Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

PETROBRAS	**DATA BOOK**	Nº:	**DB-4400.12-6000-940-R1N-001**
	CLIENTE: **TP/DDT/ENGDT/PPL/GPP/GP2**		FOLHA: **1 de 350**
	PROGRAMA: **ADEQUAÇÃO CCO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL TERMINAL DE RIO GRANDE**		-----
	ÁREA: **UO-SUL/RS/TERIG**		-----
-----	TÍTULO: **ADEQUAÇÃO CCO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL - TERMINAL RIO GRANDE**		TP/DDT/ENGDT/PPL/DPL/DP2 **INTERNA**

FIRMA PROJETISTA:		
RINA BRASIL SERVIÇOS TÉCNICOS LTDA		
CONTRATO:	RESPONSÁVEL TÉCNICO:	CREA:
4600016549	**ERIC SILVA**	**2618798546 - SP**

INDICE DE REVISÕES

REV.	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS
0	EMISSÃO ORIGINAL

DocuSigned by:
ERIC ANDERSON NASCIMENTO SILVA
FB649CE7771E482...

	REV. 0	REV. A	REV. C	REV. D	REV. E	REV. F
DATA	06/01/2025					
EXECUÇÃO	G.MENEZES					
VERIFICAÇÃO	A.CRUZ					
APROVAÇÃO	E.SILVA					

DE ACORDO COM A DI-1PBR-00337, AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

PETROBRAS	DATA BOOK	Nº DB-4400.12-6000-940-R1N-001	REV. 0
	CLIENTE: TP/DDT/ENGDT/PPL/GPP/GP2	FOLHA 2 de 350	
	TÍTULO: ADEQUAÇÃO CCO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL - TERMINAL RIO GRANDE	TP/DDT/ENGDT/PPL/DPL/DP2	
		INTERNA	

ITEM	DISCIPLINA	Nº PETROBRAS	REV.	TÍTULO	FORMATO
1	MULTIDICIPLINAR	ART	-	ART de Obra e Serviço - 2020240331762	A4
2	MULTIDICIPLINAR	LD-4400.12-6903-940-R1N-001	0	LISTA DE DOCUMENTOS DE PROJETO - TERIG TPP 995	A4
3	MULTIDICIPLINAR	LI-4400.12-6903-950-R1N-001	0	QUANTITATIVO DE SERVIÇOS E MATERIAIS	A4
4	MULTIDICIPLINAR	MD-4400.12-6903-940-R1N-001	0	MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO - TERIG TPP 995	A4
5	MULTIDICIPLINAR	MD-4400.12-6903-950-R1N-001	0	MEMORIAL DESCRITIVO DOS SERVIÇOS - TERIG TPP 995	A4
6	MULTIDICIPLINAR	RL-4400.12-6903-940-R1N-001	C	RELATÓRIO DE VISITA - ADEQUAÇÃO DO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL - TERMINAL DE RIO GRANDE	A4
7	PROCESSO	DE-4400.12-6000-944-R1N-001	A	FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA - TERMINAL NORTE	A1
8	PROCESSO	DE-4400.12-6000-944-R1N-002	A	FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA - SISTEMA TUBOVIA DE INTERLIGAÇÃO	A1
9	PROCESSO	DE-4400.12-6000-944-R1N-003	A	FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA - SISTEMA TUBOVIA DE INTERLIGAÇÃO	A1
10	PROCESSO	DE-4400.12-6000-944-R1N-004	A	FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA - SISTEMA TUBOVIA DE INTERLIGAÇÃO - PÍER LADO NORTE	A1
11	PROCESSO	DE-4400.12-6000-944-R1N-005	A	FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA - SISTEMA TUBOVIA DE INTERLIGAÇÃO - PÍER LADO SUL	A1
12	PROCESSO	DE-4400.12-6000-944-R1N-006	A	FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA - SISTEMA OCMAR	A1
13	PROCESSO	DE-4400.12-6000-944-R1N-007	A	FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA - TERMINAL SUL	A1
14	PROCESSO	DE-4400.12-6000-944-R1N-008	A	FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA - ADEQUAÇÃO PARA DIESEL S10	A1
15	PROCESSO	FD-4400.12-6000-940-R1N-001	0	FOLHA DE DADOS - PROCESSO INSTRUMENTOS - GERAL	A4
16	PROCESSO	RL-4400.12-6903-940-R1N-002	0	RELATÓRIO DE PARTICIPAÇÃO EM REUNIÃO DE HAZOP	A4
17	MECÂNICA	DE-4400.12-6903-200-R1N-001	0	PLANTA DE TUBULAÇÃO GERAL	A1
18	MECÂNICA	DE-4400.12-6903-200-R1N-002	0	DETALHES DOS MEDIDORES	A1
19	MECÂNICA	DE-4400.12-6903-200-R1N-003	0	PLANTA DE TUBULAÇÃO - ÁREA 12 - TRAVESSIA NA AVENIDA B - (OCMAR)	A1
20	MECÂNICA	DE-4400.12-6903-200-R1N-004	0	PLANTA DE TUBULAÇÃO - TUBOVIA D/E - INTERLIGAÇÕES (PONTILHÃO)	A1
21	MECÂNICA	DE-4400.12-6903-200-R1N-005	0	PLANTA DE TUBULAÇÃO - ENTRONCAMENTO DO PIER	A1
22	MECÂNICA	DE-4400.12-6903-200-R1N-006	0	PLANTA DE TUBULAÇÃO - TUBOVIA INTERENA SETOR SUL	A1
23	MECÂNICA	DE-4400.12-6903-200-R1N-007	0	PLANTA DE TUBULAÇÃO - INTERLIGAÇÃO LINHA OL-10-05	A1
24	MECÂNICA	DE-4400.12-6903-200-R1N-008	0	PLANTA DE TUBULAÇÃO - PIER NORTE E SUL	A1
25	MECÂNICA	DE-4400.12-6903-200-R1N-009	0	PLANTA DE TUBULAÇÃO - PIPE RACK (TERMINAL 1)	A1
26	MECÂNICA	DE-4400.12-6903-200-R1N-010	0	PLANTA DE TUBULAÇÃO - ENTRONCAMENTO DO PIER 2	A1
27	MECÂNICA	DE-4400.12-6903-200-R1N-011	0	PLANTA DE TUBULAÇÃO - TUBOVIA "B" - LADO CALDEIRAS	A1
28	MECÂNICA	DE-4400.12-6903-200-R1N-012	0	PLANTA DE TUBULAÇÃO - DETALHES B1/B2 - TERMINAL BR	A1
29	MECÂNICA	DE-4400.12-6903-200-R1N-013	0	PLANTA DE TUBULAÇÃO - TQS. 501/502/503/504 - DET. D - TERMINAL BR	A1
30	MECÂNICA	LI-4400.12-6903-200-R1N-001	0	LISTA DE MATERIAL	A4
31	ELÉTRICA	DE-4400.12-6903-700-R1N-001	0	PLANTA DE DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA E ATERRAMENTO - MEDIDORES DE VAZÃO TERMINAL 1	A1
32	ELÉTRICA	DE-4400.12-6903-700-R1N-002	0	PLANTA DE DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA E ATERRAMENTO - MEDIDORES DE VAZÃO TERMINAL 2	A1
33	ELÉTRICA	DE-4400.12-6903-700-R1N-003	0	PLANTA DE DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA E ATERRAMENTO - MEDIDORES DE VAZÃO PÍER NORTE, PÍER SUL E ENTRONCAMENTO	A1
34	ELÉTRICA	DE-4400.12-6903-946-R1N-001	0	DIAGRAMA UNIFILAR - MEDIDORES DE VAZÃO TERMINAL 1	A1
35	ELÉTRICA	DE-4400.12-6903-946-R1N-002	0	DIAGRAMA UNIFILAR - MEDIDORES DE VAZÃO TERMINAL 2	A1
36	ELÉTRICA	DE-4400.12-6903-946-R1N-003	0	DIAGRAMA UNIFILAR - MEDIDORES DE VAZÃO PIER SUL, PIER NORTE E ENTRONCAMENTO	A1
37	ELÉTRICA	DE-4400.12-6903-946-R1N-004	0	DIMENSIONAL PAINEL NOVO - 4400.12-PN-102	A1
38	ELÉTRICA	FD-4400.12-6903-741-R1N-001	0	FOLHA DE DADOS – PAINEL 4400.12-PN-102	A4
39	ELÉTRICA	LI-4400.12-6903-700-R1N-001	0	LISTA DE CARGAS - TERIG - TERMINAL 1 / TERMINAL 2 / PIER SUL, PIER NORTE E ENTRONCAMENTO	A4
40	ELÉTRICA	LI-4400.12-6903-700-R1N-002	A	LISTA DE MATERIAIS - ELÉTRICA	A4
41	ELÉTRICA	LI-4400.12-6903-721-R1N-002	0	LISTA DE CABOS - ELÉTRICA	A4
42	ELÉTRICA	MC-4400.12-6903-712-R1N-001	0	MEMORIAL DE CÁLCULOS - CONDUTORES – ALIMENTADORES E MEDIDORES DE VAZÃO	A4
43	INSTRUMENTAÇÃO	DE-4400.12-6903-800-R1N-001	0	PLANTA DE INSTRUMENTAÇÃO - TERMINAL 1 - (NORTE)	A1
44	INSTRUMENTAÇÃO	DE-4400.12-6903-800-R1N-002	0	PLANTA DE INSTRUMENTAÇÃO - TERMINAL 2 - (SUL)	A1
45	INSTRUMENTAÇÃO	DE-4400.12-6903-800-R1N-003	0	PLANTA DE INSTRUMENTAÇÃO - ENTROCAMENTO DO PIER, PIER NORTE E PIER SUL	A1
46	INSTRUMENTAÇÃO	DE-4400.12-6903-869-R1N-001	0	ARQUITETURA DE SISTEMA DE AUTOMAÇÃO E CONTROLE - TERIG	A3
47	INSTRUMENTAÇÃO	ET-4400.12-6903-888-R1N-001	0	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DAS UNIDADES TERMINAIS REMOTAS E PAINÉIS CONVERSORES DE MEIO FÍSICO - TERMINAL 1 E TERMINAL 2	A4
48	INSTRUMENTAÇÃO	FD-4400.12-6903-813-R1N-001	0	FOLHA DE DADOS - TRANSMISSOR DE VAZÃO ULTRASSÔNICO	A4
49	INSTRUMENTAÇÃO	LI-4400.12-6903-721-R1N-001	0	LISTA DE CABOS DE INSTRUMENTAÇÃO PRELIMINAR	A4
50	INSTRUMENTAÇÃO	LI-4400.12-6903-800-R1N-001	0	LISTA DE MATERIAIS DE INSTRUMENTAÇÃO - TERIG	A4
51	INSTRUMENTAÇÃO	LI-4400.12-6903-800-R1N-002	0	LISTA DE INSTRUMENTOS	A3
52	INSTRUMENTAÇÃO	RM-4400.12-6903-813-R1N-001	0	REQUISIÇÃO DE MATERIAIS - MEDIDORES DE VAZÃO E TRECHOS RETOS COM REDUÇÕES	A4
53	CIVIL	DE-4400.12-6903-131-R1N-001	0	ENVELOPES, CAIXAS DE PASSAGEM E FUNDAÇÕES DA PLATAFORMA E DAS COBERTURAS ELÉTRICA E INSTRUMENTAÇÃO	A1
54	CIVIL	DE-4400.12-6903-140-R1N-001	0	PLATAFORMA METÁLICA PARA ACESSO AOS MEDIDORES E COBERTURA METÁLICA PARA OS PAINÉIS	A1
55	CIVIL	MC-4400.12-6903-140-R1N-001	0	MEMÓRIA DE CÁLCULO DAS ESTRUTURAS METÁLICAS	A4

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-RJ

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio de Janeiro

ART de Obra ou Serviço
2020240331762
INICIAL
EQUIPE à 2020230255171

1. Responsável Técnico

ERIC ANDERSON NASCIMENTO SILVA

Título profissional: **ENGENHEIRO DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO**

RNP: **2618798546**

Registro: **2023110127**

Empresa contratada: **RINA BRASIL SERVICOS TECNICOS LTDA.**

Registro: **1993200265**

2. Dados do contrato

Contratante: **PETROBRAS TRANSPORTE S.A - TRANSPETRO**
CPF/CNPJ: **02.709.449/0001-59**
AVENIDA PRESIDENTE VARGAS
Complemento:
Bairro: **CENTRO**
Nº: **328**
Cidade: **RIO DE JANEIRO**
UF: **RJ**
CEP: **20091060**
Contrato: **AS-007 TPP-995**
Celebrado em: **24/10/2023**
Tipo de Contratante: **PESSOA JURIDICA DE DIREITO PUBLICO**
Valor do Contrato: **R$ 242.118,78**

3. Dados da Obra/Serviço

PORTO SEGUNDA SECCAO DA BARRA
Complemento:
Bairro: **ZONA PORTUARIA**
Nº: **S/Nº**
Cidade: **RIO GRANDE**
UF: **RS**
CEP: **96204020**
Data de Início: **21/02/2024**
Previsão de término: **18/11/2024**
Finalidade: **INDUSTRIAL**
Proprietário: PETROBRAS TRANSPORTE S.A - TRANSPETRO
CPF/CNPJ: 02.709.449/0001-59

4. Atividade técnica

	Quantidade	Unidade	Pavimento
49 - PROJETO	1,00	un	-
20 - DIMENSIONAMENTO			
42 - MELHORAMENTO			
73 - OUTROS			
175 - OUTROS			

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

ESTA ART REFERE-SE AO CONTRATO Nº4600016549 ENTRE RINA E TRANSPETRO PARA SERVIÇOS TÉCNICOS DE ELABOR AÇÃO DE ESTUDOS, SIMULAÇÕES E PROJETOS DE ENGENHARIA PARA AS INSTALAÇÕES DE DUTOS E TERMINAIS OPERAD OS PELA TRANSPETRO NO ESTADO DE SÃO PAULO E NAS REGIÕES CENTROESTE E SUL DO PAIS. ESSA ART CORRESPON DE A ELABORAÇÃO DO PROJETO BÁSICO AS-007 TPP-995, AMPLIAÇÃO DA COBERTURA DE MEDIÇÃO NAS LINHAS DE E NVIO/RECEBIMENTO DE PRODUTOS.

6. Declarações

Acessibilidade:Declara a aplicabilidade das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de classe

NENHUMA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Rio de Janeiro, 11 de Novembro de 2024

Eric Silva

ERIC ANDERSON NASCIMENTO SILVA - 41688640819

PETROBRAS TRANSPORTE S.A - TRANSPETRO - 02.709.449/0001-59

9. Informações

- **A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea-RJ: www.crea-rj.org.br/servicos/autenticidade**
- **A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-rj.org.br/servicos/autenticidade.**
- **A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.**

www.crea-rj.org.br
Tel: (21) 2179-2007
atendimento@crea-rj.org.br
Rua Buenos Aires, 40 - Rio de Janeiro - RJ

CREA-RJ

Valor ART: **R$ 262,55** Registrada em **11/11/2024** Valor Pago **R$ 262,55** Nosso Número: **28078570002339055**

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-RJ

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio de Janeiro

ART de Obra ou Serviço
2020240331762
INICIAL
EQUIPE à 2020230255171

1. Responsável Técnico

ERIC ANDERSON NASCIMENTO SILVA

Título profissional: **ENGENHEIRO DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO**

RNP: **2618798546**

Registro: **2023110127**

Empresa contratada: **RINA BRASIL SERVICOS TECNICOS LTDA.**

Registro: **1993200265**

2. Dados do contrato

Contratante: **PETROBRAS TRANSPORTE S.A - TRANSPETRO**

CPF/CNPJ: **02.709.449/0001-59**

AVENIDA PRESIDENTE VARGAS

Complemento:

Bairro: **CENTRO**

Nº: **328**

Cidade: **RIO DE JANEIRO**

UF: **RJ**

CEP: **20091060**

Contrato: **AS-007 TPP-995**

Celebrado em: **24/10/2023**

Tipo de Contratante: **PESSOA JURIDICA DE DIREITO PUBLICO**

Valor do Contrato: **R$ 242.118,78**

3. Dados da Obra/Serviço

PORTO SEGUNDA SECCAO DA BARRA

Complemento:

Bairro: **ZONA PORTUARIA**

Nº: **S/Nº**

Cidade: **RIO GRANDE**

UF: **RS**

CEP: **96204020**

Data de Início: **21/02/2024**

Previsão de término: **18/11/2024**

Finalidade: **INDUSTRIAL**

Proprietário: PETROBRAS TRANSPORTE S.A - TRANSPETRO

CPF/CNPJ: 02.709.449/0001-59

4. Atividade técnica

	Quantidade	Unidade	Pavimento
49 - PROJETO	1,00	un	-
20 - DIMENSIONAMENTO			
42 - MELHORAMENTO			
73 - OUTROS			
175 - OUTROS			

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

ESTA ART REFERE-SE AO CONTRATO Nº4600016549 ENTRE RINA E TRANSPETRO PARA SERVIÇOS TÉCNICOS DE ELABOR AÇÃO DE ESTUDOS, SIMULAÇÕES E PROJETOS DE ENGENHARIA PARA AS INSTALAÇÕES DE DUTOS E TERMINAIS OPERAD OS PELA TRANSPETRO NO ESTADO DE SÃO PAULO E NAS REGIÕES CENTROESTE E SUL DO PAIS. ESSA ART CORRESPON DE A ELABORAÇÃO DO PROJETO BÁSICO AS-007 TPP-995, AMPLIAÇÃO DA COBERTURA DE MEDIÇÃO NAS LINHAS DE E NVIO/RECEBIMENTO DE PRODUTOS.

6. Declarações

Acessibilidade:Declara a aplicabilidade das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de classe

NENHUMA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Rio de Janeiro, 11 de Novembro de 2024

ERIC ANDERSON NASCIMENTO SILVA - 41688640819

PETROBRAS TRANSPORTE S.A - TRANSPETRO - 02.709.449/0001-59

9. Informações

- **A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea-RJ: www.crea-rj.org.br/servicos/autenticidade**
- **A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-rj.org.br/servicos/autenticidade.**
- **A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.**

www.crea-rj.org.br
Tel: (21) 2179-2007
atendimento@crea-rj.org.br
Rua Buenos Aires, 40 - Rio de Janeiro - RJ

CREA-RJ

Valor ART: **R$ 262,55** Registrada em **11/11/2024** Valor Pago **R$ 262,55** Nosso Número: **28078570002339055**

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

PETROBRAS	LISTA DE DOCUMENTOS	Nº: LD-4400.12-6903-940-R1N-001	
	CLIENTE: TP/DDT/ENGDT/PPL/GPP/GP2		1 DE 2
	PROGRAMA: ADEQUAÇÃO CCO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL TERMINAL DE RIO GRANDE		-----
	ÁREA: UO - SUL / RS / TERIG		-----
-----	TÍTULO: PROJETO - TERIG TPP 995		TP/DDT/ENGDT/PPL/ DPL/DPL2
			INTERNA
RINA BRASIL SERVIÇOS TÉCNICOS LTDA	RESP. TÉC: ERIC ANDERSON N. SILVA	CREA: 2618798546 - SP	
	Nº CONTRATO: 4600016549	N° DO ARQUIVO: MS EXCEL 2016®/LD-4400.12-6903-940-R1N-001=1.XLSX	

ÍNDICE DE REVISÕES

REV.	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS
0	EMISSÃO ORIGINAL.

	REV. 0	REV. A	REV. B	REV. C	REV. D	REV. E
DATA	06/01/2025					
EXECUÇÃO	E.SILVA					
VERIFICAÇÃO	G.MENEZES					
APROVAÇÃO	A.CRUZ					

DE ACORDO COM A DI-1PBR-00337, AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

PETROBRAS	LISTA DE DOCUMENTOS	Nº LD-4400.12-6903-940-R1N-001	REV.: 0
	PROGRAMA: ADEQUAÇÃO CCO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL TERMINAL DE RIO GRANDE		FOLHA: 2 DE 2
	TÍTULO: PROJETO - TERIG TPP 995		TP/DDT/ENGDT/PPL/DPL/DPL2
			INTERNA

ITEM	DISCIPLINA	NÚMERO	REV.	DESCRIÇÃO	SITUAÇÃO	FORMATO	QTD. PAGINA
1	MULTIDISCIPLINARES	LD-4400.12-6903-940-R1N-001	0	LISTA DE DOCUMENTOS DE PROJETO - TERIG TPP 995	EMITIDO	A4	2
2	MULTIDISCIPLINARES	LI-4400.12-6903-950-R1N-001	0	QUANTITATIVO DE SERVIÇOS E MATERIAIS	EMITIDO	A4	17
3	MULTIDISCIPLINARES	MD-4400.12-6903-940-R1N-001	0	MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO - TERIG TPP 995	EMITIDO	A4	40
4	MULTIDISCIPLINARES	MD-4400.12-6903-950-R1N-001	0	MEMORIAL DESCRITIVO DOS SERVIÇOS - TERIG TPP 995	EMITIDO	A4	49
5	MULTIDISCIPLINARES	RL-4400.12-6903-940-R1N-001	C	RELATÓRIO DE VISITA - ADEQUAÇÃO DO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL - TERMINAL DE RIO GRANDE	EMITIDO	A4	32
6	PROCESSO	DE-4400.12-6000-944-R1N-001	A	FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA - TERMINAL NORTE	EMITIDO	A1	1
7	PROCESSO	DE-4400.12-6000-944-R1N-002	A	FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA - SISTEMA TUBOVIA DE INTERLIGAÇÃO	EMITIDO	A1	1
8	PROCESSO	DE-4400.12-6000-944-R1N-003	A	FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA - SISTEMA TUBOVIA DE INTERLIGAÇÃO	EMITIDO	A1	1
9	PROCESSO	DE-4400.12-6000-944-R1N-004	A	FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA - SISTEMA TUBOVIA DE INTERLIGAÇÃO - PÍER LADO NORTE	EMITIDO	A1	1
10	PROCESSO	DE-4400.12-6000-944-R1N-005	A	FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA - SISTEMA TUBOVIA DE INTERLIGAÇÃO - PÍER LADO SUL	EMITIDO	A1	1
11	PROCESSO	DE-4400.12-6000-944-R1N-006	A	FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA - SISTEMA OCMAR	EMITIDO	A1	1
12	PROCESSO	DE-4400.12-6000-944-R1N-007	A	FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA - TERMINAL SUL	EMITIDO	A1	1
13	PROCESSO	DE-4400.12-6000-944-R1N-008	A	FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA - ADEQUAÇÃO PARA DIESEL S10	EMITIDO	A1	1
14	PROCESSO	FD-4400.12-6000-940-R1N-001	0	FOLHA DE DADOS - PROCESSO INSTRUMENTOS - GERAL	EMITIDO	A4	15
15	PROCESSO	RL-4400.12-6903-940-R1N-002	0	RELATÓRIO DE PARTICIPAÇÃO EM REUNIÃO DE HAZOP	EMITIDO	A4	9
16	MECÂNICA	DE-4400.12-6903-200-R1N-001	0	PLANTA DE TUBULAÇÃO GERAL	EMITIDO	A1	1
17	MECÂNICA	DE-4400.12-6903-200-R1N-002	0	DETALHES DOS MEDIDORES	EMITIDO	A1	1
18	MECÂNICA	DE-4400.12-6903-200-R1N-003	0	PLANTA DE TUBULAÇÃO - ÁREA 12 - TRAVESSIA NA AVENIDA B - (OCMAR)	EMITIDO	A1	1
19	MECÂNICA	DE-4400.12-6903-200-R1N-004	0	PLANTA DE TUBULAÇÃO - TUBOVIA D/E - INTERLIGAÇÕES (PONTILHÃO)	EMITIDO	A1	1
20	MECÂNICA	DE-4400.12-6903-200-R1N-005	0	PLANTA DE TUBULAÇÃO - ENTRONCAMENTO DO PIER	EMITIDO	A1	1
21	MECÂNICA	DE-4400.12-6903-200-R1N-006	0	PLANTA DE TUBULAÇÃO - TUBOVIA INTERENA SETOR SUL	EMITIDO	A1	1
22	MECÂNICA	DE-4400.12-6903-200-R1N-007	0	PLANTA DE TUBULAÇÃO - INTERLIGAÇÃO LINHA OL-10-05	EMITIDO	A1	1
23	MECÂNICA	DE-4400.12-6903-200-R1N-008	0	PLANTA DE TUBULAÇÃO - PIER NORTE E SUL	EMITIDO	A1	1
24	MECÂNICA	DE-4400.12-6903-200-R1N-009	0	PLANTA DE TUBULAÇÃO - PIPE RACK (TERMINAL 1)	EMITIDO	A1	1
25	MECÂNICA	DE-4400.12-6903-200-R1N-010	0	PLANTA DE TUBULAÇÃO - ENTRONCAMENTO DO PIER 2	EMITIDO	A1	1
26	MECÂNICA	DE-4400.12-6903-200-R1N-011	0	PLANTA DE TUBULAÇÃO - TUBOVIA "B" - LADO CALDEIRAS	EMITIDO	A1	1
27	MECÂNICA	DE-4400.12-6903-200-R1N-012	0	PLANTA DE TUBULAÇÃO - DETALHES B1/B2 - TERMINAL BR	EMITIDO	A1	1
28	MECÂNICA	DE-4400.12-6903-200-R1N-013	0	PLANTA DE TUBULAÇÃO - TQS. 501/502/503/504 - DET. D - TERMINAL BR	EMITIDO	A1	1
29	MECÂNICA	LI-4400.12-6903-200-R1N-001	0	LISTA DE MATERIAL	EMITIDO	A4	12
30	ELÉTRICA	DE-4400.12-6903-700-R1N-001	0	PLANTA DE DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA E ATERRAMENTO - MEDIDORES DE VAZÃO TERMINAL 1	EMITIDO	A1	1
31	ELÉTRICA	DE-4400.12-6903-700-R1N-002	0	PLANTA DE DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA E ATERRAMENTO - MEDIDORES DE VAZÃO TERMINAL 2	EMITIDO	A1	1
32	ELÉTRICA	DE-4400.12-6903-700-R1N-003	0	PLANTA DE DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA E ATERRAMENTO - MEDIDORES DE VAZÃO PÍER NORTE, PÍER SUL E ENTRONCAMENTO	EMITIDO	A1	1
33	ELÉTRICA	DE-4400.12-6903-946-R1N-001	0	DIAGRAMA UNIFILAR - MEDIDORES DE VAZÃO TERMINAL 1	EMITIDO	A1	1
34	ELÉTRICA	DE-4400.12-6903-946-R1N-002	0	DIAGRAMA UNIFILAR - MEDIDORES DE VAZÃO TERMINAL 2	EMITIDO	A1	1
35	ELÉTRICA	DE-4400.12-6903-946-R1N-003	0	DIAGRAMA UNIFILAR - MEDIDORES DE VAZÃO PIER SUL, PIER NORTE E ENTRONCAMENTO	EMITIDO	A1	1
36	ELÉTRICA	DE-4400.12-6903-946-R1N-004	0	DIMENSIONAL PAINEL NOVO - 4400.12-PN-102	EMITIDO	A1	1
37	ELÉTRICA	FD-4400.12-6903-741-R1N-001	0	FOLHA DE DADOS – PAINEL 4400.12-PN-102	EMITIDO	A4	2
38	ELÉTRICA	LI-4400.12-6903-700-R1N-001	0	LISTA DE CARGAS - TERIG - TERMINAL 1 / TERMINAL 2 / PIER SUL, PIER NORTE E ENTRONCAMENTO	EMITIDO	A4	2
39	ELÉTRICA	LI-4400.12-6903-700-R1N-002	A	LISTA DE MATERIAIS - ELÉTRICA	EMITIDO	A4	3
40	ELÉTRICA	LI-4400.12-6903-721-R1N-002	0	LISTA DE CABOS - ELÉTRICA	EMITIDO	A4	2
41	ELÉTRICA	MC-4400.12-6903-712-R1N-001	0	MEMORIAL DE CÁLCULOS - CONDUTORES – ALIMENTADORES E MEDIDORES DE VAZÃO	EMITIDO	A4	23
42	INSTRUMENTAÇÃO	DE-4400.12-6903-800-R1N-001	0	PLANTA DE INSTRUMENTAÇÃO - TERMINAL 1 - (NORTE)	EMITIDO	A1	3
43	INSTRUMENTAÇÃO	DE-4400.12-6903-800-R1N-002	0	PLANTA DE INSTRUMENTAÇÃO - TERMINAL 2 - (SUL)	EMITIDO	A1	1
44	INSTRUMENTAÇÃO	DE-4400.12-6903-800-R1N-003	0	PLANTA DE INSTRUMENTAÇÃO - ENTROCAMENTO DO PIER, PIER NORTE E PIER SUL	EMITIDO	A1	2
45	INSTRUMENTAÇÃO	DE-4400.12-6903-869-R1N-001	0	ARQUITETURA DE SISTEMA DE AUTOMAÇÃO E CONTROLE - TERIG	EMITIDO	A3	1
46	INSTRUMENTAÇÃO	ET-4400.12-6903-888-R1N-001	0	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DAS UNIDADES TERMINAIS REMOTAS E PAINÉIS CONVERSORES DE MEIO FÍSICO - TERMINAL 1 E TERMINAL 2	EMITIDO	A4	16
47	INSTRUMENTAÇÃO	FD-4400.12-6903-813-R1N-001	0	FOLHA DE DADOS - TRANSMISSOR DE VAZÃO ULTRASSÔNICO	EMITIDO	A4	11
48	INSTRUMENTAÇÃO	LI-4400.12-6903-721-R1N-001	0	LISTA DE CABOS DE INSTRUMENTAÇÃO PRELIMINAR	EMITIDO	A4	3
49	INSTRUMENTAÇÃO	LI-4400.12-6903-800-R1N-001	0	LISTA DE MATERIAIS DE INSTRUMENTAÇÃO - TERIG	EMITIDO	A4	7
50	INSTRUMENTAÇÃO	LI-4400.12-6903-800-R1N-002	0	LISTA DE INSTRUMENTOS	EMITIDO	A3	12
51	INSTRUMENTAÇÃO	RM-4400.12-6903-813-R1N-001	0	REQUISIÇÃO DE MATERIAIS - MEDIDORES DE VAZÃO E TRECHOS RETOS COM REDUÇÕES	EMITIDO	A4	5
52	CIVIL	DE-4400.12-6903-131-R1N-001	0	ENVELOPES, CAIXAS DE PASSAGEM E FUNDAÇÕES DA PLATAFORMA E DAS COBERTURAS ELÉTRICA E INSTRUMENTAÇÃO	EMITIDO	A1	1
53	CIVIL	DE-4400.12-6903-140-R1N-001	0	PLATAFORMA METÁLICA PARA ACESSO AOS MEDIDORES E COBERTURA METÁLICA PARA OS PAINÉIS	EMITIDO	A1	1
54	CIVIL	MC-4400.12-6903-140-R1N-001	0	MEMÓRIA DE CÁLCULO DAS ESTRUTURAS METÁLICAS	EMITIDO	A4	47

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

PETROBRAS	**LISTA**	Nº: **LI-4400.12-6903-950-R1N-001**	
	CLIENTE: TP/DDT/ENGDT/PPL/GPP/GP2		FOLHA: **1 de 17**
	PROGRAMA: ADEQUAÇÃO CCO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL TERMINAL DE RIO GRANDE		**-**
	ÁREA: UO - SUL / RS / TERIG		**-**
-	TÍTULO: QUANTITATIVO DE SERVIÇOS E MATERIAIS PROJETO - TERIG TPP 995		TP/DDT/ENGDT/PPL/DPL/DP2
			INTERNA

FIRMA PROJETISTA:
RINA BRASIL SERVIÇOS TÉCNICOS LTDA

CONTRATO:	RESPONSÁVEL TÉCNICO:	CREA:
4600016549	**ERIC ANDERSON N.SILVA**	**CREA / SP - 2618798546**

INDICE DE REVISÕES

REV.	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS
0	EMISSÃO ORIGINAL.

	REV. 0	REV. A	REV. B	REV. C	REV. D	REV. E
DATA	20/12/2024					
EXECUÇÃO	E.SILVA					
VERIFICAÇÃO	R.SALES					
APROVAÇÃO	A.CRUZ					

DE ACORDO COM A DI-1PBR-00337, AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

PETROBRAS	LISTA	Nº: LI-4400.12-6903-950-R1N-001	REV. 0
	PROGRAMA: ADEQUAÇÃO CCO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL TERMINAL DE RIO GRANDE		FOLHA: 2 de 17
	TÍTULO: QUANTITATIVO DE SERVIÇOS E MATERIAIS PROJETO - TERIG TPP 995		TP/DDT/ENGDT/PPL/DPL/DP2
			INTERNA

Item	Código	Serviços	Un.	Qtd.	Pr.Un.(R$)	Preço Parcial
1		**SERVIÇOS DE MECÂNICA E TUBULAÇÃO**	**-**	**-**		
1,1		**FABRICAÇÃO E MONTAGEM DE TUBULAÇÕES, ACESSÓRIOS E SUPORTES**	**-**	**-**		
1.1.1		TUBULAÇÃO DE AÇO CARBONO, ACESSÓRIOS E SUPORTES	kg	3100,0		
1,2		**MONTAGEM DE VÁLVULAS MANUAIS**	**-**			
1.2.1		VÁLVULA ESFERA DE 3/4", CLASSE 800, ES, AFO ASTM A105, TRIM Q (OBTUR. AISI 410, SEDE RESIL.), ALAVANCA, TESTADA A FOGO, ISSO 17292. (90)	pç	15,00		

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

PETROBRAS	LISTA	Nº: LI-4400.12-6903-950-R1N-001	REV. 0
	PROGRAMA: ADEQUAÇÃO CCO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL TERMINAL DE RIO GRANDE		FOLHA: 3 de 17
	TÍTULO: QUANTITATIVO DE SERVIÇOS E MATERIAIS PROJETO - TERIG TPP 995		TP/DDT/ENGDT/PPL/DPL/DP2
			INTERNA

Item	Código	Serviços	Un.	Qtd.	Pr.Un.(R$)	Preço Parcial
2		**SERVIÇOS DE CIVIL**	**-**	**-**		
2.1		ESCAVAÇÕES MANUAIS / MECANIZADAS	m³	425		
2.2		REATERRO EM CAMADAS DE 10cm COM GRAU DE COMPACTAÇÃO>=98% DO PROCTOR NORMAL E UMIDADE=UMIDADE ÓTIMA+-2%	m³	356		
2.3		BOTA FORA EM ATERRO CERTIFICADO PROVENIENTE DAS ESCAVAÇÕES (FATOR EMPOLAMENTO = 1,3)	m³	90		
2.4		LASTRO EM CONCRETO MAGRO fck>=10MPa	m³	13		
2.5		ESTRUTURA DE CONCRETO fck>=30MPa	m³	74		
2.6		IMPERMEABILIZAÇÃO - PINTURA ASFÁLTICA	m²	205		
2.7		FITA DE ADVERTÊNCIA P/ ENVELOPE DE CONCRETO	m	146		
2.8		TINTA VERMELHA	m²	76		
2.9		CHAPA XADREZ #1/4" GALVANIZADA	m²	31		
2.10		DEMOLIÇÃO DA PAVIMENTAÇÃO EXISTENTE	m³	9		
2.11		DEMOLIÇÃO DA CALÇADA EXISTENTE	m³	1		
2.12		BOTA FORA PROVENIENTE DE DEMOLIÇÃO (FATOR DE EMPOLAMENTO= 1,5)	m³	15		
2.13		RECOMPOSIÇÃO DA PAVIMENTAÇÃO EXISTENTE (ASFALTO)	m³	9		
2.14		RECOMPOSIÇÃO DA CALÇADA (CONCRETO FCK >= 15MPa)	m³	1		
2.15		FORNECIMENTO, MONTAGEM, TRATAMENTO E PINTURA DE ESTRUTURA METÁLICA	kg	1139,00		
2.16		GRADE SELMEC GS-A4-352	kg	135		
2.17		CHUMBADOR M20	pç	44		
2.18		TELHA METÁLICA TRAPEZOIDAL GALVANIZADA TR-40 e=0,65mm	m²	13		

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

PETROBRAS	**LISTA**	Nº: **LI-4400.12-6903-950-R1N-001**	REV. **0**
	PROGRAMA: ADEQUAÇÃO CCO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL TERMINAL DE RIO GRANDE		FOLHA: 4 de 17
	TÍTULO: QUANTITATIVO DE SERVIÇOS E MATERIAIS PROJETO - TERIG TPP 995		TP/DDT/ENGDT/PPL/DPL/DP2
			INTERNA

Item	Código	Serviços	Un.	Qtd.	Pr.Un.(R$)	Preço Parcial
3		**SERVIÇOS DE ELÉTRICA**				
3.1		**FORNECIMENTO, MONTAGEM, INSTALAÇÃO, LANÇAMENTO, TESTES E CERTIFICAÇÕES DOS CABOS ELÉTRICOS**	-	-		
3.1.1		Cabo elétrico Tetrapolar 0,6/1kV, seção 2,5mm² constituído por condutor de cobre nu, têmpera mole, classe 5 extraflexível, isolação em composto termofixo EPR 90°C e cobertura termoplástica em PVC ST2. Atende aos requisitos das normas: NBR 7286 e NBR 5410.	M	2770		
3.1.2		Cabo elétrico tripolar 0,6/1kV, seção 4,0mm² constituído por condutor de cobre nu, têmpera mole, classe 5 extraflexível, isolação em composto termofixo EPR 90ºC e cobertura termoplástica em PVC ST2. Fios de cores preto, azul e verde.	M	320		
3.1.3		Cabo elétrico unipolar 0,6/1kV (cor: preto), seção 4,0mm² constituído por condutor de cobre nu, têmpera mole, classe 5 extraflexível, isolação em composto termofixo EPR 90ºC e cobertura termoplástica em PVC ST2.	M	20		
3.1.4		Cabo elétrico unipolar 0,6/1kV (cor: azul), seção 4,0mm² constituído por condutor de cobre nu, têmpera mole, classe 5 extraflexível, isolação em composto termofixo EPR 90ºC e cobertura termoplástica em PVC ST2.	M	20		
3.1.5		Cabo elétrico unipolar 0,6/1kV (cor: verde), seção 4,0mm² constituído por condutor de cobre nu, têmpera mole, classe 5 extraflexível, isolação em composto termofixo EPR 90ºC e cobertura termoplástica em PVC ST2.	M	20		
3.1.6		Cabo elétrico tripolar 0,6/1kV, seção 16mm² constituído por condutor de cobre nu, têmpera mole, classe 5 extraflexível, isolação em composto termofixo EPR 90ºC e cobertura termoplástica em PVC ST2.Fios de cores preto, azul e verde.	M	110		
3.1.7		Cabo elétrico unipolar 0,6/1kV (cor: verde), seção 16mm² constituído por condutor de cobre nu, têmpera mole, classe 5 extraflexível, isolação em composto termofixo EPR 90ºC e cobertura termoplástica em PVC ST2.	M	320		
3.1.8		Cabo elétrico unipolar 0,6/1kV (cor: preto), seção 35mm² constituído por condutor de cobre nu, têmpera mole, classe 5 extraflexível, isolação em composto termofixo EPR 90ºC e cobertura termoplástica em PVC ST2.	M	320		
3.1.9		Cabo elétrico unipolar 0,6/1kV (cor: azul), seção 35mm² constituído por condutor de cobre nu, têmpera mole, classe 5 extraflexível, isolação em composto termofixo EPR 90ºC e cobertura termoplástica em PVC ST2.	M	320		
3.1.10		Cabo de Cobre nu, têmpera meia dura, seção de 10mm², 7 fios.	M	25		
3.1.11		Cabo de Cobre nu, têmpera meia dura, seção de 25mm², 7 fios.	M	850		
3.1.12		Cabo de Cobre nu, têmpera meia dura, seção de 70mm², 7 fios.	M	210		
3.2		**FORNECIMENTO, MONTAGEM, INSTALAÇÃO, EQUIPOTENCIALIZAÇÃO E SUPORTAÇÃO PARA ENCAMINHAMENTO ELÉTRICO**	-	-		
3.2.1		Eletroduto em Aço Galvanizado (Tipo Pesado) Ø1" – Barra com 3 metros.	BR	330		
3.2.2		Eletroduto em Aço Galvanizado (Tipo Pesado) Ø1.1/2" – Barra com 3 metros.	BR	210		
3.2.3		Condulete tipo "LL"; Tamanho: Ø1" (À Prova de Explosão).	PÇ	60		
3.2.4		Condulete tipo "T"; Tamanho: Ø1" (À Prova de Explosão).	PÇ	20		
3.2.5		Condulete tipo "C"; Tamanho: Ø1" (À Prova de Explosão).	PÇ	80		
3.2.6		Condulete tipo "LL"; Tamanho: Ø1.1/2" (À Prova de Explosão).	PÇ	30		
3.2.7		Condulete tipo "T"; Tamanho: Ø1.1/2" (À Prova de Explosão).	PÇ	5		
3.2.8		Condulete tipo "C"; Tamanho: Ø1.1/2" (À Prova de Explosão).	PÇ	80		
3.2.9		Unidade Seladora com Dreno; Tamanho: Ø1" (À Prova de Explosão).	PÇ	30		
3.2.10		Unidade Seladora com Dreno; Tamanho: Ø1.1/2" (À Prova de Explosão).	PÇ	20		
3.2.11		Unidute Cônico; Tamanho: Ø1" (À Prova de Explosão).	PÇ	30		
3.2.12		Unidute Cônico; Tamanho: Ø1.1/2" (À Prova de Explosão).	PÇ	20		
3.2.13		Prensa Cabo Ø1" (À Prova de Explosão).	PÇ	30		
3.3		**MONTAGEM, INSTALAÇÃO, INTERLIGAÇÃO, CONFIGURAÇÃO E TESTES DOS PAINÉIS**	-	-		
3.3.1		Invólucro IP 41 (A: 400; L: 400; P: 250) mm. (4400.12-PN-102)	PÇ	1		
3.3.2		Barra de cobre nu 1/2" x 1/8" - IN: 50A; ICC: 10KA	M	1		
3.3.3		Barra de cobre nu (Neutro) 1" x 1/8"	M	0,25		
3.3.4		Barra de cobre nu (Terra) 1" x 1/8"	M	0,25		
3.3.5		Minidisjuntor Monopolar Termomagnético; IN: 20A; Curva: "C" - 10KA.	PÇ	1		
3.3.6		Minidisjuntor Monopolar Termomagnético; IN: 16A; Curva: "C" - 10KA.	PÇ	3		
3.3.7		Minidisjuntor Monopolar Termomagnético; IN: 2A; Curva: "C" - 10KA.	PÇ	19		

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

PETROBRAS	**LISTA**	Nº: **LI-4400.12-6903-950-R1N-001**	REV. **0**
	PROGRAMA: ADEQUAÇÃO CCO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL TERMINAL DE RIO GRANDE		FOLHA: 5 de 17
	TÍTULO: QUANTITATIVO DE SERVIÇOS E MATERIAIS PROJETO - TERIG TPP 995		TP/DDT/ENGDT/PPL/DPL/DP2
			INTERNA

Item	Código	Serviços	Un.	Qtd.	Pr.Un.(R$)	Preço Parcial
4		**SERVIÇOS DE INSTRUMENTAÇÃO/AUTOMAÇÃO**	**-**	**-**		
4.1		**FORNECIMENTO, MONTAGEM, INSTALAÇÃO, LANÇAMENTO, TESTES E CERTIFICAÇÕES DAS REDES DE COMUNICAÇÃO E CABOS DE INSTRUMENTAÇÃO**				
4.1.1		CABO DE CONTROLE PARA SEGURANÇA INTRÍNSECA, COM BLINDAGEM, FORMADO POR CONDUTORES DE COBRE NU, 2 X 2,5 MM², ENCORDOAMENTO CLASSE 5 CONFORME NM 280. ISOLAÇÃO EM PVC/A 70ºC, TENSÃO 1KV. IDENTIFICAÇÃO DOS CONDUTORES NA COR PRETA, COM NUMERAÇÃO SEQUENCIAL, REUNIDOS E TORCIDOS EM COROA CONCÊNTRICA. SEPARADOR TOTAL DE FITA DE POLIÉSTER NÃO HIGROSCÓPICA. BLINDAGEM ELETROSTÁTICA TOTAL DE FITA POLIÉSTER / ALUMÍNIO E CONDUTOR DRENO DE COBRE ESTANHANDO 0,50MM². COBERTURA EM PVC 70ºC ST1, NA COR AZUL. ANTI CHAMA, COM PROTEÇÃO UV. **REFERÊNCIA:POLIRON** **APLICAÇÃO: INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO.**	M	3700		
4.1.2		CABO DE FIBRA ÓPTICA,TIPO DE FIBRA ÓPTICA: MULTIMODO,NÚMERO DE FIBRAS: 6 FIBRAS ÓPTICAS,DIÂMETRO DO NÚCLEO DA FIBRA (µM): 62,5, TECNOLOGIA DE TRANSMISSÃO: DDR-G, ESTRUTURA DO CABO: CFOA, TECNOLOGIA ANTI ROEDOR: PROTEÇÃO ADICIONAL CONTRA DANOS CAUSADOS POR ANIMAIS, TEMPERATURA DE OPERAÇÃO: -20°C A +70°C, APLICAÇÕES: ADEQUADO PARA AMBIENTES COMERCIAIS, INDUSTRIAIS E RESIDENCIAIS, CONFORME IEC 60793. **REFERÊNCIA: FURUKAWA.** **INTERLIGAÇÃO ENTRE PLC/RACK E UTR**	M	600		
4.1.3		CABO DE COMUNICAÇÃO PROFIBUS DP, COM DUPLA BLINDAGEM, FORMADO POR CONDUTORES DE COBRE NU, 1 PAR X 22 AWG, ENCORDOAMENTO CLASSE 1 CONFORME NM 280. ISOLAÇÃO EM POLIETILENO EXPANDIDO 70°C, TENSÃO 300V. IDENTIFICAÇÃO DO PAR VERDE E VERMELHO, PASSO DE TORÇÃO 50 MM. SEPARADOR TOTAL DE FITA DE POLIÉSTER NÃO HIGROSCÓPICA. ENCHIMENTO EM PVC BRANCO. BLINDAGEM ELETROSTÁTICA TOTAL DE FITA POLIÉSTER / ALUMÍNIO INVERTIDA, SOBREPOSTA POR TRANÇA DE FIOS DE COBRE ESTANHADO. COBERTURA EM PVC 105ºC ST2, NA COR VIOLETA. ANTI CHAMA, COM PROTEÇÃO UV, ACABAMENTO CILÍNDRICO. CONFORME NBR IEC 61158-2. **REFERÊNCIA:POLIRON** **APLICAÇÃO:INTERLIGAÇÃO DA REDE PROFIBUS DP ENTRE AS UTRS.**	M	30		
4.2		**FORNECIMENTO, MONTAGEM, INSTALAÇÃO E SUPORTAÇÃO PARA ENCAMINHAMENTO ELÉTRICO**	**-**	**-**		
4.2.1		ELETRODUTO EM AÇO GALVANIZADO Ø1", TIPO PESADO SCH 40, ROSCA NPT, SUPERFÍCIE INTERNA SEM COSTURA, FORNECIDOS EM PEÇAS 3 METROS COM LUVA EM UMA DAS EXTREMIDADES E UM PROTETOR DE ROSCA NA OUTRA. FORNECER 02 GRAMPOS "U", COM PORCAS E ARRUELAS. **REFERÊNCIA: TELBRA.** **APLICAÇÃO: INFRAESTRUTURA DO CABEAMENTO DOS INSTRUMENTOS**	PÇ	40		
4.2.2		ELETRODUTO EM AÇO GALVANIZADO Ø2", TIPO PESADO SCH 40, ROSCA NPT, SUPERFÍCIE INTERNA SEM COSTURA, FORNECIDOS EM PEÇAS 3 METROS COM LUVA EM UMA DAS EXTREMIDADES E UM PROTETOR DE ROSCA NA OUTRA. FORNECER 02 GRAMPOS "U", COM PORCAS E ARRUELAS. **REFERÊNCIA: TELBRA.** **APLICAÇÃO: INFRAESTRUTURA DO CABEAMENTO DOS INSTRUMENTOS**	PÇ	320		
4.2.3		PERFIL "L" AC A-36 DIM 2"X2"X1/4", GALVANIZADO A FOGO, FORNECIDO EM BARRAS COM 6 M. **APLICAÇÃO:SUPORTAÇÃO DOS ELETRODUTOS**	PÇ	20		
4.2.4		PRENSA CABO PARA CABO NÃO ARMADO COM CAPA EXTERNA, LATÃO NAVAL, À PROVA DE EXPLOSÃO, ROSCA NPT, DIMENSÃO 3,1 A 8,6 MM, CONEXÃO 1/2" **REFERÊNCIA: TELBRA.** **APLICAÇÃO: INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO.**	PÇ	100		
4.2.5		CONDULETE EM ALUMÍNIO COOPER-FREE, APLICAÇÃO ZONA 1, PROTEÇÃO EX D IIA, FIXAÇÃO DA TAMPA AO CORPO POR PARAFUSOS DE CABEÇA SEXTAVADA EM AÇO INOX 304, ACABAMENTO EM PINTURA ELETROSTÁTICA CINZA MUNSELL N6.5, IP 67, NORMAS ABNT NBR IEC 60079-0, ABNT NBR IEC 60079-1, ABNT NBR IEC 60079-31, ABNT NBR IEC 60529 PORTARIA 179 DO INMETRO, ROSCA 1" NPT, TIPO LB **REFERÊNCIA: TELBRA.** **APLICAÇÃO: INFRAESTRUTURA DO CABEAMENTO DOS INSTRUMENTOS**	PÇ	30		
4.2.6		CONDULETE EM ALUMÍNIO COOPER-FREE, APLICAÇÃO ZONA 1, PROTEÇÃO EX D IIA, FIXAÇÃO DA TAMPA AO CORPO POR PARAFUSOS DE CABEÇA SEXTAVADA EM AÇO INOX 304, ACABAMENTO EM PINTURA ELETROSTÁTICA CINZA MUNSELL N6.5, IP 67, NORMAS ABNT NBR IEC 60079-0, ABNT NBR IEC 60079-1, ABNT NBR IEC 60079-31, ABNT NBR IEC 60529 PORTARIA 179 DO INMETRO, ROSCA 1" NPT, TIPO TB **REFERÊNCIA: TELBRA.** **APLICAÇÃO: INFRAESTRUTURA DO CABEAMENTO DOS INSTRUMENTOS**	PÇ	20		
4.2.7		CONDULETE EM ALUMÍNIO COOPER-FREE, APLICAÇÃO ZONA 1, PROTEÇÃO EX D IIA, FIXAÇÃO DA TAMPA AO CORPO POR PARAFUSOS DE CABEÇA SEXTAVADA EM AÇO INOX 304, ACABAMENTO EM PINTURA ELETROSTÁTICA CINZA MUNSELL N6.5, IP 67, NORMAS ABNT NBR IEC 60079-0, ABNT NBR IEC 60079-1, ABNT NBR IEC 60079-31, ABNT NBR IEC 60529 PORTARIA 179 DO INMETRO, ROSCA 2" NPT, TIPO LR **REFERÊNCIA: TELBRA.** **APLICAÇÃO: INFRAESTRUTURA DO CABEAMENTO DOS INSTRUMENTOS**	PÇ	10		
4.2.8		CONDULETE EM ALUMÍNIO COOPER-FREE, APLICAÇÃO ZONA 1, PROTEÇÃO EX D IIA, FIXAÇÃO DA TAMPA AO CORPO POR PARAFUSOS DE CABEÇA SEXTAVADA EM AÇO INOX 304, ACABAMENTO EM PINTURA ELETROSTÁTICA CINZA MUNSELL N6.5, IP 67, NORMAS ABNT NBR IEC 60079-0, ABNT NBR IEC 60079-1, ABNT NBR IEC 60079-31, ABNT NBR IEC 60529 PORTARIA 179 DO INMETRO, ROSCA 1" NPT, TIPO C **REFERÊNCIA: TELBRA.** **APLICAÇÃO: INFRAESTRUTURA DO CABEAMENTO DOS INSTRUMENTOS**	PÇ	20		
4.2.9		Condulete em alumínio cooper-free, aplicação zona 1, proteção ex d iia, fixação da tampa ao corpo por parafusos de cabeça sextavada em aço inox 304, acabamento em pintura eletrostática cinza munsell n6.5, ip 67, normas abnt nbr iec 60079-0, abnt nbr iec 60079-1, abnt nbr iec 60079-31, abnt nbr iec 60529 portaria 179 do inmetro, rosca 2" npt, tipo c **REFERÊNCIA: TELBRA.** **APLICAÇÃO: INFRAESTRUTURA DO CABEAMENTO DOS INSTRUMENTOS**	PÇ	50		

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

Item	Código	Serviços	Un.	Qtd.	Pr.Un.(R$)	Preço Parcial
4.3		**MONTAGEM, INSTALAÇÃO, INTERLIGAÇÃO, CONFIGURAÇÃO E TESTES DOS PAINEIS DE CONVERSORES PARA REDE DE CAMPO - PN-12500 E PN-12501**				
4.3.1		CONVERSOR DE MEIO FISÍCO - ACOPLADOR E REPETIDOR ÓPTICO PROFIBUS DP; - ISOLAÇÃO GALVÂNICA ENTE CAMPO E SALA DE CONTROLE; - TOPOLOGIA DE REDE SELECIONÁVEL; - ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA 24VDC; - PROTOCOLO PROFIBUS DPV1; - TERMINADOR DE REDE INTEGRADO; - INTERFACE DE COMUNICAÇÃO RS485; - COMPRIMENTO MÁXIMO PARA FIBRA ÓPTICA MULTI-MODO 62,5/125 MM ATÉ 3 KM, ATENUAÇÃO DE 3,5DB/KM; - GRAU DE PROTEÇÃO IP20; - INSTALAÇÃO ZONA 1; - CLASSIFICAÇÃO ELÉTRICA EX E MB [IB] IIC T4. **REFERÊNCIA; PEPPERL+FUCHS – FOL7250B059** **APLICAÇÃO: 2 UNIDADES NO PAINEL CONVERSOR PN-12500, 2 UNIDADES NO PN-12501, 1 UNIDADE SALA REMOTA TERMINAL 1 (PN-4400.12-ACN-101) E 1 UNIDADE TERMINAL 2 OCMAR (PN-4000.12-ACN-301)**	PÇ	6		
4.3.2		DISTRIBUIDOR INTERNO OPTICO MINI DIO COM CAPACIDADE PARA REALIZAR A TERMINAÇÃO DE CABOS ÓPTICOS POR CONECTORIZAÇÃO EM CAMPO OU EMENDAS POR FUSÃO; CAPACIDADE PARA ACOMODAR ATÉ 6 EMENDAS EM UMA BANDEJA ARTICULADA QUE PERMITE INVERSÃO DE FIBRAS TIPO DE CABO TIGHT BUFFER, LOOSE TUBE, MICRO MÓDULO: - PLACA PARA PAINEL DE ADAPTADORES LC - 1 UNIDADE; - PLACA CEGA PARA ENTRADAS DE CABOS - 2 UNIDADES; - BANDEJA DE EMENDA - 1 UNIDADE; - BORRACHA PARA VEDAÇÃO DAS ENTRADAS DE CABOS - 4 UNIDADES; - PARAFUSO PARA FIXAÇÃO CENTRAL E FECHAMENTO DA TAMPA (AUTO-ATARRAXANTE M4 DE 32MM) FORNECIDO COM PIGTAILS TIPO DE CONECTOR LC PRÉ-INSTALADOS (ADAPTADORES ÓPTICOS E EXTENSÕES ÓPTICAS TIPO DE CONECTOR LC EM QUANTIDADES DE 6 FIBRAS). **REFERÊNCIA; FURUKAWA ET02644 - DIO PARA TRILHO DIN 6P - BRANCO** **APLICAÇÃO: 2 UNIDADES NO PAINEL CONVERSOR PN-12500, 2 UNIDADES NO PN-12501, 1 UNIDADE SALA REMOTA TERMINAL 1 (PN-4400.12-ACN-101) E 1 UNIDADE TERMINAL 2 OCMAR (PN-4000.12-ACN-301)**	PÇ	6		
4.3.3		INVÓLUCRO PARA FONTES, CONVERSOR DE MEIO FÍSICO E DIO - CAIXA EM POLIÉSTER REFORÇADO COM FIBRA DE VIDRO OU EM AÇO INOX PARA INSTALAÇÃO DE FONTES DE ALIMENTAÇÃO MODELO FB9205C; - DIMENSÕES ALTURA 1000MM, LARGURA 1000MM E PROFUNDIDADE DE 260MM; - COM BASE DE MÓDULOS INSTALADA, PARA DUAS FONTES (REDUNDÂNCIA DE FONTES), MODELO FB9271BP00200.0; - 02 TERMINAIS DE PASSAGEM PARA ENTRADA DE 220VAC; - 05 TERMINAIS DE PASSAGEM PARA ENTRADA EM 24VCC; - 02 TERMINAIS TIPO FUSÍVEL DE 2A, REMOVIDO “A QUENTE” EX DE, PARA ALIMENTAÇÃO EM 220VAC DAS FONTES; - 05 TERMINAIS TIPO FUSÍVEL DE 1A, REMOVIDO “A QUENTE” EX DE, PARA ALIMENTAÇÃO INDIVIDUAL DOS FOL7250; - CLASSIFICAÇÃO ELÉTRICA EX DB EB MB IIC T4 GB; - GRAU DE PROTEÇÃO IP66; - FORNECIDO COM 05 PRENSA CABOS EM POLIAMIDA NA BITOLA M20 E RANGE DE APERTO DE 4...8MM; - FORNECIDO COM 03 PRENSA CABOS EM POLIAMIDA NA BITOLA M20 E RANGE DE APERTO DE 10...16MM; **REFERÊNCIA; PEPPERL+FUCHS – FB9210-T6** **APLICAÇÃO: PAINEL CONVERSOR FO** **TAG: PN-12500 / PN-12501**	PÇ	2		
4.3.4		MODULO FONTE DE ALIMENTAÇÃO - ALIMENTAÇÃO ENTRE 90 E 230VAC; - APLICAÇÃO PARA ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA DOS FOL7250; - UTILIZAÇÃO COM 02 FONTES DE ALIMENTAÇÃO REDUNDANTES; - INSTALAÇÃO EM ZONA 1. - CLASSIFICAÇÃO ELÉTRICA EX DB EB MB IIC T4 GB; **REFERÊNCIA; PEPPERL+FUCHS – FB9205C** **APLICAÇÃO: 2 UNIDADES NO PAINEL CONVERSOR PN-12500 E** **2 UNIDADES NO PN-12501**	PÇ	4		
4.3.5		FONTE DE ALIMENTAÇÃO - ALIMENTAÇÃO ENTRE 120...230VAC; - SAÍDA 24VDC – 5A; - FORNECIDO COM DISJUNTOR DE PROTEÇÃO DA ENTRADA; - FORNECIDO COM 02 TERMINAIS TIPO FUSÍVEL, COM FUSÍVEL DE VIDRO DE 2A. **REFERÊNCIA; PHOENIX CONTACT - UNO2-OS/1AC/24DC/120W** **APLICAÇÃO: 1 UNIDADE SALA REMOTA TERMINAL 1 (PN-4400.12-ACN-101) E 1 UNIDADE TERMINAL 2 OCMAR (PN-4000.12-ACN-301)**	PÇ	2		
4.3.6		CONECTOR D-SUB PROFIBUS DP - CONECTOR DE BARRAMENTO D-SUB; - CONECTOR DB-9 (1 ENTRADA / 1 SAÍDA); - INTERFACE PROFIBUS DP - RS485; - VELOCIDADE ACIMA DE 12 MBIT/S - TERMINAÇÃO ATIVA SELECIONÁVEL; **REFERÊNCIA; PHOENIX CONTACT – SUBCON-PLUS-PROFIB/AX/SC** **APLICAÇÃO: 2 UNIDADES NO PAINEL CONVERSOR PN-12500 E** **2 UNIDADES NO PN-12501**	PÇ	4		

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

Item	Código	Serviços	Un.	Qtd.	Pr.Un.(R$)	Preço Parcial
4.3.7		CORDÃO ÓPTICO DUPLEX - CORDÃO CONECTORIZADO EM UMA EXTREMIDADE COM CONECTOR BFOC (ST) /2.5 E A OUTRA EXTREMIDADE COM CONECTOR LC. - FIBRA MUITI-MODO 62,5/125 MM; - COMPRIMENTO DE 2 METROS; - DIÂMETRO DE 2,9MM; - NORMAS ANSI/TIA-568.1-D, ANSI/TIA-568.3-D E ANSI/CEA S-83-596. **REFERÊNCIA; FURUKAWA – COA-MM-29-LZH-PC** **APLICAÇÃO: 2 UNIDADES NO PAINEL CONVERSOR PN-12500, 2 UNIDADES NO PN-12501, 1 UNIDADE SALA REMOTA TERMINAL 1 (PN-4400.12-ACN-101) E 1 UNIDADE TERMINAL 2 OCMAR (PN-4000.12-ACN-301)**	PÇ	6		
4.3.8		PROTETOR DE SURTO - PROTETOR DE SURTO COM CERTIFICAÇÃO ATEX; - DE ACORDO COM O PADRÃO PROFIBUS EN50170; - NORMAS IEC60664-1, IEC61000-4-2, IEC61000-4-4 E IEC61000-4-5; - INTRINSECAMENTE SEGURO; - CORRENTE MÁXIMA DE CURTO 20KA; - CERTIFICAÇÃO ELÉTRICA: EX IA IIC T4 GA; - APLICAÇÕES PARA BANDA LARGA VELOCIDADE ATÉ 12MBITS/S; - FORNECIDO COM BASE DE MONTAGEM PARA TRILHO DIN. **REFERÊNCIA: PHOENIX CONTACT – PT-3-PB-ST** **APLICAÇÃO: 2 UNIDADES NO PAINEL CONVERSOR PN-12500 E 2 UNIDADES NO PN-12501**	PÇ	4		
4.4		**MONTAGEM, INSTALAÇÃO, INTERLIGAÇÃO, CONFIGURAÇÃO, TESTE DE UNIDADE TERMINAL REMOTA (UTR)**				
4.4.1		MODULO PARA TERMINAÇÃO DE REDE PROFIBUS DP V1 - TERMINAÇÃO ATIVA PARA O BARRAMENTO DE CAMPO; - INSTALAÇÃO EM ZONA 1; - CLASSIFICAÇÃO ELÉTRICA EX DB EB MB IIC T4 GB; - CONFORME ET-4400.12-6903-888-R1N-001. **REFERÊNCIA; PEPPERL+FUCHS – FB9295B3** **APLICAÇÃO: 1 MODULO PARA UTR-12500 E 1 MODULO PARA UTR-12501**	PÇ	2		
4.4.2		UNIDADE TERMINAL REMOTA - CAIXA EM POLIÉSTER REFORÇADO COM FIBRA DE VIDRO OU EM AÇO INOX PARA INSTALAÇÃO DE CARTÕES DE ENTRADA E SAÍDA; - DIMENSÕES ALTURA 600MM, LARGURA 600MM E PROFUNDIDADE DE 260MM; - COM BASE DE MÓDULOS INSTALADA COM 24 SLOTS MODELO FB9262BP24110.2; - CAPACIDADE DE INSTALAÇÃO: •UM SLOT PARA MODULO DE COMUNICAÇÃO; •UM SLOT PARA MODULO DE TERMINAÇÃO DE REDE; •UM SLOT PARA MODULO FONTE DE ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA; •VINTE E QUATRO SLOTS PARA MÓDULOS DE ENTRADAS E SAÍDAS; - CLASSIFICAÇÃO ELÉTRICA EX DB EB MB IIC T4 GB; - GRAU DE PROTEÇÃO IP66; - FORNECIDO COM 90 PRENSA CABOS EM POLIAMIDA NA BITOLA M16 E RANGE DE APERTO DE 4...8MM; - FORNECIDO COM 04 PRENSA CABOS EM POLIAMIDA NA BITOLA M20 E RANGE DE APERTO DE 6...12MM; - FORNECIDO COM 02 PRENSA CABOS EM POLIAMIDA NA BITOLA M25 E RANGE DE APERTO DE 10...18MM; - CONFORME ET-4400.12-6903-888-R1N-001. **REFERÊNCIA; PEPPERL+FUCHS – FB9224-T6** **APLICAÇÃO: INTERLIGAÇÃO DOS INSTRUMENTOS DE CAMPO** **TAG: UTR-12500 / UTR-12501**	PÇ	2		
4.4.3		MODULO DE COMUNICAÇÃO PROFIBUS DP V1 - MODULO DE INTERFACE DOS I/O E PLC; - CAPACIDADE DE 80 CANAIS ANALÓGICOS E 184 CANAIS DIGITAIS; - COMUNICAÇÃO PROFIBUS DP V1; - INSTALAÇÃO EM ZONA 1; - CAPACIDADE DE COMUNICAÇÃO HART VIA PROFIBUS DP; - CONFIGURAÇÃO VIA GSD PARA O SISTEMA DE CONTROLE; - AUTO MONITORAÇÃO PERMANENTE. - CLASSIFICAÇÃO ELÉTRICA EX DB EB MB IIC T4 GB. - CONFORME ET-4400.12-6903-888-R1N-001. **REFERÊNCIA; PEPPERL+FUCHS – FB8206** **APLICAÇÃO: 1 MODULO PARA UTR-12500 E 1 MODULO PARA UTR-12501**	PÇ	2		
4.4.4		MODULO FONTE DE ALIMENTAÇÃO - ALIMENTAÇÃO ENTRE 90 E 253VAC; - APLICAÇÃO PARA BASE DE 24 SLOTS; - INSTALAÇÃO EM ZONA 1. - CLASSIFICAÇÃO ELÉTRICA EX DB EB MB IIC T4 GB; - CONFORME ET-4400.12-6903-888-R1N-001. **REFERÊNCIA; PEPPERL+FUCHS – FB9215B2** **APLICAÇÃO: 1 MODULO PARA UTR-12500 E 1 MODULO PARA UTR-12501**	PÇ	2		
4.4.5		MODULO FONTE PARA TRANSMISSOR HART - ENTRADA ANALÓGICA - MODULO DE ENTRADA ANALÓGICA - QUANTIDADE DE 4 CANAIS; - FONTE DE ALIMENTAÇÃO PARA TRANSMISSORES A DOIS FIOS EM 4...20 MA + HART; - INSTALAÇÃO EM ZONA 1; - OCUPAÇÃO DO MODULO NA INSTALAÇÃO DE 2 SLOTS; - CLASSIFICAÇÃO ELÉTRICA EX DB EB MB IIC T4 GB; - CONFORME ET-4400.12-6903-888-R1N-001. **REFERÊNCIA; PEPPERL+FUCHS – FB3305B2** **APLICAÇÃO: 5 MODULO PARA UTR-12500 E 5 MODULO PARA UTR-12501**	PÇ	10		

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

Item	Código	Serviços	Un.	Qtd.	Pr.Un.(R$)	Preço Parcial
4.5		**TESTE, INTEGRAÇÃO E CONFIGURAÇÃO DOS CARTÕES PROFIBUS DP E CARTÕES DE ENTRADA ANALOGICA**				
4.5.1		MODULO DE COMUNICAÇÃO PROFIBUS DPV1 MASTER - MODULO DE COMUNICAÇÃO PROFIBUS DPV1 MASTER; **REFERÊNCIA; PROSOFT - ILX56-PBM** **APLICAÇÃO: 1 MODULO PARA UTR-12500 PARA ESTABELECER COMUNICAÇÃO COM CLP TERMINAL 1 (PN-4400.12-ACN-101/RACK 01) E 1 MODULO PARA UTR-12501 PARA ESTABELECER COMUNICAÇÃO COM A REMOTA TERMINAL 2 OCMAR (PN-4000.12-ACN-301/RACK 00)**	PÇ	2		
4.5.2		MODULO DE ENTRADA ANALÓGICA - MODULO COM 16 CANAIS DE ENTRADA; - ENTRADA ANALÓGICA A DOIS FIOS COM CANAL ALIMENTADO EM 24VDC; - SINAL DE ENTRADA EM CORRENTE DE 4...20MA + HART. **REFERÊNCIA; ROCKWELL AUTOMATION - 1756-IF16** **APLICAÇÃO: 1 MODULO PARA INSTALAÇÃO NA SALA REMOTA OCMAR (PN-4000.12-ACN-301/RACK 00) E 2 MODULOS PARA INSTALAÇÃO SALA REMOTA PIER (PN-4400.12-ACN-201/RACK 00)**	PÇ	3		
4.6		**INSTALAÇÃO, SUPORTAÇÃO, CALIBRAÇÃO, INTERLIGAÇÃO, TESTES E CONFIGURAÇÃO DOS INSTRUMENTOS DE CAMPO**				
4.6.1		TRANSMISSOR DE PRESSÃO MANOMETRICA: - ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA DE 16 A 32 VDC; - SINAL DE SAÍDA EM 4 A 20 MA COM COMUNICAÇÃO DIGITAL HART; - CAPSULA DE MEDIÇÃO: RANGE 0 A 30 KGF/CM²; - CONEXÃO AO PROCESSO DE ¼" NPT E FORNECIDO COM FLANGE OVAIS COM CONEXÃO DE ½" NPT; - MATERIAL DO CORPO E PARAFUSOS AISI 316L - INSTALAÇÃO NA HORIZONTAL COM O LADO DE ALTA PRESSÃO A DIREITA; - MATERIAL DO INVOLUCRO EM ALUMÍNIO COOPER FREE; - CONEXÃO ELÉTRICA DE 1/2" NPT; - MATERIAL DO FLANGE OVAL ASTM CF-8M; - MATERIAL DA CAPSULA DE MEDIÇÃO HASTELLOY C-276; - MATERIAL DAS VEDAÇÕES EM TEFLON-COATED - MATERIAL DO VENT E DRENO EM AISI 316L - CERTIFICADO PARA ÁREA CLASSIFICADA EX D IIC T4; - GRAU DE PROTEÇÃO IP-66; - PINTURA NA COR 'AZUL SEGURANÇA' CÓDIGO 4845 DA NORMA N-1219 PETROBRAS. **REFERÊNCIA: YOKOGAWA – EJA430E** **APLICAÇÃO: INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO.**	PÇ	15		
4.6.2		TRANSMISSOR DE TEMPERATURA: - ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA DE 16 A 32 VDC; - SINAL DE SAÍDA EM 4 A 20 MA COM COMUNICAÇÃO DIGITAL HART; - SINAL DE ENTRADA DE PT-100 A 3 OU 4 FIOS; - MATERIAL DO INVOLUCRO EM ALUMÍNIO COOPER FREE; - FORNECIDO COM PT-100 A 3 FIOS; - FORNECIDO COM POÇO TERMOMÉTRICO FLANGEADO DE 1 ½", 600LBS, FACE COM RESSALTO EM AISI I316, CONFORME ASME B31.3 / NBR15280-1; - CONEXÃO ELÉTRICA DE 1/2" NPT; - CERTIFICADO PARA ÁREA CLASSIFICADA EX IA [A DA] IIIC T5 DB; - GRAU DE PROTEÇÃO IP-66; - PINTURA NA COR 'AZUL SEGURANÇA' CÓDIGO 4845 DA NORMA N-1219 PETROBRAS. **REFERÊNCIA: YOKOGAWA – YTA610** **APLICAÇÃO: INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO**.	PÇ	3		
4.6.3		TERMORESISTENCIA (PT-100) - TERMORESISTÊNCIA DE ISOLAÇÃO MINERAL COM CABEÇOTE; - CARACTERÍSTICA DO SENSOR: CLASSE A CERÂMICA, COM DUPLO SENSOR; - LIGAÇÃO A 3 FIOS; - BLOCO DE LIGAÇÃO COM MOLA DE COMPRESSÃO; - DIÂMETRO DA BAINHA: 6 MM; - MATERIAL DA BAINHA AISI 316L; - CABEÇOTE PROVA DE TEMPO E EXPLOSÃO EM ALUMÍNIO; - CONEXÃO ELÉTRICA DO CABEÇOTE ½" NPT; - FORNECIDO COM POÇO TERMOMÉTRICO FLANGEADO EM AISI 316, 1 ½" - 150# - FR; **REFERÊNCIA IOPE 30900** **APLICAÇÃO: INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO.**	PÇ	3		
4.6.4		TRANSMISSOR DE VAZÃO ULTRASSÔNICO PARA LÍQUIDOS - CONFORME FOLHA DE DADOS DE INSTRUMENTAÇÃO FD-4400.12-6903-813-R1N-001 E FOLHA DE DADOS DE PROCESSO FD-4400.12-6903-940-R1N-001. **REFERÊNCIA KRONE OPTISONIC 3400** **APLICAÇÃO: INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO.**	PÇ	20		
4.6.5		CONJUNTO TRECHO RETO COM REDUÇÕES PARA OS MEDIDORES CADA CONJUNTO POSSUI DUAS REDUÇÕES (MONTANTE E JUSANTE) - CONFORME FOLHA DE DADOS DE INSTRUMENTAÇÃO FD-4400.12-6903-813-R1N-001 E FOLHA DE DETALHES DOS MEDIDORES DE-4400.12-6903-200-R1N-002. **REFERÊNCIA KRONE OPTISONIC 3400** **APLICAÇÃO: REDUÇÃO PARA INSTRUMENTOS DE VAZÃO**	PÇ	19		

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

PETROBRAS	LISTA	Nº: LI-4400.12-6903-950-R1N-001	REV. 0
	PROGRAMA: ADEQUAÇÃO CCO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL TERMINAL DE RIO GRANDE		FOLHA: 9 de 17
	TÍTULO: QUANTITATIVO DE SERVIÇOS E MATERIAIS PROJETO - TERIG TPP 995		TP/DDT/ENGDT/PPL/DPL/DP2
			INTERNA

Item	Código	Serviços	Un.	Qtd.	Pr.Un.(R$)	Preço Parcial
4.7		**INTEGRAÇÃO, CONFIGURAÇÃO E CERTIFICAÇÃO**				
4.7.1		PAINEL CONVERSORES ÓPTICOS - PN-12500	CJ	1		
4.7.2		PAINEL CONVERSORES ÓPTICOS - PN-12501	CJ	1		
4.7.3		CERTIFICAÇÃO DA REDE PROFIBUS DP	CJ	1		
4.7.4		CONTROLADOR CONTROLOGIX - PN-4400.12-ACN-101	CJ	1		
4.7.5		RACK 00 - PN-4400.12-ACN-201	CJ	1		
4.7.6		RACK 01 - PN-4400.12-ACN-101	CJ	1		
4.7.7		RACK 02 - PN-4400.12-ACN-301	CJ	1		
4.7.8		UNIDADE TERMINAL REMOTA - UTR-12500	CJ	1		
4.7.9		UNIDADE TERMINAL REMOTA - UTR-12501	CJ	1		
4.7.10		SISTEMA DE SUPERVISÃO E CONTROLE DO TERMINAL DE RIO GRANDE - TERIG	CJ	1		
4.7.11		LISTA DE COMUNICAÇÃO PARA O SISTEMA DE SUPERVISÃO E CONTROLE NO RIO DE JANEIRO - CNCL/RJ	VB	-		

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

PETROBRAS	**LISTA**	Nº: **LI-4400.12-6903-950-R1N-001**	REV. **0**
	PROGRAMA: ADEQUAÇÃO CCO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL TERMINAL DE RIO GRANDE		FOLHA: 10 de 17
	TÍTULO: QUANTITATIVO DE SERVIÇOS E MATERIAIS PROJETO - TERIG TPP 995		TP/DDT/ENGDT/PPL/DPL/DP2
			INTERNA

Item	Código	Materiais	Un.	Qtd.	Pr.Un.(R$)	Preço Parcial
5		**SERVIÇOS DE PINTURA E REVESTIMENTO ANTICORROSIVO**	**-**	**-**		
5.1		PINTURA DE TUBULAÇÕES	m²	20		
6		PROJETO EXECUTIVO	**-**	**-**		
6.1		CONSOLIDAÇÃO DO PROJETO BÁSICO E ELABORAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO	vb	1		
7		SERVIÇOS DE COMISSIONAMENTO	**-**	**-**		
7.1		COMISSIONAMENTO, TESTES	vb	1		
8.		SERVIÇOS DE APOIO A PRÉ-OPERAÇÃO	**-**	**-**		
8.1		MÃO DE OBRA, MATERIAIS	vb	1		
9		**DATA BOOK E "AS BUILT"**	**-**	**-**		
9.1		DOCUMENTAÇÃO	vb	1		
10		**ACEITAÇÃO FINAL**	**-**	**-**		
10.1		DOCUMENTAÇÃO	vb	1		

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

PETROBRAS

LISTA	Nº: LI-4400.12-6903-950-R1N-001	REV. 0
PROGRAMA: ADEQUAÇÃO CCO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL TERMINAL DE RIO GRANDE		FOLHA: 11 de 17
TÍTULO: QUANTITATIVO DE SERVIÇOS E MATERIAIS PROJETO - TERIG TPP 995		TP/DDT/ENGDT/PPL/DPL/DP2
		INTERNA

Item	Código	Materiais	Un.	Qtd.	Pr.Un.(R$)	Preço Parcial
1		**MATERIAIS DE MECÂNICA E TUBULAÇÃO**	**-**	**-**		
1,1		**FORNECIMENTO DE TUBULAÇÕES, ACESSÓRIOS E SUPORTES**	**-**	**-**		
1.1.1		TUBULAÇÃO DE AÇO CARBONO, ACESSÓRIOS E SUPORTES	kg	3100,00		
1.2		**FORNECIMENTO DE VÁLVULAS MANUAIS**	**-**	**-**		
1.2.1		VÁLVULA ESFERA DE 3/4", CLASSE 800, ES, AFO ASTM A105, TRIM Q (OBTUR. AISI 410, SEDE RESIL.), ALAVANCA, TESTADA A FOGO, ISSO 17292. (90)	pç	15,00		

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

PETROBRAS	**LISTA**	Nº: **LI-4400.12-6903-950-R1N-001**	REV. **0**
	PROGRAMA: ADEQUAÇÃO CCO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL TERMINAL DE RIO GRANDE		FOLHA: 12 de 17
	TÍTULO: QUANTITATIVO DE SERVIÇOS E MATERIAIS PROJETO - TERIG TPP 995		TP/DDT/ENGDT/PPL/DPL/DP2
			INTERNA

Item	Código	Materiais	Un.	Qtd.	Pr.Un.(R$)	Preço Parcial
2		**MATERIAIS DE CIVIL**	**-**	**-**		
2.1		**MATERIAIS INCLUSOS NOS SERVIÇOS DE CIVIL - ITEM 2.**				

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

PETROBRAS	LISTA	Nº: LI-4400.12-6903-950-R1N-001	REV. 0
	PROGRAMA: ADEQUAÇÃO CCO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL TERMINAL DE RIO GRANDE		FOLHA: 13 de 17
	TÍTULO: QUANTITATIVO DE SERVIÇOS E MATERIAIS PROJETO - TERIG TPP 995		TP/DDT/ENGDT/PPL/DPL/DP2
			INTERNA

Item	Código	Materiais	Un.	Qtd.	Pr.Un.(R$)	Preço Parcial
3		**MATERIAIS DE ELÉTRICA**	**-**	-		
3.1		Cabo elétrico Tetrapolar 0,6/1kV, seção 2,5mm² constituído por condutor de cobre nu, têmpera mole, classe 5 extraflexível, isolação em composto termofixo EPR 90°C e cobertura termoplástica em PVC ST2. Atende aos requisitos das normas: NBR 7286 e NBR 5410.	M	2770		
3.2		Cabo elétrico tripolar 0,6/1kV, seção 4,0mm² constituído por condutor de cobre nu, têmpera mole, classe 5 extraflexível, isolação em composto termofixo EPR 90ºC e cobertura termoplástica em PVC ST2. Fios de cores preto, azul e verde.	M	320		
3.3		Cabo elétrico unipolar 0,6/1kV (cor: preto), seção 4,0mm² constituído por condutor de cobre nu, têmpera mole, classe 5 extraflexível, isolação em composto termofixo EPR 90ºC e cobertura termoplástica em PVC ST2.	M	20		
3.4		Cabo elétrico unipolar 0,6/1kV (cor: azul), seção 4,0mm² constituído por condutor de cobre nu, têmpera mole, classe 5 extraflexível, isolação em composto termofixo EPR 90ºC e cobertura termoplástica em PVC ST2.	M	20		
3.5		Cabo elétrico unipolar 0,6/1kV (cor: verde), seção 4,0mm² constituído por condutor de cobre nu, têmpera mole, classe 5 extraflexível, isolação em composto termofixo EPR 90ºC e cobertura termoplástica em PVC ST2.	M	20		
3.6		Cabo elétrico tripolar 0,6/1kV, seção 16mm² constituído por condutor de cobre nu, têmpera mole, classe 5 extraflexível, isolação em composto termofixo EPR 90ºC e cobertura termoplástica em PVC ST2.Fios de cores preto, azul e verde.	M	110		
3.7		Cabo elétrico unipolar 0,6/1kV (cor: verde), seção 16mm² constituído por condutor de cobre nu, têmpera mole, classe 5 extraflexível, isolação em composto termofixo EPR 90ºC e cobertura termoplástica em PVC ST2.	M	320		
3.8		Cabo elétrico unipolar 0,6/1kV (cor: preto), seção 35mm² constituído por condutor de cobre nu, têmpera mole, classe 5 extraflexível, isolação em composto termofixo EPR 90ºC e cobertura termoplástica em PVC ST2.	M	320		
3.9		Cabo elétrico unipolar 0,6/1kV (cor: azul), seção 35mm² constituído por condutor de cobre nu, têmpera mole, classe 5 extraflexível, isolação em composto termofixo EPR 90ºC e cobertura termoplástica em PVC ST2.	M	320		
3.10		Cabo de Cobre nu, têmpera meia dura, seção de 10mm², 7 fios.	M	25		
3.11		Cabo de Cobre nu, têmpera meia dura, seção de 25mm², 7 fios.	M	850		
3.12		Cabo de Cobre nu, têmpera meia dura, seção de 70mm², 7 fios.	M	210		
3.13		Eletroduto em Aço Galvanizado (Tipo Pesado) Ø1" – Barra com 3 metros.	BR	330		
3.14		Eletroduto em Aço Galvanizado (Tipo Pesado) Ø1.1/2" – Barra com 3 metros.	BR	210		
3.15		Condulete tipo "LL"; Tamanho: Ø1" (À Prova de Explosão).	PÇ	60		
3.16		Condulete tipo "T"; Tamanho: Ø1" (À Prova de Explosão).	PÇ	20		
3.17		Condulete tipo "C"; Tamanho: Ø1" (À Prova de Explosão).	PÇ	80		
3.18		Condulete tipo "LL"; Tamanho: Ø1.1/2" (À Prova de Explosão).	PÇ	30		
3.19		Condulete tipo "T"; Tamanho: Ø1.1/2" (À Prova de Explosão).	PÇ	5		
3.20		Condulete tipo "C"; Tamanho: Ø1.1/2" (À Prova de Explosão).	PÇ	80		
3.21		Unidade Seladora com Dreno; Tamanho: Ø1" (À Prova de Explosão).	PÇ	30		
3.22		Unidade Seladora com Dreno; Tamanho: Ø1.1/2" (À Prova de Explosão).	PÇ	20		
3.23		Unidute Cônico; Tamanho: Ø1" (À Prova de Explosão)	PÇ	30		
3.24		Unidute Cônico; Tamanho: Ø1.1/2" (À Prova de Explosão)	PÇ	20		
3.25		Prensa Cabo Ø1" (À Prova de Explosão).	PÇ	30		
3.26		Invólucro IP 41 (A: 400; L: 400; P: 250) mm. (4400.12-PN-102)	PÇ	1		
3.27		Barra de cobre nu 1/2" x 1/8" - IN: 50A; ICC: 10KA	M	1		
3.28		Barra de cobre nu (Neutro) 1" x 1/8"	M	0,25		
3.29		Barra de cobre nu (Terra) 1" x 1/8"	M	0,25		
3.30		Minidisjuntor Monopolar Termomagnético; IN: 20A; Curva: "C" - 10KA.	PÇ	1		
3.31		Minidisjuntor Monopolar Termomagnético; IN: 16A; Curva: "C" - 10KA.	PÇ	3		
3.32		Minidisjuntor Monopolar Termomagnético; IN: 2A; Curva: "C" - 10KA.	PÇ	19		

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

Item	Código	Materiais	Un.	Qtd.	Pr.Un.(R$)	Preço Parcial
4		**MATERIAIS DE INSTRUMENTAÇÃO/AUTOMAÇÃO**	**-**	**-**		
4.1		**FORNECIMENTO DE PAINEL DE CONVERSORES PARA REDE DE CAMPO - PN-12500 E PN-12501**				
4.1.1		CONVERSOR DE MEIO FISÍCO - ACOPLADOR E REPETIDOR ÓPTICO PROFIBUS DP; - ISOLAÇÃO GALVÂNICA ENTE CAMPO E SALA DE CONTROLE; - TOPOLOGIA DE REDE SELECIONÁVEL; - ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA 24VDC; - PROTOCOLO PROFIBUS DPV1; - TERMINADOR DE REDE INTEGRADO; - INTERFACE DE COMUNICAÇÃO RS485; - COMPRIMENTO MÁXIMO PARA FIBRA ÓPTICA MULTI-MODO 62,5/125 MM ATÉ 3 KM, ATENUAÇÃO DE 3,5DB/KM; - GRAU DE PROTEÇÃO IP20; - INSTALAÇÃO ZONA 1; - CLASSIFICAÇÃO ELÉTRICA EX E MB [IB] IIC T4. **REFERÊNCIA; PEPPERL+FUCHS – FOL7250B059** **APLICAÇÃO: 2 UNIDADES NO PAINEL CONVERSOR PN-12500, 2 UNIDADES NO PN-12501, 1 UNIDADE SALA REMOTA TERMINAL 1 (PN-4400.12-ACN-101) E 1 UNIDADE TERMINAL 2 OCMAR (PN-4000.12-ACN-301)**	PÇ	6		
4.1.2		DISTRIBUIDOR INTERNO OPTICO MINI DIO COM CAPACIDADE PARA REALIZAR A TERMINAÇÃO DE CABOS ÓPTICOS POR CONECTORIZAÇÃO EM CAMPO OU EMENDAS POR FUSÃO; CAPACIDADE PARA ACOMODAR ATÉ 6 EMENDAS EM UMA BANDEJA ARTICULADA QUE PERMITE INVERSÃO DE FIBRAS TIPO DE CABO TIGHT BUFFER, LOOSE TUBE, MICRO MÓDULO: - PLACA PARA PAINEL DE ADAPTADORES LC - 1 UNIDADE; - PLACA CEGA PARA ENTRADAS DE CABOS - 2 UNIDADES; - BANDEJA DE EMENDA - 1 UNIDADE; - BORRACHA PARA VEDAÇÃO DAS ENTRADAS DE CABOS - 4 UNIDADES; - PARAFUSO PARA FIXAÇÃO CENTRAL E FECHAMENTO DA TAMPA (AUTO-ATARRAXANTE M4 DE 32MM) FORNECIDO COM PIGTAILS TIPO DE CONECTOR LC PRÉ-INSTALADOS (ADAPTADORES ÓPTICOS E EXTENSÕES ÓPTICAS TIPO DE CONECTOR LC EM QUANTIDADES DE 6 FIBRAS). **REFERÊNCIA; FURUKAWA ET02644 - DIO PARA TRILHO DIN 6P - BRANCO** **APLICAÇÃO: 2 UNIDADES NO PAINEL CONVERSOR PN-12500, 2 UNIDADES NO PN-12501, 1 UNIDADE SALA REMOTA TERMINAL 1 (PN-4400.12-ACN-101) E 1 UNIDADE TERMINAL 2 OCMAR (PN-4000.12-ACN-301)**	PÇ	6		
4.1.3		INVÓLUCRO PARA FONTES, CONVERSOR DE MEIO FÍSICO E DIO - CAIXA EM POLIÉSTER REFORÇADO COM FIBRA DE VIDRO OU EM AÇO INOX PARA INSTALAÇÃO DE FONTES DE ALIMENTAÇÃO MODELO FB9205C; - DIMENSÕES ALTURA 1000MM, LARGURA 1000MM E PROFUNDIDADE DE 260MM; - COM BASE DE MÓDULOS INSTALADA, PARA DUAS FONTES (REDUNDÂNCIA DE FONTES), MODELO FB9271BP00200.0; - 02 TERMINAIS DE PASSAGEM PARA ENTRADA DE 220VAC; - 05 TERMINAIS DE PASSAGEM PARA ENTRADA EM 24VCC; - 02 TERMINAIS TIPO FUSÍVEL DE 2A, REMOVIDO “A QUENTE” EX DE, PARA ALIMENTAÇÃO EM 220VAC DAS FONTES; - 05 TERMINAIS TIPO FUSÍVEL DE 1A, REMOVIDO “A QUENTE” EX DE, PARA ALIMENTAÇÃO INDIVIDUAL DOS FOL7250; - CLASSIFICAÇÃO ELÉTRICA EX DB EB MB IIC T4 GB; - GRAU DE PROTEÇÃO IP66; - FORNECIDO COM 05 PRENSA CABOS EM POLIAMIDA NA BITOLA M20 E RANGE DE APERTO DE 4...8MM; - FORNECIDO COM 03 PRENSA CABOS EM POLIAMIDA NA BITOLA M20 E RANGE DE APERTO DE 10...16MM; **REFERÊNCIA; PEPPERL+FUCHS – FB9210-T6** **APLICAÇÃO: PAINEL CONVERSOR FO** **TAG: PN-12500 / PN-12501**	PÇ	2		
4.1.4		MODULO FONTE DE ALIMENTAÇÃO - ALIMENTAÇÃO ENTRE 90 E 230VAC; - APLICAÇÃO PARA ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA DOS FOL7250; - UTILIZAÇÃO COM 02 FONTES DE ALIMENTAÇÃO REDUNDANTES; - INSTALAÇÃO EM ZONA 1. - CLASSIFICAÇÃO ELÉTRICA EX DB EB MB IIC T4 GB; **REFERÊNCIA; PEPPERL+FUCHS – FB9205C** **APLICAÇÃO: 2 UNIDADES NO PAINEL CONVERSOR PN-12500 E** **2 UNIDADES NO PN-12501**	PÇ	4		
4.1.5		FONTE DE ALIMENTAÇÃO - ALIMENTAÇÃO ENTRE 120...230VAC; - SAÍDA 24VDC – 5A; - FORNECIDO COM DISJUNTOR DE PROTEÇÃO DA ENTRADA; - FORNECIDO COM 02 TERMINAIS TIPO FUSÍVEL, COM FUSÍVEL DE VIDRO DE 2A. **REFERÊNCIA; PHOENIX CONTACT - UNO2-OS/1AC/24DC/120W** **APLICAÇÃO: 1 UNIDADE SALA REMOTA TERMINAL 1 (PN-4400.12-ACN-101) E 1 UNIDADE TERMINAL 2 OCMAR (PN-4000.12-ACN-301)**	PÇ	2		

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

Item	Código	Materiais	Un.	Qtd.	Pr.Un.(R$)	Preço Parcial
4.1.6		CONECTOR D-SUB PROFIBUS DP - CONECTOR DE BARRAMENTO D-SUB; - CONECTOR DB-9 (1 ENTRADA / 1 SAÍDA); - INTERFACE PROFIBUS DP - RS485; - VELOCIDADE ACIMA DE 12 MBIT/S - TERMINAÇÃO ATIVA SELECIONÁVEL; **REFERÊNCIA; PHOENIX CONTACT – SUBCON-PLUS-PROFIB/AX/SC** **APLICAÇÃO: 2 UNIDADES NO PAINEL CONVERSOR PN-12500 E** **2 UNIDADES NO PN-12501**	PÇ	4		
4.1.7		CORDÃO ÓPTICO DUPLEX - CORDÃO CONECTORIZADO EM UMA EXTREMIDADE COM CONECTOR BFOC (ST) /2.5 E A OUTRA EXTREMIDADE COM CONECTOR LC. - FIBRA MUITI-MODO 62,5/125 MM; - COMPRIMENTO DE 2 METROS; - DIÂMETRO DE 2,9MM; - NORMAS ANSI/TIA-568.1-D, ANSI/TIA-568.3-D E ANSI/CEA S-83-596. **REFERÊNCIA; FURUKAWA – COA-MM-29-LZH-PC** **APLICAÇÃO: 2 UNIDADES NO PAINEL CONVERSOR PN-12500, 2 UNIDADES NO PN-12501, 1 UNIDADE SALA REMOTA TERMINAL 1 (PN-4400.12-ACN-101) E 1 UNIDADE TERMINAL 2 OCMAR (PN-4000.12-ACN-301)**	PÇ	6		
4.1.8		PROTETOR DE SURTO - PROTETOR DE SURTO COM CERTIFICAÇÃO ATEX; - DE ACORDO COM O PADRÃO PROFIBUS EN50170; - NORMAS IEC60664-1, IEC61000-4-2, IEC61000-4-4 E IEC61000-4-5; - INTRINSECAMENTE SEGURO; - CORRENTE MÁXIMA DE CURTO 20KA; - CERTIFICAÇÃO ELÉTRICA: EX IA IIC T4 GA; - APLICAÇÕES PARA BANDA LARGA VELOCIDADE ATÉ 12MBITS/S; - FORNECIDO COM BASE DE MONTAGEM PARA TRILHO DIN. **REFERÊNCIA: PHOENIX CONTACT – PT-3-PB-ST** **APLICAÇÃO: 2 UNIDADES NO PAINEL CONVERSOR PN-12500 E** **2 UNIDADES NO PN-12501**	PÇ	4		
4.2		**FORNECIMENTO DE UNIDADE TERMINAL REMOTA (UTR) E REDE PROFIBUS DP**				
4.2.1		MODULO PARA TERMINAÇÃO DE REDE PROFIBUS DP V1 - TERMINAÇÃO ATIVA PARA O BARRAMENTO DE CAMPO; - INSTALAÇÃO EM ZONA 1; - CLASSIFICAÇÃO ELÉTRICA EX DB EB MB IIC T4 GB; - CONFORME ET-4400.12-6903-888-R1N-001. **REFERÊNCIA; PEPPERL+FUCHS – FB9295B3** **APLICAÇÃO: 1 MODULO PARA UTR-12500 E 1 MODULO PARA UTR-12501**	PÇ	2		
4.2.2		UNIDADE TERMINAL REMOTA - CAIXA EM POLIÉSTER REFORÇADO COM FIBRA DE VIDRO OU EM AÇO INOX PARA INSTALAÇÃO DE CARTÕES DE ENTRADA E SAÍDA; - DIMENSÕES ALTURA 600MM, LARGURA 600MM E PROFUNDIDADE DE 260MM; - COM BASE DE MÓDULOS INSTALADA COM 24 SLOTS MODELO FB9262BP24110.2; - CAPACIDADE DE INSTALAÇÃO: •UM SLOT PARA MODULO DE COMUNICAÇÃO; •UM SLOT PARA MODULO DE TERMINAÇÃO DE REDE; •UM SLOT PARA MODULO FONTE DE ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA; •VINTE E QUATRO SLOTS PARA MÓDULOS DE ENTRADAS E SAÍDAS; - CLASSIFICAÇÃO ELÉTRICA EX DB EB MB IIC T4 GB; - GRAU DE PROTEÇÃO IP66; - FORNECIDO COM 90 PRENSA CABOS EM POLIAMIDA NA BITOLA M16 E RANGE DE APERTO DE 4...8MM; - FORNECIDO COM 04 PRENSA CABOS EM POLIAMIDA NA BITOLA M20 E RANGE DE APERTO DE 6...12MM; - FORNECIDO COM 02 PRENSA CABOS EM POLIAMIDA NA BITOLA M25 E RANGE DE APERTO DE 10...18MM; - CONFORME ET-4400.12-6903-888-R1N-001. **REFERÊNCIA; PEPPERL+FUCHS – FB9224-T6** **APLICAÇÃO: INTERLIGAÇÃO DOS INSTRUMENTOS DE CAMPO** **TAG: UTR-12500 / UTR-12501**	PÇ	2		
4.2.3		MODULO DE COMUNICAÇÃO PROFIBUS DP V1 - MODULO DE INTERFACE DOS I/O E PLC; - CAPACIDADE DE 80 CANAIS ANALÓGICOS E 184 CANAIS DIGITAIS; - COMUNICAÇÃO PROFIBUS DP V1; - INSTALAÇÃO EM ZONA 1; - CAPACIDADE DE COMUNICAÇÃO HART VIA PROFIBUS DP; - CONFIGURAÇÃO VIA GSD PARA O SISTEMA DE CONTROLE; - AUTO MONITORAÇÃO PERMANENTE. - CLASSIFICAÇÃO ELÉTRICA EX DB EB MB IIC T4 GB. - CONFORME ET-4400.12-6903-888-R1N-001. **REFERÊNCIA; PEPPERL+FUCHS – FB8206** **APLICAÇÃO: 1 MODULO PARA UTR-12500 E 1 MODULO PARA UTR-12501**	PÇ	2		

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

Item	Código	Materiais	Un.	Qtd.	Pr.Un.(R$)	Preço Parcial
4.2.4		MODULO FONTE DE ALIMENTAÇÃO - ALIMENTAÇÃO ENTRE 90 E 253VAC; - APLICAÇÃO PARA BASE DE 24 SLOTS; - INSTALAÇÃO EM ZONA 1. - CLASSIFICAÇÃO ELÉTRICA EX DB EB MB IIC T4 GB; - CONFORME ET-4400.12-6903-888-R1N-001. **REFERÊNCIA; PEPPERL+FUCHS – FB9215B2** **APLICAÇÃO: 1 MODULO PARA UTR-12500 E 1 MODULO PARA UTR-12501**	PÇ	2		
4.2.5		MODULO FONTE PARA TRANSMISSOR HART - ENTRADA ANALÓGICA - MODULO DE ENTRADA ANALÓGICA - QUANTIDADE DE 4 CANAIS; - FONTE DE ALIMENTAÇÃO PARA TRANSMISSORES A DOIS FIOS EM 4...20 MA + HART; - INSTALAÇÃO EM ZONA 1; - OCUPAÇÃO DO MODULO NA INSTALAÇÃO DE 2 SLOTS; - CLASSIFICAÇÃO ELÉTRICA EX DB EB MB IIC T4 GB; - CONFORME ET-4400.12-6903-888-R1N-001. **REFERÊNCIA; PEPPERL+FUCHS – FB3305B2** **APLICAÇÃO: 5 MODULO PARA UTR-12500 E 5 MODULO PARA UTR-125011**	PÇ	10		
4.3		**FORNECIMENTO DE CARTÕES PROFIBUS DP, CARTÕES DE ENTRADA ANALÓGICA E TERMINADOR ATIVO**				
4.3.1		MODULO DE COMUNICAÇÃO PROFIBUS DPV1 MASTER - MODULO DE COMUNICAÇÃO PROFIBUS DPV1 MASTER; **REFERÊNCIA; PROSOFT - ILX56-PBM** **APLICAÇÃO: 1 MODULO PARA UTR-12500 PARA ESTABELECER COMUNICAÇÃO COM CLP TERMINAL 1 (PN-4400.12-ACN-101/RACK 01) E 1 MODULO PARA UTR-12501 PARA ESTABELECER COMUNICAÇÃO COM A REMOTA TERMINAL 2 OCMAR (PN-4000.12-ACN-301/RACK 00)**	PÇ	2		
4.3.2		MODULO DE ENTRADA ANALÓGICA - MODULO COM 16 CANAIS DE ENTRADA; - ENTRADA ANALÓGICA A DOIS FIOS COM CANAL ALIMENTADO EM 24VDC; - SINAL DE ENTRADA EM CORRENTE DE 4...20MA + HART. **REFERÊNCIA; ROCKWELL AUTOMATION - 1756-IF16** **APLICAÇÃO: 1 MODULO PARA INSTALAÇÃO NA SALA REMOTA OCMAR (PN-4000.12-ACN-301/RACK 00) E 2 MODULOS PARA INSTALAÇÃO SALA REMOTA PIER (PN-4400.12-ACN-201/RACK 00)**	PÇ	3		
4.4		**FORNECIMENTO DE INSTRUMENTOS DE CAMPO**				
4.4.1		TRANSMISSOR DE PRESSÃO MANOMETRICA: - ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA DE 16 A 32 VDC; - SINAL DE SAÍDA EM 4 A 20 MA COM COMUNICAÇÃO DIGITAL HART; - CAPSULA DE MEDIÇÃO: RANGE 0 A 30 KGF/CM²; - CONEXÃO AO PROCESSO DE ¼" NPT E FORNECIDO COM FLANGE OVAIS COM CONEXÃO DE ½" NPT; - MATERIAL DO CORPO E PARAFUSOS AISI 316L - INSTALAÇÃO NA HORIZONTAL COM O LADO DE ALTA PRESSÃO A DIREITA; - MATERIAL DO INVOLUCRO EM ALUMÍNIO COOPER FREE; - CONEXÃO ELÉTRICA DE 1/2" NPT; - MATERIAL DO FLANGE OVAL ASTM CF-8M; - MATERIAL DA CAPSULA DE MEDIÇÃO HASTELLOY C-276; - MATERIAL DAS VEDAÇÕES EM TEFLON-COATED - MATERIAL DO VENT E DRENO EM AISI 316L - CERTIFICADO PARA ÁREA CLASSIFICADA EX D IIC T4; - GRAU DE PROTEÇÃO IP-66; - PINTURA NA COR 'AZUL SEGURANÇA' CÓDIGO 4845 DA NORMA N-1219 PETROBRAS. **REFERÊNCIA: YOKOGAWA – EJA430E** **APLICAÇÃO: INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO.**	PÇ	15		
4.4.2		TRANSMISSOR DE TEMPERATURA: - ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA DE 16 A 32 VDC; - SINAL DE SAÍDA EM 4 A 20 MA COM COMUNICAÇÃO DIGITAL HART; - SINAL DE ENTRADA DE PT-100 A 3 OU 4 FIOS; - MATERIAL DO INVOLUCRO EM ALUMÍNIO COOPER FREE; - FORNECIDO COM PT-100 A 3 FIOS; - FORNECIDO COM POÇO TERMOMÉTRICO FLANGEADO DE 1 ½", 600LBS, FACE COM RESSALTO EM AISI I316, CONFORME ASME B31.3 / NBR15280-1; - CONEXÃO ELÉTRICA DE 1/2" NPT; - CERTIFICADO PARA ÁREA CLASSIFICADA EX IA [A DA] IIIC T5 DB; - GRAU DE PROTEÇÃO IP-66; - PINTURA NA COR 'AZUL SEGURANÇA' CÓDIGO 4845 DA NORMA N-1219 PETROBRAS. **REFERÊNCIA: YOKOGAWA – YTA610** **APLICAÇÃO: INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO**.	PÇ	3		

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

PETROBRAS	**LISTA**	Nº: **LI-4400.12-6903-950-R1N-001**	REV. **0**
	PROGRAMA: ADEQUAÇÃO CCO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL TERMINAL DE RIO GRANDE		FOLHA: 17 de 17
	TÍTULO: QUANTITATIVO DE SERVIÇOS E MATERIAIS PROJETO - TERIG TPP 995		TP/DDT/ENGDT/PPL/DPL/DP2
			INTERNA

Item	Código	Materiais	Un.	Qtd.	Pr.Un.(R$)	Preço Parcial
4.4.3		TERMORESISTENCIA (PT-100) - TERMORESISTÊNCIA DE ISOLAÇÃO MINERAL COM CABEÇOTE; - CARACTERÍSTICA DO SENSOR: CLASSE A CERÂMICA, COM DUPLO SENSOR; - LIGAÇÃO A 3 FIOS; - BLOCO DE LIGAÇÃO COM MOLA DE COMPRESSÃO; - DIÂMETRO DA BAINHA: 6 MM; - MATERIAL DA BAINHA AISI 316L; - CABEÇOTE PROVA DE TEMPO E EXPLOSÃO EM ALUMÍNIO; - CONEXÃO ELÉTRICA DO CABEÇOTE ½" NPT; - FORNECIDO COM POÇO TERMOMÉTRICO FLANGEADO EM AISI 316, 1 ½" - 150# - FR; **REFERÊNCIA IOPE 30900** **APLICAÇÃO: INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO.**	PÇ	3		
4.4.4		TRANSMISSOR DE VAZÃO ULTRASSÔNICO PARA LÍQUIDOS - CONFORME FOLHA DE DADOS DE INSTRUMENTAÇÃO FD-4400.12-6903-813-R1N-001 E FOLHA DE DADOS DE PROCESSO FD-4400.12-6903-940-R1N-001. **REFERÊNCIA KRONE OPTISONIC 3400** **APLICAÇÃO: INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO.**	PÇ	20		
4.4.5		CONJUNTO TRECHO RETO COM REDUÇÕES PARA OS MEDIDORES CADA CONJUNTO POSSUI DUAS REDUÇÕES (MONTANTE E JUSANTE) - CONFORME FOLHA DE DADOS DE INSTRUMENTAÇÃO FD-4400.12-6903-813-R1N-001 E FOLHA DE DETALHES DOS MEDIDORES DE-4400.12-6903-200-R1N-002. **REFERÊNCIA KRONE OPTISONIC 3400** **APLICAÇÃO: REDUÇÃO PARA INSTRUMENTOS DE VAZÃO**	PÇ	19		

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

PETROBRAS	**MEMORIAL DESCRITIVO**	Nº: **MD-4400.12-6903-940-R1N-001**	
	CLIENTE: **TP/DDT/ENGDT/PPL/GPP/GP2**		FOLHA: **1** de **40**
	PROGRAMA: **ADEQUAÇÃO CCO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL TERMINAL DE RIO GRANDE**		**-**
	ÁREA: **UO - SUL / RS / TERIG**		**-**
-	TÍTULO: **PROJETO - TERIG TPP 995**		**TP/DDT/ENGDT/PPL/ DPL/DP2**
			INTERNA
RINA BRASIL SERVIÇOS TÉCNICOS LTDA	RESP. TÉC: ERIC ANDERSON N. SILVA	CREA: 2618798546	
	Nº CONTRATO: 4600016549	Nº DO ARQUIVO: MS WORD 2016®/ MD-4400.12-6903-940-R1N-001 .DOCX	

ÍNDICE DE REVISÕES

REV.	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS
0	EMISSÃO ORIGINAL.

	REV. 0	REV. A	REV. B	REV. C	REV. D	REV. E
DATA	16/12/2024					
EXECUÇÃO	E. SILVA					
VERIFICAÇÃO	R. SALES.					
APROVAÇÃO	A. CRUZ					

DE ACORDO COM A DI-1PBR-00337, AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE

FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381-REV.M.

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

ÍNDICE

1. OBJETIVO 4
2. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA 4
2.1. DOCUMENTAÇÃO DO PROJETO 4
2.1. DOCUMENTAÇÃO TRANSPETRO 6
3. NORMAS TÉCNICAS DE PROJETO 7
3.1. NORMAS ANP/INMETRO 7
3.2. NORMAS PETROBRAS 7
3.3. NORMAS ABNT 8
3.4. DECRETOS E RESOLUÇOES 9
3.5. NORMAS REGULAMENTADORAS 9
3.6. NORMAS ANSI 10
3.7. NORMAS API 10
3.8. NORMAS ASME 10
3.9. NORMAS IEC 10
3.10. NORMAS IEEE 10
3.11. NORMAS ISA 11
3.12. NORMAS NEMA 11
3.13. NORMAS NPFA 11
4. DESCRIÇÃO DA SITUAÇÃO EXISTENTE 11
5. PREMISSAS 12
6. PROCESSO 14
7. MECÂNICA E TUBULAÇÃO 14
7.1. DOCUMENTOS DE TUBULAÇÃO 15
7.2. CRITÉRIOS DE TUBULAÇÃO 15
7.2.1. MATERIAIS 15
7.2.2. REVESTIMENTO ANTICORROSIVO 15
7.2.3. AVALIAÇÃO DOS TRECHOS MODIFICADOS 16
8. CIVIL 16
9. AUTOMAÇÃO E INSTRUMENTAÇÃO 16
9.1. SALA DE OPERAÇÃO 18

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

9.2. TERMINAL 1 (NORTE) 18
9.3. TERMINAL 2 (OCMAR) 25
9.4. PIER 30
9.5. CRITERIOS DE PROJETO 33
9.5.1. INSTALAÇÃO E ACESSIBILIDADE 33
9.5.2. CABOS DE INSTRUMENTAÇÃO E DE REDE 35
9.6. INFRAESTRUTURA DE ENCAMINHAMENTO 36
9.6.1. TERMINAL 1 (NORTE) 36
9.6.1. TERMINAL 2 (SUL) 36
9.6.2. PIER (NORTE, SUL E ENTRONCAMENTO) 37
10. ELÉTRICA 37
10.1. ESQUEMAS UNIFILARES PARA ALIMENTAÇÃO DOS MEDIDORES E UTR'S 37
10.2. PLANTAS DE DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA E ATERRAMENTO 38
10.2.1. ENCAMINHAMENTO ELÉTRICO - TERMINAL 1 38
10.2.2. ENCAMINHAMENTO ELÉTRICO - TERMINAL 2/OCMAR 39
10.2.3. ENCAMINHAMENTO ELÉTRICO – PÍER SUL E ENTRONCAMENTO 39
10.2.4. EQUIPOTENCIALIZAÇÃO DAS INFRAESTRUTURAS, EQUIPAMENTOS E ENVELOPAMENTO. 40
10.2.5. CONEXÃO DOS EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS 40
11. DOCUMENTOS DE PROJETO 40

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

1. OBJETIVO

Este memorial descritivo tem como objetivo descrever a finalidade, as condições básicas para as instalações, aquisições e a abrangencia dos serviços necessarios para o ampliação da cobertura de medição de vazão, pressão e temperatura nas linhas de envio/recebimento de produtos (entre píer e parques de tancagem) conforme PDAI (Plano Diretor Automação Industrial) 6.3.3.6.3 e Resolução ANP n° 810/2020 (RTT – seção 7.8.2) em atendimento ao JIRA TPP-995.

No escopo deste trabalho se incluem, especificação dos novos instrumentos de vazão,pressão e temperatura, no Terminal de Rio Grande.

TERMINAL DE RIO GRANDE

Segunda Seção da Barra, s/nº - Distrito Industrial

CEP 96204-020

Píer Petroleiro - Rio Grande/RS

2. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

2.1. DOCUMENTAÇÃO DO PROJETO

- LD-4400.12-6903-940-R1N-001: Lista de documentos de projeto - TERIG TPP 995
- LI-4400.12-6903-950-R1N-001: Quantitativo de serviços e materiais
- MD-4400.12-6903-950-R1N-001: Memorial descritivo dos serviços - TERIG TPP 995
- RL-4400.12-6903-940-R1N-001: Relatório de visita - adequação do sistema de medição operacional - Terminal de Rio Grande
- DE-4400.12-6000-944-R1N-001: Fluxograma de engenharia - Terminal Norte
- DE-4400.12-6000-944-R1N-002: Fluxograma de engenharia - sistema tubovia de interligação
- DE-4400.12-6000-944-R1N-003: Fluxograma de engenharia - sistema tubovia de interligação
- DE-4400.12-6000-944-R1N-004: Fluxograma de engenharia - sistema tubovia de interligação - píer lado norte
- DE-4400.12-6000-944-R1N-005: Fluxograma de engenharia - sistema tubovia de interligação - píer lado sul
- DE-4400.12-6000-944-R1N-006: Fluxograma de engenharia - sistema OCMAR
- DE-4400.12-6000-944-R1N-007: Fluxograma de engenharia - Terminal Sul
- DE-4400.12-6000-944-R1N-008: Fluxograma de engenharia - adequação para diesel S10
- FD-4400.12-6000-940-R1N-001: Folha de dados - processo instrumentos - geral
- RL-4400.12-6903-940-R1N-002: Relatório de participação em reunião de HAZOP
- DE-4400.12-6903-200-R1N-001: Planta de tubulação geral
- DE-4400.12-6903-200-R1N-002: Detalhes dos medidores
- DE-4400.12-6903-200-R1N-003: Planta de tubulação - área 12 - travessia na Avenida B - (OCMAR)
- DE-4400.12-6903-200-R1N-004: Planta de tubulação - tubovia D/E - interligações (pontilhão)

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

- DE-4400.12-6903-200-R1N-005: Planta de tubulação - entroncamento do píer
- DE-4400.12-6903-200-R1N-006: Planta de tubulação - tubovia interna setor sul
- DE-4400.12-6903-200-R1N-007: Planta de tubulação - interligação linha OL-10-05
- DE-4400.12-6903-200-R1N-008: Planta de tubulação - píer norte e sul
- DE-4400.12-6903-200-R1N-009: Planta de tubulação - Pipe rack (Terminal 1)
- DE-4400.12-6903-200-R1N-010: Planta de tubulação - entroncamento do píer 2
- DE-4400.12-6903-200-R1N-011: Planta de tubulação - tubovia "B" - lado caldeiras
- DE-4400.12-6903-200-R1N-012: Planta de tubulação - detalhes B1/B2 - Terminal BR
- DE-4400.12-6903-200-R1N-013: Planta de tubulação - TQS. 501/502/503/504 - det. D - Terminal BR
- LI-4400.12-6903-200-R1N-001: Lista de material
- DE-4400.12-6903-700-R1N-001: Planta de distribuição de força e aterramento - medidores de vazão Terminal 1
- DE-4400.12-6903-700-R1N-002: Planta de distribuição de força e aterramento - medidores de vazão Terminal 2
- DE-4400.12-6903-700-R1N-003: Planta de distribuição de força e aterramento - medidores de vazão píer norte, píer sul e entroncamento
- DE-4400.12-6903-946-R1N-001: Diagrama unifilar - medidores de vazão Terminal 1
- DE-4400.12-6903-946-R1N-002: Diagrama unifilar - medidores de vazão Terminal 2
- DE-4400.12-6903-946-R1N-003: Diagrama unifilar - medidores de vazão píer sul, píer norte e entroncamento
- DE-4400.12-6903-946-R1N-004: Dimensional painel novo - 4400.12-PN-102
- FD-4400.12-6903-741-R1N-001: Folha de dados – painel 4400.12-PN-102
- LI-4400.12-6903-700-R1N-001: Lista de cargas - TERIG - Terminal 1 / Terminal 2 / píer sul, píer norte e entroncamento
- LI-4400.12-6903-700-R1N-002: Lista de materiais - elétrica
- LI-4400.12-6903-721-R1N-002: Lista de cabos - elétrica
- MC-4400.12-6903-712-R1N-001: Memorial de cálculos - condutores – alimentadores e medidores de vazão
- DE-4400.12-6903-800-R1N-001: Planta de instrumentação - Terminal 1 - (norte)
- DE-4400.12-6903-800-R1N-002: Planta de instrumentação - Terminal 2 - (sul)
- DE-4400.12-6903-800-R1N-003: Planta de instrumentação - entroncamento do píer, píer norte e píer sul
- DE-4400.12-6903-869-R1N-001: Arquitetura de sistema de automação e controle - TERIG
- ET-4400.12-6903-888-R1N-001: Especificação técnica das unidades terminais remotas e painéis conversores de meio físico - Terminal 1 e Terminal 2
- FD-4400.12-6903-813-R1N-001: Folha de dados - transmissor de vazão ultrassônico
- LI-4400.12-6903-721-R1N-001: Lista de cabos de instrumentação preliminar
- LI-4400.12-6903-800-R1N-001: Lista de materiais de instrumentação - TERIG
- LI-4400.12-6903-800-R1N-002: Lista de instrumentos
- RM-4400.12-6903-813-R1N-001: Requisição de materiais - medidores de vazão e trechos retos com reduções
- DE-4400.12-6903-131-R1N-001: Envelopes, caixas de passagem e fundações da plataforma e das coberturas elétrica e instrumentação

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

- DE-4400.12-6903-140-R1N-001: Plataforma metálica para acesso aos medidores e cobertura metálica para os painéis
- MC-4400.12-6903-140-R1N-001: Memória de cálculo das estruturas metálicas

2.1. DOCUMENTAÇÃO TRANSPETRO

- ET-4000.00-6000-800-PTD-001: Diretrizes para Projetos de Sistemas de Medição de Líquidos;
- ET-4000.00-5520-860-PTD-002: Padrão de Configuração de Sistemas de Supervisão em Terminais;
- ET-4000.00-5520-860-PTD-005: Arquiteturas das Redes de Sistemas de Supervisão e Controle em Terminais;
- LI-4000.00-5520-860-PTD-001: Lista de Prefixos de Localidades - Sistemas de Supervisão e Controle - Diretrizes Gerais da Transpetro;
- ET-4000.00-6000-846-PTD-001: Controladores Programáveis;
- MD-4000.00-6000-845-PTD-001: Filosofia para Sistemas de Alarmes;
- ET-4000.00-6000-100-PTD-001: Desenhos De Projeto Básico – Estruturas Em Concreto E Fundações;
- ET-4000.00-6000-120-PTD-001: Memória De Cálculo De Projeto Básico Fundações (Pré-Dimensionamento);
- ET-4000.00-6000-131-PTD-001: Memória De Cálculo De Projeto Básico Estruturas Em Concreto (Pré-Dimensionamento);
- ET-4000.00-6000-140-PTD-001: Memória De Cálculo De Projeto Básico – Estruturas Metálicas (Pré-Dimensionamento);
- ET-4000.00-6000-140-Ptd-002: Desenhos De Projeto Básico - Estruturas Metálicas.
- ET-4000.00-5520-860-PTD-006 - Funções Operacionais Para o IFIX
- ET-4000.00-5520-862-PTD-001 - Configuração de CPs para Dutos de Petróleo, Derivados e Álcool
- ET-4000.00-5520-862-PTD-002 - Biblioteca de Estruturas E Funções Para CLPS
- ET-4000.00-6510-940-PTD-001 - Requisitos de Processo para Automação de Oleodutos
- LI-4000.00-5520-862-PTD-001 - Padrão de Lista de Comunicação Para Dutos de Petróleo, Derivados e Álcool
- MA-4000.00-5520-862-PTD-001 – Manual de Aplicação da Biblioteca de Estruturas e Funções para CLPs Rockwell Logix
- PP-2TP-00159 - Relação de documentos de engenharia por fase de projeto.
- PE-3TP-00218 – Procedimento para Elaboração, Emissão e Revisão de Documentos Técnicos de Engenharia
- PE-0TP-00257 - Solicitar Cadastro da Lista de Documentos Previstos do Projeto no SIGEM
- PE-0TP-00258 Solicitar Carga em Lote de Documentos de Projetos da TRANSPETRO no SIGEM
- ET-4010.00-6000-800-PTD-002 – Integração de novos Sistemas no Supervisório do CNCL
- DI-2TP-00006-0 (Plano Diretor de Automação Industrial).

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

3. NORMAS TÉCNICAS DE PROJETO

Devem ser obedecidas as normas e manuais da PETROBRAS, as normas Internacionais, as normas brasileiras ABNT e NBR e as normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho, relacionadas ao presente projeto. Também devem ser atendidas todas as leis, códigos, decretos, portarias e normas pertinentes não citadas neste memorial descritivo, adotando soluções que contemplem procedimentos seguros e preservem o meio ambiente.

3.1. NORMAS ANP/INMETRO

- ANP/INMETRO N° 1, de 10.6.2013 - Requisitos técnicos e procedimentos para o controle metrológico de equipamentos e sistemas utilizados para a medição de petróleo, gás natural e biocombustíveis;
- PORTARIA N° 113, de 16 de outubro de 1997 - Regulamenta a aprovação de modelos de instrumentos de medição pelo INMETRO;
- PORTARIA N° 150, de 29 de março de 2016 - Define requisitos de certificação para equipamentos elétricos em atmosferas explosivas.;
- PORTARIA N° 291, de 7 de julho de 2021 - Atualiza requisitos de conformidade para certificação de produtos industriais;
- PORTARIA N° 298, de 8 de julho de 2021 - Estabelece regras de certificação para equipamentos de metrologia e conformidade;
- PORTARIA N°810, 16 de março de 2020 – Regulamento Técnico de Terminais;
- NORMA N° NIT-SEFLU-014 - Define parâmetros técnicos para inspeção e certificação de conformidade de produtos regulados pelo INMETRO.

3.2. NORMAS PETROBRAS

- N-0038 - Critérios para projetos de drenagem, segregação, escoamento e tratamento preliminar de efluentes líquidos de instalações terrestres
- N-0057 - Projeto mecânico de tubulações industriais
- N-0058 - Símbolos gráficos para fluxograma de processo e de engenharia
- N-0059 - Símbolos gráficos para desenhos de tubulação
- N-0075 - Abreviaturas para os projetos industriais
- N-0076 - Materiais de tubulação para instalações de refino e transporte
- N-0111 - Hidrantes industriais e acessórios para conexões do tipo “storz”
- N-0115 - Fabricação e montagem de tubulações metálicas
- N-0134 - Chumbadores para concreto
- N-0279 - Projeto de estruturas metálicas
- N-0293 – Fabricação e montagem de estruturas metálicas
- N-0300 - Detalhe de aterramento empregando conectores mecânicos
- N-0316 - 1ª emenda - painéis de baixa tensão
- N-0381 - Execução de desenho e outros documentos técnicos em geral
- N-0858 - Construção, montagem e condicionamento de instrumentação

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

- N-1203 - Projeto de sistemas fixos de proteção contra incêndio em instalações industriais terrestres
- N-1521 - Identificação de equipamento industrial
- N-1522 - Identificação de tubulações industriais
- N-1550 - Pintura de estrutura metálica
- N-1600 - Construção e montagem de rede elétrica
- N-1601 - Construção de drenagem e de despejos líquidos em unidades industriais.
- N-1614 - 1ª emenda - construção, montagem e condicionamento e equipamentos elétricos
- N-1644 - Construção de fundações e estruturas de concreto armado
- N-1690 - Projeto de junta de dilatação para bacias de contenção em concreto armado
- N-1692 - Apresentação de projetos de tubulação
- N-1710 - Codificação de documentos técnicos engenharia
- N-1735 - Pintura de máquinas, equipamentos elétricos e instrumentos
- N-1758 - Suporte, apoio e restrição para tubulação
- N-1882 - Critérios para elaboração de projetos de instrumentação
- N-1883 - Apresentação de projetos de instrumentação/automação
- N-1931 - Material de tubulação para instrumentação
- N-1996 - Projeto de redes elétricas em envelopes de concreto e com cabos diretamente no solo
- N-1997 - Redes elétricas em sistemas de bandejamento para cabos - projeto, instalação e inspeção.
- N-2040 - Elaboração, apresentação e gerenciamento de documentos de projetos de eletricidade
- N-2064 - Emissão e revisão de documentos de projeto
- N-2595 - Critérios de projeto, operação e manutenção de sistemas instrumentados de segurança em unidades industriais
- N-2760 - Sistema ininterrupto de energia para uso industrial
- N-2782 – Técnicas aplicáveis à análise de riscos industriais;
- N-2802 - Folhas de dados de instrumentação coletânea
- N-2833 - Formulários e listas para projetos de instrumentação
- N-2900 - Gerenciamento de alarmes
- N-2918 - Atmosferas explosivas - classificação de áreas

3.3. NORMAS ABNT

- NBR 60529 - Graus de proteção providos por invólucros (Códigos IP); NBR IEC 60079 - Atmosferas explosivas (todas as partes); NBR 10977: Medidor de vazão de fluidos - Terminologia; NBR ISO 5168: Medição de vazão de fluidos - Procedimento para avaliação de incertezas;
- NBR-10300 - Cabos de instrumentação com isolação extrudada de PE ou PVC para tensões até 300 V;
- NBR 5349 - Cabos nus de cobre mole para fins elétricos - Especificação
- NBR 5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- NBR 5419 Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas (SPDA);

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

- NBR 5597 - Eletroduto de aço-carbono e acessórios, com revestimento protetor e rosca NPT - Requisitos;
- NBR 6118 - Projeto de Estruturas de Concreto - Procedimento;
- NBR 6120 - Ações para o cálculo de estruturas de edificações;
- NBR 6122 - Projeto e execução de fundações;
- NBR 6492 - Representação de projetos de arquitetura
- NBR 7289 - Cabos de controle com isolação extrudada de PE ou PVC para tensões até 1 kV;
- NBR 7290 - Cabos de controle com isolação extrudada de XLPE, EPR ou HEPR para tensões até 1 kV - Requisitos de desempenho;
- NBR-8160 - Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução;
- NBR-8403 - Aplicação de linhas em desenhos - Tipos de linhas - Larguras das linhas;
- NBR-8800 - Projetos de Estruturas de Aço e Mistas de Aço e Concreto de Edifícios;
- NBR-9574 - Execução de impermeabilização;
- NBR-13402 - Caracterização de Cargas Poluidoras em Efluentes Líquidos Industriais e Domésticos;
- NBR-13403 - Medição de Vazão em Efluentes Líquidos e Corpos Receptores - Escoamento Livre;
- NBR 14197 - Acumulador chumbo-ácido estacionário ventilado — Especificação;
- NBR 15254 - Acumulador chumbo-ácido estacionário — Diretrizes para dimensionamento;
- NBR IEC 60529 - Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (código IP);
- NBR IEC 61439 - Conjuntos de manobra e comando de baixa tensão;
- NBR 9060 – Segurança de escavação a céu aberto;
- NBR 16198 - Medição de vazão de fluidos em condutos fechados;
- NBR ISO 4185 Medição de vazão de líquidos em dutos fechados.

3.4. DECRETOS E RESOLUÇOES

- Resolução CONAMA 430 de 13/05/2011 - Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução no 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA;
- DECRETO N. 8.468, DE 8 DE SETEMBRO DE 1976 - Aprova o Regulamento da Lei n. 997, de 31 de maio de 1976, que dispõe sobre a Prevenção e o Controle da Poluição do Meio Ambiente.

3.5. NORMAS REGULAMENTADORAS

- NR-10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;
- NR-12 - Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos;
- NR-13 - Caldeiras, Vasos de Pressão e Tubulações e Tanques Metálicos de Armazenamento;
- NR-17 - Ergonomia;
- NR-20 - Segurança e Saúde no Trabalho com Inflamáveis e Combustíveis;
- NR-23 - Proteção Contra Incêndios;
- NR-26 - Sinalização de Segurança.

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

3.6. NORMAS ANSI

- ANSI MC-96.1 - Temperature measurement thermocouples

3.7. NORMAS API

- API RP 550 - Manual of Installation of Refinery Instruments and Control System, Part I, Process Instrumentation and Control, Section 7, and others.
- API STD 521 - Pressure-Relieving and Depressuring Systems.
- API RP 551 - Process Measurement Instrumentation.
- API RP 552 - Transmission Systems.
- API RP 553 - Refinery Valves and Accessories for Control and Safety Instrumented Systems.
- RP-505 - Recommended Practice Classification of Locations for Electrical Installations at Petroleum Facilities Classified as Class I, Zone 0, Zone 1, Zone 2.
- RP-540 - Electrical Installations on Petroleum Processing Plants.
- API-MPMS - Chapter 1: Vocabulary.
- API-MPMS - Chapter 4: Proving Systems.
- API-MPMS - Chapter 5: Metering.
- API-MPMS - Chapter 6.6: Pipeline Metering Assemblies.
- API-MPMS - Chapter 12- Calculation of Petroleum Quantities.
- API MPMS - Chapter 5.8: "Measurement of Liquid Hydrocarbons by Ultrasonic Flow Meters

3.8. NORMAS ASME

- ASME B31.3 - Process Piping;
- ASME B31.4 - Pipeline Transportation Systems for Liquids and Slurries IEC.
- ASME SEC. VIII DIV.1 – Rules for Construction of Pressure Vessels.
- ASME B16.5 - Pipe Flanges and Flanged Fittings: NPS ½” through NPS 24, Metric/Inch Standard.

3.9. NORMAS IEC

- IEC-60228 - Conductors of Insulated Cables.
- IEC-61131 - Programmable Controllers;
- IEC-61158 - Industrial communication networks;
- IEC-62682 - Management of alarms systems for the process industries.
- IEC-60896 - Stationary lead-acid batteries - Part 11: Vented types - General requirements and methods of tests.
- IEC-60947 - Low-voltage switchgear and control gear.

3.10.NORMAS IEEE

- IEEE Std 141 - Recommended practice for electric power distribution for industrial plants.
- IEEE Std 485 - Recommended Practice for Sizing Lead-Acid Batteries for Stationary Applications.
-

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

3.11. NORMAS ISA

- ISA RP 42.00.01 - Nomenclature for instrument tube fittings
- ISA S 18.1 - Annunciator sequences and specifications
- ISA S 20 - Specification forms for process measurement and control instruments, primary elements, and control valves
- ISA S 5.1 - Instrumentation symbols and identification
- ISA S 5.2 - Binary logic diagrams for process operations
- ISA S 5.3 - Graphic symbols for distributed control/shared display instrumentation, logic and computer system
- ISA S 5.4 - Instruments loop diagrams
- ISA S 50.1 - Compatibility of analog signals for electronic industrial process instruments
- ISA S 51.1 - Process instrumentation terminology

3.12.NORMAS NEMA

- NEMA ICS 6 - Industrial control and systems: enclosures
- NEMA VE1 - Metal cable tray systems

3.13.NORMAS NPFA

- NFPA 20 - Standard for the installation of stationary pumps for fire protection
- NFPA 70 - National electrical code

Nota: no caso de divergências entre normas ou com esta especificação, a mesma deve ser decidida em conjunto com a Transpetro.

4. DESCRIÇÃO DA SITUAÇÃO EXISTENTE

Conforme previsto na seção 7.8 da Resolução ANP nº 810/2020 (Regulamento Técnico de Terminais - RTT), o terminal deve contar com um Centro de Controle Operacional, responsável pelo controle e supervisão das operações. Essa supervisão deve ser automatizada e incluir o monitoramento de pressão, vazão e temperatura. Similarmente, conforme indicado na seção DI-2TP-00006-0 - Plano Diretor de Automação Industrial, o Terminal de Rio Grande deve adotar sistemas de medição para esses parâmetros nas linhas de píer.

Para garantir o pleno funcionamento de um sistema de detecção de vazamento, é crucial que haja acompanhamento do balanço de massa entre a origem e o destino. No caso do TERIG, será necessário expandir a cobertura de monitoramento nas tubulações para que o sistema opere de forma eficaz. Isso exigirá a aquisição, instalação e interligação de novos instrumentos, além da realocação de instrumentos existentes, e a construção ou adequação de infraestrutura física para sinalização e elétrica, com o suporte de equipes de civil, caldeiraria e a integração no sistema de supervisão do Terminal.

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

5. PREMISSAS

- A elaboração do projeto se dará com base nas informações levantadas em campo e disponibilizadas pela equipe da área operacional/manutenção e da empresa projetista;
- O projeto deverá ser desenvolvido com base em normas e especificações técnicas Petrobras/Transpetro, normas nacionais (ABNT NBR e ANP), e internacionais (ISA, IEEE, IEC, ISO, API, ASME)
- O escopo do projeto consiste na especificação, aquisição e instalação de novos instrumentos para medir pressão, vazão e temperatura, bem como prever nova infraestrutura (elétrica e instrumentação, distintas) de encaminhamentos dos novos instrumentos para a interligação de comunicação com o (s) CLP (s) das áreas envolvidas, conforme JIRA TPP-995 e dados do relatório técnico RL-4400.12-8100-813-PTT-001 Rev.C, considerando:

INSTRUMENTOS	QUANTIDADE TOTAL	FORNECIMENTO PROJETO	FORNECIMENTO TERMINAL
TRANSMISSORES DE PRESSÃO (PIT)	15	15	0
TRANSMISSORES E SENSORES DE VAZÃO (FIT)	33	20	13
TRANSMISSORES E SENSORES DE TEMPERATURA (TIT)	3	3	0

TABELA 1: QUANTITATIVO DE INSTRUMENTOS DO PROJETO

- O projeto deverá prever a alteração da infraestrutura existente (elétrica e instrumentação, distintas) para os instrumentos que deverão ser relocados, conforme dados do relatório técnico RL-4400.12-8100-813-PTT-001 Rev.C e prever novos encaminhamentos a partir da nova localização até o CLP.
- O projeto deverá considerar aquisição e instalação de novos cartões para o CLP e remotas, a fim de atender a integração dos novos instrumentos (vazão, pressão e temperatura; novos e relocados) ao sistema de automação do terminal. Deve ser considerado a aquisição e instalação, de novos painéis de rearranjo, remotas etc. para atender a demanda do escopo do projeto.
- O projeto contará com novos envelopamentos para alimentação elétrica e de instrumentação, onde não é possível a aplicação de eletrodutos aparentes. Bem como coberturas para painéis novos e extensão dos existentes.

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

- O projeto deverá prever as adequações de tubulação necessárias, a fim de viabilizar a correta leitura dos medidores de vazão devido a mudança de diâmetro. São cerca de 29 conjuntos de reduções para tubulação.

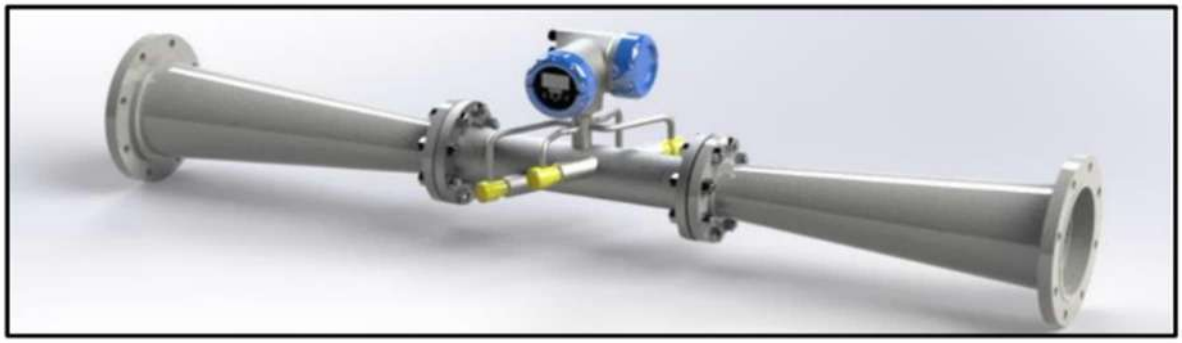


FIGURA 1 TÍPICO DO ELEMENTO PRIMÁRIO DE VAZÃO E REDUÇÃO.

REDUÇÕES	QUANTIDADE	LOCALIZAÇÃO
8" X 4"	14	OL - 08-01; 08-02; 08-03
10" X 4"	4	OL-10-01
10" X 6"	24	OL-10-02; 10-03; 10-04; 10-05;12-02
12" X 6"	10	OL-12-01; 12-02;
16" X 8"	4	OL-16-02
12" X 8"	2	OL-16-02

TABELA 2 QUANTITATIVO DE REDUÇÕES PARA OS ELEMENTOS PRIMÁRIO DE VAZÃO – FORNECIDO PELO PROJETO

- As linhas abrangidas e os medidores de vazão que deverão ser considerados com fornecimento fora do escopo do projeto estão descritos no documento ET-4400.12-8100-813-PTT-001(Atualização dos medidores de vazão). Estes medidores deverão ser instalados juntamente com os demais medidores novos deste projeto, sendo previstas quaisquer adequações necessárias em elétrica, instrumentação e tubulação:

REDUÇÕES	QUANTIDADE	LOCALIZAÇÃO	TAG
-	-	OL – 06-01	FIT-12500 / FIT-12141
-	-	OL – 06-02 (Nota 1)	FIT-12501
8" X 4"	4	OL – 08-03	FIT-12502 / FIT-12160
10" X 4"	4	OL-10-01	FIT-12135 / FIT-12130
10" X 6"	6	OL-10-02 (Nota 1)	FIT-12134 /FIT-12139/ FIT-12140
16" X 8"	4	OL-16-02	FIT-12137 / FIT-12132
12" X 8"	2	OL-16-02	FIT-12303

TABELA 3 QUANTITATIVO DE REDUÇÕES E TRANSMISSORES DE VAZÃO – FORNECIDO PELO TERMINAL

NOTA 1: Os instrumentos das linhas apontadas pela nota, que não constam na ET-4400.12-8100-813-PTT-001 serão de fornecimento pelo estoque do terminal, conforme acordado com a área operacional, na aprovação do plano de projeto.

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

NOTA 2: O instrumento da linha OL-16-01 que está presente na ET-4400.12-8100-813-PTT-001 será de fornecimento pelo estoque do terminal, conforme acordado com a área operacional na aprovação do plano de projeto.

6. PROCESSO

O projeto de processo elaborou documentação com o objetivo de expandir a cobertura de medição de vazão, pressão e temperatura nas linhas de envio e recebimento de produtos no trajeto entre o píer e os parques de tancagem no Terminal de Rio Grande (TERIG). A partir do plano de projeto JIRA TPP-995 e RL-4400.12-8100-813-PTT-001 Rev.C, foram identificadas diversas tubulações que necessitavam análise e alterações para atender as necessidades operacionais e foram listadas ações para cada local ou tubulação identificado. Essas ações foram divididas em:

- Instalar/implementar novos instrumentos (considerando manter os pontos de medição existentes com instrumentos novos ou implementar novo ponto de medição com novo instrumento);
- Deslocar/realocar pontos de medição existentes;
- Redução de trecho reto.

Desta forma foi revisada e desenvolvida documentação do tipo fluxograma de engenharia (P&ID) e folha de dados (FD) visando atender as ações citadas acima. Portanto os instrumentos instalados/implementados, deslocados/realocados e as reduções foram representadas seguindo a norma ANSI/ISA-5.1-2022 e apresentando os respectivos típicos dos instrumentos de medição, bem como os alarmes de nível alto (H), baixo (L) para medidores de vazão e pressão. Já a folha de dados foi elaborada atendendo a N-2802, visando detalhar dados dos novos instrumentos dos fluxogramas de engenharia.

7. MECÂNICA E TUBULAÇÃO

O projeto de tubulação, bem como lista de materiais tem como objetivo indicar e contabilizar de forma aproximada a localização onde devem ser implementados, deslocados e/ou mantidos os medidores de vazão, instrumentos de pressão e temperatura, com base nas premissas estabelecidas no plano de projeto TPP-0995 e as informações de processo indicadas nos fluxogramas de engenharia. O projeto apresenta implementação em diversas linhas e regiões do Terminal do Rio Grande, identificadas na planta **DE-4400.12-6903-200-R1N-001.**

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

7.1. Documentos de tubulação

Com exceção do DE-4400.12-6903-200-R1N-002, todos os desenhos foram elaborados, utilizando como referência plantas existentes, o projeto é constituído pelos seguintes documentos de tubulação:

Código	Título
DE-4400.12-6903-200-R1N-001	PLANTA DE TUBULAÇÃO - GERAL
DE-4400.12-6903-200-R1N-002	PLANTA DE TUBULAÇÃO - DETALHES MEDIDORES
DE-4400.12-6903-200-R1N-003	PLANTA DE TUBULAÇÃO - OCMAR
DE-4400.12-6903-200-R1N-004	PLANTA DE TUBULAÇÃO - PONTILHÃO
DE-4400.12-6903-200-R1N-005	PLANTA DE TUBULAÇÃO - ENTRONCAMENTO DO PIER
DE-4400.12-6903-200-R1N-006	PLANTA DE TUBULAÇÃO - TUBOVIA INTERNA - SETOR SUL
DE-4400.12-6903-200-R1N-007	PLANTA DE TUBULAÇÃO - TQ. 501
DE-4400.12-6903-200-R1N-008	PLANTA DE TUBULAÇÃO - PIER NORTE SUL
DE-4400.12-6903-200-R1N-009	PLANTA DE TUBULAÇÃO - TERMINAL 1
DE-4400.12-6903-200-R1N-010	PLANTA DE TUBULAÇÃO - ENTRONCAMENTO DO PIER 02
DE-4400.12-6903-200-R1N-011	PLANTA DE TUBULAÇÃO - TUBOVIA B - LADO CALDEIRAS
DE-4400.12-6903-200-R1N-012	PLANTA DE TUBULAÇÃO - DETALHE B1-B2 - TERMINAL
DE-4400.12-6903-200-R1N-013	PLANTA DE TUBULAÇÃO - TQS. 501-502-503-504
LI-4400.12-6903-200-R1N-001	LISTA DE MATERIAL

TABELA 4 CÓDIGO E TÍTULO DOS DOCUMENTOS DE TUBULAÇÃO.

7.2. Critérios de tubulação

7.2.1.Materiais

Todos os materiais de tubulação devem seguir a norma N-0076, conforme especificação de cada linha existente, essas informações foram indicadas na **LI-4400.12-6903-200-R1N-001.**

7.2.2.Revestimento anticorrosivo

A pintura e revestimento anticorrosivo externo dos dutos devem atender aos requisitos da norma PETROBRAS N-442.

Para o procedimento de revestimento externo devem ser consideradas as premissas apresentadas no capítulo 5 da PETROBRAS N-2238.

É necessário que o revestimento anticorrosivo externo de juntas de campo soldadas, deve ser realizado utilizando mantas termo contráteis, revestimentos em epóxi líquido ou FBE.

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

7.2.3.Avaliação dos trechos modificados

Antes do início das atividades deve ser avaliado “in loco” apoios e suportes existentes e, se necessário deve ser adicionados suportes projetados conforme a N-1758, a fim de garantir a flexibilidade e evitar esforços excessivos nas conexões adicionadas para implementação dos instrumentos necessários.

Todos os trechos indicados para a implementação dos instrumentos solicitados devem ser confirmados “in loco”, devido as possíveis modificações ao longo dos anos, linhas com necessidade de passagem de PIG e possíveis revisões de projeto não registradas na documentação de referência.

8. CIVIL

O projeto de civil consiste na adequação e criação de infraestrutura para o pleno funcionamento de um sistema de detecção de vazamentos. Sendo necessário ampliar a extensão da cobertura do monitoramento nas tubulações, instalações, interligações de novos instrumentos e realocações de alguns instrumentos existentes.

Previstos novos envelopes, caixas de passagem e suportes de concreto armado para encaminhamento de eletrodutos de elétrica e instrumentação.

Ver documento DE-4400.12-6903-131-R1N-001.

Prevista ampliação da passarela existente para acessos aos novos equipamentos de medição de pressão, temperatura e vazão.

Ver documento DE-4400.12-6903-140-R1N-001.

Prevista a construção de duas novas coberturas metálicas para as UTR’s (12500 e 12501), composta de novas fundações diretas para apoio da estrutura metálica.

Ver documento DE-4400.12-6903-140-R1N-001.

Para as áreas onde será necessária a demolição de pavimentação existente, após a realização do serviço esses trechos devem ser restaurados conforme as condições originais do local, considerando as dimensões, tipo de material e qualidade do pavimento existente. Poderão ser reaproveitados pavimentos que forem adequadamente removidos e encontrarem-se íntegros para recomposição desde que sejam aprovados pela fiscalização.

9. AUTOMAÇÃO E INSTRUMENTAÇÃO

O projeto de automação e instrumentação prevê a implantação de novos instrumentos e dispositivos no sistema de supervisão e controle do terminal de Rio Grande.

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

Possuem três ações prevista no projeto:

- Instrumentos novos (Ação Implementar);

O termo se refere que o local selecionado não possui hoje nenhum medidor instalado e serão necessárias novas infraestruturas e adequações para atender a ação solicitada.

- Instrumentos novos (Ação Deslocar);

O termo se refere ao remanejamento do atual local de leitura dos medidores para nova localização com todas as adequações necessárias para atender a ação solicitada.

- Instrumentos novos (Ação Manter).

O termo se refere que não haverá mudança de localização de leitura dos medidores, mas que devem ser observadas e tratadas todas as adequações necessárias para atender a ação solicitada

A necessidade de implantação de hardware nos controladores lógicos programáveis (CLP), dispositivos de rede no protocolo Profibus DP, unidade terminal remota (UTR) e instrumentação de medição no campo serão descritos nos capítulos a seguir.

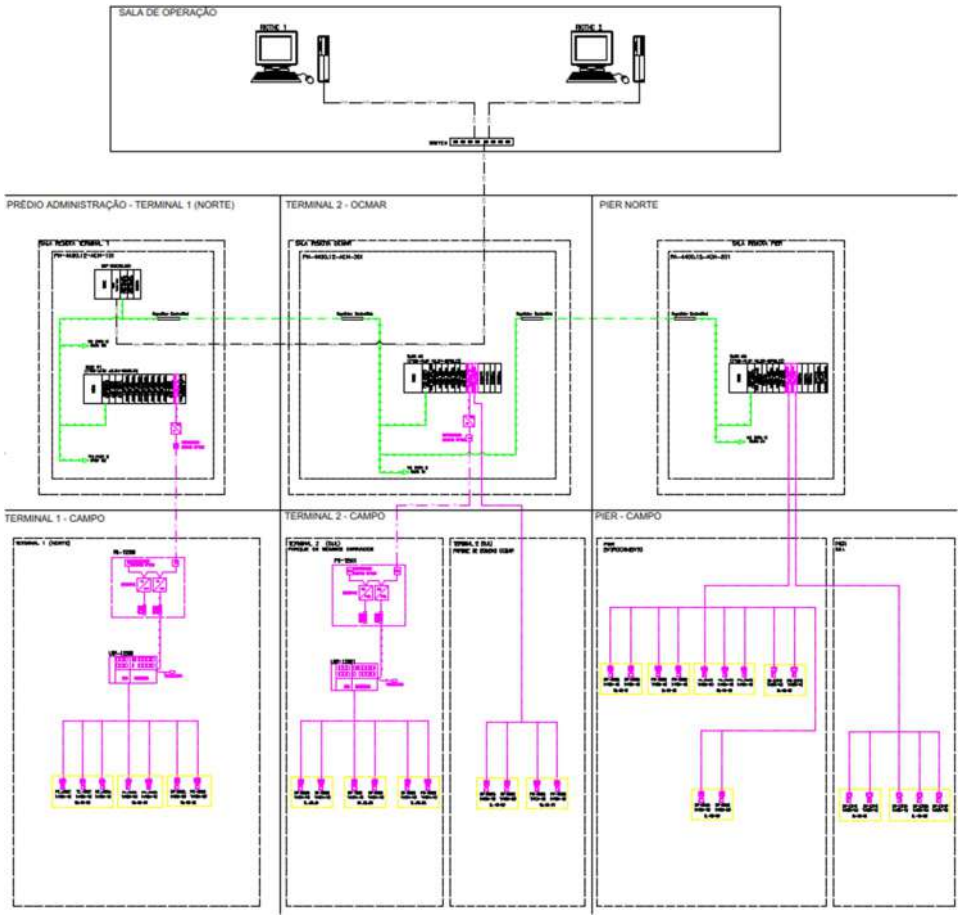


FIGURA 2 ARQUITETURA DO SISTEMA DE SUPERVISÃO E CONTROLE DO TERMINAL DE RIO GRANDE - TERIG

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

9.1. SALA DE OPERAÇÃO

Para a sala de operação o projeto não prevê aquisição de nenhum hardware para integração dos novos dispositivos no sistema de supervisão de controle do terminal Transpetro de Rio Grande - TERIG. Porém as atividades previstas para o sistema de supervisão são a Integração, Configuração e Certificação de todos os dispositivos do sistema de Automação e Controle. O Sistema de Supervisão de Controle deverá ser configurado conforme ET-4000.00-5520-860-PTD-002 – PADRÃO DE CONFIGURAÇÃO DE SISTEMAS DE SUPERVISÃO EM TERMINAIS. Os Controladores do TERIG deverão ser configurados conforme ET-4000.00-5520-862-PTD-001 – CONFIGURAÇÃO DE CP's PARA DUTOS DE PETROLEO, DERIVADOS E ALCOOL e considerar o padrão MA-4000.00-5520-862-PTD-001– MANUAL DE APLICAÇÃO DA BIBLIOTECA DE ESTRUTURAS E FUNÇÕES PARA CLPS ROCKWELL LOGIX.

. No Terminal, deverão ser configurados e testados com os novos tag's, Alarmes, Histórico, Registro de eventos e Interfaces gráficas necessárias.

Deverá ser emitido lista de comunicação conforme LI-4000.00-5520-862-PTD-001– PADRÃO DE LISTA DE COMUNICAÇÃO PARA DUTOS DE PETROLEO, DERIVADOS E ALCOOL.

9.2. TERMINAL 1 (NORTE)

No Terminal 1 (Norte), na sala remota Terminal 1, temos instalados o CLP Controllogix com CPU 1756-L83 e o RACK 01 remota de entrada e saídas dos sinais de instrumentos, ambos instalados no painel PN-4400.12-ACN-101.

O CLP Controllogix 1765-L83 se comunica com a RACK 01 através da rede de dados Controlnet.

O projeto não prevê nenhuma aquisição de hardware para o CLP, porém deverão ser configurados todos os novos instrumentos do projeto com seus blocos lógicos e os dados de comunicação entre o sistema de supervisão.

No Rack 01 é previsto a instalação de novo cartão Profibus DP para a formação da rede PROFIBUS DP que integrará o Rack 01 a unidade terminal remota UTR-12500, vide DE-4400.12-6903-869-R1N-001 e DE-4400.12-6903-R1N-845-001. Na UTR-12500 serão instalados os instrumentos do Terminal 1 (Norte). A nova rede Profibus DP o encaminhamento da rede para o campo será feito através de fibra óptica de 6 fibras. Para isto serão instalados no painel PN-4400.12-ACN-101 conector com terminação ativa no cartão de rede Profibus DP, conversor de meio físico, fonte de alimentação elétrica do conversor, distribuidor interno óptico e cordões ópticos conectorizados.

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

Na chegada no campo do Terminal 1 (Norte) será montado o painel PN-12500, onde estarão instalados dois distribuidores internos ópticos, dois conversores de meio físico, fontes de alimentação elétrica redundantes (entrada 90 a 230Vac/saída 24Vcc), cordões ópticos conectorizados e na saída dos cabos de cobre da rede Profibus DP para a unidade terminal remota serão instalados protetores de surto.

Para a interligação dos instrumentos de campo do Terminal 1 (Norte), será instalada uma unidade terminal remota (UTR-12500). Esta UTR recebe a rede Profibus DP proveniente do PN-12500 e desta forma temos a integração dos instrumentos de campo com o Sistema de Supervisão e Controle do Terminal de Rio Grande/RS. Na UTR-12500 estarão instalados cartões de entrada analógica para interligação dos instrumentos de campo tais como transmissores de vazão, pressão e temperatura.

A planta de encaminhamento de instrumentação é a DE-4400.12-6903-800-R1N-001 onde aponta todos os detalhes de instalação e encaminhamentos dos sinais dos instrumentos.

O projeto elaborou folha de dados e requisição de materiais, FD-4400.12-6903-813-R1N-001 e RM-4400.12-6903-813-R1N-001 determinando todos os detalhes para a aquisição dos instrumentos.

Para instalação de forma segura e confiável os sinais dos instrumentos, serão encaminhados também em envelopes conforme detalhado nos documentos do projeto. Para atender os critérios de projetos os instrumentos de vazão são do tipo remoto, ou seja, o sensor instalado na linha e o transmissor instalado em pedestal.

Os instrumentos tratados no Terminal 1 (Norte) são:

Tag da Linha	Tag do Instrumento	Ação
OL-10-05	FIT-12327	Implementar
	TIT-12327	Implementar
	PIT-12329	Implementar
OL-08-01	FIT-12505	Implementar
	PIT-12505	Implementar
OL-08-02	FIT-12324	Implementar
	PIT-12324	Implementar
OL-10-01	FIT-12135	Manter
OL-10-02	FIT-12139	Manter
	FIT-12140	Manter
OL-10-04	FIT-12308	Manter
OL-10-03	FIT-12307	Manter
OL-16-02	FIT-12137	Manter
OL-12-01	FIT-12136	Manter
OL-12-02	FIT-12138	Manter

TABELA 5 INSTRUMENTOS TERMINAL 1 (NORTE)

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

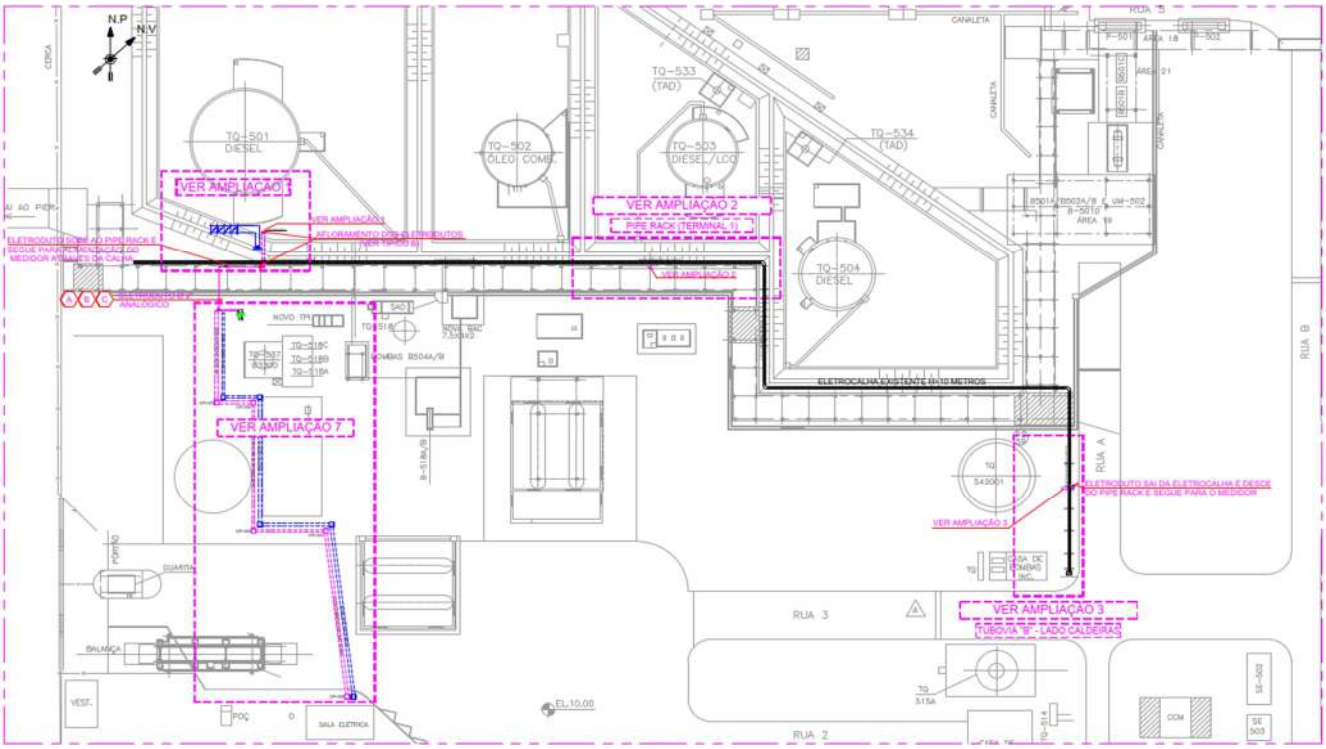


FIGURA 3 PLANTA GERAL TERMINAL 1 – INSTRUMENTAÇÃO (DE-4400.12-6903-800-R1N-001)

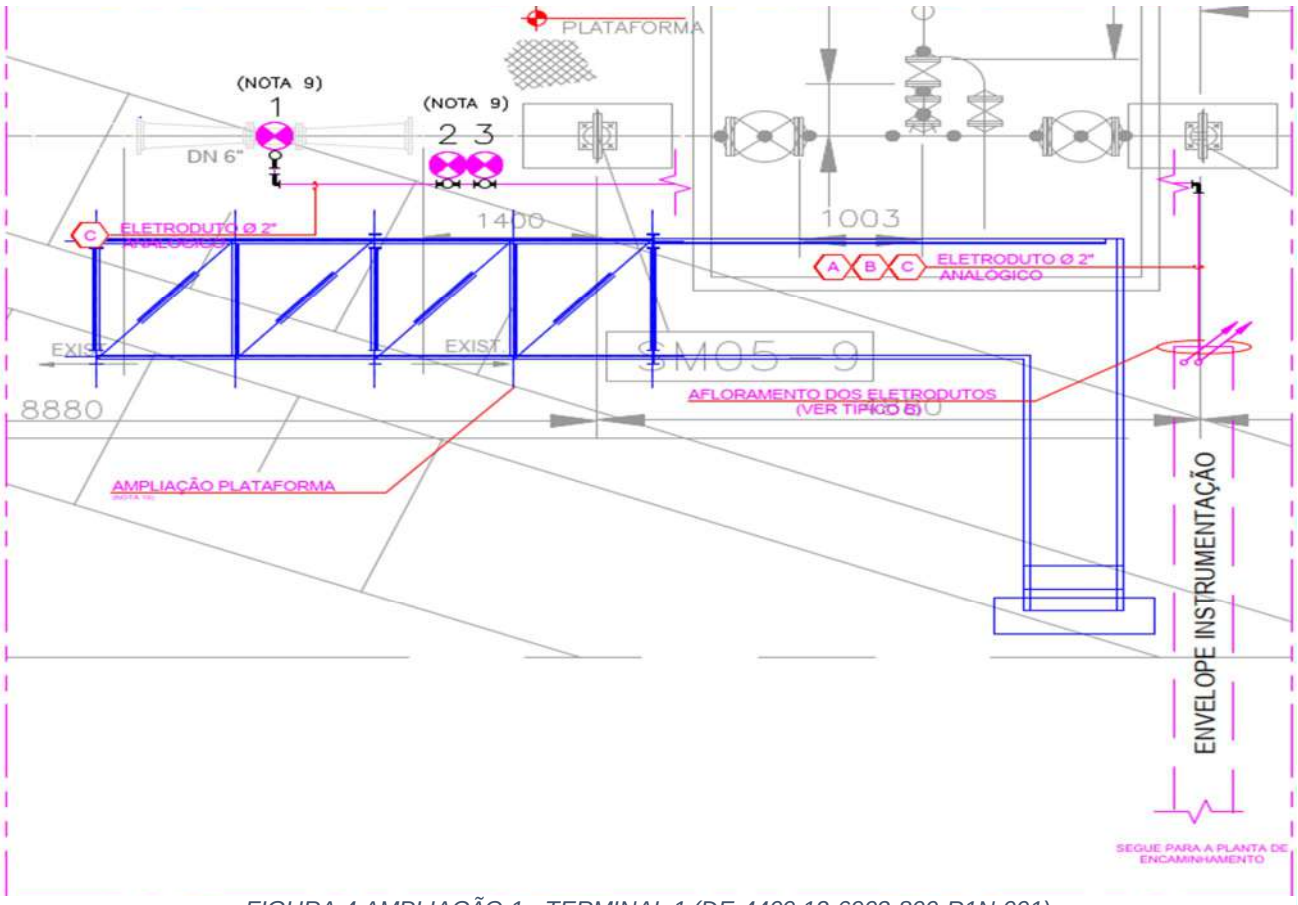
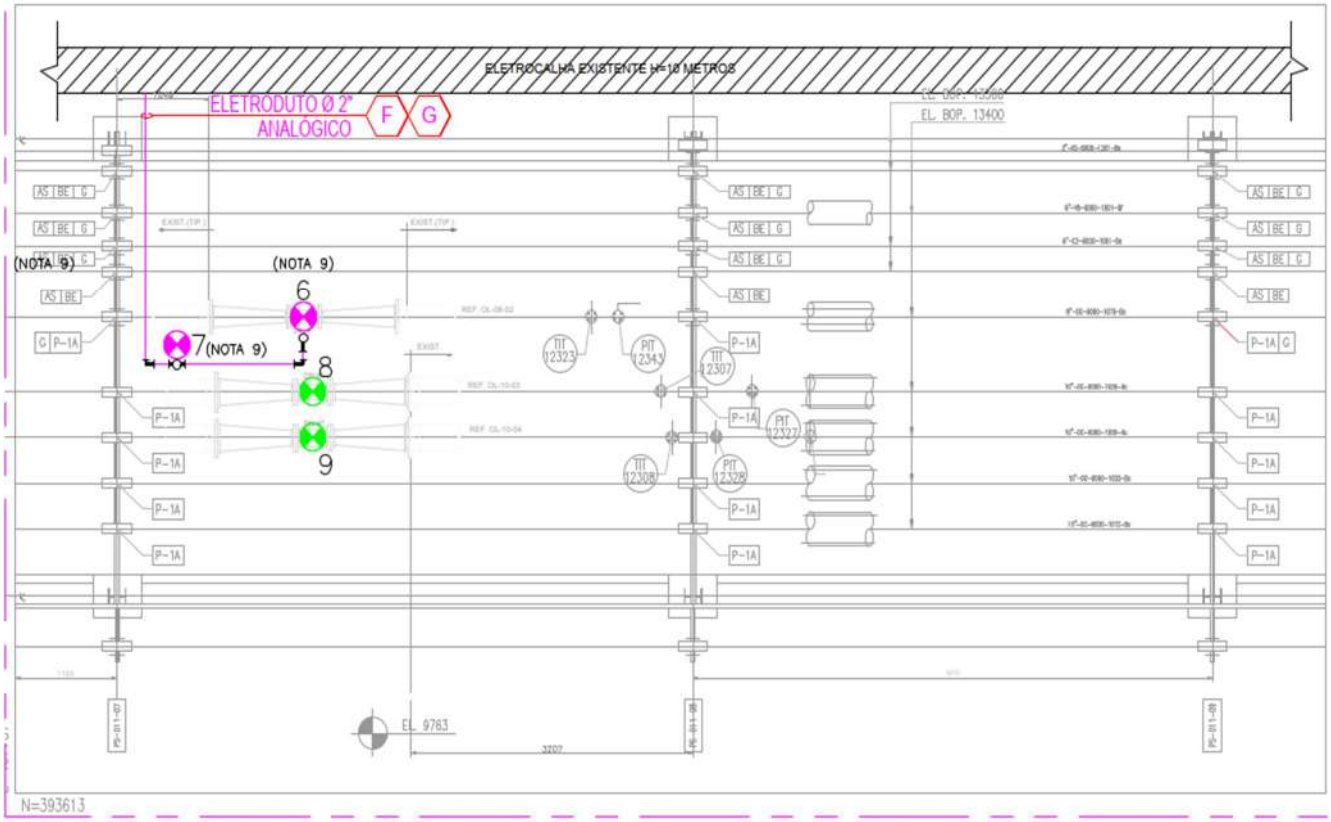


FIGURA 4 AMPLIAÇÃO 1 - TERMINAL 1 (DE-4400.12-6903-800-R1N-001)

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED



AMPLIAÇÃO 2

FIGURA 4 AMPLIAÇÃO 2 - TERMINAL 1 (DE-4400.12-6903-800-R1N-001)

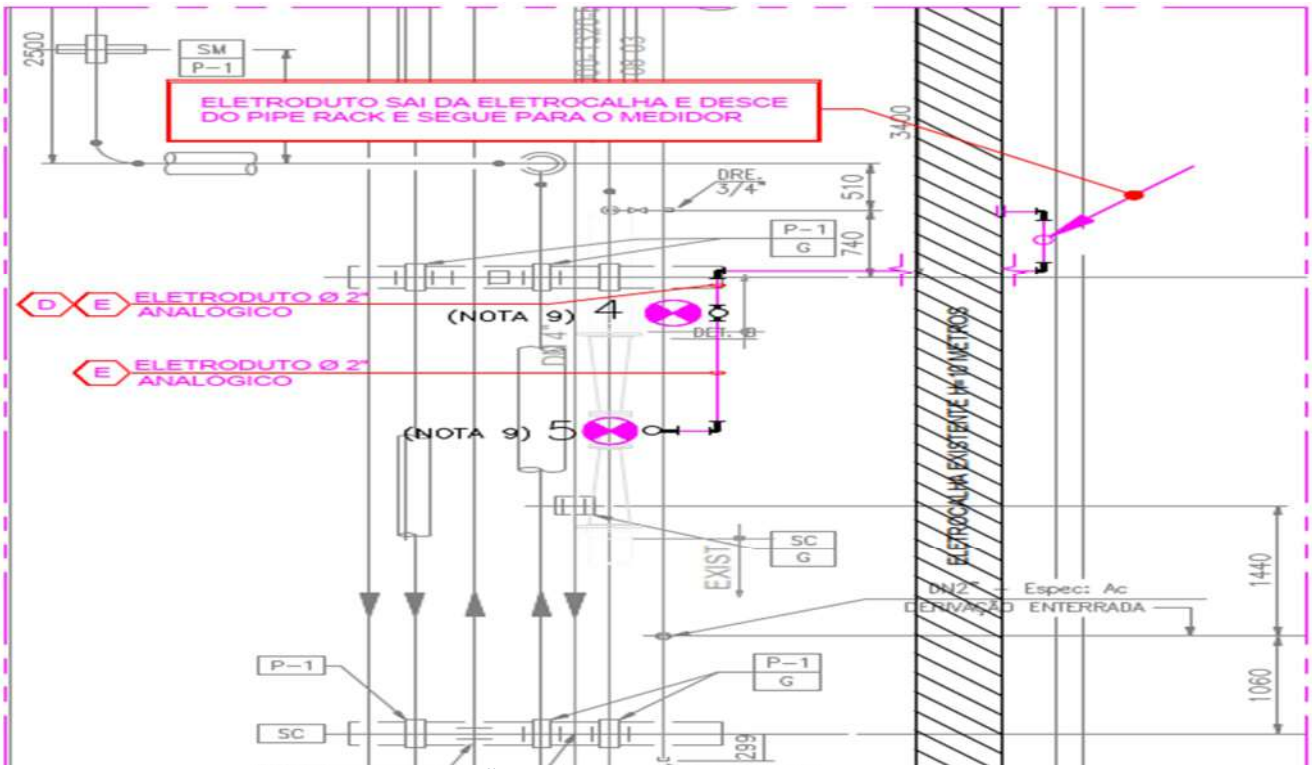


FIGURA 5 AMPLIAÇÃO 3 - TERMINAL 1 (DE-4400.12-6903-800-R1N-001

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

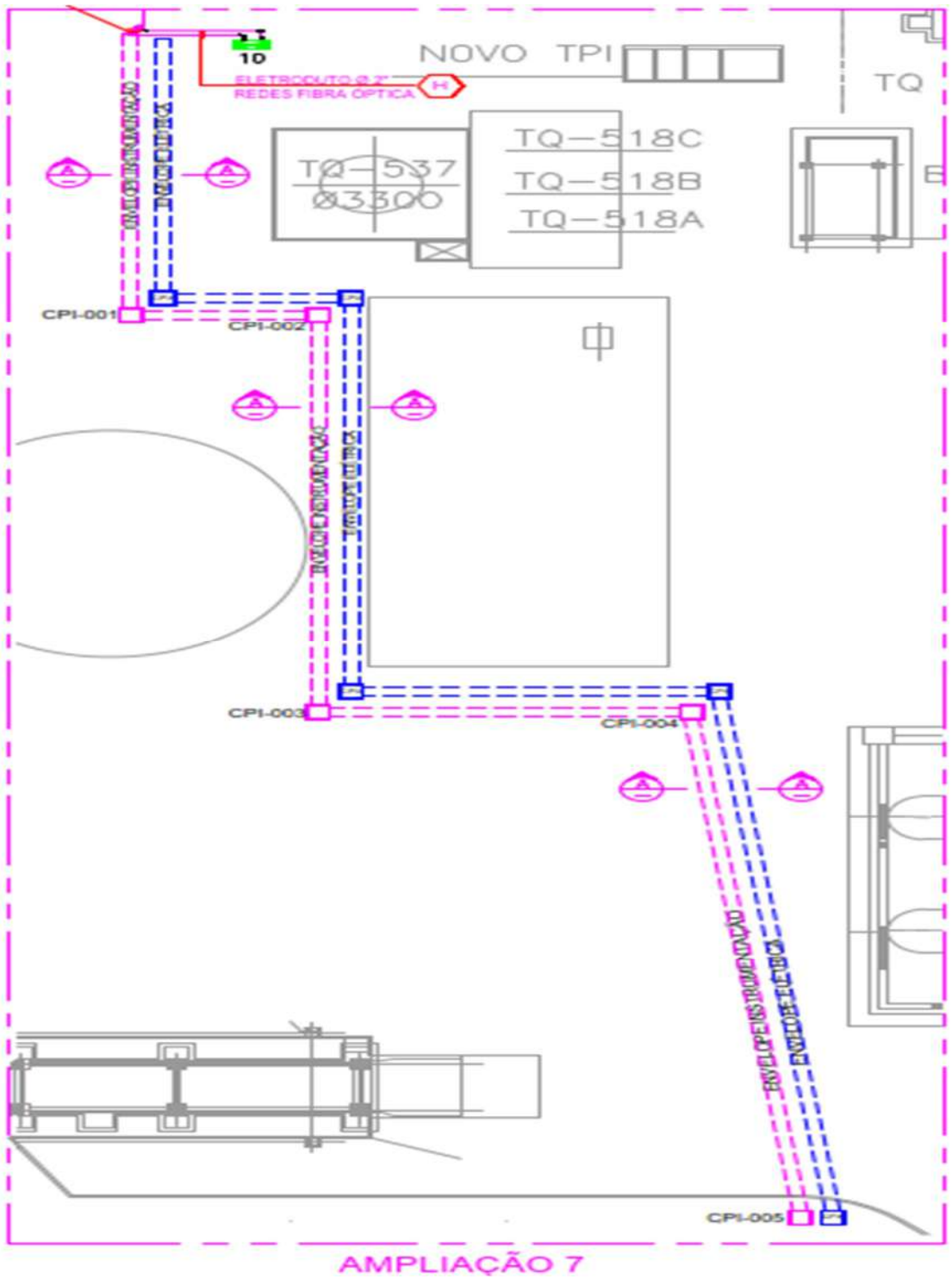


FIGURA 6 AMPLIAÇÃO 7 - TERMINAL 1 (DE-4400.12-6903-800-R1N-001)

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

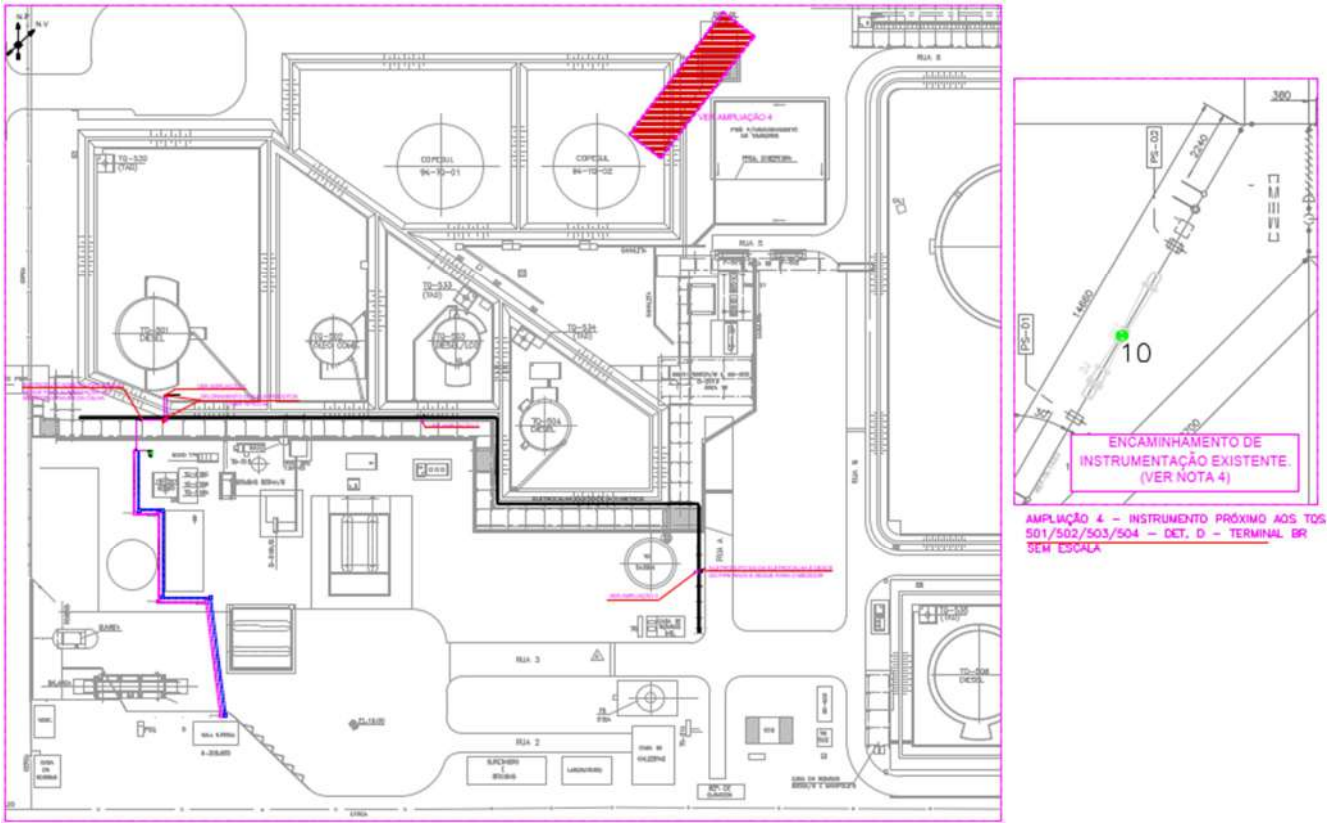


FIGURA 7 AMPLIAÇÃO 4 - TERMINAL 1 (DE-4400.12-6903-800-R1N-001)

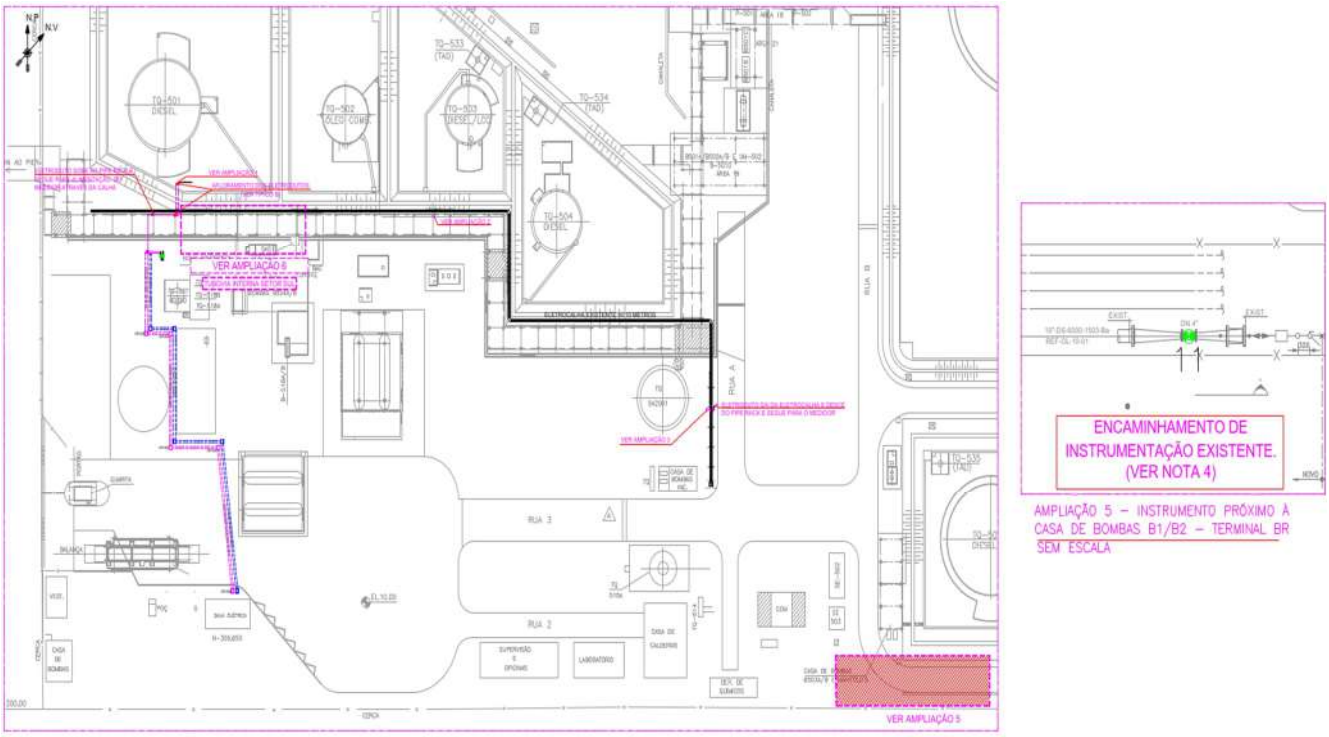


FIGURA 8 AMPLIAÇÃO 5 - TERMINAL 1 (DE-4400.12-6903-800-R1N-001)

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

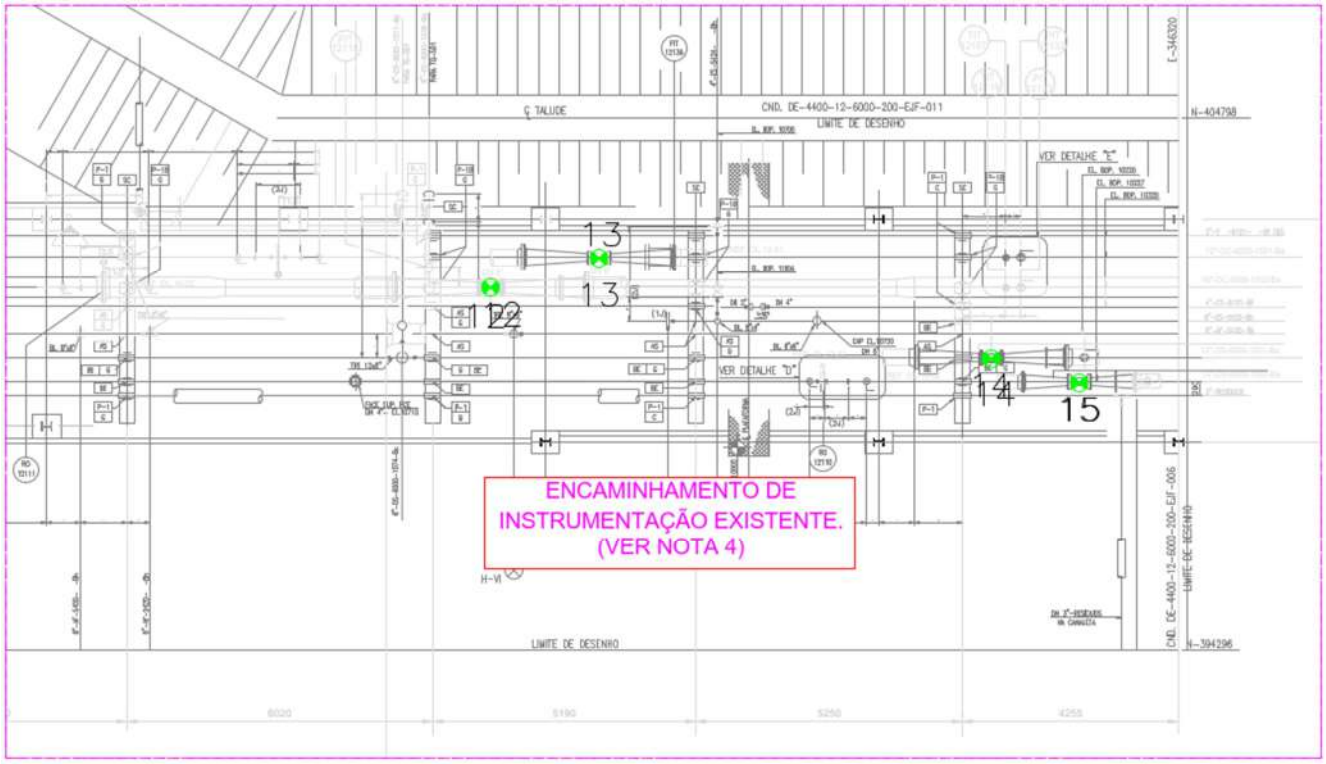


FIGURA 9 AMPLIAÇÃO 6 - TERMINAL 1 (DE-4400.12-6903-800-R1N-001)

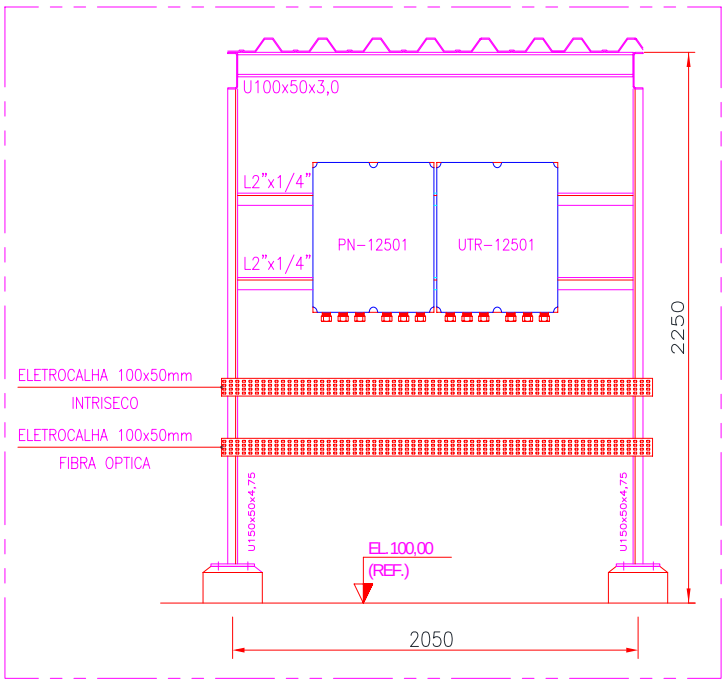


FIGURA 10 DETALHE DE INSTALAÇÃO DOS PAINEIS DE CAMPO (PN-12500 E UTR-12-500)

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

9.3. TERMINAL 2 (OCMAR)

No Terminal 2 (Ocmar), na sala remota Ocmar, temos o RACK 00 (entrada e saídas dos sinais de instrumentos) instalado no painel PN-4400.12-ACN-301.

Para o Rack 00 é previsto a instalação de novo cartão Profibus DP para a formação da rede de campo e um cartão de entrada analógica que integrará os instrumentos do Terminal 2 (Ocmar).

A nova rede Profibus DP é constituída pelo cartão de rede Profibus DP, instalado no Rack 00, onde o encaminhamento da rede para o campo será feito através de fibra óptica de 6 fibras. Para isto serão instalados no painel PN-4400.12-ACN-301 conector com terminação ativa no cartão de rede Profibus DP, conversor de meio físico, fonte de alimentação elétrica do conversor, distribuidor interno óptico e cordões ópticos conectorizados.

Na chegada no campo do Terminal 2 (Sul), parque de bombas derivados, será montado o painel PN-12501, onde estarão instalados dois distribuidores internos ópticos, dois conversores de meio físico, fontes de alimentação elétrica redundantes (entrada 90 a 230Vac/saída 24Vcc), cordões ópticos conectorizados e na saída dos cabos de cobre da rede Profibus DP para a unidade terminal remota serão instalados protetores de surto.

Para a interligação dos instrumentos de campo do Terminal 2 (Sul), parque de bombas derivados, será instalada uma unidade terminal remota (UTR-12501). Esta UTR recebe a rede Profibus DP proveniente do PN-12501 e desta forma temos a integração dos instrumentos de campo com o Sistema de Supervisão e Controle do Terminal de Rio Grande/RS. Na UTR-12501 estarão instalados cartões de entrada analógica para interligação dos instrumentos de campo tais como transmissores de vazão, pressão e temperatura.

Para a integração dos instrumentos de campo do Terminal 2 (Sul), parque de bombas Ocmar, os instrumentos deste sistema terão os seus sinais encaminhados por cabos de par metálico com Shield diretamente ligados a um novo cartão analógico instalado RACK 00 no painel PN-4400.12-ACN-301. Ou seja, os sinais dos instrumentos de campo do Terminal 2 (Sul), parque de bombas Ocmar, não terão nenhuma interface para conexão as entradas no cartão instalado no RACK 00 no painel PN-4400.12-ACN-301. Este cartão possui 16 entradas analógicas e com a quantidade de instrumentos conectados, os pontos reservas excede a reserva útil de 20%.

A planta de encaminhamento de instrumentação é a DE-4400.12-6903-800-R1N-002 onde aponta todos os detalhes de instalação e encaminhamentos dos sinais dos instrumentos.

O projeto elaborou folha de dados e requisição de materiais, FD-4400.12-6903-813-R1N-001 e RM-4400.12-6903-813-R1N-001 determinando todos os detalhes para a aquisição dos instrumentos.

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

Para instalação de forma segura e confiável os sinais dos instrumentos, serão encaminhados por uma nova infraestrutura conforme detalhado nos documentos do projeto. Para atender os critérios de projetos os instrumentos de vazão são do tipo remoto, ou seja, o sensor instalado na linha e o transmissor instalado em pedestal.

Os instrumentos tratados no Terminal 2 (Ocmar), parque de bombas derivados são:

Tag da Linha	Tag do Instrumento	Ação
OL-06-01	FIT-12500	Implementar
	PIT-12500	Implementar
OL-06-02	FIT-12501	Implementar
	PIT-12501	Implementar
OL-08-03	FIT-12502	Implementar
	PIT-12502	Implementar

TABELA 6 INSTRUMENTOS TERMINAL 2 (OCMAR) PARQUE DE BOMBAS DERIVADOS

Os instrumentos tratados no Terminal 2 (Ocmar), parque de bombas Ocmar são:

Tag da Linha	Tag do Instrumento	Ação
OL-10-03	FIT-12370	Implementar
	PIT-12370	Implementar
OL-08-01	FIT-12322	Implementar
	PIT-12368	Implementar
OL-10-04	FIT-12301	Manter
OL-12-01	FIT-12304	Manter
OL-12-02	FIT-12302	Manter
OL-16-02	FIT-12303	Manter

TABELA 7 INSTRUMENTOS TERMINAL 2 (OCMAR) PARQUE DE BOMBAS OCMAR

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

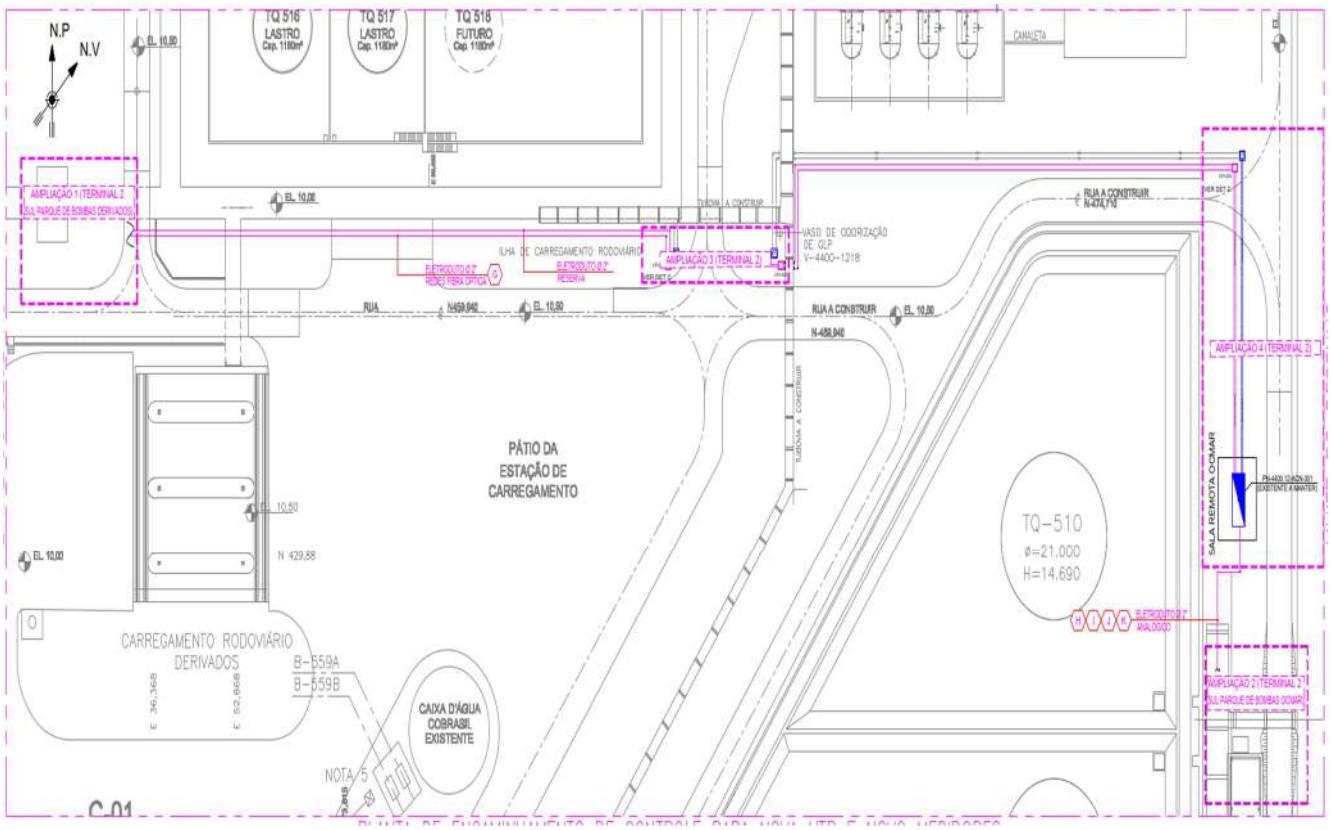


FIGURA 11 PLANTA DE ENCAMINHAMENTO DE SINAIS DE INSTRUMENTAÇÃO TERMINAL 2 DE-4400.12-6903-800-R1N-002

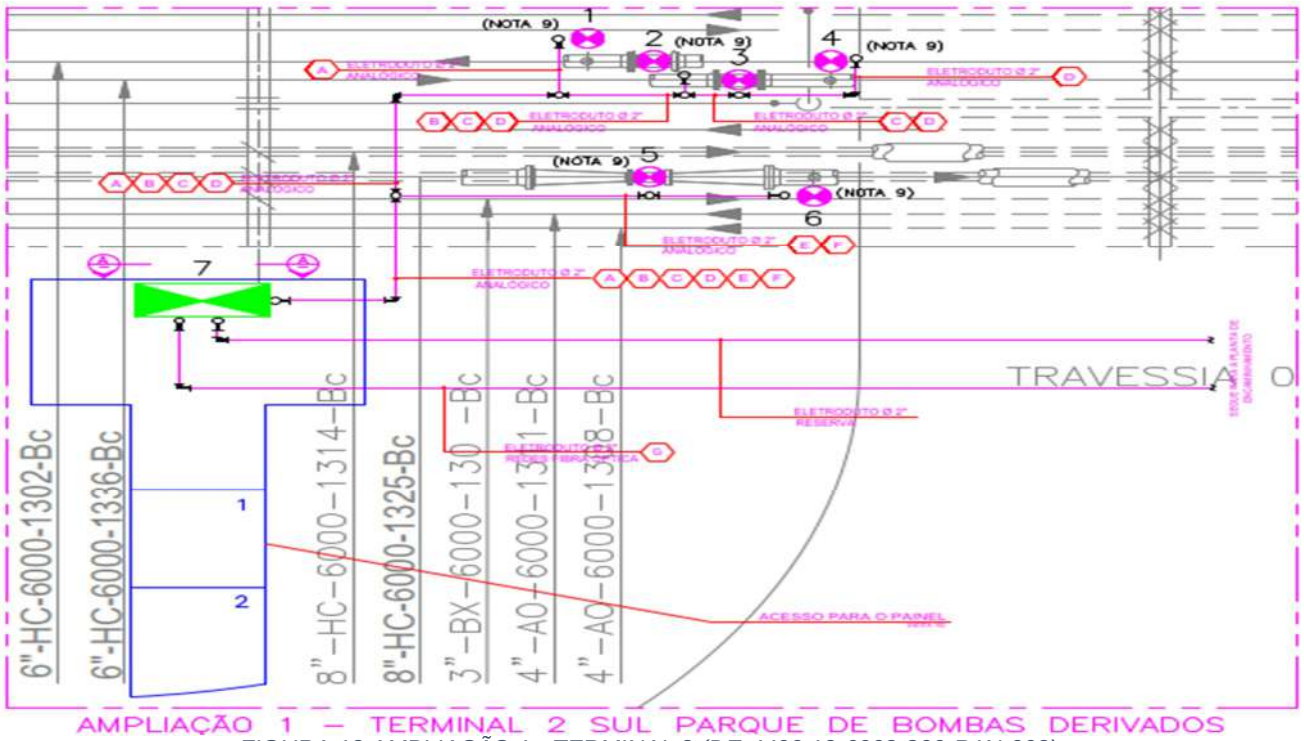
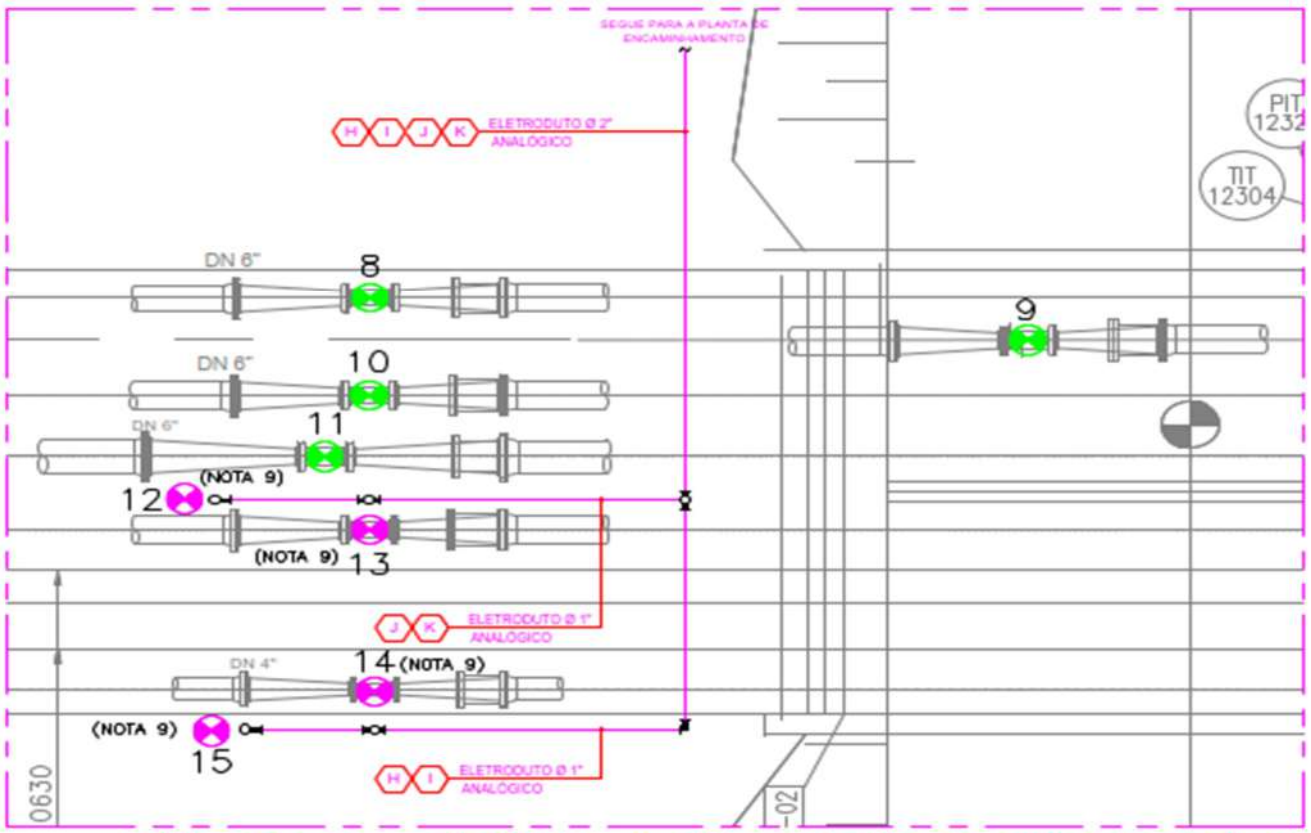


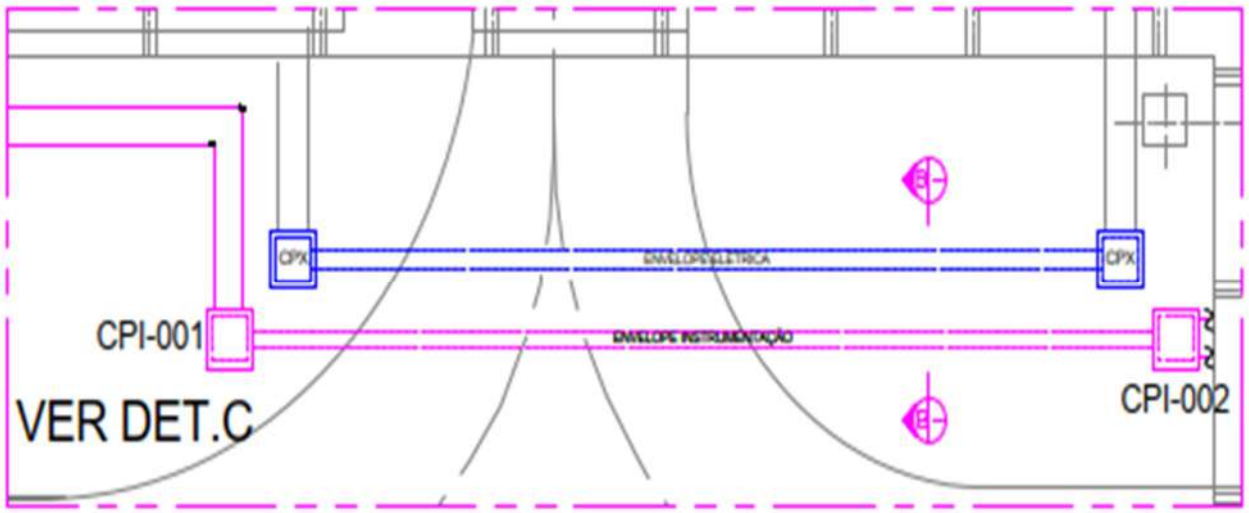
FIGURA 12 AMPLIAÇÃO 1 - TERMINAL 2 (DE-4400.12-6903-800-R1N-002)

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED



AMPLIAÇÃO 2 – TERMINAL 2 SUL PARQUE DE BOMBAS OCMAR

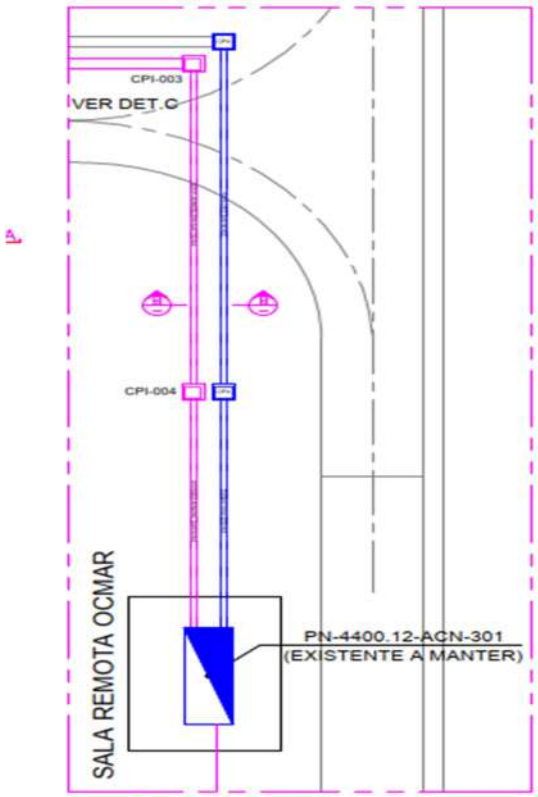
FIGURA 13 AMPLIAÇÃO 2 - TERMINAL 2 (DE-4400.12-6903-800-R1N-002)



AMPLIAÇÃO 3 – ENVELOPES DE CONCRETO

FIGURA 14 AMPLIAÇÃO 3 - TERMINAL 2 (DE-4400.12-6903-800-R1N-002)

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED



AMPLIAÇÃO 4 – ENVELOPES DE CONCRETO

FIGURA 15 AMPLIAÇÃO 4 - TERMINAL 2 (DE-4400.12-6903-800-R1N-002)

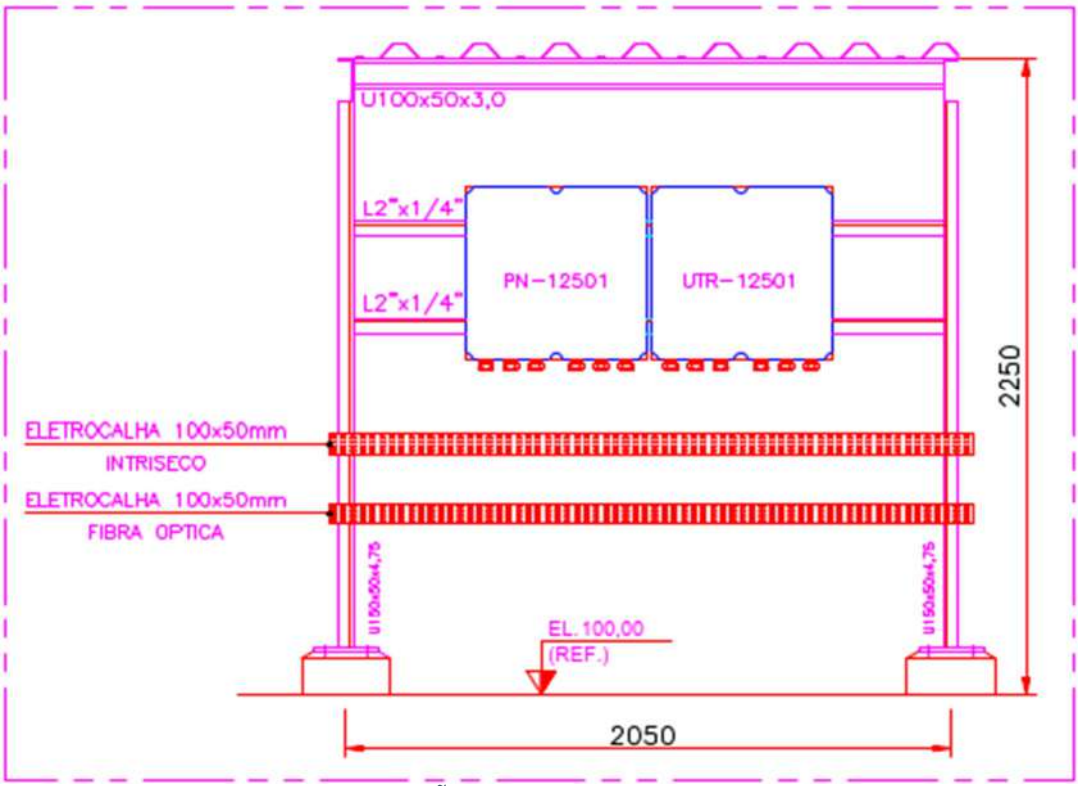


FIGURA 16 DETALHE DE INSTALAÇÃO DOS PAINEIS DE CAMPO (PN-12501 E UTR-12-501)

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

9.4. PIER

O projeto no píer abrange três áreas: Píer Norte, onde está localizada a sala remota PIER, com o RACK 00 instalado no painel PN-4400.12-ACN-201, responsável pela entrada e saída dos sinais de instrumentos. Neste rack, serão instalados dois novos cartões analógicos: um para os instrumentos do píer entroncamento e outro para o píer sul.

Para a integração dos instrumentos dessas áreas, os sinais serão encaminhados por cabos de par metálico com Shield, diretamente conectados aos novos cartões analógicos instalados no RACK 00, painel PN-4400.12-ACN-201.

A planta de encaminhamento de instrumentação, DE-4400.12-6903-800-R1N-003, detalha todos os aspectos de instalação e encaminhamento dos sinais dos instrumentos.

O projeto também elaborou a folha de dados (FD-4400.12-6903-813-R1N-001) e a requisição de materiais (RM-4400.12-6903-813-R1N-001), especificando todos os detalhes para a aquisição dos instrumentos.

Para garantir uma instalação segura e confiável, os sinais dos instrumentos serão encaminhados por uma nova infraestrutura, conforme detalhado nos documentos do projeto. Para atender aos critérios do projeto, os instrumentos de vazão serão do tipo remoto, com o sensor instalado na linha e o transmissor em pedestal.

Os instrumentos tratados no PIER (Entroncamento) são:

Tag da Linha	Tag do Instrumento	Ação
OL-08-01	FIT-12323	Implementar
	PIT-12323	Implementar
OL-08-02	FIT-12325	Implementar
	PIT-12325	Implementar
OL-08-03	FIT-12160	Deslocar do Pier Norte para Entrocamento Pier (Nota 1)
	PIT-12160	Deslocar do Pier Norte para Entrocamento Pier (Nota 1)
OL-10-05	FIT-12328	Implementar
	TIT-12328	Implementar
	PIT-12328	Implementar
OL-06-02	FIT-12143	Deslocar do Pier Norte para Entrocamento Pier (Nota 1)
	PIT-12143	Deslocar do Pier Norte para Entrocamento Pier (Nota 1)
OL-10-01	FIT-12130	Manter
OL-12-02	FIT-12131	Manter
	FIT-12133	Manter
OL-16-02	FIT-12132	Manter
OL-10-03	FIT-12305	Manter
OL-10-04	FIT-12306	Manter

TABELA 8 INSTRUMENTOS PIER ENTROCAMENTO

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

Os instrumentos tratados no PIER (Sul) são:

Tag da Linha	Tag do Instrumento	Ação
OL-06-01	FIT-12141	Deslocar do Pier Norte para Pier Sul (Nota 1)
	PIT-12141	Deslocar do Pier Norte para Pier Sul (Nota 1)
OL-10-02	FIT-12134	Deslocar do Entroncamento Pier para Pier Sul (Nota 1)
	TIT-12105	Deslocar do Entroncamento Pier para Pier Sul (Nota 1)
	PIT-12149	Deslocar do Entroncamento Pier para Pier Sul (Nota 1)

TABELA 9 INSTRUMENTOS PIER SUL

Nota 1: Os instrumentos FIT-12160, PIT-12160, FIT-12143, PIT-12143, FIT-12141,PIT-12141, FIT-12134, TIT-12105 e PIT-12149 destinados à ação de deslocar, embora possuam encaminhamentos de infraestruturas existentes para um canal de um cartão na Remota Pier, necessitarão de um novo encaminhamento e cabos. Esta decisão foi tomada devido à falta de confiabilidade na instalação atual dos cabos para esses instrumentos.

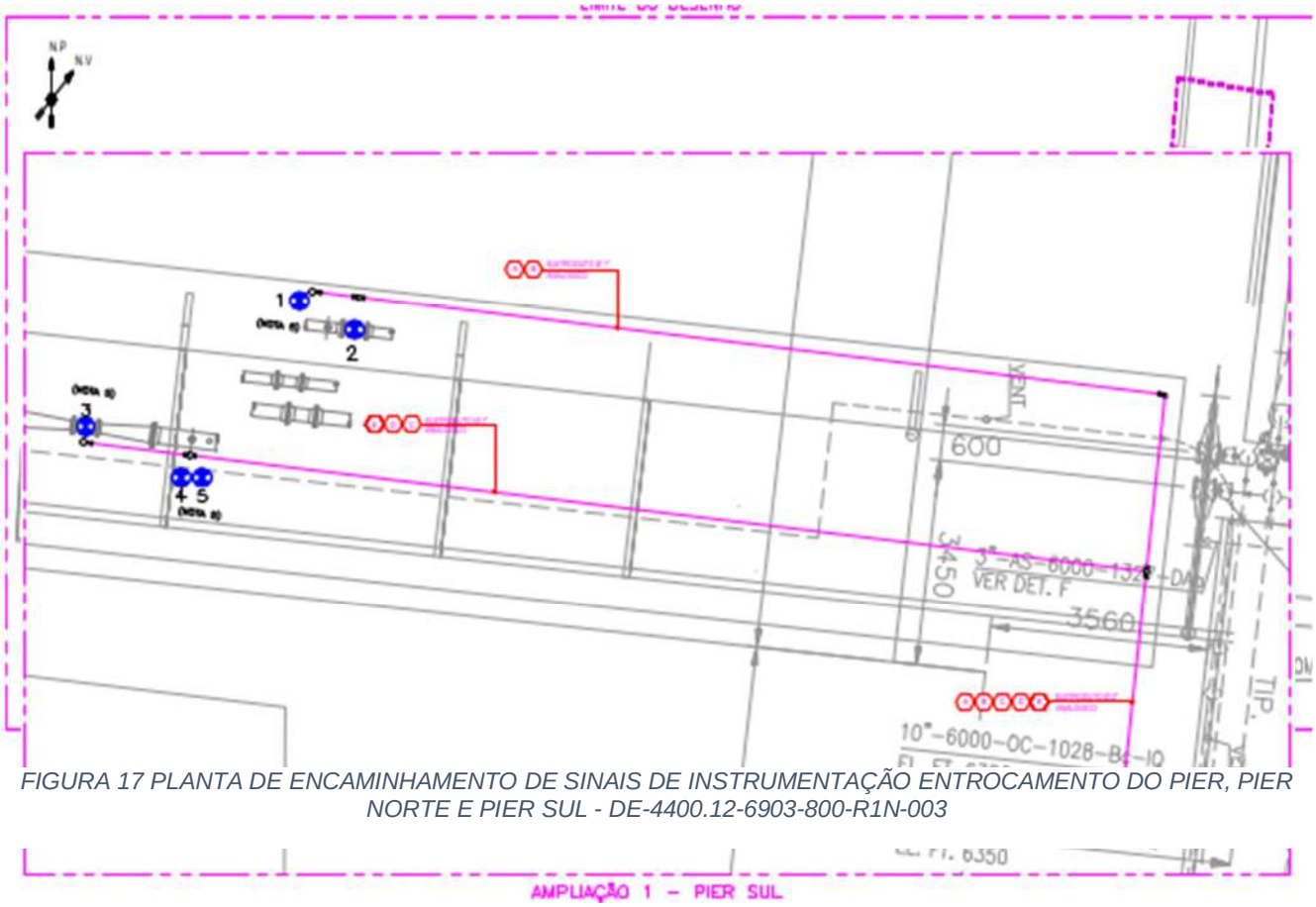


FIGURA 17 PLANTA DE ENCAMINHAMENTO DE SINAIS DE INSTRUMENTAÇÃO ENTROCAMENTO DO PIER, PIER NORTE E PIER SUL - DE-4400.12-6903-800-R1N-003

FIGURA 18 AMPLIAÇÃO 1 - PIER (DE-4400.12-6903-800-R1N-003)

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED



FIGURA 19 AMPLIAÇÃO 2 - PIER (DE-4400.12-6903-800-R1N-003)

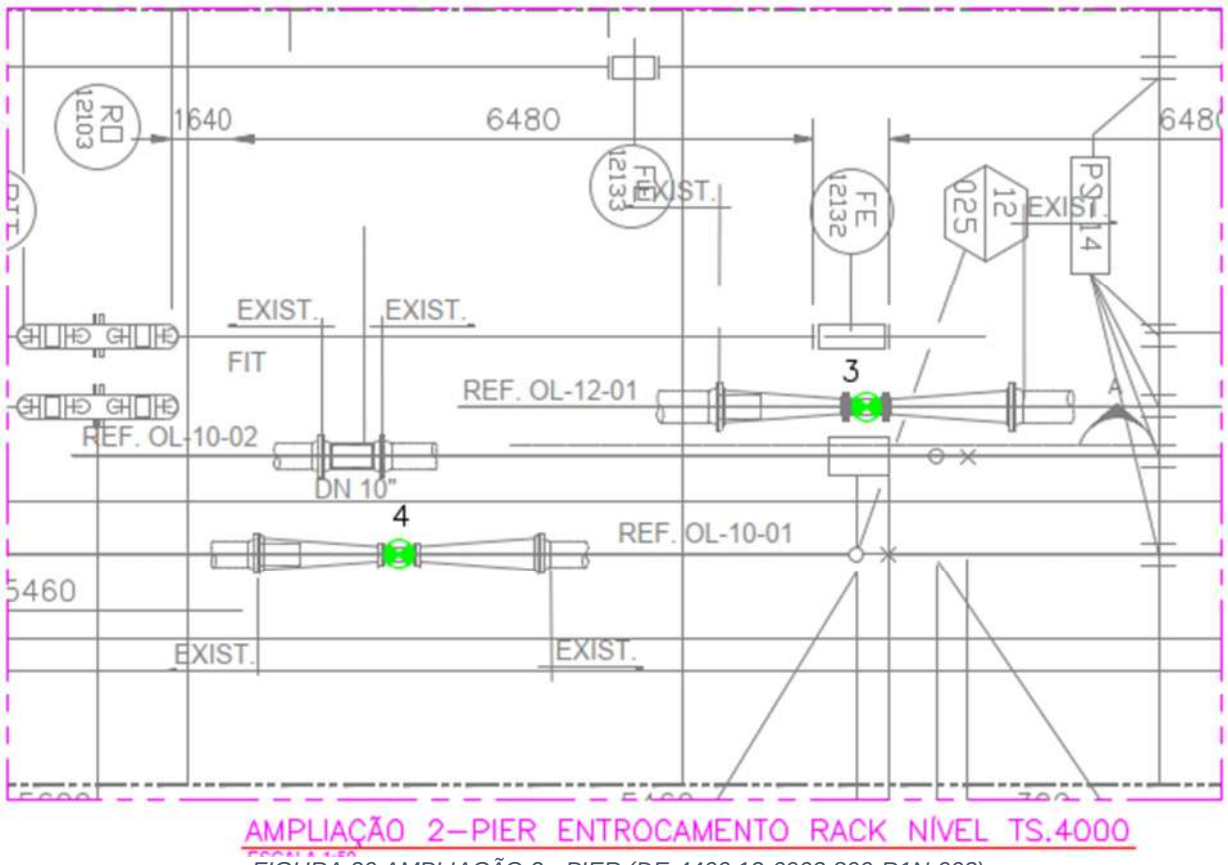


FIGURA 20 AMPLIAÇÃO 2 - PIER (DE-4400.12-6903-800-R1N-003)

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

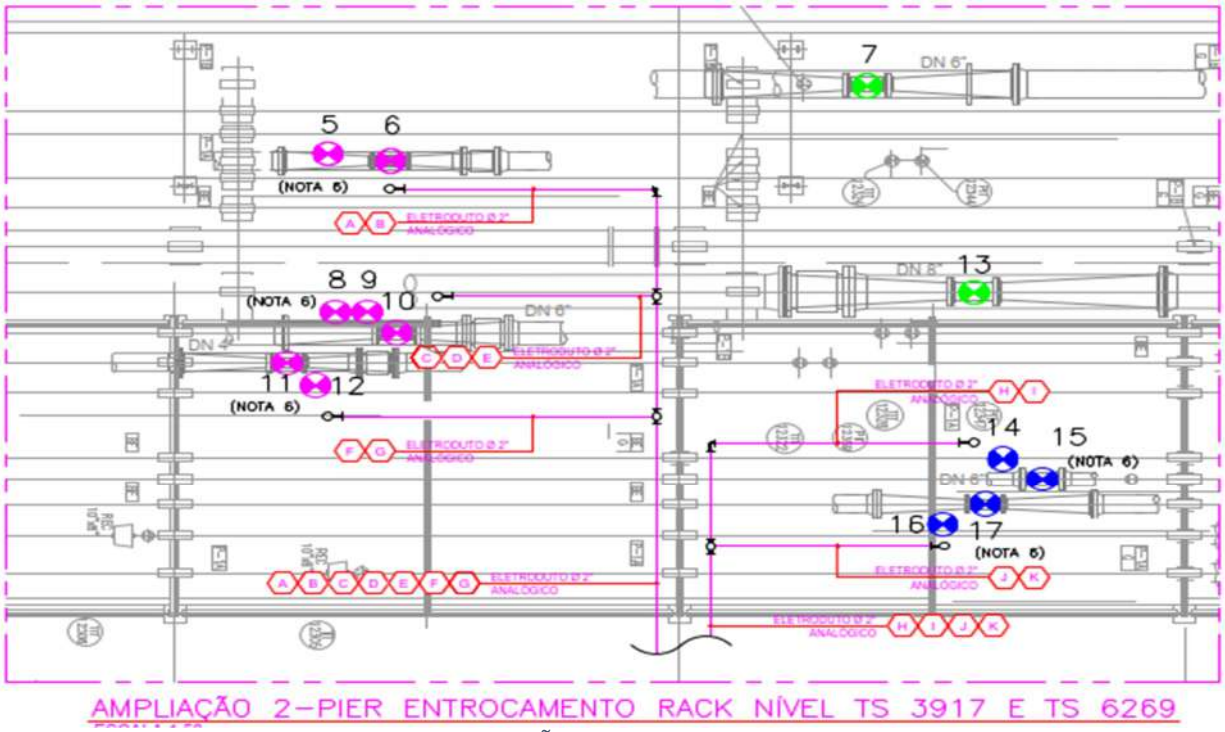


FIGURA 21 AMPLIAÇÃO 2 - PIER (DE-4400.12-6903-800-R1N-003

9.5. CRITERIOS DE PROJETO

9.5.1.INSTALAÇÃO E ACESSIBILIDADE

O projeto de instalação dos instrumentos ao processo seguiu as recomendações da PETROBRAS N-2791, do API RP 551, os requisitos específicos da N-1882 e as recomendações dos fabricantes.

Os instrumentos devem ser suportados por pedestal dedicado a aplicação, por linha de processo associada ou pela própria tomada de impulso (exemplo: selo integral ou mono flange).

Para a instalação dos transmissores de pressão, utilizar tubulação (tubbing) de 1/2", com um comprimento máximo de 4 metros e inclinação de 5% entre o ponto de tomada de pressão e o instrumento, garantindo que a parte inferior esteja sempre voltada para a linha.

Nos casos de conflito entre as referências citadas e os requisitos desta Norma, prevalecem os requisitos aqui descritos. As tomadas para instrumentos devem estar de acordo com o Anexo D da N-1882.

Não usar uma mesma tomada para mais de um instrumento. Quando o projeto necessitar dois instrumentos ligados a uma única tomada, devem ser previstas válvulas de bloqueio distintas para cada instrumento, e estes casos devem ser submetidos à Transpetro.

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

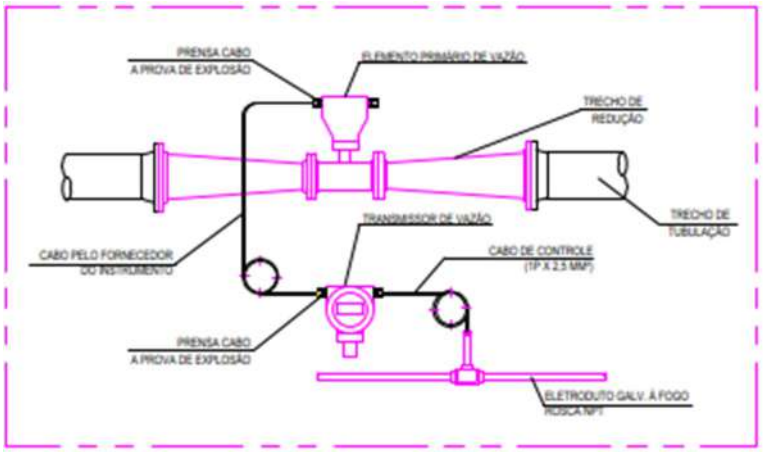
Todos os instrumentos devem possuir espaços ao redor que permitam a operação e a retirada dos mesmos, incluindo seus respectivos acessórios.

A locação de qualquer instrumento deve ser tal que não impeça o acesso a outros instrumentos ou equipamentos.

A instalação dos poços dos instrumentos de temperatura deve ser conforme o Anexo A da N-1882.

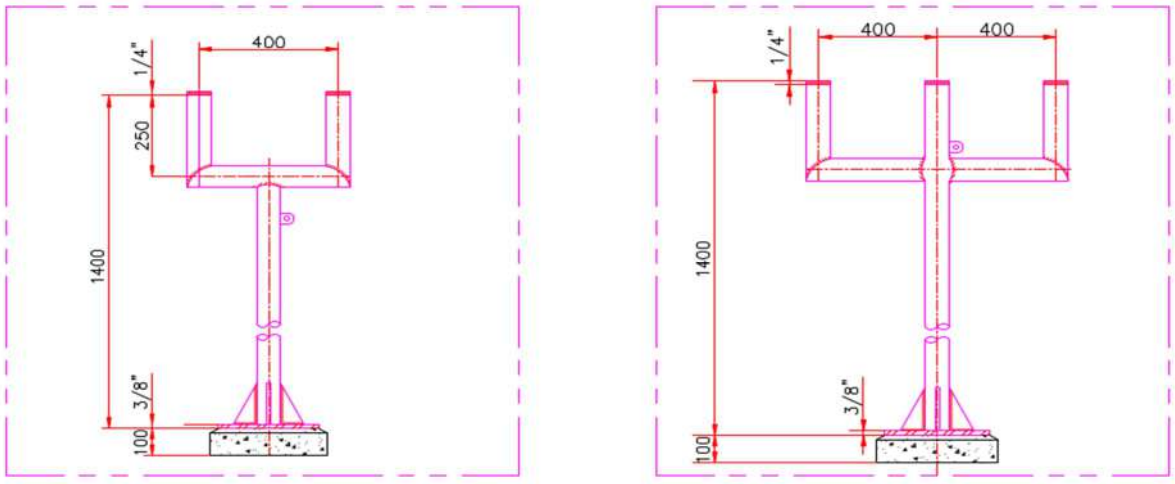
A instalação de instrumentos de pressão com produtos solidificantes ou sólidos em suspensão, a primeira válvula de bloqueio deve ser uma válvula de passagem plena de mesmo diâmetro que a tomada de processo.

Para todos os elementos primários e instrumentos de vazão deve-se respeitar as recomendações dos fabricantes no que se referem a comprimentos de trechos retos, montagem, orientação e suportação.



DET. TIPÍCO "A" – CONTROLE DOS MEDIDORES

FIGURA 22 DETALHE TIPICO – ELEMENTO PRIMARIA E TRANSMISSOR DE VAZÃO



DETALHE TÍPICO "B" – SUPORTAÇÃO DE INSTR.

DETALHE TÍPICO "C" – SUPORTAÇÃO DE INSTR.

FIGURA 23 DETALHE TÍPICO DE SUPORTAÇÃO DOS TRANSMISSORES.

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

9.5.2.CABOS DE INSTRUMENTAÇÃO E DE REDE

Os cabos utilizados no projeto devem estar em acordo com a N-1882, para os cabos de sinais devem possuir blindagens individual e coletiva com fita de poliéster aluminizada e fio dreno. A blindagem deve ser aterrada apenas na extremidade próxima ao gabinete onde os sistemas estão acondicionados, localizado na sala de painéis. Esses cabos devem ser do tipo não armados, e cada condutor do multicabo devem ter uma seção nominal de 2,5 mm².

A conexão dos cabos nos instrumentos e na UTR/Painel FO devem ser realizadas por meio de prensa cabos, para garantir a integridade do sistema. Esse método evita possíveis infiltrações e assegura a segurança à prova de explosão dos equipamentos.

A especificação dos cabos deve atender à norma ABNT NBR 10300, considerando diversos aspectos importantes. Primeiramente, é necessário avaliar a queda de tensão admissível nos instrumentos, validando a seção nominal dos cabos e multicabos. Seções nominais maiores devem ser consideradas caso o funcionamento do instrumento seja comprometido.

A isolação dos condutores deve ser, preferencialmente, de PVC/EB e PVC/A, conforme a ABNT NBR 10300. No entanto, se especificado em contrário ou se as condições ambientais onde o cabo será instalado exigirem outro material, este deve estar previsto na mesma norma. A cobertura dos cabos deve ser, preferencialmente, de ST2 e ST1, também conforme a ABNT NBR 10300, a menos que especificado em contrário ou que as condições ambientais exijam outro material.

A cor da cobertura do cabo deve ser preta ou cinza, conforme definido em documento complementar. Além disso, os condutores devem ser identificados por cores, de acordo com a ABNT NBR 10300. Essas especificações garantem que os cabos utilizados em sistemas de automação e controle atendam aos requisitos de segurança e desempenho necessários para a operação eficiente e segura dos equipamentos.

Os Cabos RS-485 Utilizando Protocolo ProfiBus/DP devem ser do tipo “A”, homologados pela Profibus PI e conforme IEC 61158-2, com os seguintes requisitos adicionais:

a) condutores de cobre eletrolítico rígido com bitola de 0,3 mm2 (22 AWG);

b) blindagem adicional com, no mínimo, 65 % de cobertura por trança de fios em cobre estanhado sobreposta à fita aluminizada.

Devido a rede de campo (Profibus DP), não possuir isolação galvânica nas portas de comunicação, foi implementado DPS específicos na interface de comunicação do dispositivos nos PN-12500 e PN-12501.

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

9.6. INFRAESTRUTURA DE ENCAMINHAMENTO

Toda a infraestrutura de instalação e encaminhamento dos cabos está detalhada nas plantas de instrumentação DE-4400.12-6903-800-R1N-001/002/003. A segregação dos cabos foi planejada por níveis de sinais, incluindo novos trechos, reaproveitamento de trechos existentes e envelopes, conforme descrito abaixo:

- Eletrodutos até Ø3/4" devem ser suportados a cada 2 metros, e a cada 2,5 metros para diâmetros superiores. A suportação e suas elevações são orientativas e deverão ser consolidadas no campo.
- Medidores de vazão novos com alteração de diâmetro, mantendo a infraestrutura de instrumentação e cabeamento, deverão ter essas condições confirmadas durante o projeto de detalhamento, prevendo quaisquer alterações necessárias.
- Devem ser instalados condutores tipo "C" a cada 25 metros nos eletrodutos.
- A alocação adequada dos cabos na eletrocalha existente será responsabilidade do projeto executivo.
- As novas caixas de passagem dos envelopes devem possuir interligação e afloramento próprio.
- Instalar cabo de cobre nu em todo o trajeto do envelope de concreto;

9.6.1. TERMINAL 1 (NORTE)

No Terminal 1, foram previstos dois trechos de envelopamento de cabos de sinais: um envelope que parte do prédio de administração - Terminal 1 (Norte) até o PN-12500, também localizado no Terminal 1 (Norte), e um pequeno envelope para atravessar o talude próximo ao TQ-501.

Para otimizar a montagem da infraestrutura de encaminhamento dos cabos, os instrumentos FIT-12505 e PIT-12505 utilizarão a eletrocalha de sinais analógicos existente no terminal, que possui baixa taxa de ocupação. Para os demais instrumentos desta área, toda a infraestrutura será nova.

9.6.1. TERMINAL 2 (SUL)

No Terminal 2, foram previstos dois trechos de envelopamento de cabos de sinais: um envelope que parte da sala remota OCMAR até a caixa CPI-003 e outro envelope entre a CPI-001 e CPI-

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

002, próximo à ilha de carregamento rodoviário. Todas as demais infraestruturas e suportações previstas são novas.

9.6.2. PIER (NORTE, SUL E ENTRONCAMENTO)

Todas as infraestruturas e suportações dos instrumentos previstas são novas, estas infraestruturas partem da sala remota píer com destino aos instrumentos do píer sul e píer entroncamento.

10. ELÉTRICA

O projeto elétrico previsto para o Terminal da Transpetro do Rio Grande, TPP-0995 (AS-007), é constituído pelos seguintes documentos:

- Diagrama unifilar dos medidores novos a serem instalados no Terminal 1;
- Diagrama unifilar dos medidores novos a serem instalados no Terminal 2 e OCMAR;
- Diagrama unifilar dos medidores novos e realocados localizados no Píer e Entroncamento;
- Dimensional do Painel Novo
- Planta de distribuição de força dos medidores novos localizados no Terminal 1;
- Planta de distribuição de força dos medidores novos localizados no Terminal 2;
- Planta de distribuição de força dos medidores novos localizados no Píer e Entroncamento;
- Folha de dados do painel 4400.12-PN-102 do Terminal 1;
- Lista de cargas das novas instalações;
- Lista de materiais dos novos medidores a serem instalados;
- Lista de cabos dos circuitos;
- Memorial de cálculo dos condutores.

10.1. ESQUEMAS UNIFILARES PARA ALIMENTAÇÃO DOS MEDIDORES E UTR’s

As plantas dos diagramas representam os painéis existentes nas salas remotas do Terminal 1, OCMAR e Píer e o painel novo que que será instalado na sala remota do terminal 1.
Todos os componentes envolvidos na alimentação dos medidores do projeto deverão ser considerados novos.

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

Todos os circuitos serão alimentados por 120 Vca monofásico, e a corrente de curto-circuito dos painéis existentes utilizados nesse projeto, foi estimada em 10 kA.
Na sala remota do Terminal 1, o painel novo (4400.12-PN-102) será de tipo sobrepor e fixado na parede disponível e será responsável por fornecer tensão elétrica para os novos circuitos elétricos localizados no próprio terminal 1.
Nas salas remotas do OCMAR e Píer, os painéis existentes (301 e 201) serão utilizados para prover a alimentação dos novos circuitos elétricos localizados nas respectivas regiões, não sendo necessária a instalação de novos painéis nessas regiões.

10.2.PLANTAS DE DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA E ATERRAMENTO

As plantas de distribuição de força possuem três documentos (DE-4400.12-6903-700-R1N-001, 002 e 003) e representam a alimentação das novas UTR's. Serão instaladas no terminal 1 e terminal 2, além dos novos e realocados medidores de vazão que requerem novos circuitos.
Para os medidores que serão apenas substituídos, devido a alteração de diâmetro ou outra necessidade, o circuito permanecerá o existente, tanto na origem quanto no destino, não sendo representados nesses documentos.

10.2.1.Encaminhamento elétrico - Terminal 1

O painel novo (4400.12-PN-102) será instalado na sala remota do Terminal 1. Seu ramal alimentador será composto por três cabos unipolares 90ºC EPR de 4 mm² (fase, neutro e terra), e sua alimentação será fornecida pelo painel existente (4400.12-PN-101), através da inclusão de um novo disjuntor termomagnético monofásico de 20A, também localizado na sala remota do Terminal 1. A posição do painel novo (4400.12-PN-102) na sala deverá ser consolidado na fase de projeto detalhado.
O painel novo (4400.12-PN-102) partirá a alimentação elétrica, por meio de cabo multipolar de 3 vias (fase, neutro e terra) de 2,5 mm², para os novos medidores próximos ao tanque (TQ-501), sobre o piperack na região do tanque (TQ-503) e próximo à casa de bombas de incêndio. A UTR-12500 será instalada próxima ao tanque (TQ-501) e alimentada por cabo multipolar de 3 vias (fase, neutro e terra) de 16 mm². O circuito elétrico também será estendido para alimentar o conversor de fibra ótica da UTR.
O encaminhamento até a região do tanque (TQ-501) será feito por envelope, seguindo aparente até o TQ-501. Os circuitos para o medidor do TQ-503 e a casa de bombas de incêndio seguirão por eletrocalha existente e eletroduto aparente até a posição dos medidores.

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

Nas áreas onde os envelopes afloram e na sala de saída dos eletrodutos, as infraestruturas deverão contar com unidades seladoras.

10.2.2.Encaminhamento elétrico - Terminal 2/Ocmar

O painel responsável por prover a alimentação dos novos medidores e da UTR, localizados no Terminal 2 e OCMAR, será o (4400.12-PN-301), instalado na sala remota do OCMAR.

No Terminal 2, a UTR e os novos medidores serão instalados após a tubovia F.

A alimentação da UTR-12501 será feita através da instalação de um novo disjuntor termomagnético monofásico de 16A no painel existente (4400.12-PN-301), por um circuito composto de dois cabos unipolares de 35mm² e um cabo unipolar de 16mm² (fase, neutro e terra).

A alimentação o conversor de fibra ótica (PN-12501) será feita através da instalação de um novo disjuntor termomagnético monofásico de 2A no painel existente (4400.12-PN-301), por um circuito com cabo multipolar de 4,0 mm² (fase, neutro e terra).

Os medidores serão alimentados por cabo multipolar de 2,5 mm² (fase, neutro e terra), seguindo por envelope e, em alguns trechos, de forma aparente e pela tubovia. Deverão ser instalados novos disjuntores termomagnéticos monofásico 2A no painel existente (4400.12-PN-301) para alimentação dos medidores.

Na área do OCMAR, os novos medidores serão instalados próximos ao pontilhão da tubovia B.

A infraestrutura será aparente, sendo necessário avaliar a utilização dos suportes existentes das tubulações e infraestruturas da região.

10.2.3.Encaminhamento elétrico – Píer sul e entroncamento

O painel existente responsável por prover a alimentação dos medidores novos e realocados nas regiões dos píeres e entroncamento será o (4400.12-PN-201), localizado na sala remota do OCMAR.

Os medidores estão localizados sobre o piperack, com alguns no píer sul e outros na região do entroncamento. A alimentação será realizada por cabo multipolar de 2,5 mm² (fase, neutro e terra), passando por eletrodutos instalados de forma aparente. Deverão ser instalados novos disjuntores termomagnéticos monofásico 2A no painel existente (4400.12-PN-201) para alimentação dos medidores.

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

10.2.4. Equipotencialização das infraestruturas, equipamentos e envelopamento.

Ao longo de todo o trajeto onde a infraestrutura estiver enterrada, passando por envelopes dimensionados conforme a norma N-1996, será instalado um cabo de cobre nu de 70 mm² (7 fios).

Todos os equipamentos, como medidores e UTR's, bem como toda a infraestrutura aparente, deverão ser aterrados com cabos de cobre nu de 25 mm².

10.2.5. Conexão dos equipamentos elétricos

Nas UTR's 12500 e 12501, a entrada dos cabos será realizada por meio de eletrodutos com unidades seladoras. Já para os medidores de vazão, a conexão será feita por prensa-cabos com certificação à prova de explosão.

11. DOCUMENTOS DE PROJETO

Os documentos do presente projeto se encontram na seguinte lista de documento:

- LD-4400.12-6903-940-R1N-001

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

PETROBRAS	**MEMORIAL DESCRITIVO**	Nº: **MD-4400.12-6903-950-R1N-001**	
	CLIENTE: **TP/DDT/ENGDT/PPL/GPP/GP2**		FOLHA: **1** de **49**
	PROGRAMA: **ADEQUAÇÃO CCO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL TERMINAL DE RIO GRANDE**		**-**
	ÁREA: **UO - SUL / RS / TERIG**		**-**
-	TÍTULO: **SERVIÇOS – TERIG TPP 995**		**TP/DDT/ENGDT/PPL/ DPL/DP2**
			INTERNA
RINA BRASIL SERVIÇOS TÉCNICOS LTDA	RESP. TÉC: ERIC ANDERSON N. SILVA	CREA: 2618798546	
	Nº CONTRATO: 4600016549	Nº DO ARQUIVO: MS WORD 2016®/ MD-4400.12-6903-950-R1N-001 .DOCX	

ÍNDICE DE REVISÕES

REV.	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS
0	EMISSÃO ORIGINAL.

.

	REV. 0	REV. A	REV. B	REV. C	REV. D	REV. E
DATA	20/12/2024					
EXECUÇÃO	E. SILVA					
VERIFICAÇÃO	A. CRUZ					
APROVAÇÃO	T. MAIA					

DE ACORDO COM A DI-1PBR-00337, AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.

FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381-REV.M.

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

ÍNDICE

1. OBJETIVO 5

2. ESCOPO E RESPONSABILIDADE DA CONTRATADA 5

2.1. GERAL 5

2.2. CONSTRUÇÃO, MONTAGEM, DESMONTAGEM E PRÉ FABRICAÇÃO 5

3. NORMAS TÉCNICAS APLICÁVEIS 6

3.1. DOCUMENTAÇÃO DO PROJETO 6

3.2. DOCUMENTAÇÃO TRANSPETRO 8

3.3. NORMAS ANP/INMETRO 9

3.4. NORMAS PETROBRAS 9

3.5. NORMAS ABNT 10

3.6. DECRETOS E RESOLUÇOES 11

3.7. NORMAS REGULAMENTADORAS 11

3.8. NORMAS ANSI 11

3.9. NORMAS API 12

3.10. NORMAS ASME 12

3.11. NORMAS IEC 12

3.12. NORMAS IEEE 12

3.13. NORMAS ISA 13

3.14. NORMAS NEMA 13

3.15. NORMAS NPFA 13

4. RELAÇÃO DOS SERVIÇOS 13

5. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS 14

5.1. CONSOLIDAÇÃO DO PROJETO BÁSICO E ELABORAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO 14

5.1.1. CONDIÇÕES GERAIS 14

5.1.2. CONTROLE DA ELABORAÇÃO DE PROJETO 17

5.1.3. WORKFLOW DE ENGENHARIA 18

5.2. SERVIÇOS DE MECÂNICA E TUBULAÇÃO 21

5.2.1. FABRICAÇÃO E MONTAGEM DE TUBULAÇÕES E ACESSÓRIOS 21

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

5.3. SERVIÇOS DE CIVIL 25

5.3.1. ESCAVAÇÕES MANUAIS/ MECANIZADAS 25

5.3.2. REATERRO EM CAMADAS DE 10CM COM GRAU DE COMPACTAÇÃO >=98% DO PROCTOR NORMAL E UMIDADE ÓTIMA +/- 2% 26

5.3.3. BOTA FORA EM ATERRO CERTIFICADO PROVENIENTE DAS ESCAVAÇÕES (FATOR EMPOLAMENTO = 1,3) 26

5.3.4. LASTRO EM CONCRETO MAGRO FCK >= 10 MPA 26

5.3.5. ESTRUTURA DE CONCRETO FCK >= 30 MPA 26

5.3.6. IMPERMEABILIZAÇÃO – PINTURA ASFÁLTICA 27

5.3.7. FITA DE ADVERTÊNCIA P/ ENVELOPE DE CONCRETO 27

5.3.8. TINTA VERMELHA 27

5.3.9. CHAPA XADREZ #1/4” GALVANIZADA 27

5.3.10. DEMOLIÇÃO DA PAVIMENTAÇÃO EXISTENTE 27

5.3.11. DEMOLIÇÃO DA CALÇADA EXISTENTE 28

5.3.12. BOTA FORA PROVENIENTE DE DEMOLIÇÃO (FATOR DE EMPOLAMENTO-1,5) 28

5.3.13. RECOMPOSIÇÃO DA PAVIMENTAÇÃO EXISTENTE (ASFALTO) 28

5.3.14. RECOMPOSIÇÃO DA CALÇADA EXISTENTE (CONCRETO FCK >= 15MPA) 28

5.3.15. FORNECIMENTO, MONTAGEM, TRATAMENTO E PINTURA DE ESTRUTURA METÁLICA 28

5.3.16. GRADE SELMEC GS-A4-352 29

5.3.17. CHUMBADOR M20 29

5.3.18. TELHA METÁLICA TRAPEZOIDAL GALVANIZADA TR-40 E=0,65MM 29

5.4. SERVIÇOS DE ELÉTRICA 29

5.4.1. CONSISTE NO FORNECIMENTO, MONTAGEM, INSTALAÇÃO, LANÇAMENTO, TESTES E CERTIFICAÇÕES DOS CABOS ELÉTRICOS 29

5.4.2. CONSISTE NO FORNECIMENTO, MONTAGEM, INSTALAÇÃO, EQUIPOTENCIALIZAÇÃO E SUPORTAÇÃO PARA ENCAMINHAMENTO ELÉTRICO. 31

5.4.3. CONSISTE NA MONTAGEM, INSTALAÇÃO, INTERLIGAÇÃO, CONFIGURAÇÃO E TESTES DOS PAINÉIS 33

5.5. SERVIÇOS DE INSTRUMENTAÇÃO E AUTOMAÇÃO 34

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

5.5.1 FORNECIMENTO, MONTAGEM, INSTALAÇÃO, LANÇAMENTO, TESTES E CERTIFICAÇÕES DAS REDES DE COMUNICAÇÃO E CABOS DE INSTRUMENTAÇÃO 34

5.5.2 FORNECIMENTO, MONTAGEM, INSTALAÇÃO E SUPORTAÇÃO PARA ENCAMINHAMENTO ELÉTRICO 35

5.5.3 FORNECIMENTO, MONTAGEM, INSTALAÇÃO, INTERLIGAÇÃO, CONFIGURAÇÃO E TESTES DOS PAINEIS DE CONVERSORES PARA REDE DE CAMPO - PN-12500 E PN-12501 36

5.5.4 FORNECIMENTO, MONTAGEM, INSTALAÇÃO, INTERLIGAÇÃO, CONFIGURAÇÃO, TESTE DE UNIDADE TERMINAL REMOTA (UTR) 38

5.5.5 FORNECIMENTO, TESTE, INTEGRAÇÃO E CONFIGURAÇÃO DOS CARTÕES PROFIBUS DP E CARTÕES DE ENTRADA ANALOGICA 40

5.5.6 FORNECIMENTO, INSTALAÇÃO, SUPORTAÇÃO, CALIBRAÇÃO, INTERLIGAÇÃO, TESTES E CONFIGURAÇÃO DOS INSTRUMENTOS DE CAMPO 40

5.5.7 INTEGRAÇÃO, CONFIGURAÇÃO E CERTIFICAÇÃO 42

6. SERVIÇOS DE PINTURA E REVESTIMENTO ANTICORROSIVO 44

7. SERVIÇOS DE COMISSIONAMENTO DO SISTEMA 44

8. SERVIÇOS DE APOIO A PRÉ-OPERAÇÃO 45

9. DATA BOOK E “AS BUIILT” 45

10. ACEITAÇÃO FINAL 48

11. MATERIAIS DE FORNECIMENTO DA CONTRATADA 48

12. DOCUMENTOS DE PROJETO 49

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

1. OBJETIVO

Este memorial descritivo de serviços e materiais tem como objetivo apresentar o escopo do serviço a ser executado para as instalações, aquisições e a abrangência dos serviços necessários para o ampliação da cobertura de medição de vazão, pressão e temperatura nas linhas de envio/recebimento de produtos (entre píer e parques de tancagem) conforme PDAI (Plano Diretor Automação Industrial) 6.3.3.6.3 e Resolução ANP n° 810/2020 (RTT – seção 7.8.2) em atendimento ao JIRA TPP-995.
No escopo deste trabalho se incluem, especificação dos novos instrumentos de vazão, pressão e temperatura, no Terminal de Rio Grande.

TERMINAL DE RIO GRANDE
Segunda Seção da Barra, s/nº - Distrito Industrial
CEP 96204-020
Píer Petroleiro - Rio Grande/RS

2. ESCOPO E RESPONSABILIDADE DA CONTRATADA

2.1. GERAL

O escopo dos serviços está definido no contrato e seus anexos, neste memorial descritivo, e nos demais documentos do projeto constantes do item 7, que serão fornecidos em anexo.

2.2. CONSTRUÇÃO, MONTAGEM, DESMONTAGEM E PRÉ FABRICAÇÃO

Executar a construção, pré-fabricação, montagem, dos equipamentos, das suas interligações e esperas, incluindo inspeção e testes de fábrica e campo, o transporte, carregamento, descarregamento, armazenamento e preservação.
Executar os serviços de construção civil, montagem eletromecânica, testes e condicionamento dos sistemas, conforme os procedimentos executivos e do projeto básico.
Condicionamento, preservação, testes (taf-testes de aceitação de fábrica e tac – testes de aceitação de campo), calibração, treinamento, apoio a pré-operação.
Fornecer todos os materiais, equipamentos e recursos humanos necessários à execução dos serviços exceto os de fornecimento da contratante.

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

Os equipamentos e instrumentos deverão ser listados, organizados e devidamente condicionados antes da entrega que deverá ser destinada em local a ser indicado pela fiscalização na área da Transpetro.
Executar os desenhos como construído (as built), livro de dados (data books).
Para os serviços de civil todos os materiais, equipamentos, ferramentas e recursos humanos deverão ser fornecidos pela contratada.

3. NORMAS TÉCNICAS APLICÁVEIS

Devem ser obedecidas na execução dos serviços, além das informações constantes neste memorial e documentos anexos, as normas técnicas da contratante, ABNT, estrangeiras e as normas regulamentadoras do ministério do trabalho, aplicáveis. Também devem ser atendidas todas as leis, códigos, decretos, portarias e normas pertinentes não citadas neste memorial descritivo, adotando soluções que contemplem procedimentos seguros e preservem o meio ambiente.

3.1. DOCUMENTAÇÃO DO PROJETO

- LD-4400.12-6903-940-R1N-001: Lista de documentos de projeto - TERIG TPP 995
- LI-4400.12-6903-950-R1N-001: Quantitativo de serviços e materiais
- MD-4400.12-6903-940-R1N-001: Memorial descritivo dos projeto - TERIG TPP 995
- RL-4400.12-6903-940-R1N-001: Relatório de visita - adequação do sistema de medição operacional - Terminal de Rio Grande
- DE-4400.12-6000-944-R1N-001: Fluxograma de engenharia - Terminal Norte
- DE-4400.12-6000-944-R1N-002: Fluxograma de engenharia - sistema tubovia de interligação
- DE-4400.12-6000-944-R1N-003: Fluxograma de engenharia - sistema tubovia de interligação
- DE-4400.12-6000-944-R1N-004: Fluxograma de engenharia - sistema tubovia de interligação - píer lado norte
- DE-4400.12-6000-944-R1N-005: Fluxograma de engenharia - sistema tubovia de interligação - píer lado sul
- DE-4400.12-6000-944-R1N-006: Fluxograma de engenharia - sistema OCMAR
- DE-4400.12-6000-944-R1N-007: Fluxograma de engenharia - Terminal Sul
- DE-4400.12-6000-944-R1N-008: Fluxograma de engenharia - adequação para diesel S10
- FD-4400.12-6000-940-R1N-001: Folha de dados - processo instrumentos - geral
- RL-4400.12-6903-940-R1N-002: Relatório de participação em reunião de HAZOP
- DE-4400.12-6903-200-R1N-001: Planta de tubulação geral
- DE-4400.12-6903-200-R1N-002: Detalhes dos medidores
- DE-4400.12-6903-200-R1N-003: Planta de tubulação - área 12 - travessia na Avenida B - (OCMAR)
- DE-4400.12-6903-200-R1N-004: Planta de tubulação - tubovia D/E - interligações (pontilhão)

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

- DE-4400.12-6903-200-R1N-005: Planta de tubulação - entroncamento do píer
- DE-4400.12-6903-200-R1N-006: Planta de tubulação - tubovia interna setor sul
- DE-4400.12-6903-200-R1N-007: Planta de tubulação - interligação linha OL-10-05
- DE-4400.12-6903-200-R1N-008: Planta de tubulação - píer norte e sul
- DE-4400.12-6903-200-R1N-009: Planta de tubulação - Pipe rack (Terminal 1)
- DE-4400.12-6903-200-R1N-010: Planta de tubulação - entroncamento do píer 2
- DE-4400.12-6903-200-R1N-011: Planta de tubulação - tubovia "B" - lado caldeiras
- DE-4400.12-6903-200-R1N-012: Planta de tubulação - detalhes B1/B2 - Terminal BR
- DE-4400.12-6903-200-R1N-013: Planta de tubulação - TQS. 501/502/503/504 - det. D - Terminal BR
- LI-4400.12-6903-200-R1N-001: Lista de material
- DE-4400.12-6903-700-R1N-001: Planta de distribuição de força e aterramento - medidores de vazão Terminal 1
- DE-4400.12-6903-700-R1N-002: Planta de distribuição de força e aterramento - medidores de vazão Terminal 2
- DE-4400.12-6903-700-R1N-003: Planta de distribuição de força e aterramento - medidores de vazão píer norte, píer sul e entroncamento
- DE-4400.12-6903-946-R1N-001: Diagrama unifilar - medidores de vazão Terminal 1
- DE-4400.12-6903-946-R1N-002: Diagrama unifilar - medidores de vazão Terminal 2
- DE-4400.12-6903-946-R1N-003: Diagrama unifilar - medidores de vazão píer sul, píer norte e entroncamento
- DE-4400.12-6903-946-R1N-004: Dimensional painel novo - 4400.12-PN-102
- FD-4400.12-6903-741-R1N-001: Folha de dados – painel 4400.12-PN-102
- LI-4400.12-6903-700-R1N-001: Lista de cargas - TERIG - Terminal 1 / Terminal 2 / píer sul, píer norte e entroncamento
- LI-4400.12-6903-700-R1N-002: Lista de materiais - elétrica
- LI-4400.12-6903-721-R1N-002: Lista de cabos - elétrica
- MC-4400.12-6903-712-R1N-001: Memorial de cálculos - condutores – alimentadores e medidores de vazão
- DE-4400.12-6903-800-R1N-001: Planta de instrumentação - Terminal 1 - (norte)
- DE-4400.12-6903-800-R1N-002: Planta de instrumentação - Terminal 2 - (sul)
- DE-4400.12-6903-800-R1N-003: Planta de instrumentação - entroncamento do píer, píer norte e píer sul
- DE-4400.12-6903-869-R1N-001: Arquitetura de sistema de automação e controle - TERIG
- ET-4400.12-6903-888-R1N-001: Especificação técnica das unidades terminais remotas e painéis conversores de meio físico - Terminal 1 e Terminal 2
- FD-4400.12-6903-813-R1N-001: Folha de dados - transmissor de vazão ultrassônico
- LI-4400.12-6903-721-R1N-001: Lista de cabos de instrumentação preliminar
- LI-4400.12-6903-800-R1N-001: Lista de materiais de instrumentação - TERIG
- LI-4400.12-6903-800-R1N-002: Lista de instrumentos
- RM-4400.12-6903-813-R1N-001: Requisição de materiais - medidores de vazão e trechos retos com reduções

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

- DE-4400.12-6903-131-R1N-001: Envelopes, caixas de passagem e fundações da plataforma e das coberturas elétrica e instrumentação
- DE-4400.12-6903-140-R1N-001: Plataforma metálica para acesso aos medidores e cobertura metálica para os painéis
- MC-4400.12-6903-140-R1N-001: Memória de cálculo das estruturas metálicas

3.2. DOCUMENTAÇÃO TRANSPETRO

- ET-4000.00-6000-800-PTD-001: Diretrizes para Projetos de Sistemas de Medição de Líquidos;
- ET-4000.00-5520-860-PTD-002: Padrão de Configuração de Sistemas de Supervisão em Terminais;
- ET-4000.00-5520-860-PTD-005: Arquiteturas das Redes de Sistemas de Supervisão e Controle em Terminais;
- LI-4000.00-5520-860-PTD-001: Lista de Prefixos de Localidades - Sistemas de Supervisão e Controle - Diretrizes Gerais da Transpetro;
- ET-4000.00-6000-846-PTD-001: Controladores Programáveis;
- MD-4000.00-6000-845-PTD-001: Filosofia para Sistemas de Alarmes;
- ET-4000.00-6000-100-PTD-001: Desenhos De Projeto Básico – Estruturas Em Concreto E Fundações;
- ET-4000.00-6000-120-PTD-001: Memória De Cálculo De Projeto Básico Fundações (Pré-Dimensionamento);
- ET-4000.00-6000-131-PTD-001: Memória De Cálculo De Projeto Básico Estruturas Em Concreto (Pré-Dimensionamento);
- ET-4000.00-6000-140-PTD-001: Memória De Cálculo De Projeto Básico – Estruturas Metálicas (Pré-Dimensionamento);
- ET-4000.00-6000-140-Ptd-002: Desenhos De Projeto Básico - Estruturas Metálicas.
- ET-4000.00-5520-860-PTD-006 - Funções Operacionais Para o IFIX
- ET-4000.00-5520-862-PTD-001 - Configuração de CPs para Dutos de Petróleo, Derivados e Álcool
- ET-4000.00-5520-862-PTD-002 - Biblioteca de Estruturas E Funções Para CLPS
- ET-4000.00-6510-940-PTD-001 - Requisitos de Processo para Automação de Oleodutos
- LI-4000.00-5520-862-PTD-001 - Padrão de Lista de Comunicação Para Dutos de Petróleo, Derivados e Álcool
- MA-4000.00-5520-862-PTD-001 – Manual de Aplicação da Biblioteca de Estruturas e Funções para CLPs Rockwell Logix
- PP-2TP-00159 - Relação de documentos de engenharia por fase de projeto.
- PE-3TP-00218 – Procedimento para Elaboração, Emissão e Revisão de Documentos Técnicos de Engenharia
- PE-0TP-00257 - Solicitar Cadastro da Lista de Documentos Previstos do Projeto no SIGEM
- PE-0TP-00258 Solicitar Carga em Lote de Documentos de Projetos da TRANSPETRO no SIGEM
- ET-4010.00-6000-800-PTD-002 – Integração de novos Sistemas no Supervisório do CNCL

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

- DI-2TP-00006-0 (Plano Diretor de Automação Industrial).

3.3. NORMAS ANP/INMETRO

- ANP/INMETRO N° 1, de 10.6.2013 - Requisitos técnicos e procedimentos para o controle metrológico de equipamentos e sistemas utilizados para a medição de petróleo, gás natural e biocombustíveis;
- PORTARIA N° 113, de 16 de outubro de 1997 - Regulamenta a aprovação de modelos de instrumentos de medição pelo INMETRO;
- PORTARIA N° 150, de 29 de março de 2016 - Define requisitos de certificação para equipamentos elétricos em atmosferas explosivas.;
- PORTARIA N° 291, de 7 de julho de 2021 - Atualiza requisitos de conformidade para certificação de produtos industriais;
- PORTARIA N° 298, de 8 de julho de 2021 - Estabelece regras de certificação para equipamentos de metrologia e conformidade;
- PORTARIA N°810, 16 de março de 2020 – Regulamento Técnico de Terminais;
- NORMA N° NIT-SEFLU-014 - Define parâmetros técnicos para inspeção e certificação de conformidade de produtos regulados pelo INMETRO.

3.4. NORMAS PETROBRAS

- N-0038 - Critérios para projetos de drenagem, segregação, escoamento e tratamento preliminar de efluentes líquidos de instalações terrestres
- N-0057 - Projeto mecânico de tubulações industriais
- N-0058 - Símbolos gráficos para fluxograma de processo e de engenharia
- N-0059 - Símbolos gráficos para desenhos de tubulação
- N-0075 - Abreviaturas para os projetos industriais
- N-0076 - Materiais de tubulação para instalações de refino e transporte
- N-0111 - Hidrantes industriais e acessórios para conexões do tipo “storz”
- N-0115 - Fabricação e montagem de tubulações metálicas
- N-0134 - Chumbadores para concreto
- N-0279 - Projeto de estruturas metálicas
- N-0293 – Fabricação e montagem de estruturas metálicas
- N-0300 - Detalhe de aterramento empregando conectores mecânicos
- N-0316 - 1ª emenda - painéis de baixa tensão
- N-0381 - Execução de desenho e outros documentos técnicos em geral
- N-0858 - Construção, montagem e condicionamento de instrumentação
- N-1203 - Projeto de sistemas fixos de proteção contra incêndio em instalações industriais terrestres
- N-1521 - Identificação de equipamento industrial
- N-1522 - Identificação de tubulações industriais
- N-1550 - Pintura de estrutura metálica

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

- N-1600 - Construção e montagem de rede elétrica
- N-1601 - Construção de drenagem e de despejos líquidos em unidades industriais.
- N-1614 - 1ª emenda - construção, montagem e condicionamento e equipamentos elétricos
- N-1644 - Construção de fundações e estruturas de concreto armado
- N-1690 - Projeto de junta de dilatação para bacias de contenção em concreto armado
- N-1692 - Apresentação de projetos de tubulação
- N-1710 - Codificação de documentos técnicos engenharia
- N-1735 - Pintura de máquinas, equipamentos elétricos e instrumentos
- N-1758 - Suporte, apoio e restrição para tubulação
- N-1882 - Critérios para elaboração de projetos de instrumentação
- N-1883 - Apresentação de projetos de instrumentação/automação
- N-1931 - Material de tubulação para instrumentação
- N-1996 - Projeto de redes elétricas em envelopes de concreto e com cabos diretamente no solo
- N-1997 - Redes elétricas em sistemas de bandejamento para cabos - projeto, instalação e inspeção.
- N-2040 - Elaboração, apresentação e gerenciamento de documentos de projetos de eletricidade
- N-2064 - Emissão e revisão de documentos de projeto
- N-2595 - Critérios de projeto, operação e manutenção de sistemas instrumentados de segurança em unidades industriais
- N-2760 - Sistema ininterrupto de energia para uso industrial
- N-2782 – Técnicas aplicáveis à análise de riscos industriais;
- N-2802 - Folhas de dados de instrumentação coletânea
- N-2833 - Formulários e listas para projetos de instrumentação
- N-2900 - Gerenciamento de alarmes
- N-2918 - Atmosferas explosivas - classificação de áreas

3.5. NORMAS ABNT

- NBR 60529 - Graus de proteção providos por invólucros (Códigos IP); NBR IEC 60079 - Atmosferas explosivas (todas as partes); NBR 10977: Medidor de vazão de fluidos - Terminologia; NBR ISO 5168: Medição de vazão de fluidos - Procedimento para avaliação de incertezas;
- NBR-10300 - Cabos de instrumentação com isolação extrudada de PE ou PVC para tensões até 300 V;
- NBR 5349 - Cabos nus de cobre mole para fins elétricos - Especificação
- NBR 5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- NBR 5419 Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas (SPDA);
- NBR 5597 - Eletroduto de aço-carbono e acessórios, com revestimento protetor e rosca NPT - Requisitos;
- NBR 6118 - Projeto de Estruturas de Concreto - Procedimento;
- NBR 6120 - Ações para o cálculo de estruturas de edificações;

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

- NBR 6122 - Projeto e execução de fundações;
- NBR 6492 - Representação de projetos de arquitetura
- NBR 7289 - Cabos de controle com isolação extrudada de PE ou PVC para tensões até 1 kV;
- NBR 7290 - Cabos de controle com isolação extrudada de XLPE, EPR ou HEPR para tensões até 1 kV - Requisitos de desempenho;
- NBR-8160 - Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução;
- NBR-8403 - Aplicação de linhas em desenhos - Tipos de linhas - Larguras das linhas;
- NBR-8800 - Projetos de Estruturas de Aço e Mistas de Aço e Concreto de Edifícios;
- NBR-9574 - Execução de impermeabilização;
- NBR-13402 - Caracterização de Cargas Poluidoras em Efluentes Líquidos Industriais e Domésticos;
- NBR-13403 - Medição de Vazão em Efluentes Líquidos e Corpos Receptores - Escoamento Livre;
- NBR 14197 - Acumulador chumbo-ácido estacionário ventilado — Especificação;
- NBR 15254 - Acumulador chumbo-ácido estacionário — Diretrizes para dimensionamento;
- NBR IEC 60529 - Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (código IP);
- NBR IEC 61439 - Conjuntos de manobra e comando de baixa tensão;
- NBR 9060 – Segurança de escavação a céu aberto;
- NBR 16198 - Medição de vazão de fluidos em condutos fechados;
- NBR ISO 4185 Medição de vazão de líquidos em dutos fechados.

3.6. DECRETOS E RESOLUÇOES

- Resolução CONAMA 430 de 13/05/2011 - Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução no 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA;
- DECRETO N. 8.468, DE 8 DE SETEMBRO DE 1976 - Aprova o Regulamento da Lei n. 997, de 31 de maio de 1976, que dispõe sobre a Prevenção e o Controle da Poluição do Meio Ambiente.

3.7. NORMAS REGULAMENTADORAS

- NR-10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;
- NR-12 - Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos;
- NR-13 - Caldeiras, Vasos de Pressão e Tubulações e Tanques Metálicos de Armazenamento;
- NR-17 - Ergonomia;
- NR-20 - Segurança e Saúde no Trabalho com Inflamáveis e Combustíveis;
- NR-23 - Proteção Contra Incêndios;
- NR-26 - Sinalização de Segurança.

3.8. NORMAS ANSI

- ANSI MC-96.1 - Temperature measurement thermocouples

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

3.9. NORMAS API

- API RP 550 - Manual of Installation of Refinery Instruments and Control System, Part I, Process Instrumentation and Control, Section 7, and others.
- API STD 521 - Pressure-Relieving and Depressuring Systems.
- API RP 551 - Process Measurement Instrumentation.
- API RP 552 - Transmission Systems.
- API RP 553 - Refinery Valves and Accessories for Control and Safety Instrumented Systems.
- RP-505 - Recommended Practice Classification of Locations for Electrical Installations at Petroleum Facilities Classified as Class I, Zone 0, Zone 1, Zone 2.
- RP-540 - Electrical Installations on Petroleum Processing Plants.
- API-MPMS - Chapter 1: Vocabulary.
- API-MPMS - Chapter 4: Proving Systems.
- API-MPMS - Chapter 5: Metering.
- API-MPMS - Chapter 6.6: Pipeline Metering Assemblies.
- API-MPMS - Chapter 12- Calculation of Petroleum Quantities.
- API MPMS - Chapter 5.8: "Measurement of Liquid Hydrocarbons by Ultrasonic Flow Meters

3.10. NORMAS ASME

- ASME B31.3 - Process Piping;
- ASME B31.4 - Pipeline Transportation Systems for Liquids and Slurries IEC.
- ASME SEC. VIII DIV.1 – Rules for Construction of Pressure Vessels.
- ASME B16.5 - Pipe Flanges and Flanged Fittings: NPS ½” through NPS 24, Metric/Inch Standard.

3.11.NORMAS IEC

- IEC-60228 - Conductors of Insulated Cables.
- IEC-61131 - Programmable Controllers;
- IEC-61158 - Industrial communication networks;
- IEC-62682 - Management of alarms systems for the process industries.
- IEC-60896 - Stationary lead-acid batteries - Part 11: Vented types - General requirements and methods of tests.
- IEC-60947 - Low-voltage switchgear and control gear.

3.12.NORMAS IEEE

- IEEE Std 141 - Recommended practice for electric power distribution for industrial plants.
- IEEE Std 485 - Recommended Practice for Sizing Lead-Acid Batteries for Stationary Applications.

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

3.13. NORMAS ISA

- ISA RP 42.00.01 - Nomenclature for instrument tube fittings
- ISA S 18.1 - Annunciator sequences and specifications
- ISA S 20 - Specification forms for process measurement and control instruments, primary elements, and control valves
- ISA S 5.1 - Instrumentation symbols and identification
- ISA S 5.2 - Binary logic diagrams for process operations
- ISA S 5.3 - Graphic symbols for distributed control/shared display instrumentation, logic and computer system
- ISA S 5.4 - Instruments loop diagrams
- ISA S 50.1 - Compatibility of analog signals for electronic industrial process instruments
- ISA S 51.1 - Process instrumentation terminology

3.14.NORMAS NEMA

- NEMA ICS 6 - Industrial control and systems: enclosures
- NEMA VE1 - Metal cable tray systems

3.15.NORMAS NPFA

- NFPA 20 - Standard for the installation of stationary pumps for fire protection
- NFPA 70 - National electrical code

Nota: no caso de divergências entre normas ou com esta especificação, a mesma deve ser decidida em conjunto com a Transpetro.

4. RELAÇÃO DOS SERVIÇOS

4.1 CONSOLIDAÇÃO DO PROJETO BÁSICO E ELABORAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO

4.2 SERVIÇOS DE MECÂNICA E TUBULAÇÃO

4.3 SERVIÇOS DE CIVIL

4.4 SERVIÇOS DE ELÉTRICA

4.5 SERVIÇOS DE INSTRUMENTAÇÃO E AUTOMAÇÃO

4.6 SERVIÇOS DE PINTURA E REVESTIMENTO ANTICORROSIVO

4.7 SERVIÇOS DE COMISSIONAMENTO

4.8 SERVIÇOS DE APOIO A PRÉ-OPERAÇÃO

4.9 DATA BOOK E “AS BUILT”

4.10 ACEITAÇÃO FINAL

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

5. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

5.1. CONSOLIDAÇÃO DO PROJETO BÁSICO E ELABORAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO

Conforme item 6 da lista de serviços da estimativa de custos - lista de quantitativos, da **LI-4400.12-6903-950-R1N-001**.

5.1.1.CONDIÇÕES GERAIS

A CONTRATADA deve elaborar o Projeto Executivo com base nos documentos do Projeto Básico relacionados na Lista de Documentos. Deverá também projetar e criar demais documentos necessários e que não estão presentes no Projeto Básico, assim como revisar e adequar documentos existentes deste projeto que serão impactados pela obra.

O Projeto Básico deve ser verificado quanto a sua consistência, revisado, complementado, validado e detalhado de forma a permitir a implementação total e completa do empreendimento. *Deverá ser levado* em consideração que o projeto básico consiste na documentação técnica emitida pela empresa projetista (RINA BRASIL SERVIÇOS TÉCNICOS LTDA) e eventuais inconsistências deverão ser consolidadas no projeto de detalhamento.

Fica determinado como Projeto Executivo um conjunto de informações e documentos técnicos necessários e suficientes cujo conteúdo fundamenta as fases de suprimento, construção e montagem, condicionamento, pré-operação, operação, inspeção e manutenção do empreendimento, levando em consideração os critérios de projeto.

A CONTRATADA deve executar tantos levantamentos em campo quantos forem necessários com o propósito de avaliar com exatidão as condições locais, confirmar interferências cadastradas e verificar eventuais interferências não cadastradas, e obter as informações necessárias à execução correta do projeto sob sua responsabilidade.

O projeto deverá ser desenvolvido de forma integrada, harmônica e consistente, observando a não interferência entre os elementos dos diversos sistemas, e conter todos os documentos requeridos ao perfeito entendimento das instalações.

A CONTRATADA deverá fazer a compatibilização dos projetos das várias disciplinas de modo que todas as interferências sejam resolvidas na fase de detalhamento, evitando que as mesmas surjam durante a execução das obras.

É parte intrínseca dos serviços a execução de todos os estudos e dimensionamentos especializados, ou não, que venham a ser necessários ao desenvolvimento dos projetos, como:

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

cálculos de flexibilidade e de vibração; cálculos, avaliações e dimensionamento de estruturas; estudos de ergonomia; dimensionamento de equipamentos; cálculos de curto circuito; coordenação de proteção e seletividade; cálculos e dimensionamentos de elementos primários e instrumentos para amostragem, medição, análise e controle de variáveis de processo; especificação de sistemas instrumentados de segurança; especificação e desenvolvimento de arquitetura de sistemas de supervisão e controle, redes e protocolos de comunicação digital, além da realização de sondagem SPT para confirmação da resistência do terreno nas áreas onde haverá implantação de obras civis, subsidiando a consolidação do projeto básico e elaboração do projeto executivo.

As especificações dos materiais deverão constar nos respectivos Desenhos e Listas de Materiais. Já as especificações dos equipamentos deverão constar nas Especificações Técnicas e Folhas de Dados.

Os documentos necessários à perfeita definição do Projeto Executivo, incluindo plantas, diagramas e listas deverão ser atualizados para refletir a situação atual no campo, permitindo assim a definição inequívoca de encaminhamentos, dimensionamentos elétricos e alocação de entradas e saídas.

A CONTRATADA deverá elaborar e apresentar para liberação da FISCALIZAÇÃO a Lista de Documentos do Projeto Executivo a ser elaborado, tendo como referência o Procedimento EP-3TP-00029 - RELAÇÃO DE DOCUMENTOS DE PROJETO POR FASE DE EMPREENDIMENTO.

Os documentos que constarão do Projeto Executivo deverão ser novos ou revisão de existentes, que sejam necessários à perfeita instalação, montagem e aquisição dos sistemas em implantação.

A CONTRATADA deverá listar os documentos existentes referenciados na Lista de Documentos que se tornarem obsoletos após a elaboração deste projeto, de modo que se proceda com o cancelamento dos mesmos.

Caso julgue necessário, a FISCALIZAÇÃO poderá solicitar que Engenheiro ou Técnico residente, representante da CONTRATANTE, acompanhe a execução do Projeto Executivo quando elaborado em local remoto ao site de obra.

Todos os custos de deslocamento, tais como transporte, hospedagem e alimentação, serão de responsabilidade da CONTRATADA.

Os custos de mão de obra, equipamentos, materiais de escritório e campo, ferramental, softwares para desenhos e cálculos, custos de impressão e plotagem e demais custos

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

necessários à completa elaboração do projeto executivo deverão correr a expensas da CONTRATADA.

Todos os documentos de projeto devem ser elaborados, emitidos e revisados em conformidade com as Normas citadas neste Memorial Descritivo, devendo ainda seguir os requisitos do PE-3TP-00218 – Procedimento para Elaboração, Emissão e Revisão de Documentos Técnicos de Engenharia, quanto à formatação eletrônica, além das disposições constantes na N-2064 (Emissão e Revisão de Documentos de Projeto).

O preenchimento de cabeçalho e legenda dos desenhos deve atender a Norma PETROBRAS N-0381 (Execução de Desenhos e Outros Documentos Técnicos em Geral).

A codificação dos documentos deve ser de acordo com a Norma PETROBRAS N-1710 (Codificação de Documentos Técnicos de Engenharia).

Para a consolidação do projeto deverão ser atendidos as seguintes considerações:

(Ver também o Memorial Descritivo do Projeto **MD-4400.12-6903-940-R1N-001**).

Geral

- A identificação de equipamentos, instrumentos e painéis (tags) do projeto básico são de caráter provisório. O projeto executivo deverá adequar ao sistema de identificação adotado no terminal.

Processo

- Considerar as recomendações e observações da análise nas consolidações do projeto de detalhamento.

Mecânica e Tubulação

Deverão ser consideradas as seguintes informações para o projeto de Mecânica e Tubulação:

- Documentos do projeto básico que possuem equivalente no arquivo técnico, tais como, plantas de tubulação, Layout e lista de materiais, deverão ser cancelados no detalhamento e suas informações inseridas nos documentos existentes, perfazendo assim um único documento.

Civil

Deverão ser consideradas as seguintes informações para o projeto de Civil:

- No projeto executivo deverão ser feitos o dimensionamento e detalhamento das armaduras das estruturas em concreto armado a serem implementadas e demais estruturas complementares que porventura venham a ser necessárias. Deverá ainda ser feita a avaliação da consistência do projeto básico, além de redimensionar ou ajustar,

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

caso necessário, as estruturas metálicas e em concreto que foram dimensionadas no projeto básico.

- Deverão ser detalhadas no projeto executivo as ligações e outros detalhes das estruturas metálicas.

Instrumentação e Automação

Com relação ao projeto de instrumentação e automação deverão ser consideradas as seguintes premissas para o detalhamento:

- Documentos do projeto básico que possuem equivalente no arquivo técnico, tais como, arquitetura de rede de automação e lista de instrumentos, deverão ser cancelados no detalhamento e suas informações inseridas no documento existente, perfazendo assim um único documento.

Elétrica

No processo de detalhamento do projeto elétrico, é imprescindível levar em consideração uma série de premissas fundamentais, as quais irão nortear todas as etapas subsequentes. Essas premissas não apenas garantem a eficiência e segurança do sistema elétrico, mas também promovem a integração com as demais instalações do projeto. Diante disso, destacam-se as seguintes premissas a serem consideradas e incorporadas ao detalhamento:

- Deve-se realizar uma avaliação minuciosa durante a fase de projeto detalhado para determinar o posicionamento ideal do painel elétrico;
- Durante a fase de projeto detalhado, é fundamental realizar uma validação cuidadosa da lista de cargas. Essa etapa crítica assegura que todas as cargas elétricas sejam corretamente identificadas e dimensionadas;
- Durante o detalhamento do projeto, os documentos do projeto básico que têm equivalente no arquivo técnico, como diagramas, listas, folhas de dados ou memoriais, serão cancelados. Suas informações serão integradas ao documento existente, unificando assim toda a documentação em um único arquivo.

5.1.2.CONTROLE DA ELABORAÇÃO DE PROJETO

A contratada deverá cadastrar os documentos elaborados no Sigem (sistema integrado de gerenciamento de empreendimentos, utilizado pela contratante para controlar a produção de documentos de projeto e permitir a colaboração através de comentários efetuados durante os WORKFLOWS de análise dos documentos do projeto, conforme abaixo:

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

Os documentos técnicos de engenharia produzidos pela contratada deverão ser transmitidos para a contratante por meio da área FTPS (file transfer protocol security) do projeto, previamente informada, e de acordo com o cronograma e a lista de documentos (ld) previstos no plano de projeto e liberados pela contratante. A lista de documentos deve ser previamente cadastrada no Sigem antes da emissão dos documentos, em atendimento ao PE-0TP-00257.

A contratada deverá adquirir licença do aplicativo “oracle autovue 2d professional desktop edition” na versão 20.2.0 ou superior, para visualização dos comentários gráficos (“mark-ups") efetuados nos documentos pela contratante e encaminhados para a contratada.

A contratada deverá emitir 01 (uma) grd (guia de remessa de documentos) para cada transmissão a ser efetuada, através de planilha com a lista de documentos técnicos. A transmissão da grd, com os documentos para área FTPS do projeto, deverá ser realizada através do aplicativo “grdt client” fornecido pela contratante, em atendimento ao estabelecido no PE-0TP-00258.

Após o processamento das guias armazenadas na área ftps, o Sigem irá encaminhar para a contratada os arquivos de “log”, que são os registros do processamento da carga em lote dos documentos.

Os documentos cadastrados no Sigem pela contratada, com propósito de emissão “para liberação” ou “para emissão final”, serão analisados e comentados no Sigem pela contratante. Os comentários serão consolidados e encaminhados para a contratada via correio eletrônico.

Os comentários consolidados pela contratante e encaminhados para a contratada deverão ser incorporados nos documentos revisados e retransmitidos para área FTPS do projeto para nova análise e posterior liberação.

A CONTRATADA deverá reportar imediatamente à CONTRATANTE quaisquer problemas ocorridos na transmissão da GRD, para que os erros sejam corrigidos e o cadastro dos documentos seja efetuado no Sigem.

É obrigação da CONTRATADA, após a consolidação final do projeto elaborado, a emissão da documentação técnica de engenharia assinada eletronicamente e arquivamento da documentação do projeto de engenharia no SIGEM (Sistema Integrado de Gerenciamento de Empreendimentos), conforme disposto no PE-0TP-00257 e PE-0TP-00258.

5.1.3.WORKFLOW DE ENGENHARIA

O fluxo para a elaboração do Projeto Executivo consistirá no mínimo das seguintes atividades:

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

- Geração de novos documentos, de acordo com as Normas de Documentação da Petrobras (N-381, N-1710 e outras normas específicas para determinadas categorias de documentos) e o PE-3TP-00218.
- Revisão (incluindo-se alterações e/ou complementações) de documentos existentes, incluindo-se desenhos de projeto e de fabricantes.
- Redesenho em CAD de documentos existentes, quando necessário
- Cancelamento de documentos existentes.
- Elaboração de Procedimentos Executivos.

A Lista de Documentos da GRD (Guia de Remessa de Documentos) a ser gerada pela CONTRATADA deverá classificar cada documento de engenharia entregue à FISCALIZAÇÃO de acordo com o propósito de emissão conforme apresentado em seguida.

1. “Para Informação": Documentos com informações necessárias ao projeto, que não serão comentados por parte da FISCALIZAÇÃO. Estes documentos não iniciam fluxo de trabalho colaborativo no SIGEM.
2. “Para Liberação”: Estes documentos deverão ser comentados pela FISCALIZAÇÃO em um prazo de até 10 (dez) dias úteis, e avaliados com os seguintes status:

- Liberado – quando não houver necessidade de revisões adicionais por parte da CONTRATADA.
- Liberado se Atendidos os Comentários – quando os comentários forem principalmente de forma e não de conteúdo, de modo que não tornam impeditivo o avanço das atividades de campo, mas que demandam revisão formal dos documentos.
- Não liberado – quando for obrigatória a revisão dos documentos por parte da CONTRATADA, por ter sido identificado que as informações apresentadas são insuficientes e/ou inadequadas para a continuidade do projeto.

3. “Para Emissão Final”: Documentos cuja revisão anterior já tenha sido “Liberado” ou “Liberado se Atendidos Comentários” e irão diretamente para aprovação, sem passar pela equipe de comentadores. Se aprovados, os documentos receberão o status de “Emissão Final”.

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

Em caso de necessidade de revisões dos documentos, a CONTRATADA terá até 05 (cinco) dias úteis para elaborar as mesmas e reiniciar o fluxo de comentários dos documentos junto à FISCALIZAÇÃO.

Então, a FISCALIZAÇÃO terá até 10 (dez) dias úteis para avaliar os documentos, emitindo os comentários necessários.

Em relação ao histórico da revisão, os documentos devem ser classificados na descrição de suas revisões (campo 19 dos formulários da N-381) em:

Para Compra: Documentos emitidos para as etapas de fornecimento, cuja responsabilidade for da CONTRATADA, conforme detalhado no escopo de serviços.

Para Construção e Montagem: Documentos emitidos para a liberação de serviços em campo envolvem as etapas de fabricação, construção e montagem, além de outras etapas executivas em campo.

Conforme Construído: Documentos que contém informações consolidadas após a execução dos serviços.

Cancelado: Documentos que após análise consistente por parte da CONTRATADA devem ser cancelados. A numeração destes documentos, segundo N-1710, não deverá ser utilizada para emissão de novos documentos.

A CONTRATADA é responsável por realizar a entrega física dos documentos durante as fases de comentários, compras e de construção e montagem.

Na etapa de comentários, os documentos devem ser apresentados pela CONTRATADA em uma cópia em papel, e uma cópia em meio digital, arquivos em formato editável nativo (.xls, .doc, .dwg) acompanhadas da respectiva lista de documentos (LD), em volumes separados por disciplina e perfeitamente identificados.

Na etapa de compras e de construção e montagem, os documentos devem ser apresentados pela CONTRATADA em duas cópias em papel, assinadas pelo Responsável Técnico e duas cópias em meio digital, arquivos em formato editável nativo (.xls, .doc, .dwg), acompanhadas da respectiva lista de documentos (LD), em volumes separados por disciplina e perfeitamente identificados.

A FISCALIZAÇÃO poderá, a seu critério exclusivo, fazer análise integral, amostragem aleatória ou por “spot” dos documentos entregues, sem prejuízo da responsabilidade integral da CONTRATADA e do seu Responsável Técnico pela conformidade da documentação aos requisitos contratuais, técnicos e legais.

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

5.2. SERVIÇOS DE MECÂNICA E TUBULAÇÃO

Os serviços de montagem mecânica compreenderão, no mínimo:

- Inspeção de recebimento de materiais;
- Descarregamento dos materiais e equipamentos com a apresentação do Plano Rigging;
- Armazenamento e preservação dos materiais, equipamentos, válvulas etc.;
- Controle da fabricação de peças (spools) montagens e soldagens;
- Pré-fabricação e montagem dos trechos das tubulações aéreas;
- Fabricação e montagem de suportes;
- Testes hidrostáticos e secagem de tubulações;
- Testes de válvulas (corpo e estanqueidade);
- Amaciamento de todas as válvulas de operação manual;
- Nivelamento e prumo;
- Ensaios não destrutivos e testes requeridos no projeto;

5.2.1.FABRICAÇÃO E MONTAGEM DE TUBULAÇÕES E ACESSÓRIOS

Conforme Item 1.1 da lista de serviços e Item 1.1 da Lista de Materiais e Serviços - LI-4400.12-6903-950-R1N-001.

Este item compreende o fornecimento, fabricação e montagem de todas as tubulações, incluindo suportes, acessórios, drenos e vents, para a orientação da instalação dos medidores de vazão, todas as tubulações devem ser ajustadas conforme planilha abaixo.

TAG TERIG	TAG de Engenharia (Linhas Envolvidas)	Descrição dos serviços de tubulação por linha	Planta
OL-06-01	6"-HC-6000-1340-Bc 6"-HC-6000-1341-Bc	Cortar tubo, instalar par de flanges nas extremidades, instalar apenas o medidor de vazão e meia luva 3/4", c/ válvula, para medidor de pressão.	DE-4400.12-6903-200-R1N-004
		Colocar um carretel no trecho realocado. Tamponar as tomadas de Pressão e Temperatura	DE-4400.12-6903-200-R1N-008
		Cortar tubo, instalar par de flanges nas extremidades, instalar apenas o medidor de vazão e meia luva 3/4" para medidor de pressão.	DE-4400.12-6903-200-R1N-008
OL-06-02	6"-HC-6000-1341-Bc	Cortar tubo, instalar par de flanges nas extremidades, instalar apenas o medidor de vazão e meia luva 3/4", c/ válvula, para medidor de pressão.	DE-4400.12-6903-200-R1N-004
		Colocar um carretel no trecho realocado	DE-4400.12-6903-200-R1N-008

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

		Cortar tubo, instalar par de flanges nas extremidades, instalar apenas o medidor de vazão e meia luva 3/4", c/ válvula, para medidor de pressão.	**DE-4400.12-6903-200-R1N-010**
OL-08-01	**8"-OC-6000-1320-Bc 8"-OC-6000-1040-Bc**	Cortar tubo, instalar par de flanges nas extremidades, instalar KIT Medidor de Vazão e meia luva 3/4", c/ válvula, para medidor de pressão.	**DE-4400.12-6903-200-R1N-011**
		Cortar tubo, instalar par de flanges nas extremidades, instalar KIT Medidor de Vazão e meia luva 3/4", c/ válvula, para medidor de pressão.	**DE-4400.12-6903-200-R1N-003**
		Cortar tubo, instalar par de flanges nas extremidades, instalar KIT Medidor de Vazão e meia luva 3/4", c/ válvula, para medidor de pressão.	**DE-4400.12-6903-200-R1N-010**
OL-08-02	**8"-OC-6000-1070-Ba**	Cortar tubo, instalar par de flanges nas extremidades, instalar KIT Medidor de Vazão e meia luva 3/4", c/ válvula, para medidor de pressão.	**DE-4400.12-6903-200-R1N-009**
		Cortar tubo, instalar par de flanges nas extremidades, instalar KIT Medidor de Vazão e meia luva 3/4", c/ válvula, para medidor de pressão.	**DE-4400.12-6903-200-R1N-010**
OL-08-03	**8"-HC-6000-1318-Bc 8"-HC-6000-1325-Bc**	Cortar tubo nas soldas das reduções e soldar um niple unindo o trecho cortado. Tamponar as tomadas de Pressão e Temperatura.	**DE-4400.12-6903-200-R1N-004**
		Colocar um carretel no trecho realocado	**DE-4400.12-6903-200-R1N-008**
		Cortar tubo, instalar par de flanges nas extremidades, instalar KIT Medidor de Vazão e meia luva 3/4", c/ válvula, para medidor de pressão.	**DE-4400.12-6903-200-R1N-010**
OL-10-01	**10"-DS-6000-1503-Ba**	Confirmar se o medidor existente é no mesmo diâmetro da linha, manter um lado flangeado, instala o KIT Medidor e adequar o lado oposto.	**DE-4400.12-6903-200-R1N-005**
		Confirmar se a linha existente já possuir reduções para o medidor, cortar a linha nas soldas das reduções, instala par de flanges e o KIT Medidor.	**DE-4400.12-6903-200-R1N-012**
OL-10-02	**10"-DS-6000-1502-Ba**	Confirmar se o medidor existente é no mesmo diâmetro da linha, manter um lado flangeado, instala o KIT Medidor e adequar o lado oposto. Se a linha existente já existir reduções para o medidor, cortar a linha nas soldas das reduções, instala par de flanges e o KIT Medidor.	**DE-4400.12-6903-200-R1N-006**

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

		Confirmar se o medidor existente é no mesmo diâmetro da linha, manter um lado flangeado, instala o KIT Medidor e adequar o lado oposto. Se a linha existente já existir reduções para o medidor, cortar a linha nas soldas das reduções, instala par de flanges e o KIT Medidor.	**DE-4400.12-6903-200-R1N-013**
		Cortar tubo nas soldas das reduções e soldar um niple unindo o trecho cortado. Tamponar as tomadas de Pressão e Temperatura.	**DE-4400.12-6903-200-R1N-005**
		Cortar tubo, instalar par de flanges nas extremidades, instalar KIT Medidor de Vazão e meia luva 3/4", c/ válvula, para medidor de pressão e tomada flangeada de 1 1/2" para medidor de temperatura.	**DE-4400.12-6903-200-R1N-008**
OL-10-03	**10"-OC-6000-1030-Bc 10"-OC-6000-1031-Bc 10"-OC-6000-1020-Bc**	Confirmar se o medidor existente é no mesmo diâmetro da linha, manter um lado flangeado, instala o KIT Medidor e adequar o lado oposto. Se a linha existente já existir reduções para o medidor, cortar a linha nas soldas das reduções, instala par de flanges e o KIT Medidor.	**DE-4400.12-6903-200-R1N-009**
		Cortar tubo, Instalar par de flanges nas extremidades, instalar KIT Medidor de Vazão e meia luva 3/4", c/ válvula, para medidor de pressão.	**DE-4400.12-6903-200-R1N-003**
		Confirmar se o medidor existente é no mesmo diâmetro da linha, manter um lado flangeado, instala o KIT Medidor e adequar o lado oposto. Se a linha existente já existir reduções para o medidor, cortar a linha nas soldas das reduções, instalar par de flanges e o KIT Medidor.	**DE-4400.12-6903-200-R1N-005**
OL-10-04	**10"-OC-6000-1028-Bc 10"-OC-6000-1029-Bc 10"-OC-6000-1013-Bc**	Confirmar se o medidor existente é no mesmo diâmetro da linha, manter um lado flangeado, instala o KIT Medidor e adequar o lado oposto. Se a linha existente já existir reduções para o medidor, cortar a linha nas soldas das reduções, instalar par de flanges e o KIT Medidor.	**DE-4400.12-6903-200-R1N-009**
		Confirmar se o medidor existente é no mesmo diâmetro da linha, manter um lado flangeado, instala o KIT Medidor e adequar o lado oposto. Se a linha existente já existir reduções para o medidor, cortar a linha nas soldas das reduções, instalar par de flanges e o KIT Medidor.	**DE-4400.12-6903-200-R1N-003**

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

		Se o medidor existente é no mesmo diâmetro da linha, manter um lado flangeado, instala o KIT Medidor e adequar o lado oposto. Se a linha existente já existir reduções para o medidor, cortar a linha nas soldas das reduções, instalar par de flanges e o KIT Medidor.	**DE-4400.12-6903-200-R1N-005**
OL-10-05	**10"-OC-6000-1438-Bc** **10"-OC-6000-1020-Bc**	Cortar tubo, instalar par de flanges nas extremidades, instalar KIT Medidor de Vazão e meia luva 3/4", c/ válvula, para medidor de pressão.	**DE-4400.12-6903-200-R1N-007**
		Cortar tubo, instalar par de flanges nas extremidades, instalar KIT Medidor de Vazão e meia luva 3/4", c/ válvula, para medidor de pressão.	**DE-4400.12-6903-200-R1N-010**
OL-12-01	**12"-OC-6000-1501-Bc** **12"-OC-6000-1606-Bc**	Confirmar se o medidor existente é no mesmo diâmetro da linha, manter um lado flangeado, instala o KIT Medidor e adequar o lado oposto. Se a linha existente já existir reduções para o medidor, cortar a linha nas soldas das reduções, instalar par de flanges e o KIT Medidor.	**DE-4400.12-6903-200-R1N-006**
		Confirmar se o medidor existente é no mesmo diâmetro da linha, manter um lado flangeado, instala o KIT Medidor e adequar o lado oposto. Se a linha existente já existir reduções para o medidor, cortar a linha nas soldas das reduções, instalar par de flanges e o KIT Medidor.	**DE-4400.12-6903-200-R1N-003**
		Confirmar se o medidor existente é no mesmo diâmetro da linha, manter um lado flangeado, instala o KIT Medidor e adequar o lado oposto. Se a linha existente já existir reduções para o medidor, cortar a linha nas soldas das reduções, instalar par de flanges e o KIT Medidor.	**DE-4400.12-6903-200-R1N-005**
OL-12-02	**12"-DS-6000-1501-Ba** **10"-OC-6000-1017-Bc**	Confirmar se o medidor existente é no mesmo diâmetro da linha, manter um lado flangeado, instala o KIT Medidor e adequar o lado oposto. Se a linha existente já existir reduções para o medidor, cortar a linha nas soldas das reduções, instalar par de flanges e o KIT Medidor.	**DE-4400.12-6903-200-R1N-006**
		Confirmar se o medidor existente é no mesmo diâmetro da linha, manter um lado flangeado, instala o KIT Medidor e adequar o lado oposto. Se a linha existente já existir reduções para o medidor, cortar a linha nas soldas das reduções, instalar par de flanges e o KIT Medidor.	**DE-4400.12-6903-200-R1N-003**

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

		Confirmar se o medidor existente é no mesmo diâmetro da linha, manter um lado flangeado, instala o KIT Medidor e adequar o lado oposto. Se a linha existente já existir reduções para o medidor, cortar a linha nas soldas das reduções, instalar par de flanges e o KIT Medidor.	**DE-4400.12-6903-200-R1N-010**
OL-16-02	**16"-OC-6000-1502-Ba** **12"-OC-6000-1001-Bc**	Confirmar se o medidor existente é no mesmo diametro da linha, manter um lado flangeado, instala o KIT Medidor e adequar o lado oposto. Se a linha existente já existir reduções para o medidor, cortar a linha nas soldas das reduções, instalar par de flanges e o KIT Medidor.	**DE-4400.12-6903-200-R1N-006**
		Confirmar se o medidor existente é no mesmo diâmetro da linha, manter um lado flangeado, instalar o KIT Medidor e adequar o lado oposto. Se a linha existente já existir reduções para o medidor, cortar a linha nas soldas das reduções, instalar par de flanges e o KIT Medidor.	**DE-4400.12-6903-200-R1N-003**
		Confirmar se o medidor existente é no mesmo diâmetro da linha, manter um lado flangeado, instalar o KIT Medidor e adequar o lado oposto. Se a linha existente já existir reduções para o medidor, cortar a linha nas soldas das reduções, instalar par de flanges e o KIT Medidor.	**DE-4400.12-6903-200-R1N-010**

5.3. SERVIÇOS DE CIVIL

Os serviços de construção civil deverão ser realizados conforme o projeto executivo, as normas técnicas da Petrobras, as normas da ABNT, as normas estrangeiras e as normas regulamentadoras do ministério do trabalho aplicáveis. No caso de divergência entre normas, a mesma deve ser decidida em conjunto com a Transpetro.

5.3.1. ESCAVAÇÕES MANUAIS/ MECANIZADAS

Conforme item 2.1 da lista (quantitativo de serviços e materiais). Consiste na escavação manual / mecanizada para execução das fundações, suportes, plataforma de acesso, caixas e do envelope de concreto dos eletrodutos. Ver documentos: DE-4400.12-6903-140-R1N-001 e DE-4400.12-6903-131-R1N-001.

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

5.3.2. REATERRO EM CAMADAS DE 10CM COM GRAU DE COMPACTAÇÃO >=98% DO PROCTOR NORMAL E UMIDADE ÓTIMA +/- 2%

Conforme item 2.2 da lista (quantitativo de serviços e materiais). Consiste no reaterro compactado em camadas de 10cm, com grau de compactação>=98% do Proctor normal e umidade=umidade ótima +-2% para execução das fundações, suportes, plataforma de acesso, caixas e do envelope de concreto dos eletrodutos.
Ver documentos: DE-4400.12-6903-140-R1N-001 e DE-4400.12-6903-131-R1N-001.

5.3.3. BOTA FORA EM ATERRO CERTIFICADO PROVENIENTE DAS ESCAVAÇÕES (FATOR EMPOLAMENTO = 1,3)

Conforme item 2.3 da lista (quantitativo de serviços e materiais). Consiste no bota-fora em aterro certificado proveniente de escavação do solo para execução das fundações, suportes, plataforma de acesso, caixas e do envelope de concreto dos eletrodutos.
Ver documentos: DE-4400.12-6903-140-R1N-001 e DE-4400.12-6903-131-R1N-001.

5.3.4.LASTRO EM CONCRETO MAGRO FCK >= 10 MPA

Conforme item 2.4 da lista (quantitativo de serviços e materiais). Consiste no fornecimento dos insumos e na execução de lastro em concreto magro fck>=10 MPa e=5cm para fundações, suportes, plataforma de acesso, caixas e do envelope de concreto dos eletrodutos.
Ver documentos DE-4400.12-6903-140-R1N-001 e DE-4400.12-6903-131-R1N-001.

5.3.5.ESTRUTURA DE CONCRETO FCK >= 30 MPA

Conforme item 2.5 da lista (quantitativo de serviços e materiais). Consiste no fornecimento dos insumos e na execução de estrutura em concreto armado fck>=30 MPa das fundações, suportes, plataforma de acesso, caixas e do envelope de concreto dos eletrodutos, incluindo também armações, graute e formas.
Ver documentos DE-4400.12-6903-140-R1N-001 e DE-4400.12-6903-131-R1N-001.

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

5.3.6.IMPERMEABILIZAÇÃO – PINTURA ASFÁLTICA

Conforme item 2.6 da lista (quantitativo de serviços e materiais). Consiste no fornecimento dos insumos e na execução da impermeabilização com pintura asfáltica em todas as faces das estruturas de concreto que estiverem em contato com o solo.
Ver documento DE-4400.12-6903-140-R1N-001 e DE-4400.12-6903-131-R1N-001.

5.3.7.FITA DE ADVERTÊNCIA P/ ENVELOPE DE CONCRETO

Conforme item 2.7 da lista (quantitativo de serviços e materiais). Consiste no fornecimento e na instalação de fita de advertência (conforme padrão TRANSPETRO) para os locais onde forem executados os envelopes de concreto.
Ver documentos: DE-4400.12-6903-140-R1N-001 e DE-4400.12-6903-131-R1N-001.

5.3.8.TINTA VERMELHA

Conforme item 2.8 da lista (quantitativo de serviços e materiais). Consiste no fornecimento e na execução da pintura da face superior dos envelopes de concreto (conforme padrão TRANSPETRO) por toda extensão dos locais onde foram executadas as valas dos envelopes de eletrodutos.
Ver documentos: DE-4400.12-6903-140-R1N-001 e DE-4400.12-6903-131-R1N-001.

5.3.9.CHAPA XADREZ #1/4” GALVANIZADA

Conforme item 2.9 da lista (quantitativo de serviços e materiais). Consiste no fornecimento e na instalação das tampas em chapa xadrez #1/4” galvanizadas das caixas de elétrica e de instrumentação.
Ver documentos DE-4400.12-6903-140-R1N-001 e DE-4400.12-6903-131-R1N-001.

5.3.10.DEMOLIÇÃO DA PAVIMENTAÇÃO EXISTENTE

Conforme item 2.10 da lista (quantitativo de serviços e materiais). Consiste na demolição da pavimentação existente, devido à execução dos envelopes de concreto.
Ver documentos: DE-4400.12-6903-140-R1N-001 e DE-4400.12-6903-131-R1N-001.

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

5.3.11.DEMOLIÇÃO DA CALÇADA EXISTENTE

Conforme item 2.11 da lista (quantitativo de serviços e materiais). Consiste na demolição de calçada e infraestruturas de concreto magro existente para a execução dos envelopes de concreto.
Ver documentos: DE-4400.12-6903-140-R1N-001 e DE-4400.12-6903-131-R1N-001.

5.3.12.BOTA FORA PROVENIENTE DE DEMOLIÇÃO (FATOR DE EMPOLAMENTO = 1,5)

Conforme item 2.12 da lista (quantitativo de serviços e materiais). Consiste no bota-fora de materiais proveniente de serviços de demolição de calçadas e pavimentações existentes para execução das fundações, suportes, plataforma de acesso, caixas e do envelope de concreto dos eletrodutos.
Ver documentos: DE-4400.12-6903-140-R1N-001 e DE-4400.12-6903-131-R1N-001.

5.3.13.RECOMPOSIÇÃO DA PAVIMENTAÇÃO EXISTENTE (ASFALTO)

Conforme item 2.13 da lista (quantitativo de serviços e materiais). Consiste no fornecimento dos insumos e na execução da recomposição da pavimentação, conforme padrão existente, em todas as áreas que foram afetadas devido a execução das novas estruturas.
Ver documentos: DE-4400.12-6903-140-R1N-001 e DE-4400.12-6903-131-R1N-001.

5.3.14.RECOMPOSIÇÃO DA CALÇADA EXISTENTE (CONCRETO FCK >= 15MPA)

Conforme item 2.14 da lista (quantitativo de serviços e materiais). Consiste no fornecimento dos insumos e na execução da recomposição das calçadas em todas as áreas que foram afetadas devido a execução das novas estruturas.
Ver documentos: DE-4400.12-6903-140-R1N-001 e DE-4400.12-6903-131-R1N-001.

5.3.15.FORNECIMENTO, MONTAGEM, TRATAMENTO E PINTURA DE ESTRUTURA METÁLICA

Conforme item 2.15 da lista (quantitativo de serviços e materiais). Consiste no fornecimento, montagem, tratamento e pintura de estrutura metálica para plataforma, coberturas metálicas,

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

guarda-corpo e grade de piso. Todos os materiais referentes a este serviço deverão ser fornecidos.
Ver documentos DE-4400.12-6903-140-R1N-001 e DE-4400.12-6903-131-R1N-001

5.3.16.GRADE SELMEC GS-A4-352

Conforme item 2.16 da lista (quantitativo de serviços e materiais). Consiste no fornecimento e na instalação da grade selmec GS-A4-352 na ampliação da plataforma metálica.
Ver documentos DE-4400.12-6903-140-R1N-001 e DE-4400.12-6903-131-R1N-001.

5.3.17.CHUMBADOR M20

Conforme item 2.17 da lista (quantitativo de serviços e materiais). Consiste no fornecimento de insumos e instalação dos chumbadores e chapas de bases para fixação das estruturas metálicas da plataforma e coberturas metálica nas fundações. Todos os materiais referentes a este serviço deverão ser fornecidos.
Ver documentos: DE-4400.12-6903-140-R1N-001 e DE-4400.12-6903-131-R1N-001.

5.3.18.TELHA METÁLICA TRAPEZOIDAL GALVANIZADA TR-40 E=0,65MM

Conforme item 2.18 da lista (quantitativo de serviços e materiais). Consiste no fornecimento de insumos e instalação da telha metálica das coberturas dos painéis. Todos os materiais referentes a este serviço deverão ser fornecidos.
Ver documentos: DE-4400.12-6903-140-R1N-001 e DE-4400.12-6903-131-R1N-001.

5.4. SERVIÇOS DE ELÉTRICA

Com base na lista de quantitativos de serviços e materiais LI-4400.12-6903-950-R1N-001.

5.4.1.CONSISTE NO FORNECIMENTO, MONTAGEM, INSTALAÇÃO, LANÇAMENTO, TESTES E CERTIFICAÇÕES DOS CABOS ELÉTRICOS

Faz parte desse escopo a utilização de equipamentos adequados para serem utilizados para lançamento dos cabos elétricos para os sistemas de força das áreas que fazem parte desse escopo como: Terminal 1, Terminal 2, OCMAR, Pier Sul, Pier Norte e Entroncamento.

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

- Cabo elétrico Tetrapolar 0,6/1kV, seção 2,5mm² constituído por condutor de cobre nu, têmpera mole, classe 5 extraflexível, isolação em composto termofixo EPR 90°C e cobertura termoplástica em PVC ST2. Atende aos requisitos das normas: NBR 7286 e NBR 5410.
  Aplicação na distribuição elétrica dos medidores de vazão, Ref.: DE-4400.12-6903-700-R1N-001; DE-4400.12-6903-700-R1N-002; DE-4400.12-6903-700-R1N-003; DE-4400.12-6903-946-R1N-001; DE-4400.12-6903-946-R1N-002; DE-4400.12-6903-946-R1N-003

- Cabo elétrico tripolar 0,6/1kV, seção 4,0mm² constituído por condutor de cobre nu, têmpera mole, classe 5 extraflexível, isolação em composto termofixo EPR 90°C e cobertura termoplástica em PVC ST2. Fios de cores preto, azul e verde.
  Aplicação na distribuição elétrica dos medidores de vazão, Ref.: DE-4400.12-6903-700-R1N-002; DE-4400.12-6903-946-R1N-002

- Cabo elétrico unipolar 0,6/1kV (cor: preto), seção 4,0mm² constituído por condutor de cobre nu, têmpera mole, classe 5 extraflexível, isolação em composto termofixo EPR 90°C e cobertura termoplástica em PVC ST2.
  Aplicação na distribuição elétrica dos medidores de vazão, Ref.: DE-4400.12-6903-700-R1N-001; DE-4400.12-6903-946-R1N-001

- Cabo elétrico unipolar 0,6/1kV (cor: azul), seção 4,0mm² constituído por condutor de cobre nu, têmpera mole, classe 5 extraflexível, isolação em composto termofixo EPR 90°C e cobertura termoplástica em PVC ST2.
  Aplicação na distribuição elétrica dos medidores de vazão, Ref.: DE-4400.12-6903-700-R1N-001; DE-4400.12-6903-946-R1N-001

- Cabo elétrico unipolar 0,6/1kV (cor: verde), seção 4,0mm² constituído por condutor de cobre nu, têmpera mole, classe 5 extraflexível, isolação em composto termofixo EPR 90°C e cobertura termoplástica em PVC ST2.
  Aplicação na distribuição elétrica dos medidores de vazão, Ref.: DE-4400.12-6903-700-R1N-001; DE-4400.12-6903-946-R1N-001

- Cabo elétrico tripolar 0,6/1kV, seção 16mm² constituído por condutor de cobre nu, têmpera mole, classe 5 extraflexível, isolação em composto termofixo EPR 90°C e cobertura termoplástica em PVC ST2.Fios de cores preto, azul e verde.
  Aplicação na distribuição elétrica dos medidores de vazão, Ref.: DE-4400.12-6903-700-R1N-001; DE-4400.12-6903-946-R1N-001

- Cabo elétrico unipolar 0,6/1kV (cor: verde), seção 16mm² constituído por condutor de cobre nu, têmpera mole, classe 5 extraflexível, isolação em composto termofixo EPR 90°C e cobertura termoplástica em PVC ST2.
  Aplicação na distribuição elétrica dos medidores de vazão, Ref.: DE-4400.12-6903-700-R1N-002; DE-4400.12-6903-946-R1N-002

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

- Cabo elétrico unipolar 0,6/1kV (cor: preto), seção 35mm² constituído por condutor de cobre nu, têmpera mole, classe 5 extraflexível, isolação em composto termofixo EPR 90°C e cobertura termoplástica em PVC ST2.
  Aplicação na distribuição elétrica dos medidores de vazão, Ref.: DE-4400.12-6903-700-R1N-002; DE-4400.12-6903-946-R1N-002

- Cabo elétrico unipolar 0,6/1kV (cor: azul), seção 35mm² constituído por condutor de cobre nu, têmpera mole, classe 5 extraflexível, isolação em composto termofixo EPR 90°C e cobertura termoplástica em PVC ST2.
  Aplicação na distribuição elétrica dos medidores de vazão, Ref.: DE-4400.12-6903-700-R1N-002; DE-4400.12-6903-946-R1N-002

- Cabo de Cobre nu, têmpera meia dura, seção de 10mm², 7 fios.
  Aplicação na distribuição elétrica dos medidores de vazão, Ref.: DE-4400.12-6903-700-R1N-001; DE-4400.12-6903-700-R1N-002

- Cabo de Cobre nu, têmpera meia dura, seção de 25mm², 7 fios.
  Aplicação na distribuição elétrica dos medidores de vazão, Ref.: DE-4400.12-6903-700-R1N-001; DE-4400.12-6903-700-R1N-002; DE-4400.12-6903-700-R1N-003

- Cabo de Cobre nu, têmpera meia dura, seção de 70mm², 7 fios.
  Aplicação na distribuição elétrica dos medidores de vazão, Ref.: DE-4400.12-6903-700-R1N-001; DE-4400.12-6903-700-R1N-002

5.4.2.CONSISTE NO FORNECIMENTO, MONTAGEM, INSTALAÇÃO, EQUIPOTENCIALIZAÇÃO E SUPORTAÇÃO PARA ENCAMINHAMENTO ELÉTRICO.

Faz parte desse escopo a utilização de equipamentos adequados para instalação da infraestrutura e encaminhamento para levar os cabos elétricos do sistema de força das áreas que fazem parte desse escopo como: Terminal 1, Terminal 2, OCMAR, Pier Sul, Pier Norte e Entroncamento.

- Eletroduto em Aço Galvanizado (Tipo Pesado) Ø1” – Barra com 3 metros.
  Aplicação na distribuição elétrica dos medidores de vazão, Ref.: DE-4400.12-6903-700-R1N-001; DE-4400.12-6903-700-R1N-002; DE-4400.12-6903-700-R1N-003

- Eletroduto em Aço Galvanizado (Tipo Pesado) Ø1.1/2” – Barra com 3 metros.
  Aplicação na distribuição elétrica dos medidores de vazão, Ref.: DE-4400.12-6903-700-R1N-001; DE-4400.12-6903-700-R1N-002

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

- Condulete tipo "LL"; Tamanho: Ø1" (À Prova de Explosão).
  Aplicação na distribuição elétrica dos medidores de vazão, Ref.: DE-4400.12-6903-700-R1N-001; DE-4400.12-6903-700-R1N-002; DE-4400.12-6903-700-R1N-003

- Condulete tipo "T"; Tamanho: Ø1" (À Prova de Explosão).
  Aplicação na distribuição elétrica dos medidores de vazão, Ref.: DE-4400.12-6903-700-R1N-001; DE-4400.12-6903-700-R1N-002; DE-4400.12-6903-700-R1N-003

- Condulete tipo "C"; Tamanho: Ø1" (À Prova de Explosão).
  Aplicação na distribuição elétrica dos medidores de vazão, Ref.: DE-4400.12-6903-700-R1N-001; DE-4400.12-6903-700-R1N-002; DE-4400.12-6903-700-R1N-003

- Condulete tipo "LL"; Tamanho: Ø1.1/2" (À Prova de Explosão).
  Aplicação na distribuição elétrica dos medidores de vazão, Ref.: DE-4400.12-6903-700-R1N-001; DE-4400.12-6903-700-R1N-002

- Condulete tipo "T"; Tamanho: Ø1.1/2" (À Prova de Explosão).
  Aplicação na distribuição elétrica dos medidores de vazão, Ref.: DE-4400.12-6903-700-R1N-001; DE-4400.12-6903-700-R1N-002

- Condulete tipo "C"; Tamanho: Ø1.1/2" (À Prova de Explosão).
  Aplicação na distribuição elétrica dos medidores de vazão, Ref.: DE-4400.12-6903-700-R1N-001; DE-4400.12-6903-700-R1N-002

- Unidade Seladora com Dreno; Tamanho: Ø1" (À Prova de Explosão).
  Aplicação na distribuição elétrica dos medidores de vazão, Ref.: DE-4400.12-6903-700-R1N-001; DE-4400.12-6903-700-R1N-002; DE-4400.12-6903-700-R1N-003

- Unidade Seladora com Dreno; Tamanho: Ø1.1/2" (À Prova de Explosão).
  Aplicação na distribuição elétrica dos medidores de vazão, Ref.: DE-4400.12-6903-700-R1N-001; DE-4400.12-6903-700-R1N-002

- Unidute Cônico; Tamanho: Ø1" (À Prova de Explosão)
  Aplicação na distribuição elétrica dos medidores de vazão, Ref.: DE-4400.12-6903-700-R1N-001; DE-4400.12-6903-700-R1N-002; DE-4400.12-6903-700-R1N-003

- Unidute Cônico; Tamanho: Ø1.1/2" (À Prova de Explosão)
  Aplicação na distribuição elétrica dos medidores de vazão, Ref.: DE-4400.12-6903-700-R1N-001; DE-4400.12-6903-700-R1N-002

- Prensa Cabo Ø1” (À Prova de Explosão).
  Aplicação na distribuição elétrica dos medidores de vazão, Ref.: DE-4400.12-6903-700-R1N-001; DE-4400.12-6903-700-R1N-002; DE-4400.12-6903-700-R1N-003

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

5.4.3.CONSISTE NA MONTAGEM, INSTALAÇÃO, INTERLIGAÇÃO, CONFIGURAÇÃO E TESTES DOS PAINÉIS

Faz parte desse escopo a utilização de equipamentos adequados para serem utilizados na montagem do novo painel elétrico (4400.12-PN-102), a ser instalado na região do Terminal 1. Como também a readequação de painéis existente que alimentarão as cargas referente ao escopo do projeto.

- Invólucro IP 41 (A: 400; L: 400; P: 250) mm (4400.12-PN-102).
  Aplicação na montagem do painel novo (4400.12-PN-102), Ref.: FD-4400.12-6903-741-R1N-001; DE-4400.12-6903-946-R1N-001

- Barra de cobre nu 1/2" x 1/8" - IN: 50A; ICC: 10KA
  Aplicação na montagem do painel novo (4400.12-PN-102), Ref.: FD-4400.12-6903-741-R1N-001; DE-4400.12-6903-946-R1N-001

- Barra de cobre nu (Neutro) 1" x 1/8"
  Aplicação na montagem do painel novo (4400.12-PN-102), Ref.: FD-4400.12-6903-741-R1N-001; DE-4400.12-6903-946-R1N-001

- Barra de cobre nu (Terra) 1" x 1/8"
  Aplicação na montagem do painel novo (4400.12-PN-102), Ref.: FD-4400.12-6903-741-R1N-001; DE-4400.12-6903-946-R1N-001

- Minidisjuntor Monopolar Termomagnético; IN: 20A; Curva: "C" - 10KA.
  Instalação no painel existente (4400.12-PN-101) para alimentação do painel novo (4400.12-PN-102), Ref.: FD-4400.12-6903-741-R1N-001; DE-4400.12-6903-946-R1N-001

- Minidisjuntor Monopolar Termomagnético; IN: 16A; Curva: "C" - 10KA.
  Aplicação na distribuição elétrica do painel novo (4400.12-PN-102), alimentação da UTR-12500 no painel novo (4400.12-PN-102) e alimentação da UTR-12501 no painel existente (4400.12-PN-301), Ref.: FD-4400.12-6903-741-R1N-001; DE-4400.12-6903-946-R1N-001; DE-4400.12-6903-946-R1N-002

- Minidisjuntor Monopolar Termomagnético; IN: 2A; Curva: "C" - 10KA.
  Instalação no painel novo (4400.12-PN-102) e nos painéis existentes (4400.12-PN-201 e 4400.12-PN-301) para distribuição elétrica dos medidores de vazão e conversores de fibra ótica, Ref.: FD-4400.12-6903-741-R1N-001; DE-4400.12-6903-946-R1N-001; DE-4400.12-6903-946-R1N-002; DE-4400.12-6903-946-R1N-003

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

5.5. SERVIÇOS DE INSTRUMENTAÇÃO E AUTOMAÇÃO

5.5.1 FORNECIMENTO, MONTAGEM, INSTALAÇÃO, LANÇAMENTO, TESTES E CERTIFICAÇÕES DAS REDES DE COMUNICAÇÃO E CABOS DE INSTRUMENTAÇÃO

Conforme item 4.1 da lista de serviços da Estimativa de Custos - Lista de Quantitativos da **LI-4400.12-6903-950-R1N-001.**

Consiste no fornecimento, montagem, instalação e lançamento e testes de cabos de instrumentação, conforme projeto. Faz parte do escopo acessibilidade para o lançamento de cabos (andaimes, plataformas ou qualquer outro sistema adequado aos serviços).

- CABO DE CONTROLE PARA SEGURANÇA INTRÍNSECA; CONDUTORES DE COBRE NU 2x2,5mm²

(item 4.1.1 da lista de quantitativos de serviços)

APLICAÇÃO: INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO

Os cabos serão utilizados para a interligação dos transmissores de vazão, temperatura e pressão até a unidade terminal remota/PLC – RACK

Ver DE-4400.12-6903-869-R1N-001, DE-4400.12-6903-800-R1N-001, DE-4400.12-6903-800-R1N-002, DE-4400.12-6903-800-R1N-003 e LI-4400.12-6903-R1N-001.

- CABO DE FIBRA ÓPTICA, Multimodo, Número de 6 fibras

(item 4.1.2 da lista de quantitativos de serviços)

APLICAÇÃO:INTERLIGAÇÃO ENTRE PLC/RACK E UTR

Os cabos de fibra óptica serão utilizados para a interligação dos CLP/RACK até as unidades terminal remota

Ver DE-4400.12-6903-869-R1N-001, DE-4400.12-6903-800-R1N-001, DE-4400.12-6903-800-R1N-002, DE-4400.12-6903-800-R1N-003 e LI-4400.12-6903-R1N-001.

- CABO DE COMUNICAÇÃO PROFIBUS DP.

(item 4.1.3 da lista de quantitativos de serviços)

APLICAÇÃO:INTERLIGAÇÃO DA REDE PROFIBUS DP ENTRE AS UTRS.

Os cabos de comunicação PROFIBUS DP serão utilizados para a interligação dos CLP/CONVERSOR DE MEIO FISICO (sala de painéis) e dos CONVERSORES DE MEIO FISICO/UTR (campo)

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

Ver DE-4400.12-6903-869-R1N-001, DE-4400.12-6903-800-R1N-001, DE-4400.12-6903-800-R1N-002, DE-4400.12-6903-800-R1N-003 e LI-4400.12-6903-R1N-001.

5.5.2 FORNECIMENTO, MONTAGEM, INSTALAÇÃO E SUPORTAÇÃO PARA ENCAMINHAMENTO ELÉTRICO

Conforme item 4.2 da lista de serviços da Estimativa de Custos - Lista de Quantitativos da **LI-4400.12-6903-950-R1N-001.**

Consiste no fornecimento montagem, instalação e suportes de eletroduto, incluindo a instalação de todos os acessórios e suportes e execução de todos os serviços, que serão utilizados nas interligações entre o eletroduto e os equipamentos indicados, conforme descrito no projeto. Faz parte do escopo acessibilidade para a construção das redes elétricas (andaimes, plataformas ou qualquer outro sistema adequado aos serviços).

- ELETRODUTO EM AÇO GALVANIZADO Ø1”

(item 4.2.1 da lista de quantitativos de serviços)

Aplicação na planta de encaminhamento de instrumentação

Ver DE-4400.12-6903-800-R1N-001, DE-4400.12-6903-800-R1N-002, DE-4400.12-6903-800-R1N-003 e LI-4400.12-6903-R1N-001.

- ELETRODUTO EM AÇO GALVANIZADO Ø2”

(item 4.2.2 da lista de quantitativos de serviços)

Aplicação na planta de encaminhamento de instrumentação

Ver DE-4400.12-6903-800-R1N-001, DE-4400.12-6903-800-R1N-002, DE-4400.12-6903-800-R1N-003 e LI-4400.12-6903-R1N-001.

- 'PERFIL “L

(item 4.2.3 da lista de quantitativos de serviços)

Aplicação na planta de encaminhamento de instrumentação

Ver DE-4400.12-6903-800-R1N-001, DE-4400.12-6903-800-R1N-002, DE-4400.12-6903-800-R1N-003 e LI-4400.12-6903-R1N-001.

- PRENSA CABO ROSCA NPT, CONEXÃO 1/2**"**

(item 4.2.4 da lista de quantitativos de serviços)

Aplicação na planta de encaminhamento de instrumentação

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

Ver DE-4400.12-6903-800-R1N-001, DE-4400.12-6903-800-R1N-002, DE-4400.12-6903-800-R1N-003 e LI-4400.12-6903-R1N-001.

- CONDULETE 1'' TIPO LB

(item 4.2.5 da lista de quantitativos de serviços)

Aplicação na planta de encaminhamento de instrumentação

Ver DE-4400.12-6903-800-R1N-001, DE-4400.12-6903-800-R1N-002, DE-4400.12-6903-800-R1N-003 e LI-4400.12-6903-R1N-001.

- CONDULETE 1'' TIPO TB

(item 4.2.6 da lista de quantitativos de serviços)

Aplicação na planta de encaminhamento de instrumentação

Ver DE-4400.12-6903-800-R1N-001, DE-4400.12-6903-800-R1N-002, DE-4400.12-6903-800-R1N-003 e LI-4400.12-6903-R1N-001.

- CONDULETE TIPO 2'' LR

(item 4.2.7 da lista de quantitativos de serviços)

Aplicação na planta de encaminhamento de instrumentação

Ver DE-4400.12-6903-800-R1N-001, DE-4400.12-6903-800-R1N-002, DE-4400.12-6903-800-R1N-003 e LI-4400.12-6903-R1N-001 .

- CONDULETE TIPO 1'' C

(item 4.2.8 da lista de quantitativos de serviços)

Aplicação na planta de encaminhamento de instrumentação

Ver DE-4400.12-6903-800-R1N-001, DE-4400.12-6903-800-R1N-002, DE-4400.12-6903-800-R1N-003 e LI-4400.12-6903-R1N-001.

- CONDULETE TIPO 2'' C

(item 4.2.9 da lista de quantitativos de serviços)

Aplicação na planta de encaminhamento de instrumentação

Ver DE-4400.12-6903-800-R1N-001, DE-4400.12-6903-800-R1N-002, DE-4400.12-6903-800-R1N-003 e LI-4400.12-6903-R1N-001.

5.5.3 FORNECIMENTO, MONTAGEM, INSTALAÇÃO, INTERLIGAÇÃO, CONFIGURAÇÃO E TESTES DOS PAINEIS DE CONVERSORES PARA REDE DE CAMPO - PN-12500 E PN-12501

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

Conforme item 4.3 da lista de serviços e item 4.1 da lista de materiais da Estimativa de Custos - Lista de Quantitativos da **LI-4400.12-6903-950-R1N-001.**

Consiste no fornecimento, montagem, instalação, suportação, interligação e teste do painel dos CONVERSORES. A suportação deve seguir as informações dos documentos do projeto. Todos os cabos conectados as caixas terão acesso a parte interna através de prensa cabos. *Faz parte do escopo a acessibilidade (qualquer disposto de adequação a realização aos serviços).* Os serviços contemplam:

- CONVERSOR DE MEIO FÍSICO, ACOPLADOR E REPETIDOR ÓPTICO PROFIBUS DP.
  REFERÊNCIA; PEPPERL+FUCHS – FOL7250B059

(item 4.3.1 da lista de quantitativos de serviços e item 4.1.1 da lista de materiais.)

APLICAÇÃO: PAINEL CONVERSOR FO PN-12500/PN-12501

Aplicação na planta de encaminhamento de instrumentação

Ver DE-4400.12-6903-800-R1N-001, DE-4400.12-6903-800-R1N-002, DE-4400.12-6903-800-R1N-003 e LI-4400.12-6903-R1N-001.

- DISTRIBUIDOR INTERNO OPTICO PARA 6 FIBRAS.
  REFERÊNCIA; FURUKAWA ET02644 - DIO PARA TRILHO DIN 6P - BRANCO

(item 4.3.2 da lista de quantitativos de serviços e item 4.1.2 da lista de materiais.)

APLICAÇÃO: PAINEL CONVERSOR FO PN-12500/PN-12501

Aplicação na planta de encaminhamento de instrumentação

Ver DE-4400.12-6903-800-R1N-001, DE-4400.12-6903-800-R1N-002, DE-4400.12-6903-800-R1N-003 e LI-4400.12-6903-R1N-001.

- INVÓLUCRO PARA FONTES, CONVERSOR DE MEIO FÍSICO E DIO.
  REFERÊNCIA; PEPPERL+FUCHS – FB9210-T6

(item 4.3.3 da lista de quantitativos de serviços e item 4.1.3 da lista de materiais.)

APLICAÇÃO: PAINEL CONVERSOR FO PN-12500/PN-12501

Aplicação na planta de encaminhamento de instrumentação

Ver DE-4400.12-6903-800-R1N-001, DE-4400.12-6903-800-R1N-002, DE-4400.12-6903-800-R1N-003 e LI-4400.12-6903-R1N-001.

- MODULO FONTE DE ALIMENTAÇÃO.
  REFERÊNCIA; PEPPERL+FUCHS – FB9205C

(item 4.3.4 da lista de quantitativos de serviços e item 4.1.4 da lista de materiais.)

APLICAÇÃO: PAINEL CONVERSOR FO PN-12500/PN-12501

Aplicação na planta de encaminhamento de instrumentação

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

Ver DE-4400.12-6903-800-R1N-001, DE-4400.12-6903-800-R1N-002, DE-4400.12-6903-800-R1N-003 e LI-4400.12-6903-R1N-001.

- FONTE DE ALIMENTAÇÃO.
  REFERÊNCIA; PHOENIX CONTACT - UNO2-OS/1AC/24DC/120W

(item 4.3.5 da lista de quantitativos de serviços e item 4.1.5 da lista de materiais.)

APLICAÇÃO: PAINEL CONVERSOR FO PN-12500/PN-12501

Ver DE-4400.12-6903-869-R1N-001 e LI-4400.12-6903-R1N-001.

- CONECTOR D-SUB PROFIBUS
  REFERÊNCIA; PHOENIX CONTACT – SUBCON-PLUS-PROFIB/AX/SC

(item 4.3.6 da lista de quantitativos de serviços e item 4.1.6 da lista de materiais.)

APLICAÇÃO: PAINEL CONVERSOR FO PN-12500/PN-12501

Ver DE-4400.12-6903-869-R1N-001 e LI-4400.12-6903-R1N-001.

- CORDÃO ÓPTICO DUPLEX CONECTORIZADO EM UMA EXTREMIDADE COM CONECTOR BFOC (ST) /2.5 E A OUTRA EXTREMIDADE COM CONECTOR LC.
  REFERÊNCIA; FURUKAWA – COA-MM-29-LZH-PC

(item 4.3.7 da lista de quantitativos de serviços e item 4.1.7 da lista de materiais.)

APLICAÇÃO: PAINEL CONVERSOR FO PN-12500/PN-12501

Ver DE-4400.12-6903-869-R1N-001 e LI-4400.12-6903-R1N-001.

- PROTETOR DE SURTO
  REFERÊNCIA; PHOENIX CONTACT – PT-3-PB-ST

(item 4.3.8 da lista de quantitativos de serviços e item 4.1.9 da lista de materiais.)

APLICAÇÃO: PAINEL CONVERSOR FO PN-12500/PN-12501

Ver DE-4400.12-6903-869-R1N-001 e LI-4400.12-6903-R1N-001 .

5.5.4 FORNECIMENTO, MONTAGEM, INSTALAÇÃO, INTERLIGAÇÃO, CONFIGURAÇÃO, TESTE DE UNIDADE TERMINAL REMOTA (UTR)

Conforme item 4.4 da lista de serviços e item 4.2 da lista de materiais da Estimativa de Custos - Lista de Quantitativos da **LI-4400.12-6903-950-R1N-001.**

Consiste no fornecimento. montagem, instalação, interligação configuração e testes, das unidades terminais remotas. A suportação deve seguir as informações dos documentos do projeto. Todos os cabos conectados as caixas terão acesso a parte interna através de prensa

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

cabos. Faz parte do escopo a acessibilidade (qualquer disposto de adequação a realização aos serviços). Os serviços contemplam:

- MODULO PARA TERMINAÇÃO DE REDE PROFIBUS DP V1
  REFERÊNCIA; PEPPERL+FUCHS – FB9295B3

(item 4.4.1 da lista de quantitativos de serviços e item 4.2.1 da lista de materiais.)

APLICAÇÃO: UNIDADES TERMINAIS REMOTAS UTR-12500/UTR-12501

Aplicação na planta de encaminhamento de instrumentação

Ver DE-4400.12-6903-800-R1N-001, DE-4400.12-6903-800-R1N-002, DE-4400.12-6903-800-R1N-003 e LI-4400.12-6903-R1N-001 .

- UNIDADE TERMINAL REMOTA
  REFERÊNCIA; PEPPERL+FUCHS – FB9224-T6

(item 4.4.2 da lista de quantitativos de serviços e item 4.2.2 da lista de materiais.)

APLICAÇÃO: UNIDADES TERMINAIS REMOTAS UTR-12500/UTR-12501

Aplicação na planta de encaminhamento de instrumentação

Ver DE-4400.12-6903-800-R1N-001, DE-4400.12-6903-800-R1N-002, DE-4400.12-6903-800-R1N-003 e LI-4400.12-6903-R1N-001 .

- MODULO DE COMUNICAÇÃO PROFIBUS DP V1
  REFERÊNCIA; PEPPERL+FUCHS – FB8206

(item 4.4.3 da lista de quantitativos de serviços e item 4.2.3 da lista de materiais.)

APLICAÇÃO: UNIDADES TERMINAIS REMOTAS UTR-12500/UTR-12501

Aplicação na planta de encaminhamento de instrumentação

Ver DE-4400.12-6903-800-R1N-001, DE-4400.12-6903-800-R1N-002, DE-4400.12-6903-800-R1N-003 e LI-4400.12-6903-R1N-001 – ITEM 07.

- MODULO FONTE DE ALIMENTAÇÃO
  REFERÊNCIA; PEPPERL+FUCHS – FB9215B2

(item 4.4.4 da lista de quantitativos de serviços e item 4.2.4 da lista de materiais.)

APLICAÇÃO: UNIDADES TERMINAIS REMOTAS UTR-12500/UTR-12501

Aplicação na planta de encaminhamento de instrumentação

Ver DE-4400.12-6903-800-R1N-001, DE-4400.12-6903-800-R1N-002, DE-4400.12-6903-800-R1N-003 e LI-4400.12-6903-R1N-001 – ITEM 09.

- MODULO FONTE PARA TRANSMISSOR HART - ENTRADA ANALÓGICA

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

REFERÊNCIA; PEPPERL+FUCHS – FB9215B2
(item 4.4.5 da lista de quantitativos de serviços e item 4.2.5 da lista de materiais.)

APLICAÇÃO: UNIDADES TERMINAIS REMOTAS UTR-12500/UTR-12501

Aplicação na planta de encaminhamento de instrumentação

Ver DE-4400.12-6903-800-R1N-001, DE-4400.12-6903-800-R1N-002, DE-4400.12-6903-800-R1N-003 e LI-4400.12-6903-R1N-001 – ITEM 09.

5.5.5 FORNECIMENTO, TESTE, INTEGRAÇÃO E CONFIGURAÇÃO DOS CARTÕES PROFIBUS DP E CARTÕES DE ENTRADA ANALOGICA

Conforme item 4.5 da lista de serviços e item 4.3 da lista de materiais da Estimativa de Custos - Lista de Quantitativos da **LI-4400.12-6903-950-R1N-001.**

Consiste no fornecimento, teste, integração e configuração, dos cartões PROFIBUS DPV1 e cartões de entradas analógicas, ambos nos racks de I/O do CLP. Os testes devem ter seus registros documentados.

- MODULO DE COMUNICAÇÃO PROFIBUS DPV1
  REFERÊNCIA; PROSOFT - ILX56-PBM

(item 4.5.1 da lista de quantitativos de serviços e item 4.3.1 da lista de materiais.)

APLICAÇÃO: UNIDADES TERMINAIS REMOTAS UTR-12500/UTR-12501

Ver DE-4400.12-6903-869-R1N-001 e LI-4400.12-6903-R1N-001 .

- MODULO DE ENTRADA ANALÓGICA
  REFERÊNCIA; ROCKWELL AUTOMATION - 1756-IF16

(item 4.5.2 da lista de quantitativos de serviços e item 4.3.2 da lista de materiais.)

APLICAÇÃO: UNIDADES TERMINAIS REMOTAS UTR-12500/UTR-12501

Ver DE-4400.12-6903-869-R1N-001 e LI-4400.12-6903-R1N-001 .

5.5.6 FORNECIMENTO, INSTALAÇÃO, SUPORTAÇÃO, CALIBRAÇÃO, INTERLIGAÇÃO, TESTES E CONFIGURAÇÃO DOS INSTRUMENTOS DE CAMPO

Conforme Item 4.6 da lista de serviços e Item 4.4 da lista de materiais da Estimativa de Custos - Lista de Quantitativos da **LI-4400.12-6903-950-R1N-001.**

Consiste no fornecimento, teste e configuração dos instrumentos novos do projeto. Faz parte da instalação a conexão ao processo de todos os instrumentos. Todos os tubos de instrumentação (tubbings) devem estar fixados de forma a não transmitir vibrações aos instrumentos. Todos os

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

instrumentos deverão ser instalados em locais de acesso direto para leitura e/ou manutenção. Os instrumentos devem ser instalados em suporte fixado no piso ou plataforma de acesso. Para orientação e instalação das novas tomadas de impulso deve seguir a N-2791. A CONTRATADA deverá garantir da instrumentação fornecida, os seus pontos de ajuste e valores ajustados e calibrados, no campo, de acordo às condições especificadas nos documentos de projeto, acompanhado de seus respectivos certificados de teste, devidamente identificados.

- TRANSMISSOR DE PRESSÃO MANOMÉTRICA
  REFERÊNCIA; YOKOGAWA – EJA430E

(item 4.6.1 da lista de quantitativos de serviços e item 4.4.1 da lista de materiais.)

APLICAÇÃO: INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO.

Aplicação na planta de encaminhamento de instrumentação

Ver DE-4400.12-6903-800-R1N-001, DE-4400.12-6903-800-R1N-002, DE-4400.12-6903-800-R1N-003 e LI-4400.12-6903-R1N-001.

- TRANSMISSOR DE TEMPERATURA
  REFERÊNCIA; YOKOGAWA – YTA610

(item 4.6.2 da lista de quantitativos de serviços e item 4.4.2 da lista de materiais.)

APLICAÇÃO: INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO.

Aplicação na planta de encaminhamento de instrumentação

Ver DE-4400.12-6903-800-R1N-001, DE-4400.12-6903-800-R1N-002, DE-4400.12-6903-800-R1N-003 e LI-4400.12-6903-R1N-001 .

- TERMORESISTENCIA (PT-100)
  REFERÊNCIA; IOPE 30900

(item 4.6.3 da lista de quantitativos de serviços e item 4.4.3 da lista de materiais.)

APLICAÇÃO: INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO.

Aplicação na planta de encaminhamento de instrumentação

Ver DE-4400.12-6903-800-R1N-001, DE-4400.12-6903-800-R1N-002, DE-4400.12-6903-800-R1N-003 e LI-4400.12-6903-R1N-001 – ITEM 03.

- TRANSMISSOR DE VAZÃO ULTRASSÔNICO PARA LÍQUIDOS
  CONFORME FOLHA DE DADOS DE INSTRUMENTAÇÃO FD-4400.12-6903-813-R1N-001 E FOLHA DE DADOS DE PROCESSO FD-4400.12-6903-940-R1N-001.
  REFERÊNCIA KRONE OPTISONIC 3400

(item 4.6.4 da lista de quantitativos de serviços e item 4.4.4 da lista de materiais.)

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

APLICAÇÃO: INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO.

Aplicação na planta de encaminhamento de instrumentação

Ver DE-4400.12-6903-800-R1N-001, DE-4400.12-6903-800-R1N-002, DE-4400.12-6903-800-R1N-003 e LI-4400.12-6903-R1N-001 – ITEM 04.

- CONJUNTO TRECHO RETO COM REDUÇÕES PARA OS MEDIDORES CADA CONJUNTO POSSUI DUAS REDUÇÕES (MONTANTE E JUSANTE) CONFORME FOLHA DE DADOS DE INSTRUMENTAÇÃO FD-4400.12-6903-813-R1N-001 E FOLHA DE DADOS DE PROCESSO FD-4400.12-6903-940-R1N-001.
  REFERÊNCIA KRONE OPTISONIC 3400

(item 4.6.5 da lista de quantitativos de serviços e item 4.4.5 da lista de materiais.)

APLICAÇÃO: REDUÇÃO PARA INSTRUMENTOS DE VAZÃO

Ver LI-4400.12-6903-R1N-001 – ITEM 05.

5.5.7 INTEGRAÇÃO, CONFIGURAÇÃO E CERTIFICAÇÃO

Conforme item 4.7 da lista de serviços da Estimativa de Custos - Lista de Quantitativos da **LI-4400.12-6903-950-R1N-001.**

Consiste nos testes, interligação, configuração e CERTIFICAÇÃO do Controlador CLP, unidades terminais remotas e do Sistema de supervisão e controle do Terminal e lista de comunicação para sistema de supervisão e controle do CNCL/RJ.

A CONTRATADA é responsável pela interligação, conectorização e certificação das redes de comunicação, dos RACK/PLC's e das unidades terminal remota.

A CONTRATADA é responsável pela configuração e testes do PLC.

Consiste na Integração, Configuração e Certificação de todos os dispositivos do sistema de Automação e Controle. O Sistema de Supervisão de Controle deverá ser configurado conforme ET-4000.00-5520-860-PTD-002 – PADRÃO DE CONFIGURAÇÃO DE SISTEMAS DE SUPERVISÃO EM TERMINAIS. Os Controladores do TERIG deverão ser configurados conforme ET-4000.00-5520-862-PTD-001 – CONFIGURAÇÃO DE CP's PARA DUTOS DE PETROLEO, DERIVADOS E ALCOOL e MA-4000.00-5520-862-PTD-001 – MANUAL DE APLICAÇÃO DA BIBLIOTECA DE ESTRUTURAS E FUNÇÕES PARA CLPS ROCKWELL LOGIX. No Terminal, deverão ser configurados e testados com os novos tag's, Automatismos, Intertravamentos, Alarmes, Histórico, Registro de eventos e Interfaces gráficas necessárias. A configuração do sistema de supervisão do CNCL no Rio de Janeiro é escopo da Transpetro, porém a contratada

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

deve emitir lista de comunicação conforme LI-4000.00-5520-862-PTD-001 – PADRÃO DE LISTA DE COMUNICAÇÃO PARA DUTOS DE PETROLEO, DERIVADOS E ALCOOL. A configuração da rede VLAN é escopo do departamento de telecomunicações da Transpetro.

- PAINEL CONVERSORES ÓPTICOS - PN-12500

(item 4.7.1 da lista de quantitativos de serviços)

Configuração de CLP, Conversores Ópticos, Sistemas Supervisório e Comunicação CNCL

Ver DE-4400.12-6903-869-R1N-001, MD-4400.12-6903-940-R1N-001

- PAINEL CONVERSORES ÓPTICOS - PN-12501

(item 4.7.2 da lista de quantitativos de serviços)

Configuração de CLP, Conversores Ópticos, Sistemas Supervisório e Comunicação CNCL

Ver DE-4400.12-6903-869-R1N-001, MD-4400.12-6903-940-R1N-001.

- CERTIFICAÇÃO DE REDE PROFIBUS DP

(item 4.7.3 da lista de quantitativos de serviços)

Configuração de CLP, Sistemas Supervisório e Comunicação CNCL

Ver DE-4400.12-6903-869-R1N-001, MD-4400.12-6903-940-R1N-001.

- CONTROLADOR CONTROLOGIX - PN-4400.12-ACN-101

(item 4.7.4 da lista de quantitativos de serviços)

Configuração de CLP, Sistemas Supervisório e Comunicação CNCL

Ver DE-4400.12-6903-869-R1N-001, MD-4400.12-6903-940-R1N-001.

- RACK 00 - PN-4400.12-ACN-201

(item 4.7.5 da lista de quantitativos de serviços)

Configuração de CLP, Sistemas Supervisório e Comunicação CNCL

Ver DE-4400.12-6903-869-R1N-001, MD-4400.12-6903-940-R1N-001.

- RACK 01 - PN-4400.12-ACN-101

(item 4.7.6 da lista de quantitativos de serviços)

Configuração de CLP, Sistemas Supervisório e Comunicação CNCL

Ver DE-4400.12-6903-869-R1N-001, MD-4400.12-6903-940-R1N-001.

- RACK 02 - PN-4400.12-ACN-301

(item 4.7.7 da lista de quantitativos de serviços)

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

Configuração de CLP, Sistemas Supervisório e Comunicação CNCL

Ver DE-4400.12-6903-869-R1N-001, MD-4400.12-6903-940-R1N-001.

- UNIDADE TERMINAL REMOTA - UTR-12500

(item 4.7.8 da lista de quantitativos de serviços)

Configuração do modulo na UTR e Sistemas Supervisório

Ver DE-4400.12-6903-869-R1N-001, MD-4400.12-6903-940-R1N-001.

- UNIDADE TERMINAL REMOTA - UTR-12501

(item 4.7.9 da lista de quantitativos de serviços)

Configuração do modulo na UTR e Sistemas Supervisório

Ver DE-4400.12-6903-869-R1N-001, MD-4400.12-6903-940-R1N-001.

- SISTEMA DE SUPERVISÃO E CONTROLE DO TERMINAL DE RIO GRANDE

(item 4.7.10 da lista de quantitativos de serviços)

Configuração do CONTROLADOR CLP e Sistemas Supervisório

Ver DE-4400.12-6903-869-R1N-001, MD-4400.12-6903-940-R1N-001.

- LISTA DE COMUNICAÇÃO PARA SISTEMA DE SUPERVISÃO NO RIO DE JANEIRO.

(item 4.7.11 da lista de quantitativos de serviços)

Configuração do CONTROLADOR CLP e Sistemas Supervisório

Ver DE-4400.12-6903-869-R1N-001, MD-4400.12-6903-940-R1N-001.

6. SERVIÇOS DE PINTURA E REVESTIMENTO ANTICORROSIVO

Este item considera a pintura da tubulação, conforme definido na condição 01 da N-442 (item, 5.1 da lista de serviços da LI-4400.12-6903-950-R1N-001).

7. SERVIÇOS DE COMISSIONAMENTO DO SISTEMA

Conforme Item 7.1 da lista de serviços da Estimativa de Custos - Lista de Quantitativos.

A CONTRATADA será responsável por assegurar que o sistema e seus componentes estejam projetados, instalados, testados, operados e mantidos de acordo com as necessidades e requisitos operacionais. Na disciplina de Instrumentação e Automação deverá cumprir os requisitos da N-858.

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

A CONTRATADA deverá assegurar a transferência do Sistema de Combate a Incêndio do construtor para operador de forma ordenada e segura, garantindo sua operabilidade em termos de desempenho, confiabilidade e rastreabilidade das informações.

O processo de comissionamento consiste na aplicação integrada de um conjunto de técnicas e procedimentos de engenharia para verificar, inspecionar e testar cada componente físico do empreendimento, desde os individuais, como peças, instrumentos e equipamentos, até os mais complexos, como módulos, subsistemas e sistemas.

A CONTRATADA será responsável pelos testes de verificação de conformidade da transmissão dos sinais entre os transdutores e o elemento terciário.

Estas verificações devem ser realizadas através da comparação entre os valores de cada variável visualizados no elemento terciário e os valores corretos obtidos através de padrões de referência.

8. SERVIÇOS DE APOIO A PRÉ-OPERAÇÃO

Conforme Item 8.1 da lista de serviços da Estimativa de Custos - Lista de Quantitativos.

Compreende a inspeção de montagem, os testes mecânicos e ajustes iniciais visando o início da Operação Assistida.

Entende-se por Operação Assistida, o apoio à operação, ou seja, a fase de operação que se desenvolve após o final dos Testes de Aceitação (TAC) e que dura até a Aceitação Final dos serviços. Durante este período, também deverá ser verificada a Disponibilidade do Sistema.

Nesta fase a CONTRATADA deverá efetuar as correções relativas às eventuais incoerências de projeto, montagem, comissionamento ou suprimentos de materiais, não detectadas anteriormente.

9. DATA BOOK E “AS BUIILT”

Conforme item 9.1 da lista de serviços da estimativa de custos - lista de quantitativos.

Todos os documentos contidos na lista de documentos da contratação, bem como os documentos elaborados pela contratada deverão ser revisados de maneira que represente na íntegra a obra conforme construída (as built).

A contratada será responsável pelas anotações e relatos de possíveis alterações do projeto durante a obra para posterior atualização da documentação em caráter as built.

A contratada deverá manter um profissional projetista/cadista mobilizado durante todo o prazo contratual de modo a garantir que a elaboração da documentação as built ocorra em

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

simultaneidade à execução dos serviços de campo, garantindo a qualidade e tempestividade da emissão desta documentação.

A contratada é responsável pela qualidade do "data-book" de obra, através da validação in loco das informações constantes nos documentos emitidos ou revisados.

Toda documentação transferida deve ser aprovada tecnicamente pela fiscalização e pelo órgão responsável pela operação ou por comissão de recebimento de obra.

Ao final da obra a contratada deve transferir toda a documentação técnica sob sua responsabilidade, incluindo todos os relatórios e laudos de pintura, laudos de ensaio de material, certificados de qualidade, especificações técnicas, manuais, documentação técnica do controle de qualidade de materiais, de segurança industrial e catálogos, apresentando todos em meio físico (papel) e em arquivos gravados via “cd-rom”, na forma de “data book”.

Os documentos emitidos na obra pela contratada, como relatórios de inspeção de pintura e recebimento de materiais entregues em papel, deverão ser originais, devendo a contratada emitir no mínimo uma via para arquivar os documentos em seu arquivo técnico e no “data book” a ser apresentado para a contratante.

Elaborar o “data book”, atendendo aos requisitos aplicáveis do pe-3tp-00219, na forma de uma coletânea de documentos técnicos dos serviços executadas, com a assinatura de técnicos credenciados, aceitos e liberados pela fiscalização, 1 (uma) em mídia impressa e 2 (duas) em magnética contendo:

- DOCUMENTAÇÃO AS BUILT
- CERTIFICADOS DE QUALIDADE DOS MATERIAIS EMPREGADOS
- CRCC (CERTIFICADO DE REGISTRO E CLASSIFICAÇÃO CADASTRAL) DE FORNECEDORES DOS MATERIAIS APLICADOS
- CERTIFICADOS DE INSPEÇÃO DE MATERIAIS
- RELATÓRIOS DE INSPEÇÕES E ENSAIOS REALIZADOS
- PROCEDIMENTOS DE EXECUÇÃO E INSPEÇÃO EMPREGADOS
- CERTIFICADOS DE GARANTIA (QUANDO APLICÁVEL)
- CRONOGRAMA DOS SERVIÇOS (ATUALIZADO)
- ESPECIFICAÇÃO E LAUDOS DE TINTAS
- CERTIFICADOS DE QUALIFICAÇÃO DE PESSOAL (SOLDADOR, INSPETORES)
- MANUAIS DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DOS EQUIPAMENTOS FORNECIDOS PELA CONTRATADA

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

- MANUAL DE SMS (SEGURANÇA, MEIO AMBIENTE E SAÚDE) CONTENDO CÓPIA DO PPRA, PCMSO, ASOS E COMPROVAÇÃO DE ENTREGA DO PPP AOS TRABALHADORES DA OBRA
- RELATÓRIO FOTOGRÁFICO QUE CONTEMPLE CADA ITEM DO OBJETO CONTRATADO, ANTES, DURANTE E DEPOIS DAS AÇÕES PREVISTAS NO CONTRATO
- DOCUMENTOS DE COMISSIONAMENTO
- PRONTUÁRIOS DE NORMAS REGULAMENTADORAS – CONJUNTO DE DOCUMENTOS IMPRESSOS E ASSINADOS POR PROFISSIONAIS HABILITADOS, ORGANIZADOS CONFORME LEGISLAÇÃO (NR-10, N-13, NR-20, REGULAMENTO TÉCNICO DE DUTOS TERRESTRES)

Cada volume do “data book” impresso deve ter as seguintes características:

Encadernado em pastas de papelão prensado, revestido em pvc branco, tipo “tubo”, medindo 340 mm de altura, 240 mm de largura e 70 mm de lombada, com ferragem de fixação para dois furos, porta-etiquetas de plástico em toda lombada e capas.

Conter um índice completo do mesmo, remetendo ao respectivo volume (o primeiro volume do “data book” deverá ter o conjunto dos índices de todos os volumes) e, em cada seção, uma relação dos documentos que a compõem.

No caso de cópias heliográficas, devem ser dobradas para tamanho a4 e arquivadas em envelope plástico duro, com o número do documento estampado no envelope.

Documentos que não puderem ser acondicionados nas pastas, devido à impossibilidade de encaderná-los (exemplo: filmes radiográficos), serão colocados em caixas de papelão revestido, ou de polipropileno, e identificadas de forma similar às outras pastas do “data book”, sendo consideradas também volumes de “data book”. Dentro das caixas deverá haver também uma planilha relacionando todos os documentos contidos na mesma.

Todos os documentos impressos de controle de qualidade deverão ser entregues em sua forma original, a menos que comprovadamente só possam constar em forma de cópia (ex.: notas fiscais, procedimentos sistêmicos, documentos de registro coletivo, ou seja, aplicáveis a mais de um local ou equipamento, simultaneamente na obra e outros), quando então deverão receber um carimbo de “autenticação” do controle de qualidade da contratada.

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

A organização interna da documentação no “data book” deverá ser feita de forma a contemplar os critérios de rastreabilidade entre os documentos e facilidade de acesso ao usuário. Os documentos serão agrupados, dentro dos volumes obedecendo aos critérios de: localização geográfica dos serviços, modalidade de serviço, e categoria de documento.
Os agrupamentos serão separados por divisórias plásticas numeradas e identificadas no índice.
No primeiro volume do “data book” deverá constar uma cópia da art;
O “data book” em mídia magnética deve ter as seguintes características:

- GRAVADOS EM CD ROM, COM O CD E A EMBALAGEM DEVIDAMENTE IDENTIFICADOS.
- NO CD, DEVERÃO CONSTAR, ALÉM DE CÓPIAS MAGNÉTICAS DE TODA DOCUMENTAÇÃO DO “DATA BOOK” IMPRESSO (EM FORMA DE TEXTO, PLANILHA OU DOCUMENTO “ESCANEADO”), A DOCUMENTAÇÃO DE PLANEJAMENTO EMITIDA PELA CONTRATADA EM MS PROJECT.

Utilizar o programa “acrobat” para formatação do “data book” em mídia magnética.
A contratada deverá apresentar um plano de transferência da documentação técnica com a indicação da quantidade de documentos, número de pastas ou caixas (documentação em meio físico).
A contratada obriga-se a garantir que a documentação técnica do as built seja assinada eletronicamente, além de realizar a transferência para o Sigem (sistema integrado de gerenciamento de empreendimentos). O arquivamento da documentação técnica do as built deverá atender as disposições estabelecidas nos PE-0TP-00257 E PE-0TP-00258.

10. ACEITAÇÃO FINAL

Conforme item 10.1 da lista de serviços da estimativa de custos - lista de quantitativos.
Compreende-se como aceitação final um documento emitido pela fiscalização declarando formalmente o término dos serviços, após o período de operação assistida.

11. MATERIAIS DE FORNECIMENTO DA CONTRATADA

A contratada fornecerá todos os materiais e equipamentos necessários à completa execução dos serviços, tais como, mas não se limitando a: madeiramentos para formas e escoramentos, areia, pedras, cimento, chapas de aço, tubos, perfis metálicos, eletrodutos, caixas de passagem,

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

cabos de energia e instrumentação, instrumentos, postes de iluminação externa, luminárias, lâmpadas, painéis, quadros de distribuição, tintas, materiais de consumo nas operações de oxicorte e soldagem, dispositivos para limpeza e testes.

12. DOCUMENTOS DE PROJETO

Os documentos citados neste memorial descritivo encontram-se na lista de documentos:

- LD-4400.12-6903-940-R1N-001

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

PETROBRAS	RELATÓRIO DE VISITA	Nº: RL-4400.12-6903-940-R1N-001	
	CLIENTE: TP/DTEC/ENG/PPL/GPP/GP2		FOLHA: 1 de 32
	PROGRAMA: AMPLIAÇÃO DA COBERTURA DE MEDIÇÃO NAS LINHAS DE ENVIO/RECEBIMENTO DE PRODUTOS		
	ÁREA: UO-SUL - TERIG		
TRANSPETRO DDT	TÍTULO: ADEQUAÇÃO CCO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL - TERMINAL DE RIO GRANDE		ENGDT/PPL/DPL/DP2
			INTERNA
RINA BRASIL SERVIÇOS TÉCNICOS LTDA	RESP. TÉC: ERIC ANDERSON NACIMENTO SILVA	CREA: 2618798546	
	Nº CONTRATO: 4600016549	Nº DO ARQUIVO: MS WORD 2016®/ RL-4400.12-6903-940-R1N-001 .DOCX	

ÍNDICE DE REVISÕES

REV.	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS
0	EMISSÃO ORIGINAL
A	EMISSÃO ORIGINAL - REVISÃO ATENDENDO A COMENTÁRIOS
B	EMISSÃO ORIGINAL - REVISÃO ATENDENDO A COMENTÁRIOS
C	EMISSÃO ORIGINAL - REVISÃO ATENDENDO A COMENTÁRIOS

	REV. 0	REV. A	REV. B	REV.C	REV. C	REV. D
DATA	15/02/2024	15/04/2024	03/05/2024	20/06/2024		
EXECUÇÃO	ERIC SILVA.	ERIC SILVA.	ERIC SILVA.	ERIC SILVA.		
VERIFICAÇÃO	LUIZ MATIAS	LUIZ MATHIAS	LUIZ MATHIAS	LUIZ MATHIAS		
APROVAÇÃO	RAFAEL M.	RAFAEL M.	RAFAEL M.	RAFAEL M.		

DE ACORDO COM A DI-1PBR-00337, AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE. FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381-REV.M.

INTERNA \ FORÇA DE TRABALHO

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

1. OBJETIVO

Relatório referente a visita técnica de campo ao Terminal do Rio Grande (TERIG) localizado em Rio Grande/RS, relativo ao escopo de elaboração de Projeto Básico visando ampliação da cobertura de medição de vazão, pressão e temperatura nas linhas de envio/recebimento de produtos, abrangendo o trajeto entre o píer e os parques de tancagem.

2. PERÍODO DA VISITA

- 06/02/2024 A 08/02/2024 – 7:30h às 16:30h

3. EQUIPE RINA

Eric Silva – Eng. de Automação

Luís Matias – Projetista de Tubulação

Rafael Marques – Eng. Elétrico

4. EQUIPE TRANSPETRO

Ronney Oliveira – Gerente

Rogerio Mascarenhas – Líder

Ubaldo Andrade – Fiscal de Mecânica

Andrey Paiva – Fiscal de Elétrica

Marcos Lima – Fiscal de Automação



FIGURA 1 - LOCALIZAÇÃO DO TERMINAL DO RIO GRANDE (TERIG).

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

5. EXECUÇÃO DO LEVANTAMENTO

5.1.1. Identificação das Tubulações Requerendo Análise

Durante a visita de campo, foram identificadas diversas tubulações que necessitam de análise e possíveis alterações/implementações nas disciplinas de elétrica, instrumentação e tubulação. Cada tubulação foi segregada e analisada individualmente para determinar as ações necessárias.

Ao final de cada ação descrita neste documento, segue a indicação da planta onde está localizado o ponto de medição correspondente. Cada planta é parte da Planta Geral DE-4400.12-6100-200-EGG-009.

Tag operacional	Tag engenharia	Origem	Destino	Produto	Extensão (m)	Ano início das operações
OL 06 01	6"-HC-6000-1340-Bc	TQs 513 e 514	Píer	Diesel	1050	2005
OL 06 02	6"-HC-6000-1341-Bc	TQs 513 e 514	Píer	Diesel	1050	2005
OL 06 03	6"-HC-6000-1344-Bc	TQs 513 e 514	Entrada do Píer	Diesel	300	2005
OL 08 01	8"-OC-6000-1320-Bc	TQs 502	Píer	Diesel	900	2005
OL 08 02	8"-OC-6000-1070-Ba	TQs 520 e 521	Píer	Diesel/ LCO	1050	2005
OL 08 03	8"-HC-6000-1318-Bc	TQs 511 e 512	Píer	OC	900	2005
OL 08 04	8"-HC-6000-1314-Bc	TQ 501	S/ Dados	S/ Dados	300	s/ operação
OL 10 01	10"-DS-6000-1503-Ba	TQ 506 e 507	Píer	Diesel	600	1986
OL 10-02	10"-DS-6000-1502-Ba	Ponto C	Píer	Nafta/ Diesel	3108	Antes de 1986
OL 10 03	10"-OC-6000-1030-Bc	TQs 508, 509 e 510	Píer	OC	700	2003
OL 10 04	10"-OC-6000-1028-Bc	TQs 508, 509 e 510	Píer	OC	700	2003
OL 10 05	10"-OC-6000-1438-Ba	Diversos TQs	Píer	Diesel	950	2002
OL 12 01	12"-OC-6000-1501-Bc	TQ 505	Píer	OC	1150	1990
OL 12 02	12"-DS-6000-1501-Ba	TQ 501, 503, 504	Píer	Diesel	1000	1990
OL 16-01	ORPISA - 16	Píer	Refinaria	Petróleo	3111	Antes de 1986
OL 16 02	16"-OC-6000-1502-Ba	TQ 505	Píer	OC	1150	1990

TABELA 1 - REFERÊNCIA COM AS LINHAS DE TRANSFERÊNCIA INTERNA DO PÍER

5.1.2. Ações analisadas

A seguir estão listadas as ações analisadas durante a visita técnica em cada local solicitado pela Transpetro. Foram verificados locais com as seguintes necessidades:

- Necessidade de instalação de novo instrumento;
- Realocação do instrumento;
- Redução do trecho reto;

Tais necessidades serão sinalizadas a seguir para cada local solicitado, em caso contrário, foi sinalizada a divergência de localidade solicitada pela Transpetro.

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

5.1.3. OL-06-01 (6” -HC-6000-1340-Bc)

AÇÃO 01: Implementar medição de pressão e vazão no Terminal 2, na tubovia E, em um ponto próximo ao pontilhão, conforme Figura 2 - PONTOS DE MEDIÇÃO OL-06-01 (DE-4400.12-6100-200-EGG-009).

AÇÃO 02: Deslocar o ponto de medição de pressão e vazão da Ponta Norte, instalado próximo ao manifold, para a Ponta Sul do Píer, em trecho reto, entre a tubovia principal e o manifold do Píer Sul Avançado conforme Figura 2 - PONTOS DE MEDIÇÃO OL-06-01 (DE-4400.12-6100-200-EGG-009).

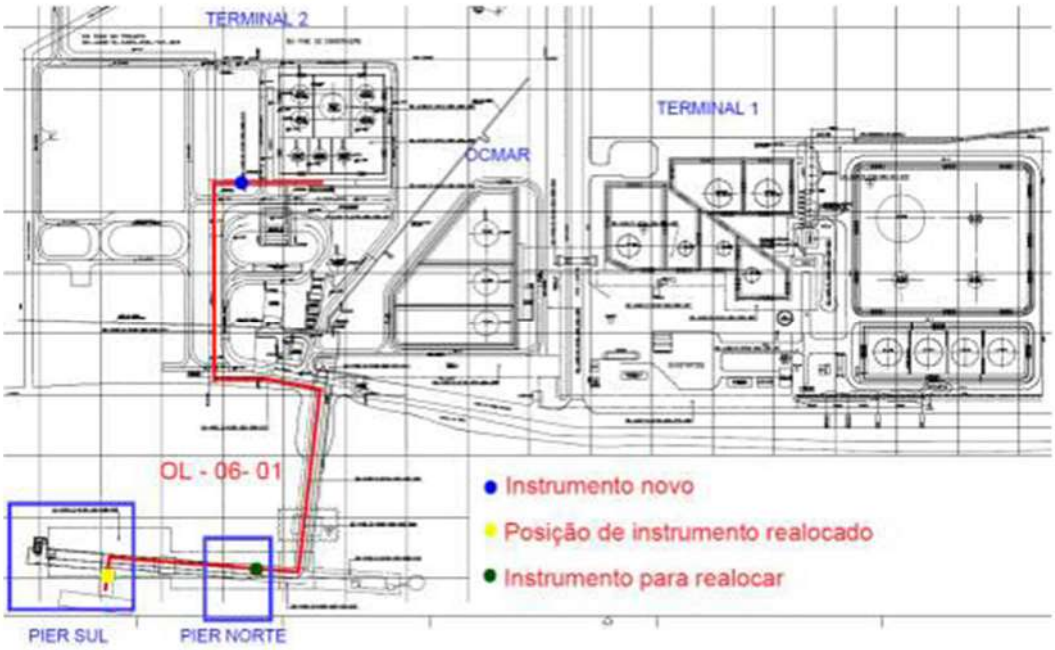


FIGURA 2 - PONTOS DE MEDIÇÃO OL-06-01 (DE-4400.12-6100-200-EGG-009)

Ação 01: Terminal 2 (OCMAR)

Para implementar medição de pressão e vazão na OL-06-01 (6” -HC-6000-1340-Bc) Terminal 2, será necessário um Painel de Força Elétrica e uma Unidade Remota (UTR) após a Casa de Bombas Terminal 2, além disso será necessário prover acesso a estes painéis mencionado acima (escada de alvenaria com corrimão metálico e cobertura) que serão verificados pela disciplina de Civil no decorrer do projeto, Conforme local da Figura 3 - LOCAL DE INSTALAÇÃO DOS PONTOS DE MEDIÇÕES E PAINÉIS.

A Mecânica implementará um medidor de pressão e vazão na linha OL-06-01 (6”-HC-6000-1340-Bc), seccionando-a no ponto indicado e instalando um flange de 6” de cada lado do medidor de vazão, assim como um ponto pra conexão do transmissor de pressão.

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED



FIGURA 3 - LOCAL DE INSTALAÇÃO DOS PONTOS DE MEDIÇÕES E PAINÉIS

A força elétrica será fornecida a partir da Estação Remota OCMAR, que é alimentada pelo NOBREAK, por meio do painel abaixo,Figura 4 - PAINEL 4400.12.PN.301.

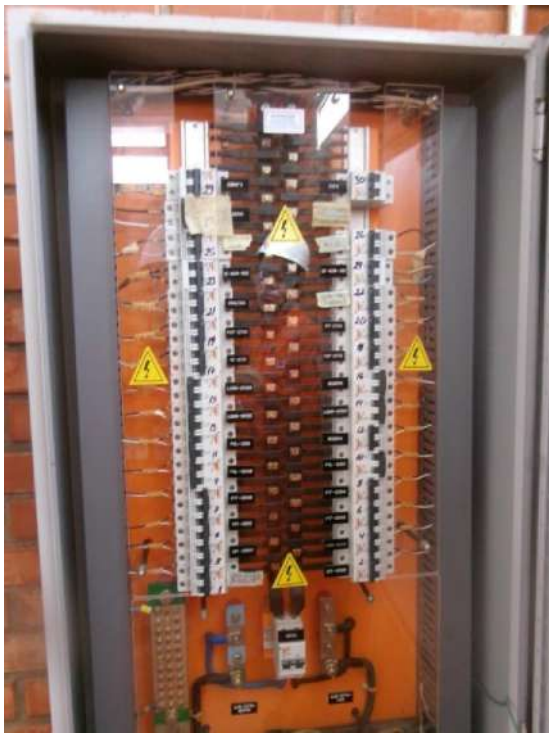


FIGURA 4 - PAINEL 4400.12.PN.301

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

A comunicação partirá da Remota OCMAR, será utilizado o Rack 01/ Slot 6 (MOD-01-06) - do painel da Figura 5 - PAINEL 4400.12-ARA-301 (Existente) acrescentando um cartão PROFIBUS DP interligando via fibra multimodo até a nova UTR com 12 vias a ser confirmada durante a elaboração do projeto.



FIGURA 5 - PAINEL 4400.12-ARA-301

O encaminhamento de alimentação e sinal será realizado por eletrodutos com 2 envelopes que serão verificados pela Disciplina de Civil para atender a demanda de Automação e Elétrica. Esta ação visa suprir as necessidades de elétrica e Automação, Figura 6 - ENCAMINHAMENTO DE FIBRA ÓPTICA E POTÊNCIA PARTINDO DA SALA REMOTA OCMAR ATÉ LOCAL DOS NOVOS PAINÉIS ELÉTRICO E UTR.



FIGURA 6 - ENCAMINHAMENTO DE FIBRA ÓPTICA E POTÊNCIA PARTINDO DA SALA REMOTA OCMAR ATÉ LOCAL DOS NOVOS PAINÉIS ELÉTRICO E UTR.

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

Ação 02: Píer

Partindo da Estação Remota do Pier no quadro 4400.12.PN.201, Figura 7 - PAINEL 4400.12.PN.201. Esta ação tem como objetivo fornecer energia elétrica adicional ao Pier Sul para suportar suas operações.



FIGURA 7 - PAINEL 4400.12.PN.201

A comunicação partirá da Sala Remota Pier, - PAINEL 4400.12-ACN-201(Existente), Figura 8 - PAINEL 4400.12-ACN-201, por ser tratar de realocação do instrumento será utilizada a mesmas saídas de comunicação 4 – 20 MA, durante a visita não foi possível identificá-la sendo necessário a Arquitetura de rede da Sala remota Pier.



FIGURA 8 - PAINEL 4400.12-ACN-201

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

Para o encaminhamento de alimentação e sinal, será estendida a infraestrutura até o Pier Sul, com cabeamento novo, por meio de novos eletrodutos. Figura 9 - ENCAMINHAMENTO DE SINAL (4-20 MA) E POTÊNCIA PARTINDO DA SALA REMOTA PIER ATÉ A PONTA PIER SUL.



FIGURA 9 - ENCAMINHAMENTO DE SINAL (4-20 MA) E POTÊNCIA PARTINDO DA SALA REMOTA PIER ATÉ A PONTA PIER SUL

A Mecânica implementará um medidor de pressão e vazão na linha OL-06-01 (6”-HC-6000-1340-Bc), seccionando-a no ponto indicado e instalando um flange de 6” de cada lado do medidor de vazão, assim como um ponto pra conexão do transmissor de pressão.

5.1.4. OL-06-02 (6” -HC-6000-1341-Bc)

AÇÃO 01: Implementar medição de pressão e vazão no Terminal 2, na tubovia E, em um ponto próximo ao pontilhão Figura 10 - PONTOS DE MEDIÇÃO OL-06-02 (DE-4400.12-6100-200-EGG-012).

AÇÃO 02: Deslocar o ponto de medição de pressão e vazão da Ponta Norte, instalado próximo ao manifold, para o entroncamento do píer, em trecho reto. Figura 10 - PONTOS DE MEDIÇÃO OL-06-02 (DE-4400.12-6100-200-EGG-009).

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

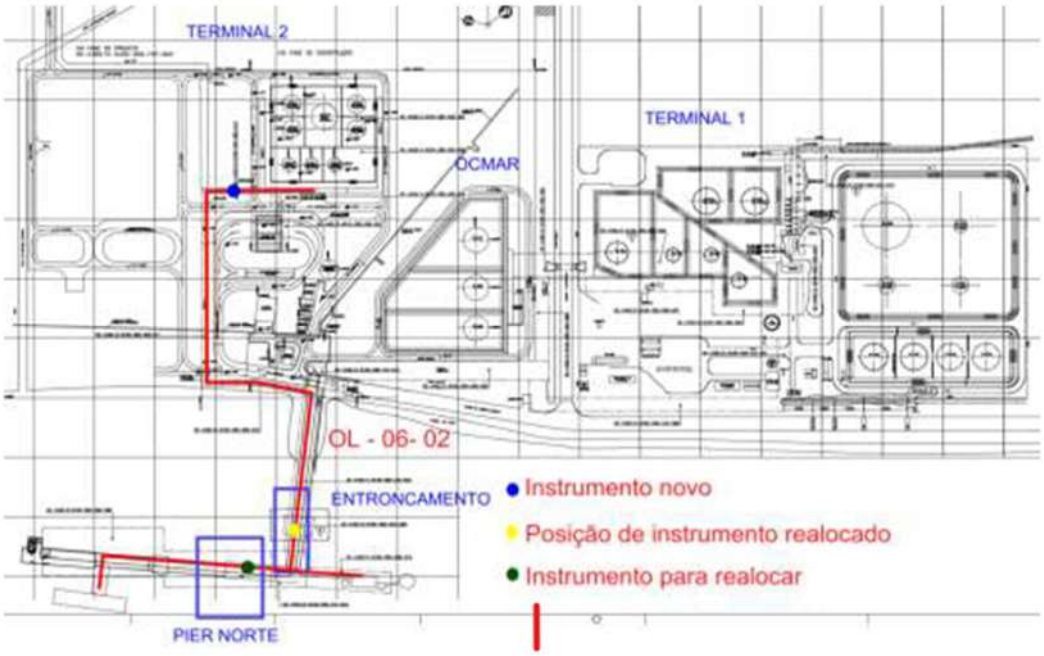


FIGURA 10 - PONTOS DE MEDIÇÃO OL-06-02 (DE-4400.12-6100-200-EGG-009)

Ação 01: Terminal 2 (OCMAR)

A força elétrica será fornecida a partir da Estação Remota OCMAR, que é alimentada pelo NOBREAK, por meio do - PAINEL 4400.12.PN.301. Local do painel representado na Figura 3 - LOCAL DE INSTALAÇÃO DOS PONTOS DE MEDIÇÕES E PAINÉIS.

A comunicação partirá da Remota OCMAR, será utilizado o Rack 01/ Slot 6 (MOD-01-06) - PAINEL 4400.12-ARA-301 (Existente) acrescentando um cartão PROFIBUS DP interligando via fibra óptica até a nova UTR. Local da UTR representado na Figura 3 - LOCAL DE INSTALAÇÃO DOS PONTOS DE MEDIÇÕES E PAINÉIS.

O encaminhamento de alimentação e sinal será realizado por eletrodutos com 2 envelopes. Esta ação visa suprir as necessidades de elétrica e Automação da Figura 6 - ENCAMINHAMENTO DE FIBRA ÓPTICA E POTÊNCIA PARTINDO DA SALA REMOTA OCMAR ATÉ LOCAL DOS NOVOS PAINÉIS ELÉTRICO E UTR.

A Mecânica implementará um medidor de pressão e vazão na linha OL-06-02 (6”-HC-6000-1341-Bc), seccionando-a no ponto indicado e instalando um flange de 6” de cada lado do medidor de vazão, assim como um ponto pra conexão do transmissor de pressão.

Ação 02: Pier Ponta norte para o manifold

Partindo da Estação Remota do Pier no quadro 4400.12.PN.201, Figura 7 - PAINEL 4400.12.PN.201. Esta ação tem como objetivo fornecer energia elétrica adicional ao Pier manifold para suportar suas operações.

A comunicação partirá da Sala Remota Pier, - PAINEL 4400.12-ACN-201(Existente), por ser tratar de relocação do instrumento será utilizada a mesmas saídas de comunicação 4 – 20 mA, durante a visita não foi possível identificá-la sendo necessário a Arquitetura de rede da Sala remota Pier.

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

Para o encaminhamento de alimentação e sinal, será por eletroduto e cabeamentos novos partindo da sala Remota Pier até o Pier Manifold, representado na Figura 11 - ENCAMINHAMENTO DE SINAL (4-20 MA) E POTÊNCIA PARTINDO DA SALA REMOTA PIER ATÉ PIER MANIFOLD.

A Mecânica implementará um medidor de pressão e vazão na linha OL-06-02 (6”-HC-6000-1341-Bc), seccionando-a no ponto indicado e instalando um flange de 6” de cada lado do medidor de vazão, assim como um ponto pra conexão do transmissor de pressão.



FIGURA 11 - ENCAMINHAMENTO DE SINAL (4-20 MA) E POTÊNCIA PARTINDO DA SALA REMOTA PIER ATÉ PIER MANIFOLD

5.1.5. OL-08-01 (8"-OC-6000-1320-Bc)

AÇÃO 01: Implementar medição de pressão e vazão no Terminal 1, na tubovia próximo às bombas MB 503 A/B, conforme Figura 12 - PONTO DE MEDIÇÃO OL-08-01 (DE-4400.12-6100-200-EGG-009).

AÇÃO 02: Implementar medição de pressão e vazão no OCMAR, na sucção da MB-522, conforme Figura 12 - PONTO DE MEDIÇÃO OL-08-01 (DE-4400.12-6100-200-EGG-009).

AÇÃO 03: Implementar medição de pressão e vazão no entroncamento do píer, em trecho reto conforme Figura 12 - PONTO DE MEDIÇÃO OL-08-01 (DE-4400.12-6100-200-EGG-009).

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

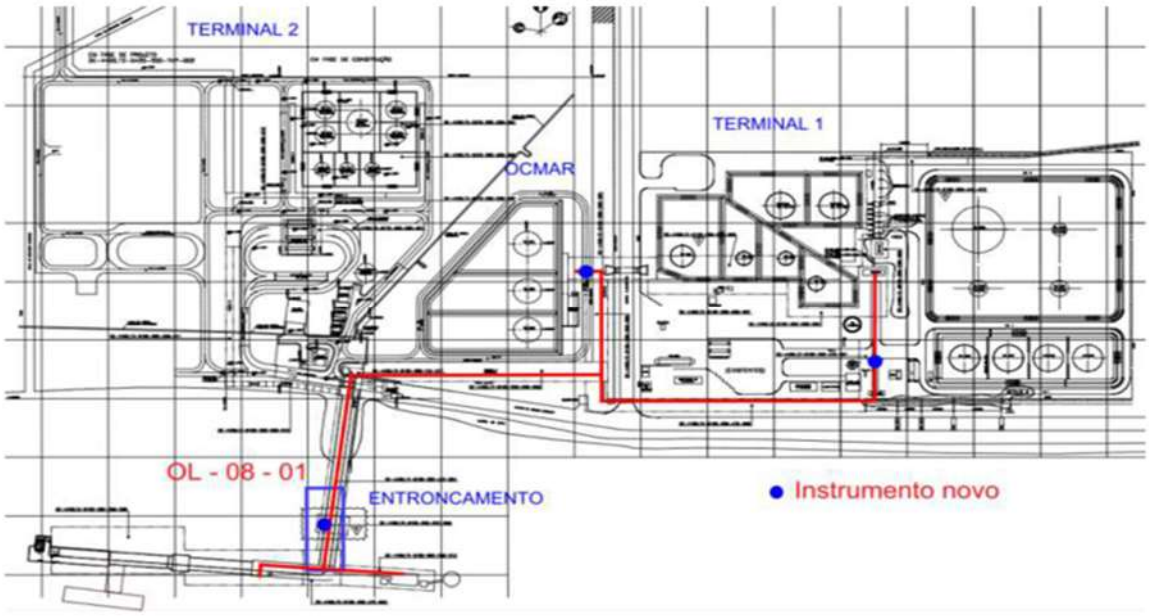


FIGURA 12 - PONTO DE MEDIÇÃO OL-08-01 (DE-4400.12-6100-200-EGG-009)

Ação 01: Terminal 1

Será instalado um novo encaminhamento que partirá de um novo painel, alimentado pelo Painel 4400.12.PN.001, Figura 13 - PAINEL 4400.12.PN.001, que por sua vez é alimentado pelo Painel UPS (20KVA) com 120 V da Sala de Painéis do Terminal 1. Que será instalado um Painel de distribuição próximo as caixas de junções atuais e com a realização de cobertura por parte da disciplina de Civil, local da UTR representado na Figura 15 - CAIXAS DE JUNÇÕES ATUAIS E FUTURA INSTALAÇÃO AO LADO.



FIGURA 13 - PAINEL 4400.12.PN.001

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

A comunicação partirá da sala principal de CLP, será utilizado o Rack 02/ Slot 8 (MOD008) Novo - - PAINEL 4400.12-ACN-101(Existente) acrescentando um cartão PROFIBUS DP interligando via fibra óptica até a nova UTR. Que será instalado um novo Painel de distribuição ao lado, próximo as caixas de junções atuais e com a realização de cobertura por parte da disciplina de Civil, local da UTR representado na Figura 15 - CAIXAS DE JUNÇÕES ATUAIS E FUTURA INSTALAÇÃO AO LADO.



FIGURA 14 - PAINEL 4400.12-ACN-101



FIGURA 15 - CAIXAS DE JUNÇÕES ATUAIS E FUTURA INSTALAÇÃO AO LADO

O trajeto dos cabos de potência e sinais será realizado através de envelopamentos novos, devido ao tráfego de carretas no local. (irá se verificar a viabilidade de utilizar as caixas de passagem atuais e envelopamentos já existentes quando recebida a documentação atualizada, em caso contrário será proposto envelopamento) Figura 16:ENCAMINHAMENTO DE POTÊNCIA E FIBRA ÓPTICA PARA OS NOVOS PAINÉIS E UTR

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

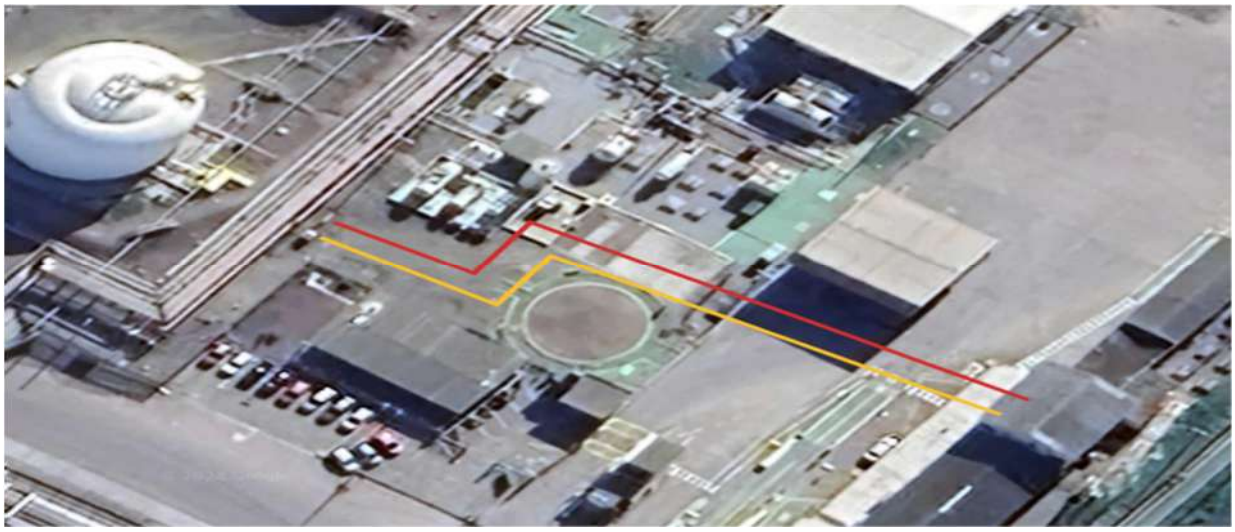


FIGURA 16:ENCAMINHAMENTO DE POTÊNCIA E FIBRA ÓPTICA PARA OS NOVOS PAINÉIS E UTR

A Mecânica implementará um medidor de pressão e vazão na linha OL-08-01 (8”-OC-6000-1320-Bc), seccionando-a no ponto indicado e instalando 2 reduções de 8” x 4”, 1 flange de 8” de cada lado das reduções, assim como um ponto pra conexão do transmissor de pressão.

Ação 02: Terminal 2 (OCMAR)

A força elétrica será fornecida a partir da Estação Remota OCMAR, que é alimentada pelo NOBREAK, através do - PAINEL 4400.12.PN.301, utilizando eletrodutos novos.

A comunicação partirá da Remota OCMAR, será utilizado o Rack 00/ Slot 11 (MOD-00-11) - - PAINEL 4400.12-ACN-201(Existente) acrescentando um cartão de comunicação entre PLC e a nova UTR.

O encaminhamento de alimentação e sinal será realizado por 2 envelopes com o restante em eletrodutos aparentes. Esta ação visa suprir as necessidades de elétrica e Automação,Figura 17:ENCAMINHAMENTO DE SINAL (4-20 MA) E POTÊNCIA PARTINDO DA SALA REMOTA OCMAR.

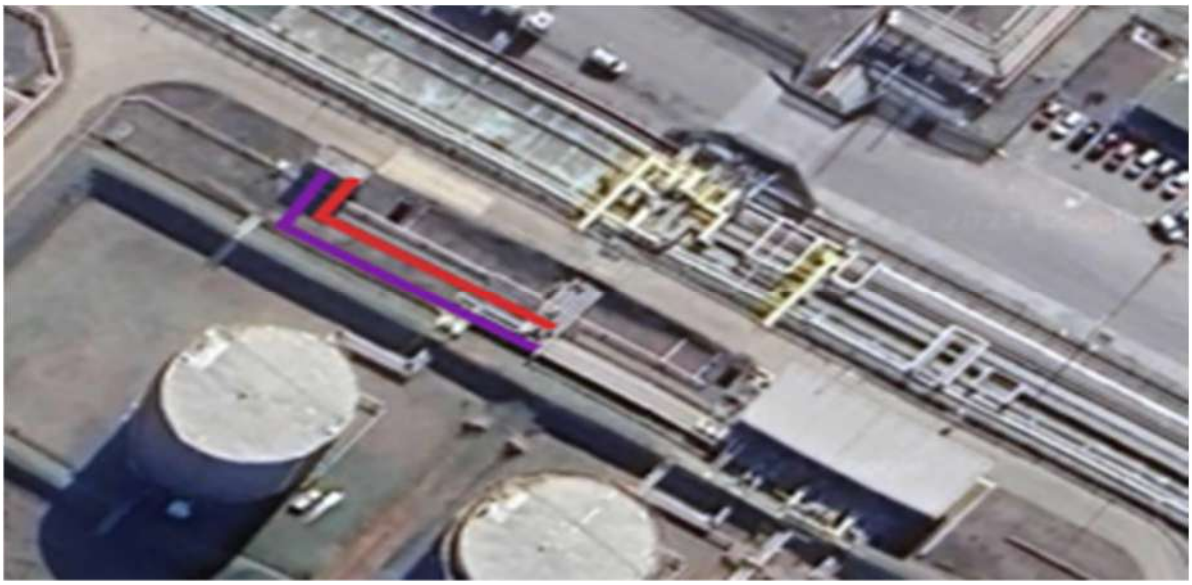


FIGURA 17:ENCAMINHAMENTO DE SINAL (4-20 MA) E POTÊNCIA PARTINDO DA SALA REMOTA OCMAR

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

A Mecânica implementará um medidor de pressão e vazão na linha OL-08-01 (8”-OC-6000-1320-Bc), seccionando-a no ponto indicado e instalando 2 reduções de 8” x 4”, 1 flange de 8” de cada lado das reduções, assim como um ponto pra conexão do transmissor de pressão.

Ação 03: Pier

Partindo da Estação Remota do Pier no quadro do - PAINEL 4400.12.PN.201. Esta ação tem como objetivo fornecer energia elétrica adicional ao Pier manifold para suportar suas operações.

A comunicação partirá da Sala Remota Pier, - PAINEL 4400.12-ACN-201(Existente), por ser tratar de relocação do instrumento será utilizada a mesmas saídas de comunicação 4 – 20 mA, durante a visita não foi possível identificá-la sendo necessário a Arquitetura de rede da Sala remota Pier.

Para o encaminhamento de alimentação e sinal, será por eletroduto e cabeamentos novos partindo da sala Remota Pier até o Pier Manifold ,Figura 11 - ENCAMINHAMENTO DE SINAL (4-20 MA) E POTÊNCIA PARTINDO DA SALA REMOTA PIER ATÉ PIER MANIFOLD.

A Mecânica implementará um medidor de pressão e vazão na linha OL-08-01 (8”-OC-6000-1320-Bc), seccionando-a no ponto indicado e instalando 2 reduções de 8” x 4”, 1 flange de 8” de cada lado das reduções, assim como um ponto pra conexão do transmissor de pressão.

5.1.6. OL-08-02 (8"-OC-6000-1070-Ba)

AÇÃO 01: Implementar medição de pressão e vazão no Terminal 1, na tubovia próximo ao TQ- 501, conforme (ver DE-4400.12-6000-200-EGG-007 e DE-4400.12-6000-943-PTT-002).

AÇÃO 02: Implementar medição de pressão e vazão no entroncamento do píer, em trecho reto conforme Figura 18:PONTOS DE MEDIÇÃO OL-08-02 (DE-4400.12-6100-200-EGG-009)

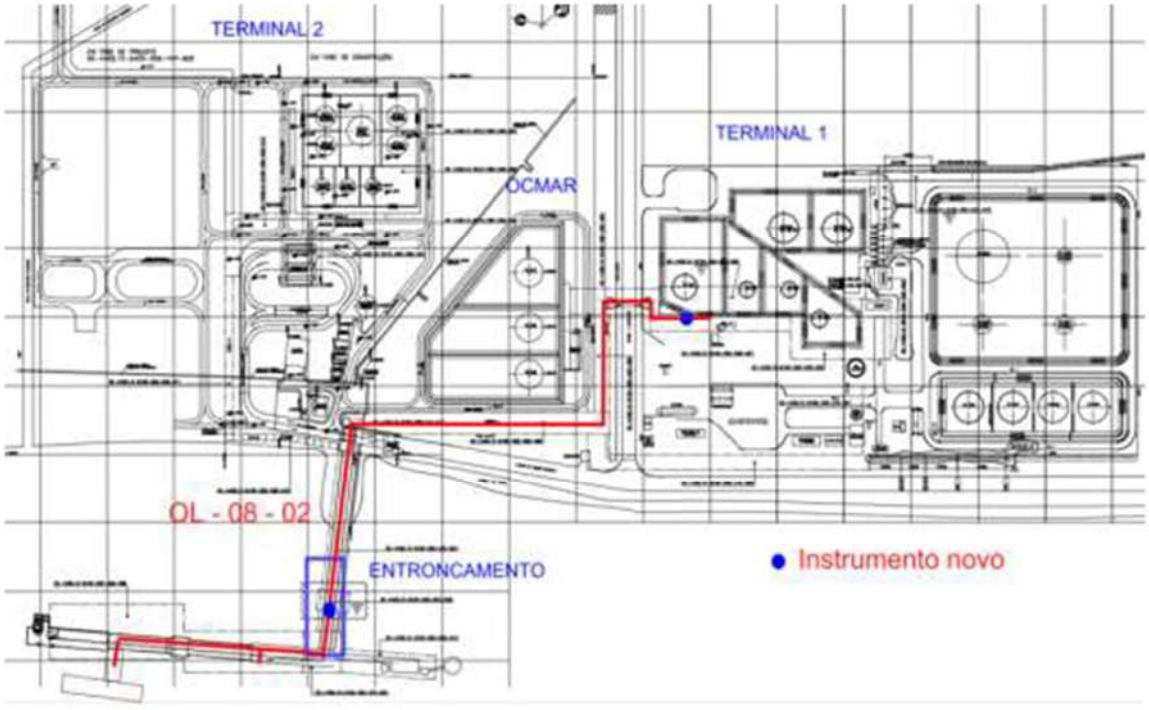


FIGURA 18:PONTOS DE MEDIÇÃO OL-08-02 (DE-4400.12-6100-200-EGG-009)

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

Ação 01: Terminal 1

Será instalado um encaminhamento que partirá de um novo painel locado próximo ao TQ-501, que por sua vez é alimentado pelo Figura 13 - PAINEL 4400.12.PN.001, Figura 15 - CAIXAS DE JUNÇÕES ATUAIS E FUTURA INSTALAÇÃO AO LADO e Figura 16:ENCAMINHAMENTO DE POTÊNCIA E FIBRA ÓPTICA PARA OS NOVOS PAINÉIS E UTR.

A comunicação partirá de uma nova UTR que será instalado próxima ao TQ-501, Figura 15 - CAIXAS DE JUNÇÕES ATUAIS E FUTURA INSTALAÇÃO AO LADO, que é oriunda da interligação com CLP principal (Rack 02/ Slot 8 (MOD008) Novo - - PAINEL 4400.12-ACN-101 (Existente), o encaminhamento de alimentação de sinal, será por eletroduto e cabeamentos novos partindo da nova UTR (verificar a viabilidade de utilizar a eletrocalha “TAG digital” existente)Figura 16:ENCAMINHAMENTO DE POTÊNCIA E FIBRA ÓPTICA PARA OS NOVOS PAINÉIS E UTR e Figura 19:ENCAMINHAMENTO DE SINAL (4-20 MA) E POTÊNCIA PARTINDO DOS NOVO PAiNEL E UTR .

A Mecânica implementará um medidor de pressão e vazão na linha OL-08-02 (8”-OC-6000-1070-Ba), seccionando-a no ponto indicado e instalando 2 reduções de 8”x4”, 1 flange de 8” de cada lado das reduções, assim como um ponto pra conexão do transmissor de pressão.



FIGURA 19:ENCAMINHAMENTO DE SINAL (4-20 MA) E POTÊNCIA PARTINDO DOS NOVO PAINEL E UTR

Durante a visita, identificamos um novo potencial local para a instalação dos instrumentos de medição. Este novo local será avaliado internamente pela equipe da TRANSPETRO, com o intuito de revisar posteriormente o plano de projeto na Figura 20:POSSÍVEIS LOCALIZAÇÕES INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO OL-08-02 / TERMINAL 1.

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED



FIGURA 20:POSSÍVEIS LOCALIZAÇÕES INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO OL-08-02 / TERMINAL 1



FIGURA 21: LOCALIZAÇÃO ANTERIOR

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED



FIGURA 22: LOCALIZAÇÃO DEFINIDA

O Local proposto indicado acima é devido a não haver a necessidade de fazer envelopamento e utilizar estrutura existente.

Ação 02: Entroncamento PIER

Partindo da Estação Remota do Píer no quadro do - PAINEL 4400.12.PN.201. Esta ação tem como objetivo fornecer energia elétrica adicional ao Píer entroncamento para suportar suas operações.

A comunicação partirá da Sala Remota Píer, - PAINEL 4400.12-ACN-201Rack 00 / Slot 11 (Existente/Reserva).

Para o encaminhamento de alimentação e sinal, será por eletroduto e cabeamentos novos partindo da sala Remota Pier até o Pier entroncamento- ENCAMINHAMENTO DE SINAL (4-20 MA) E POTÊNCIA PARTINDO DA SALA REMOTA PIER ATÉ PIER MANIFOLD.

A Mecânica implementará um medidor de pressão e vazão na linha OL-08-02 (8”-OC-6000-1070-Ba), seccionando-a no ponto indicado e instalando 2 reduções de 8”x4”, 1 flange de 8” de cada lado das reduções, assim como um ponto pra conexão do transmissor de pressão.

5.1.7. OL-08-03 (8"-HC-6000-1318-Bc)

AÇÃO 01: Implementar medição de pressão e vazão no Terminal 2, na tubovia E, em um ponto próximo ao pontilhão, conforme Figura 23:PONTOS DE MEDIÇÃO OL-08-03 (DE-4400.12-6100-200-EGG-009).

AÇÃO 02: Deslocar o ponto de medição de pressão e vazão da Ponta Norte do Píer, instalado próximo ao manifold, para o entroncamento do píer, em trecho reto, conforme Figura 23:PONTOS DE MEDIÇÃO OL-08-03 (DE-4400.12-6100-200-EGG-009).

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

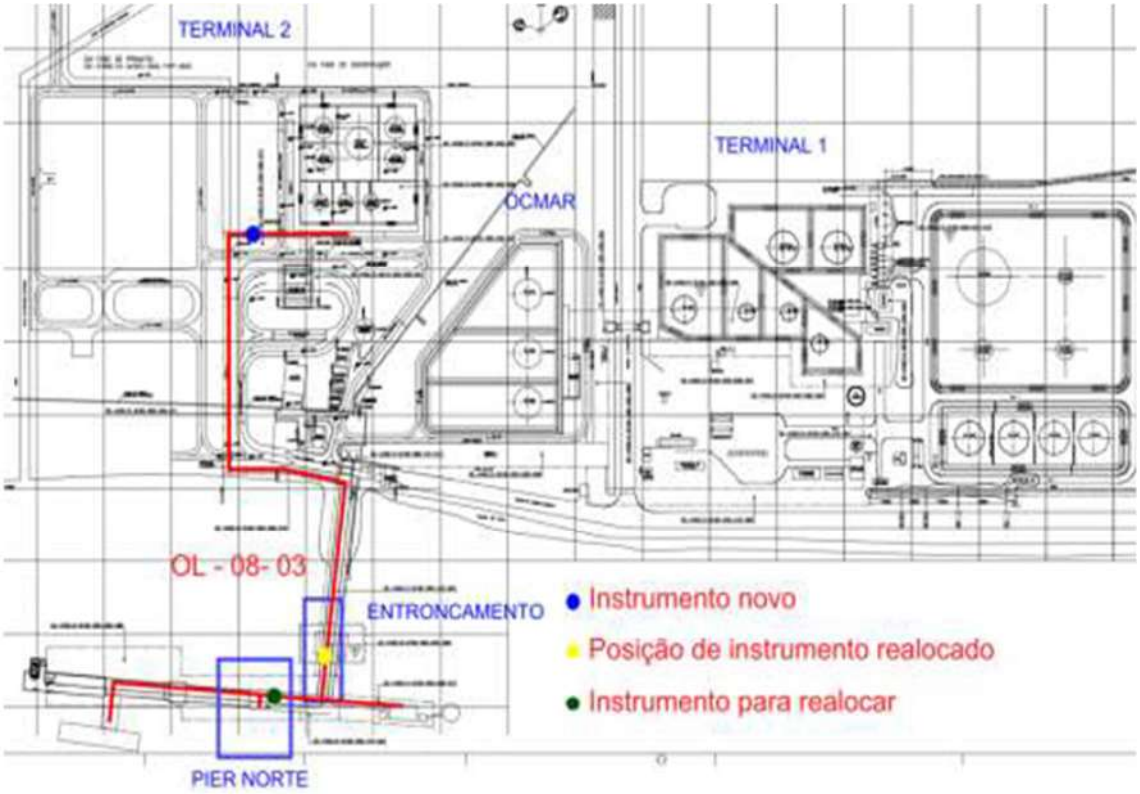


FIGURA 23:PONTOS DE MEDIÇÃO OL-08-03 (DE-4400.12-6100-200-EGG-009)

Ação 01: Terminal 2 (OCMAR)

Para implementar medição de pressão e vazão na OL-08-03 (8"-HC-6000-1318-Bc) Terminal 2, serão necessários Painel de Força Elétrica e Unidade Remota (UTR) após a Casa de Bombas Terminal 2, além disso será necessário prover acesso a estes painéis mencionado acima (escada de alvenaria com corrimão metálico), Conforme local da Figura 3 - LOCAL DE INSTALAÇÃO DOS PONTOS DE MEDIÇÕES E PAINÉIS.

A força elétrica será fornecida a partir da Estação Remota OCMAR, que é alimentada pelo NOBREAK, por meio do - PAINEL 4400.12.PN.301.

A comunicação partirá da Remota OCMAR, será utilizado o Rack 01/ Slot 6 (MOD-01-06) - - PAINEL 4400.12-ARA-301(Existente) acrescentando um cartão PROFIBUS DP interligando via fibra óptica até a nova UTR.

O encaminhamento de alimentação e sinal será realizado por eletrodutos com 2 envelopes. Esta ação visa suprir as necessidades de elétrica e Automação, Figura 6 - ENCAMINHAMENTO DE FIBRA ÓPTICA E POTÊNCIA PARTINDO DA SALA REMOTA OCMAR ATÉ LOCAL DOS NOVOS PAINÉIS ELÉTRICO E UTR.

A Mecânica implementará um medidor de pressão e vazão na linha OL-08-03 (8”-OC-6000-1318-Bc), seccionando-a no ponto indicado e instalando 2 reduções de 8”x4”, 1 flange de 8” de cada lado das reduções, assim como um ponto pra conexão do transmissor de pressão.

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

Ação 02: Ponta Norte do Píer para o entroncamento do píer

Partindo da Estação Remota do Pier no quadro do - PAINEL 4400.12.PN.201. Esta ação tem como objetivo fornecer energia elétrica adicional ao Pier manifold para suportar suas operações.

A comunicação partirá da Sala Remota Pier, - PAINEL 4400.12-ACN-201(Existente), por ser tratar de relocação do instrumento será utilizada a mesmas saídas de comunicação 4 – 20 mA, durante a visita não foi possível identificá-la sendo necessário a Arquitetura de rede da Sala remota Pier.

Para o encaminhamento de alimentação e sinal, será por eletroduto e cabeamentos novos partindo da sala Remota Pier até o Pier Manifold, Figura 11 - ENCAMINHAMENTO DE SINAL (4-20 MA) E POTÊNCIA PARTINDO DA SALA REMOTA PIER ATÉ PIER MANIFOLD.

5.1.8. OL-10-01 (10"-DS-6000-1503-Ba) – ORPISA 10

Ação 1: Instalar medidor de vazão novo com redução de diâmetro de 10” para 4” no Terminal 1 e no entroncamento (DE-4400.12-6100-200-UTC-007/UTC-004).

Nesta ação, a instalação de elétrica e automação atual serão mantidas. Não haverá alterações significativas nas infraestruturas existente. O objetivo é garantir a continuidade da operação elétrica conforme as especificações e configurações atuais. Conforme figura 24.

A Mecânica implementará um medidor de pressão e vazão na linha OL-10-01 (10”-DS-6000-1503-Ba), seccionando-a no ponto indicado e instalando 2 reduções de 10”x4”, 1 flange de 10” de cada lado das reduções, assim como um ponto pra conexão do transmissor de pressão.

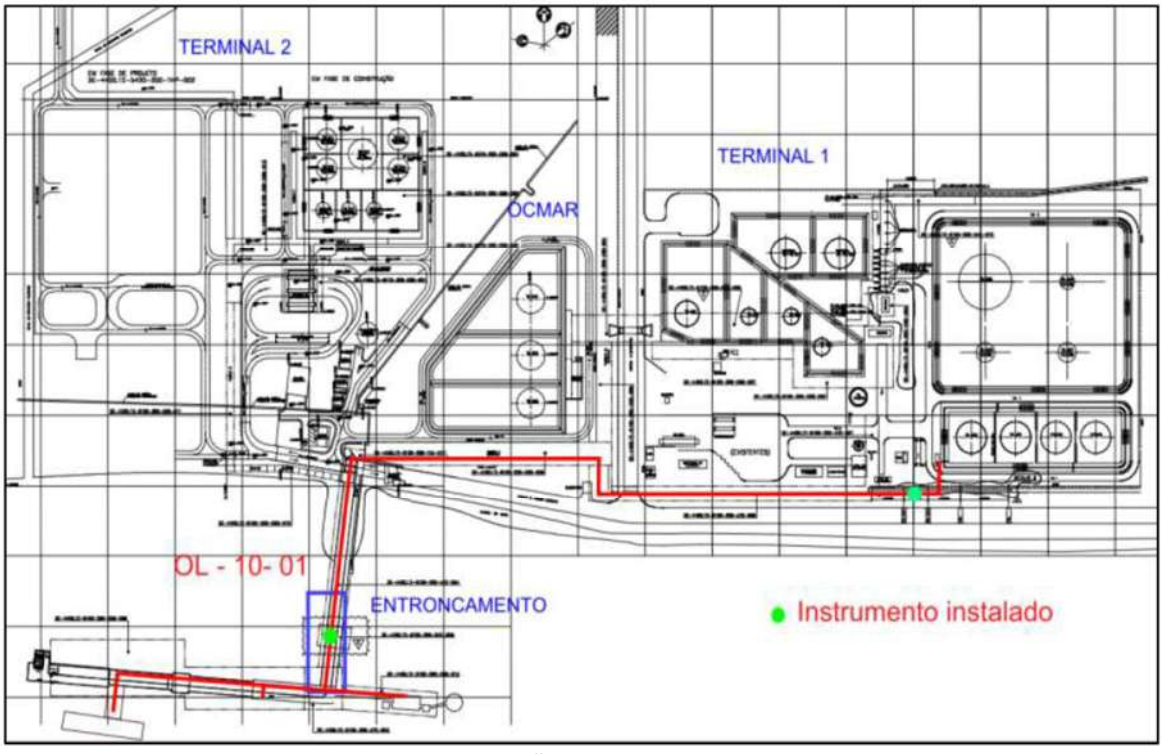


FIGURA 24:PONTOS DE MEDIÇÃO OL-10-01 (DE-4400.12-6100-200-EGG

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

5.1.9. OL-10-02 (10"-DS-6000-1502-Ba) – ORPISA 10

AÇÃO 1: Manter os pontos de medição de pressão, vazão e temperatura existentes no Terminal 1, no Ponto C e próximo ao TQ-501. Sem implementações ou adequações para esse ponto, porém, será instalado um medidor de vazão novo com redução de diâmetro de 10” para 6” nestes dois pontos, conforme Figura 25:PONTOS DE MEDIÇÃO OL-10-02 (DE-4400.12-6100-200-EGG-009).

AÇÃO 2: Deslocar o ponto de medição de pressão, vazão e temperatura do entroncamento do píer para o Píer Sul Avançado, em trecho reto, entre a tubovia principal e o manifold do Píer Sul Avançado, conforme Figura 25:PONTOS DE MEDIÇÃO OL-10-02 (DE-4400.12-6100-200-EGG-009).



FIGURA 25:PONTOS DE MEDIÇÃO OL-10-02 (DE-4400.12-6100-200-EGG-009)

Ação 01: Terminal

Nesta ação, a instalação de elétrica e automação atual serão mantidas. Não haverá alterações significativas nas infraestruturas existente. O objetivo é garantir a continuidade da operação elétrica conforme as especificações e configurações atuais.

A Mecânica implementará um medidor de pressão e vazão na linha OL-10-02 (10”-DS-6000-1502-Ba), seccionando-a no ponto indicado e instalando 2 reduções de 10” x 6”, 1 flange de 10” de cada lado das reduções.

Ação 02: Pier

Partindo da Estação Remota do Pier no quadro do - PAINEL 4400.12.PN.201. Esta ação tem como objetivo fornecer energia elétrica adicional ao Pier Sul para suportar suas operações.

A comunicação partirá da Sala Remota Pier, - PAINEL 4400.12-ACN-201(Existente), por ser tratar de relocação do instrumento será utilizada a mesmas saídas de comunicação 4 – 20 MA, durante a visita não foi possível identificá-la sendo necessário a Arquitetura de rede da Sala remota Pier.

Para o encaminhamento de alimentação e sinal, será estendida a infraestrutura até o Pier Sul, com cabeamento novo, por meio de novos eletrodutos (será verificado a possibilidade de se utilizar

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

a eletrocalha existente), Figura 9 - ENCAMINHAMENTO DE SINAL (4-20 MA) E POTÊNCIA PARTINDO DA SALA REMOTA PIER ATÉ A PONTA PIER SUL.

A Mecânica implementará um medidor de pressão e vazão na linha OL-10-02 (10”-DS-6000-1502-Ba), seccionando-a no ponto indicado e instalando 2 reduções de 10”x6”, 1 flange de 10” de cada lado das reduções, assim como um ponto pra conexão do transmissor de pressão.

Divergências encontradas em Campo x Plano de projeto:

TAG encontrado no campo: 8"-HC-6611-1403-DBC

TAG que consta no plano de projeto: OL 10-02 (10” -DS-6000-1502-Ba)

Foi alinhado a necessidade de correção do TAG verificado em campo.



FIGURA 26:TAG DE CAMPO DA LINHA OL 10-02(10"-DS-600-1502-BA)

5.1.10. OL-10-03 (10"-OC-6000-1030-Bc)

AÇÃO 1: Manter o ponto de medição de pressão e vazão existente no Terminal 1, próximo ao TQ-501, ver DE-4400.12-6000-943-PTT-002. Sem novas implementações ou adequações para esse ponto de medição. Porém, será instalado um medidor de vazão novo com redução de diâmetro de 10” para 6” neste ponto, conforme Figura 27:PONTOS DE MEDIÇÃO OL-10-03 (DE-4400.12-6100-200-EGG-009).

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

AÇÃO 2: Implementar medição de pressão e vazão na área do OCMAR, alinhamento para a linha 10” -OC-6000-1020-Bc, conforme figura 10 (ver DE-4400.12-6000-943-PTT-003). Figura 27:PONTOS DE MEDIÇÃO OL-10-03 (DE-4400.12-6100-200-EGG-009)

AÇÃO 3: Manter o ponto de medição de pressão e vazão no entroncamento do píer. Sem novas implementações ou adequações para esse ponto de medição. Porém, será instalado um medidor de vazão novo com redução de diâmetro de 10” para 6” neste ponto, conforme Figura 27:PONTOS DE MEDIÇÃO OL-10-03 (DE-4400.12-6100-200-EGG-009)Figura 27:PONTOS DE MEDIÇÃO OL-10-03 (DE-4400.12-6100-200-EGG-009).

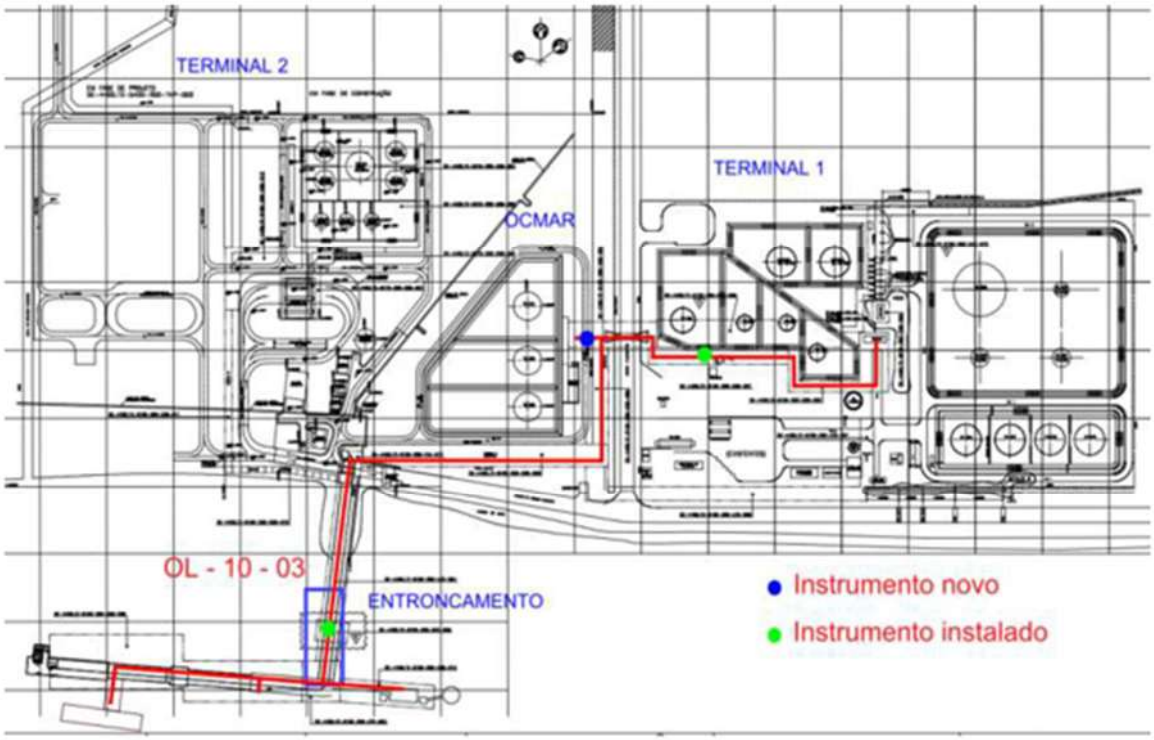


FIGURA 27:PONTOS DE MEDIÇÃO OL-10-03 (DE-4400.12-6100-200-EGG-009)

Ação 01: Terminal e Ação 03 PIER

Nesta ação, a instalação de elétrica e automação atual serão mantidas. Não haverá alterações significativas nas infraestruturas existente. O objetivo é garantir a continuidade da operação elétrica conforme as especificações e configurações atuais.

A Mecânica implementará um medidor de pressão e vazão na linha OL-10-03 (10”-OC-6000-1030-Bc), seccionando-a no ponto indicado e instalando 2 reduções de 10” x 6”, 1 flange de 10” de cada lado das reduções.

Ação 02: Terminal 2 OCMAR

A força elétrica será fornecida a partir da Estação Remota OCMAR, que é alimentada pelo NOBREAK, através do - PAINEL 4400.12.PN.301, utilizando eletrodutos novos.

A comunicação partirá da Remota OCMAR, será utilizado o Rack 00/ Slot 11 (MOD-00-11) - - PAINEL 4400.12-ACN-201(existente) acrescentando um cartão de comunicação entre PLC e a nova UTR.

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

O encaminhamento de alimentação e sinal será realizado por 2 envelopes com o restante em eletrodutos aparentes. Esta ação visa suprir as necessidades de elétrica e Automação, Figura 17:ENCAMINHAMENTO DE SINAL (4-20 MA) E POTÊNCIA PARTINDO DA SALA REMOTA OCMAR.

A Mecânica implementará um medidor de pressão e vazão na linha OL-10-03 (10”-OC-6000-1030-Bc), seccionando-a no ponto indicado e instalando 2 reduções de 10”x6”, 1 flange de 10” de cada lado das reduções, assim como um ponto pra conexão do transmissor de pressão.

5.1.11. OL-10-04 (10"-OC-6000-1028-Bc)

Nesta ação, a instalação de elétrica e automação atual serão mantidas. Não haverá alterações

significativas nas infraestruturas existente. O objetivo é garantir a continuidade da operação elétrica conforme as especificações e configurações atuais. Conforme figura 28.

A Mecânica implementará um medidor de pressão e vazão na linha OL-10-04 (10”-OC-6000-1028-Bc), seccionando-a no ponto indicado e instalando 2 reduções de 10” x 6”, 1 flange de 10” de cada lado das reduções.

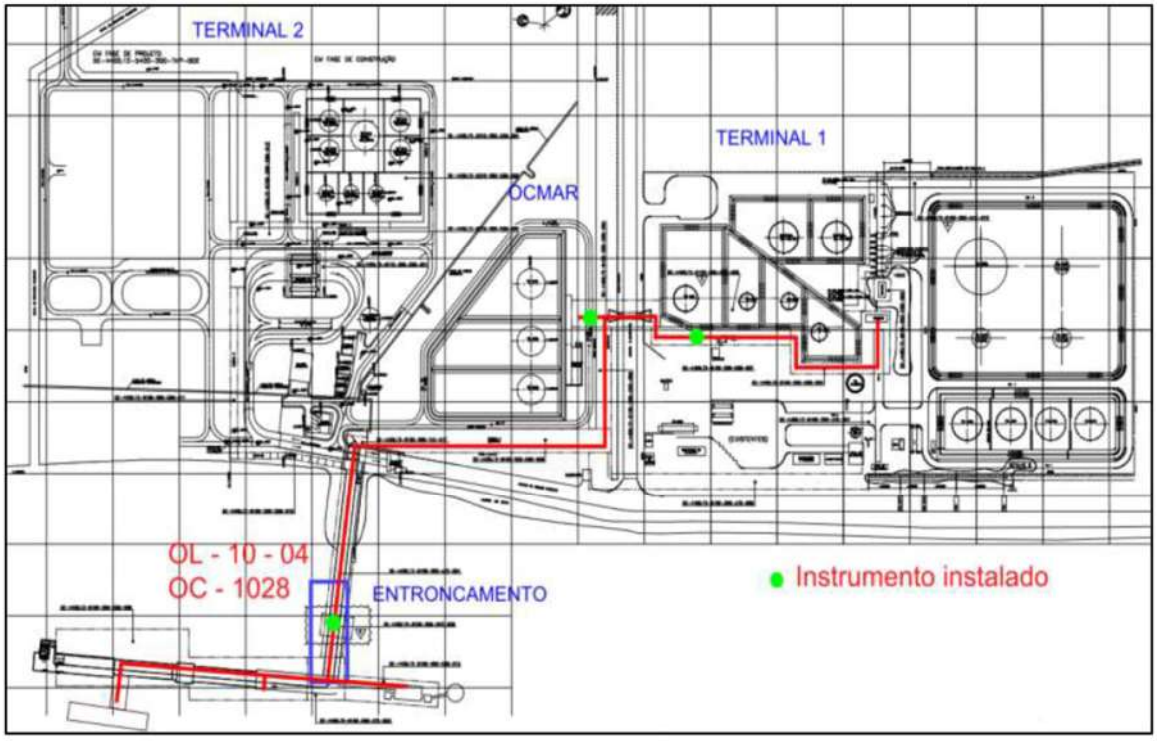


FIGURA 28: PONTOS DE MEDIÇÃO OL-10-04 (DE-4400.12-6100-200-EGG-009)

5.1.12. OL-10-05 (10"-OC-6000-1438-Ba)

AÇÃO 1: Implementar medição de pressão, vazão e temperatura no Terminal 1, na tubovia próximo ao TQ-501, conforme Figura 29:PONTOS DE MEDIÇÃO OL-10-05 (DE-4400.12-6100-200-EGG-009).

AÇÃO 2: Implementar medição de pressão, vazão e temperatura no entroncamento do píer, em trecho reto, conforme Figura 29:PONTOS DE MEDIÇÃO OL-10-05 (DE-4400.12-6100-200-EGG-009).

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

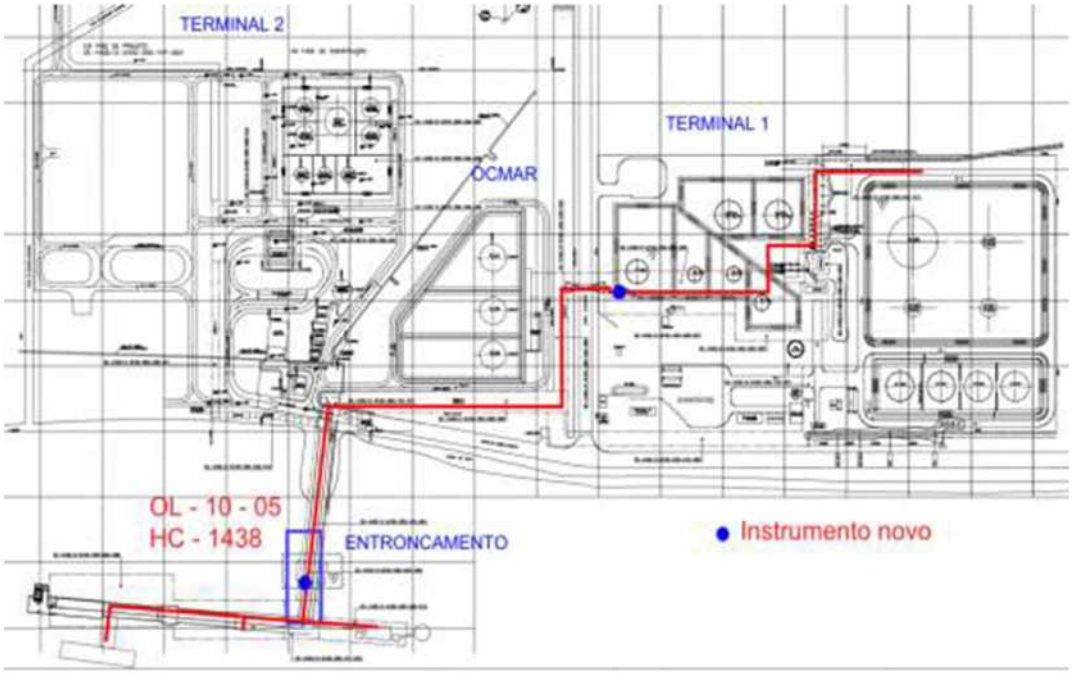


FIGURA 29:PONTOS DE MEDIÇÃO OL-10-05 (DE-4400.12-6100-200-EGG-009)

Ação 01: Terminal 1

Será instalado um encaminhamento que partirá de um novo painel locado próximo ao TQ-501, que por sua vez é alimentado pelo - PAINEL 4400.12.PN.001, Figura 15 - CAIXAS DE JUNÇÕES ATUAIS E FUTURA INSTALAÇÃO AO LADO e Figura 16:ENCAMINHAMENTO DE POTÊNCIA E FIBRA ÓPTICA PARA OS NOVOS PAINÉIS E UTR.

A comunicação partirá de uma nova UTR que será instalado próxima ao TQ-501, Figura 15 - CAIXAS DE JUNÇÕES ATUAIS E FUTURA INSTALAÇÃO AO LADO, que é oriunda da interligação com CLP principal (Rack 02/ Slot 8 (MOD008) Novo - PAINEL 4400.12-ACN-101 (Existente), o encaminhamento de alimentação de sinal, será por eletroduto e cabeamentos novos partindo da nova UTR.

Será necessário prover acesso de estrutura metálica aos instrumentos, conforme local registrado na Figura 30:LOCAL DA INSTALAÇÃO DOS INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO OL-10-05 - TERMINAL 1.

A Mecânica implementará um medidor de pressão e vazão na linha OL-10-05 (10”-OC-6000-1438-Ba), seccionando-a no ponto indicado e instalando 2 reduções de 10”x6”, 1 flange de 10” de cada lado das reduções, assim como um ponto pra conexão do transmissor de pressão.

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED



FIGURA 30:LOCAL DA INSTALAÇÃO DOS INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO OL-10-05 - TERMINAL 1

Ação 02: Entroncamento PIER

Partindo da Estação Remota do Pier no quadro do - PAINEL 4400.12.PN.201. Esta ação tem como objetivo fornecer energia elétrica adicional ao Pier entroncamento para suportar suas operações.

A comunicação partirá da Sala Remota Pier, - PAINEL 4400.12-ACN-201 Rack 00 / Slot 11 (Existente/Reserva).

Para o encaminhamento de alimentação e sinal, será por eletroduto e cabeamentos novos partindo da sala Remota Pier até o Pier entroncamento Figura 11 - ENCAMINHAMENTO DE SINAL (4-20 MA) E POTÊNCIA PARTINDO DA SALA REMOTA PIER ATÉ PIER MANIFOLD.

A Mecânica implementará um medidor de pressão e vazão na linha OL-10-05 (10”-OC-6000-1438-Ba), seccionando-a no ponto indicado e instalando 2 reduções de 10”x6”, 1 flange de 10” de cada lado das reduções, assim como um ponto pra conexão do transmissor de pressão.

5.1.13. OL-12-01 (12"-OC-6000-1501-Bc)

AÇÃO 1: Manter o ponto de medição de pressão e vazão existente no Terminal 1, próximo ao TQ-501, ver DE-4400.12-6000-943-PTT-002.

AÇÃO 2: Manter o ponto de medição de pressão e vazão na área do OCMAR, alinhamento para a linha 12”-OC-6000-1006-Bc, ver DE-4400.12-6000-943-PTT-003.

AÇÃO 3: Manter o ponto de medição de pressão e vazão existente no entroncamento do píer.

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

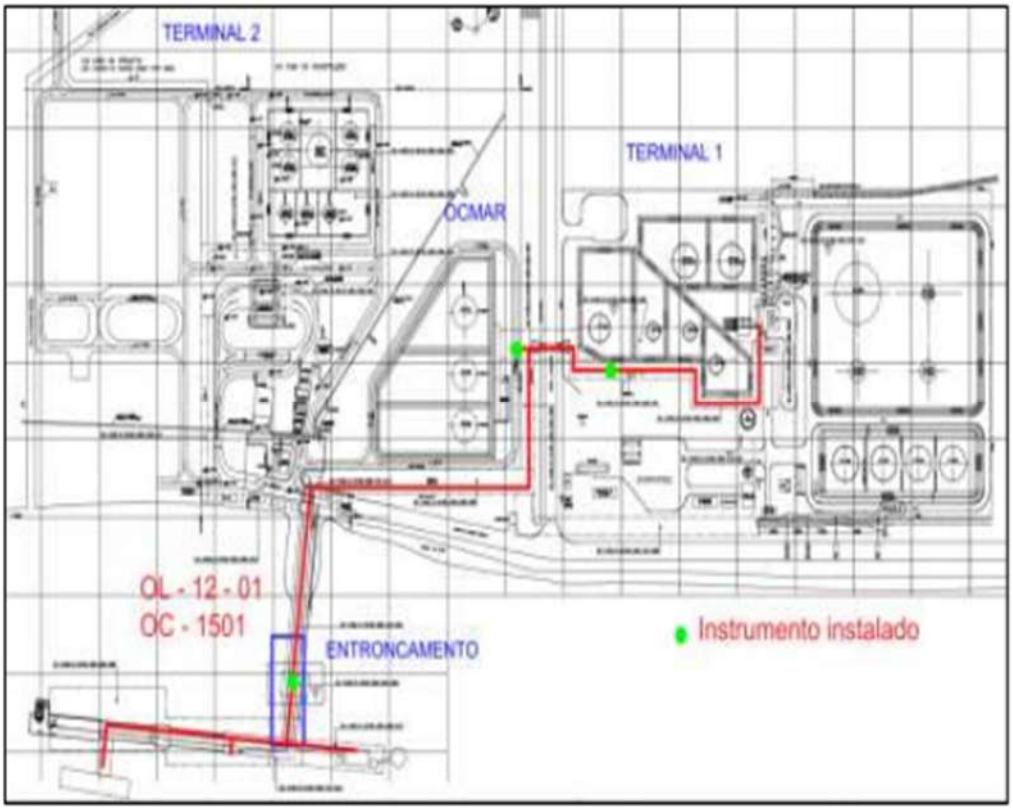


FIGURA 31:ONTOS DE MEDIÇÃO OL-12-01 (DE-4400.12-6100-200-EGG-009)

Nestas ações, as instalações de elétrica e automação atual serão mantidas. Não haverá alterações significativas nas infraestruturas existente. O objetivo é garantir a continuidade da operação elétrica conforme as especificações e configurações atuais.

A Mecânica implementará um medidor de pressão e vazão na linha OL-12-01 (12”-OC-6000-1501-Bc), seccionando-a no ponto indicado e instalando 2 reduções de 12” x 6”, 1 flange de 12” de cada lado das reduções.

5.1.14. OL-12-02 (12"-DS-6000-1501-Ba)

AÇÃO 1: Manter o ponto de medição de pressão e vazão existente no Terminal 1, próximo ao TQ-501, ver DE-4400.12-6000-943-PTT-002.

AÇÃO 2: Manter o ponto de medição de pressão e vazão na área do OCMAR, alinhamento para a linha 10”-OC-6000-1017-Bc, ver DE-4400.12-6000-943-PTT-003.

AÇÃO 3: Manter o ponto de medição de pressão e vazão existente no entroncamento do Píer.

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

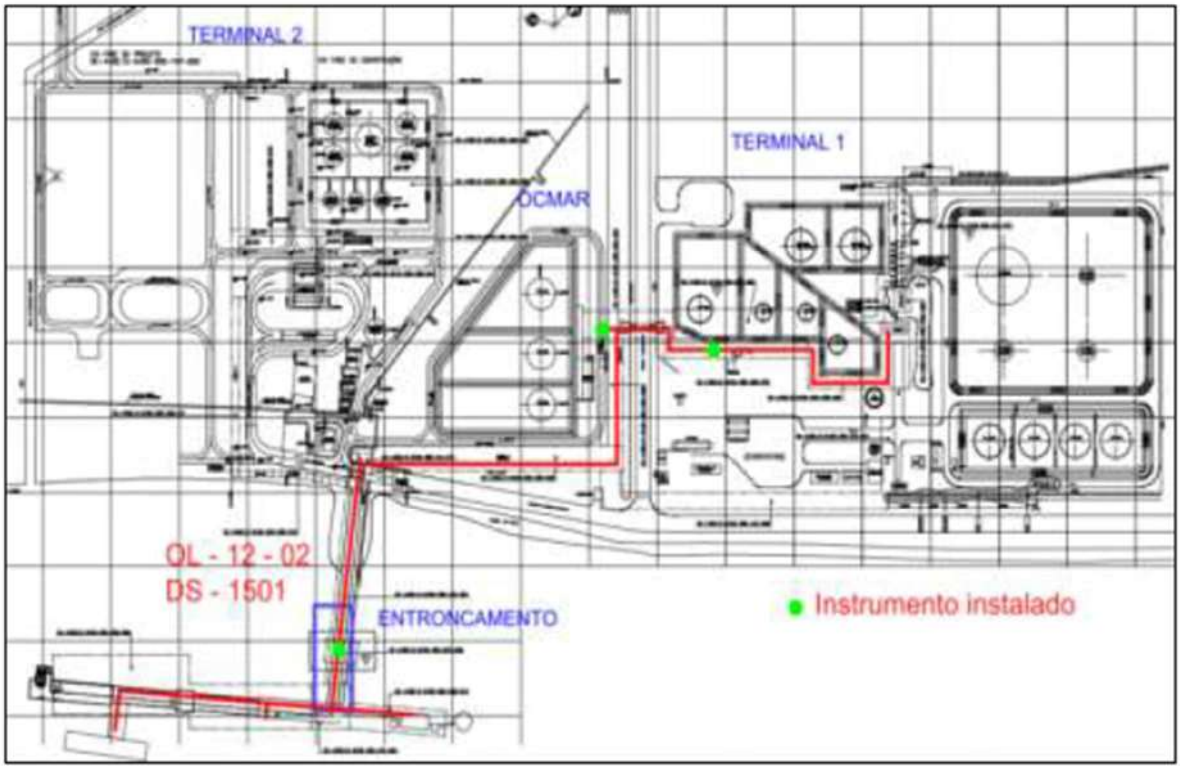


FIGURE 32: PONTOS DE MEDIÇÃO OL-12-02 (DE-4400.12-6100-200-EGG-009)

Nesta ação, a instalação de elétrica e automação atual serão mantidas. Não haverá alterações significativas nas infraestruturas existente. O objetivo é garantir a continuidade da operação elétrica conforme as especificações e configurações atuais.

A Mecânica implementará um medidor de pressão e vazão na linha OL-12-02 (12”-DS-6000-1501-Ba), seccionando-a no ponto indicado e instalando 2 reduções de 12” x 6”, 1 flange de 12” de cada lado das reduções.

5.1.15. OL-16-02 (16"-OC-6000-1502-Ba)

AÇÃO 1: Manter o ponto de medição de pressão e vazão existente no Terminal 1, próximo ao TQ-501, ver DE-4400.12-6000-943-PTT-002.

AÇÃO 2: Manter o ponto de medição de pressão e vazão na área do OCMAR, alinhamento para a linha 12”-OC-6000-1001-Bc, ver DE-4400.12-6000-943-PTT-003.

AÇÃO 3: Manter o ponto de medição de pressão e vazão existente no entroncamento do Píer

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

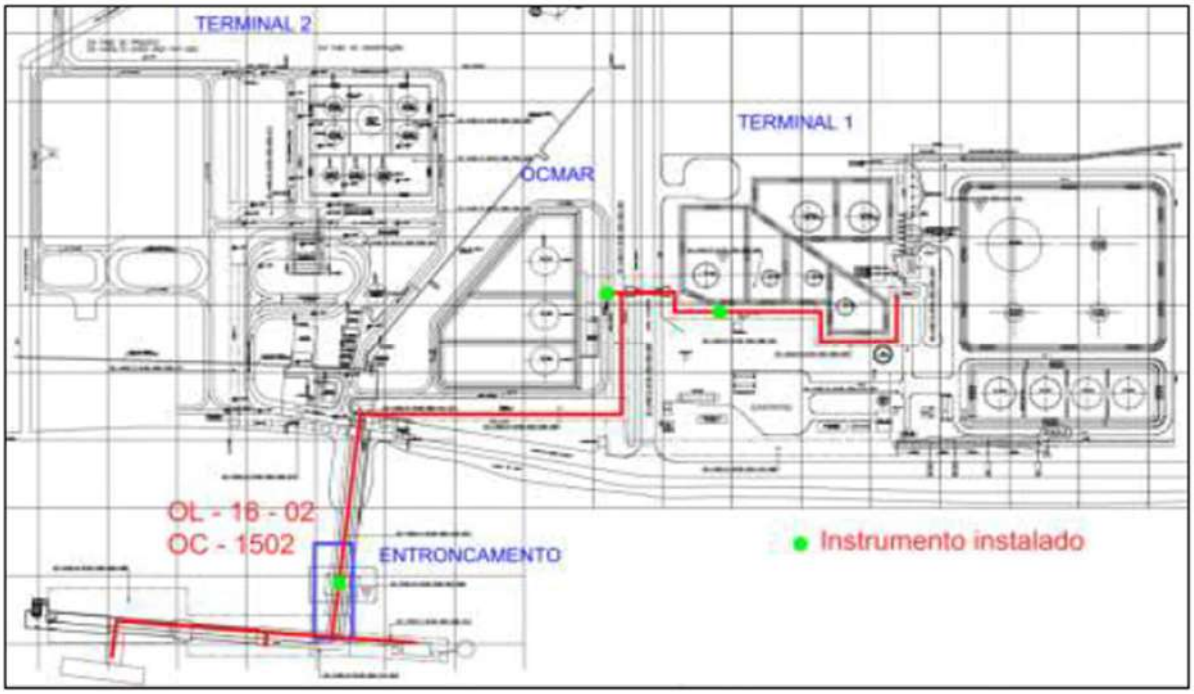


FIGURE 33 PONTOS DE MEDIÇÃO OL-16-02 (DE-4400.12-6100-200-EGG-009)

Nesta ação, a instalação de elétrica e automação atual serão mantidas. Não haverá alterações significativas nas infraestruturas existente. O objetivo é garantir a continuidade da operação elétrica conforme as especificações e configurações atuais.

A Mecânica implementará um medidor de pressão e vazão na linha OL-16-02 (16”-OC-6000-1502-Ba), seccionando-a no ponto indicado e instalando 2 reduções de 16” x 8”, 1 flange de 16” de cada lado das reduções.

5.2. Sistema de supervisão

Foi verificado as telas do sistema supervisório, onde foi constatado que os set-point de alarme são definidos pelo operador, pois depende do sentido de operação, tanque e produto que está envolvido na operação.

Sendo alinhado a necessidade de adequação do supervisório a partir do desenvolvimento de telas, elaboração de lista de comunicação, configuração de CPUS, sistema de supervisão e etc que devem constar em um Memorial Descritivo.

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

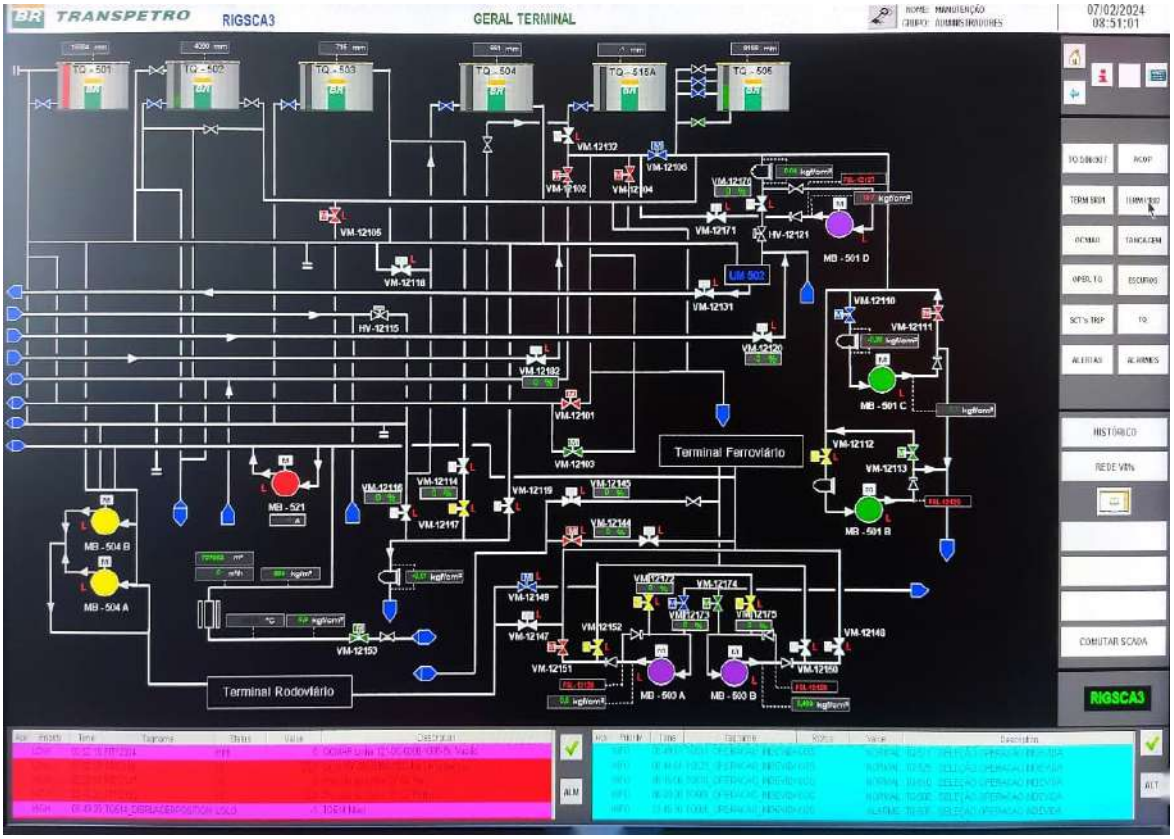


FIGURA 34:SISTEMA SUPERVISÓRIO TERIG

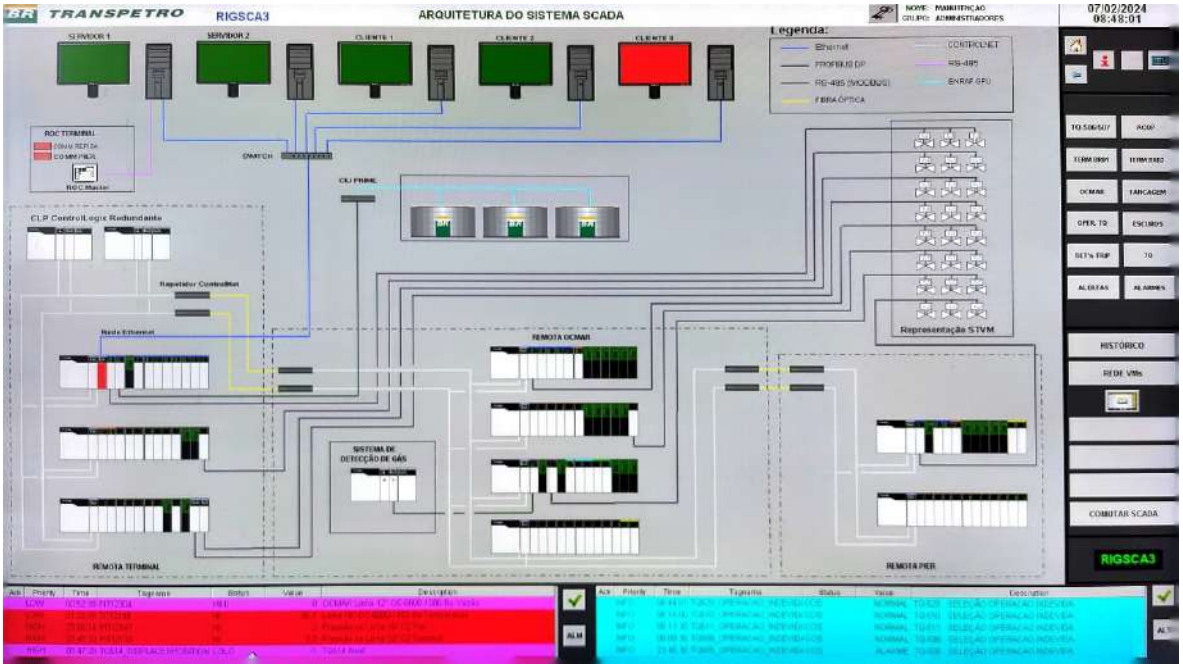


FIGURA 35:ARQUITETURA DO SISTEMA SCADA NA TELA DO SUPERVISÓRIO

5.3. PLC

Foi constato que o PLC é do Fabricante Allen Bradley – Control Logix 1756 e que possuem duas salas de Remotas Localizadas no Terminal 2 OCMAR e PIER.

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED



FIGURA 36:PLC TERMINAL RIO GRANDE (TERIG)

5.4. Instrumentos de medição

5.4.1. Medidor de Vazão:

Foi Constatado que os medidores da unidade são do Fabricante Krohne e que preferencialmente devem ser mantidos os padrões. Serão seguidas as necessidades do Anexo 1.



FIGURA 37:MEDIDOR DE VAZÃO

5.4.2. Transmissores de Vazão, Pressão e Temperatura

Os Transmissores de Vazão são do Fabricante Krohne, Transmissores de Pressão e Temperatura Yokogawa, os modelos estavam inelegíveis.

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

Para os novos Transmissores devem ser adotados o mesmo padrão de Pedestais de suportação.



FIGURA 38:INSTALAÇÃO DOS TRANSMISSORES DE VAZÃO,PRESSÃO E TEMPERATURA ATUAIS.

5.4.3. Nobreak

Todos os instrumentos, PLC e Remotas são alimentados pelo NOBREAK principal da unidade. Fabricante: Adelco, Tensão de Entrada: 440 Vca 60Hz / Tensão de Saída: 120 Vac / Potência: 20 Kva



FIGURA 39:NOBREAK PRINCIPAL

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

6. SOLICITAÇÕES

Com a visita técnica foram levantados pontos a serem avaliados, portanto, foi solicitada a documentação de referência com os seguintes itens:

Preferencialmente os desenhos devem ser fornecidos em formatos DWG

Elétrica:

- Providenciar o Diagrama Unifilar da Sala de Elétrica do Terminal 1;
- Providenciar o Diagrama Unifilar da Estação Remota OCMAR;
- Providenciar o Diagrama Unifilar da Estação Remota do Pier;
- Providenciar o Desenhos de Projeto e Ligação do - PAINEL 4400.12.PN.001que fica localizado na Sala de Elétrica do Terminal 1;
- Providenciar o Desenhos de Projeto e Ligação do - PAINEL 4400.12.PN.301que fica localizado na Estação Remota OCMAR;
- Providenciar o Desenhos de Projeto e Ligação do - PAINEL 4400.12.PN.201 que fica localizado na Estação Remota do Pier;
- Providenciar a Planta de Distribuição de Força da TERIG na região onde serão realocados e instalados os novos medidores;
- Providenciar a Lista de Cabos atuais do Terminal do Rio Grande, pertinentes ao Escopo;
- Providenciar o Documento- Layout da Sala– Sala de Elétrica do Terminal 1

Processo:

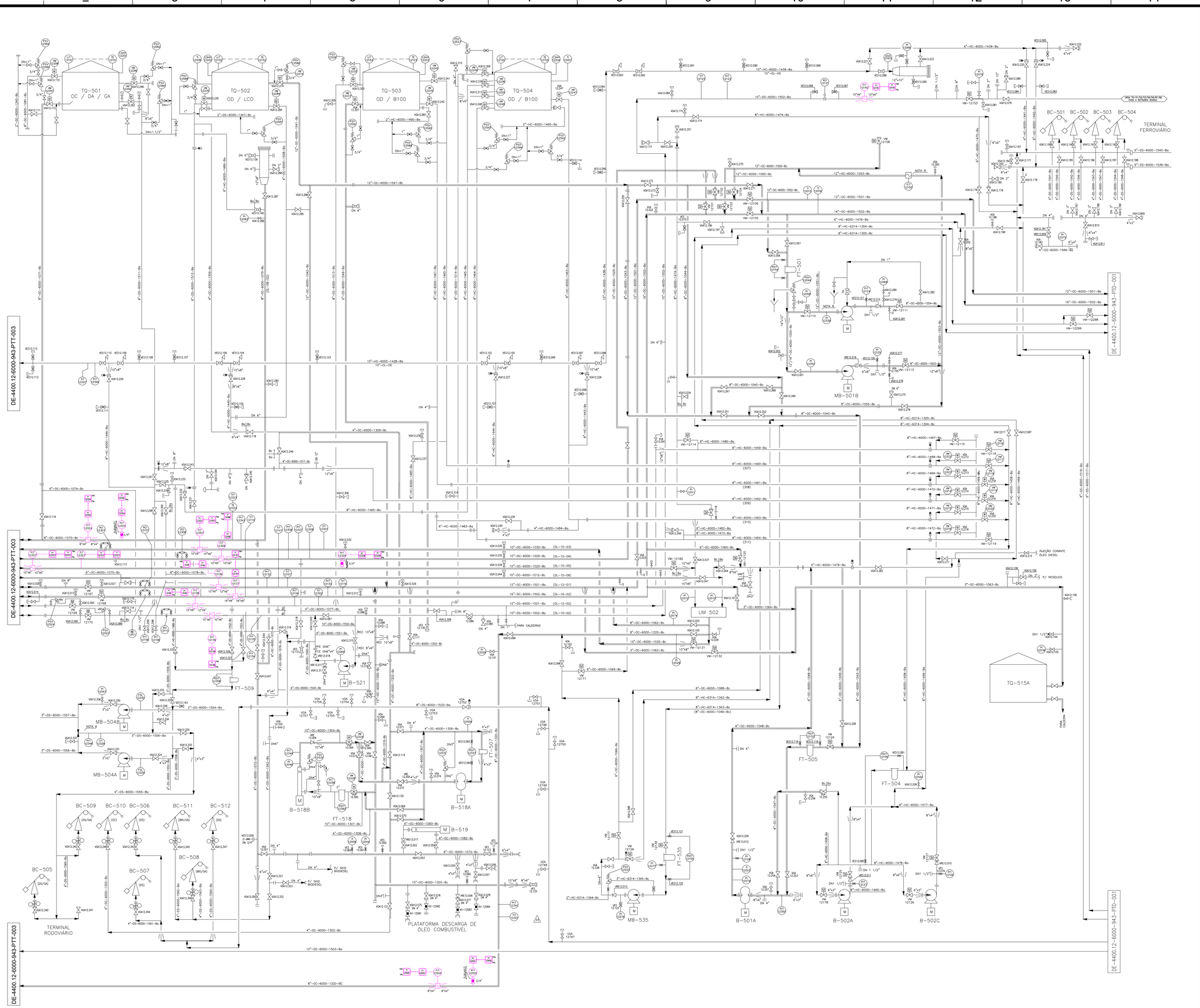
- Providenciar o desenho DE-4400.12-6000-943-PTD-001

7. ANEXOS

Adobe Acrobat Document

ANEXO 1

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED



DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

MD-4400.12-6903-940-R1N-001- MEMORIAL DESCRITIVO - PROJETO - TERIG TPP 995
DE-4400.12-6000-943-PTT-003 - Fluxograma de Processo - SISTEMA TUBOVIA DE INTERLIGAÇÃO

NOTAS GERAIS

01- PARA MAIORES DETALHES DO SISTEMA EXISTENTE VER MD-4400.12-6903-940-R1N-001- MEMORIAL DESCRITIVO - PROJETO - TERIG TPP 995 E FLUXOGRAMA DE REFERÊNCIA DE-4400.12-6000-943-PTT-002.

02- OS TAGs DOS INSTRUMENTOS SÃO PROVISÓRIOS E DEVERÃO SER CONFIRMADOS NO PROJETO DE DETALHAMENTO.

03- PARA MAIORES INFORMAÇÕES DOS DETALHES DE FORNECIMENTO DOS INSTRUMENTOS NOVOS OU REALOCADOS VER MD-4400.12-6903-940-R1N-001- MEMORIAL DESCRITIVO - PROJETO - TERIG TPP 995.

4- O PIT 12123 ESTÁ ASSOCIADO AO FIT 12140.

LEGENDA

- SINAL ELÉTRICO NOVO
- SINAL DIGITAL NOVO
- – VÁLVULA GAVETA
- – VÁVULA ESFERA – VÁLVULA ESFERA NOVA
- – REDUÇÃO – REDUÇÃO NOVA
- – MEDIDOR DE VAZÃO EXISTENTE
- – MEDIDOR DE VAZÃO ULTRASSÔNICO NOVO
- – INSTRUMENTO EXISTENTE
- – INSTRUMENTO NOVO

PLOTAR COLORIDO

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	EXEC.	VERIF.	APROV.
A	EMISSÃO FINAL - REVISADO NOTA 1 e 3	04/12/2024	G.FILHO	L.PAULA	M.COSTA
0	EMISSÃO ORIGINAL	01/11/2024	G.FILHO	L.PAULA	M.COSTA

DE ACORDO COM A DI-1PBR-00337, AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO DE PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381 - REV M.

RAZÃO SOCIAL: RINA BRASIL SERVIÇOS TÉCNICOS LTDA
PROF.RESP.: MOISES SILVA DA COSTA — RUBRICA PROF.
Nº CONTRATO: 4600016549 — Nº CREA/CAU: 2022105988-RJ
Nº INTERNA: - — PROGRAMA/VERSÃO: AUTOCAD 2024

PETROBRAS — TP/DDT/ENGDT PPL/DPL/DP2

CLIENTE: TP/DDT/ENGDT/PPL/GPP/GP2
PROGRAMA: ADEQUAÇÃO CCO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL TERMINAL RIO GRANDE
ÁREA: UO-SUL/RS/TERIG
TÍTULO: FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA TERMINAL NORTE

AUTOCAD 2025	DESENHO	-
-	ESCALA: SEM ESCALA	FOLHA 01 de 01

INTERNA
Nº DE-4400.12-6000-944-R1N-001

A1 - 841 x 594

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

DE-4400.12-6000-944-R1N-001

DE-4400.12-6000-944-R1N-001

PARA REFINARIA IPIRANGA

10"-OC-4000-1030-Bc
10"-OC-6000-1029-Bc
10"-OC-6000-1012-Bc
VM-12332
VM-12331
10"-OC-6000-1020-Bc
12"-OC-6000-1501-Bc
4"-OC-6000-1502-Bc
12"-DS-6000-1501-Bc
10"-DS-6000-1502-Bc
8"-OC-6000-1070-Bc
10"-HC-6000-1438-Ba
PI 12060
VM-12301 (NOTA 4)
16"-OC-6000-1502-Ba
10"-DS-6000-1502-Ba
ORPISA DN 16"
16"-OC-6000-1510-Ba
VGA12.377
VGA12.376
VGA12.374
VGA12.375
VGA12.360
VM-12302 (NOTA 4)
VM-12303
VM-12304
10"x12"
VGA12.350
12"-OC-6000-1501-Bc
12"-DS-6000-1501-Ba
10"-OC-6000-1019-Bc
10"-OC-6000-1084-Bc
8"-OC-6000-1070-Bc
10"-HC-6000-1438-Ba
VGA12.348
VGA12.349
10"-OC-6000-1031-Bc
10"-OC-6000-1028-Bc
10"-OC-6000-1017-Bc
8"-OC-6000-1040-Bc
VM-12305
VGA12.362
VGA12.365
VGA12.363
VGA12.266
VGA12.357
VGA12.384
VGA12.353
VGA12.358
VGA12.352
VGA 12.385
VGA12.353
VES12.354
10"-OC-6000-1017-Bc
12"-OC-6000-1001-Bc
10"-OC-6000-1013-Bc
12"-OC-6000-1008-Bc
10"-OC-6000-1020-Bc
8"-OC-6000-1040-Bc
DE-4400.12-6000-944-R1N-006

DE-4400.12-6000-944-R1N-001
10"-DS-6000-1503-Ba
8"-OC-6000-1320-Bc

DE-4400.12-6000-943-PTT-009
2.1/2"-GL-6000-137-DBg
8"-GL-6000-136-DCb
4"-GL-6000-XXX-XX
2.1/2"-GL-6000-XXX-XX
VES12.514
VES12.515
VES12.487
VES12.486
VRE12.061
TI-716
VES12.484
4"X3"
FQRT 703
3"X4"
VES12.483
VES12.485
VES12.490
VES12.491
2.1/2"X2"
VES12.509
FIT XXX
VES12.507
VES12.508
VES12.505
VES12.506
VES12.504
VES12.502
VES12.503
VES12.499
VES12.500
VES12.501
VES12.498
VES12.497
VES12.495
VRE12.059
VRE12.060
VES12.496
VES12.493
VES12.494
VES12.492
VM-720
VES12.459
VES12.481
VES12.482
VES12.458
VES12.457
VES12.512
VES12.513
VES12.510
VES12.511
VES12.456
VES12.455
VES12.454
VES12.453
VES12.452
VES12.451
VES12.450
VES12.449
VES12.448
VES12.447
VES12.446
VES12.445
VRE12.058
VES12.480
VRE12.057
VES12.479
VES12.478
VES12.460
VES12.476
VES12.477
VES12.461
VES12.462
2.1/2"X1.1/2"
4"X1.1/2"
VES12.463
VES12.464
VES12.465
VES12.469
VES12.471
VES12.470
VES12.472
VES12.473
1"X3/4"
1.1/2"X3/4"
VES12.466
VES12.467
VES12.468
VES12.474
3/4"
VES12.475
3/4"

VGA12.470
VGA12.472
10"-DS-6000-1503-Ba
10"-DS-6000-1502-Ba
12"-OC-6000-1501-Bc
16"-OC-6000-1502-Ba
ORPISA DN 16"
8"-OC-6000-1070-Ba
12"-DS-6000-1501-Ba
2.1/2"-GL-6000-137-DBg
8"-GL-6000-136-DCb
10"-OC-6000-1031-Bc
10"-OC-6000-1028-Bc
8"-HC-6000-1318-Bc (8"-GL-03)
6"-HC-6000-1340-Bc
6"-HC-6000-1341-Bc
8"-OC-6000-1320-Bc
DN=4"
6"-HC-6000-1336-Bc
VGA12.367
PI 12340
VM 12265
VGA 12.660
VGA 12.530
VM 12269
VM 12267
10"-HC-6000-1438-Ba
VES 12.342
VES 12.343
VES12.341
VES12.345
VES12.344
VGA 12.794
VGA12.518
VGA12.517
VGA12.516
VGA12.515
VGA12.514
8"-HC-6000-1449-Bo
8"-HC-6000-1325-Bc
8"-HC-6000-1314-Bc
8"-HC-6000-1344-Bc
8"-HC-6000-1345-Bc
6"-HC-6000-1341-Bc
DE-4400.12-6000-944-R1N-007

DE-4400.12-6000-944-R1N-003

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

PLANO DE PROJETO JIRA TPP-995 – Adequação CCO de Medição Operacional – Terminal de Rio Grande
DE-4400.12-6000-943-PTT-003 – Fluxograma de Processo – Sistema Tubovia de Interligação

NOTAS GERAIS

01– PARA MAIORES DETALHES DO SISTEMA EXISTENTE VER FLUXOGRAMA DE REFERÊNCIA DE-4400.12-6000-943-PTT-003.

LEGENDA

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	EXEC.	VERIF.	APROV.
A	REVISÃO A PARA ATENDIMENTOS A ALTERAÇÕES ESPECIFICADAS PELO CLIENTE.	13/09/2024	G. FILHO	J. FARINA	M. COSTA
0	EMISSÃO ORIGINAL	11/06/2024	I. RIBEIRO	D. SILVA	A. RAMOS

DE ACORDO COM A DI-1PBR-00337, AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO DE PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381 - REV.M.

RAZÃO SOCIAL: RINA BRASIL SERVIÇOS TÉCNICOS LTDA
PROF.RESP.: MOISES SILVA DA COSTA — RUBRICA PROF.
Nº CONTRATO: 4600016549 — Nº ORÇA/CAU: 2022105988-RJ
Nº INTERNA: TP3&4-TPP995-AS007 — PROGRAMA/VERSÃO: AUTOCAD 2024

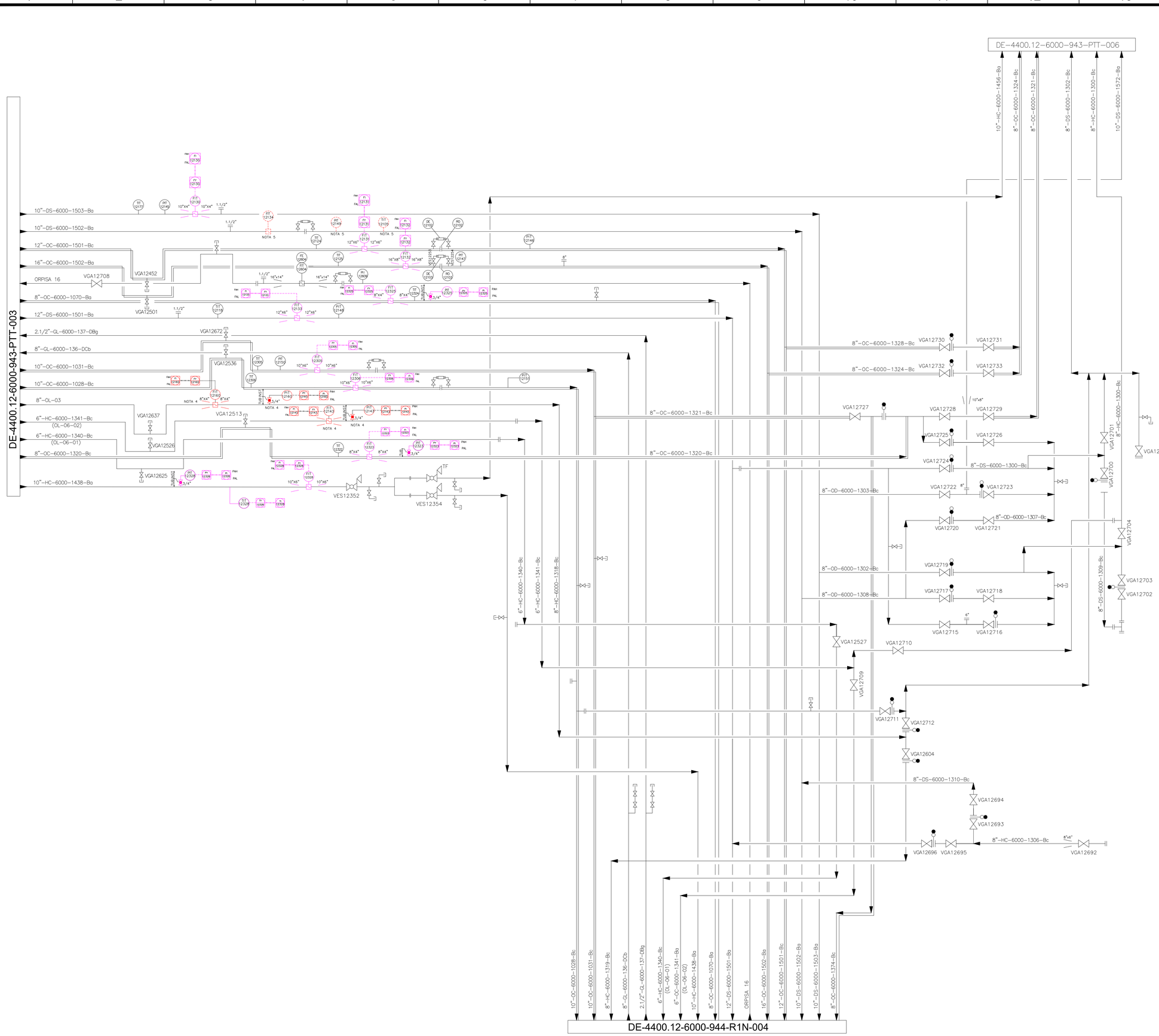
PETROBRAS — TP/DDT/ENGDT/PPL/DPL/DP2

CLIENTE: TP/DDT/ENGDT/PPL/DPL/DP2
PROGRAMA: ADEQUAÇÃO CCO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL TERMINAL RIO GRANDE
ÁREA: UO-SUL/RS/TERIG
TÍTULO: FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA SISTEMA TUBOVIA DE INTERLIGAÇÃO

DESENHO
ESCALA: ESCALA — FOLHA: 01 de 01
INTERNA
Nº DE-4400.12-6000-944-R1N-002

A1 - 841 x 594

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED



DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

MD-4400.12-6903-940-R1N-001- MEMORIAL DESCRITIVO - PROJETO - TERIG TPP 995.
DE-4400.12-6000-943-PTT-005 - Fluxograma de Processo - Sistema Tubovia de Interligação
DE-4400.12-6000-943-PTT-003 - Fluxograma de Processos - Sistema de Tubovia de Interligação

NOTAS GERAIS

01- PARA MAIORES DETALHES DO SISTEMA EXISTENTE VER FLUXOGRAMA DE REFERÊNCIA DE-4400.12-6000-943-PTT-005.

02- OS TAGs DOS INSTRUMENTOS SÃO PROVISÓRIOS E DEVERÃO SER CONFIRMADOS NO PROJETO DE DETALHAMENTO.

03- PARA MAIORES INFORMAÇÕES DOS DETALHES DE FORNECIMENTO DOS INSTRUMENTOS NOVOS OU REALOCADOS VER A MD-4400.12-6903-940-R1N-001- MEMORIAL DESCRITIVO - PROJETO - TERIG TPP 995..

04- INSTRUMENTO ORIUNDO DO DE-4400.12-6000-944-R1N-004, CONFORME DESCRITO NO MD-4400.12-6903-940-R1N-001- MEMORIAL DESCRITIVO - PROJETO - TERIG TPP 995, PARA SER REALOCADO NO ENTROCAMENTO DO PÍER.

05- INSTRUMENTO A SER REALOCADO PARA O PÍER SUL NO DE-4400.12-6000-944-R1N-005, CONFORME SOLICITADO NO MD-4400.12-6903-940-R1N-001- MEMORIAL DESCRITIVO - PROJETO - TERIG TPP 995.

06- FORAM ADOTADOS TAGs PRELIMINARES PARA OS INSTRUMENTOS QUE ESTÃO INSTALADOS E QUE DEVEM SER REALOCADOS, CONFORME PLANO DE PROJETO. OS TAGs DEVEM SER CONFIRMADOS E DEFINIDOS PELO PROJETO EXECUTIVO.

LEGENDA

- SINAL DIGITAL NOVO
- SINAL ELÉTRICO NOVO
- VÁLVULA GAVETA
- VÁVULA ESFERA
- VÁVULA ESFERA NOVA
- REDUÇÃO
- REDUÇÃO NOVA
- MEDIDOR DE VAZÃO EXISTENTE
- MEDIDOR DE VAZÃO ULTRASSÔNICO NOVO
- MEDIDOR DE VAZÃO ULTRASSÔNICO REALOCADO
- INSTRUMENTO EXISTENTE
- INSTRUMENTO NOVO
- INSTRUMENTO REALOCADO
- INSTRUMENTO A SER REALOCADO
- LINHA COM ISOLAMENTO

PLOTAR COLORIDO

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	EXEC.	VERIF.	APROV.
A	EMISSÃO FINAL - REVISADO NOTA 3, 4 E 5	04/12/2024	G.FILHO	L.PAULA	M.COSTA
0	EMISSÃO ORIGINAL	14/10/2024	G.FILHO	L.PAULA	M.COSTA

DE ACORDO COM A DI-1PBR-00337, AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO DE PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381 - REV.M.

RAZÃO SOCIAL: RINA BRASIL SERVIÇOS TÉCNICOS LTDA
PROF.RESP.: MOISES SILVA DA COSTA — RUBRICA PROF.
Nº CONTRATO: 4600016549 — Nº CREA/CAU: 2022105988-RJ
Nº INTERNA: --- — PROGRAMA/VERSÃO: AUTOCAD 2024

PETROBRAS — TP/DDT/ENGDT PPL/DPL/DP2

CLIENTE: TP/DDT/ENGDT/PPL/GPP/GP2

PROGRAMA: ADEQUAÇÃO CCO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL TERMINAL RIO GRANDE

ÁREA: UO-SUL/RS/TERIG

TÍTULO: FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA SISTEMA TUBOVIA DE INTERLIGAÇÃO

AUTOCAD 2025	DESENHO	---
---	ESCALA: ESCALA	FOLHA 01 de 01
INTERNA		

Nº DE-4400.12-6000-944-R1N-003

A1 - 841 x 594

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

DE-4400.12-6000-944-R1N-005

8"-HC-6000-1319-Bc
8"-GL-6000-136-DCb
2.1/2"-GL-6000-137-DBg
6"-HC-6000-1340-Bc (GA)
6"-HC-6000-1341-Bc (DS)
10"-HC-6000-1438-Ba
8"-OC-6000-1070-Ba
10"-OC-6000-1028-Bc
10"-OC-6000-1031-Bc
12"-DS-6000-1501-Ba
ORPISA 16
16"-OC-6000-1502-Ba
12"-OC-6000-1501-Bc
10"-DS-6000-1502-Ba
10"-DS-6000-1503-Ba

PIT 12160 — 3/4" — NOTA 5
FIT 12160 — NOTA 5
PIT 12141 — NOTA 4
FIT 12141 — NOTA 4
PIT 12143 — 3/4" — NOTA 3
FIT 12143 — NOTA 3
3/4"

VES12357
DN2"
DN8"
VGA12453
VGA12454
VGA12639
VGA12613
VGA12611
VGA12614
VGA12616
VRE 12028
VRE 12029
VRE 12033
VM 12179
VM 12180
VM 12181
VGA12631
6"X8"
PI 12319
PI 12325
PIT 12356
PI 12326
TI 12019
TI 15...
PI 12324
UM-501

8"-OC-6000-1375-Bc
8"-OC-6000-1509-Ba
AIT 12501
DIT 12501
VES_00002 1"
RO 12501

6"-HC-6000-1357-Bc
6"-HC-6000-1350-Bc

8"-OC-6000-1514-Bc (OL-10-04)
8"X10"
10"-OC-6000-1516-Bc (OL-10-03)
8"-DS-6000-1505-Ba (OL-10-01)
8"-HC-6000-1455-Ba (OL-10-05)
6"-OC-6000-1342-Ba (OL-06-01)
6"-HC-6000-1345-Bc (OL-06-02)
8"-HC-6000-1320-Ba
6"-OC-6000-1512-Ba
OL-08-02
8"-DS-6000-1504-Ba
8"-DS-6000-1507-Ba
8"-OC-6000-1507-Ba
8"-OC-6000-1504-Ba
8"-DS-6000-1509-Ba
8"-DS-6000-1505-Ba

VM 12329
VM 12330
VM 12212
VM 12258
VM 12259
VM 12260
VM 12261
VGA12519
VGA12457
VM 12161
VM 12162
VM 12163
VM 12164
VM 12165
VB012001
VB012003
VB012004
PIT 12329
PIT ....
PIT 12137
PIT 12139
PIT 12140
PIT 12152
PI 12318
PI 12319
PI 12320
PI 12321
PI 12322
PI 12323
JG

DE-4400.12-6000-944-R1N-003

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

MD-4400.12-6903-940-R1N-001 – MEMORIAL DESCRITIVO – PROJETO – TERIG TPP 995.
DE-4400.12-6000-943-PTT-007 – Fluxograma de Processo – Sistema Tubovia de Interligação – Pier Lado Norte

NOTAS GERAIS

01– PARA MAIORES DETALHES DO SISTEMA EXISTENTE VER FLUXOGRAMA DE REFERÊNCIA DE-4400.12-6000-943-PTT-007.

02– PARA MAIORES INFORMAÇÕES DOS DETALHES DE FORNECIMENTO DOS INSTRUMENTOS NOVOS OU REALOCADOS VER MD-4400.12-6903-940-R1N-001– MEMORIAL DESCRITIVO – PROJETO – TERIG TPP 995.

03– INSTRUMENTO EXISTENTE A SER RELOCADO PARA O FLUXOGRAMA DE-4400.12-6000-944-R1N-003

04 – INSTRUMENTO EXISTENTE A SER RELOCADO PARA O FLUXOGRAMA DE-4400.12-6000-944-R1N-005

05 – INSTRUMENTO EXISTENTE A SER RELOCADO PARA O FLUXOGRAMA DE-4400.12-6000-944-R1N-003

06– FORAM ADOTADOS TAGs PRELIMINARES PARA OS INSTRUMENTOS QUE ESTÃO INSTALADOS E QUE DEVEM SER REALOCADOS, CONFORME PLANO DE PROJETO. OS TAGs DEVEM SER CONFIRMADOS E DEFINIDOS PELO PROJETO EXECUTIVO.

LEGENDA

– VÁLVULA GAVETA
– VÁVULA ESFERA
– REDUÇÃO
– MEDIDOR DE VAZÃO EXISTENTE
– INSTRUMENTO EXISTENTE
– INSTRUMENTO A SER REALOCADO
– LINHA COM ISOLAMENTO

PLOTAR COLORIDO

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	EXEC.	VERIF.	APROV.
A	EMISSÃO FINAL	04/12/2024	G.FILHO	L.PAULA	M.COSTA
0	EMISSÃO ORIGINAL	14/10/2024	G.FILHO	L.PAULA	M.COSTA

DE ACORDO COM A DI-1PBR-00337, AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO DE PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE. FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381 - REV.M.

RAZÃO SOCIAL: RINA BRASIL SERVIÇOS TÉCNICOS LTDA
PROF RESP.: MOISES SILVA DA COSTA — RUBRICA PROF.
Nº CONTRATO: 4600016549 — Nº ORDEM/CAU: 2022105988-RJ
Nº INTERNA: --- — PROGRAMA/VERSÃO: AUTOCAD 2025

PETROBRAS — TP/DDT/ENGDT PPL/DPL/DP2

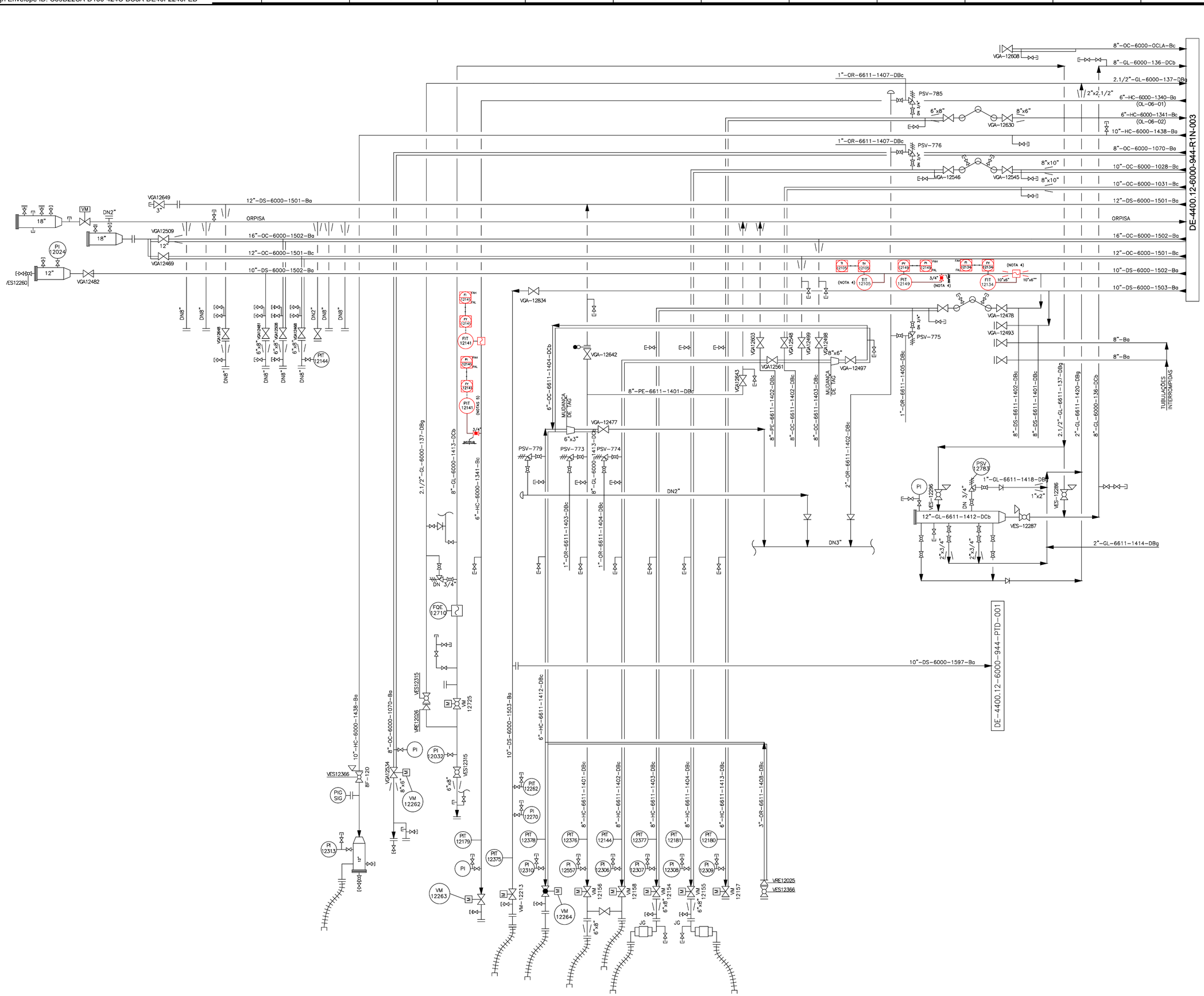
CLIENTE: TP/DDT/ENGDT/PPL/GPP/GP2
PROGRAMA: ADEQUAÇÃO CCO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL TERMINAL RIO GRANDE
ÁREA: UO-SUL/RS/TERIG
TÍTULO: FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA
SISTEMA TUBOVIA DE INTERLIGAÇÃO
PÍER LADO NORTE

AUTOCAD 2025	DESENHO	---
---	ESCALA: SEM ESCALA	FOLHA 01 de 01

INTERNA
Nº DE-4400.12-6000-944-R1N-004

A1 - 841 x 594

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED



DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

MD-4400.12-6903-940-R1N-001- MEMORIAL DESCRITIVO - PROJETO - TERIG TPP 995
DE-4400.12-6000-943-PTT-008 - Fluxograma de Processo - Sistema Tubovia de Interligação - Píer Lado Sul

NOTAS GERAIS

01- PARA MAIORES DETALHES DO SISTEMA EXISTENTE VER FLUXOGRAMA DE REFERÊNCIA DE-4400.12-6000-943-PTT-008.

02- PARA MAIORES INFORMAÇÕES DOS DETALHES DE FORNECIMENTO DOS INSTRUMENTOS NOVOS OU REALOCADOS VER A MD-4400.12-6903-940-R1N-001- MEMORIAL DESCRITIVO - PROJETO - TERIG TPP 995.

03- INSTRUMENTO (FIT 12134 PIT 12149 E TIT 12105) ORIUNDO DO DE-4400.12-6000-944- R1N-003, CONFORME DESCRITO NO MD-4400.12-6903-940-R1N-001- MEMORIAL DESCRITIVO - PROJETO - TERIG TPP 995 PARA SER REALOCADO NO PIER SUL.

04- INSTRUMENTO (FIT 12141 E PIT 12141) ORIUNDO DO DE-4400.12-6000-944-R1N-004, CONFORME DESCRITO NO MD-4400.12-6903-940-R1N-001- MEMORIAL DESCRITIVO - PROJETO - TERIG TPP 995 PARA SER REALOCADO NO PIER SUL.

05- FORAM ADOTADOS TAGs PRELIMINARES PARA OS INSTRUMENTOS QUE ESTÃO INSTALADOS E QUE DEVEM SER REALOCADOS, CONFORME PLANO DE PROJETO. OS TAGs DEVEM SER CONFIRMADOS E DEFINIDOS PELO PROJETO EXECUTIVO.

LEGENDA

- SINAL DIGITAL
- SINAL ELÉTRICO
- – VÁLVULA GAVETA
- – VÁVULA ESFERA
- – REDUÇÃO
- – MEDIDOR DE VAZÃO EXISTENTE
- – MEDIDOR DE VAZÃO ULTRASSÔNICO REALOCADO
- – INSTRUMENTO EXISTENTE
- – INSTRUMENTO REALOCADO

PLOTAR COLORIDO

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	EXEC.	VERIF.	APROV.
A	EMISSÃO FINAL	04/12/2024	G.FILHO	L.PAULA	M.COSTA
0	EMISSÃO ORIGINAL	14/10/2024	G.FILHO	L.PAULA	M.COSTA

DE ACORDO COM A DI-1PBR-00337, AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO DE PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381 - REV M.

RAZÃO SOCIAL: RINA BRASIL SERVIÇOS TÉCNICOS LTDA
PROF RESP.: MOISES SILVA DA COSTA — RUBRICA PROF.
Nº CONTRATO: 4600016549 — Nº CREA/CAU: 2022105988-RJ
Nº INTERNA: --- — PROGRAMA/VERSÃO: AUTOCAD 2024

PETROBRAS — TP/DDT/ENGDT PPL/DPL/DP2

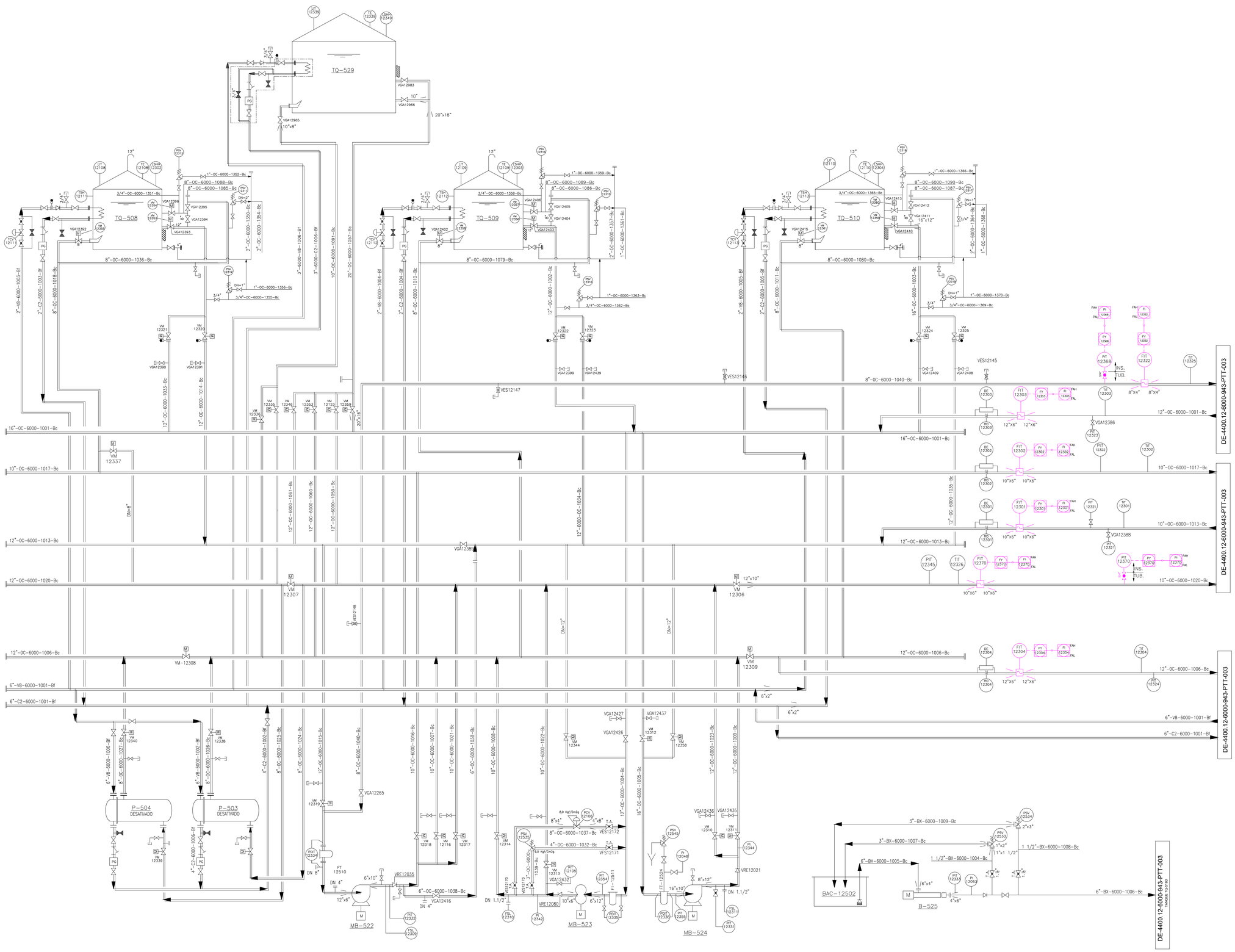
CLIENTE: TP/DDT/ENGDT/PPL/GPP/GP2
PROGRAMA: ADEQUAÇÃO CCO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL TERMINAL RIO GRANDE
ÁREA: UO-SUL/RS/TERIG
TÍTULO: FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA
SISTEMA TUBOVIA DE INTERLIGAÇÃO
PÍER LADO SUL

AUTOCAD 2025 — DESENHO — ---
--- — ESCALA: ESCALA — FOLHA 01 de 01
INTERNA

Nº DE-4400.12-6000-944-R1N-005

A1 - 841 x 594

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED



DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

MD-4400.12-6903-940-R1N-001 – MEMORIAL DESCRITIVO – PROJETO – TERIG TPP 995
DE-4400.12-6000-943-PTT-004 – Fluxograma de Processo – Sistema OCMAR
DE-4400.12-6000-943-PTT-003 – Fluxograma de Processos – Sistema de Tubovia de Interligação

NOTAS GERAIS

01– PARA MAIORES DETALHES DO SISTEMA EXISTENTE VER FLUXOGRAMA DE REFERÊNCIA DE-4400.12-6000-943-PTT-004.

02– OS TAGs DOS INSTRUMENTOS SÃO PROVISÓRIOS E DEVERÃO SER CONFIRMADOS NO PROJETO DE DETALHAMENTO.

03– PARA MAIORES INFORMAÇÕES DOS DETALHES DE FORNECIMENTO DOS INSTRUMENTOS NOVOS OU REALOCADOS VER A MD-4400.12-6903-940-R1N-001– MEMORIAL DESCRITIVO – PROJETO – TERIG TPP 995.

LEGENDA

- SINAL DIGITAL NOVO
- SINAL ELÉTRICO NOVO
- – VÁLVULA GAVETA
- – VÁVULA ESFERA
- – REDUÇÃO
- – REDUÇÃO NOVA
- – MEDIDOR DE VAZÃO EXISTENTE
- – MEDIDOR DE VAZÃO ULTRASSÔNICO NOVO
- – INSTRUMENTO EXISTENTE
- – INSTRUMENTO NOVO
- – LINHA COM ISOLAMENTO

PLOTAR COLORIDO

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	EXEC.	VERIF.	APROV.
A	EMISSÃO FINAL	04/12/2024	G.FILHO	L.PAULA	M.COSTA
0	EMISSÃO ORIGINAL	14/10/2024	G.FILHO	L.PAULA	M.COSTA

DE ACORDO COM A DI-1PBR-00337, AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO DE PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381 - REV.M.

RAZÃO SOCIAL:	RINA BRASIL SERVIÇOS TÉCNICOS LTDA
PROF.RESP.:	MOISES SILVA DA COSTA
RUBRICA PROF.	
Nº CONTRATO:	4600016549
Nº CREACAU:	2022105988-RJ
Nº INTERNA:	---
PROGRAMA/EXERC.	AUTOCAD 2024

PETROBRAS — TP/DDT/ENGDT PPL/DPL/DP2

CLIENTE: TP/DDT/ENGDT/PPL/GPP/GP2

PROGRAMA: ADEQUAÇÃO CCO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL TERMINAL RIO GRANDE

ÁREA: UO-SUL/RS/TERIG

TÍTULO: FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA SISTEMA OCMAR

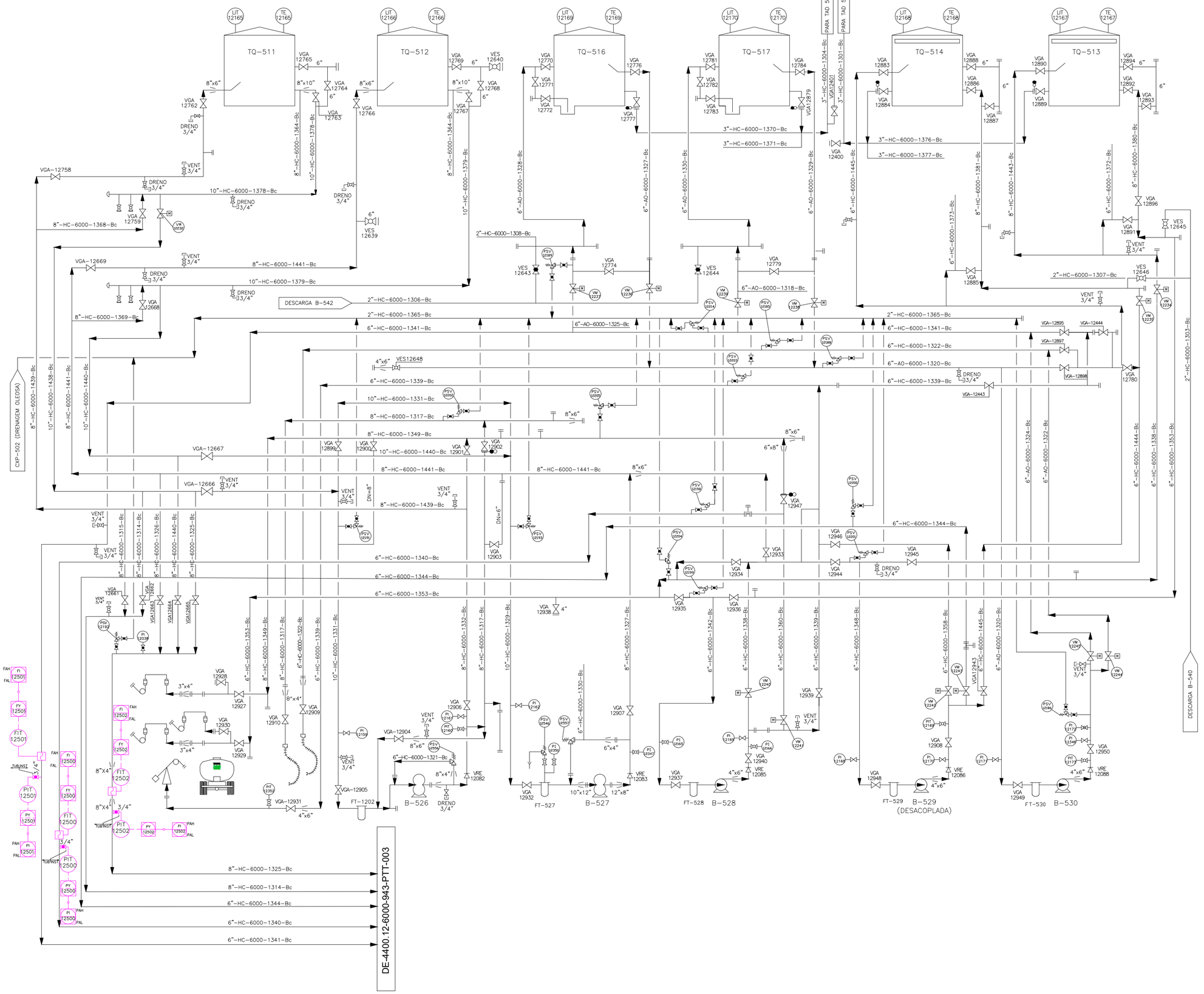
AUTOCAD 2025	DESENHO	---
---	ESCALA: SEM ESCALA	FOLHA 01 de 01

INTERNA

Nº DE-4400.12-6000-944-R1N-006

A1 - 841 x 594

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED



DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

MD-4400.12-6903-940-R1N-001- MEMORIAL DESCRITIVO - PROJETO - TERIG TPP 995
DE-4400.12-6000-943-PTT-012 - Fluxograma de Processo - Terminal Sul
DE-4400.12-6000-943-PTT-003 - Fluxograma de Processos - Sistema de Tubovia de Interligação

NOTAS GERAIS

01- PARA MAIORES DETALHES DO SISTEMA EXISTENTE VER FLUXOGRAMA DE REFERÊNCIA DE-4400.12-6000-943-PTT-012.

02- OS TAGs DOS INSTRUMENTOS SÃO PROVISÓRIOS E DEVERÃO SER CONFIRMADOS NO PROJETO DE DETALHAMENTO.

03- PARA MAIORES INFORMAÇÕES DOS DETALHES DE FORNECIMENTO DOS INSTRUMENTOS NOVOS OU REALOCADOS VER A MD-4400.12-6903-940-R1N-001- MEMORIAL DESCRITIVO - PROJETO - TERIG TPP 995

LEGENDA

- SINAL DIGITAL NOVO
- SINAL ELÉTRICO NOVO
- VÁLVULA GAVETA
- VÁVULA ESFERA
- VÁVULA ESFERA NOVA
- REDUÇÃO
- REDUÇÃO NOVA
- MEDIDOR DE VAZÃO EXISTENTE
- MEDIDOR DE VAZÃO ULTRASSÔNICO NOVO
- INSTRUMENTO EXISTENTE
- INSTRUMENTO NOVO
- LINHA COM ISOLAMENTO

PLOTAR COLORIDO

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	EXEC.	VERIF.	APROV.
A	EMISSÃO FINAL	04/12/2024	G.FILHO	L.PAULA	M.COSTA
0	EMISSÃO ORIGINAL	14/10/2024	G.FILHO	L.PAULA	M.COSTA

DE ACORDO COM A DI-1PBR-00337, AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO DE PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381 - REV.M

RAZÃO SOCIAL: RINA BRASIL SERVIÇOS TÉCNICOS LTDA
PROF.RESP.: MOISES SILVA DA COSTA — RUBRICA PROF.:
Nº CONTRATO: 4600016549 — Nº CREA/CAU: 2022105988-RJ
Nº INTERNA: --- — PROGRAMA/VERSÃO: AUTOCAD 2024

PETROBRAS — TP/DDT/ENGDT PPL/DPL/DP2

CLIENTE: TP/DDT/ENGDT/PPL/GPP/GP2

PROGRAMA: ADEQUAÇÃO CCO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL TERMINAL RIO GRANDE

ÁREA: UO-SUL/RS/TERIG

TÍTULO: FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA TERMINAL SUL

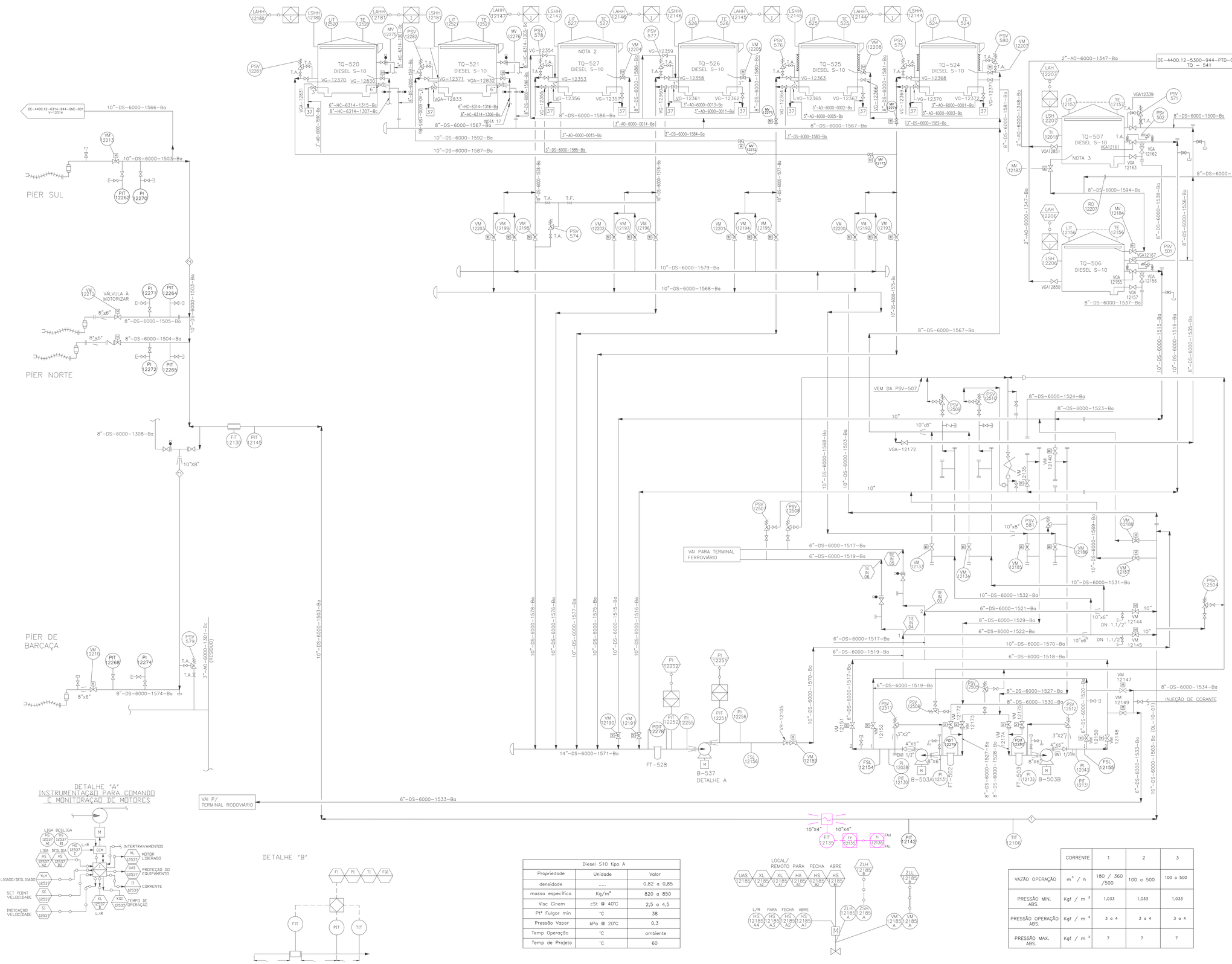
AUTOCAD 2025	DESENHO	---
---	ESCALA: SEM ESCALA	FOLHA 01 de 01

INTERNA

Nº DE-4400.12-6000-944-R1N-007

A1 - 841 x 594

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED



Diesel S10 tipo A		
Propriedade	Unidade	Valor
densidade	.....	0,82 a 0,85
massa específica	Kg/m³	820 a 850
Visc Cinem	cSt @ 40°C	2,5 a 4,5
Pt° Fulgor min	°C	38
Pressão Vapor	kPa @ 20°C	0,3
Temp Operação	°C	ambiente
Temp de Projeto	°C	60

	CORRENTE	1	2	3
VAZÃO OPERAÇÃO	m³ / h	180 / 360 /500	100 a 500	100 a 500
PRESSÃO MIN. ABS.	Kgf / m²	1,033	1,033	1,033
PRESSÃO OPERAÇÃO ABS.	Kgf / m²	3 a 4	3 a 4	3 a 4
PRESSÃO MAX. ABS.	Kgf / m²	7	7	7

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

MD-4400.12-6903-940-R1N-001- MEMORIAL DESCRITIVO - PROJETO - TERIG TPP 995
DE-4400.12-6300-944-SKZ-001 - Fluxograma de Engenharia - Adequação para Diesel S10

NOTAS GERAIS

01- PARA MAIORES DETALHES DO SISTEMA EXISTENTE VER FLUXOGRAMA DE REFERÊNCIA DE-4400.12-6300-944-SKZ-001.

02- PARA MAIORES INFORMAÇÕES DOS DETALHES DE FORNECIMENTO DOS INSTRUMENTOS NOVOS, VER PLANO DE MD-4400.12-6903-940-R1N-001- MEMORIAL DESCRITIVO - PROJETO - TERIG TPP 995.

03- VER DETALHE B.

LEGENDA

- SINAL DIGITAL
- SINAL ELÉTRICO
- VÁLVULA GAVETA
- VÁVULA ESFERA / VÁVULA ESFERA NOVA
- REDUÇÃO / REDUÇÃO NOVA
- MEDIDOR DE VAZÃO EXISTENTE
- MEDIDOR DE VAZÃO ULTRASSÔNICO NOVO
- INSTRUMENTO EXISTENTE
- INSTRUMENTO NOVO

PLOTAR COLORIDO

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	EXEC.	VERIF.	APROV.
A.	EMISSÃO FINAL	04/12/2024	G. FILHO	J. FARINA	M.COSTA
0	EMISSÃO ORIGINAL	01/11/2024	G. FILHO	J. FARINA	M.COSTA

DE ACORDO COM A DI-1PBR-00337, AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO DE PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381 - REV M.

RAZÃO SOCIAL: RINA BRASIL SERVIÇOS TÉCNICOS LTDA
PROF.RESP.: MOISES SILVA DA COSTA — RUBRICA PROF.
Nº CONTRATO: 4600016549 — Nº CREA/CAU: 2022105988-RJ
Nº INTERNA: --- — PROGRAMA/VERSÃO: AUTOCAD 2024

PETROBRAS — TP/DDT/ENGDT PPL/DPL/DP2

CLIENTE: TP/DDT/ENGDT/PPL/GPP/GP2
PROGRAMA: ADEQUAÇÃO CCO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL TERMINAL RIO GRANDE
ÁREA: UO-SUL/RS/TERIG
TÍTULO: FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA ADEQUAÇÃO PARA DIESEL S10

AUTOCAD 2025	DESENHO	---
---	ESCALA: ESCALA	FOLHA 01 de 01
INTERNA		

Nº DE-4400.12-6000-944-R1N-008

A1 - 841 x 594

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

PETROBRAS	FOLHA DE DADOS	Nº: FD-4400.12-6000-940-R1N-001	
	CLIENTE: TP/DDT/ENGDT/PPL/GPP/GP2		FOLHA: 1 de 15
	PROGRAMA: ADEQUAÇÃO CCO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL – TERMINAL DE RIO GRANDE		-
	ÁREA: UO-SUL/RS/TERIG		TPP-995
	TÍTULO: PROCESSO INSTRUMENTOS - GERAL		TP/DDT/ENGDT/PPL/DPL/DP2
			INTERNA

FIRMA PROJETISTA: RINA BRASIL SERVIÇOS TÉCNICOS LTDA			----------
CONTRATO: 4600016549	RESPONSÁVEL TÉCNICO: MOISES SILVA DA COSTA	CREA: 2022105988-RJ	

ÍNDICE DE REVISÕES

REV.	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS
0	EMISSAO ORIGINAL (Rev.0)

	REV. 0					
DATA	19/11/2024					
EXECUÇÃO	G. FIHO					
VERIFICAÇÃO	J. FARINA					
APROVAÇÃO	M. COSTA					

DE ACORDO COM A DI-1PBR-00337, AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381-REV.M.

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

01	IDENTIFICAÇÃO			FIT-12130	FIT-12131	FIT-12132	FIT-12133
02	GERAL	FLUIDO		DIESEL	ÓLEO COMBUSTÍVEL	ÓLEO COMBUSTÍVEL	DIESEL
03	GERAL	ESTADO FÍSICO		LÍQUIDO	LÍQUIDO	LÍQUIDO	LÍQUIDO
04	GERAL	DIÂMETRO NOMINAL DA LINHA, in		10"	12"	16"	12"
05	VAZÃO	OPERAÇÃO, (m^3/h)		160,0	300,0	300,0	160,0
06	VAZÃO	MÁXIMA, (m^3/h)		500,0	450,0	450,0	500,0
07	VAZÃO	MÍNIMA, (m^3/h)		0	0	0	0
08	VAZÃO	ALARME	BAIXO (m^3/h)	48,0	90,0	90,0	48,0
09	VAZÃO	ALARME	ALTO (m^3/h)	550,0	495,0	495,0	550,0
10	VAZÃO	PARADA	MUITO BAIXA, (m^3/h)	-	-	-	-
11	VAZÃO	PARADA	MUITO ALTA, (m^3/h)	-	-	-	-
12	PRES. MAN.	OPERAÇÃO, (kgf/cm^2)		3,5	4,0	4,0	3,5
13	PRES. MAN.	PROJETO, (kgf/cm^2)		20,0	20,0	20,0	20,0
14	TEMP.	OPERAÇÃO, °C		30,0,	30,0	30,0	30,0
15	TEMP.	PROJETO, °C		60,0	60,0	60,0	60,0
16	LÍQUIDO	MASSA ESPECÍFICA NAS COND. DE OPER., (kg/m^3)		815,0 a 865,0	980,0 a 1060,0	980,0 a 1060,0	815,0 a 865,0
17	LÍQUIDO	DENSIDADE A 20 °C / 4 °C		0,815 a 0,865	0,98 a 1,06	0,98 a 1,06	0,815 a 0,865
18	LÍQUIDO	VISCOSIDADE A TEMP. OP., (cP)		2,0 a 5,0	50,0 a 380,0	50,0 a 380,0	2,0 a 5,0
19	LÍQUIDO	PT. FLUIDEZ SUP. A TEMP. AMB.? (S/N)		S	S	S	S
20	LÍQUIDO	POLIMERIZA A TEMP. AMB.? (S/N)		N	N	N	N
21	LÍQUIDO	CONTÉM SÓL. EM SUSPENSÃO? (S/N)		N	N	N	N
22	GÁS/VAPOR	MASSA MOLAR (kg/kmol)		-	-	-	-
23	GÁS/VAPOR	Cp / Cv		-	-	-	-
24	GÁS/VAPOR	FATOR DE COMPRESSIBILIDADE		-	-	-	-
25	GÁS/VAPOR	CONTÉM LÍQ. EM SUSPENSÃO? (S/N)		-	-	-	-
26	CONCENTRAÇÃO DE H_2S (ppm)			-	-	-	-
27	PERDA DE CARGA PERMANENTE MÁXIMA ADMISSÍVEL, (kgf/cm^2)			-	-	-	-
28	FLUXOGRAMA			DE-4400.12-6000-944-R1N-003	DE-4400.12-6000-944-R1N-003	DE-4400.12-6000-944-R1N-003	DE-4400.12-6000-944-R1N-003
29	NOTAS APLICÁVEIS			1,5	2,4,5	3,4,5	2,5
30	REVISÃO			-	-	-	-

NOTAS:

1 – MEDIDOR DE VAZÃO COM DIÂMETRO DE 4".

2 – MEDIDOR DE VAZÃO COM DIÂMETRO DE 6".

3 – MEDIDOR DE VAZÃO COM DIÂMETRO DE 8".

4 – PRODUTO HV (HIGH VISCOSITY).

5 - FOI ADOTADO PARA O ALARME 10% DA VAZÃO MÁXIMA. O VALOR FIXO DEVERÁ SER AJUSTADO EM CAMPO, DE ACORDO COM OPERAÇÃO.

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

01	IDENTIFICAÇÃO			FIT-12134	FIT-12136	FIT-12137	FIT-12138
02	GERAL	FLUIDO		NAFTA/ DIESEL	ÓLEO COMBUSTÍVEL	ÓLEO COMBUSTÍVEL	DIESEL
03		ESTADO FÍSICO		LÍQUIDO	LÍQUIDO	LÍQUIDO	LÍQUIDO
04		DIÂMETRO NOMINAL DA LINHA, in		10”	12”	16”	12”
05	VAZÃO	OPERAÇÃO, (m^3/h)		160,0	300,0	300,0	160,0
06		MÁXIMA, (m^3/h)		500,0	450,0	450,0	500,0
07		MÍNIMA, (m^3/h)		0	0	0	0
08		ALARME	BAIXO (m^3/h)	48,0	90,0	90,0	48,0
09			ALTO (m^3/h)	550,0	495,0	495,0	550,0
10		PARADA	MUITO BAIXA, (m^3/h)	-	-	-	-
11			MUITO ALTA, (m^3/h)	-	-	-	-
12	PRES. MAN.	OPERAÇÃO, (kgf/cm^2)		3,5	4	4	3,5
13		PROJETO, (kgf/cm^2)		20,0	20,0	20,0	20,0
14	TEMP.	OPERAÇÃO, °C		30,0	30,0	30,0	30,0
15		PROJETO, °C		60,0	60,0	60,0	60,0
16	LÍQUIDO	MASSA ESPECÍFICA NAS COND. DE OPER., (kg/m^3)		NAFTA: 770,0 a 820,0 DIESEL: 815,0 a 865,0	980,0 a 1060,0	980,0 a 1060,0	815,0 a 865,0
17		DENSIDADE A 20 °C / 4 °C		NAFTA:0,77 a 0,82 DIESEL:0,815 a 0,865	0,98 a 1,06	0,98 a 1,06	0,815 a 0,865
18		VISCOSIDADE A TEMP. OP., (cP)		NAFATA: 2,0 a 4,0 DIESEL: 2,0 a 5,0	50,0 a 300,0	50,0 a 300,0	2,0 a 5,0
19		PT. FLUIDEZ SUP. A TEMP. AMB.? (S/N)		S	S	S	S
20		POLIMERIZA A TEMP. AMB.? (S/N)		N	N	N	N
21		CONTÉM SÓL. EM SUSPENSÃO? (S/N)		N	N	N	N
22	GÁS/VAPOR	MASSA MOLAR (kg/kmol)		-	-	-	-
23		Cp / Cv		-	-	-	-
24		FATOR DE COMPRESSIBILIDADE		-	-	-	-
25		CONTÉM LÍQ. EM SUSPENSÃO? (S/N)		-	-	-	-
26	CONCENTRAÇÃO DE H_2S (ppm)			-	-	-	-
27	PERDA DE CARGA PERMANENTE MÁXIMA ADMISSÍVEL, (kgf/cm^2)			-	-	-	-
28	FLUXOGRAMA			DE-4400.12-6000-944-R1N-005	DE-4400.12-6000-944-R1N-001	DE-4400.12-6000-944-R1N-001	DE-4400.12-6000-944-R1N-001
29	NOTAS APLICÁVEIS			2,5	2,4,5	3,4,5	2,5
30	REVISÃO			-	-	-	-

NOTAS:

1 – PROPRIEDADES DOS PRODUTOS OBTIDOS NO DOCUMENTO: FD-4400.12-9310-941-EJF-002

2 – MEDIDOR DE VAZÃO COM DIÂMETRO DE 6”.

3 – MEDIDOR DE VAZÃO COM DIÂMETRO DE 8”.

4 – PRODUTO HV (HIGH VISCOSITY).

5 - FOI ADOTADO PARA O ALARME 10% DA VAZÃO MÁXIMA. O VALOR FIXO DEVERÁ SER AJUSTADO EM CAMPO, DE ACORDO COM OPERAÇÃO.

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

01	IDENTIFICAÇÃO			FIT-12305	FIT-12306	FIT-12307	FIT-12139
02	GERAL	FLUIDO		ÓLEO COMBUSTÍVEL	ÓLEO COMBUSTÍVEL	ÓLEO COMBUSTÍVEL	NAFTA / DIESEL
03		ESTADO FÍSICO		LÍQUIDO	LÍQUIDO	LÍQUIDO	LÍQUIDO
04		DIÂMETRO NOMINAL DA LINHA, in		10"	10"	10"	10"
05	VAZÃO	OPERAÇÃO, (m^3/h)		160,0	300,0	300,0	160,0
06		MÁXIMA, (m^3/h)		500,0	450,0	450,0	500,0
07		MÍNIMA, (m^3/h)		0	0	0	0
08		ALARME	BAIXO (m^3/h)	48,0	90,0	90,0	48,0
09			ALTO (m^3/h)	550,0	495,0	495,0	550,0
10		PARADA	MUITO BAIXA, (m^3/h)	-	-	-	-
11			MUITO ALTA, (m^3/h)	-	-	-	-
12	PRES. MAN.	OPERAÇÃO, (kgf/cm^2)		3,5	4,0	4,0	3,5
13		PROJETO, (kgf/cm^2)		20,0	20,0	20,0	20,0
14	TEMP.	OPERAÇÃO, °C		30,0	30,0	30,0	30,0
15		PROJETO, °C		60,0	60,0	60,0	60,0
16	LÍQUIDO	MASSA ESPECÍFICA NAS COND. DE OPER., (kg/m^3)		980,0 a 1060,0	980,0 a 1060,0	980,0 a 1060,0	NAFTA: 770,0 a 820,0 DIESEL: 815,0 a 865,0
17		DENSIDADE A 20 °C / 4 °C		0,98 a 1,06	0,98 a 1,06	0,98 a 1,06	NAFTA:0,77 a 0,82 DIESEL:0,815 a 0,865
18		VISCOSIDADE A TEMP. OP., (cP)		50,0 a 300,0	50,0 a 300,0	50,0 a 300,0	NAFATA: 2,0 a 4,0 DIESEL: 2,0 a 5,0
19		PT. FLUIDEZ SUP. A TEMP. AMB.? (S/N)		S	S	S	S
20		POLIMERIZA A TEMP. AMB.? (S/N)		N	N	N	N
21		CONTÉM SÓL. EM SUSPENSÃO? (S/N)		N	N	N	N
22	GÁS/VAPOR	MASSA MOLAR (kg/kmol)		-	-	-	-
23		Cp / Cv		-	-	-	-
24		FATOR DE COMPRESSIBILIDADE		-	-	-	-
25		CONTÉM LÍQ. EM SUSPENSÃO? (S/N)		-	-	-	-
26	CONCENTRAÇÃO DE H_2S (ppm)			-	-	-	-
27	PERDA DE CARGA PERMANENTE MÁXIMA ADMISSÍVEL, (kgf/cm^2)			-	-	-	-
28	FLUXOGRAMA			DE-4400.12-6000-944-R1N-003	DE-4400.12-6000-944-R1N-003	DE-4400.12-6000-944-R1N-001	DE-4400.12-6000-944-R1N-001
29	NOTAS APLICÁVEIS			1,2,3	1,2,3	1,2,3	1,3
30	REVISÃO			-	-	-	-

NOTA:

1 – MEDIDOR DE VAZÃO COM DIÂMETRO DE 6".

2 – PRODUTO HV (HIGH VISCOSITY).

3 - FOI ADOTADO PARA O ALARME 10% DA VAZÃO MÁXIMA. O VALOR FIXO DEVERÁ SER AJUSTADO EM CAMPO, DE ACORDO COM OPERAÇÃO.

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

01	IDENTIFICAÇÃO			FIT-12500	FIT-12141	FIT-12501	FIT-12143
02	GERAL	FLUIDO		DIESEL	DIESEL	DIESEL	DIESEL
03		ESTADO FÍSICO		LÍQUIDO	LÍQUIDO	LÍQUIDO	LÍQUIDO
04		DIÂMETRO NOMINAL DA LINHA, in		6"	6"	6"	6"
05	VAZÃO	OPERAÇÃO, (m^3/h)		200,0	200,0	200,0	200,0
06		MÁXIMA, (m^3/h)		250,0	250,0	250,0	250,0
07		MÍNIMA, (m^3/h)		0	0	0	0
08		ALARME	BAIXO (m^3/h)	60,0	60,0	60,0	60,0
09			ALTO (m^3/h)	275,0	275,0	275,0	275,0
10		PARADA	MUITO BAIXA, (m^3/h)	-	-	-	-
11			MUITO ALTA, (m^3/h)	-	-	-	-
12	PRES. MAN.	OPERAÇÃO, (kgf/cm^2)		4,0	4,0	4,0	4,0
13		PROJETO, (kgf/cm^2)		20,0	20,0	20,0	20,0
14	TEMP.	OPERAÇÃO, °C		30,0	30,0	30,0	30,0
15		PROJETO, °C		60,0	60,0	60,0	60,0
16	LÍQUIDO	MASSA ESPECÍFICA NAS COND. DE OPER., (kg/m^3)		815,0 a 865,0	815,0 a 865,0	815,0 a 865,0	815,0 a 865,0
17		DENSIDADE A 20 °C / 4 °C		0,815 a 0,865	0,815 a 0,865	0,815 a 0,865	0,815 a 0,865
18		VISCOSIDADE A TEMP. OP., (cP)		2,0 a 5,0	2,0 a 5,0	2,0 a 5,0	2,0 a 5,0
19		PT. FLUIDEZ SUP. A TEMP. AMB.? (S/N)		S	S	S	S
20		POLIMERIZA A TEMP. AMB.? (S/N)		N	N	N	N
21		CONTÉM SÓL. EM SUSPENSÃO? (S/N)		N	N	N	N
22	GÁS/VAPOR	MASSA MOLAR (kg/kmol)		-	-	-	-
23		Cp / Cv		-	-	-	-
24		FATOR DE COMPRESSIBILIDADE		-	-	-	-
25		CONTÉM LÍQ. EM SUSPENSÃO? (S/N)		-	-	-	-
26	CONCENTRAÇÃO DE H_2S (ppm)			-	-	-	-
27	PERDA DE CARGA PERMANENTE MÁXIMA ADMISSÍVEL, (kgf/cm^2)			-	-	-	-
28	FLUXOGRAMA			DE-4400.12-6000-944-R1N-007	DE-4400.12-6000-944-R1N-005	DE-4400.12-6000-944-R1N-007	DE-4400.12-6000-944-R1N-003
29	NOTAS APLICÁVEIS			1,2	1,2	1,2	1,2
30	REVISÃO			-	-	-	-

NOTA:

1 – MEDIDOR DE VAZÃO COM DIÂMETRO DE 6".

2 - FOI ADOTADO PARA O ALARME 10% DA VAZÃO MÁXIMA. O VALOR FIXO DEVERÁ SER AJUSTADO EM CAMPO, DE ACORDO COM OPERAÇÃO.

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

01	IDENTIFICAÇÃO			FIT-12325	FIT-12327	FIT-12302	FIT-12304
02	GERAL	FLUIDO		DIESEL MARITIMO / LCO	DIESEL	DIESEL	ÓLEO COMBUSTÍVEL
03	GERAL	ESTADO FÍSICO		LÍQUIDO	LÍQUIDO	LÍQUIDO	LÍQUIDO
04	GERAL	DIÂMETRO NOMINAL DA LINHA, in		8”	10”	10”	12”
05	VAZÃO	OPERAÇÃO, (m^3/h)		200,0	160,0	160,0	160,0
06	VAZÃO	MÁXIMA, (m^3/h)		250,0	500,0	500,0	500,0
07	VAZÃO	MÍNIMA, (m^3/h)		0	0	0	0
08	VAZÃO	ALARME	BAIXO (m^3/h)	60,0	48,0	90,0	48,0
09	VAZÃO	ALARME	ALTO (m^3/h)	275,0	550,0	550,0	550,0
10	VAZÃO	PARADA	MUITO BAIXA, (m^3/h)	-	-	-	-
11	VAZÃO	PARADA	MUITO ALTA, (m^3/h)	-	-	-	-
12	PRES. MAN.	OPERAÇÃO, (kgf/cm^2)		4,0	3,5	4,0	3,5
13	PRES. MAN.	PROJETO, (kgf/cm^2)		20,0	20,0	20,0	20,0
14	TEMP.	OPERAÇÃO, °C		30,0	30,0	30,0	30,0
15	TEMP.	PROJETO, °C		60,0	60,0	60,0	60,0
16	LÍQUIDO	MASSA ESPECÍFICA NAS COND. DE OPER., (kg/m^3)		DIESEL MARITIMO: 820,0 a 880,0 LCO: 820,0 a 880,0	815,0 a 865,0	815,0 a 865,0	980,0 a 1060,0
17	LÍQUIDO	DENSIDADE A 20 °C / 4 °C		DIESEL MARITIMO: 0,82 a 0,88 LCO: 0,82 a 0,88	0,815 a 0,865	0,815 a 0,865	0,98 a 1,06
18	LÍQUIDO	VISCOSIDADE A TEMP. OP., (cP)		DIESEL MARITIMO 2,0 a 4,0 LCO 2,0 a 5,0	2,0 a 5,0	2,0 a 5,0	50 a 300
19	LÍQUIDO	PT. FLUIDEZ SUP. A TEMP. AMB.? (S/N)		S	S	S	S
20	LÍQUIDO	POLIMERIZA A TEMP. AMB.? (S/N)		N	N	N	N
21	LÍQUIDO	CONTÉM SÓL. EM SUSPENSÃO? (S/N)		N	N	N	N
22	GÁS/VAPOR	MASSA MOLAR (kg/kmol)		-	-	-	-
23	GÁS/VAPOR	Cp / Cv		-	-	-	-
24	GÁS/VAPOR	FATOR DE COMPRESSIBILIDADE		-	-	-	-
25	GÁS/VAPOR	CONTÉM LÍQ. EM SUSPENSÃO? (S/N)		-	-	-	-
26	CONCENTRAÇÃO DE H_2S (ppm)			-	-	-	-
27	PERDA DE CARGA PERMANENTE MÁXIMA ADMISSÍVEL, (kgf/cm^2)			-	-	-	-
28	FLUXOGRAMA			DE-4400.12-6000-944-R1N-003	DE-4400.12-6000-944-R1N-001	DE-4400.12-6000-944-R1N-006	DE-4400.12-6000-944-R1N-006
29	NOTAS APLICÁVEIS			1,4	2,4	2,4	2,3,4
30	REVISÃO			-	-	-	-

NOTAS:

1 – MEDIDOR DE VAZÃO COM DIÂMETRO DE 4”.

2 – MEDIDOR DE VAZÃO COM DIÂMETRO DE 6”.

3 – PRODUTO HV (HIGH VISCOSITY).

4 - FOI ADOTADO PARA O ALARME 10% DA VAZÃO MÁXIMA. O VALOR FIXO DEVERÁ SER AJUSTADO EM CAMPO, DE ACORDO COM OPERAÇÃO.

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

01	IDENTIFICAÇÃO			FIT-12303	FIT-12322	FIT-12370	FIT-12301
02	GERAL	FLUIDO		ÓLEO COMBUSTÍVEL	DIESEL	ÓLEO COMBUSTÍVEL	ÓLEO COMBUSTÍVEL
03		ESTADO FÍSICO		LÍQUIDO	LÍQUIDO	LÍQUIDO	LÍQUIDO
04		DIÂMETRO NOMINAL DA LINHA, in		12”	8”	10”	10”
05	VAZÃO	OPERAÇÃO, (m^3/h)		160,0	200,0	300,0	300,0
06		MÁXIMA, (m^3/h)		500,0	250,0	450,0	450,0
07		MÍNIMA, (m^3/h)		0	0	0	0
08		ALARME	BAIXO (m^3/h)	90,0	60,0	90,0	90,0
09			ALTO (m^3/h)	550,0	275,0	495,0	495,0
10		PARADA	MUITO BAIXA, (m^3/h)	-	-	-	-
11			MUITO ALTA, (m^3/h)	-	-	-	-
12	PRES. MAN.	OPERAÇÃO, (kgf/cm^2)		4,0	4,0	4,0	4,0
13		PROJETO, (kgf/cm^2)		20,0	20,0	20,0	20,0
14	TEMP.	OPERAÇÃO, °C		30,0	30,0	30,0	30,0
15		PROJETO, °C		60,0	60,0	60,0	60,0
16	LÍQUIDO	MASSA ESPECÍFICA NAS COND. DE OPER., (kg/m^3)		980,0 a 1060,0	815,0 a 865,0	980,0 a 1060,0	980,0 a 1060,0
17		DENSIDADE A 20 °C / 4 °C		0,98 a 1,06	0,815 a 0,865	0,98 a 1,06	0,98 a 1,06
18		VISCOSIDADE A TEMP. OP., (cP)		50,0 a 300,0	2,0 a 5,0	50,0 a 300,0	50,0 a 300,0
19		PT. FLUIDEZ SUP. A TEMP. AMB.? (S/N)		S	S	S	S
20		POLIMERIZA A TEMP. AMB.? (S/N)		N	N	N	N
21		CONTÉM SÓL. EM SUSPENSÃO? (S/N)		N	N	N	N
22	GÁS/VAPOR	MASSA MOLAR (kg/kmol)		-	-	-	-
23		Cp / Cv		-	-	-	-
24		FATOR DE COMPRESSIBILIDADE		-	-	-	-
25		CONTÉM LÍQ. EM SUSPENSÃO? (S/N)		-	-	-	-
26	CONCENTRAÇÃO DE H_2S (ppm)			-	-	-	-
27	PERDA DE CARGA PERMANENTE MÁXIMA ADMISSÍVEL, (kgf/cm^2)			-	-	-	-
28	FLUXOGRAMA			DE-4400.12-6000-944-R1N-006	DE-4400.12-6000-944-R1N-006	DE-4400.12-6000-944-R1N-006	DE-4400.12-6000-944-R1N-006
29	NOTAS APLICÁVEIS			3,4,5	1,5	2,4,5	3,4,5
30	REVISÃO			-	-	-	-

NOTAS:

1 – MEDIDOR DE VAZÃO COM DIÂMETRO DE 4”.

2 – MEDIDOR DE VAZÃO COM DIÂMETRO DE 6”.

3 – MEDIDOR DE VAZÃO COM DIÂMETRO DE 8”.

4 – PRODUTO HV (HIGH VISCOSITY).

5 - FOI ADOTADO PARA O ALARME 10% DA VAZÃO MÁXIMA. O VALOR FIXO DEVERÁ SER AJUSTADO EM CAMPO, DE ACORDO COM OPERAÇÃO.

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

01	IDENTIFICAÇÃO			FIT-12140	FIT-12308	FIT-12505	FIT-12323
02	GERAL	FLUIDO		NAFTA / DIESEL	ÓLEO COMBUSTÍVEL	DIESEL	DIESEL
03		ESTADO FÍSICO		LÍQUIDO	LÍQUIDO	LÍQUIDO	LÍQUIDO
04		DIÂMETRO NOMINAL DA LINHA, in		10"	10"	8"	8"
05	VAZÃO	OPERAÇÃO, (m^3/h)		160,0	300,0	200,0	200,0
06		MÁXIMA, (m^3/h)		500,0	450,0	250,0	250,0
07		MÍNIMA, (m^3/h)		0	0	0	0
08		ALARME	BAIXO (m^3/h)	48,0	90,0	60,0	60,0
09			ALTO (m^3/h)	550,0	495,0	275,0	275,0
10		PARADA	MUITO BAIXA, (m^3/h)	-	-	-	-
11			MUITO ALTA, (m^3/h)	-	-	-	-
12	PRES. MAN.	OPERAÇÃO, (kgf/cm^2)		3,5	4,0	4,0	4,0
13		PROJETO, (kgf/cm^2)		20,0	20,0	20,0	20,0
14	TEMP.	OPERAÇÃO, °C		30,0	30,0	30,0	30,0
15		PROJETO, °C		60,0	60,0	60,0	60,0
16	LÍQUIDO	MASSA ESPECÍFICA NAS COND. DE OPER., (kg/m^3)		NAFTA: 770,0 a 820,0 DIESEL: 815,0 a 865,0	980,0 a 1060,0	815,0 a 865,0	815,0 a 865,0
17		DENSIDADE A 20 °C / 4 °C		NAFTA:0,77 a 0,82 DIESEL:0,815 a 0,865	0,98 a 1,06	0,815 a 0,865	0,815 a 0,865
18		VISCOSIDADE A TEMP. OP., (cP)		NAFATA: 2,0 a 4,0 DIESEL: 2,0 a 5,0	50 a 300	2,0 a 5,0	2,0 a 5,0
19		PT. FLUIDEZ SUP. A TEMP. AMB.? (S/N)		S	S	S	S
20		POLIMERIZA A TEMP. AMB.? (S/N)		N	N	N	N
21		CONTÉM SÓL. EM SUSPENSÃO? (S/N)		N	N	N	N
22	GÁS/VAPOR	MASSA MOLAR (kg/kmol)		-	-	-	-
23		Cp / Cv		-	-	-	-
24		FATOR DE COMPRESSIBILIDADE		-	-	-	-
25		CONTÉM LÍQ. EM SUSPENSÃO? (S/N)		-	-	-	-
26	CONCENTRAÇÃO DE H_2S (ppm)			-	-	-	-
27	PERDA DE CARGA PERMANENTE MÁXIMA ADMISSÍVEL, (kgf/cm^2)			-	-	-	-
28	FLUXOGRAMA			DE-4400.12-6000-944-R1N-001	DE-4400.12-6000-944-R1N-001	DE-4400.12-6000-944-R1N-001	DE-4400.12-6000-944-R1N-003
29	NOTAS APLICÁVEIS			2,4	2,3,4	1,4	1,4
30	REVISÃO			-	-	-	-

NOTAS:

1 – MEDIDOR DE VAZÃO COM DIÂMETRO DE 4".

2 – MEDIDOR DE VAZÃO COM DIÂMETRO DE 6".

3 – PRODUTO HV (HIGH VISCOSITY).

4 - FOI ADOTADO PARA O ALARME 10% DA VAZÃO MÁXIMA. O VALOR FIXO DEVERÁ SER AJUSTADO EM CAMPO, DE ACORDO COM OPERAÇÃO.

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

01	IDENTIFICAÇÃO			FIT-12324	FIT-12328	FIT-12502	FIT-12160
02	GERAL	FLUIDO		DIESEL/ LCO	DIESEL	ÓLEO COMBUSTÍVEL	ÓLEO COMBUSTÍVEL
03		ESTADO FÍSICO		LÍQUIDO	LÍQUIDO	LÍQUIDO	LÍQUIDO
04		DIÂMETRO NOMINAL DA LINHA, in		8"	10"	8"	8"
05	VAZÃO	OPERAÇÃO, (m^3/h)		200,0	300,0	200,0	200,0
06		MÁXIMA, (m^3/h)		250,0	450,0	250,0	250,0
07		MÍNIMA, (m^3/h)		0	0	0	0
08		ALARME	BAIXO (m^3/h)	60,0	90,0	60,0	60,0
09			ALTO (m^3/h)	275,0	495,0	275,0	275,0
10		PARADA	MUITO BAIXA, (m^3/h)	-	-	-	-
11			MUITO ALTA, (m^3/h)	-	-	-	-
12	PRES. MAN.	OPERAÇÃO, (kgf/cm^2)		4	3,5	4	4
13		PROJETO, (kgf/cm^2)		20,0	20,0	20,0	20,0
14	TEMP.	OPERAÇÃO, °C		30,0	30,0	30,0	30,0,
15		PROJETO, °C		60,0	60,0	60,0	60,0
16	LÍQUIDO	MASSA ESPECÍFICA NAS COND. DE OPER., (kg/m^3)		DIESEL: 815,0 a 865,0 LCO: 820,0 a 880,0	815,0 a 865,0	980,0 a 1060,0	980,0 a 1060,0
17		DENSIDADE A 20 °C / 4 °C		DIESEL: 0,815 a 0,865 LCO 0,82 a 0,88	0,815 a 0,865	0,98 a 1,06	0,98 a 1,06
18		VISCOSIDADE A TEMP. OP., (cP)		DIESEL: 2,0 a 5,0 LCO: 2,0 a 5,0	2,0 a 5,0	50,0 a 300,0	50,0 a 300,0
19		PT. FLUIDEZ SUP. A TEMP. AMB.? (S/N)		S	S	S	S
20		POLIMERIZA A TEMP. AMB.? (S/N)		N	N	N	N
21		CONTÉM SÓL. EM SUSPENSÃO? (S/N)		N	N	N	N
22	GÁS/VAPOR	MASSA MOLAR (kg/kmol)		-	-	-	-
23		Cp / Cv		-	-	-	-
24		FATOR DE COMPRESSIBILIDADE		-	-	-	-
25		CONTÉM LÍQ. EM SUSPENSÃO? (S/N)		-	-	-	-
26	CONCENTRAÇÃO DE H_2S (ppm)			-	-	-	-
27	PERDA DE CARGA PERMANENTE MÁXIMA ADMISSÍVEL, (kgf/cm^2)			-	-	-	-
28	FLUXOGRAMA			DE-4400.12-6000-944-R1N-001	DE-4400.12-6000-944-R1N-003	DE-4400.12-6000-944-R1N-007	DE-4400.12-6000-944-R1N-003
29	NOTAS APLICÁVEIS			1,4	2,4	1,3,4	1,3,4
30	REVISÃO			-	-	-	-

NOTAS:

1 – MEDIDOR DE VAZÃO COM DIÂMETRO DE 4".

2 – MEDIDOR DE VAZÃO COM DIÂMETRO DE 6".

3 – PRODUTO HV (HIGH VISCOSITY).

4 - FOI ADOTADO PARA O ALARME 10% DA VAZÃO MÁXIMA. O VALOR FIXO DEVERÁ SER AJUSTADO EM CAMPO, DE ACORDO COM OPERAÇÃO.

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

01	IDENTIFICAÇÃO			FIT-12135			
02	GERAL	FLUIDO		DIESEL			
03		ESTADO FÍSICO		LÍQUIDO			
04		DIÂMETRO NOMINAL DA LINHA, in		10"			
05	VAZÃO	OPERAÇÃO, (m^3/h)		300,0			
06		MÁXIMA, (m^3/h)		450,0			
07		MÍNIMA, (m^3/h)		0			
08		ALARME	BAIXO (m^3/h)	90,0			
09			ALTO (m^3/h)	495,0			
10		PARADA	MUITO BAIXA, (m^3/h)	-			
11			MUITO ALTA, (m^3/h)	-			
12	PRES. MAN.	OPERAÇÃO, (kgf/cm^2)		4,0			
13		PROJETO, (kgf/cm^2)		20,0			
14	TEMP.	OPERAÇÃO, °C		30,0			
15		PROJETO, °C		60,0			
16	LÍQUIDO	MASSA ESPECÍFICA NAS COND. DE OPER., (kg/m^3)		815,0 a 865,0			
17		DENSIDADE A 20 °C / 4 °C		0,815 a 0,865			
18		VISCOSIDADE A TEMP. OP., (cP)		2,0 a 5,0			
19		PT. FLUIDEZ SUP. A TEMP. AMB.? (S/N)		S			
20		POLIMERIZA A TEMP. AMB.? (S/N)		N			
21		CONTÉM SÓL. EM SUSPENSÃO? (S/N)		N			
22	GÁS/VAPOR	MASSA MOLAR (kg/kmol)		-			
23		Cp / Cv		-			
24		FATOR DE COMPRESSIBILIDADE		-			
25		CONTÉM LÍQ. EM SUSPENSÃO? (S/N)		-			
26	CONCENTRAÇÃO DE H_2S (ppm)			-			
27	PERDA DE CARGA PERMANENTE MÁXIMA ADMISSÍVEL, (kgf/cm^2)			-			
28	FLUXOGRAMA			DE-4400.12-6000-944-R1N-008			
28	NOTAS APLICÁVEIS			1,2			
30	REVISÃO			-			

NOTAS:

1 – MEDIDOR DE VAZÃO COM DIÂMETRO DE 4".

2 - FOI ADOTADO PARA O ALARME 10% DA VAZÃO MÁXIMA. O VALOR FIXO DEVERÁ SER AJUSTADO EM CAMPO, DE ACORDO COM OPERAÇÃO.

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

01	IDENTIFICAÇÃO			PIT-12500	PIT-12501	PIT-12502	PIT-12141
02	GERAL	FLUIDO		DIESEL	DIESEL	ÓLEO COMBUSTÍVEL	DIESEL
03	GERAL	ESTADO FÍSICO		LÍQUIDO	LÍQUIDO	LÍQUIDO	LÍQUIDO
04	GERAL	EQUIP. OU DIÂM. NOM. DA LINHA, in		6"	6"	8"	6"
05	PRES. MAN. OU DIFERENCIAL	OPERAÇÃO, (kgf/cm^2)		4,0	4,0	4,0	4,0
06	PRES. MAN. OU DIFERENCIAL	MÁXIMA, (kgf/cm^2)		7,0	7,0	7,0	7,0
07	PRES. MAN. OU DIFERENCIAL	MÍNIMA, (kgf/cm^2)		0	0	0	0
08	PRES. MAN. OU DIFERENCIAL	ALARME	BAIXO (m^3/h)	1,5	1,5	1,5	1,5
09	PRES. MAN. OU DIFERENCIAL	ALARME	ALTO (m^3/h)	6,0	6,0	6,0	6,0
10	PRES. MAN. OU DIFERENCIAL	PARADA	MUITO BAIXA, (m^3/h)	-	-	-	-
11	PRES. MAN. OU DIFERENCIAL	PARADA	MUITO ALTA, (m^3/h)	-	-	-	-
12	PRESSÃO DE PROJETO MAN., (kgf/cm^2)			20,0	20,0	20,0	20,0
13	TEMP.	OPERAÇÃO, °C		30,0	30,0	30,0	30,0
14	TEMP.	PROJETO, °C		60,0	60,0	60,0	60,0
15	FLUIDO	MASSA ESPECÍFICA NAS COND. DE OPER., (kg/m^3)		815,0 a 865,0	815,0 a 865,0	980,0 a 1060,0	815,0 a 865,0
16	FLUIDO	VISCOSIDADE DO LÍQ. À TEMP. OP., (cP)		2,0 a 5,0	2,0 a 5,0	50,0 a 300,0	2,0 a 5,0
17	FLUIDO	PT. FLUIDEZ SUP. À TEMP. AMB.? (S/N)		S	S	S	S
18	FLUIDO	POLIMERIZA À TEMP. AMB.? (S/N)		N	N	N	N
19	FLUIDO	CONTÊM SÓLIDOS EM SUSPENSÃO? (S/N)		N	N	N	N
20	FLUXOGRAMA			DE-4400.12-6000-944-R1N-007	DE-4400.12-6000-944-R1N-007	DE-4400.12-6000-944-R1N-007	DE-4400.12-6000-944-R1N-005
21	NOTAS APLICÁVEIS			1	1	1,2	1
22	REVISÃO			-	-	-	-

NOTAS:

1 – CONEXÃO COM INSTRUMENTOS: ¾" NPT.

2 – PRODUTO HV (HIGH VISCOSITY).

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

01	IDENTIFICAÇÃO			PIT-12143	PIT-12160	PIT-12368	PIT-12329
02	GERAL	FLUIDO		DIESEL	ÓLEO COMBUSTÍVEL	DIESEL	DIESEL
03	GERAL	ESTADO FÍSICO		LÍQUIDO	LÍQUIDO	LÍQUIDO	LÍQUIDO
04	GERAL	EQUIP. OU DIÂM. NOM. DA LINHA, in		6"	8"	8"	10"
05	PRES. MAN. OU DIFERENCIAL	OPERAÇÃO, (kgf/cm^2)		4,0	4,0	4,0	4,0
06	PRES. MAN. OU DIFERENCIAL	MÁXIMA, (kgf/cm^2)		7,0	7,0	7,0	7,0
07	PRES. MAN. OU DIFERENCIAL	MÍNIMA, (kgf/cm^2)		0	0	0	0
08	PRES. MAN. OU DIFERENCIAL	ALARME	BAIXO (m^3/h)	1,5	1,5	1,5	1,5
09	PRES. MAN. OU DIFERENCIAL	ALARME	ALTO (m^3/h)	6,0	6,0	6,0	6,0
10	PRES. MAN. OU DIFERENCIAL	PARADA	MUITO BAIXA, (m^3/h)	-	-	-	-
11	PRES. MAN. OU DIFERENCIAL	PARADA	MUITO ALTA, (m^3/h)	-	-	-	-
12	PRESSÃO DE PROJETO MAN., (kgf/cm^2)			20,0	20,0	20,0	20,0
13	TEMP.	OPERAÇÃO, °C		30,0	30,0	30,0	30,0
14	TEMP.	PROJETO, °C		60,0	60,0	60,0	60,0
15	FLUIDO	MASSA ESPECÍFICA NAS COND. DE OPER., (kg/m^3)		815,0 a 865,0	980,0 a 1060,0	815,0 a 865,0	815,0 a 865,0
16	FLUIDO	VISCOSIDADE DO LÍQ. À TEMP. OP., (cP)		2,0 a 5,0	50,0 a 300,0	2,0 a 5,0	2,0 a 5,0
17	FLUIDO	PT. FLUIDEZ SUP. À TEMP. AMB.? (S/N)		S	S	S	S
18	FLUIDO	POLIMERIZA À TEMP. AMB.? (S/N)		N	N	N	N
19	FLUIDO	CONTÊM SÓLIDOS EM SUSPENSÃO? (S/N)		N	N	N	N
20	FLUXOGRAMA			DE-4400.12-6000-944-R1N-003	DE-4400.12-6000-944-R1N-003	DE-4400.12-6000-944-R1N-006	DE-4400.12-6000-944-R1N-001
21	NOTAS APLICÁVEIS			1	1,2	1	1
22	REVISÃO			-	-	-	-

NOTAS:

1 – CONEXÃO COM INSTRUMENTOS: ¾" NPT.

2 – PRODUTO HV (HIGH VISCOSITY).

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

				PIT-12328	PIT-12370	PIT-12149	PIT-12324
01	IDENTIFICAÇÃO						
02	GERAL	FLUIDO		DIESEL	ÓLEO COMBUSTIVEL	NAFTA / DIESEL	DIESEL / LCO
03	GERAL	ESTADO FÍSICO		LÍQUIDO	LÍQUIDO	LÍQUIDO	LÍQUIDO
04	GERAL	EQUIP. OU DIÂM. NOM. DA LINHA, in		10"	10"	10"	8"
05	PRES. MAN. OU DIFERENCIAL	OPERAÇÃO, (kgf/cm^2)		3,5	4,0	4,0	4,0
06	PRES. MAN. OU DIFERENCIAL	MÁXIMA, (kgf/cm^2)		7,0	7,0	7,0	7,0
07	PRES. MAN. OU DIFERENCIAL	MÍNIMA, (kgf/cm^2)		0	0	0	0
08	PRES. MAN. OU DIFERENCIAL	ALARME	BAIXO (m^3/h)	1,5	1,5	1,5	1,5
09	PRES. MAN. OU DIFERENCIAL	ALARME	ALTO (m^3/h)	6,0	6,0	6,0	6,0
10	PRES. MAN. OU DIFERENCIAL	PARADA	MUITO BAIXA, (m^3/h)	-	-	-	-
11	PRES. MAN. OU DIFERENCIAL	PARADA	MUITO ALTA, (m^3/h)	-	-	-	-
12	PRESSÃO DE PROJETO MAN., (kgf/cm^2)			20,0	20,0	20,0	20,0
13	TEMP.	OPERAÇÃO, °C		30,0	30,0	30,0	30,0
14	TEMP.	PROJETO, °C		60,0	60,0	60,0	60,0
15	FLUIDO	MASSA ESPECÍFICA NAS COND. DE OPER., (kg/m^3)		815,0 a 865,0	980,0 a 1060,0	NAFTA: 770,0 a 820,0 DIESEL: 815,0 a 865,0	DIESEL: 815,0 a 865,0 LCO: 820,0 a 880,0
16	FLUIDO	VISCOSIDADE DO LÍQ. À TEMP. OP., (cP)		2,0 a 5,0	50,0 a 300,0	NAFTA: 2,0 0 a 4,0 DIESEL: 2,0 a 5,0	DIESEL: 2,0 a 5,0 LCO: 2,0 a 5,0
17	FLUIDO	PT. FLUIDEZ SUP. À TEMP. AMB.? (S/N)		S	S	S	S
18	FLUIDO	POLIMERIZA À TEMP. AMB.? (S/N)		N	N	N	N
19	FLUIDO	CONTÊM SÓLIDOS EM SUSPENSÃO? (S/N)		N	N	N	N
20	FLUXOGRAMA			DE-4400.12-6000-944-R1N-003	DE-4400.12-6000-944-R1N-006	DE-4400.12-6000-944-R1N-005	DE-4400.12-6000-944-R1N-001
21	NOTAS APLICÁVEIS			1	1,2	1	1
22	REVISÃO			-	-	-	-

NOTAS:

1 – CONEXÃO COM INSTRUMENTOS: ¾" NPT.

2 – PRODUTO HV (HIGH VISCOSITY).

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

				PIT-12505	PIT-12325	PIT-12323	
01	IDENTIFICAÇÃO						
02	GERAL	FLUIDO		DIESEL	DIESEL MARITIMO / LCO	DIESEL	
03	GERAL	ESTADO FÍSICO		LÍQUIDO	LÍQUIDO	LÍQUIDO	
04	GERAL	EQUIP. OU DIÂM. NOM. DA LINHA, in		8"	8"	8"	
05	PRES. MAN. OU DIFERENCIAL	OPERAÇÃO, (kgf/cm^2)		4,0	4,0	4,0	
06	PRES. MAN. OU DIFERENCIAL	MÁXIMA, (kgf/cm^2)		7,0	7,0	7,0	
07	PRES. MAN. OU DIFERENCIAL	MÍNIMA, (kgf/cm^2)		0	0	0	
08	PRES. MAN. OU DIFERENCIAL	ALARME	BAIXO (m^3/h)	1,5	1,5	1,5	
09	PRES. MAN. OU DIFERENCIAL	ALARME	ALTO (m^3/h)	6,0	6,0	6,0	
10	PRES. MAN. OU DIFERENCIAL	PARADA	MUITO BAIXA, (m^3/h)	-	-	-	
11	PRES. MAN. OU DIFERENCIAL	PARADA	MUITO ALTA, (m^3/h)	-	-	-	
12	PRESSÃO DE PROJETO MAN., (kgf/cm^2)			20,0	20,0	20,0	
13	TEMP.	OPERAÇÃO, °C		30,0	30,0	30,0	
14	TEMP.	PROJETO, °C		60,0	60,0	60,0	
15	FLUIDO	MASSA ESPECÍFICA NAS COND. DE OPER., (kg/m^3)		815,0 a 865,0	DIESEL MARITIMO: 820,0 a 880,0 LCO: 820,0 a 880,0	815,0 a 865,0	
16	FLUIDO	VISCOSIDADE DO LÍQ. À TEMP. OP., (cP)		2,0 a 5,0	DIESEL: 2,0 a 5,0 LCO : 2,0 a 5,0	2,0 a 5,0	
17	FLUIDO	PT. FLUIDEZ SUP. À TEMP. AMB.? (S/N)		S	S	S	
18	FLUIDO	POLIMERIZA À TEMP. AMB.? (S/N)		N	N	N	
19	FLUIDO	CONTÊM SÓLIDOS EM SUSPENSÃO? (S/N)		N	N	N	
20	FLUXOGRAMA			DE-4400.12-6000-944-R1N-001	DE-4400.12-6000-944-R1N-003	DE-4400.12-6000-944-R1N-003	
21	NOTAS APLICÁVEIS			1	1	1	
22	REVISÃO			-	-	-	

NOTAS:

1 – CONEXÃO COM INSTRUMENTOS: ¾" NPT.

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

01	IDENTIFICAÇÃO			TIT-12105	TIT-12327	TIT-12328	
02	GERAL	FLUIDO		NAFTA / DIESEL	DIESEL	DIESEL	
03	GERAL	ESTADO FÍSICO		LÍQUIDO	LÍQUIDO	LÍQUIDO	
04	GERAL	EQUIP. OU DIÂM. NOM. DA LINHA, in		10"	10"	10"	
05	TEMPERATURA	OPERAÇÃO, °C		20,0	20,0	20,0	
06	TEMPERATURA	MÁXIMA, °C		40,0	40,0	40,0	
07	TEMPERATURA	MÍNIMA, °C		0	0	0	
08	TEMPERATURA	PROJETO MIN / MÁX, °C		-	-	-	
09	TEMPERATURA	ALARME	BAIXO (m^3/h)	-	-	-	
10	TEMPERATURA	ALARME	ALTO (m^3/h)	-	-	-	
11	TEMPERATURA	PARADA	MUITO BAIXA, (m^3/h)	-	-	-	
12	TEMPERATURA	PARADA	MUITO ALTA, (m^3/h)	-	-	-	
13	MASSA ESPECÍFICA (kg/m^3)			NAFTA: 770,0 a 820,0 DIESEL: 815,0 a 865,0	815,0 a 865,0	815,0 a 865,0	
14	VISCOSIDADE (cP)			NAFTA: 2,0 a 4,0 DIESEL: 2,0 a 5,0	2,0 a 5,0	2,0 a 5,0	
15	VELOCIDADE DE ESCOAMENTO MÁXIMA (m/s)			-	-	-	
16	CONCENTRAÇÃO DE H_2S (ppm)			-	-	-	
17	PRESSÃO DE PROJETO MAN. (kgf/cm^2)			20,0	20,0	20,0	
18	PRESSÃO DE OPERAÇÃO MAN., (kPa) (kgf/cm^2)			-	-	-	
19	FLUXOGRAMA			DE-4400.12-6000-944-R1N-005	DE-4400.12-6000-944-R1N-001	DE-4400.12-6000-944-R1N-003	
20	NOTAS APLICÁVEIS			1	1	1	
21	REVISÃO			-	-	-	

NOTAS:

1 – OS TRANSMISSORES DEVERÃO SER INSTALADOS EM POÇOS TERMOMÉTRICO DE 1 ½" 150# SCH 160. O DIMENSIONAMENTO DOS POÇOS DEVERÁ SER CONFIRMADO ATRAVÉS DE MEMÓRIA DE CÁLCULO NO PROJETO DE DETALHAMENTO ATENDENDO A ASME PTC 19.3 TW EM SUA ÚLTIMA REVISÃO.

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

PETROBRAS	RELATÓRIO	Nº: RL-4400.12-6903-940-R1N-002
	CLIENTE: TP/DDT/ENGDT/PPL/GPP/GP2	FOLHA 1 DE 9
	PROGRAMA: ADEQUAÇÃO CCO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL TERMINAL RIO GRANDE	---
	ÁREA: UO-SUL/RS/TERIG	TPP – 995
	TÍTULO: PARTICIPAÇÃO EM REUNIÃO DE HAZOP	TP/DDT/ENGDT/PPL/DPL/DP2
		INTERNA

FIRMA PROJETISTA: RINA BRASIL SERVIÇOS TÉCNICOS LTDA			_____
CONTRATO: 4600016549	RESPONSÁVEL TÉCNICO: MOISES SILVA DA COSTA	CREA: 2022105988 -RJ	

ÍNDICE DE REVISÕES

REV.	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS
0	EMISSÃO ORIGINAL

	REV. 0	REV. A	REV. B	REV. C	REV. D	REV. E
DATA	12/11/2024					
EXECUÇÃO	G. FILHO					
VERIFICAÇÃO	L. PAULA					
APROVAÇÃO	M. COSTA					

DE ACORDO COM O PE-1TP-00365 ELABORAÇÃO, EMISSÃO E REVISÃO DE DOCUMENTOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA, AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO DE PROPRIEDADE DA TRANSPETRO, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE. FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381 - REV.M.

INTERNA \ FORÇA DE TRABALHO

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

1. OBJETIVO:

Reunião de confecção de HAZOP para sistema de detecção de vazamentos no terminal de rio grande (TERIG).

2. LISTA DE PARTICIPANTES

LISTA DE PRESENÇA - REUNIÃO DE HAZOP			DATA: 08/10/24
UNIDADE: TERMINAL DE RIO GRANDE	**SISTEMA:** ADEQUAÇÃO CCO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL	**NÓS:** 1 Á 6	HORÁRIO: DAS 9:00 ÁS 12:00 HRS
NOME	**E-MAIL**	**LOTAÇÃO**	
ROGERIO MASCARENHAS	ROGERIO.MASCARENHAS.PRESTSERV@TRANSPETRO.COM.BR	TRANSPETRO	
EDUARDO SICUPIRA PEREGRINO BRAGA	EDUARDO.SICUPIRA.PRESTSERV@TRANSPETRO.COM.BR	TRANSPETRO	
MARCELO PEREIRA DA ROSA	MARCELOPR@TRANSPETRO.COM.BR	TRANSPETRO	
ROGÉRIO SVERBERI ALVES	SVERBERIENGENHARIA@HOTMAIL.COM	ACV TECLINE	
ERIC ANDERSON NASCIMENTO SILVA	ERIC.NASCIMENTO@RINA.ORG	RINA	
JÚLIA MARIA MESSIAS DE CAMPOS	JULIA.CAMPOS.PRESTSERV@TRANSPETRO.COM.BR	RINA	
LUIS VINICIUS PRADO	LUIS.PRADO@RINA.ORG	RINA	
RODRIGO BERTOLDI	RODRIGO.BERTOLDI@TRANSPETRO.COM.BR	TRANSPETRO	
GILBERTO ANTÔNIO BRZOZOVSKI FILHO	GILBERTO.BRZOZOVSKI@RINA.ORG	RINA	
FERNANDA PEREIRA DE MOURA	FERNANDA.PEREIRA@RINA.ORG	RINA	
UBALDO SOUSA DE ANDRADE	UBALDO.SOUSA.PRESTSERV@TRANSPETRO.COM.BR	TRANSPETRO	
MARCOS SOARES DE LIMA	MARCOS_SOARES@TRANSPETRO.COM.BR	TRANSPETRO	
LEANDRO DE SOUSA SILVA	LEANDRO.SOUSA@RINA.ORG	RINA	
DANIEL FELIPE LINHARES DOS SANTOS SILVA	DANIEL.LINHARES@RINA.ORG	RINA	
HENRIQUE LINO LOPES NEILA	HENRIQUE.LINO@RINA.ORG	RINA	
CAIO FRANQUILINO GOMES	CAIO.FRANQUILINO@RINA.ORG	RINA	

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

3. DEFINIÇÃO DO ESCOPO:

Para garantir a operação eficaz do sistema de detecção de vazamentos no terminal de rio grande (TERIG), é necessário um controle constante do balanço de massa entre os pontos de origem e destino. Para isso, o projeto prevê a ampliação da cobertura de monitoramento ao longo das tubulações, por meio da instalação de novos instrumentos, realocação de dispositivos existentes e adequação da infraestrutura física de sinalização e elétrica.

4. FLUXOGRAMAS E DOCUMENTOS:

- DE-4400.12-6000-944-R1N-001
- DE-4400.12-6000-944-R1N-002
- DE-4400.12-6000-944-R1N-003
- DE-4400.12-6000-944-R1N-004
- DE-4400.12-6000-944-R1N-005
- DE-4400.12-6000-944-R1N-006
- DE-4400.12-6000-944-R1N-007
- DE-4400.12-6000-944-R1N-008

5. COMENTÁRIOS, CONSIDERAÇÕES E ORIENTAÇÕES :

5.1.1. As atividades de ampliação do sistema de detecção e integração com o sistema de supervisão terão o suporte das equipes de civil e caldeiraria.

5.1.2. Foram feitas duas visitas técnicas nas quais foram estabelecidas ações:

5.1.3. Aquisição de medidores de pressão (14) e medidores de temperatura (3) para os novos trechos.

5.1.4. Aquisição de mais um medidor-transmissor de pressão para a linha OL-06-01 preexistente e será conectado ao CLP do pier.

5.1.5. Aquisição de medidores de vazão ultrassônicos devido à complexidade de acesso aos locais e de High Viscosity devido a maior eficiência para produtos de maior viscosidade, como o caso de redutores de diâmetro que serão necessários para adaptação de condições operacionais que serão fornecidos pelos fabricantes dos medidores.

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

6. MATRIZ DE ANÁLISE DE RISCO E RECOMENDAÇÃO DO HAZOP

6.1. MATRIZ DE ANÁLISE DE RISCO – NÓS AVALIADOS:

TRANSPETRO

ANÁLISE DE RISCO - HAZOP

UNIDADE: Terminal de Rio Grande | **SISTEMA:** | **DATA DA REUNIÃO:** 08/10/24

SUB-SISTEMA: TERMINAL NORTE | **DESENHOS: DE-4400.12-6000-944-R1N-001 REV0 #5**

NÓ: 1 | **INÍCIO:** FIT-12324 e PIT-12324 na linha 8"-OC-6000-1070-Bc (OL-08-02)
FIT-12307 na linha 10"-OC-6000-1030-Bc (OL-10-03)
FIT-12308 na linha 10"-OC-6000-1029-Bc (OL-10-04)
FIT-12327, TIT-12327 e PIT-12329 na linha 10"-OC-6000-1020-Bc (OL-10-05)
FIT-12136 na linha 12"-OC-6000-1501-Ba (OL-12-01)
FIT-12137 na linha 16"-OC-6000-1502-Ba (OL-16-02)
FIT-12138 na linha 12"-DS-6000-1501-Ba (OL-12-02)
FIT-12139 na linha 12"-DS-6000-1502-Ba (OL-10-02)
FIT-12505 na linha 8"-DS-6000-1320-BC
FIT-12140 na linha 10"-DS-6000-1502-Ba | **FIM:**

Desvio	Causa	Consequência	Detecção(D) ou Salvaguarda(S)	R	F	Severidade S	Severidade P	Severidade M	Severidade I	Risco S	Risco P	Risco M	Risco I	Recomendações ou Observações	Cenário
FLUXO MAIOR	Falha espúria dos FIT-12324/12307/12308/12137/12327/12136/12138/12139/12505/12140 com perda da medição.	Perda de detecção em caso de falhas na transferência e em casos de vazamento. Danos ambientais. Incêndio. Contaminação em casos de aberturas indevidas ou espúrias de válvulas.	- Medidores de nível nos tanques (ENRAF) (d) - Medidores de pressão (PAL) nas tubulações (d) - Medidores de vazão redundantes	S	B	III	II	III	III	T	T	T	T	O001) Avaliar a necessidade de instalar alarmes de vazão alta (FAH) e baixa (FAL)	01
				C											
	Falsa leitura dos FIT-12324/12307/12308/12137/12327/12136/12138/12139/12505/12140 com vazão real maior que a leitura do medidor	Perda de detecção em caso de falhas na transferência e em casos de vazamento. Danos ambientais. Incêndio. Contaminação em casos de aberturas indevidas ou espúrias de válvulas.	- Medidores de nível nos tanques (ENRAF) (d) - Medidores de pressão (PAL) nas tubulações (d) - Medidores de vazão redundantes	S	B	III	II	III	III	T	T	T	T		02
				C											
FLUXO MENOR	Falsa leitura dos FIT-12324/12307/12308/12137/12327/12136/12138/12139/12505/12140 com vazão real menor que a leitura do medidor	Distúrbio operacional com perda de produtividade. Não relevante.		S											03
				C											
FLUXO NENHUM	Não aplicável			S											04
				C											
CONTAMINAÇÃO	Avaliado em Fluxo Maior e Fluxo Menor			S											05
				C											
FLUXO REVERSO	Não aplicável			S											06
				C											
PRESSÃO MAIOR	Falha espúria dos PIT-12324/12329 com perda da medição.	Distúrbio operacional com perda da precisão dos medidores de vazão. Não relevante		S											07
				C											
PRESSÃO MENOR	Não aplicável			S											08
				C											
NÍVEL MAIOR	Não aplicável			S											09
				C											
NÍVEL MENOR	Não aplicável			S											10
				C											
NÍVEL NENHUM	Não aplicável			S											11
				C											
TEMPERATURA MAIOR	Falha espúria do TIT-12327 com perda da medição.	Distúrbio operacional com perda da precisão dos medidores de vazão. Não relevante		S											12
				C											
TEMPERATURA MENOR	Não aplicável			S											13
				C											
Agitação	Não aplicável			S											14
				C											

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

ANÁLISE DE RISCO - HAZOP

UNIDADE: Terminal de Rio Grande | **SISTEMA:** | **DATA DA REUNIÃO:** 08/10/24

SUB-SISTEMA: SISTEMA TUBOVIA DE INTERLIGAÇÃO | **DESENHOS:** DE-4400.12-6000-944-R1N-003 REV0 #5

NÓ: 2 | **INÍCIO:** FIT-12130 na linha 10"-DS-6000-1503-Ba
FIT-12131 na linha 12"-OC-6000-1501-Bc
FIT-12132 na linha 16"-OC-6000-1502-Ba
FIT-12325 e PIT-12325 na linha 8"-OC-6000-1070-Ba
FIT-12133 na linha 12"-DS-6000-1501-Ba
FIT-12305 na linha 10"-OC-6000-1031-Bc
FIT-12306 na linha 10"-OC-6000-1028-Bc
FIT-12323 e PIT-12323 na linha 8"-OC-6000-1320-Bc
FIT-12328, PIT-123283 e TIT-12328 na linha 10"-HC-6000-1438-Ba
FIT-12160 e PIT-12160 na linha 8"-OL-03
FIT-12143 e PIT-12143 na linha 6"-HC-6000-1341-Bc (OL-06-02) | **FIM:**

Desvio	Causa	Consequência	Detecção(D) ou Salvaguarda(S)	R	F	Severidade				Risco				Recomendações ou Observações	Cenário
						S	P	M	I	S	P	M	I		
FLUXO MAIOR	Falha espúria dos FIT-12130/12131/12132/12325/12133/12305/12306/12160/12143/12323/12328 com perda da medição.	Perda de detecção em caso de falhas na transferência e em casos de vazamento. Danos ambientais. Incêndio. Contaminação em casos de aberturas indevidas ou espúrias de válvulas.	- Medidores de nível nos tanques (ENRAF) (d) - Medidores de pressão (PAL) nas tubulações) (d) - Medidores de vazão redundantes	S	B	III	II	III	III	T	T	T	T	O001) Avaliar a necessidade de instalar alarmes de vazão alta (FAH) e baixa (FAL)	01
				C											
	Falsa leitura dos FIT-12130/12131/12132/12325/12133/12305/12306/12160/12143/12323/12328 com vazão real maior que a leitura do medidor	Perda de detecção em caso de falhas na transferência e em casos de vazamento. Danos ambientais. Incêndio. Contaminação em casos de aberturas indevidas ou espúrias de válvulas.	- Medidores de nível nos tanques (ENRAF) (d) - Medidores de pressão (PAL) nas tubulações) (d) - Medidores de vazão redundantes	S	B	III	II	III	III	T	T	T	T		02
				C											
FLUXO MENOR	Falsa leitura dos FIT-12130/12131/12132/12325/12133/12305/12306/12160/12143/12323/12328 com vazão real menor que a leitura do medidor	Distúrbio operacional com perda de produtividade. Não relevante.		S											03
				C											
FLUXO NENHUM	Não aplicável			S											04
				C											
CONTAMINAÇÃO	Avaliado em Fluxo Maior e Fluxo Menor			S											05
				C											
FLUXO REVERSO	Não aplicável			S											06
				C											
PRESSÃO MAIOR	Falha espúria dos PIT-12325/12160/12143/12323/12328 com perda da medição.	Distúrbio operacional com perda da precisão dos medidores de vazão. Não relevante		S											07
				C											
PRESSÃO MENOR	Não aplicável			S											08
				C											
NÍVEL MAIOR	Não aplicável			S											09
				C											
NÍVEL MENOR	Não aplicável			S											10
				C											
NÍVEL NENHUM	Não aplicável			S											11
				C											
TEMPERATURA MAIOR	Falha espúria do TIT-12328 com perda da medição.	Distúrbio operacional com perda da precisão dos		S											12
				C											
TEMPERATURA MENOR	Não aplicável			S											13
				C											
Agitação	Não aplicável			S											14
				C											

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

ANÁLISE DE RISCO - HAZOP

UNIDADE: Terminal de Rio Grande | **SISTEMA:** | **DATA DA REUNIÃO:** 08/10/24

SUB-SISTEMA: SISTEMA TUBOVIA DE INTERLIGAÇÃO PÍER LADO SUL | **DESENHOS:** DE-4400.12-6000-944-R1N-005 REV0 #5

NÓ: 3 | **INÍCIO:** FIT-12134, PIT-12149 e TIT-12105 na linha 10"-DS-6000-1502-Ba; FIT-12141 e PIT-12141 na linha 6"-HC-6000-1341-Bc | **FIM:**

Desvio	Causa	Consequência	Detecção(D) ou Salvaguarda(S)	R	F	Severidade S	Severidade P	Severidade M	Severidade I	Risco S	Risco P	Risco M	Risco I	Recomendações ou Observações	Cenário
FLUXO MAIOR	Falha espúria dos FIT-12134/12141 com perda da medição.	Perda de detecção em caso de falhas na transferência e em casos de vazamento. Danos ambientais. Incêndio. Contaminação em casos de aberturas indevidas ou espúrias de válvulas.	- Medidores de nível nos tanques (ENRAF) (d) - Medidores de pressão (PAL) nas tubulações) (d) - Medidores de vazão redundantes	S	B	III	II	III	III	T	T	T	T	O001) Avaliar a necessidade de instalar alarmes de vazão alta (FAH) e baixa (FAL)	01
				C											
	Falsa leitura dos FIT-12134/12141 com vazão real maior que a leitura do medidor	Perda de detecção em caso de falhas na transferência e em casos de vazamento. Danos ambientais. Incêndio. Contaminação em casos de aberturas indevidas ou espúrias de válvulas.	- Medidores de nível nos tanques (ENRAF) (d) - Medidores de pressão (PAL) nas tubulações) (d) - Medidores de vazão redundantes	S	B	III	II	III	III	T	T	T	T		02
				C											
FLUXO MENOR	Falsa leitura dos FIT-12134/12141 com vazão real menor que a leitura do medidor	Distúrbio operacional com perda de produtividade. Não relevante.		S											03
				C											
FLUXO NENHUM	Não aplicável			S											04
				C											
CONTAMINAÇÃO	Avaliado em Fluxo Maior e Fluxo Menor			S											05
				C											
FLUXO REVERSO	Não aplicável			S											06
				C											
PRESSÃO MAIOR	Falha espúria dos PIT-12149/12141 com perda da medição.	Distúrbio operacional com perda da precisão dos medidores de vazão. Não		S											07
				C											
PRESSÃO MENOR	Não aplicável			S											08
				C											
NÍVEL MAIOR	Não aplicável			S											09
				C											
NÍVEL MENOR	Não aplicável			S											10
				C											
NÍVEL NENHUM	Não aplicável			S											11
				C											
TEMPERATURA MAIOR	Falha espúria do TIT-12105 com perda da medição.	Distúrbio operacional com perda da precisão dos medidores de vazão. Não		S											12
				C											
TEMPERATURA MENOR	Não aplicável			S											13
				C											
Agitação	Não aplicável			S											14
				C											

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

ANÁLISE DE RISCO - HAZOP

UNIDADE: Terminal de Rio Grande | **SISTEMA:** | **DATA DA REUNIÃO:** 08/10/24

SUB-SISTEMA: SISTEMA OCMAR | **DESENHOS:** DE-4400.12-6000-944-R1N-006 REV0 #5

NÓ: 4 | **INÍCIO:** FIT-12322 e PIT-12368 na linha 18"-OC-6000-1040-Bc
FIT-12303 na linha 12"-OC-6000-1001-Bc
FIT-12302 na linha 10"-OC-6000-1017-Bc
FIT-12301 na linha 10"-OC-6000-1013-Bc
FIT-12370 e PIT-12370 na linha 10"-OC-6000-1020-Bc
FIT-12304 na linha 12"-OC-6000-1006-Bc | **FIM:**

Desvio	Causa	Consequência	Detecção(D) ou Salvaguarda(S)	R	F	Severidade S	Severidade P	Severidade M	Severidade I	Risco S	Risco P	Risco M	Risco I	Recomendações ou Observações	Cenário
FLUXO MAIOR	Falha espúria dos FIT-12301/12302/12303/12304/ 12322/ 12370 com perda da medição.	Perda de detecção em caso de falhas na transferência e em casos de vazamento. Danos ambientais. Incêndio. Contaminação em casos de aberturas indevidas ou espúrias de válvulas.	- Medidores de nível nos tanques (ENRAF) (d) - Medidores de pressão (PAL) nas tubulações) (d) - Medidores de vazão redundantes	S	B	III	II	III	III	T	T	T	T	O001) Avaliar a necessidade de instalar alarmes de vazão alta (FAH) e baixa (FAL)	01
				C											
	Falsa leitura dos FIT-12301/12302/12303/12304/ 12322/12370 com vazão real maior que a leitura do medidor	Perda de detecção em caso de falhas na transferência e em casos de vazamento. Danos ambientais. Incêndio. Contaminação em casos de aberturas indevidas ou espúrias de válvulas.	- Medidores de nível nos tanques (ENRAF) (d) - Medidores de pressão (PAL) nas tubulações) (d) - Medidores de vazão redundantes	S	B	III	II	III	III	T	T	T	T		02
				C											
FLUXO MENOR	Falsa leitura dos FIT-12301/12302/12303/12304/ 12322/ 12370 com vazão real menor que a leitura do medidor	Distúrbio operacional com perda de produtividade. Não relevante.		S											03
				C											
FLUXO NENHUM	Não aplicável			S											04
				C											
CONTAMINAÇÃO	Avaliado em Fluxo Maior e Fluxo Menor			S											05
				C											
FLUXO REVERSO	Não aplicável			S											06
				C											
PRESSÃO MAIOR	Falha espúria dos PIT-12368/12370 com perda da medição.	Distúrbio operacional com perda da precisão dos medidores de vazão. Não relevante		S											07
				C											
PRESSÃO MENOR	Não aplicável			S											08
				C											
NÍVEL MAIOR	Não aplicável			S											09
				C											
NÍVEL MENOR	Não aplicável			S											10
				C											
NÍVEL NENHUM	Não aplicável			S											11
				C											
TEMPERATURA MAIOR	Não aplicável			S											12
				C											
TEMPERATURA MENOR	Não aplicável			S											13
				C											
Agitação	Não aplicável			S											14
				C											

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

ANÁLISE DE RISCO - HAZOP

UNIDADE: Terminal de Rio Grande | **SISTEMA:** | **DATA DA REUNIÃO:** 08/10/24

SUB-SISTEMA: TERMINAL SUL | **DESENHOS: DE-4400.12-6000-944-R1N-007 REV0 #4**

NÓ: 5 | **INÍCIO:** FIT-12500 e PIT-12500 na linha 6"-HC-6000-1340-Bc; FIT-12501 e PIT-12501 na linha 6"-HC-6000-1341-Bc; FIT-12502 e PIT-12502 na linha 8"-HC-6000-1325-Bc | **FIM:**

Desvio	Causa	Consequência	Detecção(D) ou Salvaguarda(S)	R	F	Severidade S	Severidade P	Severidade M	Severidade I	Risco S	Risco P	Risco M	Risco I	Recomendações ou Observações	Cenário
FLUXO MAIOR	Falha espúria dos FIT-12500/12501/12502 com perda da medição.	Perda de detecção em caso de falhas na transferência e em casos de vazamento. Danos ambientais. Incêndio. Contaminação em casos de aberturas indevidas ou espúrias de válvulas.	- Medidores de nível nos tanques (ENRAF) (d) - Medidores de pressão (PAL) nas tubulações) (d) - Medidores de vazão redundantes	S	B	III	II	III	III	T	T	T	T	O001) Avaliar a necessidade de instalar alarmes de vazão alta (FAH) e baixa (FAL)	01
				C											
	Falsa leitura dos FIT-12500/12501/12502 com vazão real maior que a leitura do medidor	Perda de detecção em caso de falhas na transferência e em casos de vazamento. Danos ambientais. Incêndio. Contaminação em casos de aberturas indevidas ou espúrias de válvulas.	- Medidores de nível nos tanques (ENRAF) (d) - Medidores de pressão (PAL) nas tubulações) (d) - Medidores de vazão redundantes	S	B	III	II	III	III	T	T	T	T		02
				C											
FLUXO MENOR	Falsa leitura dos FIT-12500/12501/12502 com vazão real menor que a leitura do medidor	Distúrbio operacional com perda de produtividade. Não relevante.		S											03
				C											
FLUXO NENHUM	Não aplicável			S											04
				C											
CONTAMINAÇÃO	Avaliado em Fluxo Maior e Fluxo Menor			S											05
				C											
FLUXO REVERSO	Não aplicável			S											06
				C											
PRESSÃO MAIOR	Falha espúria dos PIT-12500/12501/12502 com perda da medição.	Distúrbio operacional com perda da precisão dos medidores de vazão. Não relevante		S											07
				C											
PRESSÃO MENOR	Não aplicável			S											08
				C											
NÍVEL MAIOR	Não aplicável			S											09
				C											
NÍVEL MENOR	Não aplicável			S											10
				C											
NÍVEL NENHUM	Não aplicável			S											11
				C											
TEMPERATURA MAIOR	Não aplicável			S											12
				C											
TEMPERATURA MENOR	Não aplicável			S											13
				C											
Agitação	Não aplicável			S											14
				C											

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

ANÁLISE DE RISCO - HAZOP

UNIDADE: Terminal de Rio Grande | **SISTEMA:** | **DATA DA REUNIÃO:** 08/10/24

SUB-SISTEMA: ADEQUAÇÃO PARA DIESEL S10 | **DESENHOS:** DE-4400.12-6000-944-R1N-008 REV0 #3

NÓ: 6 | **INÍCIO:** FIT-12135 na linha 10"-DS-6000-1503-Ba (OL-10-01) | **FIM:**

Desvio	Causa	Consequência	Detecção(D) ou Salvaguarda(S)	R	F	Severidade S	Severidade P	Severidade M	Severidade I	Risco S	Risco P	Risco M	Risco I	Recomendações ou Observações	Cenário
FLUXO MAIOR	Falha espúria do FIT-12135 com perda da medição.	Perda de detecção em caso de falhas na transferência e em casos de vazamento. Danos ambientais. Incêndio. Contaminação em casos de aberturas indevidas ou espúrias de válvulas.	- Medidores de nível nos tanques (ENRAF) (d) - Medidores de pressão (PAL) nas tubulações) (d) - Medidores de vazão redundantes	S	B	III	II	III	III	T	T	T	T	O001) Avaliar a necessidade de instalar alarmes de vazão alta (FAH) e baixa (FAL)	01
				C											
	Falsa leitura do FIT-12135 com vazão real maior que a leitura do medidor	Perda de detecção em caso de falhas na transferência e em casos de vazamento. Danos ambientais. Incêndio. Contaminação em casos de aberturas indevidas ou espúrias de válvulas.	- Medidores de nível nos tanques (ENRAF) (d) - Medidores de pressão (PAL) nas tubulações) (d) - Medidores de vazão redundantes	S	B	III	II	III	III	T	T	T	T		02
				C											
FLUXO MENOR	Falsa leitura do FIT-12135 com vazão real menor que a leitura do medidor	Distúrbio operacional com perda de produtividade. Não relevante.		S											03
				C											
FLUXO NENHUM	Não aplicável			S											04
				C											
CONTAMINAÇÃO	Avaliado em Fluxo Maior e Fluxo Menor			S											05
				C											
FLUXO REVERSO	Não aplicável			S											06
				C											
PRESSÃO MAIOR	Não aplicável			S											07
				C											
PRESSÃO MENOR	Não aplicável			S											08
				C											
NÍVEL MAIOR	Não aplicável			S											09
				C											
NÍVEL MENOR	Não aplicável			S											10
				C											
NÍVEL NENHUM	Não aplicável			S											11
				C											
TEMPERATURA MAIOR	Não aplicável			S											12
				C											
TEMPERATURA MENOR	Não aplicável			S											13
				C											
Agitação	Não aplicável			S											14
				C											

6.2. RECOMENDAÇÃO DO HAZOP

6.2.1. Considerando os NÓS 1,2,3,4,5,6 foi recomendado a adição de alarmes de alta (FAH) junto a todos os medidores de vazão (FIT) do projeto nos seguintes P&IDs: DE-4400.12-6000-944-R1N-001, DE-4400.12-6000-944-R1N-003, DE-4400.12-6000-944-R1N-004, DE-4400.12-6000-944-R1N-005, DE-4400.12-6000-944-R1N-006, DE-4400.12-6000-944-R1N-007, DE-4400.12-6000-944-R1N-008

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

TERMINAL 2

TERMINAL 1

OCMAR

ENTRONCAMENTO

PIER SUL

PIER NORTE

OL-06-01
OL-06-02
OL-08-03
DE-4400.12-6903-200-R1N-004 - PONTILHÃO
REF. DE-4400.12-6100-200-EGG-012

DE-4400.12-6903-200-R1N-013 - TQS. 501/502/503/504 - TERMINAL BR
REF. DE-4400.12-6000-200-JPE-010
OL-10-02

DE-4400.12-6903-200-R1N-003 - OCMAR
REF. DE-4400.12-6100-200-EGG-004
OL-12-02
OL-16-02
OL-10-04
OL-12-01
OL-10-03
OL-08-01

DE-4400.12-6903-200-R1N-007 - INTERLIGAÇÃO
REF. DE-4400.12-6100-200-MKE-005
OL-10-05

OL-10-02
OL-12-01
OL-12-02
OL-16-02
DE-4400.12-6903-200-R1N-006 - TUBOVIA INTERNA SETOR SUL
REF. DE-4400.12-6000-200-EJF-007

OL-10-03
OL-10-04
OL-08-02
DE-4400.12-6903-200-R1N-009 - PIPE RACK TERMINAL 1
REF. DE-4400.12-6000-200-EJF-017

DE-4400.12-6903-200-R1N-011 - PLANTA DE TUBULAÇÃO
TUBOVIA "B" - LADO CALDEIRAS
REF. DE-4400.12-6000-200-EJF-001
OL-08-01

OL-10-01
DE-4400.12-6903-200-R1N-012 - PLANTA DE TUBULAÇÃO
DETALHES B1 / B2 - TERMINAL BR
REF. DE-4400.12-6000-200-JPE-007

OL-10-02
OL-16-02
OL-10-04
OL-10-03
OL-10-01
OL-12-01
OL-12-02
OL-06-02
OL-08-03
OL-10-05
OL-08-02
OL-08-01
DE-4400.12-6903-200-R1N-010 - PLANTA DE TUBULAÇÃO - ENTRONCAMENTO DO PIER 2
REF. DE-4400.12-6000-200-EJF-017

DE-4400.12-6903-200-R1N-005 - PLANTA DE TUBULAÇÃO - ENTRONCAMENTO
REF. DE-4400.12-6000-200-JPE-008

OL-06-01
OL-10-02
OL-06-01
OL-06-02
OL-08-03
DE-4400.12-6903-200-R1N-008 - PIER SUL
REF. DE-4400.12-6100-200-EGG-008

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

1-DE-4400.12-6100-200-EGG-009 - PLANTA GERAL DE TUBULAÇÃO - INTERLIGAÇÕES

DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

1 - DE-4400.12-6903-200-R1N-002 - PLANTA DE TUBULAÇÃO - DETALHES MEDIDORES.
2 - DE-4400.12-6903-200-R1N-003 - PLANTA DE TUBULAÇÃO - OCMAR.
3 - DE-4400.12-6903-200-R1N-004 - PLANTA DE TUBULAÇÃO - PONTILHÃO
4 - DE-4400.12-6903-200-R1N-005 - PLANTA DE TUBULAÇÃO - ENTRONCAMENTO
5 - DE-4400.12-6903-200-R1N-006 - PLANTA DE TUBULAÇÃO - TUBOVIA INTERNA SETOR SUL.
7 - DE-4400.12-6903-200-R1N-007 - PLANTA DE TUBULAÇÃO - INTERLIGAÇÃO LINHA OL-10-05.
8 - DE-4400.12-6903-200-R1N-008 - PLANTA DE TUBULAÇÃO - PIER NORTE E SUL
9 - DE-4400.12-6903-200-R1N-009 - PLANTA DE TUBULAÇÃO - PIPE RACK - TERMINAL 1.
10 - DE-4400.12-6903-200-R1N-010 - PLANTA DE TUBULAÇÃO - ENTRONCAMENTO DO PIER 2.
11 - DE-4400.12-6903-200-R1N-011 - PLANTA DE TUBULAÇÃO - TUBOVIA B - LADO CALDEIRAS.
12 - DE-4400.12-6903-200-R1N-012 - PLANTA DE TUBULAÇÃO - DETALHE B1-B2 - TERMINAL BR_OL-10-01.
13 - DE-4400.12-6903-200-R1N-013 - PLANTA DE TUBULAÇÃO - TQS. 501-502-503-504 - TERMINAL BR.

NOTAS GERAIS

1 -COTAS E DIMENSÕES EM MILÍMETROS, EXCETO INDICAÇÃO EM CONTRÁRIO.

2-TODAS AS INFORMAÇÕES DAS INSTALAÇÕES EXISTENTES NO DESENHO SÃO DOS DESENHOS DE REFERÊNCIA E DEVERÃO SER CONFIRMADAS NO CAMPO.

3-A FISCALIZAÇÃO DA TRANSPETRO DEVERÁ SER INFORMADA DE EVENTUAIS INTERFERÊNCIAS QUE VENHAM A OCORRER DURANTE O PROCESSO EXECUTIVO.

LEGENDA

- INSTRUMENTO NOVO
- INSTRUMENTO A SER REALOCADO
- INSTRUMENTO REALOCADO (NOVA POSIÇÃO)
- MANTER LOCAÇÃO (FIT NOVO)

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	EXEC.	VERIF.	APROV.
0	EMISSÃO ORIGINAL	23/10/2024	L.MATIAS	J.TAKEGUMA	H.NEILA

DE ACORDO COM A DI-1PBR-00337, AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO DE PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381 - REV.M.

RAZÃO SOCIAL: RINA BRASIL SERVIÇOS TÉCNICOS LTDA
PROF RESP.: HENRIQUE LINO LOPES NEILA — RUBRICA PROF.
Nº CONTRATO: 4600016549 — Nº CREA/CBO: 2024103705RJ
Nº INTERNA: — PROGRAMA/VERSÃO: AUTOCAD 2024

PETROBRAS — TP/DDT/ENGDT/PPL/DPL/DP2

CLIENTE: TP/DDT/ENGDT/PPL/GPP/GP2

PROGRAMA: ADEQUAÇÃO CCO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL TERMINAL DE RIO GRANDE

ÁREA: UO-SUL/RS/TERIG

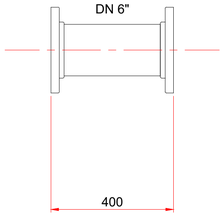
TÍTULO: PLANTA DE TUBULAÇÃO GERAL

AUTOCAD 2024	DESENHO	-
TPP-995	ESCALA: 1:1000	FOLHA 01 de 01
INTERNA		

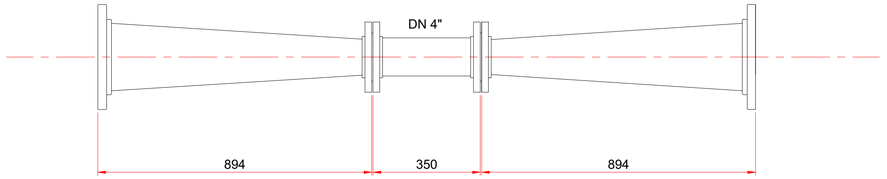
Nº DE-4400.12-6903-200-R1N-001

A1 - 841 x 594

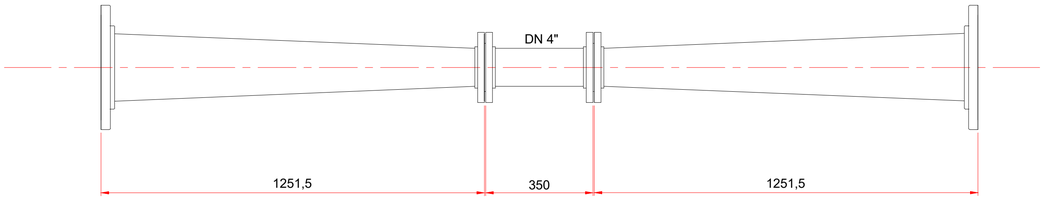
Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED



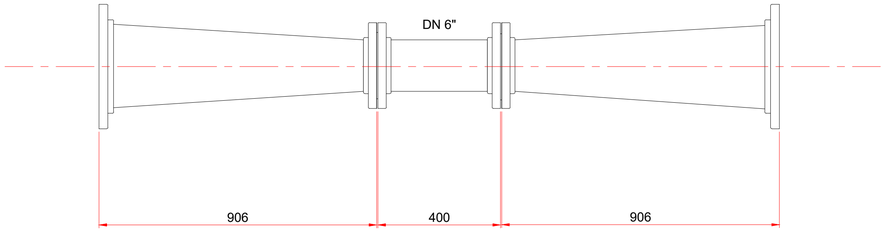
DETALHE " A "
DN 6"



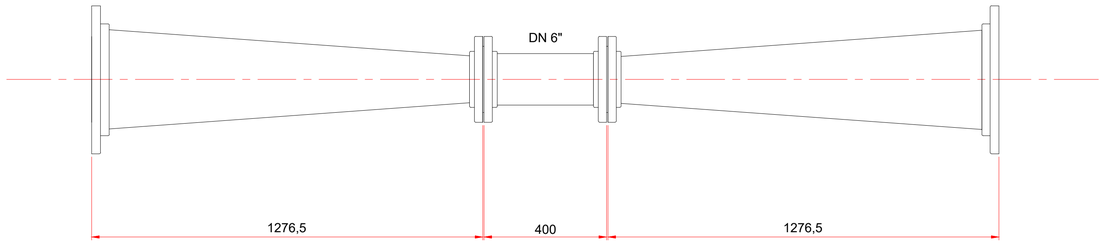
DETALHE " B "
DN 8" X 4"



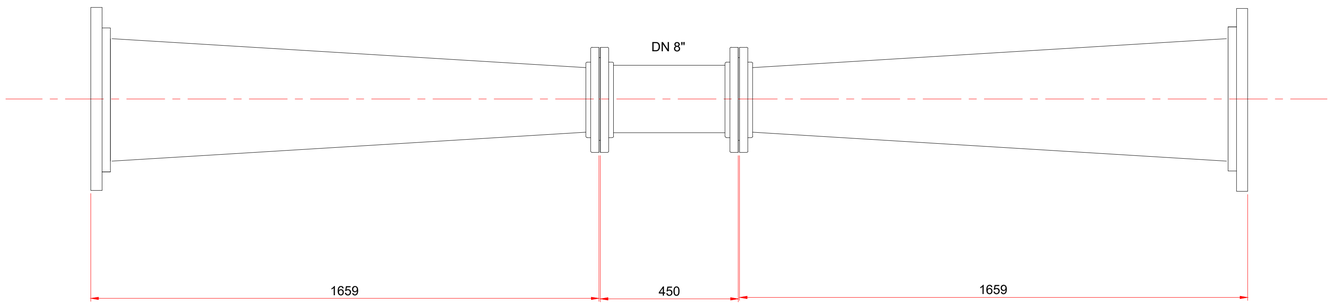
DETALHE " C "
DN 10" X 4"



DETALHE " D "
DN 10" X 6"



DETALHE " E "
DN 12" X 6"



DETALHE " F "
DN 16" X 8"

LINHA	TAG ENGENHARIA	FIT	DN	DET.	DESENHO REFERÊNCIA
OL-06-01	6"-HC-6000-1340-Bc	12500	6"	A	DE-4400.12-6903-200-R1N-004
	6"-HC-6000-1340-Bc	12141	6"	A	DE-4400.12-6903-200-R1N-008
	6"-HC-6000-1340-Bc	12141	6"	NOTA 06	DE-4400.12-6903-200-R1N-008
OL-06-02	6"-HC-6000-1341-Bc	12501	6"	A	DE-4400.12-6903-200-R1N-004
	6"-HC-6000-1341-Bc	12143	6"	A	DE-4400.12-6903-200-R1N-010
	6"-HC-6000-1341-Bc	12143	6"	NOTA 06	DE-4400.12-6903-200-R1N-008
OL-08-01	8"-OC-6000-1040-Bc	12322	8" x 4"	B	DE-4400.12-6903-200-R1N-003
	8"-OC-6000-1320-Bc	12323	8" x 4"	B	DE-4400.12-6903-200-R1N-010
	8"-OC-6000-1320-Bc	12505	8" x 4"	B	DE-4400.12-6903-200-R1N-011
OL-08-02	8"-OC-6000-1070-Bc	12324	8" x 4"	B	DE-4400.12-6903-200-R1N-009
	8"-OC-6000-1070-Ba	12325	8" x 4"	B	DE-4400.12-6903-200-R1N-010
OL-08-03	8"-HC-6000-1318-Bc	12160	8" x 4"	B	DE-4400.12-6903-200-R1N-010
	8"-HC-6000-1318-Bc	12160	8" x 4"	NOTA 06	DE-4400.12-6903-200-R1N-008
	8"-HC-6000-1325-Bc	12502	8" x 4"	B	DE-4400.12-6903-200-R1N-004
OL-10-01	10"-DS-6000-1503-Ba	12130	10" x 4"	C	DE-4400.12-6903-200-R1N-005
	10"-DS-6000-1503-Ba	12135	10" x 4"	C	DE-4400.12-6903-200-R1N-012
OL-10-02	10"-DS-6000-1502-Ba	12134	10" x 6"	D	DE-4400.12-6903-200-R1N-008
	10"-DS-6000-1502-Ba	12134	10" x 6"	NOTA 06	DE-4400.12-6903-200-R1N-005
	10"-DS-6000-1502-Ba	12139	10" x 6"	D	DE-4400.12-6903-200-R1N-006
	10"-DS-6000-1502-Ba	12140	10" x 6"	D	DE-4400.12-6903-200-R1N-013
OL-10-03	10"-OC-6000-1031-Bc	12305	10" x 6"	D	DE-4400.12-6903-200-R1N-005
	10"-OC-6000-1030-Bc	12307	10" x 6"	D	DE-4400.12-6903-200-R1N-009
	10"-OC-6000-1020-Bc	12370	10" x 6"	D	DE-4400.12-6903-200-R1N-003
OL-10-04	10"-OC-6000-1013-Bc	12301	10" x 6"	D	DE-4400.12-6903-200-R1N-003
	10"-OC-6000-1028-Bc	12306	10" x 6"	D	DE-4400.12-6903-200-R1N-005
	10"-OC-6000-1029-Bc	12308	10" x 6"	D	DE-4400.12-6903-200-R1N-009
OL-10-05	10"-OC-6000-1438-Bc	12327	10" x 6"	D	DE-4400.12-6903-200-R1N-007
	10"-OC-6000-1438-Bc	12328	10" x 6"	D	DE-4400.12-6903-200-R1N-010
OL-12-01	12"-OC-6000-1606-Bc	12304	12" x 6"	E	DE-4400.12-6903-200-R1N-003
	12"-OC-6000-1501-Bc	12131	12" x 6"	E	DE-4400.12-6903-200-R1N-005
	12"-OC-6000-1501-Ba	12136	12" x 6"	E	DE-4400.12-6903-200-R1N-006
OL-12-02	10"-OC-6000-1017-Bc	12302	10" x 6"	D	DE-4400.12-6903-200-R1N-003
	12"-DS-6000-1501-Ba	12133	12" x 6"	E	DE-4400.12-6903-200-R1N-010
	12"-DS-6000-1501-Ba	12138	12" x 6"	E	DE-4400.12-6903-200-R1N-006
OL-16-02	12"-OC-6000-1001-Bc	12303	12" x 6"	E	DE-4400.12-6903-200-R1N-003
	16"-OC-6000-1502-Ba	12132	16" x 8"	F	DE-4400.12-6903-200-R1N-010
	16"-OC-6000-1502-Ba	12137	16" x 8"	F	DE-4400.12-6903-200-R1N-006

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

1 - DE-4400.12-6000-944-R1N-001 - FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA - TERMINAL NORTE.
2 - DE-4400.12-6000-944-R1N-002 - FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA - TUBOVIA DE INTERLIGAÇÃO.
3 - DE-4400.12-6000-944-R1N-003 - FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA - TUBOVIA DE INTERLIGAÇÃO.
4 - DE-4400.12-6000-944-R1N-004 - FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA - TUBOVIA DE INTERLIGAÇÃO PIER LADO NORTE.
5 - DE-4400.12-6000-944-R1N-005 - FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA - TUBOVIA DE INTERLIGAÇÃO PIER LADO SUL.
6 - DE-4400.12-6000-944-R1N-006 - FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA - OCMAR.
7 - DE-4400.12-6000-944-R1N-007 - FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA - TERMINAL SUL.
8 - DE-4400.12-6000-944-R1N-008 - FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA - ADEQUAÇÃO PARA DIESEL S10.

DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

1 - DE-4400.12-6903-200-R1N-001 - PLANTA DE TUBULAÇÃO GERAL.
2 - DE-4400.12-6903-200-R1N-003 - PLANTA DE TUBULAÇÃO - ÁREA 12 - TRAVESSIA NA AVENIDA B (OCMAR).
3 - DE-4400.12-6903-200-R1N-004 - PLANTA DE TUBULAÇÃO - TUBOVIA D/E - INTERLIGAÇÕES (PONTILHÃO).
4 - DE-4400.12-6903-200-R1N-005 - PLANTA DE TUBULAÇÃO - ENTRONCAMENTO DO PIER.
5 - DE-4400.12-6903-200-R1N-006 - PLANTA DE TUBULAÇÃO - TUBOVIA INTERNA SETOR SUL.
6 - DE-4400.12-6903-200-R1N-007 - PLANTA DE TUBULAÇÃO - INTERLIGAÇÃO LINHA OL-10-05.
7 - DE-4400.12-6903-200-R1N-008 - PLANTA DE TUBULAÇÃO - PIER NORTE E SUL.
8 - DE-4400.12-6903-200-R1N-009 - PLANTA DE TUBULAÇÃO - PIPE RACK (TERMINAL 1).
9 - DE-4400.12-6903-200-R1N-010 - PLANTA DE TUBULAÇÃO -ENTRONCAMENTO DO PIER - 02.
10 - DE-4400.12-6903-200-R1N-011 - PLANTA DE TUBULAÇÃO - TUBOVIA "B" - LADO CALDEIRAS.
11 - DE-4400.12-6903-200-R1N-012 - PLANTA DE TUBULAÇÃO - DETALHES B1/B2 - TERMINAL BR.
12 - DE-4400.12-6903-200-R1N-013 - PLANTA DE TUBULAÇÃO - TQS. 501/502/503/504 - DET. D - TERMINAL BR.

NOTAS GERAIS

1 - COTAS E DIMENSÕES EM MILÍMETROS, EXCETO INDICAÇÃO EM CONTRÁRIO.
2 - TODAS AS DIMENSÕES FORAM FORNECIDAS PELO FABRICANTE E INDICAM APENAS AS MEDIDAS DE FACE A FACE DAS REDUÇÕES DOS MEDIDORES NÃO FORAM INCLUÍDAS / CONSIDERADAS AS DIMENSÕES DAS JUNTAS.
3 - OS MATERIAIS DE TUBULAÇÃO CONSTAM NA LISTA DE MATERIAIS E CONFORME SPEC DEFINIDA NO FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA.
4 - A FISCALIZAÇÃO DA TRANSPETRO DEVERÁ SER INFORMADA DE EVENTUAIS INTERFERÊNCIAS QUE VENHAM A OCORRER DURANTE O PROCESSO EXECUTIVO.
5 - MEDIDAS BASEADOS NO "KIT MEDIDOR DE VAZÃO DA CONAUT - CONTROLES AUTOMÁTICOS LTDA".
6 - INSTRUMENTO A SER RELOCADO.

LEGENDA

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	EXEC.	VERIF.	APROV.
0	EMISSÃO ORIGINAL	23/10/2024	L.MATIAS	J.TAKEGUMA	H.NEILA

DE ACORDO COM A DI-1PBR-00337, AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO DE PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381 - REV.M.

RAZÃO SOCIAL: RINA BRASIL SERVIÇOS TÉCNICOS LTDA
PROF.RESP.: HENRIQUE LINO LOPES NEILA — RUBRICA PROF.
Nº CONTRATO: 4600016549 — Nº CREA/CEA: 2024103705RJ
Nº INTERNA: — PROGRAMA/VERSÃO: AUTOCAD 2024

PETROBRAS — TP/DDT/ENGDT/PPL/DPL/DP2

CLIENTE: TP/DDT/ENGDT/PPL/GPP/GP2
PROGRAMA: ADEQUAÇÃO CCO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL TERMINAL DE RIO GRANDE
ÁREA: UO-SUL/RS/TERIG
TÍTULO: DETALHES DOS MEDIDORES

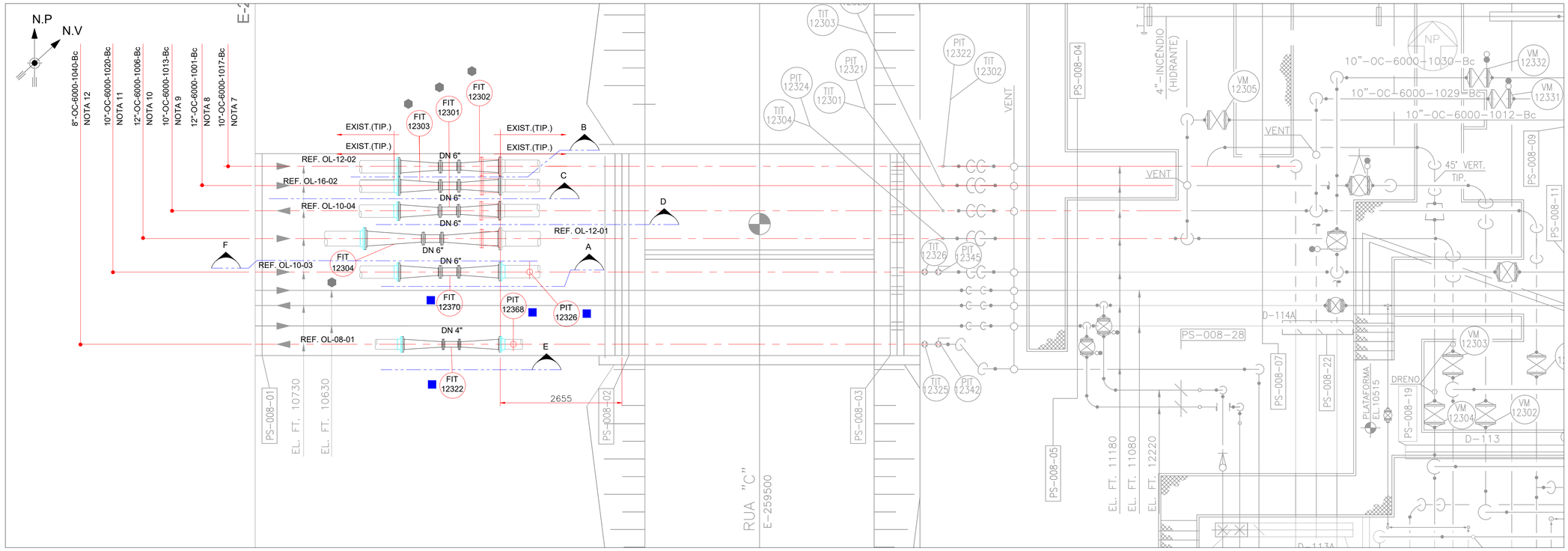
AUTOCAD 2024	DESENHO	-
TPP-995	ESCALA: 1:10	FOLHA 01 de 01
INTERNA		

Nº DE-4400.12-6903-200-R1N-002

DETALHES DOS MEDIDORES DE VAZÃO

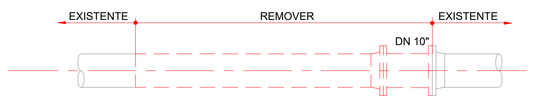
A1 - 841 x 594

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

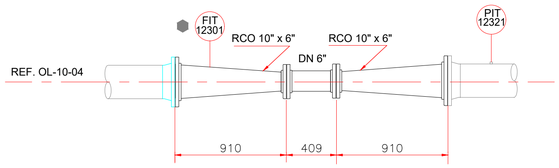


PLANTA DE TUBULAÇÃO
ESCALA 1:50

SITUAÇÃO ATUAL



SITUAÇÃO PROPOSTA

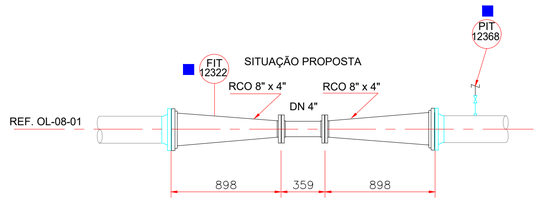


VISTA " D "
ESCALA 1:25

SITUAÇÃO ATUAL

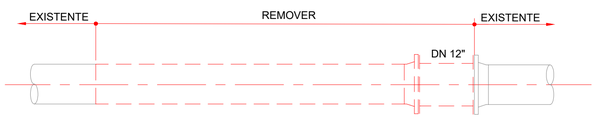


SITUAÇÃO PROPOSTA

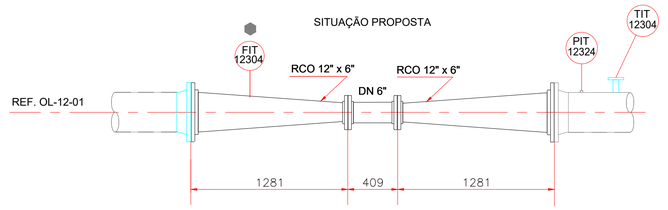


VISTA " E "
ESCALA 1:25

SITUAÇÃO ATUAL

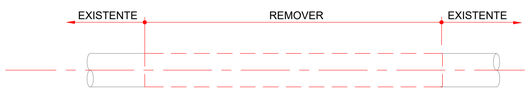


SITUAÇÃO PROPOSTA

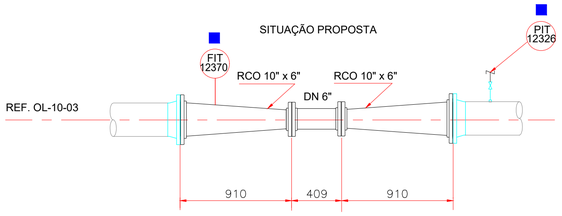


VISTA " F "
ESCALA 1:25

SITUAÇÃO ATUAL

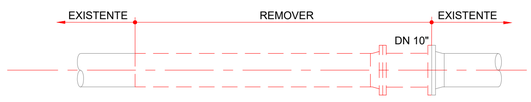


SITUAÇÃO PROPOSTA

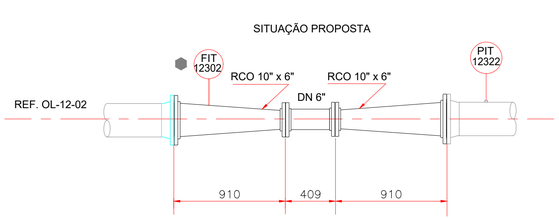


VISTA " A "
ESCALA 1:25

SITUAÇÃO ATUAL



SITUAÇÃO PROPOSTA

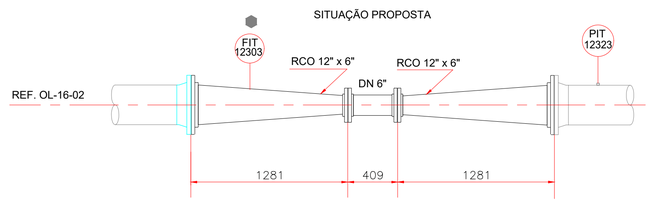


VISTA " B "
ESCALA 1:25

SITUAÇÃO ATUAL



SITUAÇÃO PROPOSTA



VISTA " C "
ESCALA 1:25

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

1 - DE-4400.12-6100-200-R1N-001 - EGG-004 - PLANTA DE TUBULAÇÃO - ÁREA 12 - TRAVESSIA NA AVENIDA B.
2 - DE-4400.12-6000-944-R1N-006_REV00 - FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA - SISTEMA OCMAR.

DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

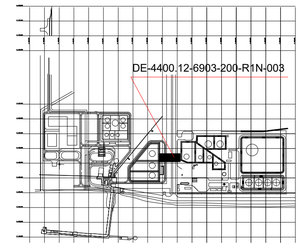
1 - LI-4400.12-6903-200-R1N-001 - LISTA DE MATERIAIS.
2 - DE-4400.12-6903-200-R1N-001 - PLANTA DE TUBULAÇÃO GERAL.

NOTAS GERAIS

1 - COTAS E DIMENSÕES EM MILÍMETROS, EXCETO INDICAÇÃO EM CONTRÁRIO.
2 - TODAS AS INFORMAÇÕES DAS INSTALAÇÕES EXISTENTES NO DESENHO SÃO DOS DESENHOS DE REFERENCIA E DEVERÃO SER CONFIRMADAS.
3 - TODAS AS DIMENSÕES DEVERÃO SER CONFIRMADAS NO CAMPO.
4 - POSSIVEIS INTERFERÊNCIAS COM TUBULAÇÕES EXISTENTES (AÉREAS OU NÃO) DEVERÃO SER ANALISADAS.
5 - OS MATERIAIS DE TUBULAÇÃO CONSTAM NA LISTA DE MATERIAIS E CONFORME SPEC DEFINIDA NO FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA.
6 - A FISCALIZAÇÃO DA TRANSPETRO DEVERÁ SER INFORMADA DE EVENTUAIS INTERFERÊNCIAS QUE VENHAM A OCORRER DURANTE O PROCESSO EXECUTIVO.
7 - ALINHAMENTO COM 10"-OC-6000-1017-Bc (OL-12-02).
8 - ALINHAMENTO COM 12"-OC-6000-1001-Bc (OL-16-02).
9 - ALINHAMENTO COM 10"-OC-6000-1013-Bc (OL-10-04).
10 - ALINHAMENTO COM 12"-OC-6000-1006-Bc (OL-12-01).
11 - ALINHAMENTO COM 10"-OC-6000-1020-Bc (OL-10-03).
12 - ALINHAMENTO COM 8"-OC-6000-1040-Bc (OL-08-01).
13 - NO ARRANJO DOS FIT ESTÁ SENDO MOSTRADO A DIMENSÃO DAS JUNTAS.

LEGENDA

INSTRUMENTO NOVO
MANTER LOCAÇÃO (FIT NOVO)



PLANTA CHAVE

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	EXEC.	VERIF.	APROV.
0	EMISSÃO ORIGINAL	23/10/2024	L.MATIAS	J.TAKEGUMA	H.NEILA

DE ACORDO COM A DI-1PBR-00337, AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO DE PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381 - REV.M.

RAZÃO SOCIAL:	RINA BRASIL SERVIÇOS TÉCNICOS LTDA
PROF.RESP.:	HENRIQUE LINO LOPES NEILA — RUBRICA PROF.
Nº CONTRATO:	4600016549 — Nº CREA/ART: 2024103705RJ
Nº INTERNA:	PROGRAMA/VERSÃO: AUTOCAD 2024

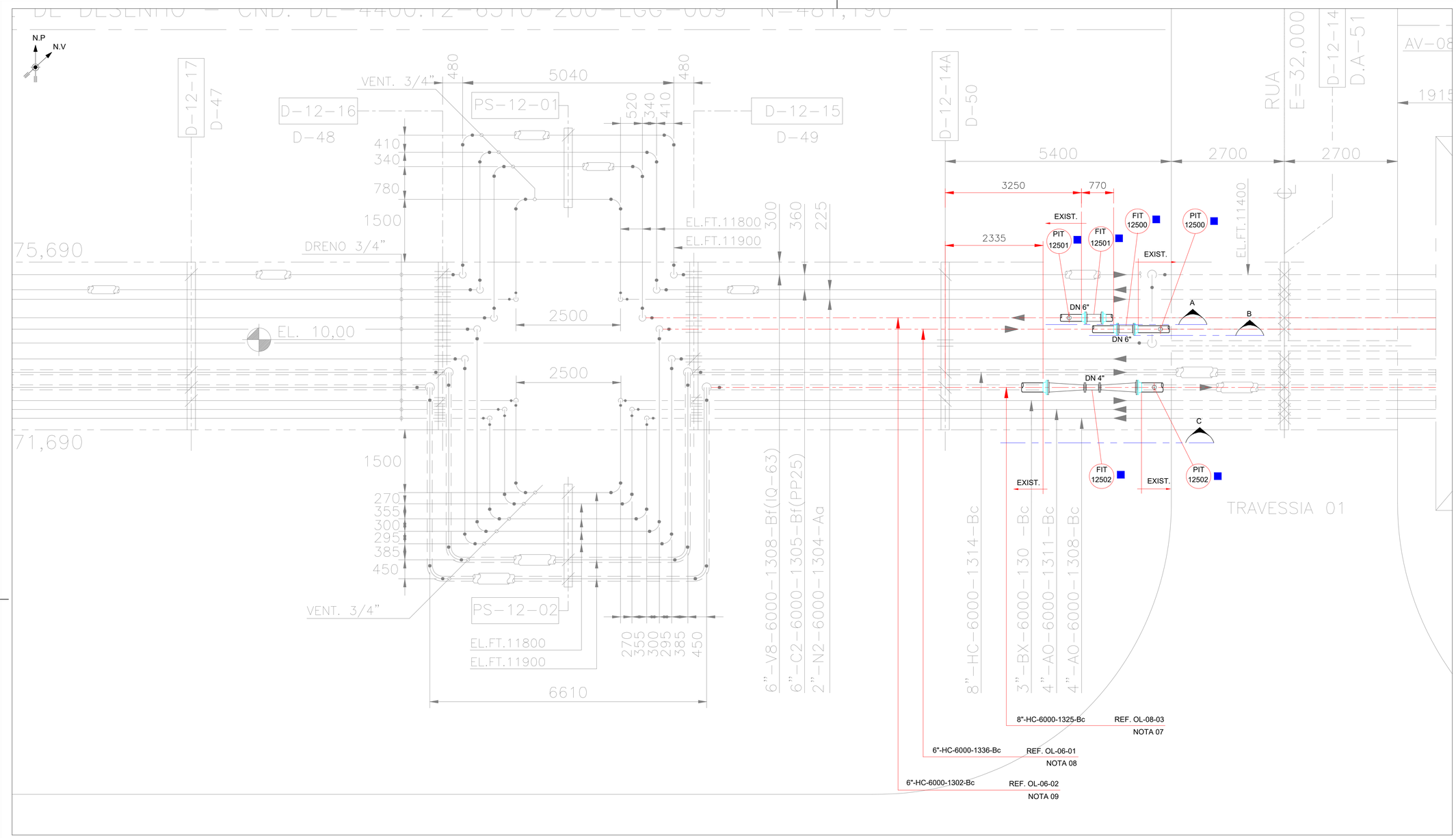
PETROBRAS — TP/DDT/ENGDT/PPL/DPL/DP2

CLIENTE:	TP/DDT/ENGDT/PPL/GPP/GP2
PROGRAMA:	ADEQUAÇÃO CCO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL TERMINAL DE RIO GRANDE
ÁREA:	UO-SUL/RS/TERIG
TÍTULO:	PLANTA DE TUBULAÇÃO - ÁREA 12 TRAVESSIA NA AVENIDA B - (OCMAR)

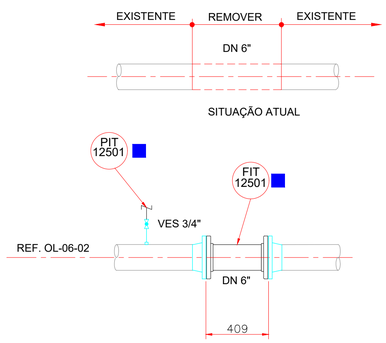
AUTOCAD 2024	DESENHO	-
TPP-995	ESCALA: 1:50	FOLHA: 01 de 01
INTERNA		
Nº	DE-4400.12-6903-200-R1N-003	

A1 - 841 x 594

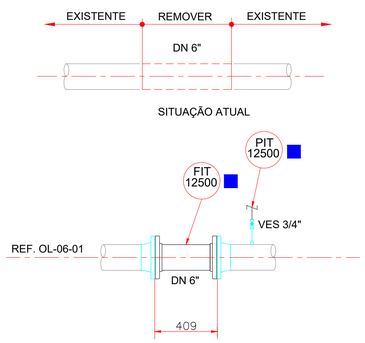
Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED



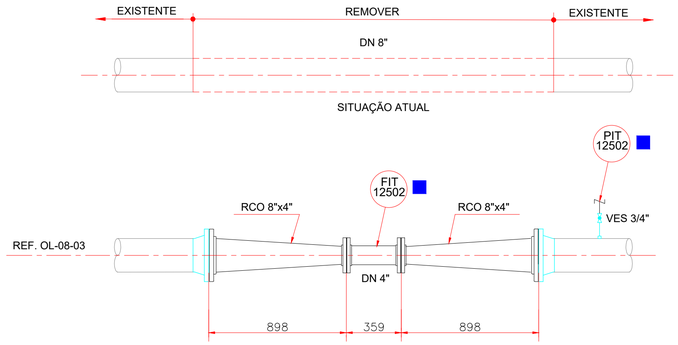
PLANTA DE TUBULAÇÃO
ESCALA 1:50



VISTA "A"
ESCALA 1:20



VISTA "B"
ESCALA 1:20



VISTA "C"
ESCALA 1:20

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

1 - DE-4400.12-6100-200-EGG-012 - PLANTA GERAL DE TUBULAÇÃO - TUBOVIA - INTERLIGAÇÕES.
2 - DE-4400.12-6000-944-R1N-007_REV00 - FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA TERMINAL SUL.

DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

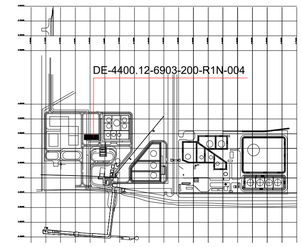
1 - LI-4400.12-6903-200-R1N-001 - LISTA DE MATERIAIS
2 - DE-4400.12-6903-200-R1N-001 - PLANTA DE TUBULAÇÃO GERAL

NOTAS GERAIS

1 -COTAS E DIMENSÕES EM MILÍMETROS, EXCETO INDICAÇÃO EM CONTRÁRIO.
2 - TODAS AS INFORMAÇÕES DAS INSTALAÇÕES EXISTENTES NO DESENHO SÃO DOS DESENHOS DE REFERENCIA E DEVERÃO SER CONFIRMADAS.
3 - TODAS AS DIMENSÕES DEVERÃO SER CONFIRMADAS NO CAMPO.
4 - POSSIVEIS INTERFERÊNCIAS COM TUBULAÇÕES EXISTENTES (AÉREAS OU NÃO) DEVERÃO SER ANALISADAS.
5 - OS MATERIAIS DE TUBULAÇÃO CONSTAM NA LISTA DE MATERIAIS E CONFORME SPEC DEFINIDA NO FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA.
6 - A FISCALIZAÇÃO DA TRANSPETRO DEVERÁ SER INFORMADA DE EVENTUAIS INTERFERÊNCIAS QUE VENHAM A OCORRER DURANTEO PROCESSO EXECUTIVO.
7 - IDENTIFICADA IN LOCO COMO 8"-HC-6000-1318-Bc (OL-08-03).
8 - IDENTIFICADA IN LOCO COMO 6"-HC-6000-1340-Bc (OL-06-01).
9 - IDENTIFICADA IN LOCO COMO 6"-HC-6000-1341-Bc (OL-06-02).
10 - FORNECIMENTO DO MEDIDOR DE VAZÃO E SEUS TRECHOS RETOS, PELO TERMINAL.
11 - NO ARRANJO DOS FITS ESTÁ SENDO CONSIDERADA A DIMENSÃO DAS JUNTAS.

LEGENDA

INSTRUMENTO NOVO



PLANTA CHAVE

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	EXEC.	VERIF.	APROV.
0	EMISSÃO ORIGINAL	23/10/24	L.MATIAS	J.TAKEGUMA	H.NEILA

DE ACORDO COM A DI-1PBR-00337, AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO DE PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381 - REV.M.

RAZÃO SOCIAL:	RINA BRASIL SERVIÇOS TÉCNICOS LTDA
PROF.RESP.:	HENRIQUE LINO LOPES NEILA — RUBRICA PROF.
Nº CONTRATO:	4600016549 — Nº ORDEM: 2024103705RJ
Nº INTERNA:	PROGRAMA/VERSÃO: AUTOCAD 2024

PETROBRAS — TP/DDT/ENGDT PPL/DPL/DP2

CLIENTE: TP/DDT/ENGDT/PPL/GPP/GP2

PROGRAMA: ADEQUAÇÃO CCO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL TERMINAL DE RIO GRANDE

ÁREA: UO-SUL/RS/TERIG

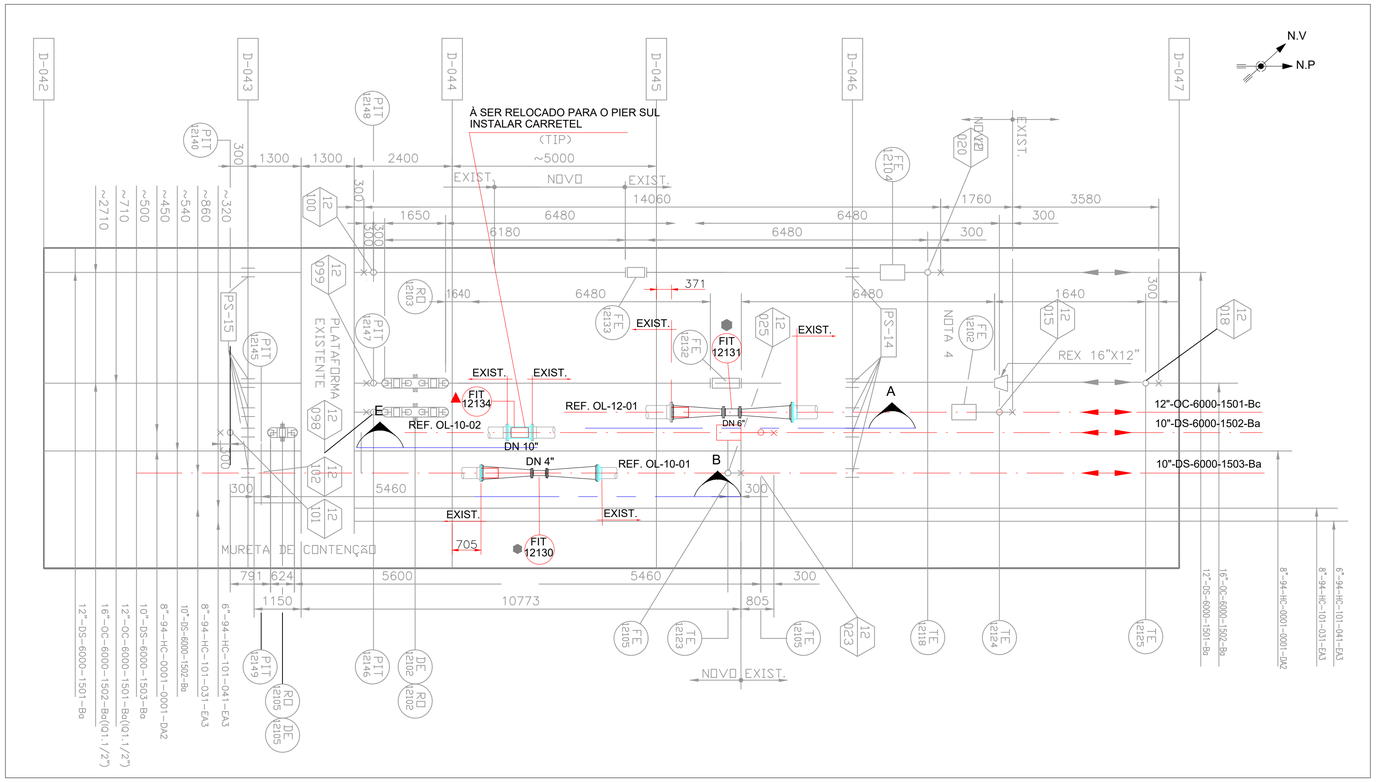
TÍTULO: PLANTA DE TUBULAÇÃO - TUBOVIA D/E - INTERLIGAÇÕES (PONTILHÃO)

AUTOCAD 2024	DESENHO	–
TPP-995	ESCALA: INDICADA	FOLHA 01 de 01
INTERNA		

Nº DE-4400.12-6903-200-R1N-004

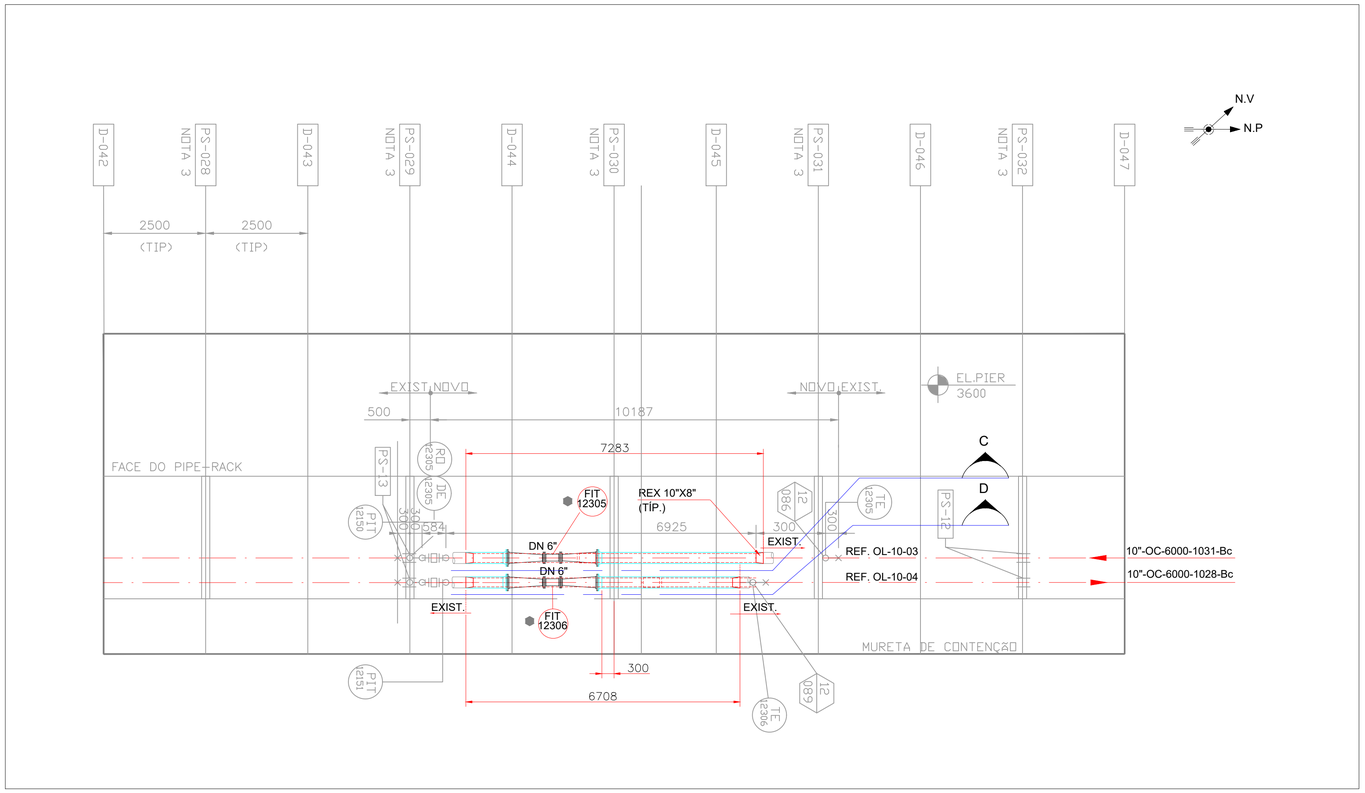
A1 - 841 x 594

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED



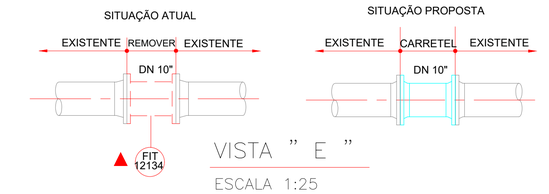
PLANTA DE TUBULAÇÃO–PIPE RACK NÍVEL TS.4000

ESCALA 1:75



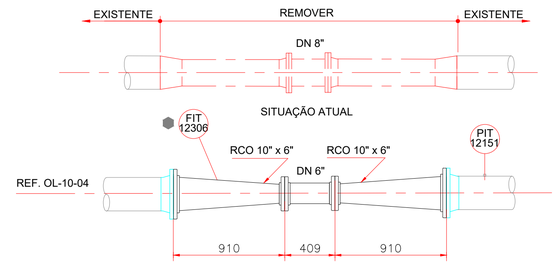
PLANTA DE TUBULAÇÃO–PIPE RACK NÍVEL TS.6250

ESCALA 1:75



VISTA " E "

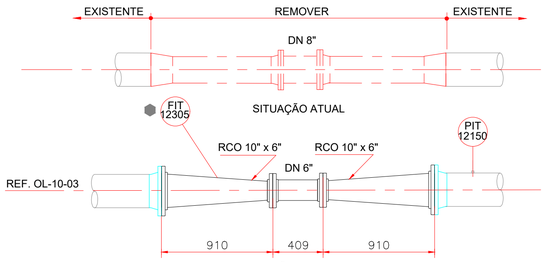
ESCALA 1:25



SITUAÇÃO PROPOSTA

VISTA " D "

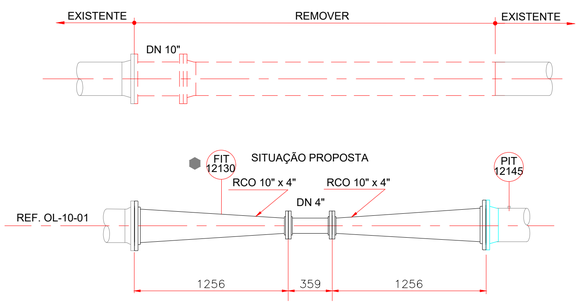
ESCALA 1:25



SITUAÇÃO PROPOSTA

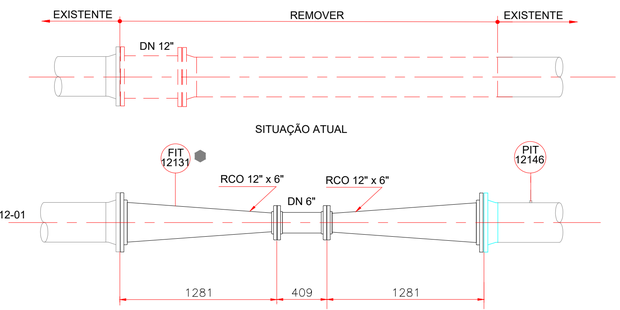
VISTA " C "

ESCALA 1:25



VISTA " B "

ESCALA 1:25



SITUAÇÃO PROPOSTA

VISTA " A "

ESCALA 1:25

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

1 - DE-4400.12-6000-200-JPE-008 - PLANTA DE TUBULAÇÃO PIER - DET. A TERMINAL BR
2 - DE-4400.12-6000-944-R1N-003_REV00 - SISTEMA TUBOVIA DE INTERLIGAÇÃO - FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA.

DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

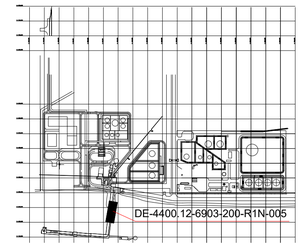
1 - LI-4400.12-6903-200-R1N-001 - LISTA DE MATERIAIS
2 - DE-4400.12-6903-200-R1N-001 - PLANTA DE TUBULAÇÃO GERAL

NOTAS GERAIS

1-COTAS E DIMENSÕES EM MILÍMETROS, EXCETO INDICAÇÃO EM CONTRÁRIO.
2-TODAS AS INFORMAÇÕES DAS INSTALAÇÕES EXISTENTES NO DESENHO SÃO DOS DESENHOS DE REFERENCIA E DEVERÃO SER CONFIRMADAS.
3-TODAS AS DIMENSÕES DEVERÃO SER CONFIRMADAS NO CAMPO.
4-POSSIVEIS INTERFERÊNCIAS COM TUBULAÇÕES EXISTENTES (AÉREAS OU NÃO) DEVERÃO SER ANALISADAS.
5-OS MATERIAIS DE TUBULAÇÃO CONSTAM NA LISTA DE MATERIAIS E CONFORME SPEC DEFINIDA NO FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA.
6-A FISCALIZAÇÃO DA TRANSPETRO DEVERÁ SER INFORMADA DE EVENTUAIS INTERFERÊNCIAS QUE VENHAM A OCORRER DURANTE O PROCESSO EXECUTIVO.
7- FORNECIMENTO DO MEDIDOR DE VAZÃO E SEUS TRECHOS RETOS, PELO TERMINAL
8- NO ARRANJO DOS FITS ESTÁ SENDO CONSIDERADA A DIMENSÃO DAS JUNTAS.

LEGENDA

▲ INSTRUMENTO A SER REALOCADO
⬢ MANTER LOCAÇÃO (FIT NOVO)



PLANTA CHAVE

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	EXEC.	VERIF.	APROV.
0	EMISSÃO ORIGINAL	23/10/2024	L.MATIAS	J.TAKEGUMA	H.NEILA

DE ACORDO COM A DI-1PBR-00337, AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO DE PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE. FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381 - REV.M.

RAZÃO SOCIAL:	RINA BRASIL SERVIÇOS TÉCNICOS LTDA
PROF RESP:	HENRIQUE LINO LOPES NEILA — RUBRICA PROF:
Nº CONTRATO:	4600016549 — Nº CREACAU: 2024103705RJ
Nº INTERNA:	PROGRAMA USADO: AUTOCAD 2024

PETROBRAS — TP/DDT/ENGDT/PPL/DPL/DP2

CLIENTE: TP/DDT/ENGDT/PPL/GPP/GP2

PROGRAMA: ADEQUAÇÃO CCO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL TERMINAL DE RIO GRANDE

ÁREA: UO - SUL/RS/TERIG

TÍTULO: PLANTA DE TUBULAÇÃO ENTRONCAMENTO DO PIER

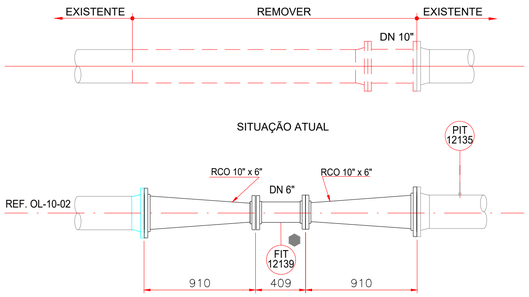
AUTOCAD 2024	DESENHO	—
TPP-995	ESCALA: INDICADA	FOLHA 01 de 01
INTERNA		

Nº DE-4400.12-6903-200-R1N-005

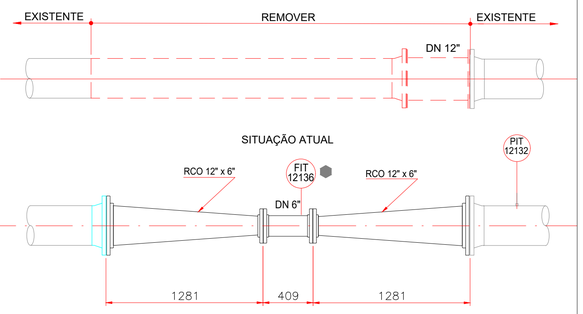
A1 - 841 x 594

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

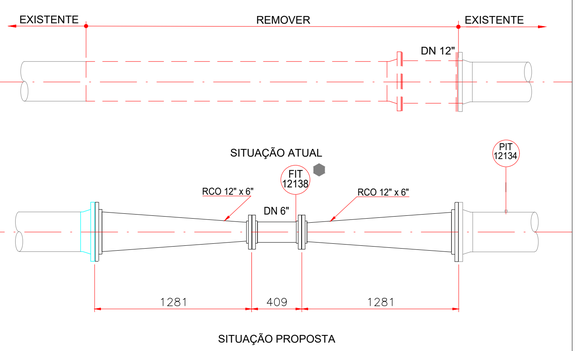




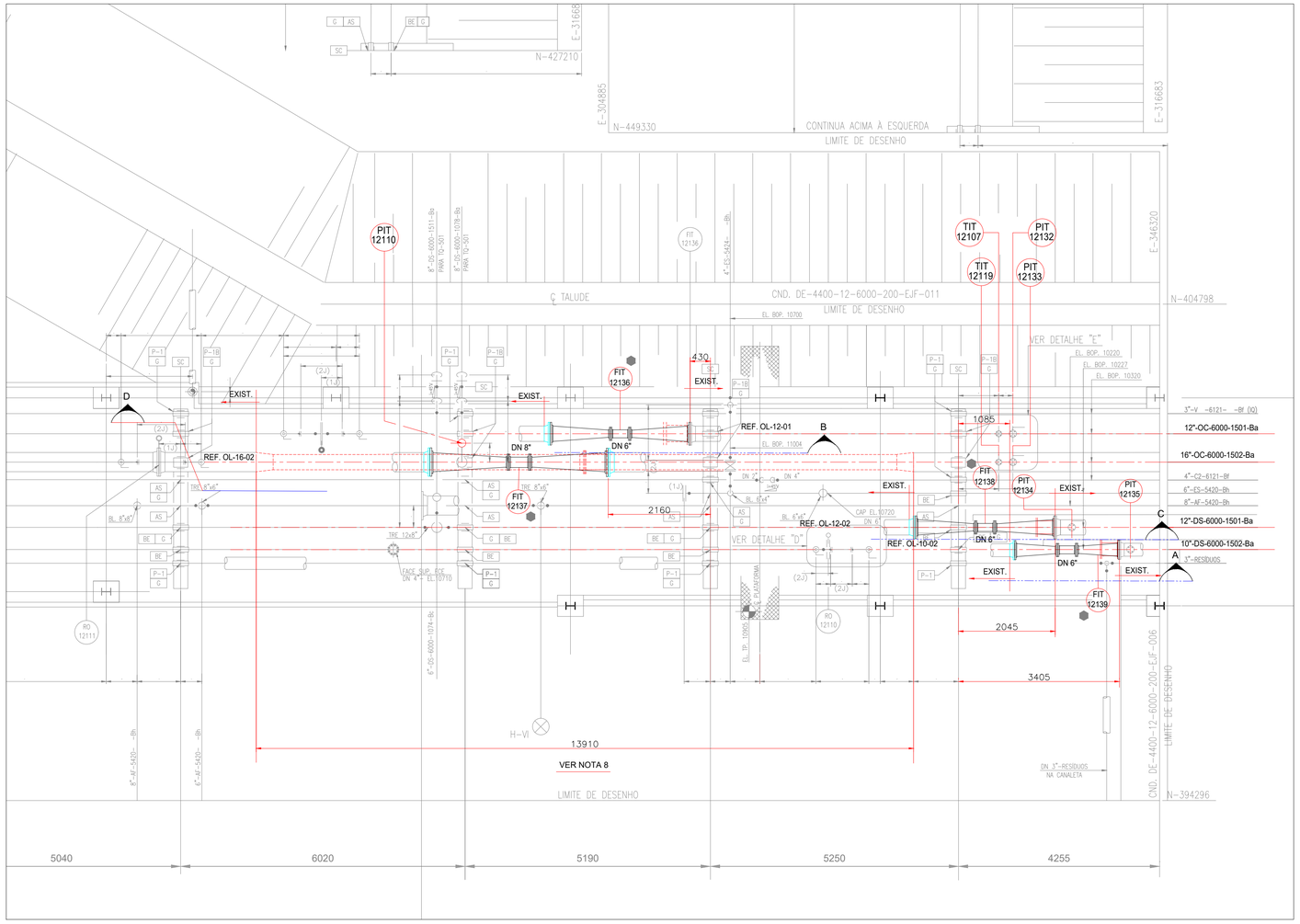
VISTA " A "
ESCALA 1:25



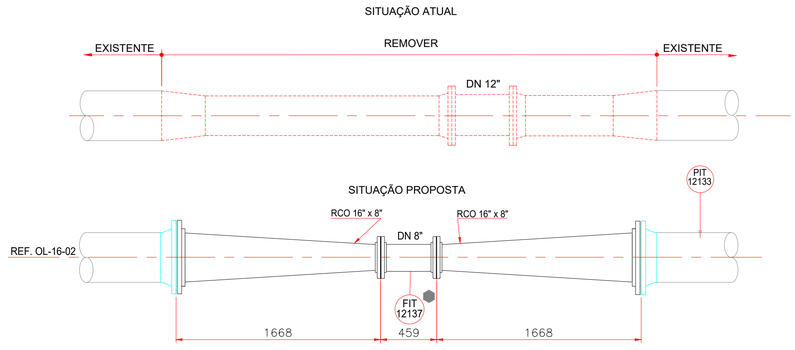
VISTA " B "
ESCALA 1:25



VISTA " C "
ESCALA 1:25



PLANTA DE TUBULAÇÃO
ESCALA 1:50



VISTA " D "
ESCALA 1:25

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

1 - DE-4400.12-6000-944-R1N-001 - FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA - TERMINAL NORTE REV00.
2 - DE-4400.12-6000-200-EJF-007 - PLANTA DE TUBULAÇÃO TUBOVIA INTERNA SETOR SUL.

DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

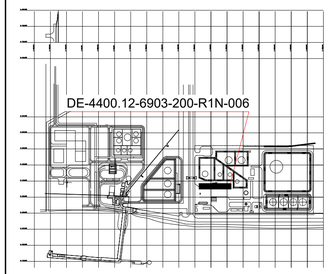
1 - LI-4400.12-6903-200-R1N-001 - LISTA DE MATERIAIS.
2 - DE-4400.12-6903-200-R1N-001 - PLANTA DE TUBULAÇÃO GERAL.

NOTAS GERAIS

1 - COTAS E DIMENSÕES EM MILÍMETROS, EXCETO INDICAÇÃO EM CONTRÁRIO.
2 - TODAS AS INFORMAÇÕES DAS INSTALAÇÕES EXISTENTES NO DESENHO SÃO DOS DESENHOS DE REFERENCIA E DEVERÃO SER CONFIRMADAS.
3 - TODAS AS DIMENSÕES DEVERÃO SER CONFIRMADAS NO CAMPO.
4 - POSSIVEIS INTERFERÊNCIAS COM TUBULAÇÕES EXISTENTES (AÉREAS OU NÃO) DEVERÃO SER ANALISADAS.
5 - OS MATERIAIS DE TUBULAÇÃO CONSTAM NA LISTA DE MATERIAIS E CONFORME SPEC DEFINIDA NO FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA.
6 - A FISCALIZAÇÃO DA TRANSPETRO DEVERÁ SER INFORMADA DE EVENTUAIS INTERFERÊNCIAS QUE VENHAM A OCORRER DURANTE O PROCESSO EXECUTIVO.
7 - NO ARRANJO DOS MEDIDORES ESTÁ SENDO CONSIDERADA A DIMENSÃO DAS JUNTAS.

LEGENDA

MANTER LOCAÇÃO (FIT NOVO)



PLANTA CHAVE

0	EMISSÃO ORIGINAL	23/10/2024	L.MATIAS	L.TAKEGUMA	H.NEILA
REV.	DESCRIÇÃO	DATA	EXEC.	VERIF.	APROV.

DE ACORDO COM A DI-1PBR-00337, AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO DE PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381 - REV.M.

RAZÃO SOCIAL: RINA BRASIL SERVIÇOS TÉCNICOS LTDA
PROF.RESP.: HENRIQUE LINO LOPES NEILA — RUBRICA PROF.
Nº CONTRATO: 4600016549 — Nº CREA(CI): 2024103705RJ
Nº INTERNA: — PROGRAMA/VERSÃO: AUTOCAD 2024

PETROBRAS — TP/DDT/ENGDT PPL/DPL/DP2

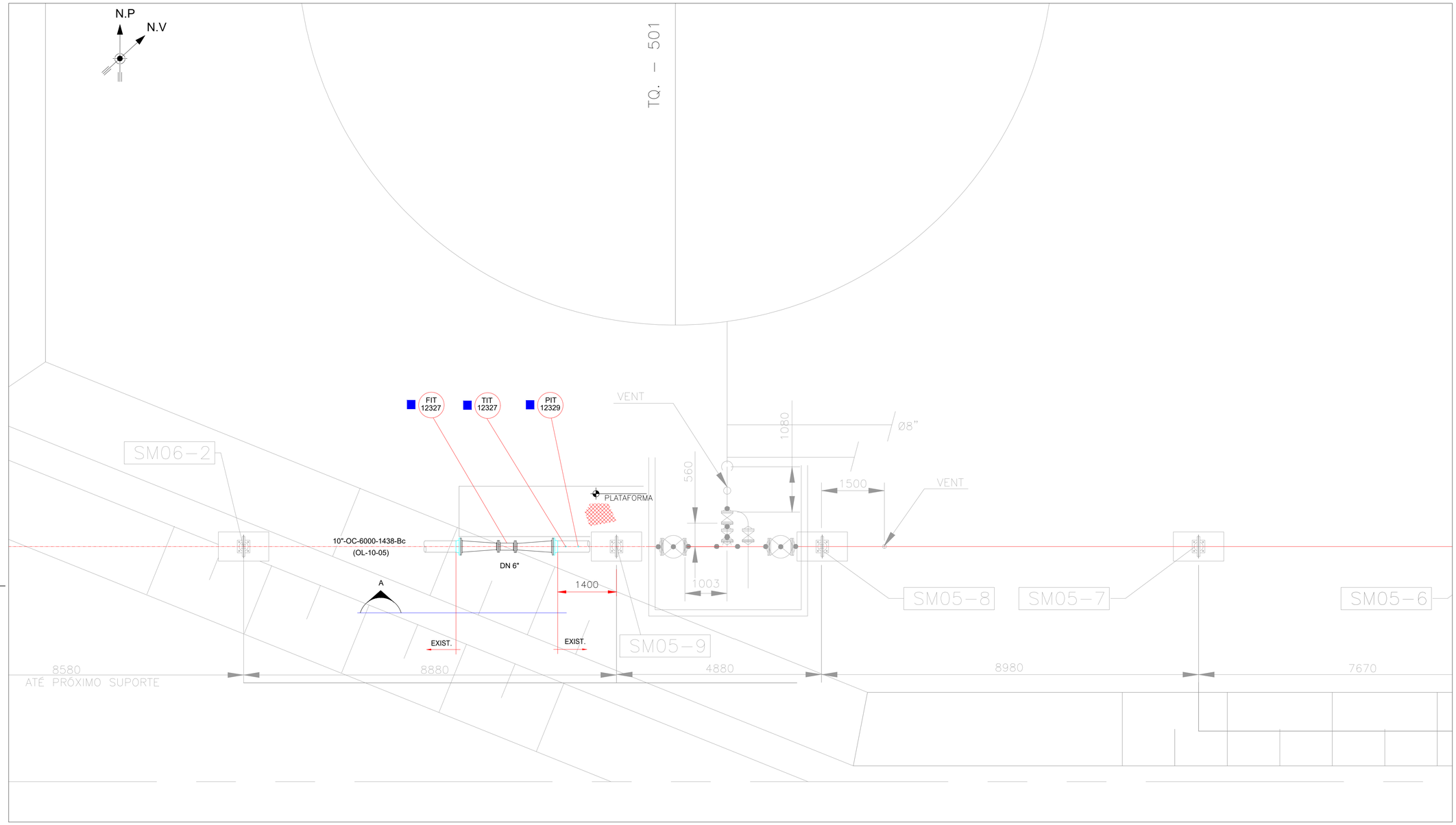
CLIENTE: TP/DDT/ENGDT/PPL/GPP/GP2
PROGRAMA: ADEQUAÇÃO CCO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL TERMINAL DE RIO GRANDE
ÁREA: UO-SUL/RS/TERIG
TÍTULO: PLANTA DE TUBULAÇÃO - TUBOVIA INTERENA SETOR SUL

AUTOCAD 2024	DESENHO	-
TPP-995	ESCALA: 1:50	FOLHA 01 de 01
INTERNA		

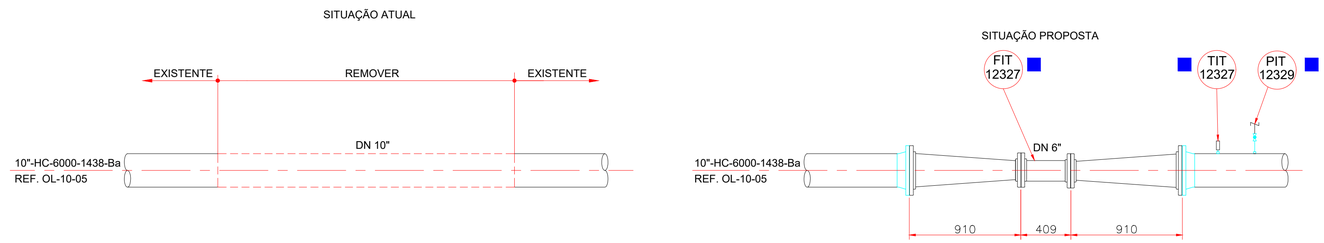
Nº DE-4400.12-6903-200-R1N-006

A1 - 841 x 594

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED



PLANTA DE TUBULAÇÃO
ESCALA 1:50



VISTA " A "
ESCALA 1:25

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

1 - DE-4400.12-6000-200-MKE-005 - PLANTA DE TUBULAÇÃO - INTERLIGAÇÃO LINHA OL-10-05.
2 - DE-4400.12-6000-944-R1N-001_REV00 - FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA - TERMINAL NORTE.

DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

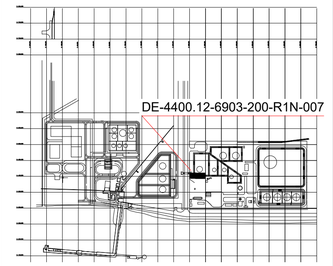
1 - DE-4400.12-6100-200-EGG-009 - PLANTA GERAL DE TUBULAÇÃO - INTERLIGAÇÕES.

NOTAS GERAIS

1 - COTAS E DIMENSÕES EM MILÍMETROS, EXCETO INDICAÇÃO EM CONTRÁRIO.
2 -TODAS AS INFORMAÇÕES DAS INSTALAÇÕES EXISTENTES NO DESENHO SÃO DOS DESENHOS DE REFERENCIA E DEVERÃO SER CONFIRMADAS.
3 - TODAS AS DIMENSÕES DEVERÃO SER CONFIRMADAS NO CAMPO.
4 - POSSIVEIS INTERFERÊNCIAS COM TUBULAÇÕES EXISTENTES (AÉREAS OU NÃO) DEVERÃO SER ANALISADAS.
5 - OS MATERIAIS DE TUBULAÇÃO CONSTAM NA LISTA DE MATERIAIS E CONFORME SPEC DEFINIDA NO FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA.
6 - A FISCALIZAÇÃO DA TRANSPETRO DEVERÁ SER INFORMADA DE EVENTUAIS INTERFERÊNCIAS QUE VENHAM A OCORRER DURANTEO PROCESSO EXECUTIVO.
7 - NO ARRANJO DOS MEDIDORES ESTÁ SENDO CONSIDERADA A DIMENSÃO DAS JUNTAS.

LEGENDA

INSTRUMENTO NOVO



PLANTA CHAVE

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	EXEC.	VERIF.	APROV.
0	EMISSÃO ORIGINAL	23/10/2024	L.MATIAS	J.TAKEGUMA	H.NEILA

DE ACORDO COM A DI-1PBR-00337, AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO DE PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381 - REV.M.

RAZÃO SOCIAL:	RINA BRASIL SERVIÇOS TÉCNICOS LTDA
PROF.RESP.:	HENRIQUE LINO LOPES NEILA
RUBRICA PROF.	
Nº CONTRATO:	4600016549
Nº CREA/CAU	2024103705RJ
Nº INTERNA:	PROGRAMA/VERSÃO: AUTOCAD 2024

PETROBRAS

TP/DDT/ENGDT
PPL/DPL/DP2

CLIENTE: TP/DDT/ENGDT/PPL/GPP/GP2

PROGRAMA: ADEQUAÇÃO CCO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL TERMINAL DE RIO GRANDE

ÁREA: UO-SUL/RS/TERIG

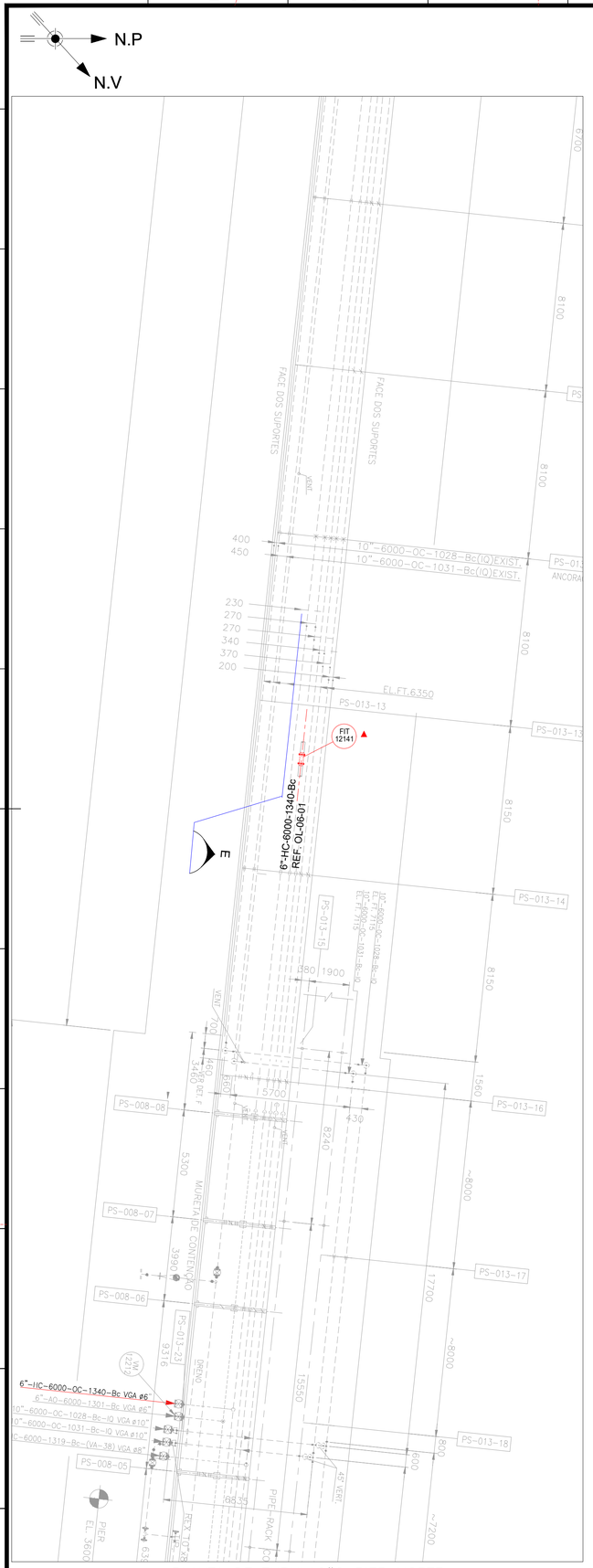
TÍTULO: PLANTA DE TUBULAÇÃO - INTERLIGAÇÃO LINHA OL-10-05

AUTOCAD 2024	DESENHO	-
TPP-995	ESCALA: INDICADA	FOLHA 01 de 01
INTERNA		

Nº DE-4400.12-6903-200-R1N-007

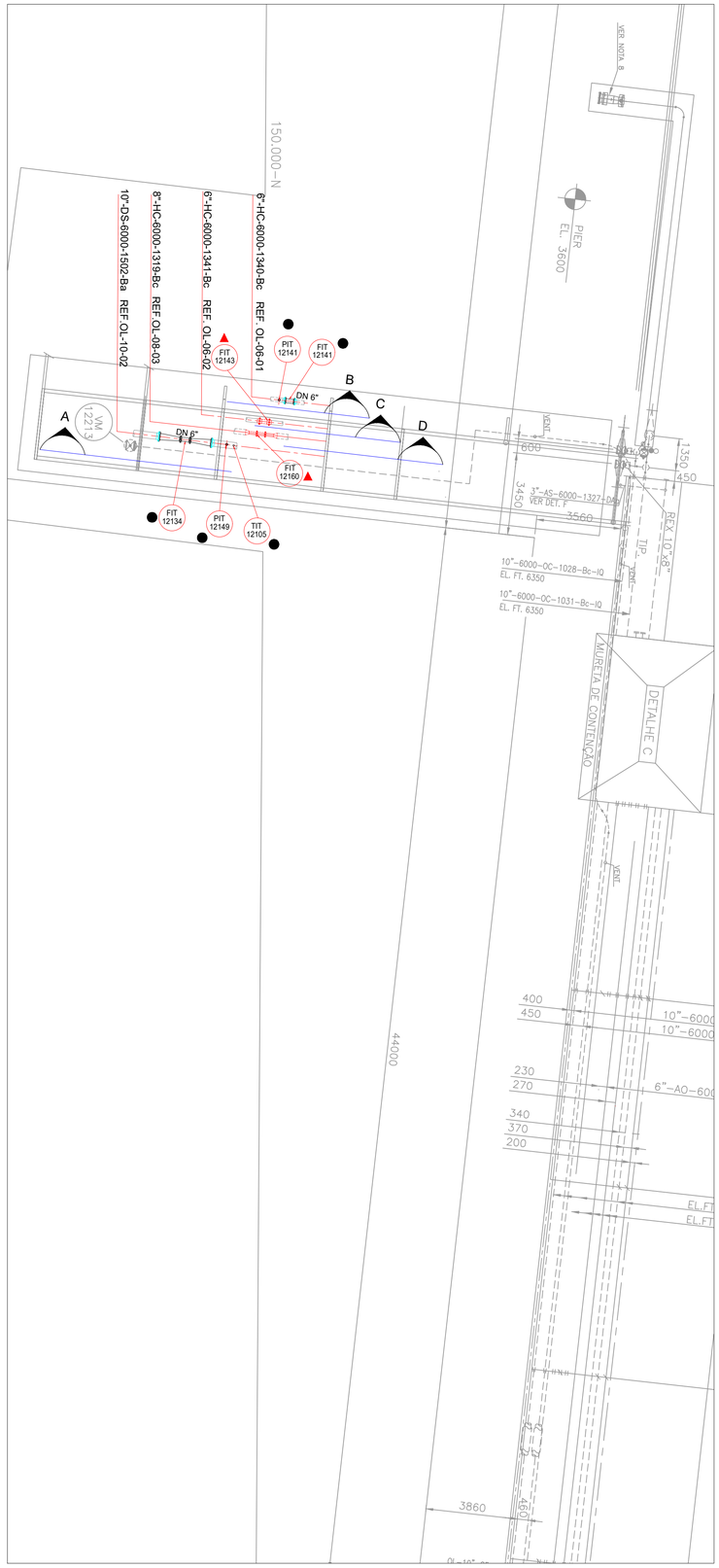
A1 - 841 x 594

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED



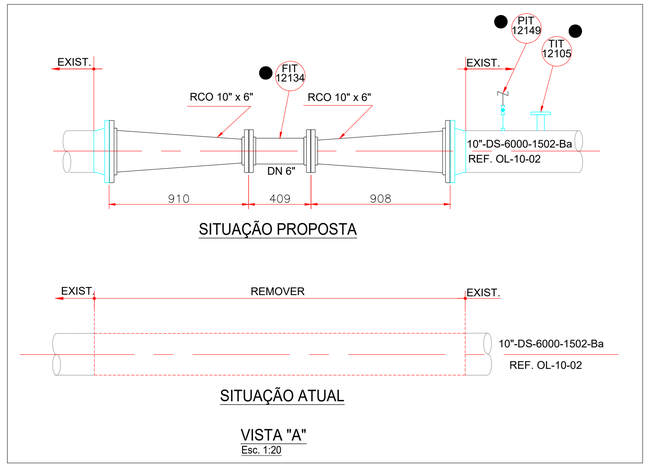
PLANTA DE TUBULAÇÃO PIER NORTE

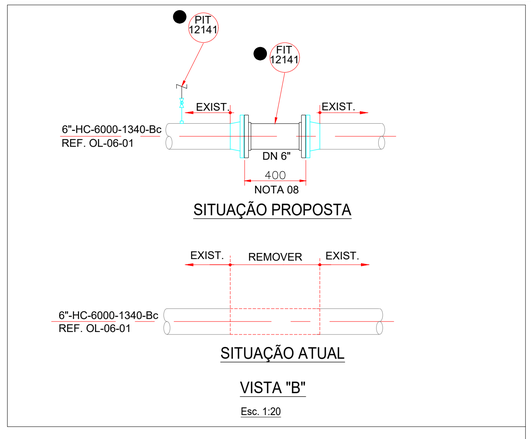
ESCALA 1:125

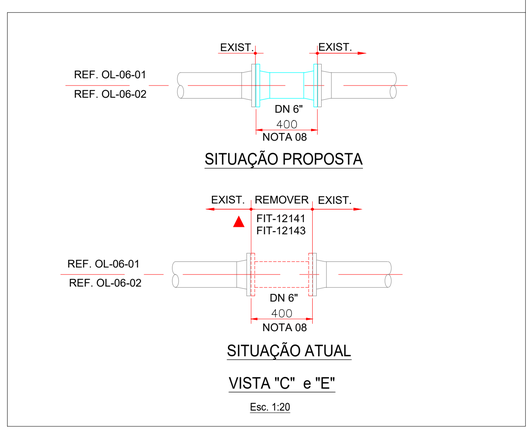


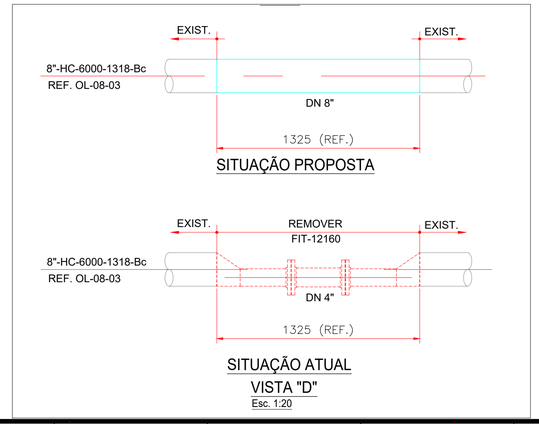
PLANTA DE TUBULAÇÃO PIER SUL

ESCALA 1:125









DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

1 - DE-4400.12-6100-200-EGG-008 - PLANTA DE TUBULAÇÃO - PIER.
2 - DE-4400.12-6000-944-R1N-004_REV00 - FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA - SISTEMA TUBOVIA DE INTERLIGAÇÃO - PÍER DO LADO NORTE.
3 - DE-4400.12-6000-944-R1N-005_REV00 - FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA - SISTEMA TUBOVIA DE INTERLIGAÇÃO PIER LADO SUL.

DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

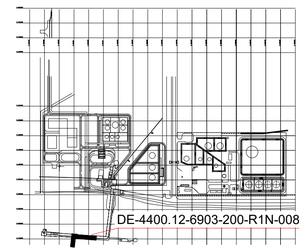
1 - LI-4400.12-6903-200-R1N-001 - LISTA DE MATERIAIS
2 - DE-4400.12-6903-200-R1N-001 - PLANTA DE TUBULAÇÃO GERAL

NOTAS GERAIS

1 - COTAS E DIMENSÕES EM MILÍMETROS, EXCETO INDICAÇÃO EM CONTRÁRIO.
2 - TODAS AS INFORMAÇÕES DAS INSTALAÇÕES EXISTENTES NO DESENHO SÃO DOS DESENHOS DE REFERENCIA E DEVERÃO SER CONFIRMADAS.
3 - TODAS AS DIMENSÕES DEVERÃO SER CONFIRMADAS NO CAMPO.
4 - POSSIVEIS INTERFERÊNCIAS COM TUBULAÇÕES EXISTENTES (AÉREAS OU NÃO) DEVERÃO SER ANALISADAS.
5 - OS MATERIAIS DE TUBULAÇÃO CONSTAM NA LISTA DE MATERIAIS E CONFORME SPEC DEFINIDA NO FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA.
6 - A FISCALIZAÇÃO DA TRANSPETRO DEVERÁ SER INFORMADA DE EVENTUAIS INTERFERÊNCIAS QUE VENHAM A OCORRER DURANTE O PROCESSO EXECUTIVO.
7- NO ARRANJO DOS MEDIDORES ESTÁ SENDO CONSIDERADA A DIMENSÃO DAS JUNTAS.
8 - DIMENSÕES DOS FIT´S RELOCADOS DEVEM SER CONFIRMADOS PELO CAMPO.

LEGENDA

▲ INSTRUMENTO A SER REALOCADO
● INSTRUMENTO REALOCADO (NOVA POSIÇÃO)



PLANTA CHAVE

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	EXEC.	VERIF.	APROV.
0	EMISSÃO ORIGINAL	23/10/2024	L.MATIAS	J.TAKEGUMA	H.NEILA

DE ACORDO COM A DI-1PBR-00337, AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO DE PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381 - REV M.

RAZÃO SOCIAL:	RINA BRASIL SERVIÇOS TÉCNICOS LTDA
PROF.RESP.:	HENRIQUE LINO LOPES NEILA — RUBRICA PROF.
Nº CONTRATO:	4600016549 — Nº CREA/CAU: 2024103705RJ
Nº INTERNA:	PROGRAMA/VERSÃO: AUTOCAD 2024

PETROBRAS — TP/DDT/ENGDT/PPL/DPL/DP2

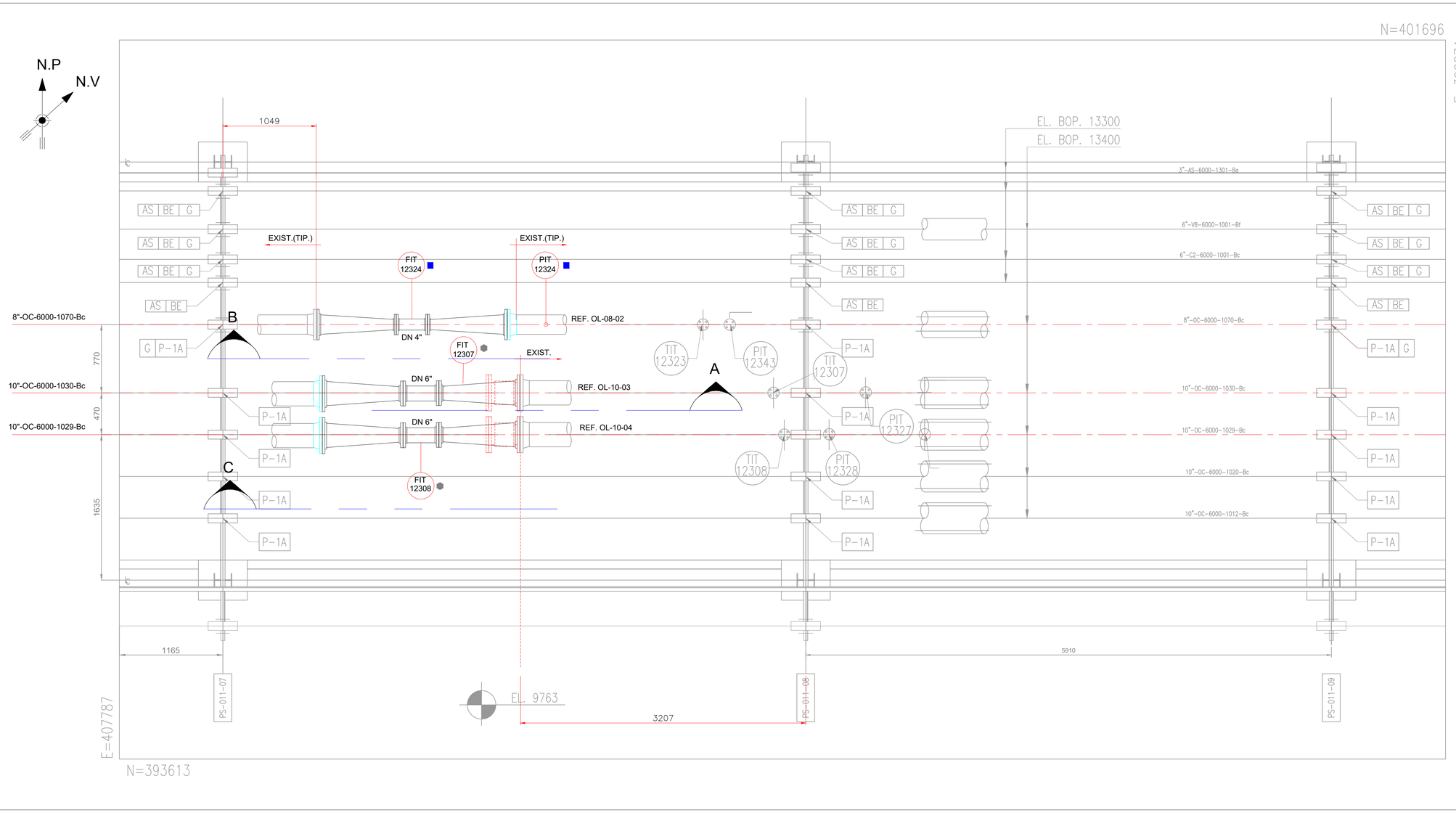
CLIENTE:	TP/DDT/ENGDT/PPL/GPP/GP2
PROGRAMA:	ADEQUAÇÃO CCO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL TERMINAL DE RIO GRANDE
ÁREA:	UO - SUL/RS/TERIG
TÍTULO:	PLANTA DE TUBULAÇÃO PIER NORTE E SUL

AUTOCAD 2024	DESENHO	-	
TPP-995	ESCALA: INDICADA	FOLHA	01 de 01
INTERNA			

Nº DE-4400.12-6903-200-R1N-008

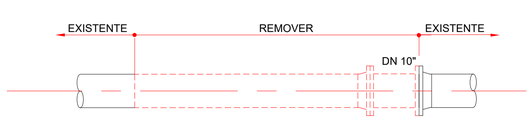
A1 - 841 x 594

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

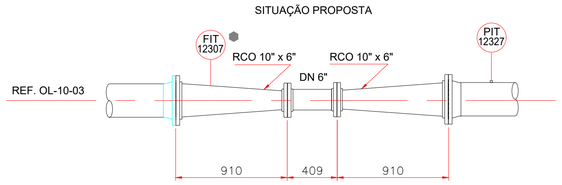


PLANTA DE TUBULAÇÃO
ESCALA 1:25

SITUAÇÃO ATUAL

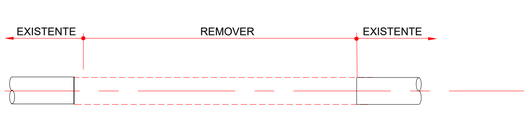


SITUAÇÃO PROPOSTA

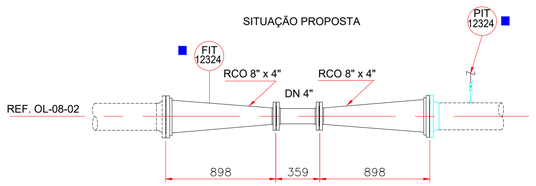


VISTA " A "
ESCALA 1:25

SITUAÇÃO ATUAL

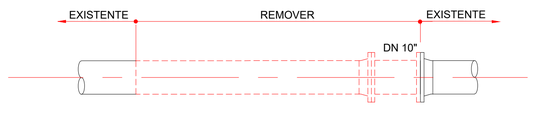


SITUAÇÃO PROPOSTA

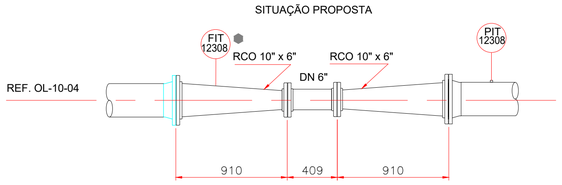


VISTA " B "
ESCALA 1:25

SITUAÇÃO ATUAL



SITUAÇÃO PROPOSTA



VISTA " C "
ESCALA 1:25

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

1 - DE-4400.12-6000-200-EJF-017 - ENTRONCAMENTO DO PIER.
2 - DE-4400.12-6000-944-R1N-001_REV_0 - FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA.

DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

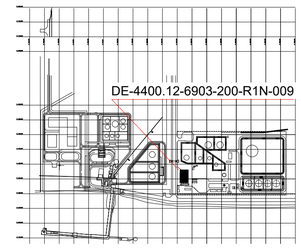
1 - LI-4400.12-6903-200-R1N-001 - LISTA DE MATERIAIS.
2 - DE-4400.12-6903-200-R1N-001 - PLANTA DE TUBULAÇÃO GERAL.

NOTAS GERAIS

1 - COTAS E DIMENSÕES EM MILÍMETROS, EXCETO INDICAÇÃO EM CONTRÁRIO.
2 - TODAS AS INFORMAÇÕES DAS INSTALAÇÕES EXISTENTES NO DESENHO SÃO DOS DESENHOS DE REFERENCIA E DEVERÃO SER CONFIRMADAS.
3 - TODAS AS DIMENSÕES DEVERÃO SER CONFIRMADAS NO CAMPO.
4 - POSSIVEIS INTERFERÊNCIAS COM TUBULAÇÕES EXISTENTES (AÉREAS OU NÃO) DEVERÃO SER ANALISADAS.
5 - OS MATERIAIS DE TUBULAÇÃO CONSTAM NA LISTA DE MATERIAIS E CONFORME SPEC DEFINIDA NO FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA.
6 - A FISCALIZAÇÃO DA TRANSPETRO DEVERÁ SER INFORMADA DE EVENTUAIS INTERFERÊNCIAS QUE VENHAM A OCORRER DURANTE O PROCESSO EXECUTIVO.

LEGENDA

- INSTRUMENTO NOVO
- MANTER LOCAÇÃO (FIT NOVO)



PLANTA CHAVE

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	EXEC.	VERIF.	APROV.
0	EMISSÃO ORIGINAL	23/10/2024	L.MATIAS	J.TAKEGUMA	H.NEILA

DE ACORDO COM A DI-1PBR-00337, AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO DE PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381 - REV.M.

RAZÃO SOCIAL:	RINA BRASIL SERVIÇOS TÉCNICOS LTDA
PROF.RESP.:	HENRIQUE LINO LOPES NEILA
RUBRICA PROF.	
Nº CONTRATO:	4600016549
Nº OBJETO:	2024103705RJ
Nº INTERNA:	
PROGRAMA(S)/VERS.:	AUTOCAD 2024

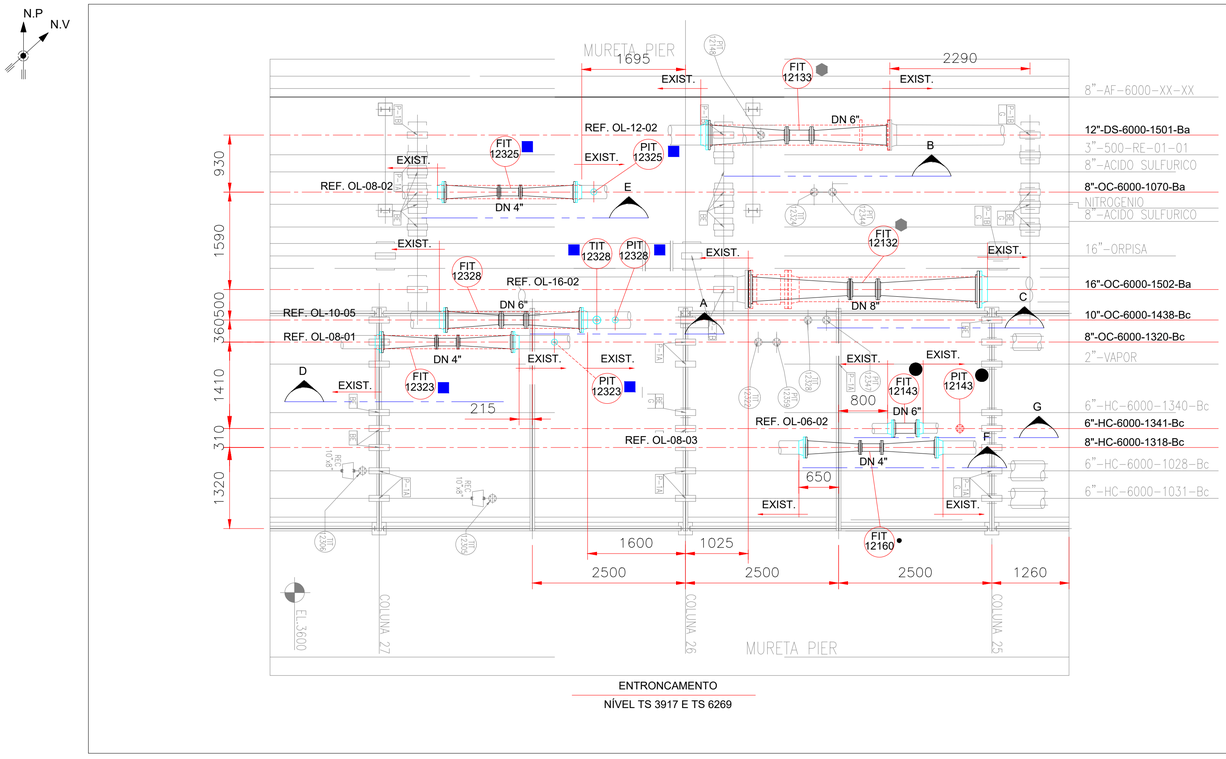
PETROBRAS — TP/DDT/ENGDT/PPL/DPL/DP2

CLIENTE:	TP/DDT/ENGDT/PPL/GPP/GP2
PROGRAMA:	ADEQUAÇÃO CCO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL TERMINAL DE RIO GRANDE
ÁREA:	UO-SUL/RS/TERIG
TÍTULO:	PLANTA DE TUBULAÇÃO PIPE RACK (TERMINAL1)

AUTOCAD 2024	DESENHO	-
TPP-995	ESCALA: INDICADA	FOLHA 01 de 01
INTERNA		
Nº	DE-4400.12-6903-200-R1N-009	

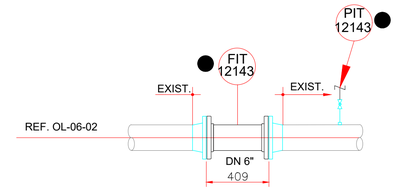
A1 - 841 x 594

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

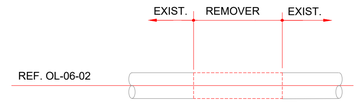


ENTRONCAMENTO
NÍVEL TS 3917 E TS 6269

PLANTA DE TUBULAÇÃO
ESCALA 1:50



SITUAÇÃO PROPOSTA



SITUAÇÃO ATUAL

VISTA "G"
Esc. 1:20

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

1 - DE-4400.12-6000-200-EJF-017 - DET. PIPERACK - TQ-501, ENTRONCAMENTO DO PIER.
2 - DE-4400.12-6000-944-R1N-003_REV#5 - SISTEMA TUBOVIA DE INTERLIGAÇÃO FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA.

DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

1 - LI-4400.12-6903-200-R1N-001 - LISTA DE MATERIAIS.
2 - DE-4400.12-6903-200-R1N-001 - PLANTA DE TUBULAÇÃO GERAL.

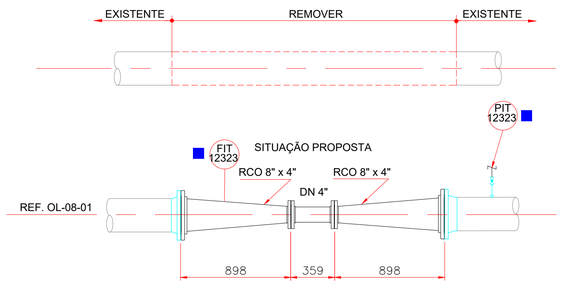
NOTAS GERAIS

1-COTAS E DIMENSÕES EM MILÍMETROS, EXCETO INDICAÇÃO EM CONTRÁRIO.
2-TODAS AS INFORMAÇÕES DAS INSTALAÇÕES EXISTENTES NO DESENHO SÃO DOS DESENHOS DE REFERENCIA E DEVERÃO SER CONFIRMADAS.
3-TODAS AS DIMENSÕES DEVERÃO SER CONFIRMADAS NO CAMPO.
4-POSSIVEIS INTERFERÊNCIAS COM TUBULAÇÕES EXISTENTES (AÉREAS OU NÃO) DEVERÃO SER ANALISADAS.
5-OS MATERIAIS DE TUBULAÇÃO CONSTAM NA LISTA DE MATERIAIS E CONFORME SPEC DEFINIDA NO FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA.
6-A FISCALIZAÇÃO DA TRANSPETRO DEVERÁ SER INFORMADA DE EVENTUAIS INTERFERÊNCIAS QUE VENHAM A OCORRER DURANTE O PROCESSO EXECUTIVO.
7-ALINHAMENTO COM 12"-DS-6000-1501-Ba (OL-12-02)
8-ALINHAMENTO COM 16"-OC-6000-1502-Ba (OL-16-02)
9-ALINHAMENTO COM 10"-OC-6000-1028-Bc (OL-10-04)
10-ALINHAMENTO COM 12"-OC-6000-1501-Bc (OL-12-01)
11-ALINHAMENTO COM 10"-OC-6000-1030-Bc (OL-10-03)
12-ALINHAMENTO COM 8"-OC-6000-1320-Bc (OL-08-01)
13 - NO ARRANJO DOS FIT ESTÁ SENDO CONSIDERADA A DIMENSÃO DAS JUNTAS

LEGENDA

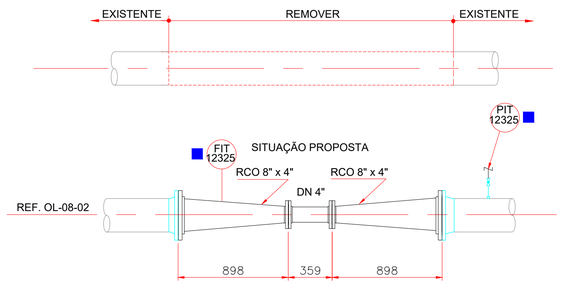
- INSTRUMENTO NOVO
- INSTRUMENTO REALOCADO (NOVA POSIÇÃO)
- MANTER LOCAÇÃO (FIT NOVO)

SITUAÇÃO ATUAL



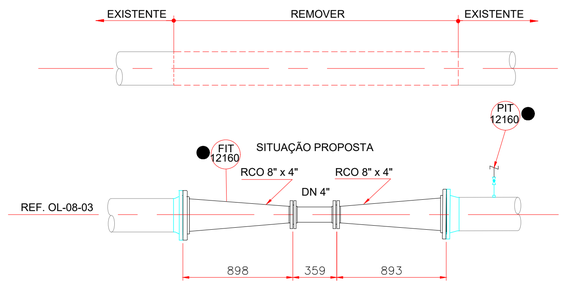
VISTA " D "
ESCALA 1:25

SITUAÇÃO ATUAL



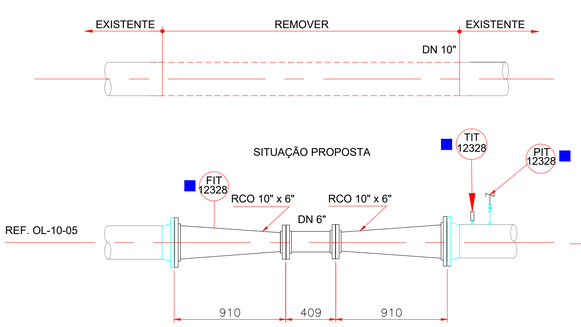
VISTA " E "
ESCALA 1:25

SITUAÇÃO ATUAL



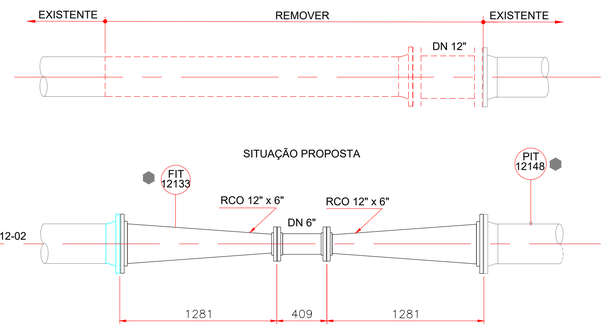
VISTA " F "
ESCALA 1:25

SITUAÇÃO ATUAL



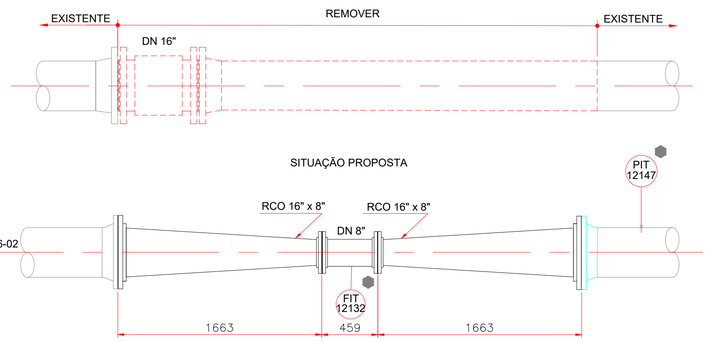
VISTA " A "
ESCALA 1:25

SITUAÇÃO ATUAL

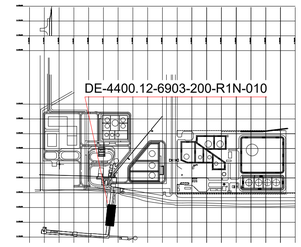


VISTA " B "
ESCALA 1:25

SITUAÇÃO ATUAL



VITSTA " C "
ESCALA 1:25



PLANTA CHAVE

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	EXEC.	VERIF.	APROV.
0	EMISSÃO ORIGINAL	23/10/2024	L.MATIAS	J.TAKEGUMA	H.NEILA

DE ACORDO COM A DI-1PBR-00337, AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO DE PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381 - REV.M.

RAZÃO SOCIAL:	RINA BRASIL SERVIÇOS TÉCNICOS LTDA
PROF.RESP.:	HENRIQUE LINO LOPES NEILA — RUBRICA PROF.
Nº CONTRATO:	4600016549 — Nº CREA/ART: 2024103705RJ
Nº INTERNA:	PROGRAMA/VERSÃO: AUTOCAD 2024

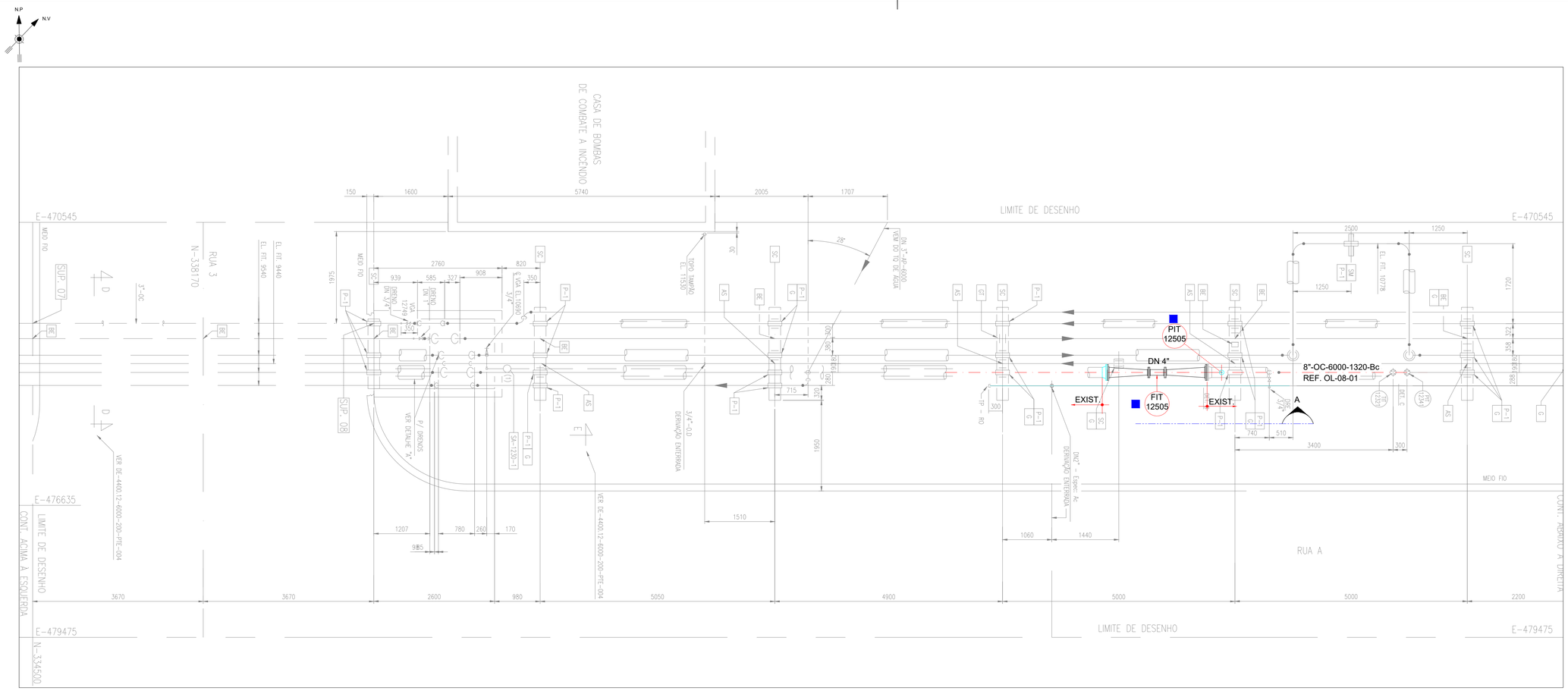
PETROBRAS — TP/DDT/ENGDT/PPL/DPL/DP2

CLIENTE:	TP/DDT/ENGDT/PPL/GPP/GP2
PROGRAMA:	ADEQUAÇÃO CCO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL TERMINAL DE RIO GRANDE
ÁREA:	UO-SUL/RS/TERIG
TÍTULO:	PLANTA DE TUBULAÇÃO ENTRONCAMENTO DO PIER 2

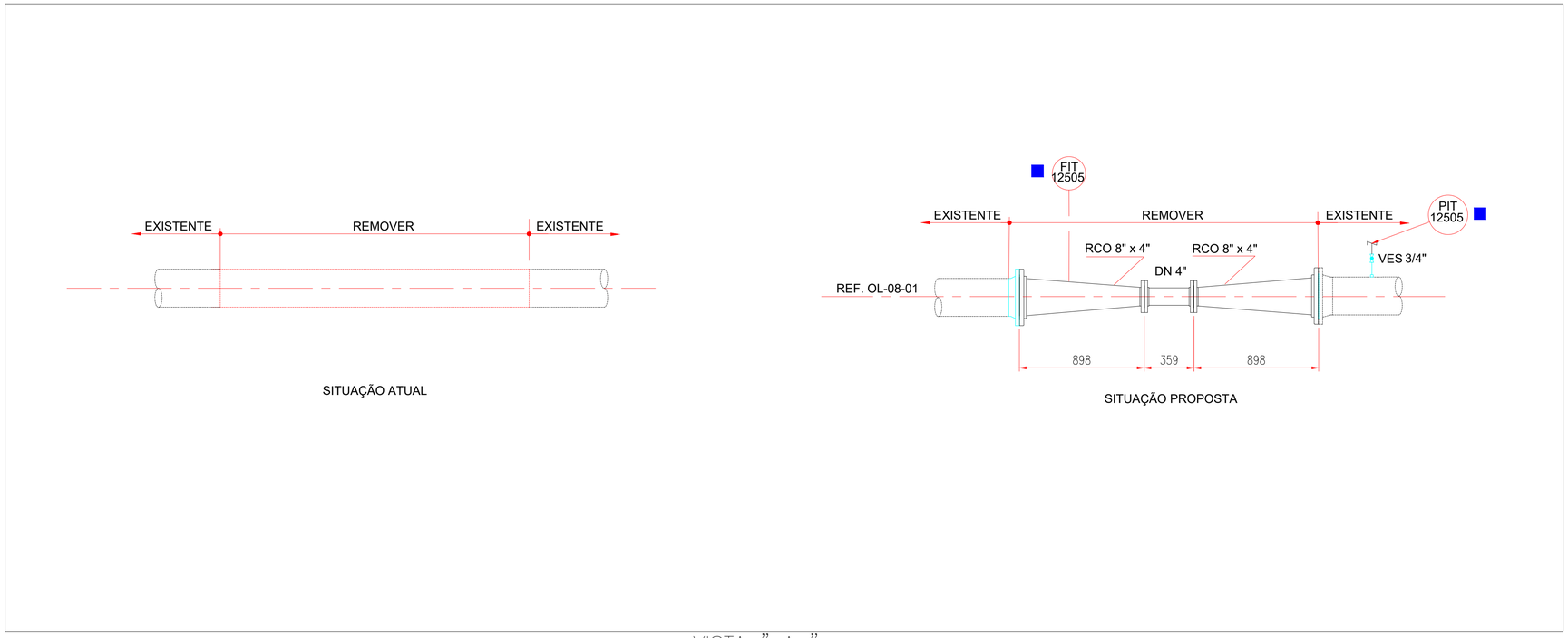
AUTOCAD 2024	DESENHO	-
TPP-995	ESCALA: INDICADA	FOLHA 01 de 01
INTERNA		
Nº	DE-4400.12-6903-200-R1N-010	

A1 - 841 x 594

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED



PLANTA DE TUBULAÇÃO
ESCALA 1:50



VISTA " A "
ESCALA 1:20

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

1 - DE-4400.12-6000-200-EJF-001 - PLANTA DE TUBULAÇÃO TUBOVIA "B" - LADO CALDEIRAS.
2 - DE-4400.12-6000-944-R1N-001_R00 - FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA TERMINAL NORTE.

DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

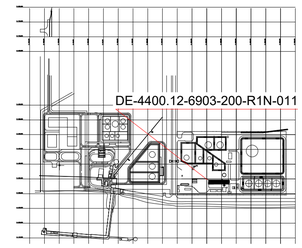
1 - LI-4400.12-6903-200-R1N-001 - LISTA DE MATERIAIS
2 - DE-4400.12-6903-200-R1N-001 - PLANTA DE TUBULAÇÃO GERAL

NOTAS GERAIS

1 - COTAS E DIMENSÕES EM MILÍMETROS, EXCETO INDICAÇÃO EM CONTRÁRIO.
2 - TODAS AS INFORMAÇÕES DAS INSTALAÇÕES EXISTENTES NO DESENHO SÃO DOS DESENHOS DE REFERENCIA E DEVERÃO SER CONFIRMADAS.
3 - TODAS AS DIMENSÕES DEVERÃO SER CONFIRMADAS NO CAMPO.
4 - POSSIVEIS INTERFERÊNCIAS COM TUBULAÇÕES EXISTENTES (AÉREAS OU NÃO) DEVERÃO SER ANALISADAS.
5 - OS MATERIAIS DE TUBULAÇÃO CONSTAM NA LISTA DE MATERIAIS E CONFORME SPEC DEFINIDA NO FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA.
6 - A FISCALIZAÇÃO DA TRANSPETRO DEVERÁ SER INFORMADA DE EVENTUAIS INTERFERÊNCIAS QUE VENHAM A OCORRER DURANTE O PROCESSO EXECUTIVO.
7 - NO ARRANJO DOS FIT ESTÁ SENDO CONSIDERADA A DIMENSÃO DAS JUNTAS.

LEGENDA

INSTRUMENTO NOVO



PLANTA CHAVE

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	EXEC.	VERIF.	APROV.
0	EMISSÃO ORIGINAL	23/10/2024	L.MATIAS	J.TAKEGUMA	H.NEILA

DE ACORDO COM A DI-1PBR-00337, AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO DE PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381 - REV.M.

RAZÃO SOCIAL:	RINA BRASIL SERVIÇOS TÉCNICOS LTDA
PROF.RESP.:	HENRIQUE LINO LOPES NEILA — RUBRICA PROF.
Nº CONTRATO:	4600016549
Nº ORÇ/CAD:	2024103705RJ
Nº INTERNA:	PROGRAMA/VERSÃO: AUTOCAD 2024

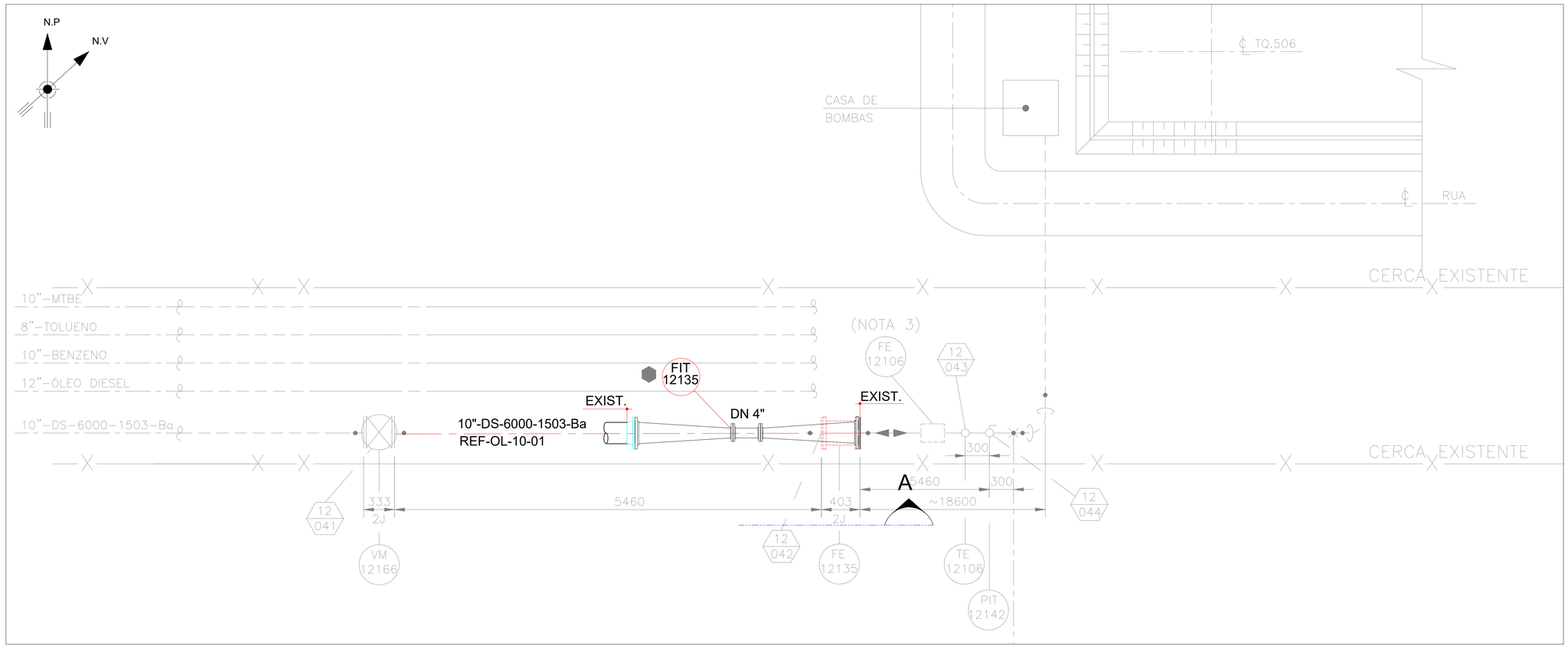
PETROBRAS — TP/DDT/ENGDT/PPL/DPL/DP2

CLIENTE:	TP/DDT/ENGDT/PPL/GPP/GP2
PROGRAMA:	ADEQUAÇÃO CCO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL TERMINAL DE RIO GRANDE
ÁREA:	UO - SUL/RS/TERIG
TÍTULO:	PLANTA DE TUBULAÇÃO TUBOVIA "B" - LADO CALDEIRAS

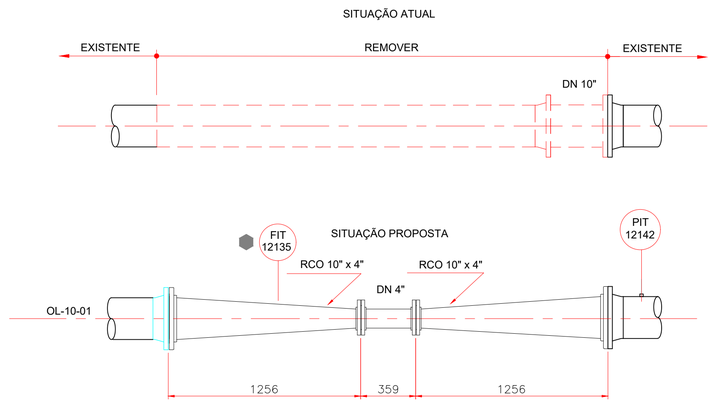
AUTOCAD 2024	DESENHO	-
TPP-995	ESCALA: INDICADA	FOLHA 01 de 01
INTERNA		
Nº	DE-4400.12-6903-200-R1N-011	

A1 - 841 x 594

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED



PLANTA DE TUBULAÇÃO
ESCALA 1:30



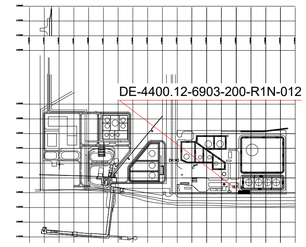
VISTA " A "
ESCALA 1:20

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA
1 - DE-4400.12-6000-200-JPE-007 - PLANTA DE TUBULAÇÃO DETALHE B1/B2 - TERMINAL BR
2 - DE-4400.12-6000-944-R1N-008_REV#3 - FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA ADEQUAÇÃO PARA DIESEL S10

DOCUMENTOS COMPLEMENTARES
1 - LI-4400.12-6903-200-R1N-001 - LISTA DE MATERIAIS
2 - DE-4400.12-6903-200-R1N-001 - PLANTA DE TUBULAÇÃO GERAL

NOTAS GERAIS
1 - COTAS E DIMENSÕES EM MILÍMETROS, EXCETO INDICAÇÃO EM CONTRÁRIO.
2 - TODAS AS INFORMAÇÕES DAS INSTALAÇÕES EXISTENTES NO DESENHO SÃO DOS DESENHOS DE REFERENCIA E DEVERÃO SER CONFIRMADAS.
3 - TODAS AS DIMENSÕES DEVERÃO SER CONFIRMADAS NO CAMPO.
4 - POSSIVEIS INTERFERÊNCIAS COM TUBULAÇÕES EXISTENTES (AÉREAS OU NÃO) DEVERÃO SER ANALISADAS.
5 - OS MATERIAIS DE TUBULAÇÃO CONSTAM NA LISTA DE MATERIAIS E CONFORME SPEC DEFINIDA NO FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA.
6 - A FISCALIZAÇÃO DA TRANSPETRO DEVERÁ SER INFORMADA DE EVENTUAIS INTERFERÊNCIAS QUE VENHAM A OCORRER DURANTE O PROCESSO EXECUTIVO.
7 - FORNECIMENTO DO MEDIDOR DE VAZÃO E SEUS TRECHOS RETOS, PELO TERMINAL.
8 - NO ARRANJO DOS FIT ESTÁ SENDO CONSIDERADA A DIMENSÃO DAS JUNTAS.

LEGENDA
MANTER LOCAÇÃO (FIT NOVO)



PLANTA CHAVE

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	EXEC.	VERIF.	APROV.
0	EMISSÃO ORIGINAL	23/10/2024	L.MATIAS	I.TAKEGUMA	H.NEILA

DE ACORDO COM A DI-1PBR-00337, AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO DE PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381 - REV.M.

RAZÃO SOCIAL:	RINA BRASIL SERVIÇOS TÉCNICOS LTDA		
PROF RESP:	HENRIQUE LINO LOPES NEILA	RUBRICA PROF.	
Nº CONTRATO:	4600016549	Nº CREA/CAU:	2024103705RJ
Nº INTERNA:		PROGRAMA(S) USADO(S):	AUTOCAD 2024

PETROBRAS — TP/DDT/ENGDT/PPL/DPL/DP2

CLIENTE: TP/DDT/ENGDT/PPL/GPP/GP2

PROGRAMA: ADEQUAÇÃO CCO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL TERMINAL DE RIO GRANDE

ÁREA: UO - SUL/RS/TERIG

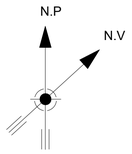
TÍTULO: PLANTA DE TUBULAÇÃO DETALHES B1/B2 - TERMINAL BR

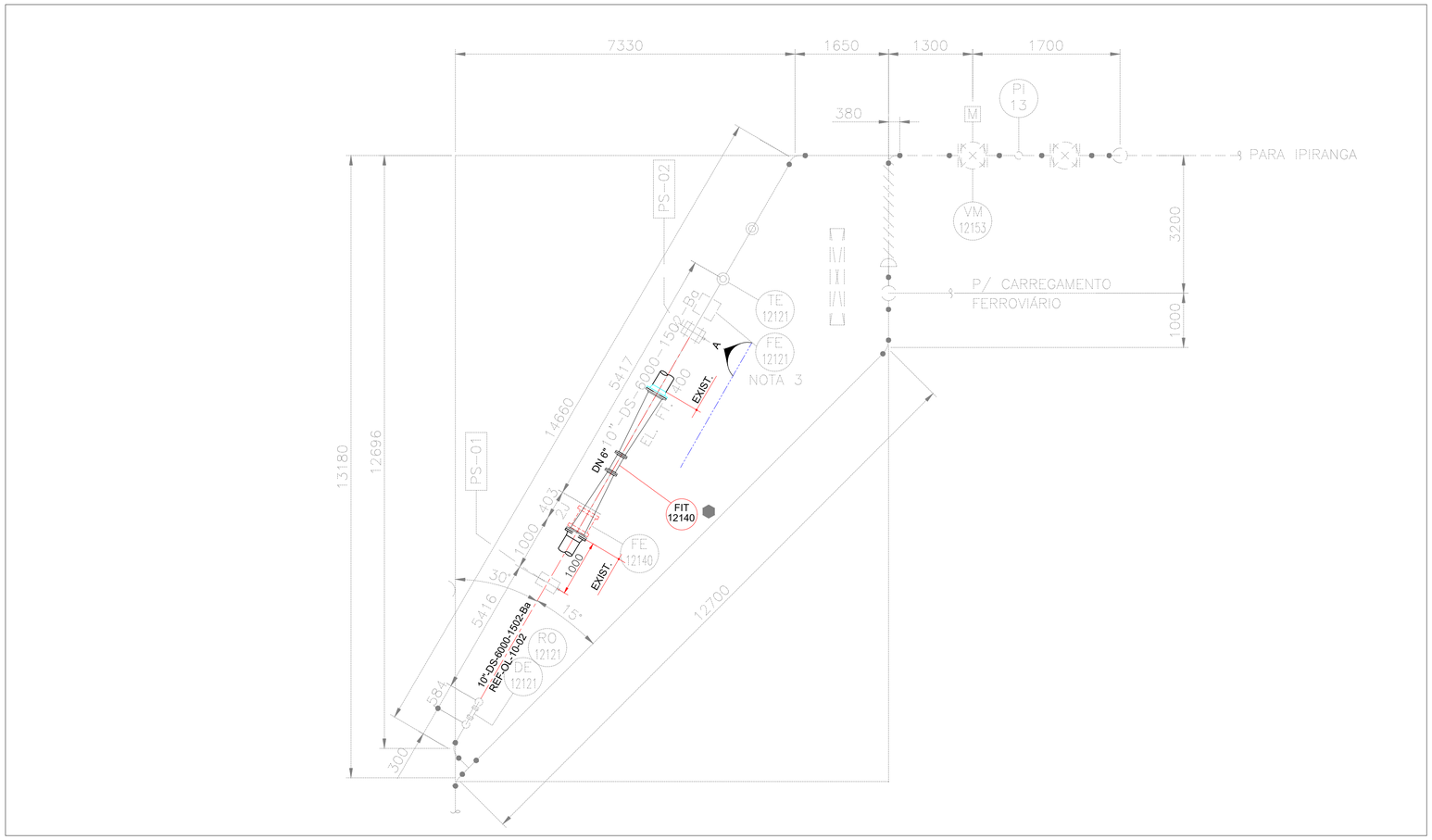
AUTOCAD 2024	DESENHO	-	
TPP-995	ESCALA: INDICADA	FOLHA	01 de 01
INTERNA			

Nº DE-4400.12-6903-200-R1N-012

A1 - 841 x 594

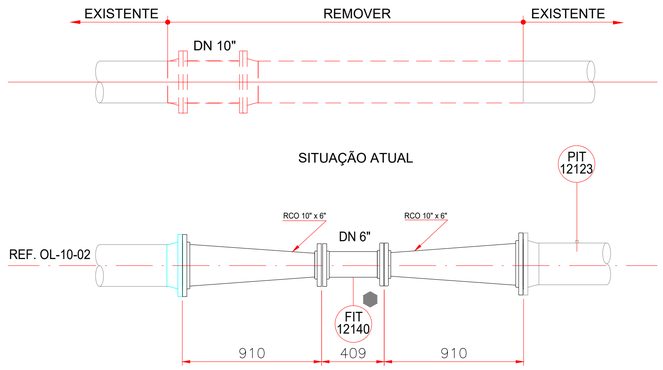
Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED





PLANTA DE TUBULAÇÃO

ESCALA 1:50



VISTA " A "

ESCALA 1:20

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

1 - DE-4400.12-6000-200-JPE-010 - PLANTA DE TUBULAÇÃO TQS. 501/502/503/504 -DET. D - TERMINAL BR
2 - DE-4400.12-6000-944-R1N-001_REV00 - FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA - TERMINAL NORTE.

DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

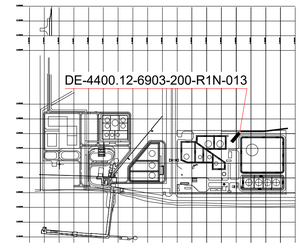
1 - LI-4400.12-6903-200-R1N-001 - LISTA DE MATERIAIS.
2 - DE-4400.12-6903-200-R1N-001 - PLANTA DE TUBULAÇÃO GERAL.

NOTAS GERAIS

1-COTAS E DIMENSÕES EM MILÍMETROS, EXCETO INDICAÇÃO EM CONTRÁRIO.
2-TODAS AS INFORMAÇÕES DAS INSTALAÇÕES EXISTENTES NO DESENHO SÃO DOS DESENHOS DE REFERENCIA E DEVERÃO SER CONFIRMADAS.
3-TODAS AS DIMENSÕES DEVERÃO SER CONFIRMADAS NO CAMPO.
4-POSSIVEIS INTERFERÊNCIAS COM TUBULAÇÕES EXISTENTES (AÉREAS OU NÃO) DEVERÃO SER ANALISADAS.
5-OS MATERIAIS DE TUBULAÇÃO CONSTAM NA LISTA DE MATERIAIS E CONFORME SPEC DEFINIDA NO FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA.
6-A FISCALIZAÇÃO DA TRANSPETRO DEVERÁ SER INFORMADA DE EVENTUAIS INTERFERÊNCIAS QUE VENHAM A OCORRER DURANTE O PROCESSO EXECUTIVO.
7 - NO ARRANJO DOS FIT ESTÁ SENDO CONSIDERADA A DIMENSÃO DAS JUNTAS.

LEGENDA

⬢ MANTER LOCAÇÃO (FIT NOVO)



PLANTA CHAVE

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	EXEC.	VERIF.	APROV.
0	EMISSÃO ORIGINAL	23/10/2024	L.MATIAS	J.TAKEGUMA	H.NEILA

DE ACORDO COM A DI-1PBR-00337, AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO DE PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE. FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381 - REV.M.

RAZÃO SOCIAL:	RINA BRASIL SERVIÇOS TÉCNICOS LTDA
PROF.RESP.:	HENRIQUE LINO LOPES NEILA
RUBRICA PROF.	
Nº CONTRATO:	4600016549
Nº CREA/CAU:	2024103705RJ
Nº INTERNA:	
PROGRAMA/VERSÃO:	AUTOCAD 2024

PETROBRAS — TP/DDT/ENGDT/PPL/DPL/DP2

CLIENTE: TP/DDT/ENGDT/PPL/GPP/GP2

PROGRAMA: ADEQUAÇÃO CCO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL TERMINAL DE RIO GRANDE

ÁREA: UO - SUL/RS/TERIG

TÍTULO: PLANTA DE TUBULAÇÃO TQS. 501/502/503/504 - DET. D - TERMINAL BR

AUTOCAD 2024	DESENHO	-
TPP-995	ESCALA: INDICADA	FOLHA 01 de 01
INTERNA		

Nº DE-4400.12-6903-200-R1N-013

A1 - 841 x 594

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

PETROBRAS	LISTA	LI-4400.12-6903-200-R1N-001
	CLIENTE: TP/DDT/ENGDT/PPL/GPP/GP2	FOLHA: 1 de 12
	PROGRAMA: ADEQUAÇÃO CCO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL TERMINAL DE RIO GRANDE	-
	ÁREA: UO-SUL/RS/TERIG	RI
	TÍTULO: LISTA DE MATERIAL	TP/DDT/ENGDT/PPL/DPL/DP2
		INTERNA

FIRMA PROJETISTA:

RINA BRASIL SERVIÇOS TÉCNICOS LTDA

CONTRATO:	RESPONSÁVEL TÉCNICO:	CREA:	
4600016549	HENRIQUE LINO LOPES NEILA	2024103705RJ	

INDICE DE REVISÕES

REV.	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS
0	EMISSÃO ORIGINAL

	REV. 0					
DATA	25/10/2024					
EXECUÇÃO	L.MATIAS					
VERIFICAÇÃO	J.TAKEGUMA					
APROVAÇÃO	H.NEILA					

DE ACORDO COM A DI-1PBR-00337, AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

MATERIAIS TUBULAÇÃO

DES. DE REFERÊNCIA: DE-4400.12-6903-200-R1N-003 - OCMAR

REV.	SEQ	TIPO	DESCRIÇÃO	DN (pol)	QUANTIDADE	UNID.	NOTAS
0	1	FLANGE	FLANGE DE PESCOÇO, FR, AFO ASTM A105, ASME B16.5, 150LBS	12"	2	pç	CONFORME SPEC Bc N-0076
0	2	FLANGE	FLANGE DE PESCOÇO, FR, AFO ASTM A105, ASME B16.5, 150LBS	10"	4	pç	CONFORME SPEC Bc N-0076
0	3	FLANGE	FLANGE DE PESCOÇO, FR, AFO ASTM A105, ASME B16.5, 150LBS	8"	2	pç	CONFORME SPEC Bc N-0076
0	4	PARAFUSO	TIPO ESTOJO, AL ASTM A193 Gr. B7, PORCAS ASTM A194 Gr. 2H, HEX. SÉRIE PESADA, ASME B16.5 - FLG. 12"	7/8" x 5"	48	pç	CONFORME SPEC Bc N-0076
0	5	PARAFUSO	TIPO ESTOJO, AL ASTM A193 Gr. B7, PORCAS ASTM A194 Gr. 2H, HEX. SÉRIE PESADA, ASME B16.5 - FLG. 10"	7/8" x 5"	72	pç	CONFORME SPEC Bc N-0076
0	6	PARAFUSO	TIPO ESTOJO, AL ASTM A193 Gr. B7, PORCAS ASTM A194 Gr. 2H, HEX. SÉRIE PESADA, ASME B16.5 - FLG. 8"	3/4" x 4 1/2"	16	pç	CONFORME SPEC Bc N-0076
0	7	PARAFUSO	TIPO ESTOJO, AL ASTM A193 Gr. B7, PORCAS ASTM A194 Gr. 2H, HEX. SÉRIE PESADA, ASME B16.5 - FLG. 1 1/2"	1/2" x 3"	4	pç	CONFORME SPEC Bc N-0076
0	8	JUNTA	JUNTA ESPIRALADA, 4,4mm, AISI 304, ENCHIM.GRAFITE FLEXIVEL, ANEL EXT. AC/INT AISI 304, ASME B16.20.	12"	4	pç	CONFORME SPEC Bc N-0076
0	9	JUNTA	JUNTA ESPIRALADA, 4,4mm, AISI 304, ENCHIM.GRAFITE FLEXIVEL, ANEL EXT. AC/INT AISI 304, ASME B16.20.	10"	6	pç	CONFORME SPEC Bc N-0076
0	10	JUNTA	JUNTA ESPIRALADA, 4,4mm, AISI 304, ENCHIM.GRAFITE FLEXIVEL, ANEL EXT. AC/INT AISI 304, ASME B16.20.	8"	2	pç	CONFORME SPEC Bc N-0076
0	11	JUNTA	JUNTA ESPIRALADA, 4,4mm, AISI 304, ENCHIM.GRAFITE FLEXIVEL, ANEL EXT. AC/INT AISI 304, ASME B16.20.	1 1/2"	1	pç	CONFORME SPEC Bc N-0076
0	12	VÁLVULA	VES DE AFO ASTM A105, ALAVANCA, TESTADA A FOGO, ISO 172922	3/4"	2	pç	CONFORME SPEC Bc N-0076
0	13	MEIA-LUVA	MEIA-LUVA DE AFO ASTM A150	1 1/2"	1	pç	CONFORME SPEC Bc N-0076
0	14	MEIA-LUVA	MEIA-LUVA DE AFO ASTM A150	3/4"	2	pç	CONFORME SPEC Bc N-0076
0	15	FLANGE	FLANGE DE PESCOÇO, FR, AFO ASTM A105, ASME B16.5, 150LBS	1 1/2"	1	pç	CONFORME SPEC Bc N-0076
0	16	TUBO	TUBO, SCH 160,PC ,AC API 5L Gr. B PSL1, SC, ASME B36.10.	1 1/2"	0.2	m	CONFORME SPEC Bc N-0076
0	17	TUBO	TUBO, SCH 160,PC ,AC API 5L Gr. B PSL1, SC, ASME B36.10.	3/*4"	0.4	m	CONFORME SPEC Bc N-0076

PETROBRAS

LISTA	Nº: LI-4400.12-6903-200-R1N-001	REV.: 0
PROGRAMA: ADEQUAÇÃO CCO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL TERMINAL DE RIO GRANDE		FOLHA: 2 de 12
TÍTULO: **LISTA DE MATERIAL**		TP/DDT/ENGDT/PPL/DPL/DP2
		INTERNA

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

MATERIAIS TUBULAÇÃO

DES. DE REFERÊNCIA: DE-4400.12-6903-200-R1N-004 - PONTILHÃO

REV.	SEQ	TIPO	DESCRIÇÃO	DN (pol)	QUANTIDADE	UNID.	NOTAS
0	1	FLANGE	FLANGE DE PESCOÇO, FR, AFO ASTM A105, ASME B16.5, 150LBS	8"	2	pç	CONFORME SPEC Bc N-0076
0	2	FLANGE	FLANGE DE PESCOÇO, FR, AFO ASTM A105, ASME B16.5, 150LBS	6"	4	pç	CONFORME SPEC Bc N-0076
0	3	ESTOJO	PARAFUSO TIPO ESTOJO, AL ASTM A193 Gr. B7, PORCAS ASTM A194 Gr. 2H, HEX. SÉRIE PESADA, ASME B16.5 - FLG. 8"	3/4" x 4 1/2"	16	pç	CONFORME SPEC Bc N-0076
0	4	ESTOJO	PARAFUSO TIPO ESTOJO, AL ASTM A193 Gr. B7, PORCAS ASTM A194 Gr. 2H, HEX. SÉRIE PESADA, ASME B16.5 - FLG. 6"	3/4" x 4"	32	pç	CONFORME SPEC Bc N-0076
0	5	JUNTA	JUNTA ESPIRALADA, 4,4mm, AISI 304, ENCHIM.GRAFITE FLEXIVEL, ANEL EXT. AC/INT AISI 304, ASME B16.20.	8"	2	pç	CONFORME SPEC Bc N-0076
0	6	JUNTA	JUNTA ESPIRALADA, 4,4mm, AISI 304, ENCHIM.GRAFITE FLEXIVEL, ANEL EXT. AC/INT AISI 304, ASME B16.20.	6"	4	pç	CONFORME SPEC Bc N-0076
0	7	VÁLVULA	VES DE AFO ASTM A105, ALAVANCA, TESTADA A FOGO, ISO 172922	3/4"	3	pç	CONFORME SPEC Bc N-0076
0	8	MEIA-LUVA	MEIA-LUVA DE AFO ASTM A150	3/4"	3	pç	CONFORME SPEC Bc N-0076

PETROBRAS

LISTA	Nº: LI-4400.12-6903-200-R1N-001	REV.: 0	
PROGRAMA: ADEQUAÇÃO CCO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL TERMINAL DE RIO GRANDE		FOLHA: 3 de 12	
TÍTULO: **LISTA DE MATERIAL**		TP/DDT/ENGDT/PPL/DPL/DP2	
		INTERNA	

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

MATERIAIS TUBULAÇÃO

DES. DE REFERÊNCIA: DE-4400.12-6903-200-R1N-005 - ENTRONCAMENTO DO PIER

REV.	SEQ	TIPO	DESCRIÇÃO	DN (pol)	QUANTIDADE	UNID.	NOTAS
0	1	FLANGE	FLANGE DE PESCOÇO, FR, AFO ASTM A105, ASME B16.5, 150LBS	12"	1	pç	CONFORME SPEC Bc N-0076
0	2	FLANGE	FLANGE DE PESCOÇO, FR, AFO ASTM A105, ASME B16.5, 150LBS	10"	7	pç	CONFORME SPEC Ba/Bc N-0076
0	3	ESTOJO	PARAFUSO TIPO ESTOJO, AL ASTM A193 Gr. B7, PORCAS ASTM A194 Gr. 2H, HEX. SÉRIE PESADA, ASME B16.5 - FLG. 12"	7/8" x 5"	24	pç	CONFORME SPEC Ba/Bc N-0076
0	4	ESTOJO	PARAFUSO TIPO ESTOJO, AL ASTM A193 Gr. B7, PORCAS ASTM A194 Gr. 2H, HEX. SÉRIE PESADA, ASME B16.5 - FLG. 10"	7/8" x 5"	96	pç	CONFORME SPEC Ba/Bc N-0076
0	5	JUNTA	JUNTA ESPIRALADA, 4,4mm, AISI 304, ENCHIM.GRAFITE FLEXIVEL, ANEL EXT. AC/INT AISI 304, ASME B16.20.	12"	2	pç	CONFORME SPEC Bc N-0076
0	6	JUNTA	JUNTA ESPIRALADA, 4,4mm, AISI 304, ENCHIM.GRAFITE FLEXIVEL, ANEL EXT. AC/INT AISI 304, ASME B16.20.	10"	8	pç	CONFORME SPEC Ba/Bc N-0076
0	7	TUBO	TUBO SCH 20, PC, AC API 5L Gr. B PSL1, SC ou CC, ASME B36.10	10"	11	m	CONFORME SPEC Ba/Bc N-0076

PETROBRAS

LISTA Nº: LI-4400.12-6903-200-R1N-001 REV.: 0

PROGRAMA: ADEQUAÇÃO CCO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL TERMINAL DE RIO GRANDE

FOLHA: 4 de 12

TÍTULO: **LISTA DE MATERIAL**

TP/DDT/ENGDT/PPL/DPL/DP2

INTERNA

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

MATERIAIS TUBULAÇÃO

DES. DE REFERÊNCIA: DE-4400.12-6903-200-R1N-006 - TUBOVIA INTERNA - SETOR SUL

REV.	SEQ	TIPO	DESCRIÇÃO	DN (pol)	QUANTIDADE	UNID.	NOTAS
0	1	TUBO	TUBO ESP. 0.250", PC, AC API 5L Gr. B PSL1, CC, ASME B36.10.	16"	2	m	CONFORME SPEC Ba N-0076
0	2	FLANGE	FLANGE DE PESCOÇO, FR, AFO ASTM A105, ASME B16.5, 150LBS	16"	2	pç	CONFORME SPEC Ba N-0076
0	3	FLANGE	FLANGE DE PESCOÇO, FR, AFO ASTM A105, ASME B16.5, 150LBS	12"	2	pç	CONFORME SPEC Ba N-0076
0	4	FLANGE	FLANGE DE PESCOÇO, FR, AFO ASTM A105, ASME B16.5, 150LBS	10"	1	pç	CONFORME SPEC Ba N-0076
0	5	ESTOJO	PARAFUSO TIPO ESTOJO, AL ASTM A193 Gr. B7, PORCAS ASTM A194 Gr. 2H, HEX. SÉRIE PESADA, ASME B16.5 - FLG. 16"	1" x 5 1/2"	32	pç	CONFORME SPEC Ba N-0076
0	6	ESTOJO	PARAFUSO TIPO ESTOJO, AL ASTM A193 Gr. B7, PORCAS ASTM A194 Gr. 2H, HEX. SÉRIE PESADA, ASME B16.5 - FLG. 12"	7/8" x 5"	48	pç	CONFORME SPEC Ba N-0076
0	7	ESTOJO	PARAFUSO TIPO ESTOJO, AL ASTM A193 Gr. B7, PORCAS ASTM A194 Gr. 2H, HEX. SÉRIE PESADA, ASME B16.5 - FLG. 10"	7/8" x 5"	24	pç	CONFORME SPEC Ba N-0076
0	8	JUNTA	JUNTA ESPIRALADA, 4,4mm, AISI 304, ENCHIM.GRAFITE FLEXIVEL, ANEL EXT. AC/INT AISI 304, ASME B16.20.	16"	2	pç	CONFORME SPEC Ba N-0076
0	9	JUNTA	JUNTA ESPIRALADA, 4,4mm, AISI 304, ENCHIM.GRAFITE FLEXIVEL, ANEL EXT. AC/INT AISI 304, ASME B16.20.	12"	4	pç	CONFORME SPEC Ba N-0076
0	10	JUNTA	JUNTA ESPIRALADA, 4,4mm, AISI 304, ENCHIM.GRAFITE FLEXIVEL, ANEL EXT. AC/INT AISI 304, ASME B16.20.	10"	2	pç	CONFORME SPEC Ba N-0076

PETROBRAS

LISTA	Nº: LI-4400.12-6903-200-R1N-001	REV.: 0
PROGRAMA: ADEQUAÇÃO CCO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL TERMINAL DE RIO GRANDE		FOLHA: 5 de 12
TÍTULO: **LISTA DE MATERIAL**		TP/DDT/ENGDT/PPL/DPL/DP2
		INTERNA

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

MATERIAIS TUBULAÇÃO

DES. DE REFERÊNCIA: DE-4400.12-6903-200-R1N-007 - TQ. 501

REV.	SEQ	TIPO	DESCRIÇÃO	DN (pol)	QUANTIDADE	UNID.	NOTAS
0	1	FLANGE	FLANGE DE PESCOÇO, FR, AFO ASTM A105, ASME B16.5, 150LBS	10"	2	pç	CONFORME SPEC Ba N-0076
0	2	ESTOJO	PARAFUSO TIPO ESTOJO, AL ASTM A193 Gr. B7, PORCAS ASTM A194 Gr. 2H, HEX. SÉRIE PESADA, ASME B16.5 - FLG. 10"	7/8" x 5"	24	pç	CONFORME SPEC Ba N-0076
0	3	JUNTA	JUNTA ESPIRALADA, 4,4mm, AISI 304, ENCHIM.GRAFITE FLEXIVEL, ANEL EXT. AC/INT AISI 304, ASME B16.20.	10"	2	pç	CONFORME SPEC Ba N-0076
0	4	FLANGE	FLANGE, ES, AFO ASTM A105, ASME B16.5, 150LBS	1 1/2"	1	pç	CONFORME SPEC Ba N-0076
0	5	MEIA-LUVA	MEIA-LUVA DE AFO ASTM A150	3/4"	1	pç	CONFORME SPEC Ba N-0076
0	6	MEIA-LUVA	MEIA-LUVA DE AFO ASTM A150	1 1/2"	1	pç	CONFORME SPEC Ba N-0076
0	7	VALVULA	VES, AFO ASTM A105, TRIM Q (OBTUR. AISI 410, SEDE RESIL.), ALAVANCA, TESTADA A FOGO, ISO 17292.	3/4"	1	pç	CONFORME SPEC Ba N-0076
0	8	TUBO	TUBO AC API 5L GrBPSL1, SC ASME B36.10. 150 LBS	1 1/2"	0.2	m	CONFORME SPEC Ba N-0076
0	9	TUBO	TUBO AC API 5L GrBPSL1, SC ASME B36.10. 150 LBS	3/4"	0.2	m	CONFORME SPEC Ba N-0076

PETROBRAS

LISTA	Nº: LI-4400.12-6903-200-R1N-001	REV.: 0
PROGRAMA: ADEQUAÇÃO CCO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL TERMINAL DE RIO GRANDE		FOLHA: 6 de 12
TÍTULO: **LISTA DE MATERIAL**		TP/DDT/ENGDT/PPL/DPL/DP2
		INTERNA

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

MATERIAIS TUBULAÇÃO

DES. DE REFERÊNCIA: DE-4400.12-6903-200-R1N-008 - PIER NORTE SUL

REV.	SEQ	TIPO	DESCRIÇÃO	DN (pol)	QUANTIDADE	UNID.	NOTAS
0	1	TUBO	TUBO, SCH 20,PC ,AC API 5L Gr. B PSL1, SC ou CC, ASME B36.10.	8"	2	m	CONFORME SPEC Bc N-0076
0	2	TUBO	TUBO, SCH 40,PC ,AC API 5L Gr. B PSL1, SC ou CC, ASME B36.10.	6"	1	m	CONFORME SPEC Bc N-0076
0	3	FLANGE	FLANGE DE PESCOÇO, FR, AFO ASTM A105, ASME B16.5, 150LBS	10"	2	pç	CONFORME SPEC Ba N-0076
0	4	FLANGE	FLANGE DE PESCOÇO, FR, AFO ASTM A105, ASME B16.5, 150LBS	6"	4	pç	CONFORME SPEC Bc N-0076
0	5	ESTOJO	PARAFUSO TIPO ESTOJO, AL ASTM A193 Gr. B7, PORCAS ASTM A194 Gr. 2H, HEX. SÉRIE PESADA, ASME B16.5 - FLG. 10"	7/8" x 5"	24	pç	CONFORME SPEC Ba N-0076
0	6	ESTOJO	PARAFUSO TIPO ESTOJO, AL ASTM A193 Gr. B7, PORCAS ASTM A194 Gr. 2H, HEX. SÉRIE PESADA, ASME B16.5 - FLG. 6"	3/4" x 4"	32	pç	CONFORME SPEC Bc N-0076
0	7	JUNTA	JUNTA ESPIRALADA, 4,4mm, AISI 304, ENCHIM.GRAFITE FLEXIVEL, ANEL EXT. AC/INT AISI 304, ASME B16.20.	10"	2	pç	CONFORME SPEC Ba N-0076
0	8	JUNTA	JUNTA ESPIRALADA, 4,4mm, AISI 304, ENCHIM.GRAFITE FLEXIVEL, ANEL EXT. AC/INT AISI 304, ASME B16.20.	6"	4	pç	CONFORME SPEC Bc N-0076
0	9	VÁLVULA	VES DE AFO ASTM A105, ALAVANCA, TESTADA A FOGO, ISO 172922	3/4"	2	pç	CONFORME SPEC Bc N-0076
0	10	MEIA-LUVA	MEIA-LUVA DE AFO ASTM A150	3/4"	2	pç	CONFORME SPEC Bc N-0076
0	11	FLANGE	FLANGE DE ENCAIXE E SOLDA, FR, AFO ASTM A105, ASME B16.5, 150LBS	1 1/2"	1	pç	CONFORME SPEC Ba N-0076
0	12	MEIA-LUVA	MEIA-LUVA DE AFO ASTM A150	1 1/2"	1	pç	CONFORME SPEC Bc N-0076
0	13	TUBO	TUBO, SCH 160,PC ,AC API 5L Gr. B PSL1, SC, ASME B36.10.	1 1/2"	0.2	m	CONFORME SPEC Bc N-0076
0	14	TUBO	TUBO, SCH 160,PC ,AC API 5L Gr. B PSL1, SC, ASME B36.10.	3/4"	0.4	m	CONFORME SPEC Bc N-0076

PETROBRAS

LISTA	Nº: LI-4400.12-6903-200-R1N-001	REV.: 0
PROGRAMA: ADEQUAÇÃO CCO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL TERMINAL DE RIO GRANDE		FOLHA: 7 de 12
TÍTULO: **LISTA DE MATERIAL**		TP/DDT/ENGDT/PPL/DPL/DP2
		INTERNA

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

MATERIAIS TUBULAÇÃO

DES. DE REFERÊNCIA: DE-4400.12-6903-200-R1N-009 - TERMINAL 1

REV.	SEQ	TIPO	DESCRIÇÃO	DN (pol)	QUANTIDADE	UNID.	NOTAS
0	1	FLANGE	FLANGE DE PESCOÇO, FR, AFO ASTM A105, ASME B16.5, 150LBS	10"	2	pç	CONFORME SPEC Bc N-0076
0	2	FLANGE	FLANGE DE PESCOÇO, FR, AFO ASTM A105, ASME B16.5, 150LBS	8"	1	pç	CONFORME SPEC Bc N-0076
0	3	ESTOJO	PARAFUSO TIPO ESTOJO, AL ASTM A193 Gr. B7, PORCAS ASTM A194 Gr. 2H, HEX. SÉRIE PESADA, ASME B16.5 - FLG. 10"	7/8" x 4 3/4"	24	pç	CONFORME SPEC Bc N-0076
0	4	ESTOJO	PARAFUSO TIPO ESTOJO, AL ASTM A193 Gr. B7, PORCAS ASTM A194 Gr. 2H, HEX. SÉRIE PESADA, ASME B16.5 - FLG. 8"	3/4" x 4 1/2"	16	pç	CONFORME SPEC Bc N-0076
0	5	JUNTA	JUNTA ESPIRALADA, 4,4mm, AISI 304, ENCHIM.GRAFITE FLEXIVEL, ANEL EXT. AC/INT AISI 304, ASME B16.20.	10"	4	pç	CONFORME SPEC Bc N-0076
0	6	JUNTA	JUNTA ESPIRALADA, 4,4mm, AISI 304, ENCHIM.GRAFITE FLEXIVEL, ANEL EXT. AC/INT AISI 304, ASME B16.20.	8"	2	pç	CONFORME SPEC Bc N-0076
0	7	VÁLVULA	VES DE AFO ASTM A105, ALAVANCA, TESTADA A FOGO, ISO 172922	3/4"	1	pç	CONFORME SPEC Bc N-0076
0	8	MEIA-LUVA	MEIA-LUVA DE AFO ASTM A150	3/4"	1	pç	CONFORME SPEC Bc N-0076
0	9	TUBO	TUBO, SCH 160,PC ,AC API 5L Gr. B PSL1, SC, ASME B36.10.	3/4"	0	m	CONFORME SPEC Bc N-0076

PETROBRAS

LISTA	Nº: LI-4400.12-6903-200-R1N-001	REV.: 0
PROGRAMA: ADEQUAÇÃO CCO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL TERMINAL DE RIO GRANDE		FOLHA: 8 de 12
TÍTULO: **LISTA DE MATERIAL**		TP/DDT/ENGDT/PPL/DPL/DP2
		INTERNA

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

MATERIAIS TUBULAÇÃO

DES. DE REFERÊNCIA: DE-4400.12-6903-200-R1N-010 - ENTRONCAMENTO DO PIER 2

REV.	SEQ	TIPO	DESCRIÇÃO	DN (pol)	QUANTIDADE	UNID.	NOTAS
0	1	FLANGE	FLANGE DE PESCOÇO, FR, AFO ASTM A105, ASME B16.5, 150LBS	16"	1	pç	CONFORME SPEC Ba N-0076
0	2	FLANGE	FLANGE DE PESCOÇO, FR, AFO ASTM A105, ASME B16.5, 150LBS	12"	1	pç	CONFORME SPEC Ba N-0076
0	3	FLANGE	FLANGE DE PESCOÇO, FR, AFO ASTM A105, ASME B16.5, 150LBS	10"	2	pç	CONFORME SPEC Bc N-0076
0	4	FLANGE	FLANGE DE PESCOÇO, FR, AFO ASTM A105, ASME B16.5, 150LBS	8"	6	pç	CONFORME SPEC Ba N-0076
0	5	FLANGE	FLANGE DE PESCOÇO, FR, AFO ASTM A105, ASME B16.5, 150LBS	6"	2	pç	CONFORME SPEC Bc N-0076
0	6	ESTOJO	PARAFUSO TIPO ESTOJO, AL ASTM A193 Gr. B7, PORCAS ASTM A194 Gr. 2H, HEX. SÉRIE PESADA, ASME B16.5 - FLG. 16"	1" x 5 1/2"	32	pç	CONFORME SPEC Ba N-0076
0	7	ESTOJO	PARAFUSO TIPO ESTOJO, AL ASTM A193 Gr. B7, PORCAS ASTM A194 Gr. 2H, HEX. SÉRIE PESADA, ASME B16.5 - FLG. 12"	7/8" x 5"	24	pç	CONFORME SPEC Ba N-0076
0	8	ESTOJO	PARAFUSO TIPO ESTOJO, AL ASTM A193 Gr. B7, PORCAS ASTM A194 Gr. 2H, HEX. SÉRIE PESADA, ASME B16.5 - FLG. 10"	7/8" x 5"	24	pç	CONFORME SPEC Bc N-0076
0	9	ESTOJO	PARAFUSO TIPO ESTOJO, AL ASTM A193 Gr. B7, PORCAS ASTM A194 Gr. 2H, HEX. SÉRIE PESADA, ASME B16.5 - FLG. 8"	3/4" x 4 1/2"	48	pç	CONFORME SPEC Ba N-0076
0	10	ESTOJO	PARAFUSO TIPO ESTOJO, AL ASTM A193 Gr. B7, PORCAS ASTM A194 Gr. 2H, HEX. SÉRIE PESADA, ASME B16.5 -FLG. 6"	3/4" x 4"	16	pç	CONFORME SPEC Ba N-0076
0	11	JUNTA	JUNTA ESPIRALADA, 4,4mm, AISI 304, ENCHIM.GRAFITE FLEXIVEL, ANEL EXT. AC/INT AISI 304, ASME B16.20.	16"	2	pç	CONFORME SPEC Ba N-0076
0	12	JUNTA	JUNTA ESPIRALADA, 4,4mm, AISI 304, ENCHIM.GRAFITE FLEXIVEL, ANEL EXT. AC/INT AISI 304, ASME B16.20.	12"	2	pç	CONFORME SPEC Ba N-0076
0	13	JUNTA	JUNTA ESPIRALADA, 4,4mm, AISI 304, ENCHIM.GRAFITE FLEXIVEL, ANEL EXT. AC/INT AISI 304, ASME B16.20.	10"	2	pç	CONFORME SPEC Bc N-0076
0	14	JUNTA	JUNTA ESPIRALADA, 4,4mm, AISI 304, ENCHIM.GRAFITE FLEXIVEL, ANEL EXT. AC/INT AISI 304, ASME B16.20.	8"	6	pç	CONFORME SPEC Ba N-0076
0	15	JUNTA	JUNTA ESPIRALADA, 4,4mm, AISI 304, ENCHIM.GRAFITE FLEXIVEL, ANEL EXT. AC/INT AISI 304, ASME B16.20.	6"	2	pç	CONFORME SPEC Ba N-0076
0	16	VÁLVULA	VES DE AFO ASTM A105, ALAVANCA, TESTADA A FOGO, ISO 172922	3/4"	5	pç	CONFORME SPEC Ba N-0076
0	17	MEIA-LUVA	MEIA-LUVA DE AFO ASTM A150	3/4"	5	pç	CONFORME SPEC Ba N-0076
0	18	FLANGE	FLANGE DE ENCAIXE E SOLDA, FR, AFO ASTM A105, ASME B16.5, 150LBS	1 1/2"	1	pç	CONFORME SPEC Ba N-0076
0	19	MEIA-LUVA	MEIA-LUVA DE AFO ASTM A150	1 1/2"	1	pç	CONFORME SPEC Bc N-0076
0	20	TUBO	TUBO, SCH 160,PC ,AC API 5L Gr. B PSL1, SC, ASME B36.10.	1 1/2"	0.2	m	CONFORME SPEC Bc N-0076
0	21	TUBO	TUBO, SCH 160,PC ,AC API 5L Gr. B PSL1, SC, ASME B36.10.	3/4"	1.0	m	CONFORME SPEC Bc N-0076

PETROBRAS

LISTA Nº: LI-4400.12-6903-200-R1N-001 REV.: 0

PROGRAMA: ADEQUAÇÃO CCO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL TERMINAL DE RIO GRANDE

FOLHA: 9 de 12

TÍTULO: **LISTA DE MATERIAL**

TP/DDT/ENGDT/PPL/DPL/DP2

INTERNA

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

MATERIAIS TUBULAÇÃO

DES. DE REFERÊNCIA: DE-4400.12-6903-200-R1N-011 - PLANTA DE TUBULAÇÃO TUBOVIA "B" - LADO CALDEIRAS

REV.	SEQ	TIPO	DESCRIÇÃO	DN (pol)	QUANTIDADE	UNID.	NOTAS
0	1	FLANGE	FLANGE DE PESCOÇO, FR, AFO ASTM A105, ASME B16.5, 150LBS	8"	1	pç	CONFORME SPEC Ba N-0076
0	2	ESTOJO	PARAFUSO TIPO ESTOJO, AL ASTM A193 Gr. B7, PORCAS ASTM A194 Gr. 2H, HEX. SÉRIE PESADA, ASME B16.5 - FLG. 8"	3/4" x 4 1/2"	16	pç	CONFORME SPEC Ba N-0076
0	3	JUNTA	JUNTA ESPIRALADA, 4,4mm, AISI 304, ENCHIM.GRAFITE FLEXIVEL, ANEL EXT. AC/INT AISI 304, ASME B16.20.	8"	2	pç	CONFORME SPEC Ba N-0076
0	4	VÁLVULA	VES DE AFO ASTM A105, ALAVANCA, TESTADA A FOGO, ISO 172922	3/4"	1	pç	CONFORME SPEC Ba N-0076
0	5	MEIA-LUVA	MEIA-LUVA DE AFO ASTM A150	3/4"	1	pç	CONFORME SPEC Ba N-0076
0	6	TUBO	TUBO, SCH 160,PC ,AC API 5L Gr. B PSL1, SC, ASME B36.10.	3/4"	0.2	m	CONFORME SPEC Ba N-0076

PETROBRAS

LISTA	Nº: LI-4400.12-6903-200-R1N-001	REV.: 0	
PROGRAMA: ADEQUAÇÃO CCO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL TERMINAL DE RIO GRANDE		FOLHA: 10 de 12	
TÍTULO: **LISTA DE MATERIAL**		TP/DDT/ENGDT/PPL/DPL/DP2	
		INTERNA	

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

MATERIAIS TUBULAÇÃO

DES. DE REFERÊNCIA: DE-4400.12-6903-200-R1N-012 - PLANTA DE TUBULAÇÃO DETALHES B1/B2 - TERMINAL BR

REV.	SEQ	TIPO	DESCRIÇÃO	DN (pol)	QUANTIDADE	UNID.	NOTAS
0	1	FLANGE	FLANGE DE PESCOÇO, FR, AFO ASTM A105, ASME B16.5, 150LBS	10"	1	pç	CONFORME SPEC Bc N-0076
0	2	ESTOJO	PARAFUSO TIPO ESTOJO, AL ASTM A193 Gr. B7, PORCAS ASTM A194 Gr. 2H, HEX. SÉRIE PESADA, ASME B16.5 - FLG. 10"	7/8" x 5"	24	pç	CONFORME SPEC Ba N-0076
0	3	JUNTA	JUNTA ESPIRALADA, 4,4mm, AISI 304, ENCHIM.GRAFITE FLEXIVEL, ANEL EXT. AC/INT AISI 304, ASME B16.20.	10"	2	pç	CONFORME SPEC Bc N-0076

PETROBRAS

LISTA	Nº: LI-4400.12-6903-200-R1N-001	REV.: 0
PROGRAMA: ADEQUAÇÃO CCO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL TERMINAL DE RIO GRANDE		FOLHA: 11 de 12
TÍTULO: **LISTA DE MATERIAL**		TP/DDT/ENGDT/PPL/DPL/DP2
		INTERNA

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

MATERIAIS TUBULAÇÃO

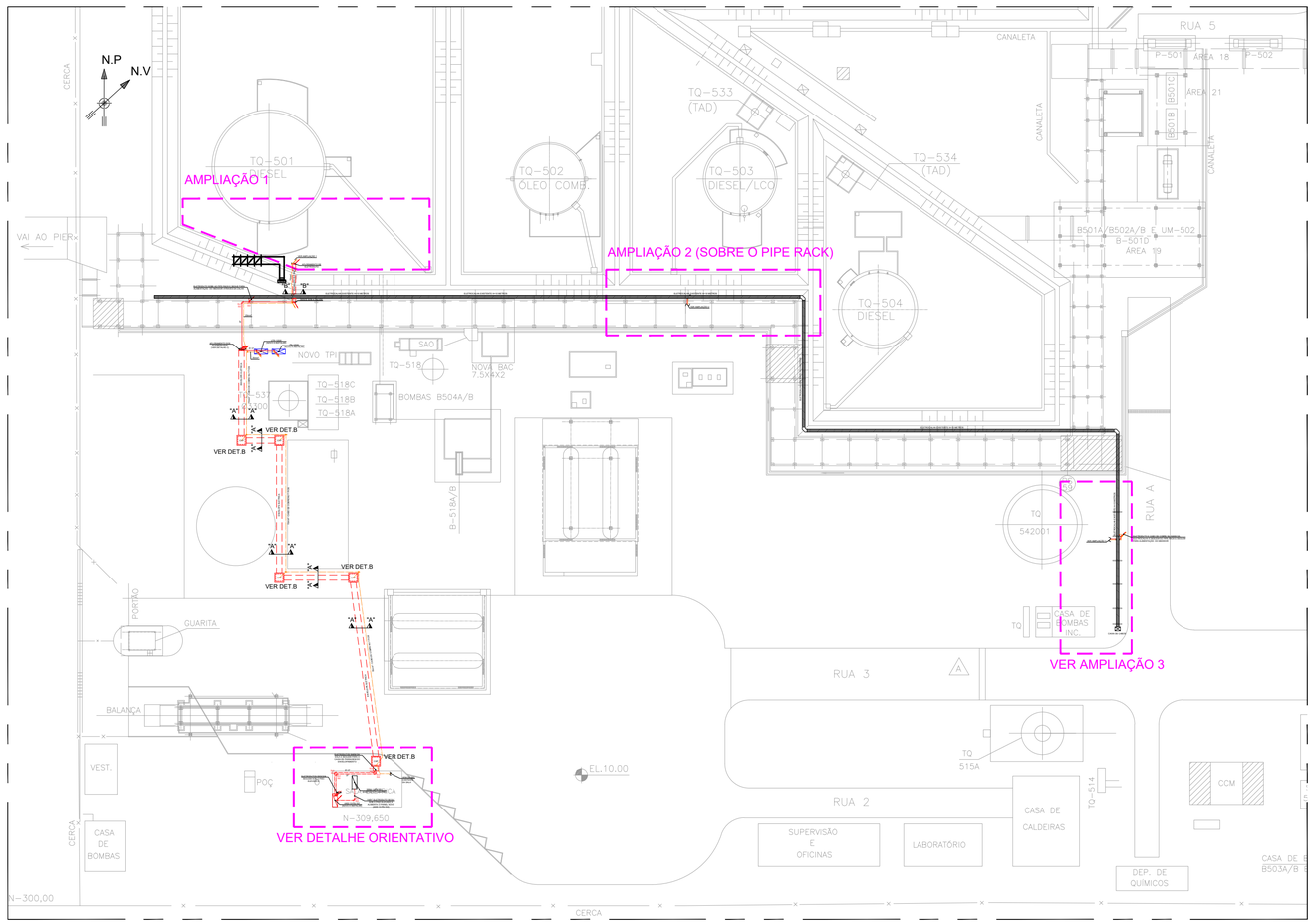
DES. DE REFERÊNCIA: DE-4400.12-6903-200-R1N-013 - PLANTA DE TUBULAÇÃO TQS. 501/502/503/504 - DET. D - TERMINAL BR

REV.	SEQ	TIPO	DESCRIÇÃO	DN (pol)	QUANTIDADE	UNID.	NOTAS
0	1	FLANGE	FLANGE DE PESCOÇO, FR, AFO ASTM A105, ASME B16.5, 150LBS	10"	1	pç	CONFORME SPEC Bc N-0076
0	2	ESTOJO	PARAFUSO TIPO ESTOJO, AL ASTM A193 Gr. B7, PORCAS ASTM A194 Gr. 2H, HEX. SÉRIE PESADA, ASME B16.5 - FLG. 10"	7/8" x 5"	24	pç	CONFORME SPEC Ba N-0076
0	3	JUNTA	JUNTA ESPIRALADA, 4,4mm, AISI 304, ENCHIM.GRAFITE FLEXIVEL, ANEL EXT. AC/INT AISI 304, ASME B16.20.	10"	2	pç	CONFORME SPEC Bc N-0076

LISTA	Nº: LI-4400.12-6903-200-R1N-001	REV.: 0	
PROGRAMA: ADEQUAÇÃO CCO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL TERMINAL DE RIO GRANDE		FOLHA: 12 de 12	
TÍTULO: **LISTA DE MATERIAL**		TP/DDT/ENGDT/PPL/DPL/DP2	
		INTERNA	

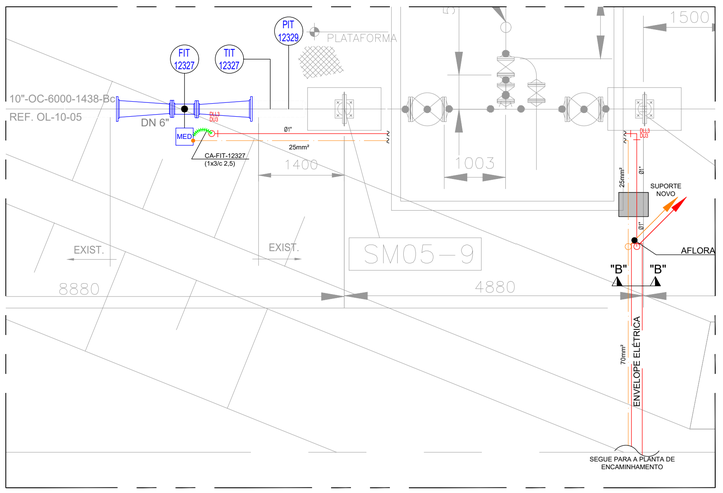
PETROBRAS

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED



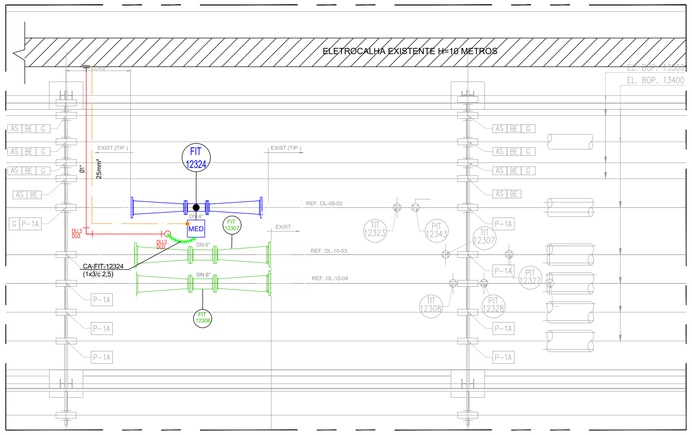
PLANTA DE ENCAMINHAMENTO ELÉTRICO PARA ALIMENTAÇÃO DOS CIRCUITOS DAS UTR'S E MEDIDORES NOVOS

ESC 1:500



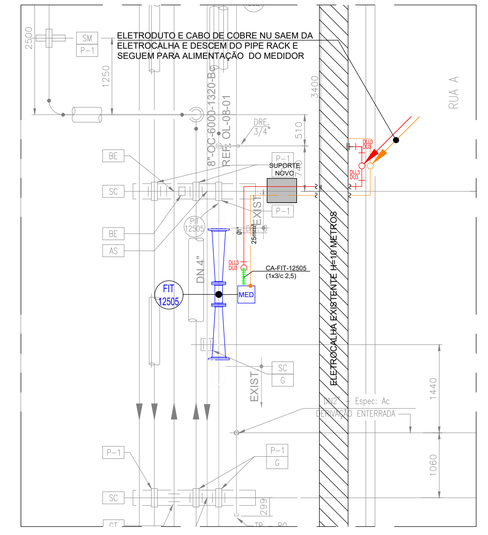
AMPLIAÇÃO 1

ESC 1:50



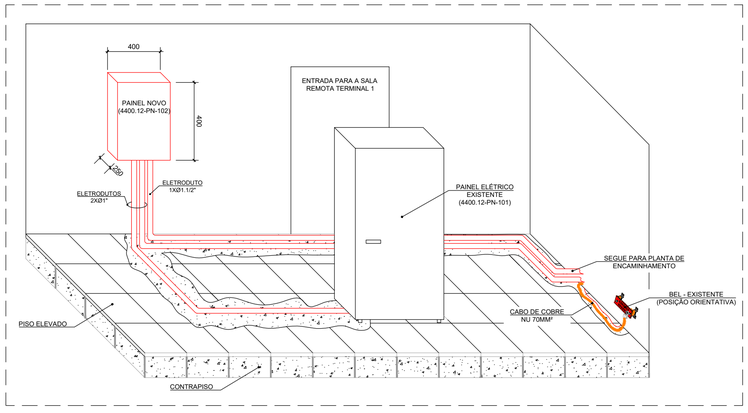
AMPLIAÇÃO 2

ESC 1:50



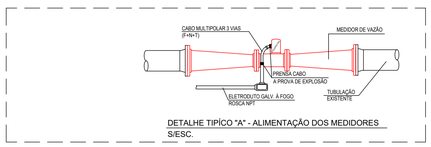
AMPLIAÇÃO 3

ESC 1:50



DETALHE ORIENTATIVO SALA REMOTA TERMINAL 1

ESC: S/ESC.
COTAS E DIMENSÕES EM MILÍMETROS



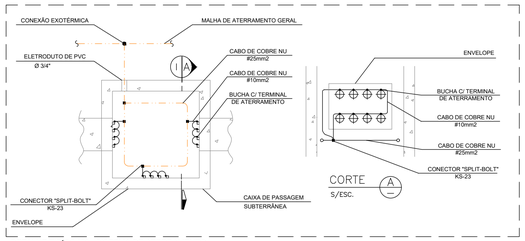
DETALHE TIPÍCO "A" - ALIMENTAÇÃO DOS MEDIDORES

S/ESC.



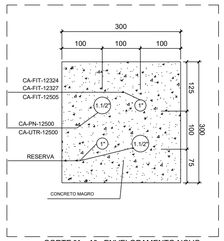
CORTE "B-B" - ENVELOPAMENTO NOVO

ESC: S/ESC.
COTAS E DIMENSÕES EM MILÍMETROS



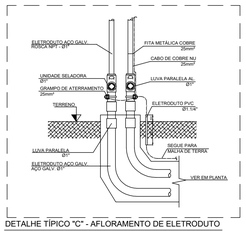
DETALHE TIPÍCO "B" - SISTEMA DE ATERRAMENTO

S/ESC.



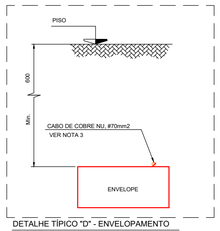
CORTE "A - A" - ENVELOPAMENTO NOVO

ESC: S/ESC.
COTAS E DIMENSÕES EM MILÍMETROS



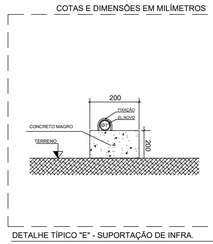
DETALHE TÍPICO "C" - AFLORAMENTO DE ELETRODUTO

S/ESC.



DETALHE TÍPICO "D" - ENVELOPAMENTO

S/ESC.



DETALHE TÍPICO "E" - SUPORTAÇÃO DE INFRA.

S/ESC.
COTAS E DIMENSÕES EM MILÍMETROS

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

1 - RL-4400.12-6903-940-R1N-001 - RELATÓRIO DE VISITA TÉCNICA
2 - PLANO DE PROJETO JIRA TPP-995 - REV.C
3 - DE-4400.12-6903-200-R1N-007 - PLANTA DE TUBULAÇÃO
4 - DE-4400.12-6903-200-R1N-009 - PLANTA DE TUBULAÇÃO
5 - DE-4400.12-6903-200-R1N-0011 - PLANTA DE TUBULAÇÃO
6 - DE-4400.12-5420-700-TKP-001_RA_F00001-01-01 - PLANTA DE DISTRIBUIÇÃO ELÉTRICA

DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

1 - DE-4400.12-6903-946-R1N-001 - DIAGRAMA UNIFILAR - MEDIDORES DE VAZÃO TERMINAL 1
2 - FD-4400.12-6903-741-R1N-001 - FOLHA DE DADOS - PAINEL NOVO - MEDIDORES DE VAZÃO TERMINAL 1
3 - MC-4400.12-6903-712-R1N-001 - MEMÓRIA DE CÁLCULO - CONDUTORES - ALIMENTADORES E MEDIDORES DE VAZÃO
4 - LI-4400.12-6903-721-R1N-002 - LISTA DE CABOS - ELÉTRICA
5 - LI-4400.12-6903-700-R1N-001 - LISTA DE CARGAS - ELÉTRICA
6 - LI-4400.12-6903-700-R1N-002 - LISTA DE MATERIAIS - ELÉTRICA

NOTAS GERAIS

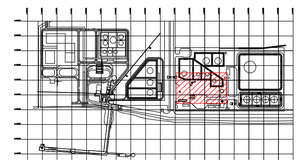
1 - COTAS E DIMENSÕES EM MILÍMETRO, EXCETO INDICAÇÃO EM CONTRÁRIO.
2 - DEVERÃO SER PREVISTOS FIOS GUIAS NO INTERIOR DO ELETRODUTO, PARA FACILITAR A OPERAÇÃO DE PUXAMENTO DOS CABOS.
3 - INSTALAR CABO DE COBRE NU EM TODO TRAJETO DO ENVELOPE DE CONCRETO.
4 - A POSIÇÃO PRECISA DOS PONTOS ELÉTRICOS PARA OS EQUIPAMENTOS DE INSTRUMENTAÇÃO SERÁ DEFINIDA NA FASE DE PROJETO DETALHADO.
5 - TODA A INFRAESTRUTURA DESCRITA NESTE PROJETO DEVERÁ SER GALVANIZADA A FOGO, COM ROSCA NPT.
6 - DURANTE A FASE DE PROJETO DETALHADO, DEVERÁ SER AVALIADA A ADEQUAÇÃO DOS SUPORTES DOS ELETRODUTOS QUE PERMANECERÃO APARENTES.
7 - A POSIÇÃO EXATA DOS PAINÉIS NOVOS E EXISTENTES, LOCALIZADOS NA SALA REMOTA DO TERMINAL 1, DEVERÁ SER DEFINIDA NA FASE DE PROJETO DETALHADO.
8 - O ESPAÇAMENTO PREVISTO ENTRE OS ENVELOPES DE ELÉTRICA E INSTRUMENTAÇÃO É DE 300MM E DEVERÁ SER CONSOLIDADO NA FASE DO PROJETO DETALHADO.

LEGENDA

- PAINEL ELÉTRICO - EXISTENTE A MANTER
- PAINEL ELÉTRICO - NOVO A INSTALAR
- UNIDADE TERMINAL REMOTA E CONVERSOR DE FIBRA ÓPTICA - NOVOS A INSTALAR
- MEDIDOR DE VAZÃO COM INTERVENÇÃO ELÉTRICA
- MEDIDOR DE VAZÃO SEM INTERVENÇÃO ELÉTRICA
- MED — MEDIDOR DE VAZÃO
- ELETRODUTO APARENTE GALV. A FOGO PARA ELÉTRICA NOVO A INSTALAR
- CABO DE COBRE NU - NOVO A INSTALAR
- CABO MULTIPOLAR - 3 VIAS # 2,5MM² - 0,6/1KV) NOVO A INSTALAR
- ENVELOPAMENTO EM CONCRETO NOVO A INSTALAR
- CAIXA DE PASSAGEM EM CONCRETO NOVA A INSTALAR COM DIMENSÕES (LxAxP) 800X800X700MM
- CURVAS PARA ELETRODUTO GALVANIZADO A FOGO
- INDICAÇÃO DE SUBIDA/DESCIDA DE INFRAESTRUTURA OU DE CABEAMENTO ELÉTRICO

Sufixo numérico equivalente ao diâmetro										
Sufixo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Significado	1/2"	3/4"	1"	1.1/4"	1.1/2"	2"	2.1/2"	3"	3.1/2"	4"

PLANTA CHAVE



REV.	DESCRIÇÃO	DATA	EXEC.	VERIF.	APROV.
0	EMISSÃO ORIGINAL	08/11/2024	A.STEICK	T.CARNEIRO	L.PRADO

DE ACORDO COM A DI-1PBR-00337, AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO DE PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE. FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381 - REV.M.

RAZÃO SOCIAL:	RINA BRASIL SERVIÇOS TÉCNICOS LTDA		
PROF RESP.:	LUIS VINICIUS PRADO	RUBRICA PROF.	-
Nº CONTRATO:	4600016549	Nº CREA/CAU: 5071299592	
Nº INTERNA:	---	PROGRAMA/VERSÃO: AUTOCAD 2024	

PETROBRAS — TP/DDT/ENGDT/PPL/DPL/DP2

CLIENTE: TP/DDT/ENGDT/PPL/GPP/GP2

PROGRAMA: ADEQUAÇÃO CCO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL - TERMINAL DE RIO GRANDE

ÁREA: UO-SUL/RS/TERIG

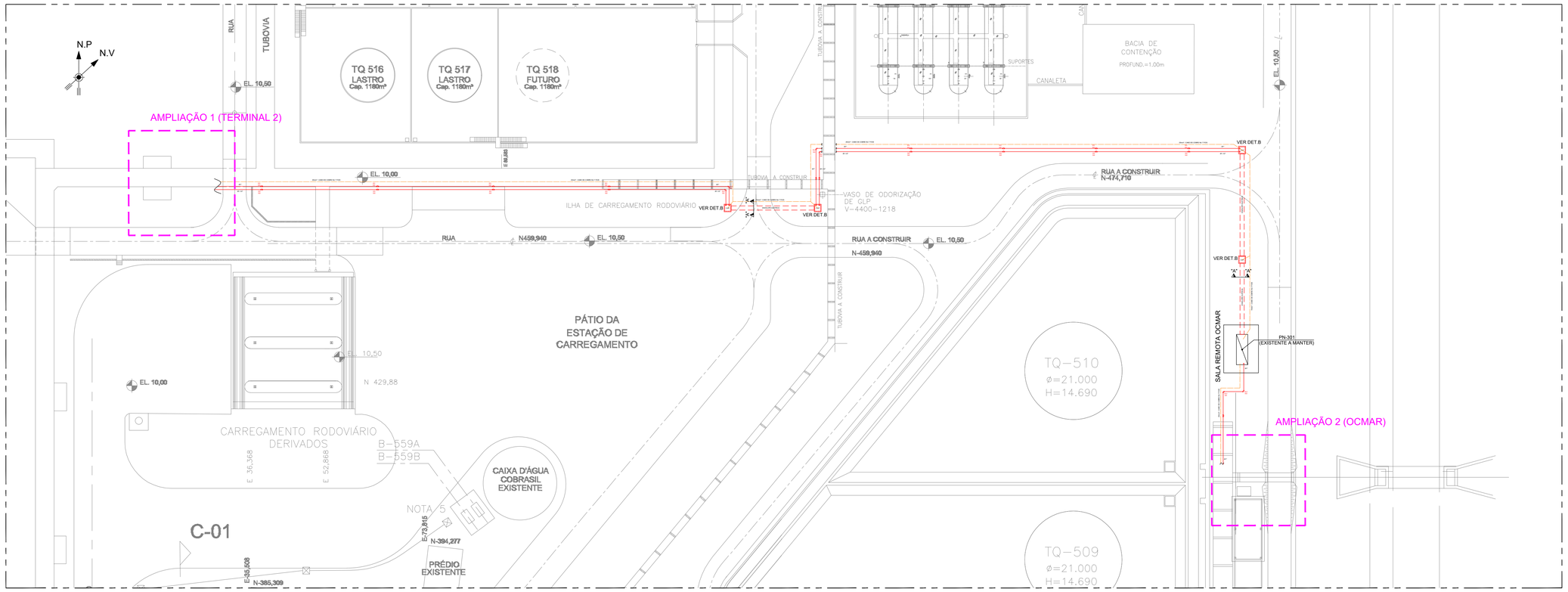
TÍTULO: PLANTA DE DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA E ATERRAMENTO MEDIDORES DE VAZÃO TERMINAL 1

AUTOCAD 2024	DESENHO	-
-	ESCALA: INDICADAS	FOLHA 01 de 01
INTERNA		-

Nº DE-4400.12-6903-700-R1N-001

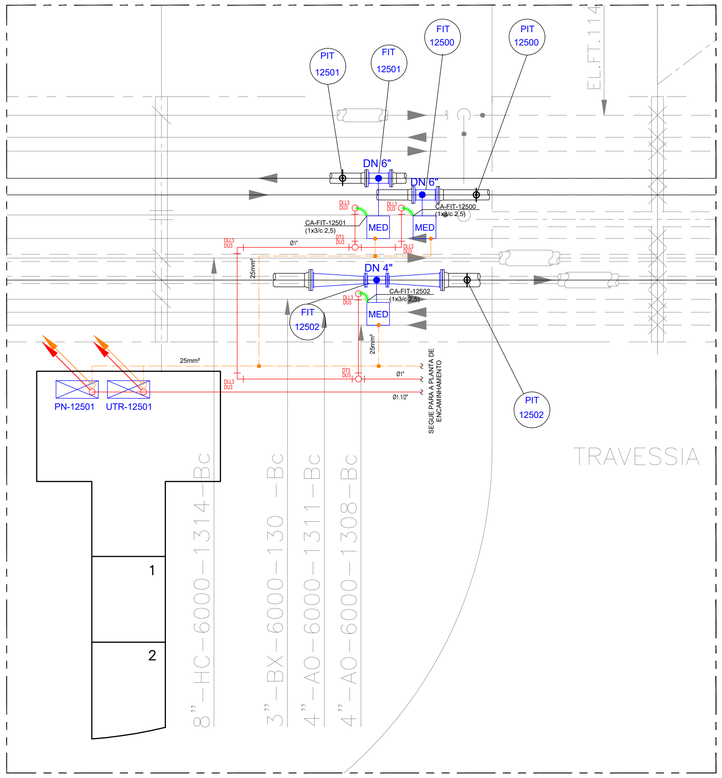
A1 - 841 x 594

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED



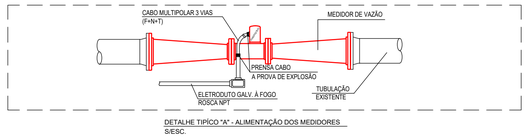
PLANTA DE ENCAMINHAMENTO ELÉTRICO PARA ALIMENTAÇÃO DOS CIRCUITOS DAS UTR'S E MEDIDORES NOVOS

ESC 1:500



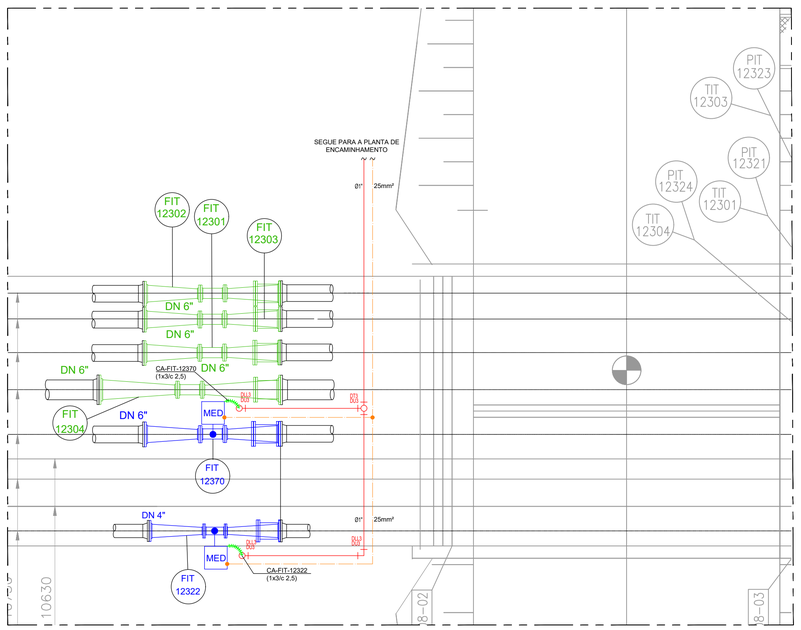
AMPLIAÇÃO 1

ESC 1:50



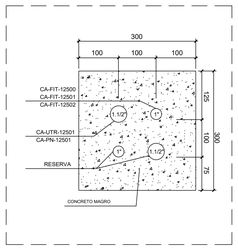
DETALHE TIPÍCO "A" - ALIMENTAÇÃO DOS MEDIDORES

S/ESC.



AMPLIAÇÃO 2

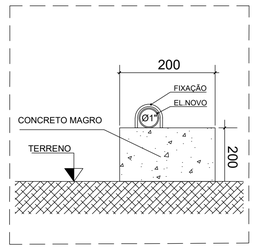
ESC 1:50



CORTE "A - A" - ENVELOPAMENTO NOVO

ESC. S/ESC.

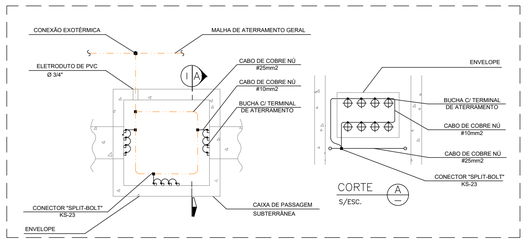
COTAS E DIMENSÕES EM MILÍMETROS



DETALHE TÍPICO "E" - SUPORTAÇÃO DE INFRA.

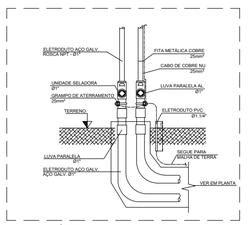
S/ESC.

COTAS E DIMENSÕES EM MILÍMETROS



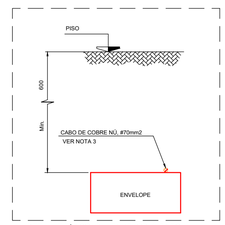
DETALHE TIPÍCO "B" - SISTEMA DE ATERRAMENTO

S/ESC.



DETALHE TÍPICO "C" - AFLORAMENTO DE ELETRODUTO

S/ESC.



DETALHE TÍPICO "D" - ENVELOPAMENTO

S/ESC.

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

1 - RL-4400.12-6903-940-R1N-001 - RELATÓRIO DE VISITA TÉCNICA
2 - PLANO DE PROJETO JIRA TPP-995 - REV.C
3 - DE-4400.12-6903-200-R1N-001 - PLANTA DE TUBULAÇÃO GERAL
4 - DE-4400.12-6903-200-R1N-003 - PLANTA DE TUBULAÇÃO - ÁREA 12 TRAVESSIA NA AVENIDA B - (OCMAR)
5 - DE-4400.12-6903-200-R1N-004 - PLANTA DE TUBULAÇÃO - TUBOVIA D/E - INTERLIGAÇÕES (PONTILHÃO)
6 - DE-4400.12-5420-700-TKP-002 - SISTEMA DE COMBATE A INCÊNDIO PLANTA DE DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA ARRANJO BÁSICO 2/2

DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

1 - DE-4400.12-6903-946-R1N-002 - DIAGRAMA UNIFILAR - MEDIDORES DE VAZÃO TERMINAL 2
2 - MC-4400.12-6903-712-R1N-001 - MEMÓRIA DE CÁLCULO - CONDUTORES - ALIMENTADORES E MEDIDORES DE VAZÃO
3 - LI-4400.12-6903-721-R1N-002 - LISTA DE CABOS - ELÉTRICA
4 - LI-4400.12-6903-700-R1N-001 - LISTA DE CARGAS - ELÉTRICA
5 - LI-4400.12-6903-700-R1N-002 - LISTA DE MATERIAIS - ELÉTRICA

NOTAS GERAIS

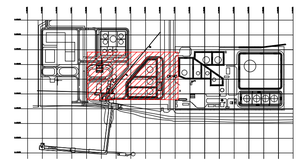
1 - COTAS E DIMENSÕES EM MILÍMETRO, EXCETO INDICAÇÃO EM CONTRÁRIO.
2 - DEVERÃO SER PREVISTOS FIOS GUIAS NO INTERIOR DO ELETRODUTO, PARA FACILITAR A OPERAÇÃO DE PUXAMENTO DOS CABOS.
3 - INSTALAR CABO DE COBRE NU EM TODO TRAJETO DO ENVELOPE DE CONCRETO.
4 - A POSIÇÃO PRECISA DOS PONTOS ELÉTRICOS PARA OS EQUIPAMENTOS DE INSTRUMENTAÇÃO SERÁ DEFINIDA NA FASE DE PROJETO DETALHADO.
5 - TODA A INFRAESTRUTURA DESCRITA NESTE PROJETO DEVERÁ SER GALVANIZADA A FOGO, COM ROSCA NPT.
6 - DURANTE A FASE DE PROJETO DETALHADO, DEVERÁ SER AVALIADA A ADEQUAÇÃO DOS SUPORTES DOS ELETRODUTOS QUE PERMANECERÃO APARENTES.
7 - A POSIÇÃO DO PAINEL (PN-301) LOCALIZADO NA SALA REMOTA OCMAR É ORIENTATIVA E DEVERÁ SER CONSOLIDADA NA FASE DE PROJETO DETALHADO.
8 - O ESPAÇAMENTO PREVISTO ENTRE OS ENVELOPES DE ELÉTRICA E INSTRUMENTAÇÃO É DE 300MM E DEVERÁ SER CONSOLIDADO NA FASE DO PROJETO DETALHADO.

LEGENDA

- PAINEL ELÉTRICO - EXISTENTE A MANTER
- UNIDADE TERMINAL REMOTA E CONVERSOR DE FIBRA ÓPTICA - NOVOS A INSTALAR
- MEDIDOR DE VAZÃO COM INTERVENÇÃO ELÉTRICA
- MEDIDOR DE VAZÃO SEM INTERVENÇÃO ELÉTRICA
- MED — MEDIDOR DE VAZÃO
- ELETRODUTO APARENTE GALV. A FOGO PARA ELÉTRICA NOVO A INSTALAR
- CABO DE COBRE NU - NOVO A INSTALAR
- CABO MULTIPOLAR - 3 VIAS # 2,5MM² - 0,6/1KV NOVO A INSTALAR
- ENVELOPAMENTO EM CONCRETO NOVO A INSTALAR
- CAIXA DE PASSAGEM EM CONCRETO NOVA A INSTALAR COM DIMENSÕES (LxAxP) 800X800X700MM
- CURVAS PARA ELETRODUTO GALVANIZADO A FOGO.
- INDICAÇÃO DE SUBIDA/DESCIDA DE INFRAESTRUTURA OU DE CABEAMENTO ELÉTRICO

Sufixo numérico equivalente ao diâmetro										
Sufixo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Significado	1/2"	3/4"	1"	1.1/4"	1.1/2"	2"	2.1/2"	3"	3.1/2"	4"

PLANTA CHAVE



REV.	DESCRIÇÃO	DATA	EXEC.	VERIF.	APROV.
0	EMISSÃO ORIGINAL	29/10/2024	C.GOMES	T.CARNEIRO	L.PRADO

DE ACORDO COM A DI-1PBR-00337, AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO DE PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381 - REV.M.

RAZÃO SOCIAL:	RINA BRASIL SERVIÇOS TÉCNICOS LTDA
PROF RESP.:	LUIS VINICIUS PRADO — RUBRICA PROF: -
Nº CONTRATO:	4600016549 — Nº CREA/CAU: 5071299592
Nº INTERNA:	--- — PROGRAMA/VERSÃO: AUTOCAD 2024

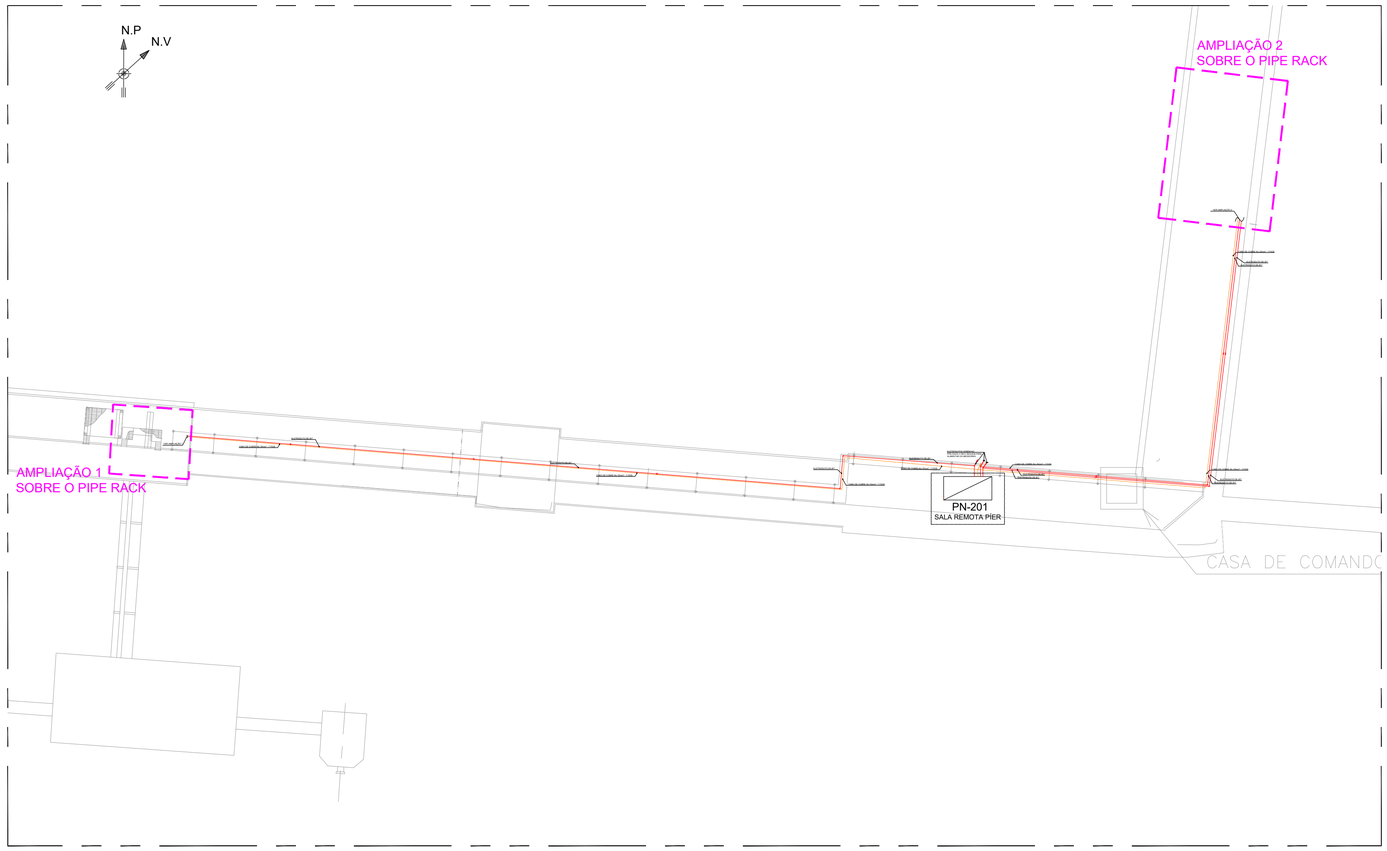
PETROBRAS — TP/DDT/ENGDT/PPL/DPL/DP2

CLIENTE:	TP/DDT/ENGDT/PPL/GPP/GP2
PROGRAMA:	ADEQUAÇÃO CCO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL - TERMINAL DE RIO GRANDE
ÁREA:	UO-SUL/RS/TERIG
TÍTULO:	PLANTA DE DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA E ATERRAMENTO MEDIDORES DE VAZÃO TERMINAL 2

AUTOCAD 2024	DESENHO		-
-	ESCALA: INDICADAS	FOLHA	01 de 01
INTERNA			-

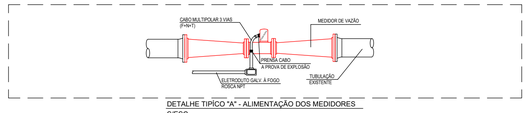
Nº DE-4400.12-6903-700-R1N-002

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED



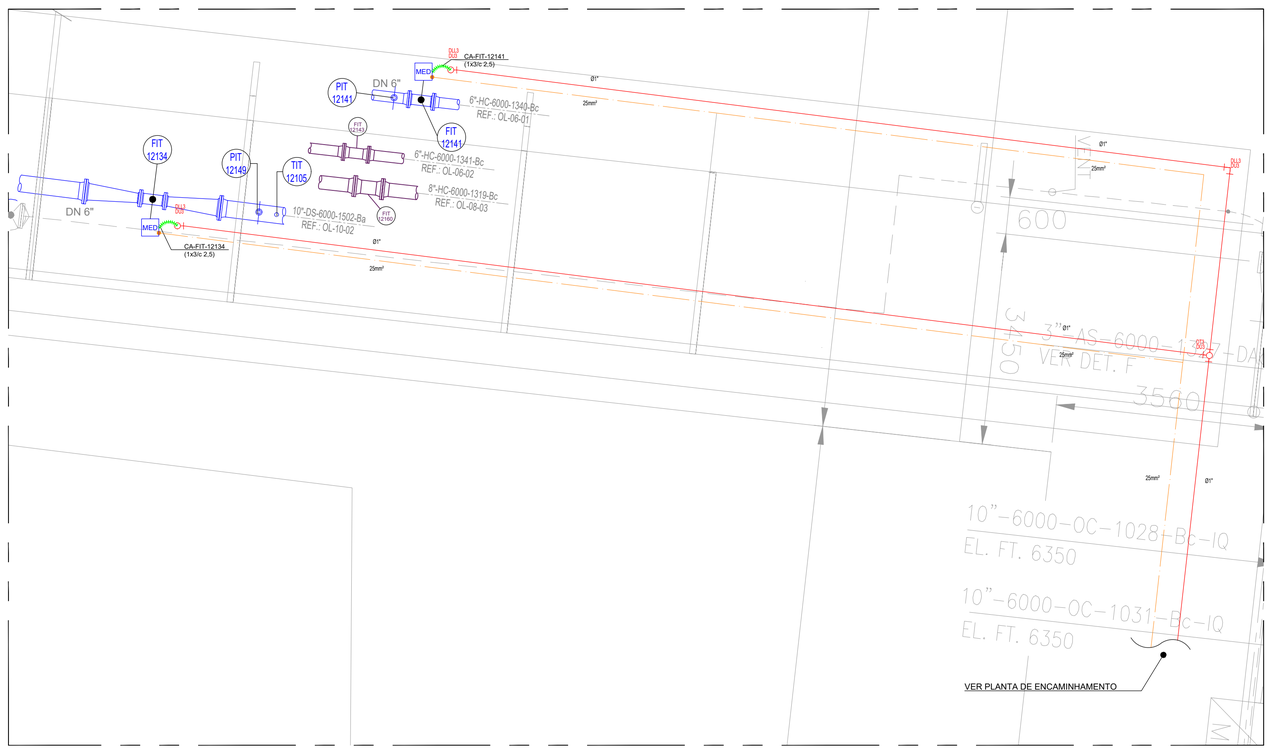
PLANTA DE ENCAMINHAMENTO ELÉTRICO PARA ALIMENTAÇÃO DOS MEDIDORES NOVOS

ESC 1:500



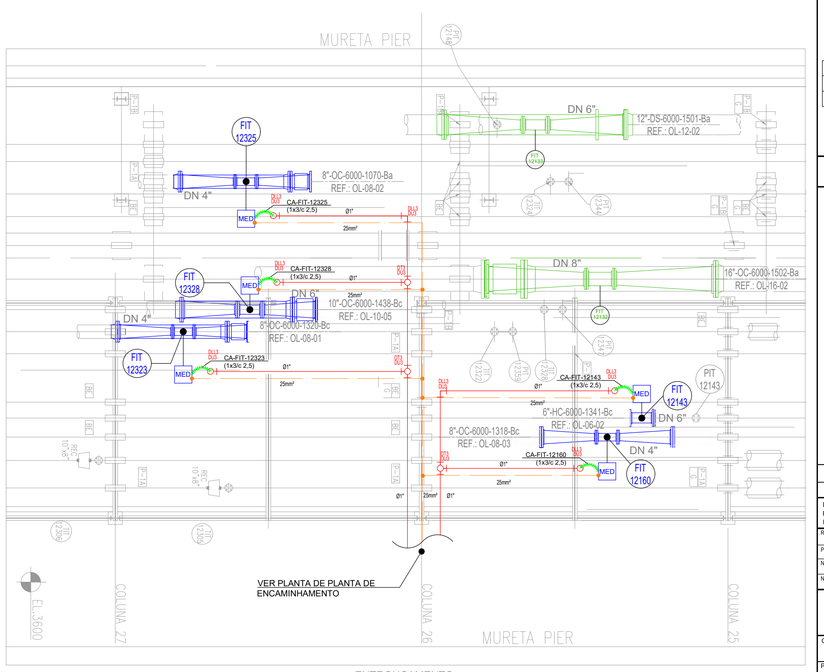
DETALHE TIPICO "A" - ALIMENTAÇÃO DOS MEDIDORES

S/ESC.



AMPLIAÇÃO 1

ESC 1:50



ENTRONCAMENTO

NÍVEL TS 3917 E TS 6269

AMPLIAÇÃO 2

ESC 1:50

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

1 - RL-4400.12-6903-940-R1N-001 - RELATÓRIO DE VISITA TÉCNICA
2 - PLANO DE PROJETO JIRA TPP-995 - REV.C
3 - DE-4400.12-6903-200-R1N-008 - PLANTA DE TUBULAÇÃO
4 - DE-4400.12-6903-200-R1N-010 - PLANTA DE TUBULAÇÃO
5 - DE-4400.12-5420-700-TKP-002 - SISTEMA DE COMBATE A INCÊNDIO PLANTA DE DISTRIBUIÇÃO E DE FORÇA ARRANJO BÁSICO 2/2

DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

1 - DE-4400.12-6903-946-R1N-003 - DIAGRAMA UNIFILAR - MEDIDORES DE VAZÃO PÍER SUL, PÍER NORTE E ENTRONCAMENTO
2 - MC-4400.12-6903-712-R1N-001 - MEMÓRIA DE CÁLCULO - CONDUTORES - ALIMENTADORES E MEDIDORES DE VAZÃO
3 - LI-4400.12-6903-721-R1N-002 - LISTA DE CABOS - ELÉTRICA
4 - LI-4400.12-6903-700-R1N-001 - LISTA DE CARGAS - ELÉTRICA
5 - LI-4400.12-6903-700-R1N-002 - LISTA DE MATERIAIS - ELÉTRICA

NOTAS GERAIS

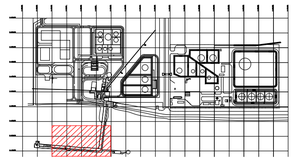
1 - COTAS E DIMENSÕES EM MILÍMETRO, EXCETO INDICAÇÃO EM CONTRÁRIO.
2 - A POSIÇÃO PRECISA DOS PONTOS ELÉTRICOS PARA OS EQUIPAMENTOS DE INSTRUMENTAÇÃO SERÁ DEFINIDA NA FASE DO PROJETO DETALHADO.
3 - TODA INFRAESTRUTURA DESCRITAS NESSE PROJETO DEVERÁ SER GALV. A FOGO E ROSCA NPT.
4 - DURANTE A FASE DO PROJETO DETALHADO DEVERÁ SER AVALIADA OS PONTOS ONDE DEVERÃO SER ADEQUADO OS RESPECTIVOS SUPORTES DOS ELETRODUTOS QUE SEGUIRÃO APARENTE.
5 - A POSIÇÃO DO PAINEL EXISTENTE (PN-201) LOCALIZADO NA SALA REMOTA PÍER É ORIENTATIVA E DEVERÁ SER CONSOLIDADA NA FASE DO PROJETO DETALHADO.

LEGENDA

- PAINEL ELÉTRICO - EXISTENTE A MANTER
- MEDIDOR DE VAZÃO COM INTERVENÇÃO ELÉTRICA
- MEDIDOR DE VAZÃO SEM INTERVENÇÃO ELÉTRICA
- MEDIDOR DE VAZÃO EXISTENTE A REMOVER
- MED — MEDIDOR DE VAZÃO
- ELETRODUTO APARENTE GALV. A FOGO PARA ELÉTRICA NOVO A INSTALAR
- CABO DE COBRE NU - NOVO A INSTALAR
- CABO MULTIPOLAR - 3 VIAS # 2,5MM² - 0,6/1KV NOVO A INSTALAR
- CURVAS PARA ELETRODUTO GALVANIZADO A FOGO
- INDICAÇÃO DE SUBIDA/DESCIDA DE INFRAESTRUTURA OU DE CABEAMENTO ELÉTRICO

Sufixo numérico equivalente ao diâmetro										
Sufixo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Significado	1/2"	3/4"	1"	1.1/4"	1.1/2"	2"	2.1/2"	3"	3.1/2"	4"

PLANTA CHAVE



REV.	DESCRIÇÃO	DATA	EXEC.	VERIF.	APROV.
0	EMISSÃO ORIGINAL	29/10/2024	C.GOMES	T.CARNEIRO	L.PRADO

DE ACORDO COM A DI-1PBR-00337, AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO DE PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381 - REV.M.

RAZÃO SOCIAL:	RINA BRASIL SERVIÇOS TÉCNICOS LTDA		
PROF.RESP.:	LUIS VINICIUS PRADO	RUBRICA PROF.	-
Nº CONTRATO:	4600016549	Nº CREA/CAU: 5071299592	
Nº INTERNA:	---	PROGRAMA/VERSÃO: AUTOCAD 2025	

PETROBRAS — TP/DDT/ENGDT/PPL/DPL/DP2

CLIENTE: TP/DDT/ENGDT/PPL/GPP/GP2

PROGRAMA: ADEQUAÇÃO CCO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL - TERMINAL DE RIO GRANDE

ÁREA: UO-SUL/RS/TERIG

TÍTULO: PLANTA DE DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA E ATERRAMENTO MEDIDORES DE VAZÃO PIER NORTE, PIER SUL E ENTRONCAMENTO

AUTOCAD 2025	DESENHO	-	
-	ESCALA: INDICADAS	FOLHA 01 de 01	
INTERNA		-	

Nº DE-4400.12-6903-700-R1N-003

A1 - 841 x 594

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

SALA DE PAINÉIS
TERMINAL 1

PAINEL 4400.12-PN-101

BARRAMENTO - 1Ø+N+T - 120V - 60Hz - Icc: 10kA (NOTA 6)

(NOTA 4)

1 — DJ. C20A — 1

CA-4400.12-PN-102
3x1/c 4

4400.12-PN-102 (NOVO) (NOTA 1)

4400.12-PN-102
QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO
QUADRO TIPO SOBREPOR
120V (1F+N+T) 60Hz
ICC BARRAMENTO: 10kA
QV(%): 2%

1 — DJ.0 GERAL C16A — 1

BARRAMENTO - 1Ø+N+T - 120V - 60Hz - In=50A - Icc=10kA

DJ.1 C2A	DJ.2 C2A	DJ.3 C2A	DJ.4 C2A	DJ.5 C16A	DJ.6 C2A	DJ.7 C2A
Ø1"	Ø1"	Ø1"	Ø1.1/2"	Ø1.1/2"		
CA-FIT-12324 1x3/c 2,5	CA-FIT-12327 1x3/c 2,5	CA-FIT-12505 1x3/c 2,5	CA-PN-12500 1x3/c 2,5	CA-UTR-12500 1x3/c 16		
FIT-12324 (Pn: 0,065kW) (NOTAS 3 E 7)	FIT-12327 (Pn: 0,065kW) (NOTAS 3 E 7)	FIT-12505 (Pn: 0,065kW) (NOTAS 3 E 7)	PN-12500 (Pn: 0,100kW) (NOTAS 3 E 7)	UTR-12500 (Pn: 1,104kW) (NOTAS 3 E 7)	RESERVA (Pn: 0,065kW) (NOTAS 3 E 7)	RESERVA (Pn: 0,065kW) (NOTAS 3 E 7)

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

1 - RL-4400.12-6903-940-R1N-001 - RELATÓRIO DE VISITA TÉCNICA
2 - PLANO DE PROJETO JIRA TPP-995 - REV.C
3 - LI-4400.12-6903-700-R1N-001 - LISTA DE CARGAS

DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

1 - MC-4400.12-6903-712-R1N-001 - MEMORIAL DE CÁLCULO DE CONDUTORES
2 - DE-4400.12-6903-700-R1N-001 - PLANTA DE DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA E ATERRAMENTO - TERMINAL 1
3 - DE-4400.12-6903-700-R1N-004 - PLANTA DE ARRANJO DA SALA ELÉTRICA
4 - DE-4400.12-2903-946-R1N-004 - DIMENSIONAL PAINEL 4400.12-PN-102
5 - FD-4400.12-6903-741-R1N-001 - FOLHA DE DADOS PAINEL 4400.12-PN-102
6 - LI-4400.12-6903-721-R1N-002 - LISTA DE CABOS - ELÉTRICA
7 - LI-4400.12-6903-700-R1N-002 - LISTA DE MATERIAIS - ELÉTRICA

NOTAS GERAIS

1 - OS TAG'S ADOTADOS PARA OS PAINÉIS NOVOS SÃO PRELIMINARES E DEVERÃO SER VERIFICADAS SUAS DISPONIBILIDADES NA FASE DO PROJETO DETALHADO.
2 - OS PAINÉIS E SEUS RESPECTIVOS COMPONENTES INTERNOS, OS CABOS DOS CIRCUITOS ALIMENTADORES E TERMINAIS SERÃO NOVOS.
3 - AS CARGAS DESCRITAS SÃO ESTIMADAS E PODERÃO SOFRER ALGUMAS ALTERAÇÕES NA FASE DO PROJETO DETALHADO.
4 - NECESSÁRIO A INCLUSÃO DE UM NOVO DISJUNTOR NO PAINEL 4400.12-PN-101 PARA ALIMENTAÇÃO DO NOVO PAINEL 4400.12-PN-102.
5 - FORAM CONSIDERADOS NO PROJETO CABOS COM ISOLAÇÃO EPR/XLPE.
6 - COM BASE NAS INFORMAÇÕES RECEBIDAS DO CAMPO, VERIFICAMOS QUE A CORRENTE DE CURTO CIRCUITO (ICC) NÃO ESTÁ DISPONÍVEL. DIANTE DISSO, FOI DECIDIDO ADOTAR O VALOR DE 10kA, CONSIDERANDO QUE OS PAINÉIS GERALMENTE POSSUEM CAPACIDADE DE 5kA. ESSA DECISÃO DEVERÁ SER REAVALIADA NAS PRÓXIMAS ETAPAS DO PROJETO.
7 - PARA OS CÁLCULOS DA POTÊNCIA NOMINAL (Pn) E POTÊNCIA DEMANDADA (Pd) FORAM CONSIDERADOS VALORES DE DEMANDA E RENDIMENTO QUE ESTÃO DEMONSTRADOS NO DOCUMENTO DE REFERÊNCIA LI-4400.12-6903-700-R1N-001 (LISTA DE CARGAS).

LEGENDA

- DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO
- CIRCUITOS E/OU PAINÉIS A INSTALAR
- CIRCUITOS E/OU PAINÉIS EXISTENTES

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	EXEC.	VERIF.	APROV.
0	EMISSÃO ORIGINAL	08/11/2024	A.STEICK	C.GOMES	L.PRADO

DE ACORDO COM A DI-1PBR-00337, AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO DE PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381 - REV.M.

RAZÃO SOCIAL:	RINA BRASIL SERVIÇOS TÉCNICOS LTDA		
PROF. RESP.:	LUIS VINICIUS PRADO	RUBRICA PROF.	-
Nº CONTRATO:	4600016549	Nº CREA/CAU: 5071299592	
Nº INTERNA:	---	PROGRAMA(VERSÃO): AUTOCAD 2024	

PETROBRAS — TP/DDT/ENGDT/PPL/DPL/DP2

CLIENTE: TP/DDT/ENGDT/PPL/GPP/GP2

PROGRAMA: ADEQUAÇÃO CCO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL - TERMINAL DE RIO GRANDE

ÁREA: UO-SUL/RS/TERIG

TÍTULO: DIAGRAMA UNIFILAR MEDIDORES DE VAZÃO TERMINAL 1

AUTOCAD 2024	DESENHO	-	
-	ESCALA: SEM ESCALA	FOLHA: 01 de 01	
INTERNA	-		

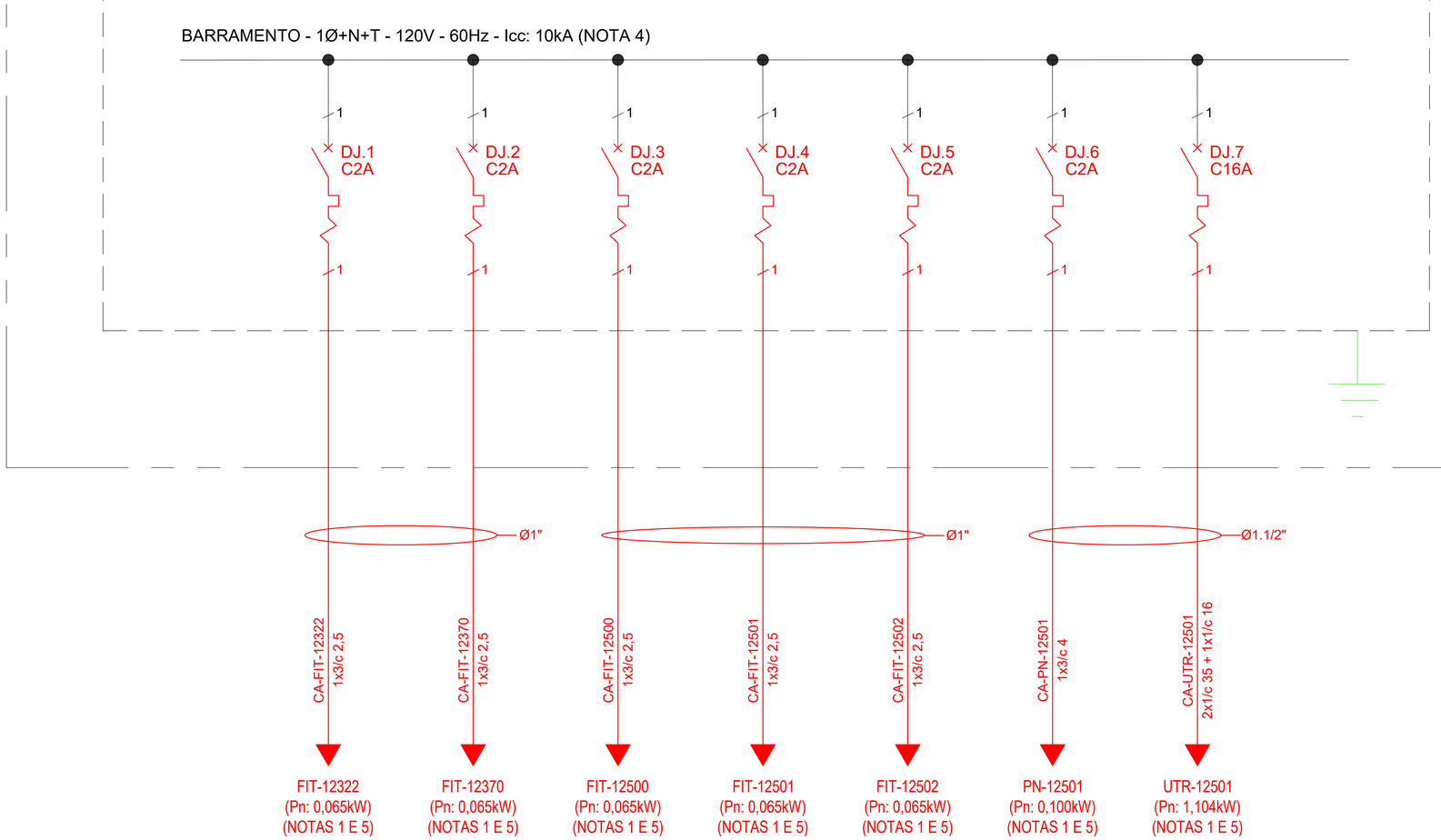
Nº: DE-4400.12-6903-946-R1N-001

A1 - 841 x 594

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

ESTAÇÃO REMOTA OCMAR
TERMINAL 2

PAINEL 4400.12-PN-301



DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

1 - RL-4400.12-6903-940-R1N-001 - RELATÓRIO DE VISITA TÉCNICA
2 - PLANO DE PROJETO JIRA TPP-995 - REV.C
3 - LI-4400.12-6903-700-R1N-001 - LISTA DE CARGAS

DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

1 - MC-4400.12-6903-712-R1N-001 - MEMORIAL DE CÁLCULO DE CONDUTORES
2 - DE-4400.12-6903-700-R1N-002 - PLANTA DE DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA E ATERRAMENTO - TERMINAL 2
3 - LI-4400.12-6903-721-R1N-002 - LISTA DE CABOS ELÉTRICA
4 - LI-4400.12-6903-700-R1N-002 - LISTA DE MATERIAIS - ELÉTRICA

NOTAS GERAIS

1 - AS CARGAS DESCRITAS SÃO ESTIMADAS E PODERÃO SOFRER ALGUMAS ALTERAÇÕES NA FASE DO PROJETO DETALHADO.
2 - NECESSÁRIO A INCLUSÃO DE DISJUNTORES NO PAINEL 4400.12-PN-301 PARA ALIMENTAÇÃO DOS NOVOS CIRCUITOS.
3 - FORAM CONSIDERADOS NO PROJETO CABOS COM ISOLAÇÃO EPR/XLPE.
4 - COM BASE NAS INFORMAÇÕES RECEBIDAS DO CAMPO, VERIFICAMOS QUE A CORRENTE DE CURTO CIRCUITO (ICC) NÃO ESTÁ DISPONÍVEL. DIANTE DISSO, FOI DECIDIDO ADOTAR O VALOR DE 10KA, CONSIDERANDO QUE OS PAINÉIS GERALMENTE POSSUEM CAPACIDADE DE 5KA. ESSA DECISÃO DEVERÁ SER REAVALIADA NAS PRÓXIMAS ETAPAS DO PROJETO.
5 - PARA OS CÁLCULOS DA POTÊNCIA NOMINAL (Pn) E POTÊNCIA DEMANDADA (Pd) FORAM CONSIDERADOS VALORES DE DEMANDA E RENDIMENTO QUE ESTÃO DEMONSTRADOS NO DOCUMENTO DE REFERÊNCIA LI-4400.12-6903-700-R1N-001 (LISTA DE CARGAS).

LEGENDA

- DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO
- CIRCUITOS A INSTALAR
- CIRCUITOS E/OU PAINÉIS EXISTENTES

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	EXEC.	VERIF.	APROV.
0	EMISSÃO ORIGINAL	13/11/2024	C.GOMES	T.CARNEIRO	L.PRADO

DE ACORDO COM A DI-1PBR-00337, AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO DE PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381 - REV.M.

RAZÃO SOCIAL:	RINA BRASIL SERVIÇOS TÉCNICOS LTDA		
PROF.RESP.:	LUIS VINICIUS PRADO	RUBRICA PROF.	-
Nº CONTRATO:	4600016549	Nº CREA/CAU: 5071299592	
Nº INTERNA:	---	PROGRAMA/VERSÃO: AUTOCAD 2024	

PETROBRAS — TP/DDT/ENGDT/PPL/DPL/DP2

CLIENTE: TP/DDT/ENGDT/PPL/GPP/GP2

PROGRAMA: ADEQUAÇÃO CCO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL - TERMINAL DE RIO GRANDE

ÁREA: UO-SUL/RS/TERIG

TÍTULO: DIAGRAMA UNIFILAR MEDIDORES DE VAZÃO TERMINAL 2

AUTOCAD 2024	DESENHO	-
-	ESCALA: SEM ESCALA	FOLHA 01 de 01
INTERNA		-

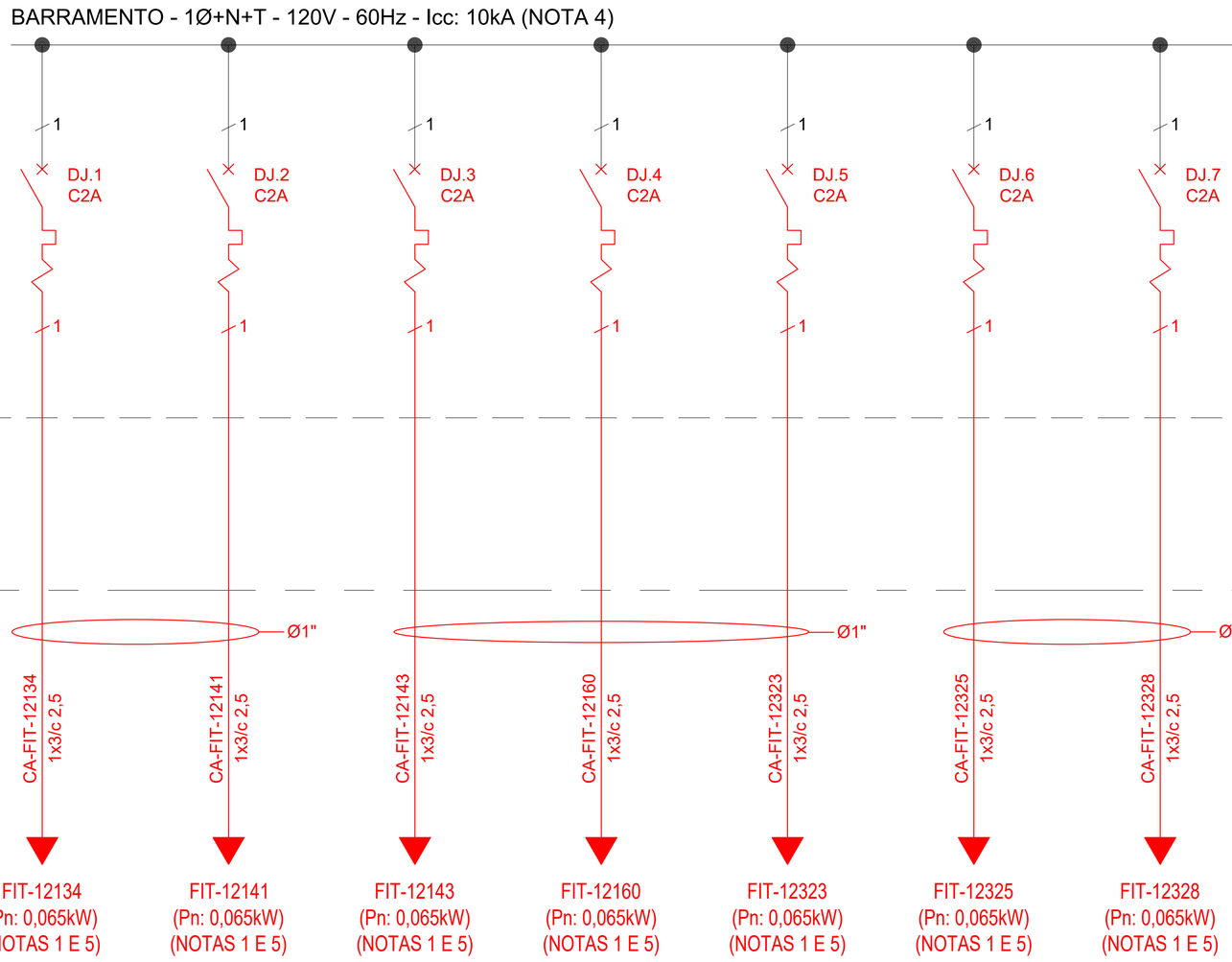
Nº DE-4400.12-6903-946-R1N-002

A1 - 841 x 594

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

ESTAÇÃO REMOTA PIER NORTE

PAINEL 4400.12-PN-201



DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

1 - RL-4400.12-6903-940-R1N-001 - RELATÓRIO DE VISITA TÉCNICA
2 - PLANO DE PROJETO JIRA TPP-995 - REV.C
3 - LI-4400.12-6903-700-R1N-001 - LISTA DE CARGAS

DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

1 - MC-4400.12-6903-712-R1N-001 - MEMORIAL DE CÁLCULO DE CONDUTORES
2 - DE-4400.12-6903-700-R1N-003 - PLANTA DE DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA E ATERRAMENTO - PIER SUL, PIER NORTE E ENTRONCAMENTO
3 - LI-4400.12-6903-721-R1N-002 - LISTA DE CABOS ELÉTRICA
4 - LI-4400.12-6903-700-R1N-002 - LISTA DE MATERIAIS - ELÉTRICA

NOTAS GERAIS

1 - AS CARGAS DESCRITAS SÃO ESTIMADAS E PODERÃO SOFRER ALGUMAS ALTERAÇÕES NA FASE DO PROJETO DETALHADO.
2 - NECESSÁRIO A INCLUSÃO DE DISJUNTORES NO PAINEL 4400.12-PN-201 PARA ALIMENTAÇÃO DOS NOVOS CIRCUITOS.
3 - FORAM CONSIDERADOS NO PROJETO CABOS COM ISOLAÇÃO EPR/XLPE.
4 - COM BASE NAS INFORMAÇÕES RECEBIDAS DO CAMPO, VERIFICAMOS QUE A CORRENTE DE CURTO CIRCUITO (ICC) NÃO ESTÁ DISPONÍVEL. DIANTE DISSO, FOI DECIDIDO ADOTAR O VALOR DE 10KA, CONSIDERANDO QUE OS PAINÉIS GERALMENTE POSSUEM CAPACIDADE DE 5KA. ESSA DECISÃO DEVERÁ SER REAVALIADA NAS PRÓXIMAS ETAPAS DO PROJETO.
5 - PARA OS CÁLCULOS DA POTÊNCIA NOMINAL (Pn) E POTÊNCIA DEMANDADA (Pd) FORAM CONSIDERADOS VALORES DE DEMANDA E RENDIMENTO QUE ESTÃO DEMONSTRADOS NO DOCUMENTO DE REFERÊNCIA LI-4400.12-6903-700-R1N-001 (LISTA DE CARGAS).

LEGENDA

DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO
CIRCUITOS A INSTALAR
CIRCUITOS E/OU PAINÉIS EXISTENTES

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	EXEC.	VERIF.	APROV.
0	EMISSÃO ORIGINAL	08/11/2024	A.STEICK	T.CARNEIRO	L.PRADO

DE ACORDO COM A DI-1PBR-00337, AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO DE PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381 - REV.M.

RAZÃO SOCIAL:	RINA BRASIL SERVIÇOS TÉCNICOS LTDA		
PROF.RESP.:	LUIS VINICIUS PRADO	RUBRICA PROF.	-
Nº CONTRATO:	4600016549	Nº CREA/CAU: 5071299592	
Nº INTERNA:	---	PROGRAMA/VERSÃO: AUTOCAD 2024	

PETROBRAS — TP/DDT/ENGDT/PPL/DPL/DP2

CLIENTE: TP/DDT/ENGDT/PPL/GPP/GP2

PROGRAMA: ADEQUAÇÃO CCO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL - TERMINAL DE RIO GRANDE

ÁREA: UO-SUL/RS/TERIG

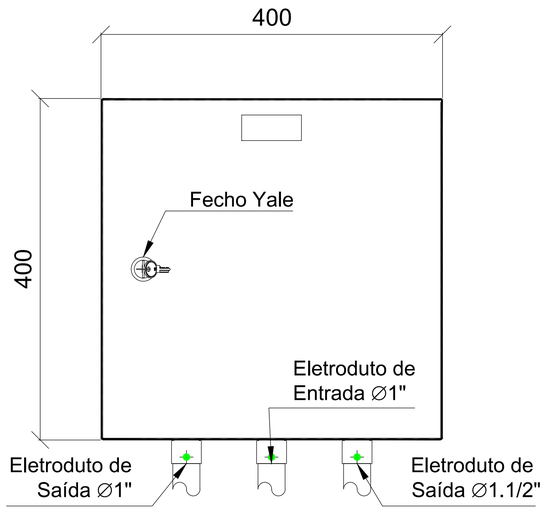
TÍTULO: DIAGRAMA UNIFILAR - MEDIDORES DE VAZÃO PIER SUL, PIER NORTE E ENTRONCAMENTO

AUTOCAD 2024	DESENHO	-
-	ESCALA: SEM ESCALA	FOLHA: 01 de 01
INTERNA		-

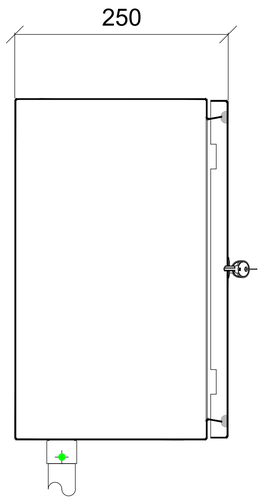
Nº DE-4400.12-6903-946-R1N-003

A1 - 841 x 594

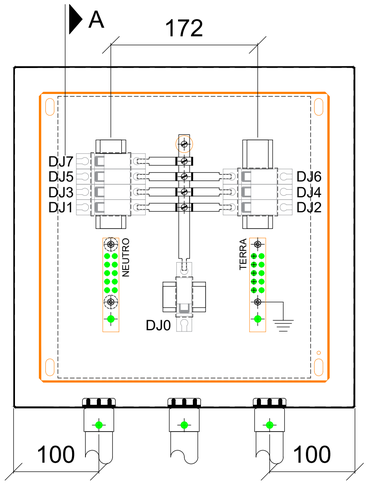
Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED



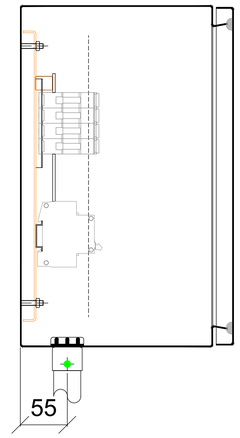
Vista Frontal



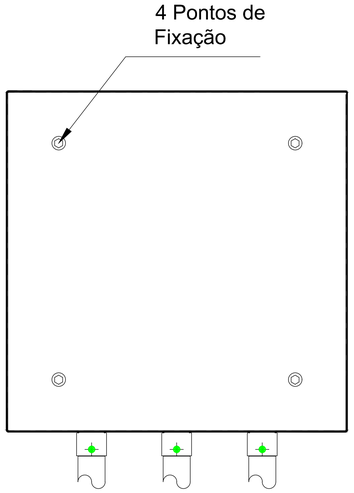
Vista Lateral



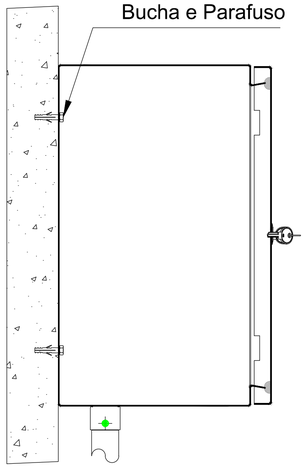
Vista Interna
c/ Proteção de Policarbonato
Montagem



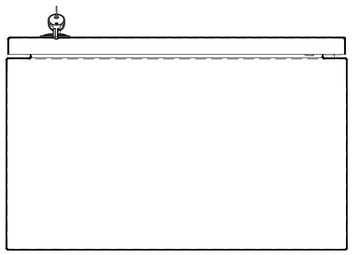
Corte A-A
Montagem



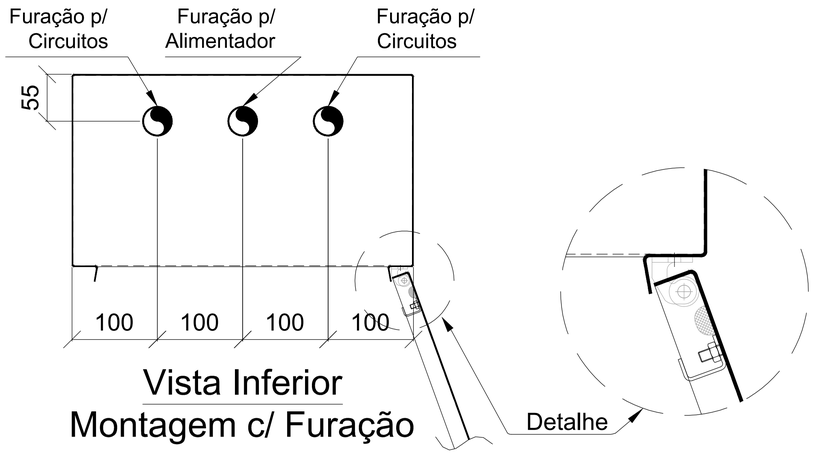
Vista Frontal
Fixação



Vista Lateral
Fixação



Vista Superior



Vista Inferior
Montagem c/ Furação

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

1 - RL-4400.12-6903-940-R1N-001 - RELATÓRIO DE VISITA TÉCNICA
2 - PLANO DE PROJETO JIRA TPP-995 - REV.C
3 - DE-4400.12-6903-946-R1N-001 - DIAGRAMA UNIFILAR - MEDIDORES DE VAZÃO TERMINAL 1
4 - DE-4400.12-6903-700-R1N-001 - PLANTA DE DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA E ATERRAMENTO - MEDIDORES DE VAZÃO TERMINAL 1
5 - FD-4400.12-6903-741-R1N-001 - FOLHA DE DADOS – PAINEL 4400.12-PN-102

DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

1 - MC-4400.12-6903-712-R1N-001 - MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS CONDUTORES
2 - LI-4400.12-6903-700-R1N-001 - LISTA DE CARGAS - ELÉTRICA
3 - LI-4400.12-6903-700-R1N-002 - LISTA DE MATERIAIS - ELÉTRICA

NOTAS GERAIS

1 - COTAS E DIMENSÕES EM MILÍMETRO, EXCETO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.
2 - AS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO PAINEL ESTÃO DESCRITAS NO DOCUMENTO FD-4400.12-6903-741-R1N-001.
3 - OS MATERIAIS DO PAINEL ESTÃO LISTADOS NO DOCUMENTO LI-4400.12-6903-700-R1N-002.
4 - O PAINEL NOVO PN-102 SERÁ INSTALADO DENTRO DA SALA REMOTA DO TERMINAL 1

LEGENDA

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	EXEC.	VERIF.	APROV.
0	EMISSÃO ORIGINAL	08/11/2024	A.STEICK	T.CARNEIRO	L.PRADO

DE ACORDO COM A DI-1PBR-00337, AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO DE PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381 - REV.M.

RAZÃO SOCIAL:	RINA BRASIL SERVIÇOS TÉCNICOS LTDA
PROF.RESP.:	LUIS VINICIUS PRADO
RUBRICA PROF.	
Nº CONTRATO:	4600016549
Nº CREA/CAU	5071299592
Nº INTERNA:	---
PROGRAMA/VERSÃO:	AUTOCAD 2024

PETROBRAS — TP/DDT/ENGDT/PPL/DPL/DP2

CLIENTE:	TP/DDT/ENGDT/PPL/GPP/GP2
PROGRAMA:	ADEQUAÇÃO CCO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL - TERMINAL DE RIO GRANDE
ÁREA:	UO-SUL/RS/TERIG
TÍTULO:	DIMENSIONAL PAINEL NOVO - 4400.12-PN-102

AUTOCAD 2024	DESENHO	-
-	ESCALA: SEM ESCALA	FOLHA 01 de 01
INTERNA		-

Nº DE-4400.12-6903-946-R1N-004

A1 - 841 x 594

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

PETROBRAS	**FOLHA DE DADOS**	N° **FD-4400.12-6903-741-R1N-001**	
	CLIENTE: TP/DDT/ENGDT/PPL/GPP/GP2		FOLHA: 1 de 2
	PROGRAMA: ADEQUAÇÃO CCO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL – TERMINAL DE RIO GRANDE		-
	ÁREA: UO-SUL/RS/TERIG		-
-	TÍTULO: **FOLHA DE DADOS – PAINEL 4400.12-PN-102**		TP/DDT/ENGDT/PPL/DPL/DP2
			INTERNA

RAZÃO SOCIAL: RINA BRASIL SERVIÇOS TÉCNICOS LTDA	Nº DO CONTRATO: 4600016549	Nº ARQUIVO: MS WORD 2016® / FD-4400.12-6903-741-R1N-001_R0_F1-2.DOCX	-
RESPONSÁVEL TÉCNICO: LUIS VINICIUS PRADO	Nº CREA: 5071299692	RUBRICA:	

ÍNDICE DE REVISÕES

REV.	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS
0	EMISSÃO ORIGINAL

	REV.0					
DATA	29/10/2024					
EXECUÇÃO	T.CARNEIRO					
VERIFICAÇÃO	C.GOMES					
APROVAÇÃO	L.PRADO					

DE ACORDO COM A DI-1PBR-00337, AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE. FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381 - REV.M.

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

PETROBRAS	**FOLHA DE DADOS**	N° **FD-4400.12-6903-741-R1N-001**	REV. 0
	PROGRAMA: ADEQUAÇÃO CCO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL – TERMINAL DE RIO GRANDE		FOLHA: 2 de 2
	TÍTULO: **FOLHA DE DADOS – PAINEL 4400.12-PN-102**		TP/DDT/ENGDT/PPL/DPL/DP2
			INTERNA

1	**IDENTIFICAÇÃO PETROBRAS**	4400.12-PN-102
2	**QUANTIDADE**	**01**
3	**CARACTERÍSTICAS AMBIENTAIS**	
	INSTALAÇÃO ABRIGADA	☒ SIM ☐ NÃO
	INSTALAÇÃO AO TEMPO COM COBERTURA	☐ SIM ☒ NÃO
	MÁXIMA TEMP. AMBIENTE	40 °C
	PROXIMIDADE DO MAR	SIM
	ALTITUDE (m)	<1000
	UMIDADE RELATIVA DO AR (%)	Até 60
	CONDIÇÕES ESPECIAIS	NÃO
	GRAU DE PROTEÇÃO	IP-41
	COR DO PAINEL	CINZA CLARO – MUNSEL N 6.5
4	**4.1 CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS DO PAINEL**	
	FABRICANTE	
	TIPO:	SOBREPOR
	TENSÃO NOMINAL:	120Vca
	NÚMERO DE FASES:	MONOFÁSICO
	TENSÃO DE ISOLAÇÃO:	Até 1000Vca
	FREQUÊNCIA NOMINAL:	60Hz
	ENTRADA / SAÍDA DE CABOS:	POR BAIXO
	FORMAS DE COMPARTIMENTAÇÃO	1
	4.2 BARRAMENTOS	
	TIPO DE BARRAMENTO:	COBRE ELETROLÍTICO
	ISOLAMENTO	TERMOCONTRÁTIL
	CORRENTE NOMINAL DE BARRAMENTO:	50A
	CORRENTE DE CURTO-CIRCUITO SIMÉTRICA:	10kA
	BARRAMENTO NEUTRO:	SIM
	BARRAMENTO TERRA:	SIM
	4.3 DIMENSIONAL	
	DIMENSÕES: (LxAxP)	400x400x250mm
	PESO DO PAINEL	
5	**5.1 TIPO DE PROTEÇÃO:**	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO
	Nº DE PÓLOS:	1
	QUANTIDADE:	2
	CORRENTE NOMINAL:	16A
	CURVA DO DISJUNTOR:	"C"
	5.2 TIPO DE PROTEÇÃO:	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO
	Nº DE PÓLOS:	1
	QUANTIDADE:	6
	CORRENTE NOMINAL:	2A
	CURVA DO DISJUNTOR:	"C"
6	**OUTROS COMPONENTES DO PAINEL:**	
	1 – PLACA METÁLICA PARA MONTAGEM	
	2 – CANALETAS PLASTICAS	
	3 – CONEXÃO DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO FLEXÍVEL	
	4 – PLACA DE POLICABORNATO PARA PROTEÇÃO CONTRA TOQUE	
	5 – PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DO PAINEL	
	6 – SINALEIRO DE PRESENÇA DE TENSÃO	
	7 – RÉGUA DE BORNES	

7	**NORMALIZAÇÃO APLICÁVEL**	
	ABNT ☒	IEC ☒
	RELAÇÃO DE NORMAS	
	ENTIDADE	NORMAS
	ABNT	NBR IEC 61439
8	**NOTAS**	
	1-) OS DADOS DESSA FOLHA DE DADOS, SÃO PRELIMINARES E DEVERÃO SER CONFIRMADOS NO PROJETO DETALHADO.	
	2-) PARA VISUALIZAR A CONFIGURAÇÃO INTERNA DO PAINEL VER O DIAGRAMA UNIFILAR (DE-4400.12-6903-946-R1N-001).	
	3-) TODOS OS TESTES DEVERÃO OBEDECER A NBR IEC 61439.	
	4-) O FORNECEDOR DO PAINEL DEVERÁ FORNECER AS INFORMAÇÕES NÃO ABORDADAS NESSE DOCUMENTO.	
	5-) OS ITENS DESTACADOS NA COR "CINZA" DEVERÃO SER PREENCHIDOS PELO FABRICANTE DO PAINEL	
9	**TESTES**	
	RESITÊNCIA DE MATERIAIS E DAS PARTES	
	GRAU DE PROTEÇÃO DOS INVÓLUCROS	
	DISTÂNCIA DE ISOLAMENTO E ESCOAMENTO	
	PROTEÇÃO CONTRA CHOQUE ELÉTRICO E INTEGRIDADE DOS CIRCUITOS DE PROTEÇÃO	
	PROPRIEDADES DIELÉTRICAS	
	LIMITES DE ELEVAÇÃO DE TEMPERATURA	
	SUPORTABILIDADE AOS CURTOS-CIRCUITOS	
	COMPATIBILIDADE ELETROMAGNÉTICA	
	FUNCIONAMENTO MECÂNICO	

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

PETROBRAS	**LISTA**	Nº: **LI-4400.12-6903-700-R1N-001**	
	CLIENTE: TP/DDT/ENGDT/PPL/GPP/GP2		FOLHA: 1 de 2
	PROGRAMA: ADEQUAÇÃO CCO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL - TERMINAL DE RIO GRANDE		-
	ÁREA: UO-SUL/RS/TERIG		-
-	TÍTULO: **LISTA DE CARGAS - TERIG - TERMINAL 1 / TERMINAL 2 / PIER SUL, PIER NORTE E ENTRONCAMENTO**		TP/DDT/ENGDT/PPL/DPL/DP2
			INTERNA

RAZÃO SOCIAL: RINA BRASIL SERVIÇOS TÉCNICOS LTDA	Nº DO CONTRATO: 4600016549	Nº ARQUIVO: MS EXCEL 2016® / LI-4300.06-6903-700-R1N-001_R0_F1-2.XLSX	-
RESPONSÁVEL TÉCNICO: LUIS VINICIUS PRADO	Nº CREA: 5071299592	RUBRICA:	

INDICE DE REVISÕES

REV.	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS
0	EMISSÃO ORIGINAL

	REV. 0	REV. A	REV. B	REV. C	REV. D	REV. E
DATA	07/11/2024					
EXECUÇÃO	C.GOMES					
VERIFICAÇÃO	T.CARNERO					
APROVAÇÃO	L.PRADO					

DE ACORDO COM A DI-1PBR-00337, AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO DE PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

ITEM	IDENTIFICAÇÃO	FUNÇÃO	TENSÃO (V)	FASES	POLOS	POTÊNCIA			CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO				kVA	DEMANDA		IDENTIFICAÇÃO DO PAINEL	BARRA	OBS.	SITUAÇÃO DA CARGA
						NOMINAL (ELÉTRICA)	FORNECIDA (MECÂNICA)	UNID.	ST	%	η %	FP		kW	kVAr				
1.1	FIT-12324	MEDIDOR DE VAZÃO ULTRASSÔNICO FIT-12324	120	1	-	0,065	0,065	kW	P	90%	100%	0,92	0,071	-	-	4400.12-PN-102	-	-	ESTIMADA
1.2	FIT-12327	MEDIDOR DE VAZÃO ULTRASSÔNICO FIT-12327	120	1	-	0,065	0,065	kW	P	90%	100%	0,92	0,071	-	-	4400.12-PN-102	-	-	ESTIMADA
1.3	FIT-12505	MEDIDOR DE VAZÃO ULTRASSÔNICO FIT-123505	120	1	-	0,065	0,065	kW	P	90%	100%	0,92	0,071	-	-	4400.12-PN-102		-	ESTIMADA
1.4	PN-12500	CONVERSORES DE CABO PROFIBUS DP PARA FIBRA ÓTICA	120	1	-	0,100	-	kW	P	90%	100%	0,92	0,109	-	-	4400.12-PN-102	-	-	ESTIMADA
1.5	UTR-12500	UNIDADE TERMNAL REMOTA (UTR-12500)	120	1	-	1,104	-	kW	P	80%	100%	0,92	1,200	-	-	4400.12-PN-102		Próxima as caixas de junções atuais - Terminal 1	ESTIMADA
1.6	RES	RESERVA	120	1	-	0,065	-	kW	R	100%	100%	1,00	0,065	-	-	4400.12-PN-102	-	-	ESTIMADA
1.7	RES	RESERVA	120	1	-	0,065	-	kW	R	100%	100%	1,00	0,065	-	-	4400.12-PN-102	-	-	ESTIMADA
SUBTOTAL			120	1	-	1,529	-	kW	P	91,4%	100%	0,943	1,622	1,398	0,494	4400.12-PN-102			
2.1	FIT-12322	MEDIDOR DE VAZÃO ULTRASSÔNICO FIT-12322	120	1	-	0,065	0,065	kW	P	90%	100%	0,92	0,071	-	-	4400.12-PN-301 (E)	-	-	ESTIMADA
2.2	FIT-12370	MEDIDOR DE VAZÃO ULTRASSÔNICO FIT-12370	120	1	-	0,065	0,065	kW	P	90%	100%	0,92	0,071	-	-	4400.12-PN-301 (E)	-	-	ESTIMADA
2.3	FIT-12500	MEDIDOR DE VAZÃO ULTRASSÔNICO FIT-12500	120	1	-	0,065	0,065	kW	P	90%	100%	0,92	0,071	-	-	4400.12-PN-301 (E)	-	-	ESTIMADA
2.4	FIT-12501	MEDIDOR DE VAZÃO ULTRASSÔNICO FIT-12501	120	1	-	0,065	0,065	kW	P	90%	100%	0,92	0,071	-	-	4400.12-PN-301 (E)	-	-	ESTIMADA
2.5	FIT-12502	MEDIDOR DE VAZÃO ULTRASSÔNICO FIT-12502	120	1	-	0,065	0,065	kW	P	90%	100%	0,92	0,071	-	-	4400.12-PN-301 (E)		-	ESTIMADA
2.6	PN-12501	CONVERSORES DE CABO PROFIBUS DP PARA FIBRA ÓTICA	120	1	-	0,100	-	kW	P	90%	100%	0,92	0,109	-	-	4400.12-PN-301 (E)	-	-	ESTIMADA
2.7	UTR-12501	UNIDADE TERMNAL REMOTA (UTR-12501)	120	1	-	1,104	-	kW	P	80%	100%	0,92	1,200	-	-	4400.12-PN-301 (E)	-	Após a casa de bombas - Terminal 2	ESTIMADA
SUBTOTAL			120	1	-	1,529	-	kW	P	89%	100%	0,92	1,662	1,354	0,577	4400.12-PN-301 (E)			
3.1	FIT-12134	MEDIDOR DE VAZÃO ULTRASSÔNICO FIT-12134 (NOTA 4)	120	1	-	0,065	0,065	kW	P	90%	100%	0,92	0,071	-	-	4400.12-PN-201 (E)	-	-	ESTIMADA
3.2	FIT-12141	MEDIDOR DE VAZÃO ULTRASSÔNICO FIT-12141 (NOTA 4)	120	1	-	0,065	0,065	kW	P	90%	100%	0,92	0,071	-	-	4400.12-PN-201 (E)	-	-	ESTIMADA
3.3	FIT-12143	MEDIDOR DE VAZÃO ULTRASSÔNICO FIT-12143 (NOTA 4)	120	1	-	0,065	0,065	kW	P	90%	100%	0,92	0,071	-	-	4400.12-PN-201 (E)	-	-	ESTIMADA
3.4	FIT-12160	MEDIDOR DE VAZÃO ULTRASSÔNICO FIT-12160 (NOTA 4)	120	1	-	0,065	0,065	kW	P	90%	100%	0,92	0,071	-	-	4400.12-PN-201 (E)	-	-	ESTIMADA
3.5	FIT-12323	MEDIDOR DE VAZÃO ULTRASSÔNICO FIT-12323	120	1	-	0,065	0,065	kW	P	90%	100%	0,92	0,071	-	-	4400.12-PN-201 (E)		-	ESTIMADA
3.6	FIT-12325	MEDIDOR DE VAZÃO ULTRASSÔNICO FIT-12325	120	1	-	0,065	0,065	kW	P	90%	100%	0,92	0,071	-	-	4400.12-PN-201 (E)	-	-	ESTIMADA
3.7	FIT-12328	MEDIDOR DE VAZÃO ULTRASSÔNICO FIT-12328	120	1	-	0,065	0,065	kW	P	90%	100%	0,92	0,071	-	-	4400.12-PN-201 (E)	-	-	ESTIMADA
SUBTOTAL			120	1	-	0,455	-	kW	P	90%	100%	0,92	0,495	0,410	0,174	4400.12-PN-201 (E)			

RESUMO GERAL

					POTÊNCIA DEMANDADA			
ITEM	PAINEL	TENSÃO (V)	DESCRIÇÃO	FP	kVA	kW	kVAr	CONECTADO AO (A MONTANTE)
1	4400.12-PN-102	120	PAINEL ALIMENTADOR DOS NOVOS MEDIDORES DE VAZÃO E UTR DO TERMINAL 1	0,94	1,483	1,398	0,494	4400.12-PN-101 (E)
2	4400.12-PN-301 (E)	120	PAINEL ALIMENTADOR DOS NOVOS MEDIDORES DE VAZÃO E UTR DO TERMINAL 2 / OCMAR	0,92	1,472	1,354	0,577	NOBREAK EXISTENTE LOCALIZADO NA SALA REMOTA OCMAR
3	4400.12-PN-201 (E)	120	PAINEL ALIMENTADOR DOS NOVOS MEDIDORES DE VAZÃO DO PIER SUL E ENTRONCAMENTO	0,92	0,445	0,410	0,174	NOBREAK EXISTENTE LOCALIZADO NA SALA REMOTA DO PÍER

(*) E - ESTIMADA F - FINAL C - CERTIFICADA

P - PRINCIPAL R - RESERVA

1 - A POTÊNCIA ELÉTRICA DOS EQUIPAMENTOS FORAM ESTIMADAS E DEVERÃO SER CONSOLIDADAS NA FASE DO PROJETO DETALHADO.
2 - OS TAG'S ADOTADOS PARA O PAINEL NOVO É PRELIMINAR E DEVERÁ SER VERIFICADA A SUA DISPONIBILIDADE NA FASE DO PROJETO DETALHADO.
3 - OS NOMES DOS PAINÉIS COM O SUFIXO (E) INDICA QUE O PAINEL É EXISTENTE.
4 - MEDIDOR EXISTENTE QUE JÁ É ALIMENTADO PELO PN-201 (E) E QUE FOI REALOCADO FISICAMENTE.

PETROBRAS

LISTA Nº: **LI-4400.12-6903-700-R1N-001** REV.: 0

PROGRAMA: ADEQUAÇÃO CCO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL - TERMINAL DE RIO GRANDE

FOLHA: 2 de 2

TÍTULO: **LISTA DE CARGAS - TERIG - TERMINAL 1 / TERMINAL 2 / PIER SUL, PIER NORTE E ENTRONCAMENTO**

TP/DDT/ENGDT/PPL/DPL/DP2

INTERNA

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

PETROBRAS	**LISTA**	Nº: **LI-4400.12-6903-700-R1N-002**	
	CLIENTE: TP/DDT/ENGDT/PPL/GPP/GP2		FOLHA: 1 de 3
	PROGRAMA: ADEQUAÇÃO CCO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL - TERMINAL DE RIO GRANDE		-
	ÁREA: UO-SUL/RS/TERIG		-
-	TÍTULO: **MATERIAIS - ELÉTRICA**		TP/DDT/ENGDT/PPL/DPL/DP2
			INTERNA

RAZÃO SOCIAL: RINA BRASIL SERVIÇOS TÉCNICOS LTDA	Nº DO CONTRATO: 4600016549	Nº ARQUIVO: MS EXCEL 2016® / LI-4400.12-6903-700-R1N-002_RA_F1-3.XLSX	-
RESPONSÁVEL TÉCNICO: LUIS VINICIUS PRADO	Nº CREA: 5071299592	RUBRICA:	

INDICE DE REVISÕES

REV.	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS
0	EMISSÃO ORIGINAL
A	AJUSTE NO GRAU DE PROTEÇÃO DO INVÓLUCRO

	REV. 0	REV. A				
DATA	08/11/2024	10/12/2024				
EXECUÇÃO	A.STEICK	A.STEICK				
VERIFICAÇÃO	T.CARNEIRO	T.CARNEIRO				
APROVAÇÃO	L.PRADO	L.PRADO				

DE ACORDO COM A DI-1PBR-00337, AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO DE PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

ITEM	QUANTITATIVO	UNID.	DESCRIÇÃO	DOCUMENTO(S)
1	330	BR	Eletroduto em Aço Galvanizado (Tipo Pesado) Ø1" – Barra com 3 metros.	DE-4400.12-6903-700-R1N-001 DE-4400.12-6903-700-R1N-002 DE-4400.12-6903-700-R1N-003
2	210	BR	Eletroduto em Aço Galvanizado (Tipo Pesado) Ø1.1/2" – Barra com 3 metros.	DE-4400.12-6903-700-R1N-001 DE-4400.12-6903-700-R1N-002
3	60	PÇ	Condulete tipo "LL"; Tamanho: Ø1" (À Prova de Explosão).	DE-4400.12-6903-700-R1N-001 DE-4400.12-6903-700-R1N-002 DE-4400.12-6903-700-R1N-003
4	20	PÇ	Condulete tipo "T"; Tamanho: Ø1" (À Prova de Explosão).	DE-4400.12-6903-700-R1N-001 DE-4400.12-6903-700-R1N-002 DE-4400.12-6903-700-R1N-003
5	80	PÇ	Condulete tipo "C"; Tamanho: Ø1" (À Prova de Explosão).	DE-4400.12-6903-700-R1N-001 DE-4400.12-6903-700-R1N-002 DE-4400.12-6903-700-R1N-003
6	30	PÇ	Condulete tipo "LL"; Tamanho: Ø1.1/2" (À Prova de Explosão).	DE-4400.12-6903-700-R1N-001 DE-4400.12-6903-700-R1N-002
7	5	PÇ	Condulete tipo "T"; Tamanho: Ø1.1/2" (À Prova de Explosão).	DE-4400.12-6903-700-R1N-001 DE-4400.12-6903-700-R1N-002
8	80	PÇ	Condulete tipo "C"; Tamanho: Ø1.1/2" (À Prova de Explosão).	DE-4400.12-6903-700-R1N-001 DE-4400.12-6903-700-R1N-002
9	30	PÇ	Unidade Seladora com Dreno; Tamanho: Ø1" (À Prova de Explosão)	DE-4400.12-6903-700-R1N-001 DE-4400.12-6903-700-R1N-002 DE-4400.12-6903-700-R1N-003
10	20	PÇ	Unidade Seladora com Dreno; Tamanho: Ø1.1/2" (À Prova de Explosão)	DE-4400.12-6903-700-R1N-001 DE-4400.12-6903-700-R1N-002
11	30	PÇ	Unidute Cônico; Tamanho: Ø1" (À Prova de Explosão)	DE-4400.12-6903-700-R1N-001 DE-4400.12-6903-700-R1N-002 DE-4400.12-6903-700-R1N-003
12	20	PÇ	Unidute Cônico; Tamanho: Ø1.1/2" (À Prova de Explosão)	DE-4400.12-6903-700-R1N-001 DE-4400.12-6903-700-R1N-002
13	30	PÇ	Prensa Cabo Ø1" (À Prova de Explosão)	DE-4400.12-6903-700-R1N-001 DE-4400.12-6903-700-R1N-002 DE-4400.12-6903-700-R1N-003
14	2770	M	Cabo elétrico tripolar 0,6/1kV, seção 2,5mm² constituído por condutor de cobre nu, têmpera mole, classe 5 extraflexível, isolação em composto termofixo EPR 90ºC e cobertura termoplástica em PVC ST2. Atende aos requisitos das normas: NBR 7286 e NBR 5410.	DE-4400.12-6903-700-R1N-001 DE-4400.12-6903-700-R1N-002 DE-4400.12-6903-700-R1N-003 DE-4400.12-6903-946-R1N-001 DE-4400.12-6903-946-R1N-002 DE-4400.12-6903-946-R1N-003
15	320	M	Cabo elétrico tripolar 0,6/1kV, seção 4,0mm² constituído por condutor de cobre nu, têmpera mole, classe 5 extraflexível, isolação em composto termofixo EPR 90ºC e cobertura termoplástica em PVC ST2. Fios de cores preto, azul e verde. Atende aos requisitos das normas: NBR 7286 e NBR 5410.	DE-4400.12-6903-700-R1N-002 DE-4400.12-6903-946-R1N-002
16	20	M	Cabo elétrico unipolar 0,6/1kV (cor: preto), seção 4,0mm² constituído por condutor de cobre nu, têmpera mole, classe 5 extraflexível, isolação em composto termofixo EPR 90ºC e cobertura termoplástica em PVC ST2. Atende aos requisitos das normas: NBR 7286 e NBR 5410.	DE-4400.12-6903-700-R1N-001 DE-4400.12-6903-946-R1N-001

Notas:
1 - Todos os itens desta lista devem ser consolidados na fase de projeto detalhado.
2 - Como este é um projeto básico, os valores apresentados neste documento foram estimados de forma conservadora.

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

PETROBRAS	**LISTA**	Nº: **LI-4400.12-6903-700-R1N-002**	REV.: A
	PROGRAMA: ADEQUAÇÃO CCO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL - TERMINAL DE RIO GRANDE		FOLHA: 3 de 3
	TÍTULO: **MATERIAIS - ELÉTRICA**		TP/DDT/ENGDT/PPL/DPL/DP2
			INTERNA

ITEM	QUANTITATIVO	UNID.	DESCRIÇÃO	DOCUMENTO(S)
17	20	M	Cabo elétrico unipolar 0,6/1kV (cor: azul), seção 4,0mm² constituído por condutor de cobre nu, têmpera mole, classe 5 extraflexível, isolação em composto termofixo EPR 90ºC e cobertura termoplástica em PVC ST2. Atende aos requisitos das normas: NBR 7286 e NBR 5410.	DE-4400.12-6903-700-R1N-001 DE-4400.12-6903-946-R1N-001
18	20	M	Cabo elétrico unipolar 0,6/1kV (cor: verde), seção 4,0mm² constituído por condutor de cobre nu, têmpera mole, classe 5 extraflexível, isolação em composto termofixo EPR 90ºC e cobertura termoplástica em PVC ST2. Atende aos requisitos das normas: NBR 7286 e NBR 5410.	DE-4400.12-6903-700-R1N-001 DE-4400.12-6903-946-R1N-001
19	110	M	Cabo elétrico tripolar 0,6/1kV, seção 16mm² constituído por condutor de cobre nu, têmpera mole, classe 5 extraflexível, isolação em composto termofixo EPR 90ºC e cobertura termoplástica em PVC ST2.Fios de cores preto, azul e verde. Atende aos requisitos das normas: NBR 7286 e NBR 5410.	DE-4400.12-6903-700-R1N-001 DE-4400.12-6903-946-R1N-001
20	320	M	Cabo elétrico unipolar 0,6/1kV (cor: verde), seção 16mm² constituído por condutor de cobre nu, têmpera mole, classe 5 extraflexível, isolação em composto termofixo EPR 90ºC e cobertura termoplástica em PVC ST2. Atende aos requisitos das normas: NBR 7286 e NBR 5410.	DE-4400.12-6903-700-R1N-002 DE-4400.12-6903-946-R1N-002
21	320	M	Cabo elétrico unipolar 0,6/1kV (cor: preto), seção 35mm² constituído por condutor de cobre nu, têmpera mole, classe 5 extraflexível, isolação em composto termofixo EPR 90ºC e cobertura termoplástica em PVC ST2. Atende aos requisitos das normas: NBR 7286 e NBR 5410.	DE-4400.12-6903-700-R1N-002 DE-4400.12-6903-946-R1N-002
22	320	M	Cabo elétrico unipolar 0,6/1kV (cor: azul), seção 35mm² constituído por condutor de cobre nu, têmpera mole, classe 5 extraflexível, isolação em composto termofixo EPR 90ºC e cobertura termoplástica em PVC ST2. Atende aos requisitos das normas: NBR 7286 e NBR 5410.	DE-4400.12-6903-700-R1N-002 DE-4400.12-6903-946-R1N-002
23	25	M	Cabo de Cobre nu, têmpera meia dura, seção de 10mm², 7 fios.	DE-4400.12-6903-700-R1N-001 DE-4400.12-6903-700-R1N-002
24	850	M	Cabo de Cobre nu, têmpera meia dura, seção de 25mm², 7 fios.	DE-4400.12-6903-700-R1N-001 DE-4400.12-6903-700-R1N-002 DE-4400.12-6903-700-R1N-003
25	210	M	Cabo de Cobre nu, têmpera meia dura, seção de 70mm², 7 fios.	DE-4400.12-6903-700-R1N-001 DE-4400.12-6903-700-R1N-002
26	1	PÇ	Invólucro IP 41 (A: 400; L: 400; P: 250) mm (4400.12-PN-102)	FD-4400.12-6903-741-R1N-001 DE-4400.12-6903-946-R1N-001
27	1	M	Barra de cobre nu 1/2" x 1/8" - IN: 50A; ICC: 10KA	FD-4400.12-6903-741-R1N-001 DE-4400.12-6903-946-R1N-001
28	0,25	M	Barra de cobre nu (Neutro) 1" x 1/8"	FD-4400.12-6903-741-R1N-001 DE-4400.12-6903-946-R1N-001
29	0,25	M	Barra de cobre nu (Terra) 1" x 1/8"	FD-4400.12-6903-741-R1N-001 DE-4400.12-6903-946-R1N-001
30	1	PÇ	Minisjuntor Monopolar Termomagnético; In: 20A; Curva: "C" - 10KA	FD-4400.12-6903-741-R1N-001 DE-4400.12-6903-946-R1N-001
31	3	PÇ	Minisjuntor Monopolar Termomagnético; IN: 16A; Curva: "C" - 10KA	FD-4400.12-6903-741-R1N-001 DE-4400.12-6903-946-R1N-001 DE-4400.12-6903-946-R1N-002
32	19	PÇ	Minisjuntor Monopolar Termomagnético; IN: 2A; Curva: "C" - 10KA	FD-4400.12-6903-741-R1N-001 DE-4400.12-6903-946-R1N-001 DE-4400.12-6903-946-R1N-002 DE-4400.12-6903-946-R1N-003

Notas:
1 - Todos os itens desta lista devem ser consolidados na fase de projeto detalhado.
2 - Como este é um projeto básico, os valores apresentados neste documento foram estimados de forma conservadora.

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

PETROBRAS	**LISTA**	Nº: **LI-4400.12-6903-721-R1N-002**	
	CLIENTE: TP/DDT/ENGDT/PPL/GPP/GP2		FOLHA: 1 de 2
	PROGRAMA: ADEQUAÇÃO CCO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL TERMINAL DE RIO GRANDE		-
	ÁREA: UO-SUL/RS/TERIG		-
-	TÍTULO: **CABOS - ELÉTRICA**		TP/DDT/ENGDT/PPL/DPL/DP2
			INTERNA

RAZÃO SOCIAL: RINA BRASIL SERVIÇOS TÉCNICOS LTDA	Nº DO CONTRATO: 4600016549	Nº ARQUIVO: MS EXCEL 2016® / LI-4400.12-6903-721-R1N-002_R0_F1-2.XLSX	-
RESPONSÁVEL TÉCNICO: LUIS VINICIUS PRADO	Nº CREA: 5071299592	RUBRICA:	

INDICE DE REVISÕES

REV.	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS
0	EMISSÃO ORIGINAL

	REV. 0					
DATA	19/11/2024					
EXECUÇÃO	A.STEICK					
VERIFICAÇÃO	T.CARNEIRO					
APROVAÇÃO	L.PRADO					

DE ACORDO COM A DI-1PBR-00337, AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO DE PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

ITEM	EQUIP.	Vn (V)	Sn (kVA)	IDENTIFICAÇÃO DE CABO	SERV.	CLASSE (kV)	TIPO	FORM.	SEÇÃO (MM²)	LANCE (M)	ELETRODUTO (Ø)	DE	PARA	PERCURSO	OBS
ALIMENTAÇÃO 120V - FONTE ININTERRUPTA															
1	4400.12-PN-102	120	1,645	CA-4400.12-PN-102	FORÇA	0,6/1	EPR 90°C	3x1/c 4	4	15	1"	4400.12-PN-101	4400.12-PN-102	DE-4400.12-6903-700-R1N-001	TERMINAL 1
2	FIT-12324	120	0,065	CA-FIT-12324	FORÇA	0,6/1	EPR 90°C	1x3/c 2,5	2,5	150		4400.12-PN-102	FIT-12324	DE-4400.12-6903-700-R1N-001	TERMINAL 1
3	FIT-12327	120	0,065	CA-FIT-12327	FORÇA	0,6/1	EPR 90°C	1x3/c 2,5	2,5	115	1"	4400.12-PN-102	FIT-12327	DE-4400.12-6903-700-R1N-001	TERMINAL 1
4	FIT-12505	120	0,065	CA-FIT-12505	FORÇA	0,6/1	EPR 90°C	1x3/c 2,5	2,5	315		4400.12-PN-102	FIT-12505	DE-4400.12-6903-700-R1N-001	TERMINAL 1
5	PN-12500	120	0,100	CA-PN-12500	FORÇA	0,6/1	EPR 90°C	1x3/c 2,5	2,5	100	1.1/2"	4400.12-PN-102	PN-12500	DE-4400.12-6903-700-R1N-001	TERMINAL 1
6	UTR-12500	120	1,104	CA-UTR-12500	FORÇA	0,6/1	EPR 90°C	1x3/c 16	16	100		4400.12-PN-102	UTR-12500	DE-4400.12-6903-700-R1N-001	TERMINAL 1
7	FIT-12322	120	0,065	CA-FIT-12322	FORÇA	0,6/1	EPR 90°C	1x3/c 2,5	2,5	35	1"	4400.12-PN-301	FIT-12322	DE-4400.12-6903-700-R1N-002	OCMAR (TERMINAL 2)
8	FIT-12370	120	0,065	CA-FIT-12370	FORÇA	0,6/1	EPR 90°C	1x3/c 2,5	2,5	35		4400.12-PN-301	FIT-12370	DE-4400.12-6903-700-R1N-002	OCMAR (TERMINAL 2)
9	FIT-12500	120	0,065	CA-FIT-12500	FORÇA	0,6/1	EPR 90°C	1x3/c 2,5	2,5	290	1"	4400.12-PN-301	FIT-12500	DE-4400.12-6903-700-R1N-002	TERMINAL 2
10	FIT-12501	120	0,065	CA-FIT-12501	FORÇA	0,6/1	EPR 90°C	1x3/c 2,5	2,5	290		4400.12-PN-301	FIT-12501	DE-4400.12-6903-700-R1N-002	TERMINAL 2
11	FIT-12502	120	0,065	CA-FIT-12502	FORÇA	0,6/1	EPR 90°C	1x3/c 2,5	2,5	290		4400.12-PN-301	FIT-12502	DE-4400.12-6903-700-R1N-002	TERMINAL 2
12	PN-12501	120	0,100	CA-PN-12501	FORÇA	0,6/1	EPR 90°C	1x3/c 4	4	290	1.1/2"	4400.12-PN-301	PN-12501	DE-4400.12-6903-700-R1N-002	TERMINAL 2
13	UTR-12501	120	1,104	CA-UTR-12501	FORÇA	0,6/1	EPR 90°C	2x1/c 35 + 1x1/c 16	35 + 16	290		4400.12-PN-301	UTR-12501	DE-4400.12-6903-700-R1N-002	TERMINAL 2
14	FIT-12134	120	0,065	CA-FIT-12134	FORÇA	0,6/1	EPR 90°C	1x3/c 2,5	2,5	160	1"	4400.12-PN-201	FIT-12134	DE-4400.12-6903-700-R1N-003	PÍER SUL
15	FIT-12141	120	0,065	CA-FIT-12141	FORÇA	0,6/1	EPR 90°C	1x3/c 2,5	2,5	160		4400.12-PN-201	FIT-12141	DE-4400.12-6903-700-R1N-003	PÍER SUL
16	FIT-12143	120	0,065	CA-FIT-12143	FORÇA	0,6/1	EPR 90°C	1x3/c 2,5	2,5	115	1"	4400.12-PN-201	FIT-12143	DE-4400.12-6903-700-R1N-003	ENTRONCAMENTO
17	FIT-12160	120	0,065	CA-FIT-12160	FORÇA	0,6/1	EPR 90°C	1x3/c 2,5	2,5	115		4400.12-PN-201	FIT-12160	DE-4400.12-6903-700-R1N-003	ENTRONCAMENTO
18	FIT-12323	120	0,065	CA-FIT-12323	FORÇA	0,6/1	EPR 90°C	1x3/c 2,5	2,5	115		4400.12-PN-201	FIT-12323	DE-4400.12-6903-700-R1N-003	ENTRONCAMENTO
19	FIT-12325	120	0,065	CA-FIT-12325	FORÇA	0,6/1	EPR 90°C	1x3/c 2,5	2,5	115	1"	4400.12-PN-201	FIT-12325	DE-4400.12-6903-700-R1N-003	ENTRONCAMENTO
20	FIT-12328	120	0,065	CA-FIT-12328	FORÇA	0,6/1	EPR 90°C	1x3/c 2,5	2,5	115		4400.12-PN-201	FIT-12328	DE-4400.12-6903-700-R1N-003	ENTRONCAMENTO

Notas:
1 - PARA VERIFICAR OS CÁLCULOS DOS CONDUTORES VER DOC.: MC-4400.12-6903-712-R1N-001

PETROBRAS

LISTA | Nº: **LI-4400.12-6903-721-R1N-002** | REV.: 0

PROGRAMA: ADEQUAÇÃO CCO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL TERMINAL DE RIO GRANDE | FOLHA: 2 de 2

TÍTULO: **CABOS - ELÉTRICA** | TP/DDT/ENGDT/PPL/DPL/DP2

INTERNA

DE ACORDO COM A DI-1PBR-00337, AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO DE PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE. FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381 - REV.M.

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

PETROBRAS	**MEMÓRIA DE CÁLCULO**	N°: **MC-4400.12-6903-712-R1N-001**	
	CLIENTE: TP/DDT/ENGDT/PPL/GPP/GP2		FOLHA: 1 de 23
	PROGRAMA: ADEQUAÇÃO CCO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL - TERMINAL DE RIO GRANDE		-
	ÁREA: UO-SUL/RS/TERIG		-
-	TÍTULO: **CONDUTORES – ALIMENTADORES E MEDIDORES DE VAZÃO**		TP/DDT/ENGDT/PPL/DPL/DP2
			INTERNA

RAZÃO SOCIAL: RINA BRASIL SERVIÇOS TÉCNICOS LTDA	Nº DO CONTRATO: 4600016549	Nº ARQUIVO: MS WORD 2016® / MC-4400.12-6903-712-R1N-001_R0_F1-23.DOCX	-
RESPONSÁVEL TÉCNICO: LUIS VINICIUS PRADO	Nº CREA: 5071299592	RUBRICA:	

ÍNDICE DE REVISÕES

REV.	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS
0	EMISSÃO ORIGINAL

	REV. 0					
DATA	19/11/2024					
EXECUÇÃO	A.STEICK					
VERIFICAÇÃO	C.GOMES					
APROVAÇÃO	L.PRADO					

DE ACORDO COM A DI-1PBR-00337, AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE. FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381-REV.M.

INTERNA \ FORÇA DE TRABALHO

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

SUMÁRIO

1. OBJETIVO 3

2. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA 3

3. NORMAS APLICÁVEIS 3

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 4

5. CRITÉRIOS PARA DIMENSIONAMENTO DOS CONDUTORES 5

6. PREMISSAS DE CÁLCULOS 8

7. CRITÉRIOS PARA DEFINIÇÃO DA CORRENTE NOMINAL DO DISJUNTOR DE PROTEÇÃO DOS CONDUTORES 8

8. REFERÊNCIA DE TABELAS E FIGURAS 9

9. TAXA DE OCUPAÇÃO DOS CONDUTORES NO ELETRODUTO 10

10. CÁLCULOS 10

11. RESUMO 23

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

1. OBJETIVO

1.1. Este documento tem por objetivo apresentar os principais critérios e dimensionar os condutores que alimentarão as novas cargas como UTRs, Medidores de vazão novos e realocados, dentro da região do Terminal 1, Terminal 2, OCMAR, Entroncamento e Píer Sul (conforme descrito no Plano de Projeto JIRA TPP-995 – REV.C) e definir a corrente nominal dos seus respectivos disjuntores de proteção."

2. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

2.1. São partes integrantes deste memorial de cálculo os documentos:

2.1.1. DE-4400.12-6903-946-R1N-001 - Diagrama Unifilar – Terminal 1;

2.1.2. DE-4400.12-6903-946-R1N-002 -Diagrama Unifilar – Terminal 2;

2.1.3. DE-4400.12-6903-946-R1N-003 - Diagrama Unifilar – Píer Norte, Píer Sul e entroncamento;

2.1.4. DE-4400.12-6903-700-R1N-001 - Planta Distribuição e Aterramento Terminal 1;

2.1.5. DE-4400.12-6903-700-R1N-002 - Planta Distribuição e Aterramento Terminal 2;

2.1.6. DE-4400.12-6903-700-R1N-003 - Planta Distribuição e Aterramento Píer Norte, Píer Sul e entroncamento;

2.1.7. LI-4400.12-6903-700-R1N-001 - Lista de Cargas;

2.1.8. LI-4400.12-6903-721-R1N-002 - Lista de Cabos;

3. NORMAS APLICÁVEIS

3.1. O escopo de projeto e serviços apresentados nesta memória de cálculo deverão ser executados de acordo com as normas relacionadas.

3.2. Normas Petrobras

3.2.1. N-0300 – Detalhes de aterramento empregando-se conectores mecânicos;

3.2.2. N-0316 – Painéis de Baixa Tensão;

3.2.3. N-0381 – Formulários para Emissão de Documentos Técnicos de Engenharia;

3.2.4. N-0898 – Símbolos Gráficos e Designações para Diagramas elétricos;

3.2.5. N-1710 – Codificação de Documentos Técnicos de Engenharia;

3.2.6. N-1735 – Pintura de Máquinas, Equipamentos Elétricos e Instrumentos;

3.2.7. N-1996 - Projeto de Infraestrutura de Redes Elétricas Subterrâneas;

3.2.8. N-2040 – Elaboração, Apresentação e Gerenciamento de Documentos de Projetos de Eletricidade;

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

3.2.9. N-2064 – Emissão e Revisão de Documentos de Projeto;

3.2.10. N-2162 – Permissão para Trabalho;

3.2.11. N-2830 – Critérios de Segurança para Ambientes e Serviços em Painéis Elétricos com Risco de Arco Elétrico;

3.2.12. N-2841 – Revestimentos Anticorrosivos de Invólucros (Painéis Elétricos, Gabinetes, Instrumentos, Dutos e Caixas de Passagem) para Conjuntos de Manobra e Controle;

3.2.13. N-2869 – Segurança em Movimentação de Carga.

3.3. Normas ABNT

3.3.1. NBR-5410 – Instalações elétricas de baixa tensão;

3.4. Ministério de Trabalho

3.4.1. NR-06 – Norma Regulamentadora N° 06 – Equipamentos de Proteção Individual (EPI) – Ministério do Trabalho e Emprego;

3.4.2. NR-10 – Norma Regulamentadora N° 10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade – Ministério do Trabalho e Emprego;

3.4.3. NR-17 – Norma Regulamentadora N° 17 – Ergonomia - Ministério do Trabalho e Emprego;

3.4.4. NR-18 – Norma Regulamentadora N° 18 - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção- Ministério do Trabalho e Emprego;

3.4.5. NR-20 – Norma Regulamentadora N° 20 – Segurança e Saúde no Trabalho com Inflamáveis e Combustíveis – Ministério do Trabalho e Emprego;

3.4.6. NR-26 – Norma Regulamentadora N° 26 - Sinalização de segurança – Ministério do Trabalho e Emprego.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

4.1. Beeman, Donald – Industrial Power Systems Handbook, 1ª edição, New York, McGraw-Hill Book Company, 1955

4.2. Mamede Filho, João - Instalações elétricas industriais, 9ª edição, Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos Editora, 2017

4.3. Guia de Dimensionamento de Cabos para Baixa Tensão – Nambei

4.4. Cotrim, Ademaro A.M.B – Instalações elétricas, 5º edição, São Paulo, Pearson Education do Brasil.

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

5. CRITÉRIOS PARA DIMENSIONAMENTO DOS CONDUTORES

5.1. Critério da capacidade de condução de corrente

5.1.1. Corrente Nominal I_n (A) para Circuitos Trifásicos

$$\mathbf{I_n} = \frac{\mathbf{S}}{\sqrt{\mathbf{3}}\ \mathbf{x}\ \mathbf{V}}$$

Onde:

S – Potência aparente (kVA)

V_0 – Tensão de alimentação entre fases (kV)

5.1.2. Corrente Nominal I_n (A) para Circuitos Monofásicos (Tensão fase-neutro) e Bifásicos (Tensão entre fases)

$$\mathbf{I_n} = \frac{\mathbf{S}}{\mathbf{V}}$$

Onde:

S – Potência aparente (kVA)

V – Tensão de alimentação entre fases (kV)

5.1.3. Corrente de Projeto para Cargas I_{bc} (A)

$$\mathbf{I_{bc}} = \frac{\mathbf{I_n}}{(\mathbf{F_T\ x\ F_A})/\mathbf{n}}$$

Onde:

F_T – Fator de correção de temperatura

F_A – Fator de agrupamento de condutores

n – Número de cabos por fase

5.1.4. Corrente de Projeto para Painéis I_{bp} (A)

$$\mathbf{I_{bp}} = \frac{\mathbf{I_{d(máx)}}}{(\mathbf{F_T\ x\ F_A})/\mathbf{n}}$$

Onde:

$I_{d(máx)}$ – Corrente demandada máxima

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

5.2. Critério para dimensionamento do condutor de proteção (PE)

Com base no item 6.4.3.1.3 da norma ABNT NBR 5410:2008 (corrigida), o dimensionamento da seção mínima do condutor de proteção será definido através da tabela 58 da norma.

5.3. Critério de queda de tensão

5.3.1. Cálculo para Circuitos Trifásicos

$$\mathbf{S_C = \frac{100 \times \sqrt{3} \times \rho \times I_b \times L}{\Delta V \times n}}$$

Onde:

S_c – Seção do condutor (mm²)

ρ – Resistividade do cobre (ρ = 1/56 Ω x mm²/m)

I_b – Corrente de projeto para cargas ou painéis

L – Comprimento (m)

n – Número de cabos por fase

V – Tensão de alimentação entre fases (V)

ΔV – Queda de tensão máxima permissível (V)

Sendo: ΔV = V x ΔV(%)

Onde: ΔV(%) - Queda de tensão percentual máxima permissível

5.3.2. Cálculo para Circuitos Monofásico e Bifásicos

$$\mathbf{S_C = \frac{100 \times \rho \times I_b \times L}{\Delta V \times n}}$$

Onde:

S_c – Seção do condutor (mm²)

ρ – Resistividade do cobre (ρ = 1/56 Ω x mm²/m)

I_b – Corrente de projeto para cargas ou painéis

L – Comprimento (m)

n – Número de cabos por fase

V – Tensão de alimentação entre fases (V)

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

ΔV – Queda de tensão máxima permissível (V)

Sendo: ΔV = V x ΔV(%)

Onde: ΔV(%) - Queda de tensão percentual máxima permissível

5.4. Critério de curto-circuito

5.4.1. Cálculo para Corrente de Curto-Circuito (Icc)

Com base no item 5.3.5.5.2 da norma ABNT NBR 5410:2008 (corrigida), o cálculo da corrente pode ser definido através da expressão matemática abaixa:

$$\boldsymbol{Icc^2 . t \leq k^2 S^2}$$

Onde:

t – Tempo de extinção do curto-circuito (s)

K – Fator relativo ao tipo de condutor conforme tabela 30 da norma ABNT NBR 5410:2008 (corrigida)

S – Seção do condutor em mm². (Será utilizada a maior seção dentro dos critérios de condução de corrente e queda de tensão)

I_{cc}^2 – Corrente máxima de curto-circuito (A). (Será utilizado o valor de curto-circuito simétrico de acordo com a instalação)

5.4.2. Cálculo para Tempo máximo de Curto-Circuito (Icc)

O tempo máximo de duração do curto-circuito, se dará através da expressão abaixo:

$$\mathbf{t \leq \frac{K^2 \, x \, S^2}{I_{cc}^2}}$$

5.5. Cálculo da impedância:

$$\boldsymbol{Z = \frac{\sqrt{R^2 + X_L^2}}{n}}$$

Onde:

Z - Impedância do condutor (Ω/Km)

R – Resistência elétrica do condutor (Ω/Km)

X_L – Reatância indutiva do condutor (Ω/Km)

n – Número de cabos por fase

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

6. PREMISSAS DE CÁLCULOS

- Serão utilizados cabos com isolação EPR e cobertura em EPR, na tensão nominal de 0,6/1kV, conforme NBR 7286.

- A temperatura ambiente considerada para linhas subterrâneas e não-subterrâneas será de 40°C, indicando desta forma, um fator de correção de temperatura $F_T = 0,85$ (para linhas subterrâneas) e $F_T = 0,91$ (para linhas não-subterrâneas) nos cabos com isolamento em EPR, conforme tabela 40 da norma ABNT NBR 5410:2008 (corrigida).

- A determinação do fator de agrupamento (F_A) será de acordo com a tabela 42 da norma ABNT NBR 5410:2008 (corrigida).

- Serão consideradas quedas de tensões máximas admissíveis para circuitos de distribuição de 2%.

- Serão consideradas quedas de tensões máximas admissíveis para circuitos terminais de 4%.

- Será adotado como tempo de extinção de curto-circuito o valor de 0,01s.

- Para o fator relativo ao tipo de condutor será adotado o valor de K = 143, correspondente ao condutor de cobre com isolação em EPR, conforme tabela 30 da norma ABNT NBR 5410:2008 (corrigida).

- Serão consideradas seções mínimas de 2,5mm^2.

7. CRITÉRIOS PARA DEFINIÇÃO DA CORRENTE NOMINAL DO DISJUNTOR DE PROTEÇÃO DOS CONDUTORES

As seguintes condições da NBR 5410, item 5.3.4.1 devem ser seguidas:

- $I_n \leq I_{nd} \leq I_z$ - (para cargas)

- $I_{d(máx)} \leq I_{nd} \leq I_z$ - (para painéis)

- $I_2 \leq 1,45\ I_z$

Onde:

I_{nd} – Corrente nominal do disjuntor (A)

I_z – Capacidade de condução de corrente dos condutores adotados pelo dimensionamento (A)

I_2 – Corrente convencional de atuação para disjuntores (A) (adotado $I_2 = 1,3\ I_{nd}$)

I_n – Corrente Nominal

$I_{d(máx)}$ – Corrente demandada máxima

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

8. REFERÊNCIA DE TABELAS E FIGURAS

8.1. Valores de k para condutores com isolação de PVC, EPR ou XLPE

Verificar na tabela 30 da norma ABNT NBR 5410:2008 (corrigida).

8.2. Tipos de linhas elétricas

Para verificar o método de instalação dos cabos utilizar a tabela 33 da norma ABNT NBR 5410:2008 (corrigida).

8.3. Capacidade de condução de corrente

Para utilização de cabos com isolação EPR ou XLPE, verificar a capacidade de condução de corrente nas tabelas 37 e 39 da norma ABNT NBR 5410:2008 (corrigida).

8.4. Fator de correção de temperatura

Para verificar o fator de correção de temperatura utilizar a tabela 40 da norma ABNT NBR 5410:2008 (corrigida).

8.5. Fator de agrupamento de condutores em eletrodutos enterrados

Para verificar o fator de agrupamento dos condutores em eletrodutos enterrados utilizar a tabela 45 da norma ABNT NBR 5410:2008 (corrigida).

8.6. Fator de correção por agrupamento de condutores

Para verificar o fator de agrupamento dos condutores utilizar a tabela 42 da norma ABNT NBR 5410:2008 (corrigida).

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

8.7. Resistência elétrica e reatância indutiva de condutores (Nambei)

TABELA C – RESISTÊNCIAS ELÉTRICAS E REATÂNCIAS INDUTIVAS DE FIOS E CABOS ISOLADOS EM PVC, HEPR E XLPE AO AR LIVRE (VALORES EM Ω / KM)

Seção (mm²)	Rcc (A)	Condutores isolados – Cabos Unipolares ao Ar Livre (B) – Circuitos FF / NN													
		S = de		S = 2 de		S = 10 cm		S = 20 cm		Trifólio		FN / FF / 3F		3F + N / 3F + PE	
		Rca	XL	Rca	XL	Rca	XL	Rca	XL	Rca	XL	Rca	XL	Rca	XL
1.5	12.1	14.48	0.17	14.48	0.23	14.48	0.4	14.48	0.46	14.48	0.16	14.48	0.12	14.48	0.14
2.5	7.41	8.87	0.16	8.87	0.22	8.87	0.38	8.87	0.44	8.87	0.15	8.87	0.12	8.87	0.13
4	4.61	5.52	0.16	5.52	0.22	5.52	0.37	5.52	0.42	5.52	0.14	5.52	0.12	5.52	0.13
6	3.08	3.69	0.02	3.69	0.2	3.69	0.35	3.69	0.4	3.69	0.14	3.69	0.11	3.69	0.12
10	1.83	2.19	0.14	2.19	0.2	2.19	0.34	2.19	0.39	2.19	0.13	2.19	0.10	2.19	0.12
16	1.15	1.38	0.14	1.38	0.19	1.38	0.32	1.38	0.37	1.38	0.12	1.38	0.10	1.38	0.11
25	0.73	0.87	0.13	0.87	0.18	0.87	0.3	0.87	0.35	0.87	0.12	0.87	0.10	0.87	0.11
35	0.52	0.63	0.13	0.63	0.18	0.63	0.29	0.63	0.34	0.63	0.11	0.63	0.09	0.63	0.11
50	0.39	0.46	0.13	0.46	0.18	0.46	0.28	0.46	0.33	0.46	0.11	0.46	0.09	0.46	0.11
70	0.27	0.32	0.12	0.32	0.17	0.32	0.27	0.32	0.32	0.32	0.10	0.32	0.09	0.32	0.10
95	0.19	0.23	0.12	0.23	0.17	0.23	0.25	0.23	0.3	0.23	0.10	0.23	0.09	0.23	0.10
120	0.15	0.19	0.12	0.18	0.17	0.18	0.24	0.18	0.29	0.19	0.10	0.19	0.09	0.19	0.10
150	0.12	0.15	0.12	0.15	0.17	0.15	0.23	0.15	0.29	0.15	0.10	0.15	0.09	0.15	0.10
185	0.099	0.12	0.12	0.12	0.17	0.12	0.23	0.12	0.28	0.12	0.10	0.12	0.09	0.12	0.10
240	0.075	0.09	0.12	0.09	0.17	0.09	0.22	0.09	0.27	0.09	0.10	0.10	0.09	0.09	0.10
300	0.060	0.08	0.11	0.07	0.17	0.07	0.21	0.07	0.26	0.08	0.10	0.08	0.09	0.09	0.10
400	0.047	0.06	0.11	0.06	0.17	0.06	0.2	0.06	0.25	0.06	0.10	-	-	-	-
500	0.037	0.05	0.11	0.05	0.16	0.05	0.19	0.05	0.24	0.05	0.10	-	-	-	-
630	0.028	0.04	0.11	0.04	0.16	0.04	0.18	0.04	0.23	0.04	0.09	-	-	-	-
800	0.022	0.04	0.11	0.03	0.16	0.03	0.16	0.03	0.22	0.04	0.09	-	-	-	-
1000	0.018	0.03	0.11	0.03	0.16	0.03	0.16	0.03	0.21	0.03	0.09	-	-	-	-

9. TAXA DE OCUPAÇÃO DOS CONDUTORES NO ELETRODUTO

O cálculo da taxa de ocupação de determinado eletroduto é feito da seguinte forma:

$$\textbf{Taxa de Ocupação}\ (\%) = \frac{\sum \mathbf{AC}}{\mathbf{AE}}\ \mathbf{X\ 100}$$

Onde:

$\sum \mathbf{AC}$ - Soma das áreas das seções transversais dos condutores.

$\mathbf{AE}$ - Área útil da seção transversal do eletroduto.

Com base no item 6.2.11.1.6 da norma ABNT NBR 5410:2008 (corrigida), os limites das taxas de ocupação dos eletrodutos são dados pelos seguintes valores.

- 53% no caso de um condutor;

- 31% no caso de dois condutores;

- 40% no caso de três ou mais condutores. (Valor adotado como limite nesse projeto, ver item 11.)

10. CÁLCULOS

As tabelas dos itens 10.1 a 10.12 abaixo, demonstram os cálculos realizados para definição do dispositivo de proteção e a seção dos condutores.

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

10.1. Alimentador do painel 4400.12-PN-102 (Terminal 1)

TAG DO CABO: **CA-4400.12-PN-102**
PAINEL ALIMENTADOR: **4400.12-PN-101**

Parâmetro	Origem	Símbolo	Unidade	Valor
DADOS DO CIRCUITO				
Tensão de Operação	Dado	V	[V]	120
Sistema de Operação	Dado	F	-	Monofásico
Potência Nominal (Elétrica)	Calculado	Pn	[kW]	1,399
Fator de Potência	Dado	Fp	-	0,943
Potência Aparente	Calculado	S	[kVA]	1,484
Potência Reserva	Dado	Pr	[kW]	0,13
Potência Instalada	Calculado	Si	[kVA]	1,622
Corrente Nominal	Calculado	In	[A]	13,51
Fator de Demanda	Dado	Fd	-	0,914
Potência Demandada	Calculado	Pd	[kVA]	1,483
Corrente Demandada	Calculado	Id	[A]	12,36
Comprimento	Dado	L	[m]	15
CRITÉRIO DE CAPACIDADE DE CONDUÇÃO DE CORRENTE				
Classe de Tensão	Dado	V	[kV]	0,6/1
Método de Instalação (NBR 5410)	Tabela 33	-	-	B1
Fator de Temperatura (NBR 5410)	Tabela 40	FT	-	0,91
Fator de Agrupamento (NBR 5410)	Tabela 42	FA	-	1
Fator de Resistividade (NBR 5410)	Tabela 41	FR	-	1
Corrente Demanda Máxima Corrigida	Calculado	Id' (máx)	[A]	13,58
Material do Condutor	Dado	-	-	Cobre
Isolação do Condutor	Dado	-	-	EPR 90°C
Número de Condutores por Fase	Dado	n	-	1
Seção do Condutor (Comercial)	Dado	Sc	[mm²]	2,5
Incluir NEUTRO (S ou N)	Dado	-	-	Sim
Incluir TERRA (S ou N)	Dado	-	-	Sim
Capacidade de Corrente do Condutor (NBR 5410)	Tabelas 37 e 39	I	[A]	31
CRITÉRIO DE QUEDA DE TENSÃO				
Queda de Tensão Admissível em % (NBR 5410, item 6.2.7.2)	Dado	ΔVadm	[%]	2
Queda de Tensão Admissível em V	Calculado	ΔV	[V]	2,4
Número de Condutores por Fase	Dado	n	-	1
Seção Nominal	Calculado	Sc	[mm²]	3,03
Seção do Condutor (Comercial)	Dado	Sc	[mm²]	4
CRITÉRIO DE CURTO-CIRCUITO				
Corrente Máxima de Curto-Circuito	Dado	Icc	[kA]	10
Resistência Elétrica do Condutor	Dado	Rca	[Ω/Km]	5,5200
Reatância Indutiva do Condutor	Dado	XL	[Ω/Km]	0,1200
Impedância do Condutor	Calculado	Z	[Ω/Km]	5,5213
Corrente de Curto-Circuito Final	Calculado	If	[kA]	1,27
Fator Relativo ao Tipo de Condutor (NBR 5410)	Tabela 30	k	-	143
Tempo de Extinção	Dado	t	[s]	0,01
Duração Admissível de Icc para o Cabo Adotado	Calculado	tadm	[s]	0,204
DIMENSIONAMENTO DA CORRENTE NOMINAL DO DISJUNTOR DO CIRCUITO				
Condição a : In ≤ Ind ≤ Iz				
Capacidade de Condução de Corrente do Cabo Adotado (NBR 5410)	Tabelas 37 e 39	Iz	[A]	42
Corrente Demandada Máxima	Transportado	Id (máx)	[A]	12,36
Condição b : I2 ≤ 1,45Iz				
Corrente Convencional de Atuação da Proteção	Calculado	I2	[A]	20,80
Corrente Nominal do Disjuntor	Adotado	Ind	[A]	16

CABO ADOTADO:	**4**	**mm² / FASE**	DISJUNTOR ADOTADO:	**16**	**A**

CRITÉRIO ADOTADO PARA O CABO: **CRITÉRIO DE QUEDA DE TENSÃO**

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

10.2. Alimentador do medidor de vazão FIT-12324 (Terminal 1)

TAG DO CABO: **CA-FIT-12324**
PAINEL ALIMENTADOR: **4400.12-PN-102**

Parâmetro	Origem	Símbolo	Unidade	Valor
DADOS DO CIRCUITO				
Tensão de Operação	Dado	V	[V]	120
Sistema de Operação	Dado	F	-	Monofásico
Potência Fornecida (Mecânica)	Dado	P	[kW]	0,065
Rendimento	Dado	η	-	1
Potência Nominal (Elétrica)	Calculado	Pn	[kW]	0,065
Fator de Potência	Dado	Fp	-	0,92
Potência Aparente	Calculado	S	[kVA]	0,071
Corrente Nominal	Calculado	In	[A]	0,59
Fator de Demanda	Dado	Fd	-	0,90
Comprimento	Dado	L	[m]	150
CRITÉRIO DE CAPACIDADE DE CONDUÇÃO DE CORRENTE				
Classe de Tensão	Dado	V	[kV]	0,6/1
Método de Instalação (NBR 5410)	Tabela 33	-	-	D
Fator de Temperatura (NBR 5410)	Tabela 40	FT	-	0,85
Fator de Agrupamento (NBR 5410)	Tabela 42	FA	-	0,7
Fator de Resistividade (NBR 5410)	Tabela 41	FR	-	1
Corrente de Projeto	Calculado	Ib	[A]	0,99
Material do Condutor	Dado	-	-	Cobre
Isolação do Condutor	Dado	-	-	EPR 90°C
Número de Condutores por Fase	Dado	n	-	1
Seção do Condutor (Comercial)	Dado	Sc	[mm²]	2,5
Incluir NEUTRO (S ou N)	Dado	-	-	Sim
Incluir TERRA (S ou N)	Dado	-	-	Sim
Capacidade de Corrente do Condutor (NBR 5410)	Tabelas 37 e 39	I	[A]	34
CRITÉRIO DE QUEDA DE TENSÃO				
Queda de Tensão Admissível em % (NBR 5410, item 6.2.7.2)	Dado	ΔVadm	[%]	4
Queda de Tensão Admissível em V	Calculado	ΔV	[V]	4,8
Número de Condutores por Fase	Dado	n	-	1
Seção Nominal	Calculado	Sc	[mm²]	1,10
Seção do Condutor (Comercial)	Dado	Sc	[mm²]	2,5
CRITÉRIO DE CURTO-CIRCUITO				
Corrente Máxima de Curto-Circuito	Dado	Icc	[kA]	10
Resistência Elétrica do Condutor	Dado	Rca	[Ω/Km]	8,8700
Reatância Indutiva do Condutor	Dado	XL	[Ω/Km]	0,1200
Impedância do Condutor	Calculado	Z	[Ω/Km]	8,8708
Corrente de Curto-Circuito Final	Calculado	If	[kA]	0,09
Fator Relativo ao Tipo de Condutor (NBR 5410)	Tabela 30	k	-	143
Tempo de Extinção	Dado	t	[s]	0,01
Duração Admissível de Icc para o Cabo Adotado	Calculado	tadm	[s]	16,00
DIMENSIONAMENTO DA CORRENTE NOMINAL DO DISJUNTOR DO CIRCUITO				
Condição a : Ib ≤ Ind ≤ Iz				
Capacidade de Condução de Corrente do Cabo Adotado (NBR 5410)	Tabelas 37 e 39	Iz	[A]	34
Corrente Nominal	Transportado	In	[A]	0,59
Condição b : I2 ≤ 1,45Iz				
Corrente Convencional de Atuação da Proteção	Calculado	I2	[A]	2,60
Corrente Nominal do Disjuntor	Adotado	Ind	[A]	2

CABO ADOTADO:	**2,5**	**mm² / FASE**	DISJUNTOR ADOTADO:	**2**	**A**

CRITÉRIO ADOTADO PARA O CABO: **CRITÉRIO DE CONDUÇÃO DE CORRENTE**

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

10.3. Alimentador do medidor de vazão FIT-12327 (Terminal 1)

TAG DO CABO: **CA-FIT-12327**
PAINEL ALIMENTADOR: **4400.12-PN-102**

Parâmetro	Origem	Símbolo	Unidade	Valor
DADOS DO CIRCUITO				
Tensão de Operação	Dado	V	[V]	120
Sistema de Operação	Dado	F	-	Monofásico
Potência Fornecida (Mecânica)	Dado	P	[kW]	0,065
Rendimento	Dado	η	-	1
Potência Nominal (Elétrica)	Calculado	Pn	[kW]	0,065
Fator de Potência	Dado	Fp	-	0,92
Potência Aparente	Calculado	S	[kVA]	0,071
Corrente Nominal	Calculado	In	[A]	0,59
Fator de Demanda	Dado	Fd	-	0,90
Comprimento	Dado	L	[m]	115
CRITÉRIO DE CAPACIDADE DE CONDUÇÃO DE CORRENTE				
Classe de Tensão	Dado	V	[kV]	0,6/1
Método de Instalação (NBR 5410)	Tabela 33	-	-	D
Fator de Temperatura (NBR 5410)	Tabela 40	FT	-	0,85
Fator de Agrupamento (NBR 5410)	Tabela 42	FA	-	0,7
Fator de Resistividade (NBR 5410)	Tabela 41	FR	-	1
Corrente de Projeto	Calculado	Ib	[A]	0,99
Material do Condutor	Dado	-	-	Cobre
Isolação do Condutor	Dado	-	-	EPR 90°C
Número de Condutores por Fase	Dado	n	-	1
Seção do Condutor (Comercial)	Dado	Sc	[mm²]	2,5
Incluir NEUTRO (S ou N)	Dado	-	-	Sim
Incluir TERRA (S ou N)	Dado	-	-	Sim
Capacidade de Corrente do Condutor (NBR 5410)	Tabelas 37 e 39	I	[A]	34
CRITÉRIO DE QUEDA DE TENSÃO				
Queda de Tensão Admissível em % (NBR 5410, item 6.2.7.2)	Dado	ΔVadm	[%]	4
Queda de Tensão Admissível em V	Calculado	ΔV	[V]	4,8
Número de Condutores por Fase	Dado	n	-	1
Seção Nominal	Calculado	Sc	[mm²]	0,85
Seção do Condutor (Comercial)	Dado	Sc	[mm²]	2,5
CRITÉRIO DE CURTO-CIRCUITO				
Corrente Máxima de Curto-Circuito	Dado	Icc	[kA]	10
Resistência Elétrica do Condutor	Dado	Rca	[Ω/Km]	8,8700
Reatância Indutiva do Condutor	Dado	XL	[Ω/Km]	0,1200
Impedância do Condutor	Calculado	Z	[Ω/Km]	8,8708
Corrente de Curto-Circuito Final	Calculado	If	[kA]	0,12
Fator Relativo ao Tipo de Condutor (NBR 5410)	Tabela 30	k	-	143
Tempo de Extinção	Dado	t	[s]	0,01
Duração Admissível de Icc para o Cabo Adotado	Calculado	tadm	[s]	9,46
DIMENSIONAMENTO DA CORRENTE NOMINAL DO DISJUNTOR DO CIRCUITO				
Condição a : In ≤ Ind ≤ Iz				
Capacidade de Condução de Corrente do Cabo Adotado (NBR 5410)	Tabelas 37 e 39	Iz	[A]	34
Corrente Nominal	Transportado	In	[A]	0,59
Condição b : I2 ≤ 1,45Iz				
Corrente Convencional de Atuação da Proteção	Calculado	I2	[A]	2,60
Corrente Nominal do Disjuntor	Adotado	Ind	[A]	2

CABO ADOTADO:	**2,5**	**mm² / FASE**	DISJUNTOR ADOTADO:	**2**	**A**

CRITÉRIO ADOTADO PARA O CABO: **CRITÉRIO DE CONDUÇÃO DE CORRENTE**

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

10.4. Alimentador do medidor de vazão FIT-12505 (Terminal 1)

TAG DO CABO: **CA-FIT-12505**
PAINEL ALIMENTADOR: **4400.12-PN-102**

Parâmetro	Origem	Símbolo	Unidade	Valor
DADOS DO CIRCUITO				
Tensão de Operação	Dado	V	[V]	120
Sistema de Operação	Dado	F	-	Monofásico
Potência Fornecida (Mecânica)	Dado	P	[kW]	0,065
Rendimento	Dado	η	-	1
Potência Nominal (Elétrica)	Calculado	Pn	[kW]	0,065
Fator de Potência	Dado	Fp	-	0,92
Potência Aparente	Calculado	S	[kVA]	0,071
Corrente Nominal	Calculado	In	[A]	0,59
Fator de Demanda	Dado	Fd	-	0,90
Comprimento	Dado	L	[m]	315
CRITÉRIO DE CAPACIDADE DE CONDUÇÃO DE CORRENTE				
Classe de Tensão	Dado	V	[kV]	0,6/1
Método de Instalação (NBR 5410)	Tabela 33	-	-	D
Fator de Temperatura (NBR 5410)	Tabela 40	FT	-	0,85
Fator de Agrupamento (NBR 5410)	Tabela 42	FA	-	0,7
Fator de Resistividade (NBR 5410)	Tabela 41	FR	-	1
Corrente de Projeto	Calculado	Ib	[A]	0,99
Material do Condutor	Dado	-	-	Cobre
Isolação do Condutor	Dado	-	-	EPR 90°C
Número de Condutores por Fase	Dado	n	-	1
Seção do Condutor (Comercial)	Dado	Sc	[mm²]	2,5
Incluir NEUTRO (S ou N)	Dado	-	-	Sim
Incluir TERRA (S ou N)	Dado	-	-	Sim
Capacidade de Corrente do Condutor (NBR 5410)	Tabelas 37 e 39	I	[A]	34
CRITÉRIO DE QUEDA DE TENSÃO				
Queda de Tensão Admissível em % (NBR 5410, item 6.2.7.2)	Dado	ΔVadm	[%]	4
Queda de Tensão Admissível em V	Calculado	ΔV	[V]	4,8
Número de Condutores por Fase	Dado	n	-	1
Seção Nominal	Calculado	Sc	[mm²]	2,32
Seção do Condutor (Comercial)	Dado	Sc	[mm²]	2,5
CRITÉRIO DE CURTO-CIRCUITO				
Corrente Máxima de Curto-Circuito	Dado	Icc	[kA]	10
Resistência Elétrica do Condutor	Dado	Rca	[Ω/Km]	8,8700
Reatância Indutiva do Condutor	Dado	XL	[Ω/Km]	0,1200
Impedância do Condutor	Calculado	Z	[Ω/Km]	8,8708
Corrente de Curto-Circuito Final	Calculado	If	[kA]	0,04
Fator Relativo ao Tipo de Condutor (NBR 5410)	Tabela 30	k	-	143
Tempo de Extinção	Dado	t	[s]	0,01
Duração Admissível de Icc para o Cabo Adotado	Calculado	tadm	[s]	69,90
DIMENSIONAMENTO DA CORRENTE NOMINAL DO DISJUNTOR DO CIRCUITO				
Condição a : In ≤ Ind ≤ Iz				
Capacidade de Condução de Corrente do Cabo Adotado (NBR 5410)	Tabelas 37 e 39	Iz	[A]	34
Corrente Nominal	Transportado	In	[A]	0,59
Condição b : I2 ≤ 1,45Iz				
Corrente Convencional de Atuação da Proteção	Calculado	I2	[A]	2,60
Corrente Nominal do Disjuntor	Adotado	Ind	[A]	2

CABO ADOTADO:	**2,5**	**mm² / FASE**	DISJUNTOR ADOTADO:	**2**	**A**

CRITÉRIO ADOTADO PARA O CABO: **CRITÉRIO DE CONDUÇÃO DE CORRENTE**

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

10.5. Alimentador do conversor para fibra ótica PN-12500 (Terminal 1)

TAG DO CABO: **CA-PN-12500**
PAINEL ALIMENTADOR: **4400.12-PN-102**

Parâmetro	Origem	Símbolo	Unidade	Valor
DADOS DO CIRCUITO				
Tensão de Operação	Dado	V	[V]	120
Sistema de Operação	Dado	F	-	Monofásico
Potência Fornecida (Mecânica)	Dado	P	[kW]	0,1
Rendimento	Dado	η	-	1
Potência Nominal (Elétrica)	Calculado	Pn	[kW]	0,10
Fator de Potência	Dado	Fp	-	0,92
Potência Aparente	Calculado	S	[kVA]	0,109
Corrente Nominal	Calculado	In	[A]	0,91
Fator de Demanda	Dado	Fd	-	0,90
Comprimento	Dado	L	[m]	100
CRITÉRIO DE CAPACIDADE DE CONDUÇÃO DE CORRENTE				
Classe de Tensão	Dado	V	[kV]	0,6/1
Método de Instalação (NBR 5410)	Tabela 33	-	-	D
Fator de Temperatura (NBR 5410)	Tabela 40	FT	-	0,85
Fator de Agrupamento (NBR 5410)	Tabela 42	FA	-	0,8
Fator de Resistividade (NBR 5410)	Tabela 41	FR	-	1
Corrente de Projeto	Calculado	Ib	[A]	1,33
Material do Condutor	Dado	-	-	Cobre
Isolação do Condutor	Dado	-	-	EPR 90°C
Número de Condutores por Fase	Dado	n	-	1
Seção do Condutor (Comercial)	Dado	Sc	[mm²]	2,5
Incluir NEUTRO (S ou N)	Dado	-	-	Sim
Incluir TERRA (S ou N)	Dado	-	-	Sim
Capacidade de Corrente do Condutor (NBR 5410)	Tabelas 37 e 39	I	[A]	34
CRITÉRIO DE QUEDA DE TENSÃO				
Queda de Tensão Admissível em % (NBR 5410, item 6.2.7.2)	Dado	ΔVadm	[%]	4
Queda de Tensão Admissível em V	Calculado	ΔV	[V]	4,8
Número de Condutores por Fase	Dado	n	-	1
Seção Nominal	Calculado	Sc	[mm²]	0,99
Seção do Condutor (Comercial)	Dado	Sc	[mm²]	2,5
CRITÉRIO DE CURTO-CIRCUITO				
Corrente Máxima de Curto-Circuito	Dado	Icc	[kA]	10
Resistência Elétrica do Condutor	Dado	Rca	[Ω/Km]	8,8700
Reatância Indutiva do Condutor	Dado	XL	[Ω/Km]	0,1200
Impedância do Condutor	Calculado	Z	[Ω/Km]	8,8708
Corrente de Curto-Circuito Final	Calculado	If	[kA]	0,13
Fator Relativo ao Tipo de Condutor (NBR 5410)	Tabela 30	k	-	143
Tempo de Extinção	Dado	t	[s]	0,01
Duração Admissível de Icc para o Cabo Adotado	Calculado	tadm	[s]	7,17
DIMENSIONAMENTO DA CORRENTE NOMINAL DO DISJUNTOR DO CIRCUITO				
Condição a : In ≤ Ind ≤ Iz				
Capacidade de Condução de Corrente do Cabo Adotado (NBR 5410)	Tabelas 37 e 39	Iz	[A]	34
Corrente Nominal	Transportado	In	[A]	0,91
Condição b : I2 ≤ 1,45Iz				
Corrente Convencional de Atuação da Proteção	Calculado	I2	[A]	2,60
Corrente Nominal do Disjuntor	Adotado	Ind	[A]	2

CABO ADOTADO:	**2,5**	**mm² / FASE**	DISJUNTOR ADOTADO:	**2**	**A**

CRITÉRIO ADOTADO PARA O CABO: **CRITÉRIO DE CONDUÇÃO DE CORRENTE**

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

10.6. Alimentador da UTR-12500 (Terminal 1)

TAG DO CABO: **CA-UTR-12500**
PAINEL ALIMENTADOR: **4400.12-PN-102**

Parâmetro	Origem	Símbolo	Unidade	Valor
DADOS DO CIRCUITO				
Tensão de Operação	Dado	V	[V]	120
Sistema de Operação	Dado	F	-	Monofásico
Potência Fornecida (Mecânica)	Dado	P	[kW]	1,104
Rendimento	Dado	η	-	1
Potência Nominal (Elétrica)	Calculado	Pn	[kW]	1,104
Fator de Potência	Dado	Fp	-	0,92
Potência Aparente	Calculado	S	[kVA]	1,20
Corrente Nominal	Calculado	In	[A]	10,00
Fator de Demanda	Dado	Fd	-	0,80
Comprimento	Dado	L	[m]	100
CRITÉRIO DE CAPACIDADE DE CONDUÇÃO DE CORRENTE				
Classe de Tensão	Dado	V	[kV]	0,6/1
Método de Instalação (NBR 5410)	Tabela 33	-	-	D
Fator de Temperatura (NBR 5410)	Tabela 40	FT	-	0,85
Fator de Agrupamento (NBR 5410)	Tabela 42	FA	-	0,8
Fator de Resistividade (NBR 5410)	Tabela 41	FR	-	1
Corrente de Projeto	Calculado	Ib	[A]	14,71
Material do Condutor	Dado	-	-	Cobre
Isolação do Condutor	Dado	-	-	EPR 90°C
Número de Condutores por Fase	Dado	n	-	1
Seção do Condutor (Comercial)	Dado	Sc	[mm²]	2,5
Incluir NEUTRO (S ou N)	Dado	-	-	Sim
Incluir TERRA (S ou N)	Dado	-	-	Sim
Capacidade de Corrente do Condutor (NBR 5410)	Tabelas 37 e 39	I	[A]	34
CRITÉRIO DE QUEDA DE TENSÃO				
Queda de Tensão Admissível em % (NBR 5410, item 6.2.7.2)	Dado	ΔVadm	[%]	4
Queda de Tensão Admissível em V	Calculado	ΔV	[V]	4,8
Número de Condutores por Fase	Dado	n	-	1
Seção Nominal	Calculado	Sc	[mm²]	10,94
Seção do Condutor (Comercial)	Dado	Sc	[mm²]	16
CRITÉRIO DE CURTO-CIRCUITO				
Corrente Máxima de Curto-Circuito	Dado	Icc	[kA]	10
Resistência Elétrica do Condutor	Dado	Rca	[Ω/Km]	1,3800
Reatância Indutiva do Condutor	Dado	XL	[Ω/Km]	0,1000
Impedância do Condutor	Calculado	Z	[Ω/Km]	1,3836
Corrente de Curto-Circuito Final	Calculado	If	[kA]	0,80
Fator Relativo ao Tipo de Condutor (NBR 5410)	Tabela 30	k	-	143
Tempo de Extinção	Dado	t	[s]	0,01
Duração Admissível de Icc para o Cabo Adotado	Calculado	tadm	[s]	8,22
DIMENSIONAMENTO DA CORRENTE NOMINAL DO DISJUNTOR DO CIRCUITO				
Condição a : In ≤ Ind ≤ Iz				
Capacidade de Condução de Corrente do Cabo Adotado (NBR 5410)	Tabelas 37 e 39	Iz	[A]	95
Corrente Nominal	Transportado	In	[A]	10,00
Condição b : I2 ≤ 1,45Iz				
Corrente Convencional de Atuação da Proteção	Calculado	I2	[A]	20,80
Corrente Nominal do Disjuntor	Adotado	Ind	[A]	16

CABO ADOTADO:	**16**	**mm² / FASE**	DISJUNTOR ADOTADO:	**16**	**A**

CRITÉRIO ADOTADO PARA O CABO: **CRITÉRIO DE QUEDA DE TENSÃO**

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

10.7. Alimentador dos medidores de vazão FIT-12322 & 12370 (OCMAR / Terminal 2)

TAG DO CABO: **CA-FIT-12322; CA-FIT-12370**
PAINEL ALIMENTADOR: **4400.12-PN-301**

Parâmetro	Origem	Símbolo	Unidade	Valor
DADOS DO CIRCUITO				
Tensão de Operação	Dado	V	[V]	120
Sistema de Operação	Dado	F	-	Monofásico
Potência Fornecida (Mecânica)	Dado	P	[kW]	0,065
Rendimento	Dado	η	-	1
Potência Nominal (Elétrica)	Calculado	Pn	[kW]	0,065
Fator de Potência	Dado	Fp	-	0,92
Potência Aparente	Calculado	S	[kVA]	0,071
Corrente Nominal	Calculado	In	[A]	0,59
Fator de Demanda	Dado	Fd	-	0,90
Comprimento	Dado	L	[m]	35
CRITÉRIO DE CAPACIDADE DE CONDUÇÃO DE CORRENTE				
Classe de Tensão	Dado	V	[kV]	0,6/1
Método de Instalação (NBR 5410)	Tabela 33	-	-	D
Fator de Temperatura (NBR 5410)	Tabela 40	FT	-	0,85
Fator de Agrupamento (NBR 5410)	Tabela 42	FA	-	0,8
Fator de Resistividade (NBR 5410)	Tabela 41	FR	-	1
Corrente de Projeto	Calculado	Ib	[A]	0,87
Material do Condutor	Dado	-	-	Cobre
Isolação do Condutor	Dado	-	-	EPR 90°C
Número de Condutores por Fase	Dado	n	-	1
Seção do Condutor (Comercial)	Dado	Sc	[mm²]	2,5
Incluir NEUTRO (S ou N)	Dado	-	-	Sim
Incluir TERRA (S ou N)	Dado	-	-	Sim
Capacidade de Corrente do Condutor (NBR 5410)	Tabelas 37 e 39	I	[A]	34
CRITÉRIO DE QUEDA DE TENSÃO				
Queda de Tensão Admissível em % (NBR 5410, item 6.2.7.2)	Dado	ΔVadm	[%]	4
Queda de Tensão Admissível em V	Calculado	ΔV	[V]	4,8
Número de Condutores por Fase	Dado	n	-	1
Seção Nominal	Calculado	Sc	[mm²]	0,23
Seção do Condutor (Comercial)	Dado	Sc	[mm²]	2,5
CRITÉRIO DE CURTO-CIRCUITO				
Corrente Máxima de Curto-Circuito	Dado	Icc	[kA]	10
Resistência Elétrica do Condutor	Dado	Rca	[Ω/Km]	8,8700
Reatância Indutiva do Condutor	Dado	XL	[Ω/Km]	0,1200
Impedância do Condutor	Calculado	Z	[Ω/Km]	8,8708
Corrente de Curto-Circuito Final	Calculado	If	[kA]	0,37
Fator Relativo ao Tipo de Condutor (NBR 5410)	Tabela 30	k	-	143
Tempo de Extinção	Dado	t	[s]	0,01
Duração Admissível de Icc para o Cabo Adotado	Calculado	tadm	[s]	0,92
DIMENSIONAMENTO DA CORRENTE NOMINAL DO DISJUNTOR DO CIRCUITO				
Condição a : Ib ≤ Ind ≤ Iz				
Capacidade de Condução de Corrente do Cabo Adotado (NBR 5410)	Tabelas 37 e 39	Iz	[A]	34
Corrente Nominal	Transportado	In	[A]	0,59
Condição b : I2 ≤ 1,45Iz				
Corrente Convencional de Atuação da Proteção	Calculado	I2	[A]	2,60
Corrente Nominal do Disjuntor	Adotado	Ind	[A]	2

CABO ADOTADO:	**2,5**	**mm² / FASE**	DISJUNTOR ADOTADO:	**2**	**A**

CRITÉRIO ADOTADO PARA O CABO: **CRITÉRIO DE CONDUÇÃO DE CORRENTE**

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

10.8. Alimentador dos medidores de vazão FIT-12500; 12501 & 12502 (Terminal 2)

TAG DO CABO: **CA-FIT-12500; CA-FIT-12501; CA-FIT-12502**
PAINEL ALIMENTADOR: **4400.12-PN-301**

Parâmetro	Origem	Símbolo	Unidade	Valor
DADOS DO CIRCUITO				
Tensão de Operação	Dado	V	[V]	120
Sistema de Operação	Dado	F	-	Monofásico
Potência Fornecida (Mecânica)	Dado	P	[kW]	0,065
Rendimento	Dado	η	-	1
Potência Nominal (Elétrica)	Calculado	Pn	[kW]	0,065
Fator de Potência	Dado	Fp	-	0,92
Potência Aparente	Calculado	S	[kVA]	0,071
Corrente Nominal	Calculado	In	[A]	0,59
Fator de Demanda	Dado	Fd	-	0,90
Comprimento	Dado	L	[m]	290
CRITÉRIO DE CAPACIDADE DE CONDUÇÃO DE CORRENTE				
Classe de Tensão	Dado	V	[kV]	0,6/1
Método de Instalação (NBR 5410)	Tabela 33	-	-	D
Fator de Temperatura (NBR 5410)	Tabela 40	FT	-	0,85
Fator de Agrupamento (NBR 5410)	Tabela 42	FA	-	0,7
Fator de Resistividade (NBR 5410)	Tabela 41	FR	-	1
Corrente de Projeto	Calculado	Ib	[A]	0,99
Material do Condutor	Dado	-	-	Cobre
Isolação do Condutor	Dado	-	-	EPR 90°C
Número de Condutores por Fase	Dado	n	-	1
Seção do Condutor (Comercial)	Dado	Sc	[mm²]	2,5
Incluir NEUTRO (S ou N)	Dado	-	-	Sim
Incluir TERRA (S ou N)	Dado	-	-	Sim
Capacidade de Corrente do Condutor (NBR 5410)	Tabelas 37 e 39	I	[A]	34
CRITÉRIO DE QUEDA DE TENSÃO				
Queda de Tensão Admissível em % (NBR 5410, item 6.2.7.2)	Dado	ΔVadm	[%]	4
Queda de Tensão Admissível em V	Calculado	ΔV	[V]	4,8
Número de Condutores por Fase	Dado	n	-	1
Seção Nominal	Calculado	Sc	[mm²]	2,14
Seção do Condutor (Comercial)	Dado	Sc	[mm²]	2,5
CRITÉRIO DE CURTO-CIRCUITO				
Corrente Máxima de Curto-Circuito	Dado	Icc	[kA]	10
Resistência Elétrica do Condutor	Dado	Rca	[Ω/Km]	8,8700
Reatância Indutiva do Condutor	Dado	XL	[Ω/Km]	0,1200
Impedância do Condutor	Calculado	Z	[Ω/Km]	8,8708
Corrente de Curto-Circuito Final	Calculado	If	[kA]	0,05
Fator Relativo ao Tipo de Condutor (NBR 5410)	Tabela 30	k	-	143
Tempo de Extinção	Dado	t	[s]	0,01
Duração Admissível de Icc para o Cabo Adotado	Calculado	tadm	[s]	59,29
DIMENSIONAMENTO DA CORRENTE NOMINAL DO DISJUNTOR DO CIRCUITO				
Condição a : Ib ≤ Ind ≤ Iz				
Capacidade de Condução de Corrente do Cabo Adotado (NBR 5410)	Tabelas 37 e 39	Iz	[A]	34
Corrente Nominal	Transportado	In	[A]	0,59
Condição b : I2 ≤ 1,45Iz				
Corrente Convencional de Atuação da Proteção	Calculado	I2	[A]	2,60
Corrente Nominal do Disjuntor	Adotado	Ind	[A]	2

CABO ADOTADO:	**2,5**	**mm² / FASE**	DISJUNTOR ADOTADO:	**2**	**A**

CRITÉRIO ADOTADO PARA O CABO: **CRITÉRIO DE CONDUÇÃO DE CORRENTE**

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

10.9. Alimentador do conversor para fibra ótica PN-12501 (Terminal 2)

TAG DO CABO: **CA-PN-12501**
PAINEL ALIMENTADOR: **4400.12-PN-301**

Parâmetro	Origem	Símbolo	Unidade	Valor
DADOS DO CIRCUITO				
Tensão de Operação	Dado	V	[V]	120
Sistema de Operação	Dado	F	-	Monofásico
Potência Fornecida (Mecânica)	Dado	P	[kW]	0,10
Rendimento	Dado	η	-	1
Potência Nominal (Elétrica)	Calculado	Pn	[kW]	0,10
Fator de Potência	Dado	Fp	-	0,92
Potência Aparente	Calculado	S	[kVA]	0,109
Corrente Nominal	Calculado	In	[A]	0,91
Fator de Demanda	Dado	Fd	-	0,90
Comprimento	Dado	L	[m]	290
CRITÉRIO DE CAPACIDADE DE CONDUÇÃO DE CORRENTE				
Classe de Tensão	Dado	V	[kV]	0,6/1
Método de Instalação (NBR 5410)	Tabela 33	-	-	D
Fator de Temperatura (NBR 5410)	Tabela 40	FT	-	0,85
Fator de Agrupamento (NBR 5410)	Tabela 42	FA	-	0,8
Fator de Resistividade (NBR 5410)	Tabela 41	FR	-	1
Corrente de Projeto	Calculado	Ib	[A]	1,33
Material do Condutor	Dado	-	-	Cobre
Isolação do Condutor	Dado	-	-	EPR 90°C
Número de Condutores por Fase	Dado	n	-	1
Seção do Condutor (Comercial)	Dado	Sc	[mm²]	2,5
Incluir NEUTRO (S ou N)	Dado	-	-	Sim
Incluir TERRA (S ou N)	Dado	-	-	Sim
Capacidade de Corrente do Condutor (NBR 5410)	Tabelas 37 e 39	I	[A]	34
CRITÉRIO DE QUEDA DE TENSÃO				
Queda de Tensão Admissível em % (NBR 5410, item 6.2.7.2)	Dado	ΔVadm	[%]	4
Queda de Tensão Admissível em V	Calculado	ΔV	[V]	4,8
Número de Condutores por Fase	Dado	n	-	1
Seção Nominal	Calculado	Sc	[mm²]	2,87
Seção do Condutor (Comercial)	Dado	Sc	[mm²]	4
CRITÉRIO DE CURTO-CIRCUITO				
Corrente Máxima de Curto-Circuito	Dado	Icc	[kA]	10
Resistência Elétrica do Condutor	Dado	Rca	[Ω/Km]	5,5200
Reatância Indutiva do Condutor	Dado	XL	[Ω/Km]	0,1200
Impedância do Condutor	Calculado	Z	[Ω/Km]	5,5213
Corrente de Curto-Circuito Final	Calculado	If	[kA]	0,07
Fator Relativo ao Tipo de Condutor (NBR 5410)	Tabela 30	k	-	143
Tempo de Extinção	Dado	t	[s]	0,01
Duração Admissível de Icc para o Cabo Adotado	Calculado	tadm	[s]	59,13
DIMENSIONAMENTO DA CORRENTE NOMINAL DO DISJUNTOR DO CIRCUITO				
Condição a : In ≤ Ind ≤ Iz				
Capacidade de Condução de Corrente do Cabo Adotado (NBR 5410)	Tabelas 37 e 39	Iz	[A]	44
Corrente Nominal	Transportado	In	[A]	0,91
Condição b : I2 ≤ 1,45Iz				
Corrente Convencional de Atuação da Proteção	Calculado	I2	[A]	2,60
Corrente Nominal do Disjuntor	Adotado	Ind	[A]	2

CABO ADOTADO:	**4**	**mm² / FASE**	DISJUNTOR ADOTADO:	**2**	**A**

CRITÉRIO ADOTADO PARA O CABO: **CRITÉRIO DE QUEDA DE TENSÃO**

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

10.10. Alimentador da UTR-12501 (Terminal 2)

TAG DO CABO: **CA-UTR-12501**
PAINEL ALIMENTADOR: **4400.12-PN-301**

Parâmetro	Origem	Símbolo	Unidade	Valor
DADOS DO CIRCUITO				
Tensão de Operação	Dado	V	[V]	120
Sistema de Operação	Dado	F	-	Monofásico
Potência Fornecida (Mecânica)	Dado	P	[kW]	1,104
Rendimento	Dado	η	-	1
Potência Nominal (Elétrica)	Calculado	Pn	[kW]	1,104
Fator de Potência	Dado	Fp	-	0,92
Potência Aparente	Calculado	S	[kVA]	1,20
Corrente Nominal	Calculado	In	[A]	10,00
Fator de Demanda	Dado	Fd	-	0,80
Comprimento	Dado	L	[m]	290
CRITÉRIO DE CAPACIDADE DE CONDUÇÃO DE CORRENTE				
Classe de Tensão	Dado	V	[kV]	0,6/1
Método de Instalação (NBR 5410)	Tabela 33	-	-	D
Fator de Temperatura (NBR 5410)	Tabela 40	FT	-	0,85
Fator de Agrupamento (NBR 5410)	Tabela 42	FA	-	0,8
Fator de Resistividade (NBR 5410)	Tabela 41	FR	-	1
Corrente de Projeto	Calculado	Ib	[A]	14,71
Material do Condutor	Dado	-	-	Cobre
Isolação do Condutor	Dado	-	-	EPR 90°C
Número de Condutores por Fase	Dado	n	-	1
Seção do Condutor (Comercial)	Dado	Sc	[mm²]	2,5
Incluir NEUTRO (S ou N)	Dado	-	-	Sim
Incluir TERRA (S ou N)	Dado	-	-	Sim
Capacidade de Corrente do Condutor (NBR 5410)	Tabelas 37 e 39	I	[A]	34
CRITÉRIO DE QUEDA DE TENSÃO				
Queda de Tensão Admissível em % (NBR 5410, item 6.2.7.2)	Dado	ΔVadm	[%]	4
Queda de Tensão Admissível em V	Calculado	ΔV	[V]	4,8
Número de Condutores por Fase	Dado	n	-	1
Seção Nominal	Calculado	Sc	[mm²]	31,73
Seção do Condutor (Comercial)	Dado	Sc	[mm²]	35
CRITÉRIO DE CURTO-CIRCUITO				
Corrente Máxima de Curto-Circuito	Dado	Icc	[kA]	10
Resistência Elétrica do Condutor	Dado	Rca	[Ω/Km]	0,6300
Reatância Indutiva do Condutor	Dado	XL	[Ω/Km]	0,0900
Impedância do Condutor	Calculado	Z	[Ω/Km]	0,6364
Corrente de Curto-Circuito Final	Calculado	If	[kA]	0,61
Fator Relativo ao Tipo de Condutor (NBR 5410)	Tabela 30	k	-	143
Tempo de Extinção	Dado	t	[s]	0,01
Duração Admissível de Icc para o Cabo Adotado	Calculado	tadm	[s]	67,21
DIMENSIONAMENTO DA CORRENTE NOMINAL DO DISJUNTOR DO CIRCUITO				
Condição a : In ≤ Ind ≤ Iz				
Capacidade de Condução de Corrente do Cabo Adotado (NBR 5410)	Tabelas 37 e 39	Iz	[A]	146
Corrente Nominal	Transportado	In	[A]	10,00
Condição b : I2 ≤ 1,45Iz				
Corrente Convencional de Atuação da Proteção	Calculado	I2	[A]	20,80
Corrente Nominal do Disjuntor	Adotado	Ind	[A]	16

CABO ADOTADO:	**35**	**mm² / FASE**	DISJUNTOR ADOTADO:	**16**	**A**

CRITÉRIO ADOTADO PARA O CABO: **CRITÉRIO DE QUEDA DE TENSÃO**

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

10.11. Alimentador dos medidores de vazão FIT-12134 & 12141 (Píer Sul)

TAG DO CABO: **CA-FIT-12134; CA-FIT-12141**
PAINEL ALIMENTADOR: **4400.12-PN-201**

Parâmetro	Origem	Símbolo	Unidade	Valor
DADOS DO CIRCUITO				
Tensão de Operação	Dado	V	[V]	120
Sistema de Operação	Dado	F	-	Monofásico
Potência Fornecida (Mecânica)	Dado	P	[kW]	0,065
Rendimento	Dado	η	-	1
Potência Nominal (Elétrica)	Calculado	Pn	[kW]	0,065
Fator de Potência	Dado	Fp	-	0,92
Potência Aparente	Calculado	S	[kVA]	0,071
Corrente Nominal	Calculado	In	[A]	0,59
Fator de Demanda	Dado	Fd	-	0,90
Comprimento	Dado	L	[m]	160
CRITÉRIO DE CAPACIDADE DE CONDUÇÃO DE CORRENTE				
Classe de Tensão	Dado	V	[kV]	0,6/1
Método de Instalação (NBR 5410)	Tabela 33	-	-	B2
Fator de Temperatura (NBR 5410)	Tabela 40	FT	-	0,91
Fator de Agrupamento (NBR 5410)	Tabela 42	FA	-	0,8
Fator de Resistividade (NBR 5410)	Tabela 41	FR	-	1
Corrente de Projeto	Calculado	Ib	[A]	0,81
Material do Condutor	Dado	-	-	Cobre
Isolação do Condutor	Dado	-	-	EPR 90°C
Número de Condutores por Fase	Dado	n	-	1
Seção do Condutor (Comercial)	Dado	Sc	[mm²]	2,5
Incluir NEUTRO (S ou N)	Dado	-	-	Sim
Incluir TERRA (S ou N)	Dado	-	-	Sim
Capacidade de Corrente do Condutor (NBR 5410)	Tabelas 37 e 39	I	[A]	30
CRITÉRIO DE QUEDA DE TENSÃO				
Queda de Tensão Admissível em % (NBR 5410, item 6.2.7.2)	Dado	ΔVadm	[%]	4
Queda de Tensão Admissível em V	Calculado	ΔV	[V]	4,8
Número de Condutores por Fase	Dado	n	-	1
Seção Nominal	Calculado	Sc	[mm²]	0,96
Seção do Condutor (Comercial)	Dado	Sc	[mm²]	2,5
CRITÉRIO DE CURTO-CIRCUITO				
Corrente Máxima de Curto-Circuito	Dado	Icc	[kA]	10
Resistência Elétrica do Condutor	Dado	Rca	[Ω/Km]	8,8700
Reatância Indutiva do Condutor	Dado	XL	[Ω/Km]	0,1200
Impedância do Condutor	Calculado	Z	[Ω/Km]	8,8708
Corrente de Curto-Circuito Final	Calculado	If	[kA]	0,08
Fator Relativo ao Tipo de Condutor (NBR 5410)	Tabela 30	k	-	143
Tempo de Extinção	Dado	t	[s]	0,01
Duração Admissível de Icc para o Cabo Adotado	Calculado	tadm	[s]	18,18
DIMENSIONAMENTO DA CORRENTE NOMINAL DO DISJUNTOR DO CIRCUITO				
Condição a : Ib ≤ Ind ≤ Iz				
Capacidade de Condução de Corrente do Cabo Adotado (NBR 5410)	Tabelas 37 e 39	Iz	[A]	30
Corrente Nominal	Transportado	In	[A]	0,59
Condição b : I2 ≤ 1,45Iz				
Corrente Convencional de Atuação da Proteção	Calculado	I2	[A]	2,60
Corrente Nominal do Disjuntor	Adotado	Ind	[A]	2

CABO ADOTADO:	**2,5**	**mm² / FASE**	DISJUNTOR ADOTADO:	**2**	**A**

CRITÉRIO ADOTADO PARA O CABO: **CRITÉRIO DE CONDUÇÃO DE CORRENTE**

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

10.12. Alimentador dos medidores de vazão FIT-12143; 12160; 12323; 12325 & 12328 (Entroncamento)

TAG DO CABO: **CA-FIT-12143; CA-FIT-12160; CA-FIT-12323; CA-FIT-12325; CA-FIT-12328**
PAINEL ALIMENTADOR: **4400.12-PN-201**

Parâmetro	Origem	Símbolo	Unidade	Valor
DADOS DO CIRCUITO				
Tensão de Operação	Dado	V	[V]	120
Sistema de Operação	Dado	F	-	Monofásico
Potência Fornecida (Mecânica)	Dado	P	[kW]	0,065
Rendimento	Dado	η	-	1
Potência Nominal (Elétrica)	Calculado	Pn	[kW]	0,065
Fator de Potência	Dado	Fp	-	0,92
Potência Aparente	Calculado	S	[kVA]	0,071
Corrente Nominal	Calculado	In	[A]	0,59
Fator de Demanda	Dado	Fd	-	0,90
Comprimento	Dado	L	[m]	115
CRITÉRIO DE CAPACIDADE DE CONDUÇÃO DE CORRENTE				
Classe de Tensão	Dado	V	[kV]	0,6/1
Método de Instalação (NBR 5410)	Tabela 33	-	-	B2
Fator de Temperatura (NBR 5410)	Tabela 40	FT	-	0,91
Fator de Agrupamento (NBR 5410)	Tabela 42	FA	-	0,7
Fator de Resistividade (NBR 5410)	Tabela 41	FR	-	1
Corrente de Projeto	Calculado	Ib	[A]	0,92
Material do Condutor	Dado	-	-	Cobre
Isolação do Condutor	Dado	-	-	EPR 90°C
Número de Condutores por Fase	Dado	n	-	1
Seção do Condutor (Comercial)	Dado	Sc	[mm²]	2,5
Incluir NEUTRO (S ou N)	Dado	-	-	Sim
Incluir TERRA (S ou N)	Dado	-	-	Sim
Capacidade de Corrente do Condutor (NBR 5410)	Tabelas 37 e 39	I	[A]	30
CRITÉRIO DE QUEDA DE TENSÃO				
Queda de Tensão Admissível em % (NBR 5410, item 6.2.7.2)	Dado	ΔVadm	[%]	4
Queda de Tensão Admissível em V	Calculado	ΔV	[V]	4,8
Número de Condutores por Fase	Dado	n	-	1
Seção Nominal	Calculado	Sc	[mm²]	0,79
Seção do Condutor (Comercial)	Dado	Sc	[mm²]	2,5
CRITÉRIO DE CURTO-CIRCUITO				
Corrente Máxima de Curto-Circuito	Dado	Icc	[kA]	10
Resistência Elétrica do Condutor	Dado	Rca	[Ω/Km]	8,8700
Reatância Indutiva do Condutor	Dado	XL	[Ω/Km]	0,1200
Impedância do Condutor	Calculado	Z	[Ω/Km]	8,8708
Corrente de Curto-Circuito Final	Calculado	If	[kA]	0,12
Fator Relativo ao Tipo de Condutor (NBR 5410)	Tabela 30	k	-	143
Tempo de Extinção	Dado	t	[s]	0,01
Duração Admissível de Icc para o Cabo Adotado	Calculado	tadm	[s]	9,46
DIMENSIONAMENTO DA CORRENTE NOMINAL DO DISJUNTOR DO CIRCUITO				
Condição a : Ib ≤ Ind ≤ Iz				
Capacidade de Condução de Corrente do Cabo Adotado (NBR 5410)	Tabelas 37 e 39	Iz	[A]	30
Corrente Nominal	Transportado	In	[A]	0,59
Condição b : I2 ≤ 1,45Iz				
Corrente Convencional de Atuação da Proteção	Calculado	I2	[A]	2,60
Corrente Nominal do Disjuntor	Adotado	Ind	[A]	2

CABO ADOTADO:	**2,5**	**mm² / FASE**	DISJUNTOR ADOTADO:	**2**	**A**

CRITÉRIO ADOTADO PARA O CABO:	**CRITÉRIO DE CONDUÇÃO DE CORRENTE**

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

11. RESUMO

11.1. TERMINAL 1

Circuitos	Quantidade de circuitos	Tensão de operação (V)	Potência aparente (kVA)	Potência demandada (kVA)	Método de instalação	Comprimento (m)	Número de cabos por fase	Tipo de Cabo	Cabo adotado (mm²)	Cabos	Disjuntor adotado (A)	Eletroduto (Ø)	Taxa de ocupação (%)
CA-4400.12-PN-102	1	120	1,622	1,483	B1	15	1	EPR 90°C	4	3x1/c 4	16	1"	13
CA-FIT-12324	1	120	0,065	-	D	150	1	EPR 90°C	2,5	1x3/c 2,5	2	1"	34,3
CA-FIT-12327	1	120	0,065	-	D	115	1	EPR 90°C	2,5	1x3/c 2,5	2		
CA-FIT-12505	1	120	0,065	-	D	315	1	EPR 90°C	2,5	1x3/c 2,5	2		
CA-PN-12500	1	120	0,109	-	D	100	1	EPR 90°C	2,5	1x3/c 2,5	2	1"	22,7
CA-UTR-12500	1	120	1,2	-	D	100	1	EPR 90°C	16	1x3/c 16	16		

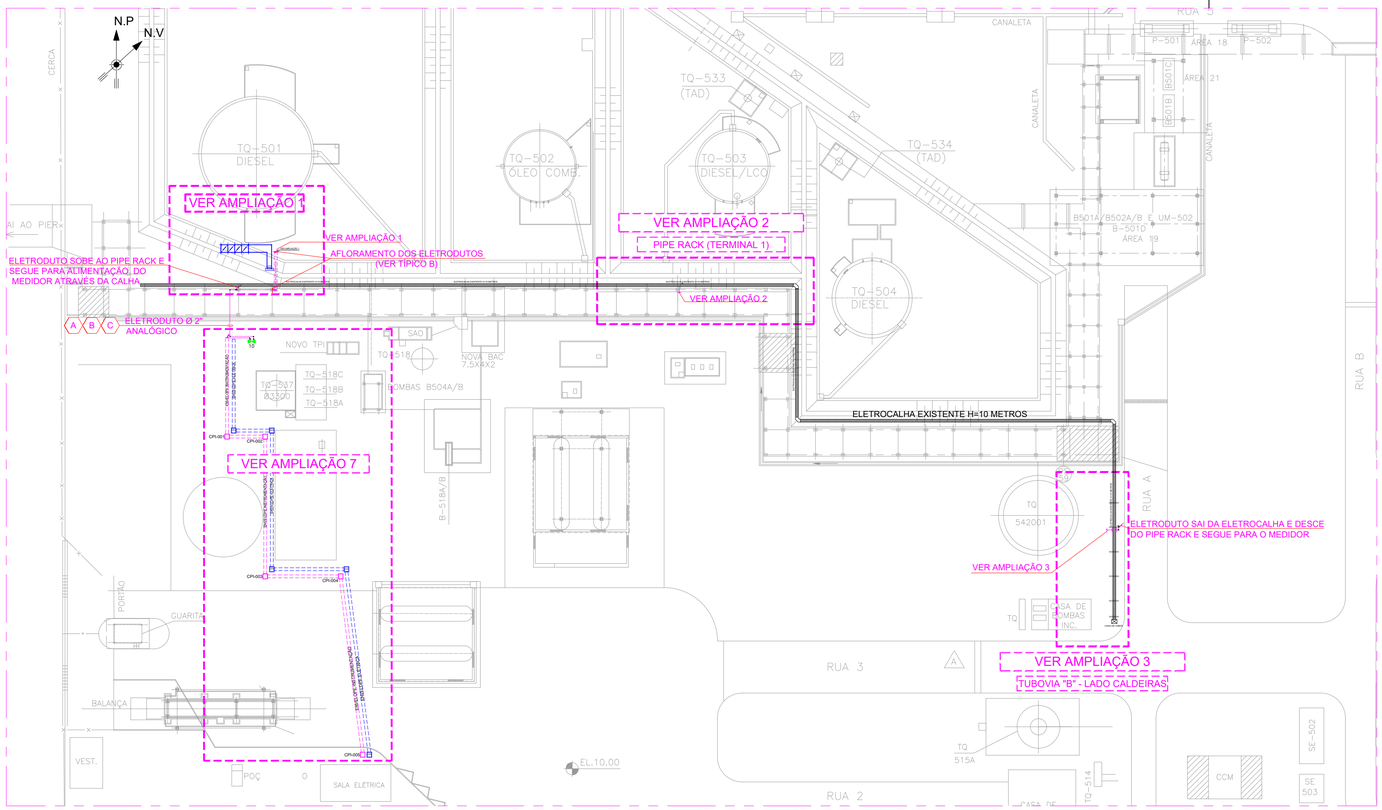
11.2. TERMINAL 2 E OCMAR

Circuitos	Quantidade de circuitos	Tensão de operação (V)	Potência aparente (kVA)	Potência demandada (kVA)	Método de instalação	Comprimento (m)	Número de cabos por fase	Tipo de Cabo	Cabo adotado (mm²)	Cabos	Disjuntor adotado (A)	Eletroduto (Ø)	Taxa de ocupação (%)
CA-FIT-12322; CA-FIT-12370	2	120	0,065	-	D	35	1	EPR 90°C	2,5	1x3/c 2,5	2	1"	22,9
CA-FIT-12500; CA-FIT-12501; CA-FIT-12502	3	120	0,065	-	D	290	1	EPR 90°C	2,5	1x3/c 2,5	2	1"	34,3
CA-PN-12501	1	120	0,109	-	D	290	1	EPR 90°C	4	1x3/c 4	2	1.1/2"	25,5
CA-UTR-12501	1	120	1,2	-	D	290	1	EPR 90°C	35	1x3/c 35	16		

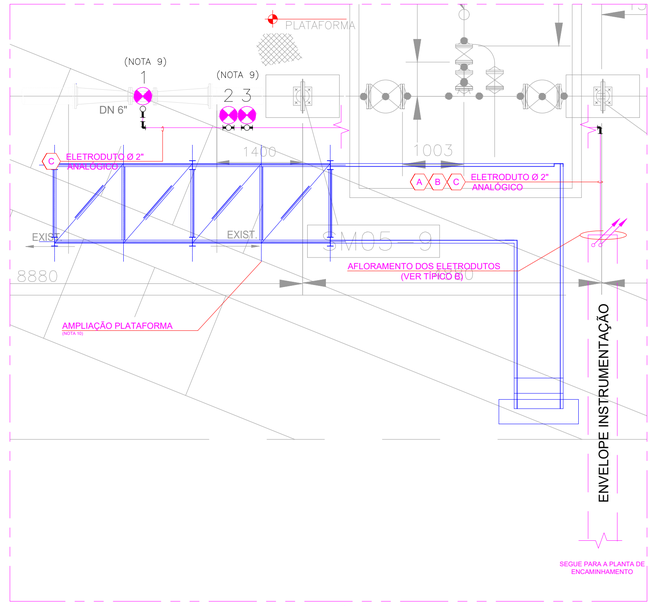
11.3. ENTRONCAMENTO E PÍER SUL

Circuitos	Quantidade de circuitos	Tensão de operação (V)	Potência aparente (kVA)	Potência demandada (kVA)	Método de instalação	Comprimento (m)	Número de cabos por fase	Tipo de Cabo	Cabo adotado (mm²)	Cabos	Disjuntor adotado (A)	Eletroduto (Ø)	Taxa de ocupação (%)
CA-FIT-12134; CA-FIT-12141	2	120	0,065	-	B2	160	1	EPR 90°C	2,5	1x3/c 2,5	2	1"	22,9
CA-FIT-12143; CA-FIT-12160; CA-FIT-12323	3	120	0,065	-	B2	115	1	EPR 90°C	2,5	1x3/c 2,5	2	1"	34,3
CA-FIT-12325; CA-FIT-12328	2	120	0,065	-	B2	115	1	EPR 90°C	2,5	1x3/c 2,5	2	1"	22,9

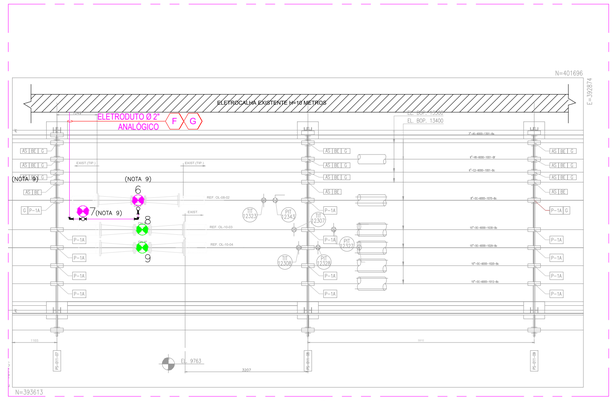
Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED



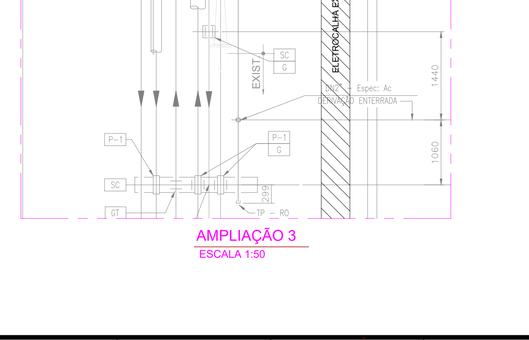
PLANTA DE ENCAMINHAMENTO DE CONTROLE PARA NOVA UTR E NOVO MEDIDORES
ESCALA 1:500



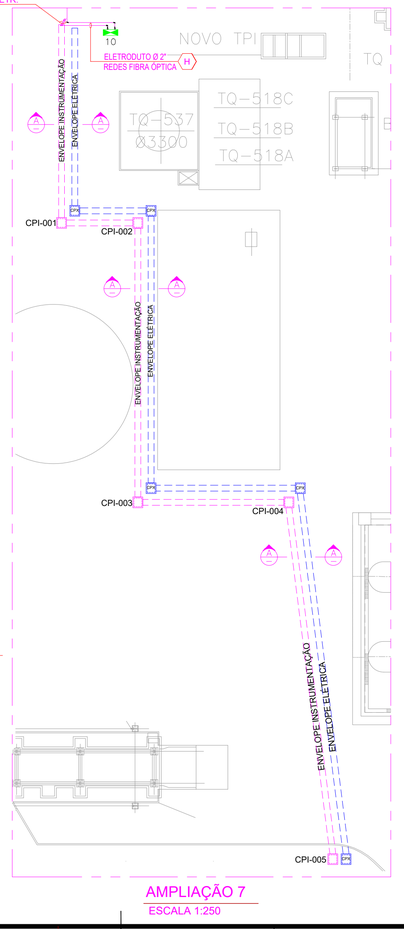
AMPLIAÇÃO 1
ESCALA 1:50



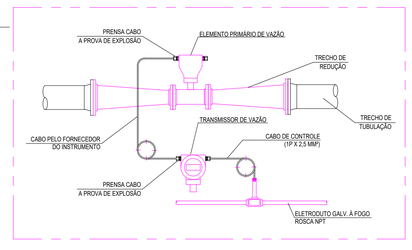
AMPLIAÇÃO 2
ESCALA 1:50



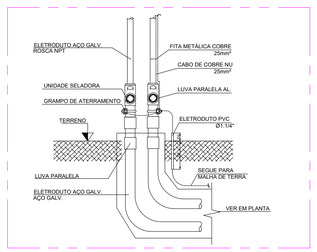
AMPLIAÇÃO 3
ESCALA 1:50



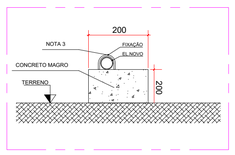
AMPLIAÇÃO 7
ESCALA 1:250



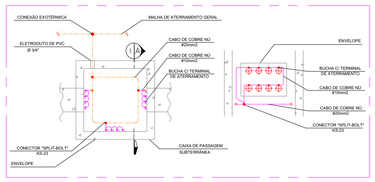
DET. TÍPICO "A" – CONTROLE DOS MEDIDORES
SEM ESCALA



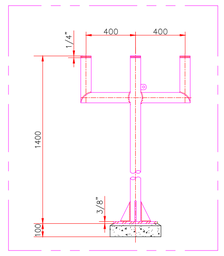
DET. TÍPICO "B" – AFLORAMENTO DE ELETRODUTO
SEM ESCALA



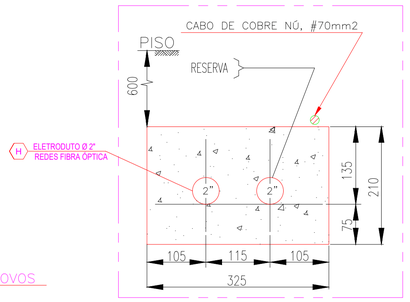
DET. TÍPICO "C" – SUPORTAÇÃO DE INFRA.
SEM ESCALA



DET. TÍPICO "D" – SISTEMA DE ATERRAMENTO CAIXAS
SEM ESCALA



DET. TÍPICO "E" – SUP. DE INSTR. NOVOS
SEM ESCALA



CORTE "A – A" – ENVELOPAMENTO NOVO
SEM ESCALA

TABELA DE CABOS					
TRECHO	ORIGEM	TAG DO MULTICABO / CABO	FORMAÇÃO	COMPR. (M)	DESTINO
A	FIT-12327	CS-FIT-12327	1P#2,5mm²+SH	52	UTR-12500
B	TIT-12327	CS-TIT-12327	1P#2,5mm²+SH	52	UTR-12500
C	PIT-12329	CS-PIT-12329	1P#2,5mm²+SH	52	UTR-12500
D	PIT-12505	CS-PIT-12505	1P#2,5mm²+SH	105	UTR-12500
E	FIT-12505	CS-FIT-12505	1P#2,5mm²+SH	105	UTR-12500
F	FIT-12324	CS-FIT-12324	1P#2,5mm²+SH	206	UTR-12500
G	PIT-12324	CS-PIT-12324	1P#2,5mm²+SH	206	UTR-12500
H	PN-12500 (CONV. FO)	FO-REDE-1.2	CFOA-AM6F	110	PN-4400.12-ACN-101

TABELA DE INSTRUMENTOS				
ITEM	TAG	DUTO	COORDENADA	
1	FIT-12327	OL-10-05	C2	
2	TIT-12327	OL-10-05	C2	
3	PIT-12329	OL-10-05	C2	
4	PIT-12505	OL-08-01	D8	
5	FIT-12505	OL-08-01	D8	
6	FIT-12324	OL-08-02	C5	
7	PIT-12324	OL-08-02	C5	
8	FIT-12307	OL-10-03	C5	NOTA 4
9	FIT-12308	OL-10-04	C5	NOTA 4
10	UTR-12500	–	C2	

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

1 - DE-4400.12-6000-944-R1N-001 - FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA - TERMINAL NORTE
2 - DE-4400.12-6000-944-R1N-008 - FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA - ADEQUAÇÃO PARA DIESEL S10
3 - DE-4400.12-6903-200-R1N-002 - DETALHES DOS MEDIDORES
4 - DE-4400.12-6903-200-R1N-011 - PLANTA DE TUBULAÇÃO - TUBOVIA "B" - LADO CALDEIRAS
5 - DE-4400.12-6903-200-R1N-007 - PLANTA DE TUBULAÇÃO - INTERLIGAÇÃO LINHA OL-10-05
6 - DE-4400.12-6903-200-R1N-009 - PLANTA DE TUBULAÇÃO - PIPE RACK (TERMINAL 1)
7 - DE-4400.12-6903-200-R1N-013 - PLANTA DE TUBULAÇÃO - TQS. 501/502/503/504 - DET. D - TERMINAL BR
8 - DE-4400.12-6903-200-R1N-012 - PLANTA DE TUBULAÇÃO - DETALHES B1/B2 - TERMINAL BR
9 - DE-4400.12-6903-200-R1N-006 - PLANTA DE TUBULAÇÃO - TUBOVIA INTERNA SETOR SUL

NOTAS GERAIS

1 - OS TAGS SÃO PROVISÓRIOS E DEVERÃO SER CONSOLIDADOS NO PROJETO DE DETALHAMENTO.
2 - COTAS E DIMENSÕES EM MILÍMETRO, EXCETO INDICAÇÃO EM CONTRÁRIO.
3 - OS ELETRODUTOS ATÉ Ø3/4" DEVERÃO SER SUPORTADOS EM NO MÁXIMO A CADA 2 METROS. E 2,5 METROS PARA ELETRODUTOS DE DIÂMETROS SUPERIORES. A SUPORTAÇÃO BEM COMO SUAS ELEVAÇÕES SÃO ORIENTATIVAS E DEVERÃO SER CONSOLIDADAS NO CAMPO.
4 - MEDIDORES DE VAZÃO NOVOS COM ALTERAÇÃO DE DIÂMETRO, MANTENDO INFRAESTRUTURA DE INTRUMENTAÇÃO E CABEAMENTO, DEVERÁ SER CONFIRMADO ESSAS CONDIÇÕES DURANTE PROJETO DE DETALHAMENTO.
5 - DEVERÃO SER INSTALADOS NOS ELETRODUTOS CONDULETES TIPO "C" A CADA 25 METROS.
6 - FICARÁ RESPONSÁVEL AO PROJETO EXECUTIVO À ALOCAÇÃO ADEQUADA DOS CABOS NA ELETROCALHA EXISTENTE.
7 - AS NOVAS CAIXAS DE PASSAGEM DOS ENVELOPES, DEVEM POSSUIR INTERLIGAÇÃO E AFLORAMENTO PRÓPRIO.
8 - INSTALAR CABO DE COBRE NU EM TODO TRAJETO DO ENVELOPE DE CONCRETO.
9 - DEVIDO A LOCALIZAÇÃO DIFICULTAR A VISUALIZAÇÃO DO OPERADOR, DEVE SER PREVISTO PEDESTAIS CONFORME DETALHE "E" PARA INSTALAÇÃO DOS TRANSMISSORES.ESTÁ POSIÇÃO É PRELIMINAR E DEVERÁ SER CONFIRMADA NO PROJETO DE DETALHAMENTO.
10 - DETALHES DA AMPLIAÇÃO DE PLATAFORMA VER DESENHO DE-4400.12-6903-140-R1N-001 - PLANTA DE CIVIL

LEGENDA

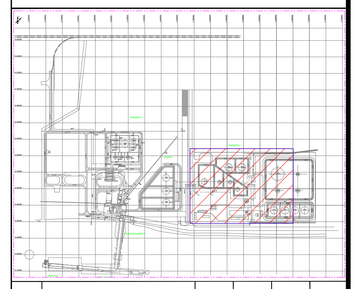
- ELETRODUTO GALV. À FOGO APARENTE - (NOVO)
- - INSTRUMENTOS - (NOVOS / AÇÃO MANTER)
- - INSTRUMENTOS - (NOVOS / AÇÃO DESLOCAR)
- - INSTRUMENTOS - (NOVOS / AÇÃO IMPLEMENTAR)
- - UNIDADE TERMINAL REMOTA - (NOVO)
- - PAINEL REMOTA - (EXISTENTE)
- - ENVELOPAMENTO NOVO EM CONCRETO (INSTRUMENTAÇÃO)
- - ENVELOPAMENTO NOVO EM CONCRETO (ELÉTRICA)
- CAIXA DE PASSAGEM NOVO (AUTOMAÇÃO)
- CAIXA DE PASSAGEM NOVO (ELÉTRICA)

IDENTIFICAÇÃO DOS CABOS DE INSTRUMENTAÇÃO
EXEMPLO:
CR-XV-337
TAG DO EQUIPAMENTO/INSTRUMENTO
CR – CABO DE REDE
CS – CABO DE SINAL
MS – MULTICABO DE SINAL
CA – CABO DE ALIMENTAÇÃO
ET – CABO ETHERNET

IDENTIFICAÇÃO DOS CONDULETES

LR	LL	LB	T	TB	C

PLANTA CHAVE



REV.	DESCRIÇÃO	DATA	EXEC.	VERIF.	APROV.
0	EMISSÃO ORIGINAL	06/11/2024	R.SALES	A.CRUZ	E.SILVA

DE ACORDO COM A DI-1PBR-00337, AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO DE PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE. FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381 - REV.M.

RAZÃO SOCIAL: RINA BRASIL SERVIÇOS TÉCNICOS LTDA
PROF.RESP.: ERIC ANDERSON NASCIMENTO — RUBRICA PROF.
Nº CONTRATO: 4600016549 — Nº ORDEM: SP-2618798546
Nº INTERNA: — PROGRAMA/VERSÃO: AUTOCAD 2024

PETROBRAS — TP/DDT/ENGDT/PPL/DPL/DP2

CLIENTE: TP/DDT/ENGDT/PPL/GPP/GP2

PROGRAMA: ADEQUAÇÃO CCO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL TERMINAL DE RIO GRANDE

ÁREA: UO-SUL/RS/TERIG

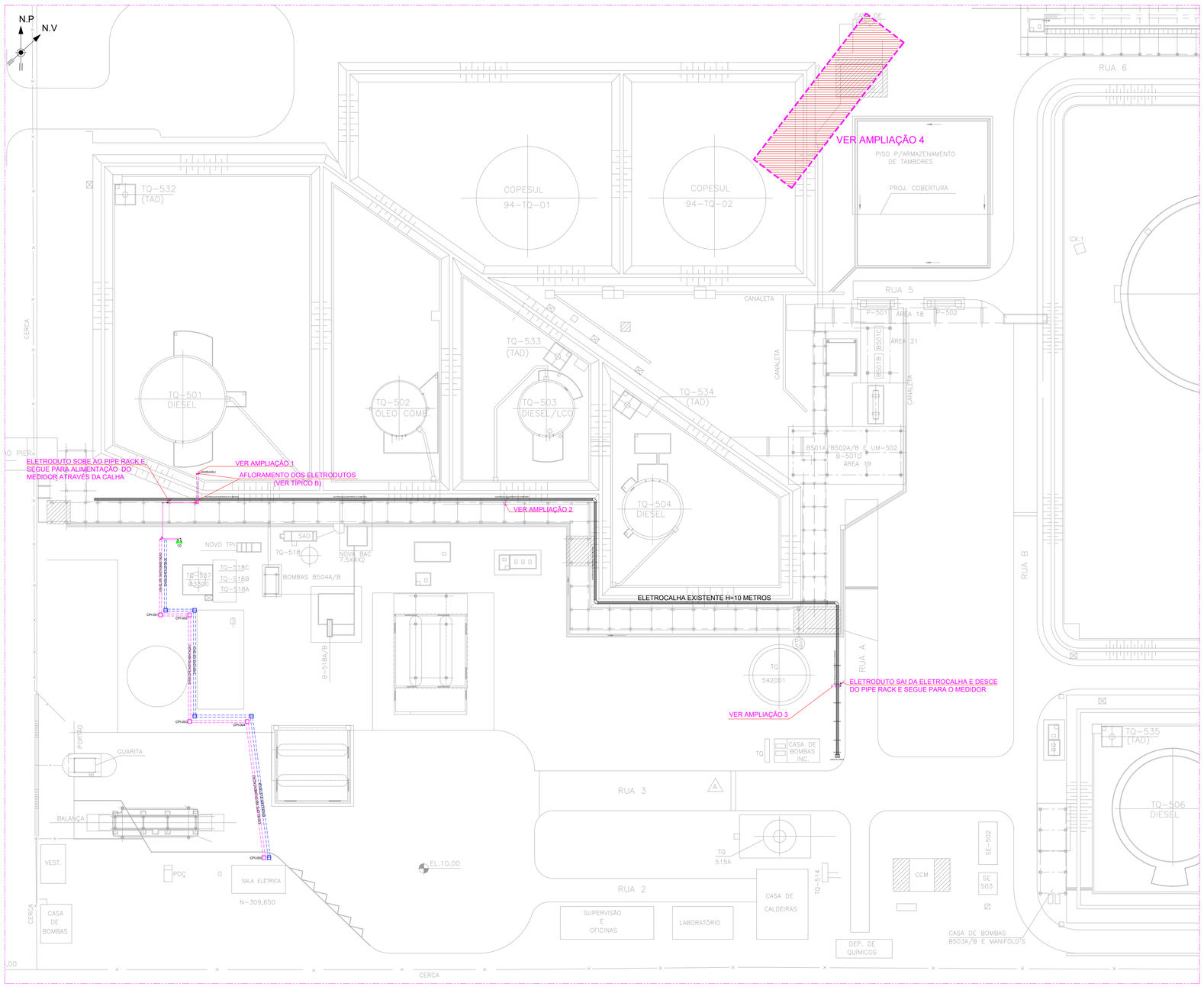
TÍTULO: PLANTA DE INSTRUMENTAÇÃO TERMINAL 1 - (NORTE)

AUTOCAD 2024	DESENHO	-
-	ESCALA: INDICADAS	FOLHA 01 de 03
INTERNA		

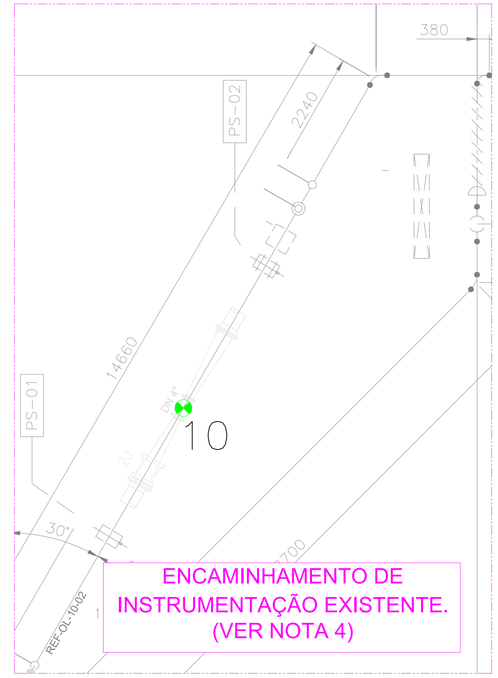
Nº DE-4400.12-6903-800-R1N-001

A1 - 841 x 594

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED



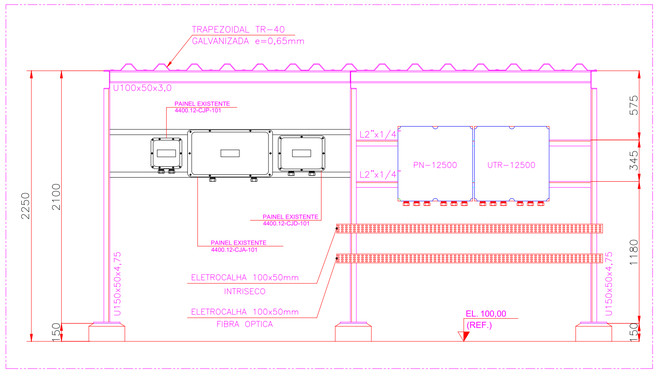
PLANTA DE ENCAMINHAMENTO DE CONTROLE PARA NOVA UTR E NOVO MEDIDORES
ESCALA 1:500



ENCAMINHAMENTO DE INSTRUMENTAÇÃO EXISTENTE. (VER NOTA 4)

AMPLIAÇÃO 4 – INSTRUMENTO PRÓXIMO AOS TQS. 501/502/503/504 – DET. D – TERMINAL BR
SEM ESCALA

TABELA DE INSTRUMENTOS				
ITEM	TAG	DUTO	COORDENADA	
10	FIT-12140	0L-10-02	B7	NOTA 4



DETALHE TÍPICO "F" – PAINÉIS E COBERTURA
SEM ESCALA

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

1 - DE-4400.12-6000-944-R1N-001 - FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA - TERMINAL NORTE
2 - DE-4400.12-6000-944-R1N-008 - FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA - ADEQUAÇÃO PARA DIESEL S10
3 - DE-4400.12-6903-200-R1N-002 - DETALHES DOS MEDIDORES
4 - DE-4400.12-6903-200-R1N-011 - PLANTA DE TUBULAÇÃO - TUBOVIA "B" - LADO CALDEIRAS
5 - DE-4400.12-6903-200-R1N-007 - PLANTA DE TUBULAÇÃO - INTERLIGAÇÃO LINHA OL-10-05
6 - DE-4400.12-6903-200-R1N-009 - PLANTA DE TUBULAÇÃO - PIPE RACK (TERMINAL 1)
7 - DE-4400.12-6903-200-R1N-013 - PLANTA DE TUBULAÇÃO - TQS. 501/502/503/504 - DET. D - TERMINAL BR
8 - DE-4400.12-6903-200-R1N-012 - PLANTA DE TUBULAÇÃO - DETALHES B1/B2 - TERMINAL BR
9 - DE-4400.12-6903-200-R1N-006 - PLANTA DE TUBULAÇÃO - TUBOVIA INTERNA SETOR SUL

NOTAS GERAIS

1 - OS TAGS SÃO PROVISÓRIOS E DEVERÃO SER CONSOLIDADOS NO PROJETO DE DETALHAMENTO.
2 - COTAS E DIMENSÕES EM MILÍMETRO, EXCETO INDICAÇÃO EM CONTRÁRIO.
3 - OS ELETRODUTOS ATÉ Ø3/4" DEVERÃO SER SUPORTADOS EM NO MÁXIMO A CADA 2 METROS, E 2,5 METROS PARA ELETRODUTOS DE DIÂMETROS SUPERIORES. A SUPORTAÇÃO BEM COMO SUAS ELEVAÇÕES SÃO ORIENTATIVAS E DEVERÃO SER CONSOLIDADAS NO CAMPO.
4 - MEDIDORES DE VAZÃO NOVOS COM ALTERAÇÃO DE DIÂMETRO, MANTENDO INFRAESTRUTURA DE INTRUMENTAÇÃO E CABEAMENTO, DEVERÁ SER CONFIRMADO ESSAS CONDIÇÕES DURANTE PROJETO DE DETALHAMENTO.
5 - DEVERÃO SER INSTALADOS NOS ELETRODUTOS CONDULETES TIPO "C" A CADA 25 METROS.
6 - FICARÁ RESPONSÁVEL AO PROJETO EXECUTIVO À ALOCAÇÃO ADEQUADA DOS CABOS NA ELETROCALHA EXISTENTE.
7 - AS NOVAS CAIXAS DE PASSAGEM DOS ENVELOPES, DEVEM POSSUIR INTERLIGAÇÃO E AFLORAMENTO PRÓPRIO.

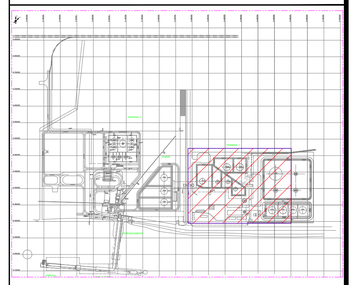
LEGENDA

- ELETRODUTO GALV. À FOGO APARENTE - (NOVO)
- INSTRUMENTOS - (NOVOS / AÇÃO MANTER)
- INSTRUMENTOS - (NOVOS / AÇÃO DESLOCAR)
- INSTRUMENTOS - (NOVOS / AÇÃO IMPLEMENTAR)
- UNIDADE TERMINAL REMOTA - (NOVO)
- PAINEL REMOTA - (EXISTENTE)
- ENVELOPAMENTO NOVO EM CONCRETO (INSTRUMENTAÇÃO)
- ENVELOPAMENTO NOVO EM CONCRETO (ELÉTRICA)
- CAIXA DE PASSAGEM NOVO (AUTOMAÇÃO)
- CAIXA DE PASSAGEM NOVO (ELÉTRICA)

IDENTIFICAÇÃO DOS CABOS DE INSTRUMENTAÇÃO
EXEMPLO:
CR-XV-337
TAG DO EQUIPAMENTO/INSTRUMENTO
CR – CABO DE REDE
CS – CABO DE SINAL
MS – MULTICABO DE SINAL
CA – CABO DE ALIMENTAÇÃO
ET – CABO ETHERNET

IDENTIFICAÇÃO DOS CONDULETES
LR | LE | LB | T | TB | C

PLANTA CHAVE



REV.	DESCRIÇÃO	DATA	EXEC.	VERIF.	APROV.
0	EMISSÃO ORIGINAL	06/11/2024	R.SALES	A.CRUZ	E.SILVA

DE ACORDO COM A DI-1PBR-00337, AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO DE PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381 - REV.M.

RAZÃO SOCIAL:	RINA BRASIL SERVIÇOS TÉCNICOS LTDA
PROF.RESP.:	ERIC ANDERSON NASCIMENTO — RUBRICA PROF.
Nº CONTRATO:	4600016549 — Nº CREA/CAU: SP-2618798546
Nº INTERNA:	PROGRAMA/VERSÃO: AUTOCAD 2024

PETROBRAS — TP/DDT/ENGDT/PPL/DPL/DP2

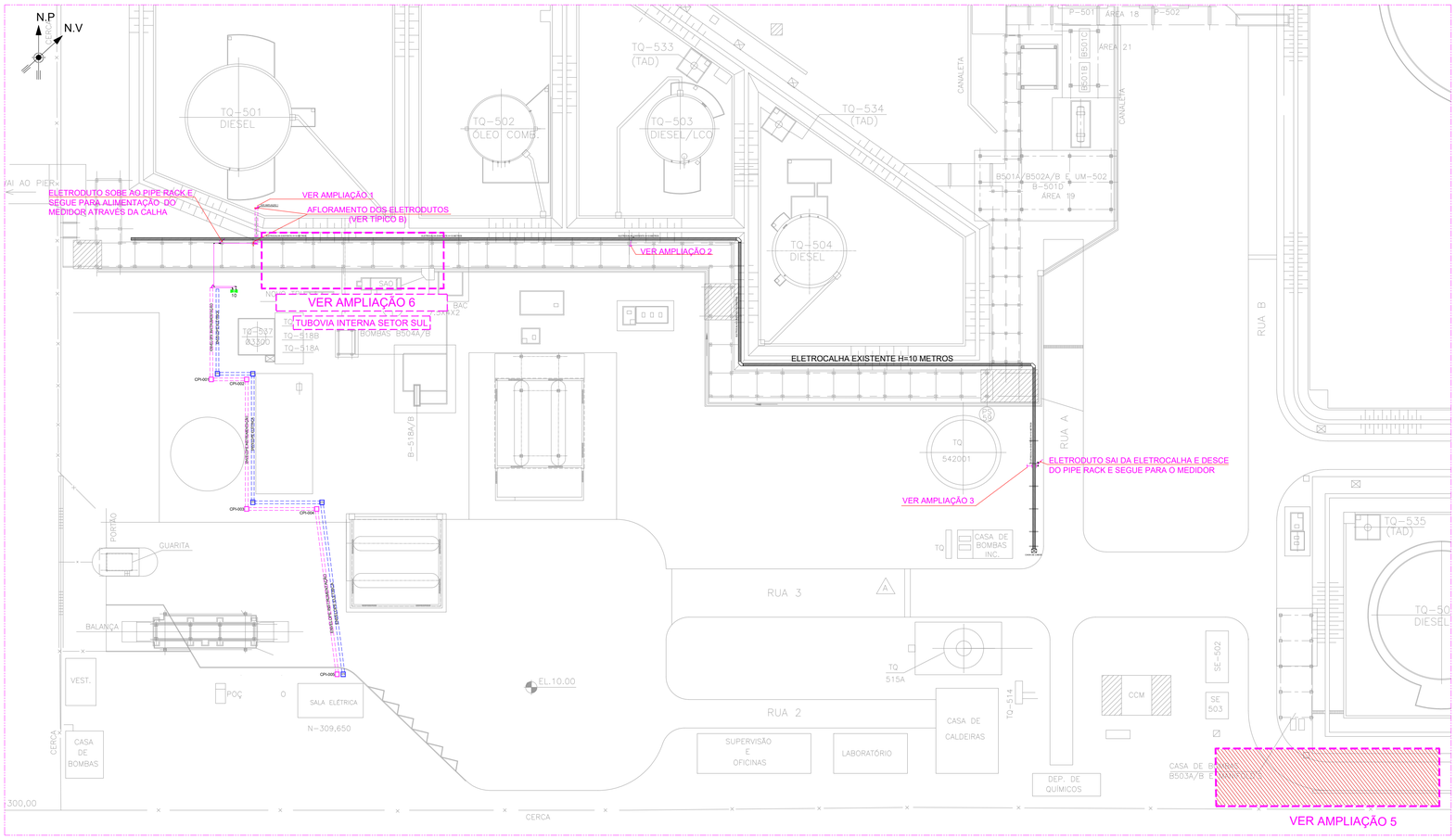
CLIENTE:	TP/DDT/ENGDT/PPL/GPP/GP2
PROGRAMA:	ADEQUAÇÃO CCO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL TERMINAL DE RIO GRANDE
ÁREA:	UO-SUL/RS/TERIG
TÍTULO:	PLANTA DE INSTRUMENTAÇÃO TERMINAL 1 - (NORTE)

AUTOCAD 2024	DESENHO	-
-	ESCALA: 1/200	FOLHA 02 de 03
INTERNA		

Nº DE-4400.12-6903-800-R1N-001

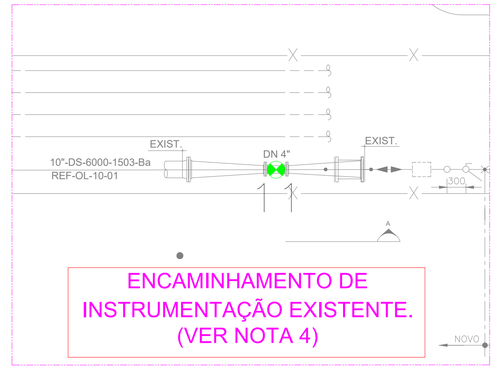
A1 - 841 x 594

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED



PLANTA DE ENCAMINHAMENTO DE CONTROLE PARA NOVA UTR E NOVO MEDIDORES

ESCALA 1:500

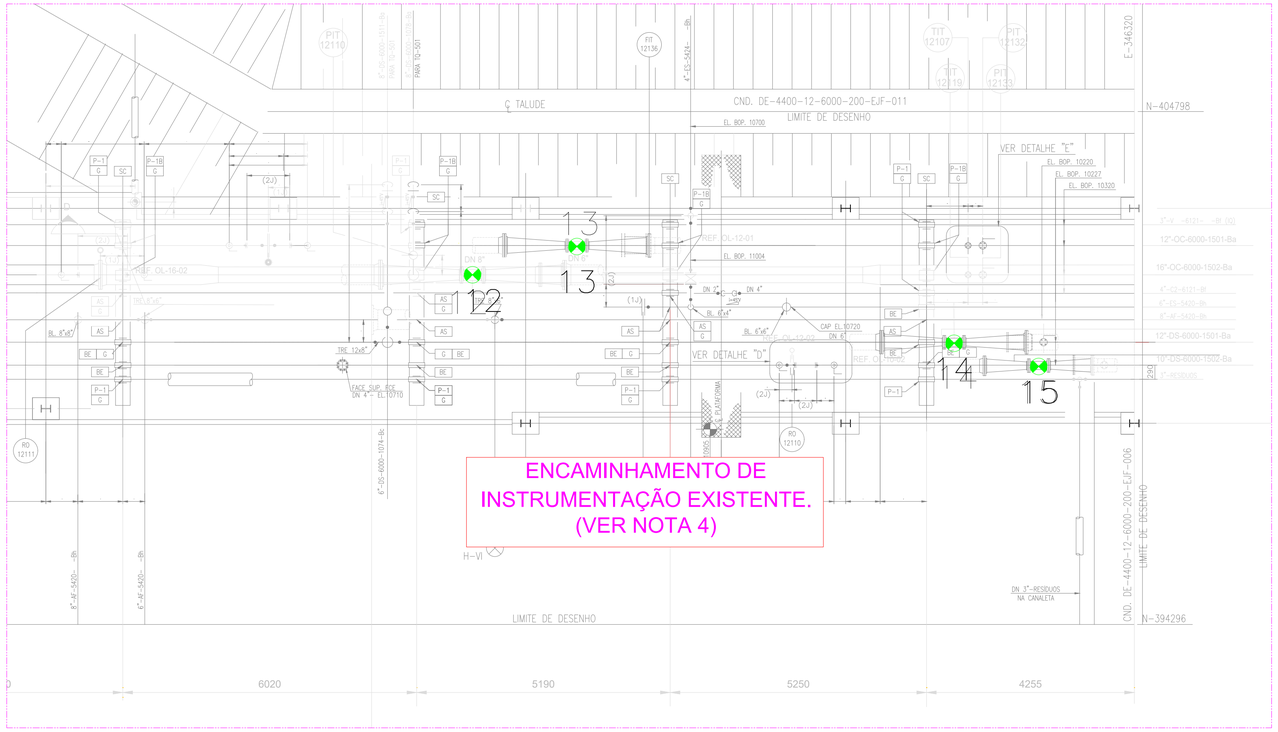


ENCAMINHAMENTO DE INSTRUMENTAÇÃO EXISTENTE. (VER NOTA 4)

AMPLIAÇÃO 5 – INSTRUMENTO PRÓXIMO À CASA DE BOMBAS B1/B2 – TERMINAL BR

SEM ESCALA

TABELA DE INSTRUMENTOS				
ITEM	TAG	DUTO	COORDENADA	
11	FIT-12135	0L-10-01	F9	NOTA 4
12	FIT-12137	0L-16-02	C2	NOTA 4
13	FIT-12136	0L-12-01	C2	NOTA 4
14	FIT-12138	0L-12-02	C2	NOTA 4
15	FIT-12139	0L-10-02	C2	NOTA 4



ENCAMINHAMENTO DE INSTRUMENTAÇÃO EXISTENTE. (VER NOTA 4)

AMPLIAÇÃO 6 – TUBOVIA INTERNA SETOR SUL

SEM ESCALA

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

1 - DE-4400.12-6000-944-R1N-001 - FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA - TERMINAL NORTE
2 - DE-4400.12-6000-944-R1N-008 - FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA - ADEQUAÇÃO PARA DIESEL S10
3 - DE-4400.12-6903-200-R1N-002 - DETALHES DOS MEDIDORES
4 - DE-4400.12-6903-200-R1N-011 - PLANTA DE TUBULAÇÃO - TUBOVIA "B" - LADO CALDEIRAS
5 - DE-4400.12-6903-200-R1N-007 - PLANTA DE TUBULAÇÃO - INTERLIGAÇÃO LINHA OL-10-05
6 - DE-4400.12-6903-200-R1N-009 - PLANTA DE TUBULAÇÃO - PIPE RACK (TERMINAL 1)
7 - DE-4400.12-6903-200-R1N-013 - PLANTA DE TUBULAÇÃO - TQS. 501/502/503/504 - DET. D - TERMINAL BR
8 - DE-4400.12-6903-200-R1N-012 - PLANTA DE TUBULAÇÃO - DETALHES B1/B2 - TERMINAL BR
9 - DE-4400.12-6903-200-R1N-006 - PLANTA DE TUBULAÇÃO - TUBOVIA INTERNA SETOR SUL

NOTAS GERAIS

1 - OS TAGS SÃO PROVISÓRIOS E DEVERÃO SER CONSOLIDADOS NO PROJETO DE DETALHAMENTO.
2 - COTAS E DIMENSÕES EM MILÍMETRO, EXCETO INDICAÇÃO EM CONTRÁRIO.
3 - OS ELETRODUTOS ATÉ Ø3/4" DEVERÃO SER SUPORTADOS EM NO MÁXIMO A CADA 2 METROS, E 2,5 METROS PARA ELETRODUTOS DE DIÂMETROS SUPERIORES. A SUPORTAÇÃO BEM COMO SUAS ELEVAÇÕES SÃO ORIENTATIVAS E DEVERÃO SER CONSOLIDADAS NO CAMPO.
4 - MEDIDORES DE VAZÃO NOVOS COM ALTERAÇÃO DE DIÂMETRO, MANTENDO INFRAESTRUTURA DE INTRUMENTAÇÃO E CABEAMENTO, DEVERÁ SER CONFIRMADO ESSAS CONDIÇÕES DURANTE PROJETO DE DETALHAMENTO.
5 - DEVERÃO SER INSTALADOS NOS ELETRODUTOS CONDULETES TIPO "C" A CADA 25 METROS.
6 - FICARÁ RESPONSÁVEL AO PROJETO EXECUTIVO À ALOCAÇÃO ADEQUADA DOS CABOS NA ELETROCALHA EXISTENTE.
7 - AS NOVAS CAIXAS DE PASSAGEM DOS ENVELOPES, DEVEM POSSUIR INTERLIGAÇÃO E AFLORAMENTO PRÓPRIO.

LEGENDA

- ELETRODUTO GALV. À FOGO APARENTE - (NOVO)
- - INSTRUMENTOS - (NOVOS / AÇÃO MANTER)
- - INSTRUMENTOS - (NOVOS / AÇÃO DESLOCAR)
- - INSTRUMENTOS - (NOVOS / AÇÃO IMPLEMENTAR)
- - UNIDADE TERMINAL REMOTA - (NOVO)
- - PAINEL REMOTA - (EXISTENTE)
- - ENVELOPAMENTO NOVO EM CONCRETO (INSTRUMENTAÇÃO)
- - ENVELOPAMENTO NOVO EM CONCRETO (ELÉTRICA)
- CAIXA DE PASSAGEM NOVO (AUTOMAÇÃO)
- CAIXA DE PASSAGEM NOVO (ELÉTRICA)

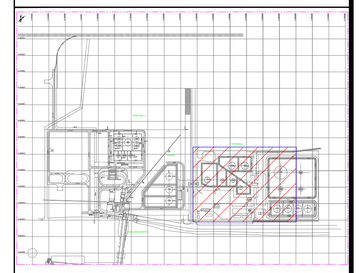
IDENTIFICAÇÃO DOS CABOS DE INSTRUMENTAÇÃO
EXEMPLO:

CR-XV-337
TAG DO EQUIPAMENTO/INSTRUMENTO
CR → CABO DE REDE
CS → CABO DE SINAL
MS → MULTICABO DE SINAL
CA → CABO DE ALIMENTAÇÃO
ET → CABO ETHERNET

IDENTIFICAÇÃO DOS CONDULETES

LR	LL	LB	T	TB	C

PLANTA CHAVE



REV.	DESCRIÇÃO	DATA	EXEC.	VERIF.	APROV.
0	EMISSÃO ORIGINAL	06/11/2024	R.SALES	A.CRUZ	E.SILVA

DE ACORDO COM A DI-1PBR-00337, AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO DE PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE. FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381 - REV.M.

RAZÃO SOCIAL:	RINA BRASIL SERVIÇOS TÉCNICOS LTDA
PROF. RESP.:	ERIC ANDERSON NASCIMENTO — RUBRICA PROF.
Nº CONTRATO:	4600016549 — Nº CREA/CAU: SP-2618798546
Nº INTERNA:	PROGRAMA/VERSÃO: AUTOCAD 2024

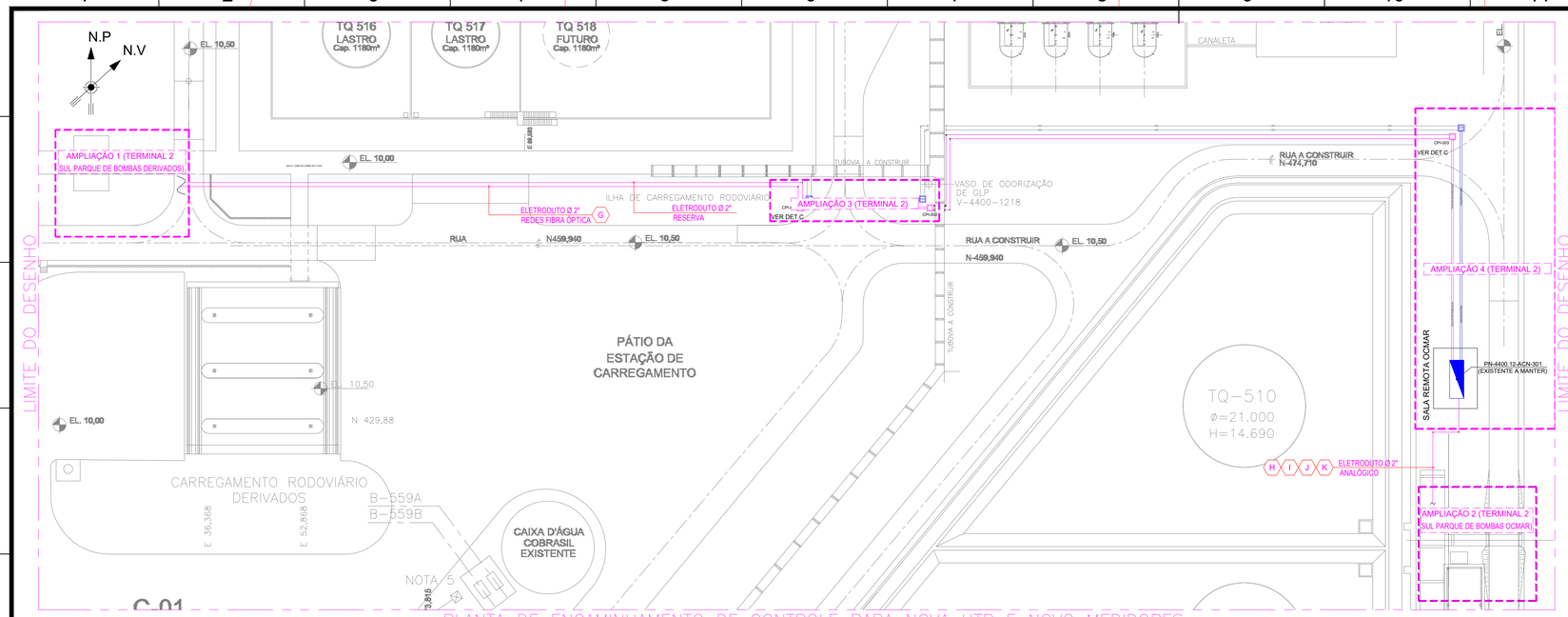
PETROBRAS — TP/DDT/ENGDT/PPL/DPUDP2

CLIENTE:	TP/DDT/ENGDT/PPL/GPP/GP2
PROGRAMA:	ADEQUAÇÃO CCO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL TERMINAL DE RIO GRANDE
ÁREA:	UO-SUL/RS/TERIG
TÍTULO:	PLANTA DE INSTRUMENTAÇÃO TERMINAL 1 - (NORTE)

AUTOCAD 2024	DESENHO	-
-	ESCALA: 1/50	FOLHA 03 de 03
INTERNA		
Nº	DE-4400.12-6903-800-R1N-001	

A1 - 841 x 594

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED



PLANTA DE ENCAMINHAMENTO DE CONTROLE PARA NOVA UTR E NOVO MEDIDORES

ESCALA 1:500

TABELA DE INSTRUMENTOS				
ITEM	TAG	DUTO	COORDENADA	
1	PIT–12501	OL–06–02	F3	
2	FIT–12501	OL–06–02	F3	
3	FIT–12500	OL–06–01	F3	
4	PIT–12500	OL–06–01	F3	
5	FIT–12502	OL–08–03	G3	
6	PIT–12502	OL–08–03	G3	
7	UTR–12501	–	H1	
8	FIT–12302	OL–12–02	G7	NOTA 4
9	FIT–12303	OL–16–02	G9	NOTA 4
10	PIT–12301	OL–10–04	G7	NOTA 4
11	FIT–12304	OL–12–01	G7	NOTA 4
12	PIT–12370	OL–10–03	G6	
13	FIT–12370	OL–10–03	H7	
14	FIT–12322	OL–08–01	H7	
15	PIT–12368	OL–08–01	H6	

TABELA DE CABOS					
TRECHO	ORIGEM	TAG DO MULTICABO / CABO	FORMAÇÃO	COMPR. (M)	DESTINO
A	PIT–12501	CS–PIT–12501	1P#2,5mm²	8	UTR–12501
B	FIT–12501	CS–FIT–12501	1P#2,5mm²	10	UTR–12501
C	FIT–12500	CS–FIT–12500	1P#2,5mm²	12	UTR–12501
D	PIT–12500	CS–PIT–12500	1P#2,5mm²	14	UTR–12501
E	FIT–12502	CS–FIT–12502	1P#2,5mm²	6	UTR–12501
F	PIT–12502	CS–PIT–12502	1P#2,5mm²	8	UTR–12501
G	PN–12501 (CONV. FO)	FO–REDE–1.1	CFOA–AM6F	360	PN–4400.12–ACN–301
H	FIT–12322	CS–FIT–12322	1P#2,5mm²	52	PN–4400.12–ACN–301
I	PIT–12368	CS–PIT–12368	1P#2,5mm²	54	PN–4400.12–ACN–301
J	PIT–12370	CS–PIT–12370	1P#2,5mm²	44	PN–4400.12–ACN–301
K	FIT–12370	CS–FIT–12370	1P#2,5mm²	42	PN–4400.12–ACN–301

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

1 - DE-4400.12-6903-200-R1N-001 - PLANTA DE TUBULAÇÃO GERAL
2 - DE-4400.12-6903-200-R1N-003 - PLANTA DE TUBULAÇÃO - ÁREA 12 TRAVESSIA NA AVENIDA B - (OCMAR)
3 - DE-4400.12-6903-200-R1N-004 - PLANTA DE TUBULAÇÃO - TUBOVIA D/E - INTERLIGAÇÕES (PONTILHÃO)
4 - DE-4400.12-6903-131-R1N-001 - ENVELOPE E CAIXAS DE PASSAGEM ELÉTRICA E INSTRUMENTAÇÃO
5 - DE-4400.12-6000-944-R1N-006 - FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA SISTEMA OCMAR
6 - DE-4400.12-6000-944-R1N-007 - FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA - TERMINAL SUL

NOTAS GERAIS

1 - OS TAGS SÃO PROVISÓRIOS E DEVERÃO SER CONSOLIDADOS NO PROJETO DE DETALHAMENTO.
2 - COTAS E DIMENSÕES EM MILÍMETRO, EXCETO INDICAÇÃO EM CONTRÁRIO.
3 - OS ELETRODUTOS ATÉ Ø3/4" DEVERÃO SER SUPORTADOS EM NO MÁXIMO A CADA 2 METROS, E 2,5 METROS PARA ELETRODUTOS DE DIÂMETROS SUPERIORES. A SUPORTAÇÃO BEM COMO SUAS ELEVAÇÕES SÃO ORIENTATIVAS E DEVERÃO SER CONSOLIDADAS NO CAMPO.
4 - MEDIDORES DE VAZÃO NOVOS COM ALTERAÇÃO DE DIÂMETRO, MANTENDO INFRAESTRUTURA DE INTRUMENTAÇÃO E CABEAMENTO, DEVERÁ SER CONFIRMADO ESSAS CONDIÇÕES DURANTE PROJETO DE DETALHAMENTO.
5 - DEVERÃO SER INSTALADOS NOS ELETRODUTOS CONDULETES TIPO "C" A CADA 25 METROS.
6 - FICARÁ RESPONSÁVEL AO PROJETO EXECUTIVO À ALOCAÇÃO ADEQUADA DOS CABOS NA ELETROCALHA EXISTENTE.
7 - AS NOVAS CAIXAS DE PASSAGEM DOS ENVELOPES, DEVEM POSSUIR INTERLIGAÇÃO E AFLORAMENTO PRÓPRIO.
8 - INSTALAR CABO DE COBRE NU EM TODO TRAJETO DO ENVELOPE DE CONCRETO.
9 - DEVIDO A LOCALIZAÇÃO DIFICULTAR A VISUALIZAÇÃO DO OPERADOR, DEVE SER PREVISTO PEDESTAIS CONFORME DETALHE "B" PARA INSTALAÇÃO DOS TRANSMISSORES.ESTÁ POSIÇÃO É PRELIMINAR E DEVERÁ SER CONFIRMADA NO PROJETO DE DETALHAMENTO.
10 - DETALHES DO ACESSO PARA O PAINEL VER DESENHO DE-4400.12-6903-131-R1N-001 - PLANTA DE CIVIL.

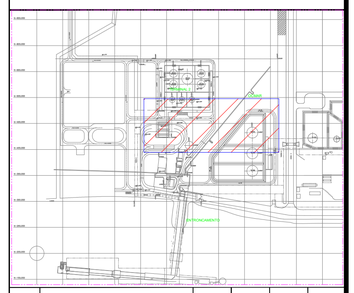
LEGENDA

- ELETRODUTO GALV. À FOGO APARENTE - (NOVO)
- - INSTRUMENTOS - (NOVOS / AÇÃO MANTER)
- - INSTRUMENTOS - (NOVOS / AÇÃO DESLOCAR)
- - INSTRUMENTOS - (NOVOS / AÇÃO IMPLEMENTAR)
- - UNIDADE TERMINAL REMOTA - (NOVO)
- - PAINEL REMOTA - (EXISTENTE)
- - ENVELOPAMENTO NOVO EM CONCRETO (INSTRUMENTAÇÃO)
- - ENVELOPAMENTO NOVO EM CONCRETO (ELÉTRICA)
- CAIXA DE PASSAGEM NOVO (AUTOMAÇÃO)
- CAIXA DE PASSAGEM NOVO (ELÉTRICA)

IDENTIFICAÇÃO DOS CABOS DE INSTRUMENTAÇÃO
EXEMPLO:
CR–XV–337
TAG DO EQUIPAMENTO/INSTRUMENTO
CR – CABO DE REDE
CS – CABO DE SINAL
MS – MULTICABO DE SINAL
CA – CABO DE ALIMENTAÇÃO
ET – CABO ETHERNET

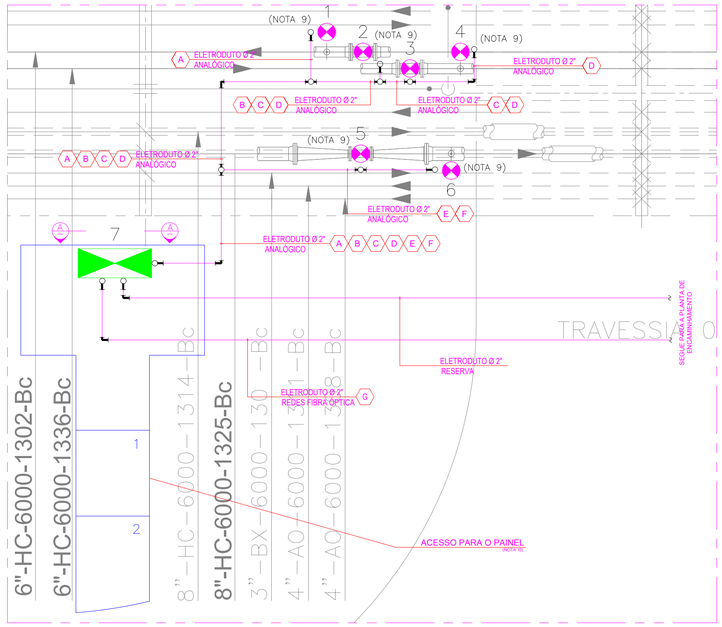
IDENTIFICAÇÃO DOS CONDULETES
LR | LL | LB | T | TB | C

PLANTA CHAVE



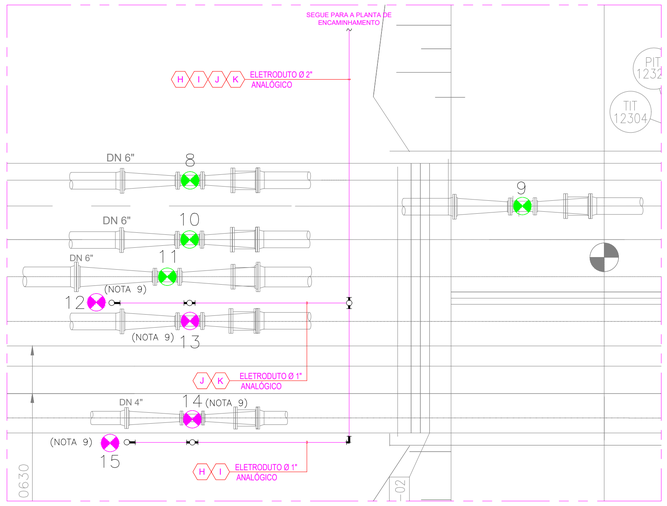
AMPLIAÇÃO 1 – TERMINAL 2 SUL PARQUE DE BOMBAS DERIVADOS

ESCALA 1:50



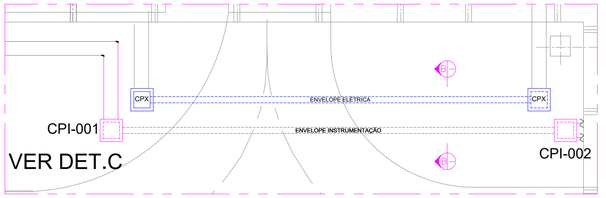
AMPLIAÇÃO 2 – TERMINAL 2 SUL PARQUE DE BOMBAS OCMAR

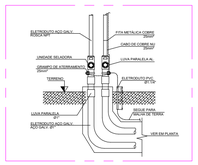
ESCALA 1:50



AMPLIAÇÃO 3 – ENVELOPES DE CONCRETO

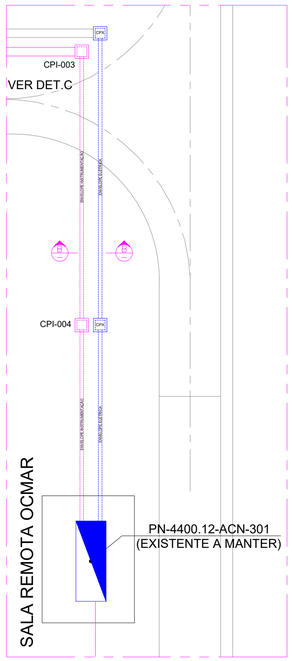
ESCALA 1:150





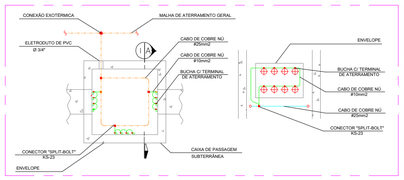
DET. TÍPICO "D" – SUPORTAÇÃO DE INFRA.

SEM ESCALA



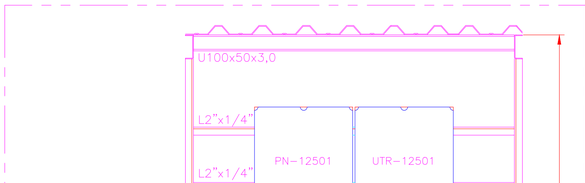
AMPLIAÇÃO 4 – ENVELOPES DE CONCRETO

ESCALA 1:250



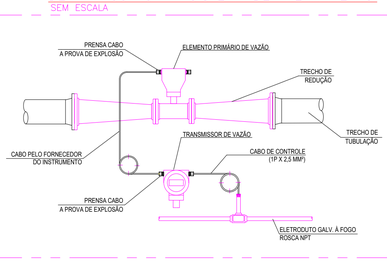
DET. TÍPICO "C" – SISTEMA DE ATERRAMENTO

SEM ESCALA



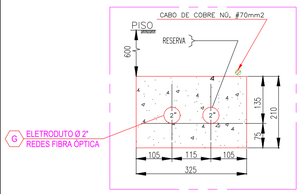
VISTA "A – A"

SEM ESCALA



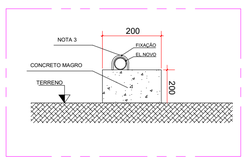
DET. TÍPICO "E" – CONTROLE DOS MEDIDORES

SEM ESCALA



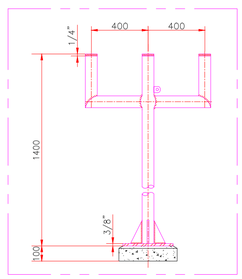
CORTE "B – B" – ENVELOPAMENTO NOVO

SEM ESCALA



DET. TÍPICO "A" – SUPORTAÇÃO DE INFRA.

SEM ESCALA



DET. TÍPICO "B" – SUP. DE INSTR. NOVOS

SEM ESCALA

0	EMISSÃO ORIGINAL	06/11/2024	R.SALES	A.CRUZ	E.SILVA
REV.	DESCRIÇÃO	DATA	EXEC.	VERIF.	APROV.

DE ACORDO COM A DI-1PBR-00337, AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO DE PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE. FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381 - REV.M.

RAZÃO SOCIAL: RINA BRASIL SERVIÇOS TÉCNICOS LTDA
PROF.RESP.: ERIC ANDERSON NASCIMENTO — RUBRICA PROF.
Nº CONTRATO: 4600016549 — Nº CREA/CAU: SP-2618798546
Nº INTERNA: — PROGRAMA/VERSÃO: AUTOCAD 2024

PETROBRAS

TP/DDT/ENGDT/PPL/DPL/DP2

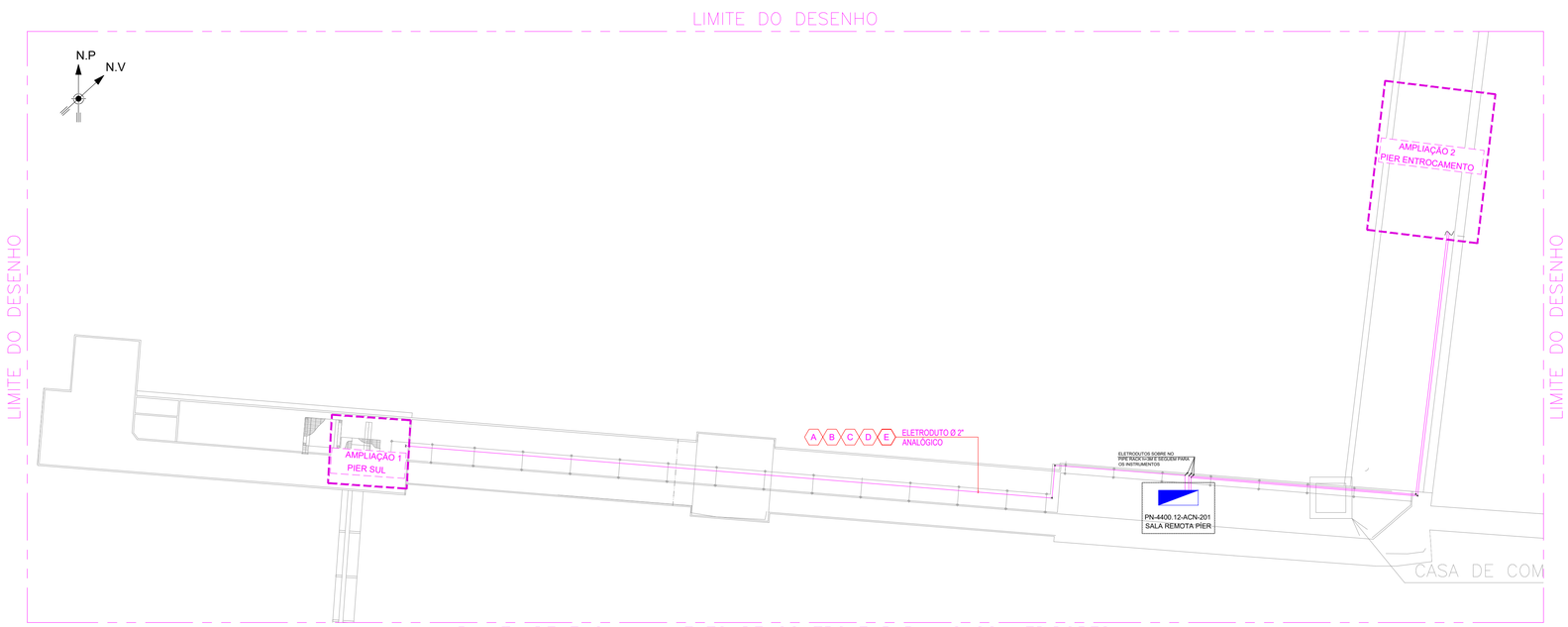
CLIENTE: TP/DDT/ENGDT/PPL/GPP/GP2
PROGRAMA: ADEQUAÇÃO CCO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL TERMINAL DE RIO GRANDE
ÁREA: - UO-SUL/RS/TERIG
TÍTULO: PLANTA DE INSTRUMENTAÇÃO TERMINAL 2 (SUL)

AUTOCAD 2024	DESENHO	-
-	ESCALA: INDICADA	FOLHA 01 de 01
INTERNA		

Nº DE-4400.12-6903-800-R1N-002

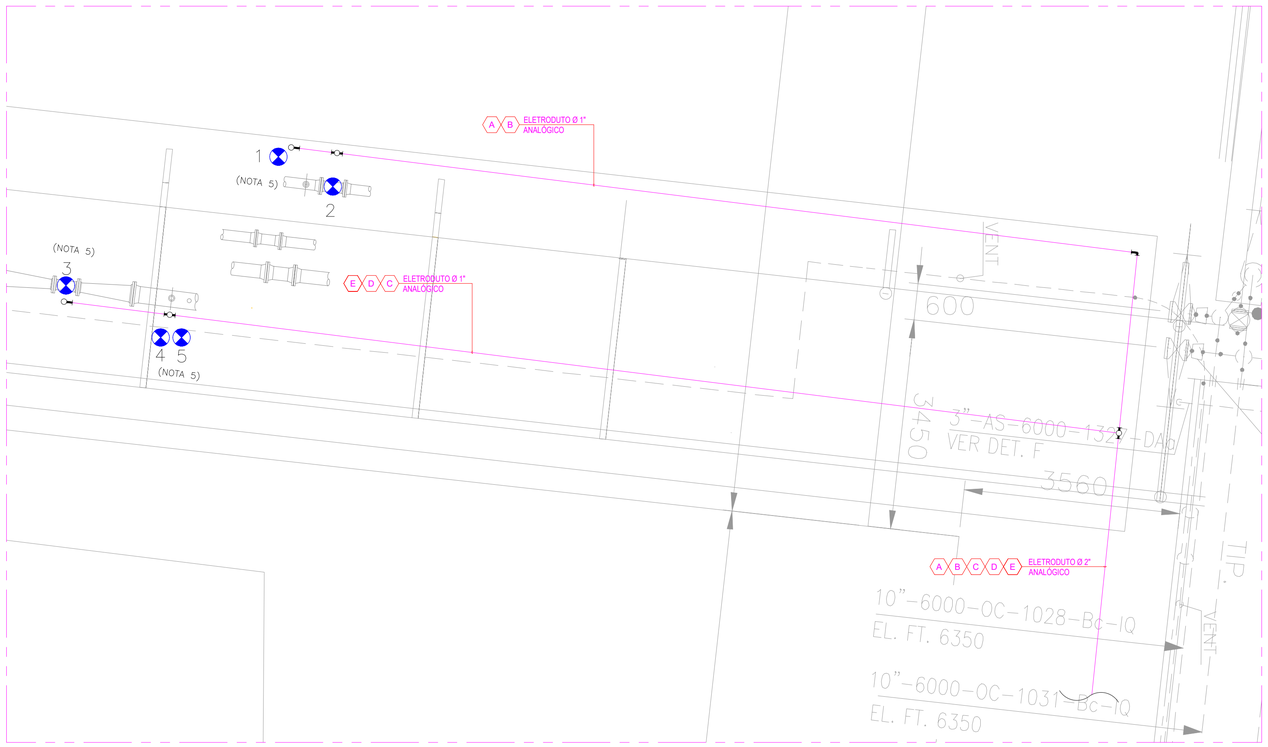
A1 - 841 x 594

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED



PLANTA DE ENCAMINHAMENTO DE CONTROLE PARA NOVOS MEDIDORES

ESCALA 1:500

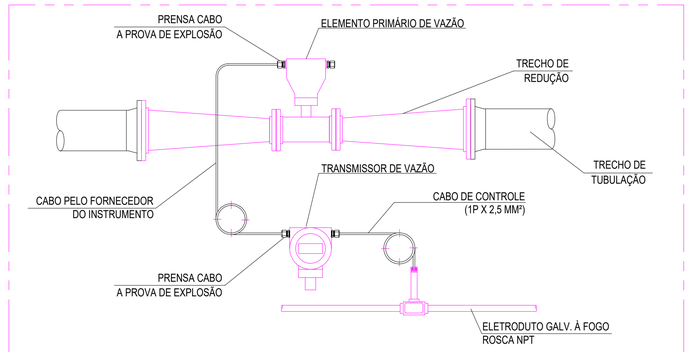


AMPLIAÇÃO 1 – PIER SUL

ESCALA 1:50

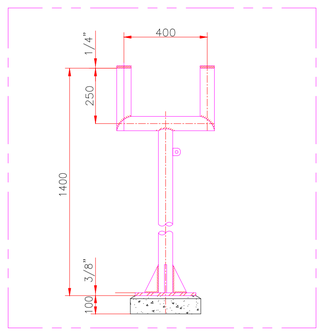
TABELA DE INSTRUMENTOS			
ITEM	TAG	DUTO	COORDENADA
1	PIT–12141	0L–06–01	H3
2	FIT–12141	0L–06–01	H3
3	FIT–12134	0L–10–02	I1
4	PIT–12149	0L–10–02	I2
5	TIT–12105	0L–10–02	I2

TABELA DE CABOS					
TRECHO	ORIGEM	TAG DO MULTICABO / CABO	FORMAÇÃO	COMPR. (M)	DESTINO
A	PIT–12141	CS–PIT–12141	1PJ#2,5mm²	194	PN–4400.12–ACN–201
B	FIT–12141	CS–FIT–12141	1PJ#2,5mm²	194	PN–4400.12–ACN–201
C	FIT–12134	CS–FIT–12134	1PJ#2,5mm²	192	PN–4400.12–ACN–201
D	PIT–12149	CS–PIT–12149	1PJ#2,5mm²	190	PN–4400.12–ACN–201
E	TIT–12105	CS–TIT–12105	1PJ#2,5mm²	190	PN–4400.12–ACN–201



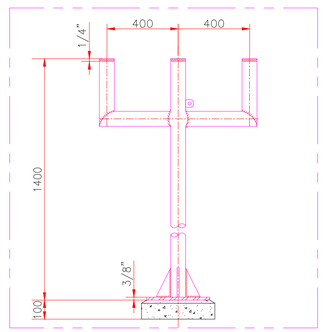
DETALHE TIPICO "A" – CONTROLE DOS MEDIDORES

SEM ESCALA



DETALHE TÍPICO "B" – SUPORTAÇÃO DE INSTR.

SEM ESCALA



DETALHE TÍPICO "C" – SUPORTAÇÃO DE INSTR.

SEM ESCALA

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

1 - DE-4400.12-6903-200-R1N-001 - PLANTA DE TUBULAÇÃO GERAL
2 - DE-4400.12-6903-200-R1N-008 - PLANTA DE TUBULAÇÃO - PIER NORTE E SUL
3 - DE-4400.12-6903-131-R1N-001 - PLANTA DE DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA E ATERRAMENTO MEDIDORES DE VAZÃO PÍER NORTE, PÍER SUL E ENTROCAMENTO
4 - DE-4400.12-6000-944-R1N-005 - FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA - SISTEMA DE TUBOVIA DE INTERLIGAÇÃO PÍER LADO SUL

NOTAS GERAIS

1 - OS TAGS SÃO PROVISÓRIOS E DEVERÃO SER CONSOLIDADOS NO PROJETO DE DETALHAMENTO.
2 - COTAS E DIMENSÕES EM MILÍMETRO, EXCETO INDICAÇÃO EM CONTRÁRIO.
3 - OS ELETRODUTOS ATÉ Ø3/4" DEVERÃO SER SUPORTADOS EM NO MÁXIMO A CADA 2 METROS, E 2,5 METROS PARA ELETRODUTOS DE DIÂMETROS SUPERIORES. A SUPORTAÇÃO BEM COMO SUAS ELEVAÇÕES SÃO ORIENTATIVAS E DEVERÃO SER CONSOLIDADAS NO CAMPO.
4 - DEVERÃO SER INSTALADOS NOS ELETRODUTOS CONDULETES TIPO "C" A CADA 25 METROS.
5 - DEVIDO A LOCALIZAÇÃO DIFICULTAR A VISUALIZAÇÃO DO OPERADOR, DEVE SER PREVISTO PEDESTAIS CONFORME DETALHE "B" E "C" PARA INSTALAÇÃO DOS TRANSMISSORES.ESTÁ POSIÇÃO É PRELIMINAR E DEVERÁ SER CONFIRMADA NO PROJETO DE DETALHAMENTO.

LEGENDA

- ELETRODUTO GALV. À FOGO APARENTE - (NOVO)
- - INSTRUMENTOS - (NOVOS / AÇÃO MANTER)
- - INSTRUMENTOS - (NOVOS / AÇÃO DESLOCAR)
- - INSTRUMENTOS - (NOVOS / AÇÃO IMPLEMENTAR)
- - UNIDADE TERMINAL REMOTA - (NOVO)
- - PAINEL REMOTA - (EXISTENTE)
- - ENVELOPAMENTO NOVO EM CONCRETO (ELÉTRICA)
- CAIXA DE PASSAGEM NOVO (AUTOMAÇÃO)
- CAIXA DE PASSAGEM NOVO (ELÉTRICA)

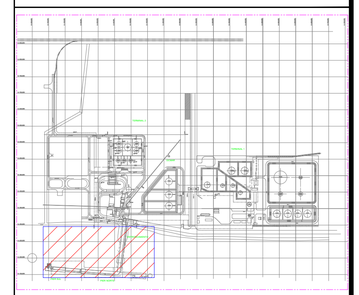
IDENTIFICAÇÃO DOS CABOS DE INSTRUMENTAÇÃO
EXEMPLO:

CR–XV–337
- TAG DO EQUIPAMENTO/INSTRUMENTO
- CR – CABO DE REDE
- CS – CABO DE SINAL
- MS – MULTICABO DE SINAL
- CA – CABO DE ALIMENTAÇÃO
- ET – CABO ETHERNET

IDENTIFICAÇÃO DOS CONDULETES

LR	LL	LB	T	TB	C

PLANTA CHAVE



REV.	DESCRIÇÃO	DATA	EXEC.	VERIF.	APROV.
0	EMISSÃO ORIGINAL	06/11/2024	R.SALES	A.CRUZ	E.SILVA

DE ACORDO COM A DI-1PBR-00337, AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO DE PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381 - REV.M.

RAZÃO SOCIAL: RINA BRASIL SERVIÇOS TÉCNICOS LTDA
PROF.RESP.: ERIC ANDERSON NASCIMENTO — RUBRICA PROF.
Nº CONTRATO: 4600016549 — Nº CREA/AU: SP-2618798546
Nº INTERNA: — PROGRAMA/VERSÃO: AUTOCAD 2024

PETROBRAS — TP/DDT/ENGDT/PPL/DPL/DP2

CLIENTE: TP/DDT/ENGDT/PPL/GPP/GP2

PROGRAMA: ADEQUAÇÃO CCO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL TERMINAL DE RIO GRANDE

ÁREA: UO-SUL/RS/TERIG

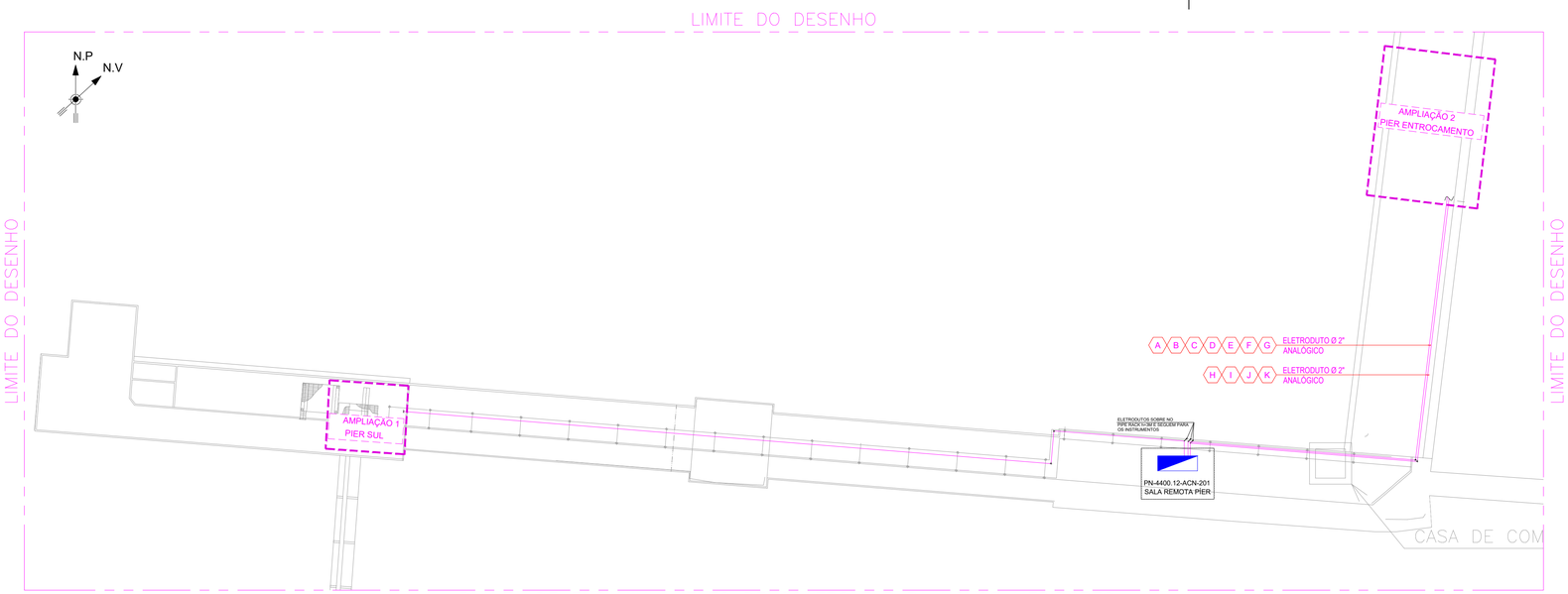
TÍTULO: PLANTA DE INSTRUMENTAÇÃO ENTROCAMENTO DO PIER, PIER NORTE E PIER SUL

AUTOCAD 2024	DESENHO	-
-	ESCALA: INDICADA	FOLHA 01 de 02
INTERNA		

Nº DE-4400.12-6903-800-R1N-003

A1 - 841 x 594

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED



PLANTA DE ENCAMINHAMENTO DE CONTROLE PARA NOVOS MEDIDORES

ESCALA 1:500

TABELA DE INSTRUMENTOS				
ITEM	TAG	DUTO	COORDENADA	
1	FIT-12305	OL-10-03	H3	NOTA 4
2	FIT-12306	OL-10-04	H3	NOTA 4
3	FIT-12131	OL-12-01	G9	NOTA 4
4	FIT-12130	OL-10-01	G8	NOTA 4
5	PIT-12325	OL-08-02	I8	
6	FIT-12325	OL-08-02	I8	
7	FIT-12133	OL-12-02	I10	NOTA 4
8	PIT-12328	OL-10-05	J8	
9	TIT-12328	OL-10-05	J8	
10	FIT-12328	OL-10-05	J8	
11	FIT-12323	OL-08-01	J8	
12	PIT-12323	OL-08-01	J8	
13	FIT-12132	OL-16-02	J13	NOTA 4
14	PIT-12143	OL-06-02	K11	
15	FIT-12143	OL-06-02	K11	
16	PIT-12160	OL-08-03	K11	
17	FIT-12160	OL-08-03	K11	

TABELA DE CABOS					
TRECHO	ORIGEM	TAG DO MULTICABO / CABO	FORMAÇÃO	COMPR. (M)	DESTINO
A	PIT-12325	CS-PIT-12325	1PJ2,5mm²+SH	112	PN-4400.12-ACN-201
B	FIT-12325	CS-FIT-12325	1PJ2,5mm²+SH	112	PN-4400.12-ACN-201
C	PIT-12328	CS-PIT-12328	1PJ2,5mm²+SH	108	PN-4400.12-ACN-201
D	TIT-12328	CS-TIT-12328	1PJ2,5mm²+SH	108	PN-4400.12-ACN-201
E	FIT-12328	CS-FIT-12328	1PJ2,5mm²+SH	108	PN-4400.12-ACN-201
F	FIT-12323	CS-FIT-12323	1PJ2,5mm²+SH	106	PN-4400.12-ACN-201
G	PIT-12323	CS-PIT-12323	1PJ2,5mm²+SH	106	PN-4400.12-ACN-201
H	PIT-12143	CS-PIT-12143	1PJ2,5mm²+SH	106	PN-4400.12-ACN-201
I	FIT-12143	CS-FIT-12143	1PJ2,5mm²+SH	106	PN-4400.12-ACN-201
J	PIT-12160	CS-PIT-12160	1PJ2,5mm²+SH	104	PN-4400.12-ACN-201
K	FIT-12160	CS-FIT-12160	1PJ2,5mm²+SH	104	PN-4400.12-ACN-201

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

1 - DE-4400.12-6903-200-R1N-001 - PLANTA DE TUBULAÇÃO GERAL
2 - DE-4400.12-6903-200-R1N-008 - PLANTA DE TUBULAÇÃO - PIER NORTE E SUL
3 - DE-4400.12-6903-131-R1N-001 - PLANTA DE DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA E ATERRAMENTO MEDIDORES DE VAZÃO PÍER NORTE, PÍER SUL E ENTROCAMENTO
4 - DE-4400.12-6000-944-R1N-005 - FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA - SISTEMA DE TUBOVIA DE INTERLIGAÇÃO PÍER LADO SUL

NOTAS GERAIS

1 - OS TAGS SÃO PROVISÓRIOS E DEVERÃO SER CONSOLIDADOS NO PROJETO DE DETALHAMENTO.
2 - COTAS E DIMENSÕES EM MILÍMETRO, EXCETO INDICAÇÃO EM CONTRÁRIO.
3 - OS ELETRODUTOS ATÉ Ø3/4" DEVERÃO SER SUPORTADOS EM NO MÁXIMO A CADA 2 METROS, E 2,5 METROS PARA ELETRODUTOS DE DIÂMETROS SUPERIORES. A SUPORTAÇÃO BEM COMO SUAS ELEVAÇÕES SÃO ORIENTATIVAS E DEVERÃO SER CONSOLIDADAS NO CAMPO.
4 - MEDIDORES DE VAZÃO NOVOS COM ALTERAÇÃO DE DIÂMETRO, MANTENDO INFRAESTRUTURA DE INTRUMENTAÇÃO E CABEAMENTO, DEVERÁ SER CONFIRMADO ESSAS CONDIÇÕES DURANTE PROJETO DE DETALHAMENTO.
5 - DEVERÃO SER INSTALADOS NOS ELETRODUTOS CONDULETES TIPO "C" A CADA 25 METROS.
6 - DEVIDO A LOCALIZAÇÃO DIFICULTAR A VISUALIZAÇÃO DO OPERADOR, DEVE SER PREVISTO PEDESTAIS CONFORME DETALHE "B" E "C" PARA INSTALAÇÃO DOS TRANSMISSORES.ESTÁ POSIÇÃO É PRELIMINAR E DEVERÁ SER CONFIRMADA NO PROJETO DE DETALHAMENTO.

LEGENDA

- ELETRODUTO GALV. À FOGO APARENTE - (NOVO)
- - INSTRUMENTOS - (NOVOS / AÇÃO MANTER)
- - INSTRUMENTOS - (NOVOS / AÇÃO DESLOCAR)
- - INSTRUMENTOS - (NOVOS / AÇÃO IMPLEMENTAR)
- - UNIDADE TERMINAL REMOTA - (NOVO)
- - PAINEL REMOTA - (EXISTENTE)
- - ENVELOPAMENTO NOVO EM CONCRETO (INSTRUMENTAÇÃO)
- - ENVELOPAMENTO NOVO EM CONCRETO (ELÉTRICA)
- CAIXA DE PASSAGEM NOVO (AUTOMAÇÃO)
- CAIXA DE PASSAGEM NOVO (ELÉTRICA)

IDENTIFICAÇÃO DOS CABOS DE INSTRUMENTAÇÃO
EXEMPLO:
CR-XV-337
TAG DO EQUIPAMENTO/INSTRUMENTO
CR – CABO DE REDE
CS – CABO DE SINAL
MS – MULTICABO DE SINAL
CA – CABO DE ALIMENTAÇÃO
ET – CABO ETHERNET

IDENTIFICAÇÃO DOS CONDULETES
LR LL LB T TB C

AMPLIAÇÃO 2–PIER ENTROCAMENTO RACK NÍVEL TS.6250

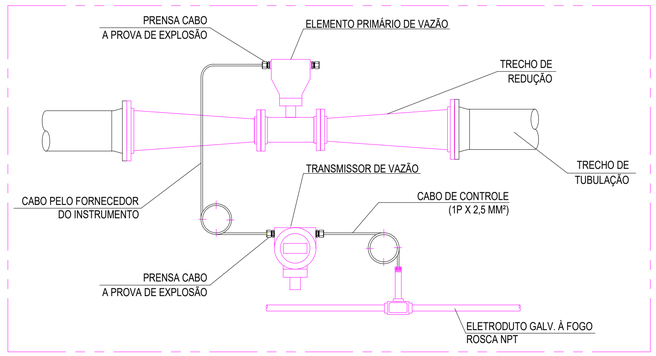
ESCALA 1:50

AMPLIAÇÃO 2–PIER ENTROCAMENTO RACK NÍVEL TS.4000

ESCALA 1:50

DET. TÍPICO "B" – SUP. DE INSTR. NOVOS

SEM ESCALA

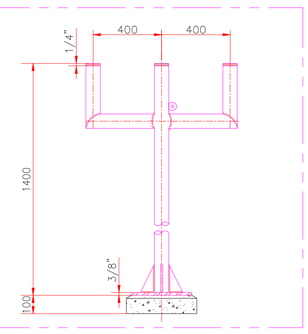


DETALHE TIPICO "A" – CONTROLE DOS MEDIDORES

SEM ESCALA

AMPLIAÇÃO 2–PIER ENTROCAMENTO RACK NÍVEL TS 3917 E TS 6269

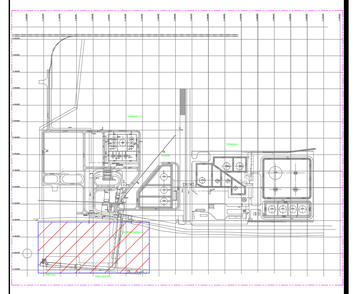
ESCALA 1:50



DET. TÍPICO "C" – SUP. DE INSTR. NOVOS

SEM ESCALA

PLANTA CHAVE



REV.	DESCRIÇÃO	DATA	EXEC.	VERIF.	APROV.
0	EMISSÃO ORIGINAL	06/11/2024	R.SALES	A.CRUZ	E.SILVA

DE ACORDO COM A DI-1PBR-00337, AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO DE PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381 - REV.M.

RAZÃO SOCIAL:	RINA BRASIL SERVIÇOS TÉCNICOS LTDA
PROF.RESP.:	ERIC ANDERSON NASCIMENTO
RUBRICA PROF.	
Nº CONTRATO:	4600016549
Nº ORDEM:	SP-2618798546
Nº INTERNA:	
PROGRAMA/VERSÃO:	AUTOCAD 2024

PETROBRAS — TP/DDT/ENGDT/PPL/DPL/DP2

CLIENTE:	TP/DDT/ENGDT/PPL/GPP/GP2
PROGRAMA:	ADEQUAÇÃO CCO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL TERMINAL DE RIO GRANDE
ÁREA:	UO-SUL/RS/TERIG
TÍTULO:	PLANTA DE INSTRUMENTAÇÃO ENTROCAMENTO DO PIER, PIER NORTE E PIER SUL

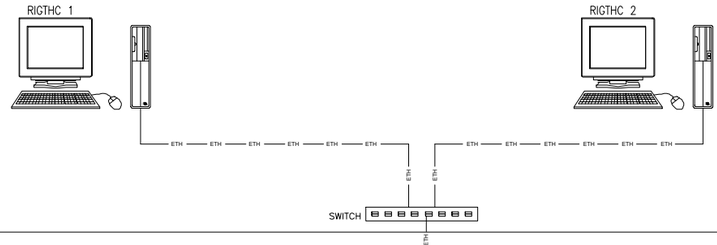
AUTOCAD 2024	DESENHO		-
-	ESCALA: INDICADA	FOLHA	02 de 02
INTERNA			
Nº	DE-4400.12-6903-800-R1N-003		

A1 - 841 x 594

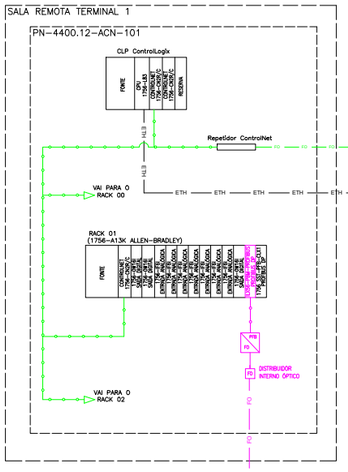
Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

PRÉDIO ADMINISTRAÇÃO - TERMINAL 1 (NORTE)

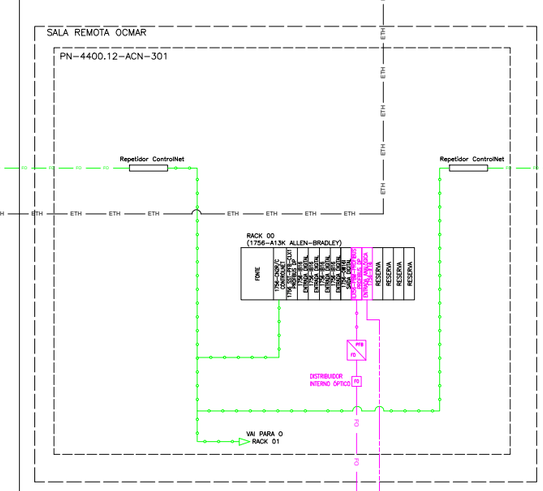
SALA DE OPERAÇÃO



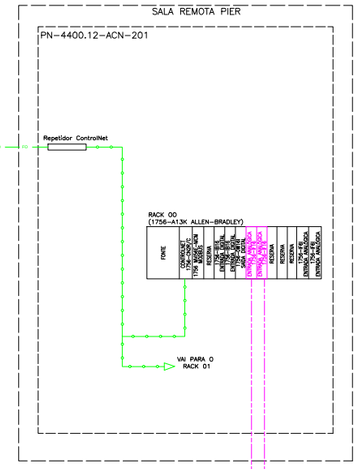
PRÉDIO ADMINISTRAÇÃO - TERMINAL 1 (NORTE)



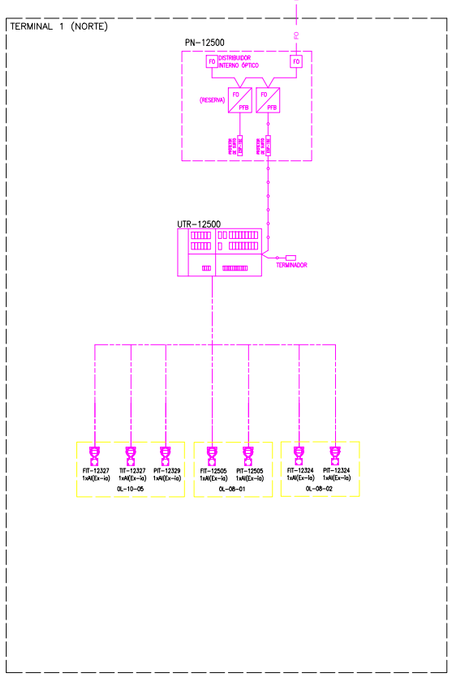
TERMINAL 2 - OCMAR



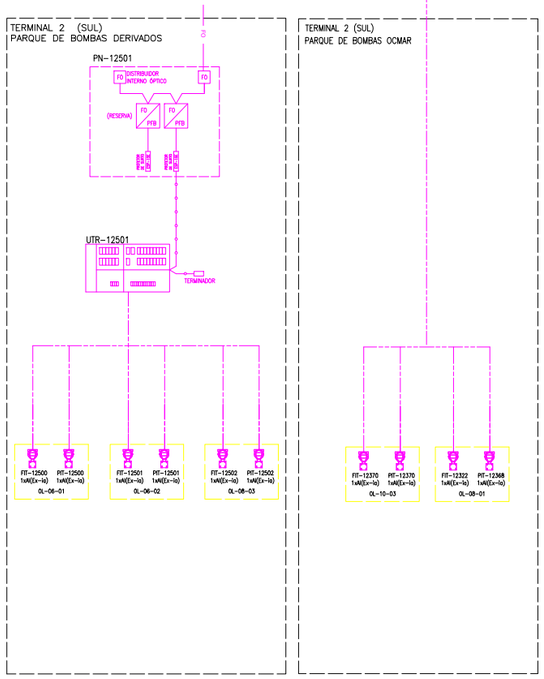
PIER NORTE



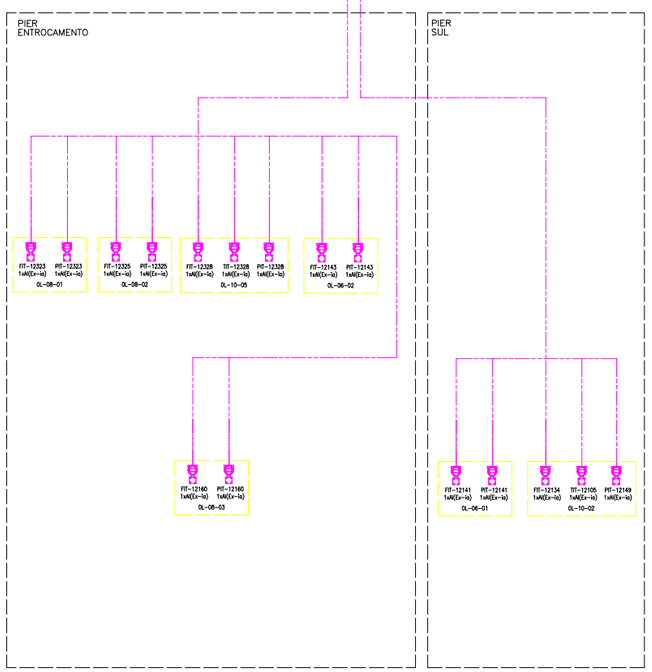
TERMINAL 1 - CAMPO



TERMINAL 2 - CAMPO



PIER - CAMPO



DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

DE-4400.12-6000-944-R1N-001 - FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA TERMINAL NORTE.
DE-4400.12-6000-944-R1N-003 - FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA SISTEMA TUBOVIA DE INTERLIGAÇÃO.
DE-4400.12-6000-944-R1N-004 - FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA SISTEMA TUBOVIA DE INTERLIGAÇÃO PÍER LADO NORTE.
DE-4400.12-6000-944-R1N-004 - FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA SISTEMA TUBOVIA DE INTERLIGAÇÃO PÍER LADO NORTE.
DE-4400.12-6000-944-R1N-005 - SISTEMA TUBOVIA DE INTERLIGAÇÃO PÍER LADO SUL.
DE-4400.12-6000-944-R1N-006 - SISTEMA OCMAR. DE-4400.12-6000-944-R1N-007 - TERMINAL SUL.

NOTAS GERAIS

1- OS TAGS DOS INSTRUMENTOS DEVERÃO SER CONSOLIDADOS NO PROJETO DE DETALHAMENTO.
2- ESTE DOCUMENTO PREVER APENAS OS INSTRUMENTOS NOVOS INSTALADOS PELO PROJETO.
3- PARA OS TAG´S DE ENGENHARIA PARA AS LINHAS ABRANGIDAS POR ESTE DOCUMENTO , CONSULTAR FD-4400.12-6903-940-R1N-001.
4- OS INSTRUMENTOS LISTADOS ABAIXO FAZEM PARTE DO PLANO DE PROJETO, PORÉM SUAS LOCALIZAÇÕES FÍSICAS E A CONFIGURAÇÃO DE I/O NOS PLCs PERMANECERÃO INALTERADAS, CONFORME A INSTALAÇÃO ATUAL DA UNIDADE E NÃO CONSTAM NESTE DOCUMENTO:

OL-10-01	FIT-12135 E FIT-12130
OL-10-02	FIT-12139 E FIT-12140
OL-10-03	FIT-12307 E FIT-12305
OL-10-04	FIT-12308, FIT-12301 E FIT-12306
OL-12-01	FIT-12136, FIT-12304 E FIT-12131
OL-12-02	FIT-12138, FIT-12302 E FIT-12133
OL-16-02	FIT-12137, FIT-12303 E FIT-12132

LEGENDA

- CONTROLADOR LÓGICO PROGRAMÁVEL–EXISTENTE
- RACK REMOTO–EXISTENTE
- SWITCH – EXISTENTE
- REPETIDOR CONTROLNET – EXISTENTE
- CABO DE REDE ETHERNET – EXISTENTE
- CABO DE REDE CONTROLNET – EXISTENTE
- CABO DE FIBRA ÓPTICA CONTROLNET – EXISTENTE
- CABO DE REDE PROFIBUS DP – NOVO
- CABO DE FIBRA ÓPTICA PROFIBUS – MULTIMODO 6 VIAS NOVO
- CABO DE SINAL ANALÓGICO – NOVO
- UNIDADE TERMINAL REMOTA – NOVO
- CONVERSOR CABO PROFIBUS DP PARA FIBRA ÓPTICA – NOVO
- MINI DISTRIBUIDO ÓPTICO – NOVO
- PROTETOR DE SURTO – NOVO
- INSTRUMENTO – NOVO
- CARTÃO CLP – NOVO

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	EXEC.	VERIF.	APROV.
0	EMISSÃO ORIGINAL	28/10/2024	R.SALES	A.JUNIOR	E.SILVA

DE ACORDO COM A DI-1PBR-00337, AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO DE PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381 - REV.M.

RAZÃO SOCIAL: RINA BRASIL SERVIÇOS TÉCNICOS LTDA		---
PROF.RESP.: ERIC ANDERSON NASCIMENTO	RUBRICA PROF.	
Nº CONTRATO: 4600016549	Nº CREA/CAU: SP-2618798546	
Nº INTERNA: ---	PROGRAMA/VERSÃO: AUTOCAD 2024	

PETROBRAS — TP/DDT/ENGDT PPL/DPL/DP2

CLIENTE: TP/DDT/ENGDT/PPL/GPP/GP2

PROGRAMA: ADEQUAÇÃO CCO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL TERMINAL RIO GRANDE

ÁREA: UO-SUL/RS/TERIG

TÍTULO: ARQUITETURA DE SISTEMA DE AUTOMAÇÃO E CONTROLE TERIG

AUTOCAD 2024	DESENHO	---
---	ESCALA: SEM ESCALA	FOLHA 01 de 01
INTERNA	---	

Nº DE-4400.12-6903-869-R1N-001

A3 - 420 X 297

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

PETROBRAS	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº: ET-4400.12-6903-888-R1N-001	
	CLIENTE: TP/DDT/ENGDT/PPL/GPP/GP2		FOLHA: 1 de 16
	PROGRAMA: ADEQUAÇÃO CCO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL TERMINAL DE RIO GRANDE		-
	ÁREA: UO-SUL/RS/TERIG		-
-	TÍTULO: UNIDADES TERMINAIS REMOTAS E PAINÉIS CONVERSORES DE MEIO FÍSICO TERMINAL 1 E TERMINAL 2		TP/DDT/ENGDT PPL/DPL/DP2
			INTERNA

FIRMA PROJETISTA: RINA BRASIL SERVIÇOS TÉCNICOS LTDA		
CONTRATO: 4600016549	RESPONSÁVEL TÉCNICO: ERIC ANDERSON N. SILVA	CREA: CREA / SP - 2618798546

ÍNDICE DE REVISÕES

REV.	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS
0	EMISSÃO ORIGINAL.

	REV. 0	REV. A	REV. B	REV. C	REV. D	REV. E
DATA	06/11/2024					
EXECUÇÃO	A. CRUZ					
VERIFICAÇÃO	E. SILVA					
APROVAÇÃO	T. MAIA					

DE ACORDO COM A DI-1PBR-00337, AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.

FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381-REV.M.

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

ÍNDICE

1. OBJETIVO 3
2. NORMAS APLICAVEIS 3
3. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA UNIDADES DE TERMINAIS REMOTAS ÁREA CLASSIFICADA 4
3.1. GERAL 4
3.2. BARRAMENTO 5
3.3. ESPECIFICAÇÃO DE HARDWARE 5
3.4. PAINEL CONVERSOR DE MEIO FÍSICO 7
3.4.1. INVÓLUCRO PARA FONTES, CONVERSOR DE MEIO FÍSICO E DIO 7
3.4.2. CONVERSOR DE MEIO FISÍCO 8
3.4.3. DISTRIBUIDOR INTERNO ÓPTICO 8
3.4.4. MODULO FONTE DE ALIMENTAÇÃO 9
3.4.5. CONECTOR D-SUB PROFIBUS DP 9
3.4.6. CORDÃO ÓPTICO DUPLEX 9
3.4.7. CORDÃO ÓPTICO DUPLEX 10
3.4.8. PROTETOR DE SURTO 10
3.5. MODULOS DE E/S POR UNDADE TERMINAL REMOTA 10
3.5.1. MÓDULO DE ENTRADA ANALÓGICA 10
3.5.2. MODULO DE COMUNICAÇÃO PROFIBUS DP/DP-V1 11
3.5.3. MÓDULO DE FONTE DE ALIMENTAÇÃO 11
3.5.4. MÓDULO DE TERMINAÇÃO DE BARRAMENTO DE CAMPO 11
3.5.5. UNIDADE DE CAMPO I / O REMOTA 12
3.5.6. BACKPLANE 12
4. ESCOPO DE FORNECIMENTO 13
4.1. FORNECIMENTO TERMINAL TRANSPETRO DE RIO GRANDE 13
5. RECOMENDAÇÕES PARA QUE O PROJETO EXECUTIVO O DESENVOLVA 14
6. ASSISTENCIA TECNICA/PRÉ-OPERAÇÃO/PARTIDA/TREINAMENTO 15
7. GARANTIA E QUALIDADE 15

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

1. OBJETIVO

Esta especificação técnica tem como objetivo fornecer informações detalhadas para a aquisição de duas unidades terminais remotas (UTR). A UTR-12500 será localizada no Terminal 01 (Norte) e a UTR-12501 será localizada no Terminal 02 (Sul). As UTRs serão utilizadas para a interconexão dos instrumentos de medição aplicados nas linhas de envio e recebimento de produtos no Terminal Transpetro do Rio Grande, situado na cidade de Rio Grande, estado do Rio Grande do Sul.

Maiores detalhes sobre a aplicação das UTRs, incluindo localização na rede, instrumentos associados e integração ao sistema existente, estão disponíveis no MD-4400.12-6903-940-R1N-001 (MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO).

2. NORMAS APLICAVEIS

- N-2064 - EMISSÃO E REVISÃO DE DOCUMENTOS DE PROJETO;
- N-2760 - SISTEMA ININTERRUPTO DE ENERGIA PARA USO INDUSTRIAL;
- N-2833 - FORMULÁRIOS E LISTAS PARA PROJETOS DE INSTRUMENTAÇÃO;
- N-2918 - ATMOSFERAS EXPLOSIVAS - CLASSIFICAÇÃO DE ÁREAS;
- N-0858 – CONSTRUÇÃO, MONTAGEM E CONDICIONAMENTO DE INSTRUMENTAÇÃO;
- N-1710 – CODIFICAÇÃO DE DOCUMENTOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA
- N-1882 – CRITÉRIOS PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE INSTRUMENTAÇÃO;
- N-1883 – APRESENTAÇÃO DE PROJETO DE INSTRUMENTAÇÃO/AUTOMAÇÃO;
- N-2595 – CRITÉRIOS DE PROJETO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DE SISTEMAS INSTRUMENTADOS DE SEGURANÇA EM UNIDADES INDUSTRIAIS;
- N-2841 – QUALIFICAÇÃO E APLICAÇÃO DE REVESTIMENTOS ANTICORROSIVOS, À BASE DE TINTAS EM PÓ;
- NR 10 – SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS DE ELETRICIDADE;
- NBR-10300 - CABOS DE INSTRUMENTAÇÃO COM ISOLAÇÃO EXTRUDADA DE PE OU PVC PARA TENSÕES ATÉ 300 V;
- NBR 5410 – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO;
- NBR 7195 – CORES DE SEGURANÇA;
- NBR IEC 60529 – GRAUS DE PROTEÇÃO PARA INVÓLUCROS DE EQUIPAMENTOS ;
- ABNT NBR 60529 - GRAUS DE PROTEÇÃO PROVIDOS POR INVÓLUCROS (CÓDIGOS IP) ;
- ABNT NBR IEC 60079 - ATMOSFERAS EXPLOSIVAS;
- *ICS 1-2000 – INDUSTRIAL CONTROL AND SYSTEMS: GENERAL REQUIREMENTS;*

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

- *ISA 5.1 – INSTRUMENTATION SYMBOLS AND IDENTIFICATION*
- *IEC 61508 – FUNCTION SAFETY OF ELECTRONIC/PROGRAMMABLE ELECTRONIC SAFETY RELATED SYSTEMS;*
- *IEC 61631-1 – PROGRAMMABLE CONTROLLERS – PART 01: GENERAL INFORMATION;*
- *IEC 61631-3 – PROGRAMMABLE CONTROLLERS – PART 03: PROGRAMMING LANGUAGES.*

Além das normas relacionadas, o projeto deverá atender todos os requisitos legais e regulamentos das autoridades locais.

3. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA UNIDADES DE TERMINAIS REMOTAS ÁREA CLASSIFICADA

3.1. GERAL

Os módulos de entrada e saída (E/S) das unidades terminais remotas (UTR) devem ser configuráveis para operar em um único nó da rede. Estes módulos devem suportar interfaces intrinsecamente seguras (Ex i) e/ou de segurança aumentada (Ex e), garantindo uma interface de barramento padrão segura. A certificação deve atender às normas ABNT/IEC para uso em áreas classificadas como zonas 1 e 2. Além disso, a implementação dessas interfaces não deve requerer modificações no backplane dos módulos de E/S.

A alimentação elétrica das UTR's deve ser proveniente de fonte segura em 120 vca (+/- 10 %), monofásico, 60 hz (+/- 5 %), em áreas classificadas como ZONAS 1 e 2.

A interface de comunicação PROFIBUS DP das UTR deve suportar o padrão DPV1 ou superior (troca acíclica de dados) integrada ao conceito FDT para funções estendidas de configuração, ajustes, dados históricos e facilidades de diagnósticos (gerenciamento de ativos). Tal ferramenta de dispositivos de campo requer que as UTR sejam fornecidas com o arquivo DTM, FDT compatível, e DTM para manuseio dos protocolos HART via PROFIBUS DPV1 ou superior.

No caso de falta de energia a UTR deverá manter a configuração interna sem necessidade de carregamento por via física externa ao módulo de comunicação.

A UTR não deverá gerar interferências que possam prejudicar o funcionamento de outros aparelhos eletrônicos e sua operação também não poderá ser afetada por estes aparelhos.

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

3.2. BARRAMENTO

O sistema de barramento de campo deve permitir a conexão de até 31 nós por segmento (sem a necessidade de repetidores ou quaisquer outros dispositivos de interfaces adicionais), ou até 124 nós utilizando 03 repetidores em série.

O sistema de barramento de campo deve permitir a conexão de no mínimo 64 transmissores ou saídas analógicas, em um único nó instalado em área classificada como ZONA 1 T3 IIA.

Deve ser permitida a conexão ao mesmo barramento de rede, módulos instalados em áreas de zona 1 e módulos instalados em áreas não classificadas, sem a necessidade de hardware adicional.

3.3. ESPECIFICAÇÃO DE HARDWARE

O invólucro externo da UTR e o painel conversor de meio físico devem ser em poliéster reforçado com fibra de vidro e carbono, antiestático, parafusos externos em aço inoxidável, trilhos DIN em aço carbono galvanizados/bi cromatizado e atender, no mínimo, à marcação Ex-d em [ia] GA IIC T6/T5/T4 GB e IP 66.

A UTR deve ter compatibilidade total com o controlador logico programável do Terminal. As características deste CLP devem ser verificadas em campo.

A UTR deve ser providas com caixa (s) exclusiva (s) para alojamento de: réguas de bornes terminais Ex-i e/ou Ex-e para cabos de seção até 2,5 mm2, barramento de cobre com conectores para cabos de seção até 2,5 mm2 (para aterramento de blindagem de cabos elétricos) e prensa-cabos Ex e, roscados em placa de latão inserida na face inferior da caixa.

Nota: as placas de latão devem possibilitar, no mínimo, os seguintes arranjos de montagem de prensa-cabos, sendo que estes devem vir tamponados para possibilitar a utilização específica:

- 02 X M25 (DUAS PLACAS POR CAIXA DE BORNES).
- 04 X M20 (DUAS PLACAS POR CAIXA DE BORNES).
- 90 X M16 (DUAS PLACAS POR CAIXA DE BORNES).

As conexões (borneiras) da UTR e o painel de conversor de meio físico deve ser providas de sistema antivibração (sem parafusos). Os terminais de cada módulo e sua fiação correspondente devem ser identificados de acordo com a numeração de seus diagramas esquemáticos, e o arranjo físico dos mesmos deve ser de tal modo a evitar a ocorrência de curto-circuito entre eles.

Todos os componentes internos da UTR e o painel de conversor de meio físico tais como: módulos de E/S, módulos de fonte de alimentação, módulos de unidade de comunicação, fusíveis, chaves isoladoras de tensão e repetidores RS-485, devem ser hermeticamente selados de forma a oferecerem proteção contra

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

agentes agressivos do meio ambiente, bem como certificados para uso em áreas classificadas como ZONAS 1 e 2.

O Painel de conversor de meio físico deve possuir 2 fontes de alimentação, que podem operar de forma separada ou em paralelo, oferecendo redundância. A tensão de entrada varia de 95 a 253 Vac e tensão de saída em 24 Vdc / 2,4 A.

A UTR e o painel de conversor de meio físico deverão usar o padrão elétrico RS-485 para o barramento de campo, em todas as áreas indistintamente (ZONA 1, ZONA 2 e não classificada).

A UTR deve permitir a adição de módulos de E/S até a capacidade máxima do nó, sem a necessidade de recertificação ou reavaliação da classe de temperatura.

Deve ser permitido otimizar requisitos de interface com a instrumentação de campo, através de combinação de módulos de E/S de canal simples com módulos de E/S multicanais no mesmo nó da rede.

A UTR deve contemplar módulos para interface com instrumentos Ex-d, e que não requeiram dispositivos de interface adicionais.

A UTR deve permitir o chaveamento de malhas de potência (até 230 Vca / 1 a) em áreas de zona 1, sem a necessidade de dispositivos de interface adicionais.

O sistema de barramento de campo deve permitir a conexão de no mínimo 64 transmissores ou saídas analógicas, em um único nó instalado em área classificada como ZONA 1.

Os circuitos alimentados pela UTR devem contemplar uma chave seccionadora bipolar e fusível, ambos Ex-de, para isolar e proteger o ramal de alimentação proveniente de fonte 24vcc.

Todos os componentes acessórios mencionados nos itens anteriores (chaves seccionadoras, fusíveis, conversor, repetidor, fonte de alimentação 24vcc), quando requeridos, devem ser fornecidos montados em invólucro independente acoplado lateralmente ao invólucro onde se encontram montados os módulos de E/S.

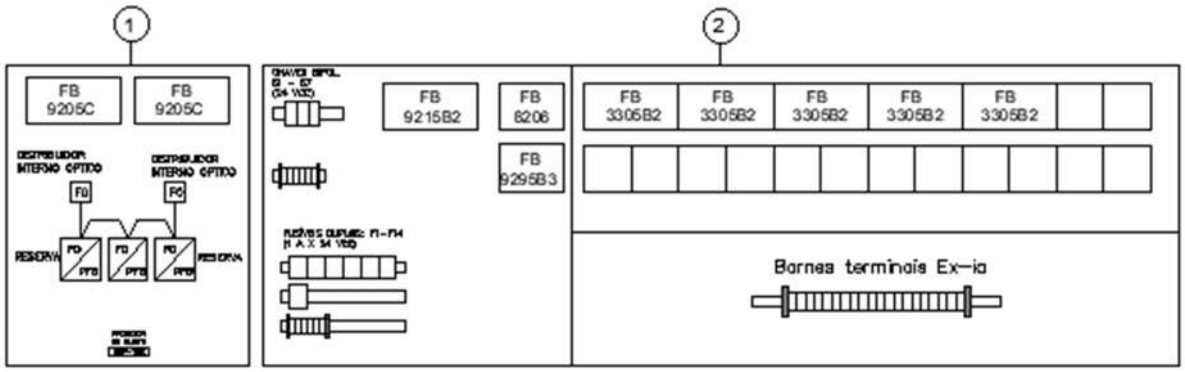
A UTR deve ser construídas para apresentarem imunidade às interferências eletromagnéticas e de radiofrequência de acordo com a EN 61326.

A UTR deve possuir plaqueta em aço inoxidável com informações do fabricante, modelo, número de série, tag e marcação para uso em atmosferas potencialmente explosivas.

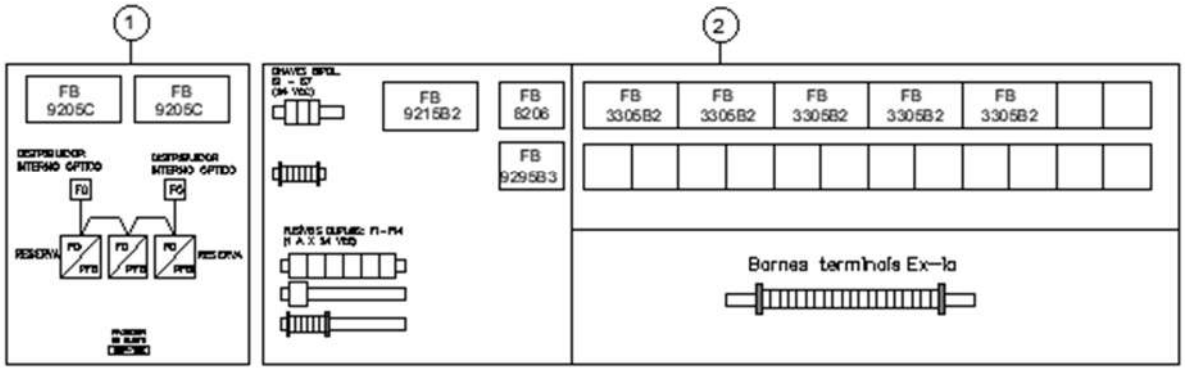
Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

Na placa de latão montada na face inferior do invólucro da UTR, externamente, deve ser fornecido um terminal com conector adequado à ligação de cabo de cobre nu, encordoado, seção 16 mm2, para fins de equalização de potencial do invólucro com a malha de aterramento da planta.

A detecção de anormalidade pelo auto diagnose deve conduzir as saídas para o estado pré-determinado.



①- PN-15-500 : PAINEL CONVESOR DE MEIO FÍSICO
②- UTR-15-500 : UNIDADE TERMINAL REMOTA



①- PN-15-501 : PAINEL CONVESOR DE MEIO FÍSICO
②- UTR-15-501 : UNIDADE TERMINAL REMOTA

:

FIGURA 1 TÍPICO PAINEL CONVERSOR DE MEIO FÍSICO E UTR

3.4. PAINEL CONVERSOR DE MEIO FÍSICO

3.4.1. INVÓLUCRO PARA FONTES, CONVERSOR DE MEIO FÍSICO E DIO

- - CAIXA EM POLIÉSTER REFORÇADO COM FIBRA DE VIDRO OU EM AÇO INOX PARA
- INSTALAÇÃO DE FONTES DE ALIMENTAÇÃO MODELO FB9205C;
- - DIMENSÕES ALTURA 1000MM, LARGURA 1000MM E PROFUNDIDADE DE 260MM;
- - COM BASE DE MÓDULOS INSTALADA, PARA DUAS FONTES (REDUNDÂNCIA DE FONTES),
- MODELO FB9271BP00200.0;

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

- - 02 TERMINAIS DE PASSAGEM PARA ENTRADA DE 220VAC;
- - 05 TERMINAIS DE PASSAGEM PARA ENTRADA EM 24VCC;
- - 02 TERMINAIS TIPO FUSÍVEL DE 2A, REMOVIDO “A QUENTE” EX DE, PARA
- ALIMENTAÇÃO EM 220VAC DAS FONTES;
- - 05 TERMINAIS TIPO FUSÍVEL DE 1A, REMOVIDO “A QUENTE” EX DE, PARA
- ALIMENTAÇÃO INDIVIDUAL DOS FOL7250;
- - CLASSIFICAÇÃO ELÉTRICA EX DB EB MB IIC T4 GB;
- - GRAU DE PROTEÇÃO IP66;
- - FORNECIDO COM 05 PRENSA CABOS EM POLIAMIDA NA BITOLA M20 E RANGE DE
- APERTO DE 4...8MM;
- - FORNECIDO COM 03 PRENSA CABOS EM POLIAMIDA NA BITOLA M20 E RANGE DE
- APERTO DE 10...16MM;
- REFERÊNCIA; PEPPERL+FUCHS – FB9210-T6

3.4.2. CONVERSOR DE MEIO FISÍCO

- ACOPLADOR E REPETIDOR ÓPTICO PROFIBUS DP;
- ISOLAÇÃO GALVÂNICA ENTE CAMPO E SALA DE CONTROLE;
- TOPOLOGIA DE REDE SELECIONÁVEL;
- ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA 24VDC;
- PROTOCOLO PROFIBUS DPV1;
- TERMINADOR DE REDE INTEGRADO;
- INTERFACE DE COMUNICAÇÃO RS485;
- COMPRIMENTO MÁXIMO PARA FIBRA ÓPTICA MULTIMODO 62,5/125 MM ATÉ 3 KM, ATENUAÇÃO DE 3,5DB/KM;
- GRAU DE PROTEÇÃO IP20;
- INSTALAÇÃO ZONA 1;
- CLASSIFICAÇÃO ELÉTRICA EX E MB [IB] IIC T4.
- REFERÊNCIA; PEPPERL+FUCHS – FOL7250B059

3.4.3. DISTRIBUIDOR INTERNO ÓPTICO

- DISTRIBUIDOR INTERNO ÓPTICO PARA 6 FIBRAS (3 PARES);
- BANDEJA ARTICULADA QUE PERMITE INVERSÃO DAS FIBRAS;

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

- PLACA PARA ADAPTADORES LC;
- INSTALAÇÃO INTERNA;
- DIÂMETRO MÁXIMO EXTERNO DA FIBRA 14MM;
- TIPO DE FIBRA MULTIMODO 62,5/125 MM;
- GRAU DE PROTEÇÃO IP30;
- ETIQUETAS PARA GERENCIAMENTO DAS FIBRAS;
- BANDEJA DE FUSÃO – 01 UNIDADE;
- PLACA CEGA PARA ENTRADA DE CABOS – 01 UNIDADES;
- BORRACHA PARA VEDAÇÃO DAS ENTRADAS DE CABOS – 04 UNIDADES;
- PARAFUSO PARA FIXAÇÃO DA TAMPA;
- ABRAÇADEIRA PLÁSTICA – 04 UNIDADES;
- FORNECIDO COM EXTENSÕES ÓPTICAS MULTIMODO 62,5/125 MM E
- CONECTORIZADAS NO PADRÃO LC.

REFERÊNCIA; FURUKAWA ET02644 - DIO PARA TRILHO DIN 6P - BRANCO

3.4.4. MODULO FONTE DE ALIMENTAÇÃO

- ALIMENTAÇÃO ENTRE 90 A 230 VAC
- APLICAÇÃO PARA ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA DOS FOL7250;
- UTILIZAÇÃO COM 02 FONTES DE ALIMENTAÇÃO REDUNDANTES;
- INSTALAÇÃO EM ZONA 1.
- CLASSIFICAÇÃO ELÉTRICA EX DB EB MB IIC T4 GB
- REFERÊNCIA; PEPPERL+FUCHS – FB9205C

3.4.5. CONECTOR D-SUB PROFIBUS DP

- CONECTOR DE BARRAMENTO D-SUB;
- CONECTOR DB-9 (1 ENTRADA / 1 SAÍDA);
- INTERFACE PROFIBUS DP - RS485;
- VELOCIDADE ACIMA DE 12 MBIT/S
- TERMINAÇÃO ATIVA SELECIONÁVEL;
- REFERÊNCIA; PHOENIX CONTACT – SUBCON-PLUS-PROFIB/AX/SC

3.4.6. CORDÃO ÓPTICO DUPLEX

- CORDÃO CONECTORIZADO EM UMA EXTREMIDADE COM CONECTOR BFOC (ST) /2.5

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

E A OUTRA EXTREMIDADE COM CONECTOR LC.

- FIBRA MUITIMODO 62,5/125 MM;
- COMPRIMENTO DE 2 METROS;
- DIÂMETRO DE 2,9MM;
- NORMAS ANSI/TIA-568.1-D, ANSI/TIA-568.3-D E ANSI/CEA S-83-596.

REFERÊNCIA; FURUKAWA – COA-MM-29-LZH-PC

3.4.7. CORDÃO ÓPTICO DUPLEX

- CORDÃO CONECTORIZADO EM AMBAS AS EXTREMIDADES COM CONECTOR BFOC (ST) /2.5;
- FIBRA MUITIMODO 62,5/125 MM;
- COMPRIMENTO DE 2 METROS;
- DIÂMETRO DE 2,9MM;
- NORMAS ANSI/TIA-568.1-D, ANSI/TIA-568.3-D E ANSI/CEA S-83-596.

REFERÊNCIA; FURUKAWA – COA-MM-29-LZH-PC

3.4.8. PROTETOR DE SURTO

- PROTETOR DE SURTO COM CERTIFICAÇÃO ATEX;
- DE ACORDO COM O PADRÃO PROFIBUS EN50170;
- NORMAS IEC60664-1, IEC61000-4-2, IEC61000-4-4 E IEC61000-4-5;
- INTRINSECAMENTE SEGURO;
- CORRENTE MÁXIMA DE CURTO 20KA;
- CERTIFICAÇÃO ELÉTRICA: EX IA IIC T4 GA;
- APLICAÇÕES PARA BANDA LARGA VELOCIDADE ATÉ 12MBITS/S;
- FORNECIDO COM BASE DE MONTAGEM PARA TRILHO DIN.
- REFERÊNCIA: PHOENIX CONTACT – PT-3-PB-ST

3.5. MODULOS DE E/S POR UNDADE TERMINAL REMOTA

Os módulos de E/S devem atender aos seguintes requisitos técnicos, para cada unidade terminal remota:

3.5.1. MÓDULO DE ENTRADA ANALÓGICA

- SINAL DE ENTRADA: 4 A 20 MA (CIRCUITOS A 2, 3 OU 4 FIOS).
- TIPO DE PROTEÇÃO: G Ex db eb IIC T4.
- NÚMERO DE CANAIS: 04.

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

- NÚMERO DE SLOTS POR MÓDULO: 2 SLOTS
- ISOLAÇÃO GALVÂNICA: ENTRE ENTRADA E BARRAMENTO DE CAMPO.
- COMPATIBILIDADE COM PROTOCOLO DE COMUNICAÇÃO HART SUPERPOSTO AO SINAL DE ENTRADA.
- POSSIBILIDADE DE CONFIGURAÇÃO DE DETEÇÃO DE QUEBRA DE FIO.
- QUANTIDADE DE MÓDULOS: 10 MÓDULOS.

3.5.2. MODULO DE COMUNICAÇÃO PROFIBUS DP/DP-V1

- INTERFACE ENTRE OS MÓDULOS DE I/O E PLC;
- EASYCOM COM UNIT FOR PROFIBUS DP/DP-V1 OU SUPERIOR;
- MODULO COM SUBSTITUIÇÃO ENERGIZADO (HOT SWAP)
- MEMÓRIA DE CONFIGURAÇÃO E DE PARÂMETROS: TIPO NÃO VOLÁTIL.
- COMUNICAÇÃO COM BARRAMENTO DE CAMPO: PROTOCOLO PROFIBUS DP V1.
- DISPONIBILIDADE DE RECURSOS INTEGRADOS PARA FINS DE GERENCIAMENTO DE ATIVOS: DTM DA UTR, FDT COMPATÍVEL, E DTM PARA MANUSEIO DOS PROTOCOLOS HART VIA PROFIBUS DP V1.
- DISPONIBILIDADE DE RECURSOS INTEGRADOS PARA FUNCIONAMENTO EM CONFIGURAÇÃO REDUNDANTE.
- CONFIGURAÇÃO DOS PARAMETROS DO SISTEMA DE CONTROLE VIA GSD.
- DISPONIBILIDADE DE RECURSOS INTEGRADOS PARA CONFIGURAÇÃO “ONLINE”.
- TIPO DE PROTEÇÃO: G Ex d [ia Ga] IIC Gb T4.
- ISOLAÇÃO GALVÂNICA: NO BARRAMENTO DE CAMPO.
- QUANTIDADE DE MÓDULOS: 02 MÓDULO.

3.5.3. MÓDULO DE FONTE DE ALIMENTAÇÃO

- TENSÃO DE ENTRADA: 230 VCA, 60 HZ.
- QUANTIDADE DE MÓDULOS SUPORTADOS: ATÉ 24 MÓDULOS DE E/S E 01 MÓDULO DE COMUNICAÇÃO.
- ISOLAÇÃO GALVÂNICA: NA ENTRADA, NOS MÓDULOS DE E/S E NO MÓDULO DE COMUNICAÇÃO.
- TIPO DE PROTEÇÃO: G Ex d IIC Gb T4
- QUANTIDADE DE MODULOS: 02 MÓDULOS

3.5.4. MÓDULO DE TERMINAÇÃO DE BARRAMENTO DE CAMPO

- MÓDULO DE TERMINAÇÃO ATIVA PARA BARRAMENTO PROFIBUS DP/DP-V1;
- MONTAGEM: NO “BACKPLANE” DO INVÓLUCRO DA UTR.
- PERMISSÃO PARA SUBSTITUIÇÃO “A QUENTE” EM ZONA 1.

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

- TIPO DE PROTEÇÃO: Ex d IIC T4.
- ISOLAÇÃO GALVÂNICA: DA ALIMENTAÇÃO.
- TERMINAÇÃO ATIVA DE REDE PROFIBUS DP V1.
- QUANTIDADE DE MÓDULOS; 02 MÓDULO.

3.5.5. UNIDADE DE CAMPO I / O REMOTA

- INSTALAÇÃO NA ZONA 1 E ZONA 21
- MÁX. 24 SLOTS PARA MÓDULOS DE E / S
- INVÓLUCRO DE RESISTÊNCIA AO IMPACTO, IP66
- COMUNICAÇÃO PROFIBUS DP V1;
- TENSÃO NOMINAL UR 24 V DC / 115 V AC / 230 V AC, DEPENDE DA FONTE DE ALIMENTAÇÃO.
- TAMPA DESTACÁVEL DA CAIXA COM PARAFUSOS DE RETENÇÃO.
- ENTRADA DE CABOS PARA FONTE DE ALIMENTAÇÃO (EX E): 2 X M25 (Ø 10 MM ... 18 MM)
- ENTRADA DE CABOS PARA BARRAMENTO (EX E): 4 X M20 (Ø 6 MM ... 12 MM)
- ENTRADA DE CABOS PARA SINAIS DE CAMPO (EX I): 90 X M16 (Ø 4 MM ... 8 MM)
- FORNECIDO COM PRENSA-CABOS DE POLIAMIDA (PA), COM A QUANTIDADE E BITOLAS DAS ENTRADAS DESCRITAS.
- VEDAÇÃO DA CAIXA: ESPUMA DE SILICONE.
- QUANTIDADE: 02 REMOTAS

3.5.6. BACKPLANE

- TIPO DE BARRAMENTO DE CAMPO: PROFIBUS DP.
- REDUNDANCIA PARA BARRAMENTO DE CAMPO: SIM
- TIPO DE PROTEÇÃO: Ex db eb mb IIC T4 Gb.
- TENSÃO DE ALIMENTAÇÃO: 95 ATÉ 253 VCA.
- REDUNDANCIA DE FONTES: NÃO
- QUANTIDADE DE SLOTS SIMPLES: 24
- QUANTIDADE DE SLOTS DUPLOS: 12
- GRAU DE PROTEÇÃO: IP66.
- QUANTIDADE: 02 BACKPLANES

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

4. ESCOPO DE FORNECIMENTO

4.1. FORNECIMENTO TERMINAL TRANSPETRO DE RIO GRANDE

Deverão ser fornecidos os equipamentos, conforme conjunto abaixo e detalhamento segundo a LI-4400.12-6903-800-R1N-001 (LISTA DE MATERIAIS – INSTRUMENTAÇÃO):

QUANT.	UNID.	DESCRIÇÃO
01	CONJUNTO	UNIDADE TERMINAL REMOTA (UTR) CONSTRUÍDA EM AÇO INOX OU POLIÉSTER REFORÇADO COM FIBRA DE VIDRO E CARBONO, ADEQUADA À ÁREA CLASSIFICADA, ZONA 1, COM BARRAMENTO PARA 24 SLOTS DE CARTÃO COM: 05 X MÓDULOS DE ENTRADA ANALÓGICA (AI – ANALOG INPUT) – REF.: FB3305B2 01 X MÓDULO DE COMUNICAÇÃO PROFIBUS-DP -REF.: FB8206 01 X MÓDULO DE FONTE PARA UTR – REF.: FB9215B2 01 X MÓDULO TERMINADOR DE REDE PROFIBUS DP – REF.: FB9295B3 01 X BACKPLANE PARA INSTALAÇÃO DE FONTE, MODULO DE COMUNICAÇÃO, TERMINADOR DE REDE E 24 SLOTS DE CARTÕES DE ENTRADAS E SAÍDAS. – REF.: FB9262BP24110.2 01 X UNIDADE DE CAMPO REMOTA DE ENTRADAS E SAÍDAS PARA 24 SLOTS. – REF.: FB9224-T6 TAG: UTR-12500 REFERÊNCIA: PEPPERL=FUCHS
01	CONJUNTO	UNIDADE TERMINAL REMOTA (UTR) CONSTRUÍDA EM AÇO INOX OU POLIÉSTER REFORÇADO COM FIBRA DE VIDRO E CARBONO, ADEQUADA À ÁREA CLASSIFICADA, ZONA 1, COM BARRAMENTO PARA 24 SLOTS DE CARTÃO COM: 05 X MÓDULOS DE ENTRADA ANALÓGICA (AI – ANALOG INPUT) – REF.: FB3305B2 01 X MÓDULO DE COMUNICAÇÃO PROFIBUS-DP -REF.: FB8206 01 X MÓDULO DE FONTE PARA UTR – REF.: FB9215B2 01 X MÓDULO TERMINADOR DE REDE PROFIBUS DP – REF.: FB9295B3 01 X BACKPLANE PARA INSTALAÇÃO DE FONTE, MODULO DE COMUNICAÇÃO, TERMINADOR DE REDE E 24 SLOTS DE CARTÕES DE ENTRADAS E SAÍDAS. – REF.: FB9262BP24110.2 01 X UNIDADE DE CAMPO REMOTA DE ENTRADAS E SAÍDAS PARA 24 SLOTS. – REF.: FB9224-T6 TAG: UTR-12501 REFERÊNCIA: PEPPERL=FUCHS
01	CONJUNTO	PAINEL CONVERSOR DE MEIO FÍSICO E DIO - CAIXA EM POLIÉSTER REFORÇADO COM FIBRA DE VIDRO OU EM AÇO INOX PARA INSTALAÇÃO DE FONTES DE ALIMENTAÇÃO MODELO FB9205C; - DIMENSÕES ALTURA 1000MM, LARGURA 1000MM E PROFUNDIDADE DE 260MM; - COM BASE DE MÓDULOS INSTALADA, PARA DUAS FONTES (REDUNDÂNCIA DE FONTES), MODELO FB9271BP00200.0; - 02 TERMINAIS DE PASSAGEM PARA ENTRADA DE 220VAC; - 05 TERMINAIS DE PASSAGEM PARA ENTRADA EM 24VCC; - 02 TERMINAIS TIPO FUSÍVEL DE 2A, REMOVIDO “A QUENTE” EX DE, PARA ALIMENTAÇÃO EM 220VAC DAS FONTES; - 05 TERMINAIS TIPO FUSÍVEL DE 1A, REMOVIDO “A QUENTE” EX DE, PARA

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

		ALIMENTAÇÃO INDIVIDUAL DOS FOL7250; - CLASSIFICAÇÃO ELÉTRICA EX DB EB MB IIC T4 GB; - GRAU DE PROTEÇÃO IP66; - FORNECIDO COM 05 PRENSA CABOS EM POLIAMIDA NA BITOLA M20 E RANGE DE APERTO DE 4...8MM; - FORNECIDO COM 03 PRENSA CABOS EM POLIAMIDA NA BITOLA M20 E RANGE DE APERTO DE 10...16MM; TAG: PN-12500 REFERÊNCIA: PEPPERL=FUCHS
01	CONJUNTO	PAINEL CONVERSOR DE MEIO FÍSICO E DIO - CAIXA EM POLIÉSTER REFORÇADO COM FIBRA DE VIDRO OU EM AÇO INOX PARA INSTALAÇÃO DE FONTES DE ALIMENTAÇÃO MODELO FB9205C; - DIMENSÕES ALTURA 1000MM, LARGURA 1000MM E PROFUNDIDADE DE 260MM; - COM BASE DE MÓDULOS INSTALADA, PARA DUAS FONTES (REDUNDÂNCIA DE FONTES), MODELO FB9271BP00200.0; - 02 TERMINAIS DE PASSAGEM PARA ENTRADA DE 220VAC; - 05 TERMINAIS DE PASSAGEM PARA ENTRADA EM 24VCC; - 02 TERMINAIS TIPO FUSÍVEL DE 2A, REMOVIDO “A QUENTE” EX DE, PARA ALIMENTAÇÃO EM 220VAC DAS FONTES; - 05 TERMINAIS TIPO FUSÍVEL DE 1A, REMOVIDO “A QUENTE” EX DE, PARA ALIMENTAÇÃO INDIVIDUAL DOS FOL7250; - CLASSIFICAÇÃO ELÉTRICA EX DB EB MB IIC T4 GB; - GRAU DE PROTEÇÃO IP66; - FORNECIDO COM 05 PRENSA CABOS EM POLIAMIDA NA BITOLA M20 E RANGE DE APERTO DE 4...8MM; - FORNECIDO COM 03 PRENSA CABOS EM POLIAMIDA NA BITOLA M20 E RANGE DE APERTO DE 10...16MM; TAG: PN-12501 REFERÊNCIA: PEPPERL=FUCHS

5. RECOMENDAÇÕES PARA QUE O PROJETO EXECUTIVO O DESENVOLVA

Deverá ser fornecido, no mínimo, os seguintes documentos referentes ao projeto de instrumentação, conforme n-1883:

- Cronograma de fabricação
- Cronograma de projeto (CR)
- Desenho da arquitetura de sistemas de supervisão (DE)
- Detalhe de instalação ao processo (DE)
- Detalhe de instalação elétrica (DE)
- Detalhes gerais de montagem (DE)
- Desenho dos equipamentos, instrumentos ou materiais
- Diagrama funcional (DE)

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

- Diagrama de interligação elétrica (DE)
- Diagrama de malhas (DE)
- Diagrama lógico (DE)
- Especificação de material para instrumentação (ET)
- Especificação técnica do sistema de supervisão e controle (ET)
- Especificação técnica do sistema de segurança para partida e parada (ET)
- Fluxograma de engenharia (DE)
- Fluxograma de processo (DE)
- Folha de dados dos instrumentos (FD)
- Lista de cabos (LI)
- Lista de cargas elétricas de instrumentação (LI)
- Lista de comunicação (LI)
- Lista de documento de projeto (LD)
- Lista de documentos fornecidos pela contratada
- Lista de entradas e saídas (LI)
- Lista de instrumentos (LI)
- Lista de materiais (LI)
- Lista de pontos de ajuste (LI)
- Manuais de montagem, operação e manutenção dos equipamentos/instrumentos
- Memória de cálculo de dimensionamento de válvula de alívio e segurança (MC)
- Relatórios de ensaio
- Requisição de material (RM)

6. ASSISTENCIA TECNICA/PRÉ-OPERAÇÃO/PARTIDA/TREINAMENTO

O início destes serviços deverá ser realizado após a conclusão dos testes de aceitação no campo, sendo atribuições da contratada o esclarecimento das dúvidas de operação e uso da documentação técnica fornecida dos sistemas de supervisão e controle.

7. GARANTIA E QUALIDADE

Todos os equipamentos, componentes e acessórios deverão ser novos, de alto grau de qualidade (inclusive serviços), em conformidade com os padrões internacionais aplicáveis e deverão entrar em operação em plenas condições de funcionamento.

A contratada deverá apresentar certificações dos fabricantes dos equipamentos e materiais do sistema, contidos em sua proposta.

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

A contratada obriga-se, sem qualquer ônus e dentro do prazo de garantia, substituir prontamente ou reparar quaisquer materiais, equipamento ou componentes, que não estiverem em condições de operação ou apresentarem defeitos.

Havendo necessidade de reparos nos equipamentos, materiais e componentes, em fábrica, a contratada, arcará com todas as despesas relativas à embalagem, transporte de devolução e de retorno, seguro, testes que forem executados e despesas correlatas.

O período transcorrido a partir da constatação do defeito, até a efetiva correção do mesmo será somado ao período de garantia. Na hipótese de substituição de peças, componentes, equipamentos, softwares e acessórios, um novo período de garantia será iniciado para o(s) item(s) substituído(s), contando-se o prazo a partir da aceitação pela fiscalização, inclusive dos respectivos serviços.

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

PETROBRAS	**FOLHA DE DADOS**	Nº:	**FD-4400.12-6903-813-R1N-001**
	CLIENTE: **TP/DDT/ENGDT/PPL/GPP/GP2**		FOLHA: **1 de 11**
	PROGRAMA: **ADEQUAÇÃO CCO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL TERMINAL DE RIO GRANDES**		**-**
	ÁREA: **UO-SUL/RS/TERIG**		**-**
-	TÍTULO: **TRANSMISSOR DE VAZÃO ULTRASSÔNICO**		**TP/DDT/ENGDT PPL/DPL/DP2**
			INTERNA

FIRMA PROJETISTA: **RINA BRASIL SERVIÇOS TÉCNICOS LTDA**		
CONTRATO: **4600016549**	RESPONSÁVEL TÉCNICO: **ERIC ANDERSON N.SILVA**	CREA: **CREA / SP - 2618798546**

INDICE DE REVISÕES

REV.	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS
0	EMISSÃO ORIGINAL.

	REV. 0	REV. A	REV. B	REV. C	REV. D	REV. E
DATA	20/12/2024					
EXECUÇÃO	A.CRUZ					
VERIFICAÇÃO	G.MENEZES					
APROVAÇÃO	E.SILVA					

DE ACORDO COM A DI-1PBR-00337, AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.

FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381-REV.M.

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

PETROBRAS	FOLHA DE DADOS	Nº: FD-4400.12-6903-813-R1N-001	REV. 0
	PROGRAMA: ADEQUAÇÃO CCO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL TERMINAL DE RIO GRANDES		FOLHA: 2 de 11
	TÍTULO: TRANSMISSOR DE VAZÃO ULTRASSÔNICO		TP/DDT/ENGDT PPL/DPL/DP2
			INTERNA

GERAL	01	IDENTIFICAÇÃO		FIT-12143		FIT-12322		FIT-12323	
	02	SERVIÇO		OL-06-02		OL-08-01		OL-08-01	
	03	FLUXOGRAMA		DE-4400.12-6903-944-R1N-003		DE-4400.12-6903-944-R1N-006		DE-4400.12-6903-944-R1N-003	
	04	LINHA		6"-HC-6000-1341-Bc		8"-OC-6000-1320-Bc		8"-OC-6000-1320-Bc	
	05	MATERIAL DA LINHA		AC API 5L Gr B PSL1		AC API 5L Gr B PSL1		AC API 5L Gr B PSL1	
	06	ESPESSURA DA LINHA		SCH 40		SCH 20		SCH 20	
	07	CLASSIFICAÇÃO DA ÁREA		ZONA 1 - IIB - T4		ZONA 1 - IIB - T4		ZONA 1 - IIB - T4	
	08	CLASSIF.ELÉTRICA INVÓLUCRO		Ex ia IIC T6 Gb		Ex ia IIC T6 Gb		Ex ia IIC T6 Gb	
	09	GRAU DE PROTEÇÃO		IP 68		IP 68		IP 68	
SENSOR	10	SENSOR TIPO		ULTRASSÔNICO POR TEMPO DE TRANSITO		ULTRASSÔNICO POR TEMPO DE TRANSITO		ULTRASSÔNICO POR TEMPO DE TRANSITO	
	11	CONEXÃO AO PROCESSO		150# - FR - ASME B16.5		150# - FR - ASME B16.5		150# - FR - ASME B16.5	
	12	MATERIAL DOS FLANGES		AISI 316		AISI 316		AISI 316	
	13	MATERIAL DO SENSOR		AISI 316L		AISI 316L		AISI 316L	
	14	DIÂMETRO DO SENSOR		6"		4"		4"	
	15	PRECISÃO		0,3% (NOTA 20)		0,3% (NOTA 20)		0,3% (NOTA 20)	
	16	FAIXA DE MEDIÇÃO		PELO FORNECEDOR		PELO FORNECEDOR		PELO FORNECEDOR	
	17	REPETIBILIDADE		0,2% (NOTA 7)		0,2% (NOTA 7)		0,2% (NOTA 7)	
	18	INCERTEZA		0,027% (NOTA 8)		0,027% (NOTA 8)		0,027% (NOTA 8)	
	19	FAIXA NOMINAL DE MEDIÇÃO		PELO FORNECEDOR		PELO FORNECEDOR		PELO FORNECEDOR	
	20	ESTABILIDADE DO ZERO		< 0,2 mm/s		< 0,2 mm/s		< 0,2 mm/s	
	21	LINEARIDADE		0,10% para Re > 10000 (NOTA 9)		0,10% para Re > 10000 (NOTA 9)		0,10% para Re > 10000 (NOTA 9)	
TRANSMISSOR	22	MONTAGEM		REMOTA (NOTA 14)		REMOTA (NOTA 14)		REMOTA (NOTA 14)	
	23	MATERIAL DO INVÓLUCRO		ALUMÍNIO COPPER FREE (NOTA 11)		ALUMÍNIO COPPER FREE (NOTA 11)		ALUMÍNIO COPPER FREE (NOTA 11)	
	24	CONEXÃO ELÉTRICA		6 x 1/2" NPT		6 x 1/2" NPT		6 x 1/2" NPT	
	25	SINAL DE SAÍDA ANALÓGICA		2x 4...20mA + HART		2x 4...20mA + HART		2x 4...20mA + HART	
	26	SAÍDA DE COMUNICAÇÃO		1x RS485 / MODBUS RTU		1x RS485 / MODBUS RTU		1x RS485 / MODBUS RTU	
	27	SAÍDA DE PULSOS		2x 10...15kHz		2x 10...15kHz		2x 10...15kHz	
	28	ALIMENTAÇÃO		100...240Vca		100...240Vca		100...240Vca	
ACESSÓRIOS	29	PINTURA		(NOTA 13)		(NOTA 13)		(NOTA 13)	
	30	PLAQUETA IDENTIFICAÇÃO		(NOTA 15)		(NOTA 15)		(NOTA 15)	
	31	SOFTWARE DE COMUNICAÇÃO		SIM (NOTA 16)		SIM (NOTA 16)		SIM (NOTA 16)	
	32	CABO MEDIDOR/TRANSMISSOR		SIM (NOTA 18)		SIM (NOTA 18)		SIM (NOTA 18)	
	33	FORNECIDO COM REDUÇÃO		SIM		SIM		SIM	
	34	INLET PIPING x OUTLET PIPING		-		8" x 4"		8" x 4"	
	35	MATERIAL DAO TRECHO RETO		-		AISI 316		AISI 316	
	36	FIXAÇÃO DE CAMPO		SIM (NOTA 25)		SIM (NOTA 25)		SIM (NOTA 25)	
CONDIÇOES DE OPERAÇÃO	37	FLUIDO	ESTADO FISÍCO	DIESEL	LÍQUIDO	DIESEL	LÍQUIDO	DIESEL	LÍQUIDO
	38	VAZÃO OPERAÇÃO (m^3/h)	VAZÃO PROJETO (m^3/h)	200	-	200	-	200	-
	39	VAZÃO MINÍMA (m3/h)	VAZÃO MAXÍMA (m3/h)	0	250	0	250	0	250
	40	PRESSÃO OPERAÇÃO (kgf/cm^2)	PRESSÃO PROJETO (kgf/cm^2)	4	20	4	20	4	20
	41	TEMPERATURA OPERAÇÃO (ºC)	TEMPERATURA PROJETO (ºC	30	60	30	60	30	60
	42	DENSIDADE À 20ºC / 4ºC (kg/m^3)	MASSA ESPECIFICA NAS CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO (kg/m^3)	0,815 - 0,865	815 - 865	0,815 - 0,865	815 - 865	0,815 - 0,865	815 - 865
	43	VISCOSIDADE A TEMPERATURA DE OPERAÇÃO (cP)		2,0 - 5,0 a 30ºC		2,0 - 5,0 a 30ºC		2,0 - 5,0 a 30ºC	
	44	FABRICANTE		KROHNE		KROHNE		KROHNE	
	45	MODELO		OPTISONIC 3400		OPTISONIC 3400		OPTISONIC 3400	

DE ACORDO COM A DI-1PBR-00337, AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

PETROBRAS	FOLHA DE DADOS	Nº: FD-4400.12-6903-813-R1N-001	REV. 0
	PROGRAMA: ADEQUAÇÃO CCO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL TERMINAL DE RIO GRANDES		FOLHA: 3 de 11
	TÍTULO: TRANSMISSOR DE VAZÃO ULTRASSÔNICO		TP/DDT/ENGDT PPL/DPL/DP2
			INTERNA

GERAL	01	IDENTIFICAÇÃO		FIT-12505		FIT-12324		FIT-12325	
	02	SERVIÇO		OL-08-01		OL-08-02		OL-08-02	
	03	FLUXOGRAMA		DE-4400.12-6903-944-R1N-001		DE-4400.12-6903-944-R1N-001		DE-4400.12-6903-944-R1N-003	
	04	LINHA		8"-OC-6000-1320-Bc		8"-OC-6000-1070-Ba		8"-OC-6000-1070-Bc	
	05	MATERIAL DA LINHA		AC API 5L Gr B PSL1		AC API 5L Gr B PSL1		AC API 5L Gr B PSL1	
	06	ESPESSURA DA LINHA		SCH 20		SCH 20		SCH 20	
	07	CLASSIFICAÇÃO DA ÁREA		ZONA 1 - IIB - T4		ZONA 1 - IIB - T4		ZONA 1 - IIB - T4	
	08	CLASSIF.ELÉTRICA INVÓLUCRO		Ex ia IIC T6 Gb		Ex ia IIC T6 Gb		Ex ia IIC T6 Gb	
	09	GRAU DE PROTEÇÃO		IP 68		IP 68		IP 68	
SENSOR	10	SENSOR TIPO		ULTRASSÔNICO POR TEMPO DE TRANSITO		ULTRASSÔNICO POR TEMPO DE TRANSITO		ULTRASSÔNICO POR TEMPO DE TRANSITO	
	11	CONEXÃO AO PROCESSO		150# - FR - ASME B16.5		150# - FR - ASME B16.5		150# - FR - ASME B16.5	
	12	MATERIAL DOS FLANGES		AISI 316		AISI 316		AISI 316	
	13	MATERIAL DO SENSOR		AISI 316L		AISI 316L		AISI 316L	
	14	DIÂMETRO DO SENSOR		4"		4"		4"	
	15	PRECISÃO		0,3% (NOTA 20)		0,3% (NOTA 20)		0,3% (NOTA 20)	
	16	FAIXA DE MEDIÇÃO		PELO FORNECEDOR		PELO FORNECEDOR		PELO FORNECEDOR	
	17	REPETIBILIDADE		0,2% (NOTA 7)		0,2% (NOTA 7)		0,2% (NOTA 7)	
	18	INCERTEZA		0,027% (NOTA 8)		0,027% (NOTA 8)		0,027% (NOTA 8)	
	19	FAIXA NOMINAL DE MEDIÇÃO		PELO FORNECEDOR		PELO FORNECEDOR		PELO FORNECEDOR	
	20	ESTABILIDADE DO ZERO		0,2 mm/s		0,2 mm/s		0,2 mm/s	
	21	LINEARIDADE		0,10% para Re > 10000 (NOTA 9)		0,10% para Re > 10000 (NOTA 9)		0,10% para Re > 10000 (NOTA 9)	
TRANSMISSOR	22	MONTAGEM		REMOTA (NOTA 14)		REMOTA (NOTA 14)		REMOTA (NOTA 14)	
	23	MATERIAL DO INVÓLUCRO		ALUMÍNIO COPPER FREE (NOTA 11)		ALUMÍNIO COPPER FREE (NOTA 11)		ALUMÍNIO COPPER FREE (NOTA 11)	
	24	CONEXÃO ELÉTRICA		6 x 1/2" NPT		6 x 1/2" NPT		6 x 1/2" NPT	
	25	SINAL DE SAÍDA ANALÓGICA		2x 4...20mA + HART		2x 4...20mA + HART		2x 4...20mA + HART	
	26	SAÍDA DE COMUNICAÇÃO		1x RS485 / MODBUS RTU		1x RS485 / MODBUS RTU		1x RS485 / MODBUS RTU	
	27	SAÍDA DE PULSOS		2x 10...15kHz		2x 10...15kHz		2x 10...15kHz	
	28	ALIMENTAÇÃO		100...240Vca		100...240Vca		100...240Vca	
ACESSÓRIOS	29	PINTURA		(NOTA 13)		(NOTA 13)		(NOTA 13)	
	30	PLAQUETA IDENTIFICAÇÃO		(NOTA 15)		(NOTA 15)		(NOTA 15)	
	31	SOFTWARE DE COMUNICAÇÃO		SIM (NOTA 16)		SIM (NOTA 16)		SIM (NOTA 16)	
	32	CABO MEDIDOR/TRANSMISSOR		SIM (NOTA 18)		SIM (NOTA 18)		SIM (NOTA 18)	
	33	FORNECIDO COM REDUÇÃO		SIM		SIM		SIM	
	34	INLET PIPING x OUTLET PIPING		8" x 4"		8" x 4"		8" x 4"	
	35	MATERIAL DAO TRECHO RETO		AISI 316		AISI 316		AISI 316	
	36	FIXAÇÃO DE CAMPO		SIM (NOTA 25)		SIM (NOTA 25)		SIM (NOTA 25)	
CONDIÇOES DE OPERAÇÃO	37	FLUIDO	ESTADO FISÍCO	DIESEL	LÍQUIDO	DIESEL / LCO	LÍQUIDO	DIESEL MARITIMO / LCO	LÍQUIDO
	38	VAZÃO OPERAÇÃO (m^3/h)	VAZÃO PROJETO (m^3/h)	200	-	200	-	200	-
	39	VAZÃO MINÍMA (m3/h)	VAZÃO MAXÍMA (m3/h)	0	250	0	250	0	250
	40	PRESSÃO OPERAÇÃO (kgf/cm^2)	PRESSÃO PROJETO (kgf/cm^2)	4	20	4	20	4	20
	41	TEMPERATURA OPERAÇÃO (ºC)	TEMPERATURA PROJETO (ºC	30	60	30	60	30	60
	42	DENSIDADE À 20ºC / 4ºC (kg/m^3)	MASSA ESPECIFICA NAS CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO (kg/m^3)	0,815 - 0,865	815 - 865	DIESEL: 0,815 - 0,865 LCO: 0,82 – 0,88	DIESEL: 815 - 865 LCO: 0,82 a 0,88	DIESEL MARITIMO: 0,82 a 0,88 LCO: 0,82 – 0,88	DIESEL MARITIMO: 820 a 880 LCO: 0,82 a 0,88
	43	VISCOSIDADE A TEMPERATURA DE OPERAÇÃO (cP)		2,0 - 5,0 a 30ºC		2,0 - 5,0 a 30ºC		2,0 - 5,0 a 30ºC	
	44	FABRICANTE		KROHNE		KROHNE		KROHNE	
	45	MODELO		OPTISONIC 3400		OPTISONIC 3400		OPTISONIC 3400	

DE ACORDO COM A DI-1PBR-00337, AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

PETROBRAS	FOLHA DE DADOS	Nº: FD-4400.12-6903-813-R1N-001	REV. 0
	PROGRAMA: ADEQUAÇÃO CCO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL TERMINAL DE RIO GRANDES		FOLHA: 4 de 11
	TÍTULO: TRANSMISSOR DE VAZÃO ULTRASSÔNICO		TP/DDT/ENGDT PPL/DPL/DP2
			INTERNA

GERAL	01	IDENTIFICAÇÃO		FIT-12305 (NOTA 19)		FIT-12307		FIT-12370 (NOTA 19)	
	02	SERVIÇO		OL-10-03		OL-10-03		OL-10-05	
	03	FLUXOGRAMA		DE-4400.12-6903-944-R1N-003		DE-4400.12-6903-944-R1N-001		DE-4400.12-6903-944-R1N-006	
	04	LINHA		10"-OC-6000-1031-Bc		10"-OC-6000-1030-Bc		12"-OC-6000-1020-Bc	
	05	MATERIAL DA LINHA		AC API 5L Gr B PSL1		AC API 5L Gr B PSL1		AC API 5L Gr B PSL1	
	06	ESPESSURA DA LINHA		SCH 20		SCH 20		0,375"	
	07	CLASSIFICAÇÃO DA ÁREA		ZONA 1 - IIB - T4		ZONA 1 - IIB - T4		ZONA 1 - IIB - T4	
	08	CLASSIF.ELÉTRICA INVÓLUCRO		Ex ia IIC T6 Gb		Ex ia IIC T6 Gb		Ex ia IIC T6 Gb	
	09	GRAU DE PROTEÇÃO		IP 68		IP 68		IP 68	
SENSOR	10	SENSOR TIPO		ULTRASSÔNICO POR TEMPO DE TRANSITO		ULTRASSÔNICO POR TEMPO DE TRANSITO		ULTRASSÔNICO POR TEMPO DE TRANSITO	
	11	CONEXÃO AO PROCESSO		150# - FR - ASME B16.5		150# - FR - ASME B16.5		150# - FR - ASME B16.5	
	12	MATERIAL DOS FLANGES		AISI 316		AISI 316		AISI 316	
	13	MATERIAL DO SENSOR		AISI 316L		AISI 316L		AISI 316L	
	14	DIÂMETRO DO SENSOR		6"		6"		6"	
	15	PRECISÃO		0,3% (NOTA 20)		0,3% (NOTA 20)		0,3% (NOTA 20)	
	16	FAIXA DE MEDIÇÃO		PELO FORNECEDOR		PELO FORNECEDOR		PELO FORNECEDOR	
	17	REPETIBILIDADE		0,2% (NOTA 7)		0,2% (NOTA 7)		0,2% (NOTA 7)	
	18	INCERTEZA		0,027% (NOTA 8)		0,027% (NOTA 8)		0,027% (NOTA 8)	
	19	FAIXA NOMINAL DE MEDIÇÃO		PELO FORNECEDOR		PELO FORNECEDOR		PELO FORNECEDOR	
	20	ESTABILIDADE DO ZERO		0,2 mm/s		0,2 mm/s		0,2 mm/s	
	21	LINEARIDADE		0,10% para Re > 10000 (NOTA 9)		0,10% para Re > 10000 (NOTA 9)		0,10% para Re > 10000 (NOTA 9)	
TRANSMISSOR	22	MONTAGEM		REMOTA (NOTA 14)		REMOTA (NOTA 14)		REMOTA (NOTA 14)	
	23	MATERIAL DO INVÓLUCRO		ALUMÍNIO COPPER FREE (NOTA 11)		ALUMÍNIO COPPER FREE (NOTA 11)		ALUMÍNIO COPPER FREE (NOTA 11)	
	24	CONEXÃO ELÉTRICA		6 x 1/2" NPT		6 x 1/2" NPT		6 x 1/2" NPT	
	25	SINAL DE SAÍDA ANALÓGICA		2x 4...20mA + HART		2x 4...20mA + HART		2x 4...20mA + HART	
	26	SAÍDA DE COMUNICAÇÃO		1x RS485 / MODBUS RTU		1x RS485 / MODBUS RTU		1x RS485 / MODBUS RTU	
	27	SAÍDA DE PULSOS		2x 10...15kHz		2x 10...15kHz		2x 10...15kHz	
	28	ALIMENTAÇÃO		100...240Vca		100...240Vca		100...240Vca	
ACESSÓRIOS	29	PINTURA		(NOTA 13)		(NOTA 13)		(NOTA 13)	
	30	PLAQUETA IDENTIFICAÇÃO		(NOTA 15)		(NOTA 15)		(NOTA 15)	
	31	SOFTWARE DE COMUNICAÇÃO		SIM (NOTA 16)		SIM (NOTA 16)		SIM (NOTA 16)	
	32	CABO MEDIDOR/TRANSMISSOR		SIM (NOTA 18)		SIM (NOTA 18)		SIM (NOTA 18)	
	33	FORNECIDO COM REDUÇÃO		SIM		SIM		SIM	
	34	INLET PIPING x OUTLET PIPING		10" x 6"		10" x 6"		10" x 6"	
	35	MATERIAL DAO TRECHO RETO		AISI 316		AISI 316		AISI 316	
	36	FIXAÇÃO DE CAMPO		SIM (NOTA 25)		SIM (NOTA 25)		SIM (NOTA 25)	
CONDIÇOES DE OPERAÇÃO	37	FLUIDO	ESTADO FISÍCO	ÓLEO COMBUSTIVEL	LÍQUIDO	DIESEL MARITIMO / LCO	LÍQUIDO	ÓLEO COMBUSTIVEL	LÍQUIDO
	38	VAZÃO OPERAÇÃO (m^3/h)	VAZÃO PROJETO (m^3/h)	160	-	300	-	300	-
	39	VAZÃO MINÍMA (m3/h)	VAZÃO MAXÍMA (m3/h)	0	500	0	450	0	450
	40	PRESSÃO OPERAÇÃO (kgf/cm^2)	PRESSÃO PROJETO (kgf/cm^2)	4	20	4	20	4	7
	41	TEMPERATURA OPERAÇÃO (ºC)	TEMPERATURA PROJETO (ºC	30	60	30	60	30	60
	42	DENSIDADE À 20ºC / 4ºC (kg/m^3)	MASSA ESPECIFICA NAS CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO (kg/m^3)	0,98 - 1,06	980 - 1060	DIESEL MARITIMO: 0,82 a 0,88 LCO: 0,82 – 0,88	DIESEL MARITIMO: 820 a 880 LCO: 0,82 a 0,88	0,98 - 1,06	980 - 1060
	43	VISCOSIDADE A TEMPERATURA DE OPERAÇÃO (cP)		50 - 300 a 30ºC		2,0 - 5,0 a 30ºC		50 - 300 a 30ºC	
	44	FABRICANTE		KROHNE		KROHNE		KROHNE	
	45	MODELO		OPTISONIC 3400		OPTISONIC 3400		OPTISONIC 3400	

DE ACORDO COM A DI-1PBR-00337, AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.

FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381-REV.M.

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

PETROBRAS	FOLHA DE DADOS	Nº: FD-4400.12-6903-813-R1N-001	REV. 0
	PROGRAMA: ADEQUAÇÃO CCO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL TERMINAL DE RIO GRANDES		FOLHA: 5 de 11
	TÍTULO: TRANSMISSOR DE VAZÃO ULTRASSÔNICO		TP/DDT/ENGDT PPL/DPL/DP2
			INTERNA

GERAL	01	IDENTIFICAÇÃO		FIT-12301 (NOTA 19)		FIT-12306 (NOTA 19)		FIT-12308 (NOTA 19)	
	02	SERVIÇO		OL-10-04		OL-10-04		OL-10-04	
	03	FLUXOGRAMA		DE-4400.12-6903-944-R1N-006		DE-4400.12-6903-944-R1N-003		DE-4400.12-6903-944-R1N-001	
	04	LINHA		10"-OC-6000-1013-Bc		10"-OC-6000-1028-Bc		10"-OC-6000-1028-Bc	
	05	MATERIAL DA LINHA		AC API 5L Gr B PSL1		AC API 5L Gr B PSL1		AC API 5L Gr B PSL1	
	06	ESPESSURA DA LINHA		SCH 20		SCH 20		SCH 20	
	07	CLASSIFICAÇÃO DA ÁREA		ZONA 1 - IIB - T4		ZONA 1 - IIB - T4		ZONA 1 - IIB - T4	
	08	CLASSIF.ELÉTRICA INVÓLUCRO		Ex ia IIC T6 Gb		Ex ia IIC T6 Gb		Ex ia IIC T6 Gb	
	09	GRAU DE PROTEÇÃO		IP 68		IP 68		IP 68	
SENSOR	10	SENSOR TIPO		ULTRASSÔNICO POR TEMPO DE TRANSITO		ULTRASSÔNICO POR TEMPO DE TRANSITO		ULTRASSÔNICO POR TEMPO DE TRANSITO	
	11	CONEXÃO AO PROCESSO		150# - FR - ASME B16.5		150# - FR - ASME B16.5		150# - FR - ASME B16.5	
	12	MATERIAL DOS FLANGES		AISI 316		AISI 316		AISI 316	
	13	MATERIAL DO SENSOR		AISI 316L		AISI 316L		AISI 316L	
	14	DIÂMETRO DO SENSOR		6"		6"		6"	
	15	PRECISÃO		0,3% (NOTA 20)		0,3% (NOTA 20)		0,3% (NOTA 20)	
	16	FAIXA DE MEDIÇÃO		PELO FORNECEDOR		PELO FORNECEDOR		PELO FORNECEDOR	
	17	REPETIBILIDADE		0,2% (NOTA 7)		0,2% (NOTA 7)		0,2% (NOTA 7)	
	18	INCERTEZA		0,027% (NOTA 8)		0,027% (NOTA 8)		0,027% (NOTA 8)	
	19	FAIXA NOMINAL DE MEDIÇÃO		PELO FORNECEDOR		PELO FORNECEDOR		PELO FORNECEDOR	
	20	ESTABILIDADE DO ZERO		0,2 mm/s		0,2 mm/s		0,2 mm/s	
	21	LINEARIDADE		0,10% para Re > 10000 (NOTA 9)		0,10% para Re > 10000 (NOTA 9)		0,10% para Re > 10000 (NOTA 9)	
TRANSMISSOR	22	MONTAGEM		REMOTA (NOTA 14)		REMOTA (NOTA 14)		REMOTA (NOTA 14)	
	23	MATERIAL DO INVÓLUCRO		ALUMÍNIO COPPER FREE (NOTA 11)		ALUMÍNIO COPPER FREE (NOTA 11)		ALUMÍNIO COPPER FREE (NOTA 11)	
	24	CONEXÃO ELÉTRICA		6 x 1/2" NPT		6 x 1/2" NPT		6 x 1/2" NPT	
	25	SINAL DE SAÍDA ANALÓGICA		2x 4...20mA + HART		2x 4...20mA + HART		2x 4...20mA + HART	
	26	SAÍDA DE COMUNICAÇÃO		1x RS485 / MODBUS RTU		1x RS485 / MODBUS RTU		1x RS485 / MODBUS RTU	
	27	SAÍDA DE PULSOS		2x 10...15kHz		2x 10...15kHz		2x 10...15kHz	
	28	ALIMENTAÇÃO		100...240Vca		100...240Vca		100...240Vca	
ACESSÓRIOS	29	PINTURA		(NOTA 13)		(NOTA 13)		(NOTA 13)	
	30	PLAQUETA IDENTIFICAÇÃO		(NOTA 15)		(NOTA 15)		(NOTA 15)	
	31	SOFTWARE DE COMUNICAÇÃO		SIM (NOTA 16)		SIM (NOTA 16)		SIM (NOTA 16)	
	32	CABO MEDIDOR/TRANSMISSOR		SIM (NOTA 18)		SIM (NOTA 18)		SIM (NOTA 18)	
	33	FORNECIDO COM REDUÇÃO		SIM		SIM		SIM	
	34	INLET PIPING x OUTLET PIPING		10" x 6"		10" x 6"		10" x 6"	
	35	MATERIAL DAO TRECHO RETO		AISI 316		AISI 316		AISI 316	
	36	FIXAÇÃO DE CAMPO		SIM (NOTA 25)		SIM (NOTA 25)		SIM (NOTA 25)	
CONDIÇOES DE OPERAÇÃO	37	FLUIDO	ESTADO FISÍCO	ÓLEO COMBUSTIVEL	LÍQUIDO	ÓLEO COMBUSTIVEL	LÍQUIDO	ÓLEO COMBUSTÍVEL	LÍQUIDO
	38	VAZÃO OPERAÇÃO (m^3/h)	VAZÃO PROJETO (m^3/h)	300	-	300	-	300	-
	39	VAZÃO MINÍMA (m3/h)	VAZÃO MAXÍMA (m3/h)	0	450	0	450	0	450
	40	PRESSÃO OPERAÇÃO (kgf/cm^2)	PRESSÃO PROJETO (kgf/cm^2)	4	20	4	20	4	20
	41	TEMPERATURA OPERAÇÃO (ºC)	TEMPERATURA PROJETO (ºC	30	60	30	60	30	60
	42	DENSIDADE À 20ºC / 4ºC (kg/m^3)	MASSA ESPECIFICA NAS CONDIÇÕES DE	0,98 - 1,06	980 - 1060	0,98 - 1,06	980 - 1060	0,98 - 1,06	980 - 1060
	43	VISCOSIDADE A TEMPERATURA DE OPERAÇÃO (cP)		50 - 300 a 30ºC		50 - 300 a 30ºC		50 - 300 a 30ºC	
	44	FABRICANTE		KROHNE		KROHNE		KROHNE	
	45	MODELO		OPTISONIC 3400		OPTISONIC 3400		OPTISONIC 3400	

DE ACORDO COM A DI-1PBR-00337, AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.

FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381-REV.M.

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

PETROBRAS	FOLHA DE DADOS	Nº: FD-4400.12-6903-813-R1N-001	REV. 0
	PROGRAMA: ADEQUAÇÃO CCO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL TERMINAL DE RIO GRANDES		FOLHA: 6 de 11
	TÍTULO: TRANSMISSOR DE VAZÃO ULTRASSÔNICO		TP/DDT/ENGDT PPL/DPL/DP2
			INTERNA

GERAL	01	IDENTIFICAÇÃO		FIT-12327		FIT-12328		FIT-12304 (NOTA 19)	
	02	SERVIÇO		OL-10-05		OL-10-05		OL-12-01	
	03	FLUXOGRAMA		DE-4400.12-6903-944-R1N-001		DE-4400.12-6903-944-R1N-003		DE-4400.12-6903-944-R1N-006	
	04	LINHA		10"-OC-6000-1438-Bc		10"-OC-6000-1020-Bc		12"-OC-6000-1606-Bc	
	05	MATERIAL DA LINHA		AC API 5L Gr B PSL1		AC API 5L Gr B PSL1		AC API 5L Gr B PSL1	
	06	ESPESSURA DA LINHA		SCH 20		SCH 20		0,375"	
	07	CLASSIFICAÇÃO DA ÁREA		ZONA 1 - IIB - T4		ZONA 1 - IIB - T4		ZONA 1 - IIB - T4	
	08	CLASSIF.ELÉTRICA INVÓLUCRO		Ex ia IIC T6 Gb		Ex ia IIC T6 Gb		Ex ia IIC T6 Gb	
	09	GRAU DE PROTEÇÃO		IP 68		IP 68		IP 68	
SENSOR	10	SENSOR TIPO		ULTRASSÔNICO POR TEMPO DE TRANSITO		ULTRASSÔNICO POR TEMPO DE TRANSITO		ULTRASSÔNICO POR TEMPO DE TRANSITO	
	11	CONEXÃO AO PROCESSO		150# - FR - ASME B16.5		150# - FR - ASME B16.5		150# - FR - ASME B16.5	
	12	MATERIAL DOS FLANGES		AISI 316		AISI 316		AISI 316	
	13	MATERIAL DO SENSOR		AISI 316L		AISI 316L		AISI 316L	
	14	DIÂMETRO DO SENSOR		6"		6"		6"	
	15	PRECISÃO		0,3% (NOTA 20)		0,3% (NOTA 20)		0,3% (NOTA 20)	
	16	FAIXA DE MEDIÇÃO		PELO FORNECEDOR		PELO FORNECEDOR		PELO FORNECEDOR	
	17	REPETIBILIDADE		0,2% (NOTA 7)		0,2% (NOTA 7)		0,2% (NOTA 7)	
	18	INCERTEZA		0,027% (NOTA 8)		0,027% (NOTA 8)		0,027% (NOTA 8)	
	19	FAIXA NOMINAL DE MEDIÇÃO		PELO FORNECEDOR		PELO FORNECEDOR		PELO FORNECEDOR	
	20	ESTABILIDADE DO ZERO		0,2 mm/s		0,2 mm/s		0,2 mm/s	
	21	LINEARIDADE		0,10% para Re > 10000 (NOTA 9)		0,10% para Re > 10000 (NOTA 9)		0,10% para Re > 10000 (NOTA 9)	
TRANSMISSOR	22	MONTAGEM		REMOTA (NOTA 14)		REMOTA (NOTA 14)		REMOTA (NOTA 14)	
	23	MATERIAL DO INVÓLUCRO		ALUMÍNIO COPPER FREE (NOTA 11)		ALUMÍNIO COPPER FREE (NOTA 11)		ALUMÍNIO COPPER FREE (NOTA 11)	
	24	CONEXÃO ELÉTRICA		6 x 1/2" NPT		6 x 1/2" NPT		6 x 1/2" NPT	
	25	SINAL DE SAÍDA ANALÓGICA		2x 4...20mA + HART		2x 4...20mA + HART		2x 4...20mA + HART	
	26	SAÍDA DE COMUNICAÇÃO		1x RS485 / MODBUS RTU		1x RS485 / MODBUS RTU		1x RS485 / MODBUS RTU	
	27	SAÍDA DE PULSOS		2x 10...15kHz		2x 10...15kHz		2x 10...15kHz	
	28	ALIMENTAÇÃO		100...240Vca		100...240Vca		100...240Vca	
ACESSÓRIOS	29	PINTURA		(NOTA 13)		(NOTA 13)		(NOTA 13)	
	30	PLAQUETA IDENTIFICAÇÃO		(NOTA 15)		(NOTA 15)		(NOTA 15)	
	31	SOFTWARE DE COMUNICAÇÃO		SIM (NOTA 16)		SIM (NOTA 16)		SIM (NOTA 16)	
	32	CABO MEDIDOR/TRANSMISSOR		SIM (NOTA 18)		SIM (NOTA 18)		SIM (NOTA 18)	
	33	FORNECIDO COM REDUÇÃO		SIM		SIM		SIM	
	34	INLET PIPING x OUTLET PIPING		10" x 6"		10" x 6"		12" x 6"	
	35	MATERIAL DAO TRECHO RETO		AISI 316		AISI 316		AISI 316	
	36	FIXAÇÃO DE CAMPO		SIM (NOTA 25)		SIM (NOTA 25)		SIM (NOTA 25)	
CONDIÇOES DE OPERAÇÃO	37	FLUIDO	ESTADO FISÍCO	DIESEL	LÍQUIDO	DIESEL	LÍQUIDO	ÓLEO COMBUSTÍVEL	LÍQUIDO
	38	VAZÃO OPERAÇÃO (m^3/h)	VAZÃO PROJETO (m^3/h)	160	-	300	-	160	-
	39	VAZÃO MINÍMA (m3/h)	VAZÃO MAXÍMA (m3/h)	0	500	0	450	0	500
	40	PRESSÃO OPERAÇÃO (kgf/cm^2)	PRESSÃO PROJETO (kgf/cm^2)	4	20	4	20	4	20
	41	TEMPERATURA OPERAÇÃO (ºC)	TEMPERATURA PROJETO (ºC	30	60	30	60	30	60
	42	DENSIDADE À 20ºC / 4ºC (kg/m^3)	MASSA ESPECIFICA NAS CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO (kg/m^3)	0,815 - 0,865	815 - 865	0,815 - 0,865	815 - 865	0,98 - 1,06	980 - 1060
	43	VISCOSIDADE A TEMPERATURA DE OPERAÇÃO (cP)		2,0 - 5,0 a 30ºC		2,0 - 5,0 a 30ºC		50 - 300 a 30ºC	
	44	FABRICANTE		KROHNE		KROHNE		KROHNE	
	45	MODELO		OPTISONIC 3400		OPTISONIC 3400		OPTISONIC 3400	

DE ACORDO COM A DI-1PBR-00337, AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

GERAL	01	IDENTIFICAÇÃO		FIT-12131 (NOTA 19)		FIT-12136 (NOTA 19)		FIT-12133	
	02	SERVIÇO		OL-12-01		OL-12-01		OL-12-02	
	03	FLUXOGRAMA		DE-4400.12-6903-944-R1N-003		DE-4400.12-6903-944-R1N-001		DE-4400.12-6903-944-R1N-003	
	04	LINHA		12"-OC-6000-1606-Bc		12"-OC-6000-1501-Bc		12"-DS-6000-1501-Ba	
	05	MATERIAL DA LINHA		AC API 5L Gr B PSL1		AC API 5L Gr B PSL1		AC API 5L Gr B PSL1	
	06	ESPESSURA DA LINHA		0,375"		0,375"		SCH 20	
	07	CLASSIFICAÇÃO DA ÁREA		ZONA 1 - IIB - T4		ZONA 1 - IIB - T4		ZONA 1 - IIB - T4	
	08	CLASSIF.ELÉTRICA INVÓLUCRO		Ex ia IIC T6 Gb		Ex ia IIC T6 Gb		Ex ia IIC T6 Gb	
	09	GRAU DE PROTEÇÃO		IP 68		IP 68		IP 68	
SENSOR	10	SENSOR TIPO		ULTRASSÔNICO POR TEMPO DE TRANSITO		ULTRASSÔNICO POR TEMPO DE TRANSITO		ULTRASSÔNICO POR TEMPO DE TRANSITO	
	11	CONEXÃO AO PROCESSO		150# - FR - ASME B16.5		150# - FR - ASME B16.5		150# - FR - ASME B16.5	
	12	MATERIAL DOS FLANGES		AISI 316		AISI 316		AISI 316	
	13	MATERIAL DO SENSOR		AISI 316L		AISI 316L		AISI 316L	
	14	DIÂMETRO DO SENSOR		6"		6"		6"	
	15	PRECISÃO		0,3% (NOTA 20)		0,3% (NOTA 20)		0,3% (NOTA 20)	
	16	FAIXA DE MEDIÇÃO		PELO FORNECEDOR		PELO FORNECEDOR		PELO FORNECEDOR	
	17	REPETIBILIDADE		0,2% (NOTA 7)		0,2% (NOTA 7)		0,2% (NOTA 7)	
	18	INCERTEZA		0,027% (NOTA 8)		0,027% (NOTA 8)		0,027% (NOTA 8)	
	19	FAIXA NOMINAL DE MEDIÇÃO		PELO FORNECEDOR		PELO FORNECEDOR		PELO FORNECEDOR	
	20	ESTABILIDADE DO ZERO		0,2 mm/s		0,2 mm/s		0,2 mm/s	
	21	LINEARIDADE		0,10% para Re > 10000 (NOTA 9)		0,10% para Re > 10000 (NOTA 9)		0,10% para Re > 10000 (NOTA 9)	
TRANSMISSOR	22	MONTAGEM		REMOTA (NOTA 14)		REMOTA (NOTA 14)		REMOTA (NOTA 14)	
	23	MATERIAL DO INVÓLUCRO		ALUMÍNIO COPPER FREE (NOTA 11)		ALUMÍNIO COPPER FREE (NOTA 11)		ALUMÍNIO COPPER FREE (NOTA 11)	
	24	CONEXÃO ELÉTRICA		6 x 1/2" NPT		6 x 1/2" NPT		6 x 1/2" NPT	
	25	SINAL DE SAÍDA ANALÓGICA		2x 4...20mA + HART		2x 4...20mA + HART		2x 4...20mA + HART	
	26	SAÍDA DE COMUNICAÇÃO		1x RS485 / MODBUS RTU		1x RS485 / MODBUS RTU		1x RS485 / MODBUS RTU	
	27	SAÍDA DE PULSOS		2x 10...15kHz		2x 10...15kHz		2x 10...15kHz	
	28	ALIMENTAÇÃO		100...240Vca		100...240Vca		100...240Vca	
ACESSÓRIOS	29	PINTURA		(NOTA 13)		(NOTA 13)		(NOTA 13)	
	30	PLAQUETA IDENTIFICAÇÃO		(NOTA 15)		(NOTA 15)		(NOTA 15)	
	31	SOFTWARE DE COMUNICAÇÃO		SIM (NOTA 16)		SIM (NOTA 16)		SIM (NOTA 16)	
	32	CABO MEDIDOR/TRANSMISSOR		SIM (NOTA 18)		SIM (NOTA 18)		SIM (NOTA 18)	
	33	FORNECIDO COM REDUÇÃO		SIM		SIM		SIM	
	34	INLET PIPING x OUTLET PIPING		12" x 6"		12" x 6"		12" x 6"	
	35	MATERIAL DAO TRECHO RETO		AISI 316		AISI 316		AISI 316	
	36	FIXAÇÃO DE CAMPO		SIM (NOTA 25)		SIM (NOTA 25)		SIM (NOTA 25)	
CONDIÇOES DE OPERAÇÃO	37	FLUIDO	ESTADO FISÍCO	ÓLEO COMBUSTÍVEL	LÍQUIDO	ÓLEO COMBUSTÍVEL	LÍQUIDO	DIESEL	LÍQUIDO
	38	VAZÃO OPERAÇÃO (m^3/h)	VAZÃO PROJETO (m^3/h)	300	-	300	-	160	-
	39	VAZÃO MINÍMA (m3/h)	VAZÃO MAXÍMA (m3/h)	0	450	0	450	0	500
	40	PRESSÃO OPERAÇÃO (kgf/cm^2)	PRESSÃO PROJETO (kgf/cm^2)	4	20	4	20	4	20
	41	TEMPERATURA OPERAÇÃO (ºC)	TEMPERATURA PROJETO (ºC	30	60	30	60	30	60
	42	DENSIDADE À 20ºC / 4ºC (kg/m^3)	MASSA ESPECIFICA NAS CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO (kg/m^3)	0,98 - 1,06	980 - 1060	0,98 - 1,06	980 - 1060	0,815 - 0,865	815 - 865
	43	VISCOSIDADE A TEMPERATURA DE OPERAÇÃO (cP)		50 - 300 a 30ºC		50 - 300 a 30ºC		2,0 - 5,0 a 30ºC	
	44	FABRICANTE		KROHNE		KROHNE		KROHNE	
	45	MODELO		OPTISONIC 3400		OPTISONIC 3400		OPTISONIC 3400	

DE ACORDO COM A DI-1PBR-00337, AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

PETROBRAS	FOLHA DE DADOS	Nº: FD-4400.12-6903-813-R1N-001	REV. 0
	PROGRAMA: ADEQUAÇÃO CCO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL TERMINAL DE RIO GRANDES		FOLHA: 8 de 11
	TÍTULO: TRANSMISSOR DE VAZÃO ULTRASSÔNICO		TP/DDT/ENGDT PPL/DPL/DP2
			INTERNA

GERAL	01	IDENTIFICAÇÃO		FIT-12138		FIT-12302			
	02	SERVIÇO		OL-12-02		OL-12-02			
	03	FLUXOGRAMA		DE-4400.12-6903-944-R1N-001		DE-4400.12-6903-944-R1N-006			
	04	LINHA		12"-DS-6000-1501-Ba		10"-OC-6000-1017-Bc			
	05	MATERIAL DA LINHA		AC API 5L Gr B PSL1		AC API 5L Gr B PSL1			
	06	ESPESSURA DA LINHA		SCH 20		SCH 20			
	07	CLASSIFICAÇÃO DA ÁREA		ZONA 1 - IIB - T4		ZONA 1 - IIB - T4			
	08	CLASSIF.ELÉTRICA INVÓLUCRO		Ex ia IIC T6 Gb		Ex ia IIC T6 Gb			
	09	GRAU DE PROTEÇÃO		IP 68		IP 68			
SENSOR	10	SENSOR TIPO		ULTRASSÔNICO POR TEMPO DE TRANSITO		ULTRASSÔNICO POR TEMPO DE TRANSITO			
	11	CONEXÃO AO PROCESSO		150# - FR - ASME B16.5		150# - FR - ASME B16.5			
	12	MATERIAL DOS FLANGES		AISI 316		AISI 316			
	13	MATERIAL DO SENSOR		AISI 316L		AISI 316L			
	14	DIÂMETRO DO SENSOR		6"		6"			
	15	PRECISÃO		0,3% (NOTA 20)		0,3% (NOTA 20)			
	16	FAIXA DE MEDIÇÃO		PELO FORNECEDOR		PELO FORNECEDOR			
	17	REPETIBILIDADE		0,2% (NOTA 7)		0,2% (NOTA 7)			
	18	INCERTEZA		0,027% (NOTA 8)		0,027% (NOTA 8)			
	19	FAIXA NOMINAL DE MEDIÇÃO		PELO FORNECEDOR		PELO FORNECEDOR			
	20	ESTABILIDADE DO ZERO		0,2 mm/s		0,2 mm/s			
	21	LINEARIDADE		0,10% para Re > 10000 (NOTA 9)		0,10% para Re > 10000 (NOTA 9)			
TRANSMISSOR	22	MONTAGEM		REMOTA (NOTA 14)		REMOTA (NOTA 14)			
	23	MATERIAL DO INVÓLUCRO		ALUMÍNIO COPPER FREE (NOTA 11)		ALUMÍNIO COPPER FREE (NOTA 11)			
	24	CONEXÃO ELÉTRICA		6 x 1/2" NPT		6 x 1/2" NPT			
	25	SINAL DE SAÍDA ANALÓGICA		2x 4...20mA + HART		2x 4...20mA + HART			
	26	SAÍDA DE COMUNICAÇÃO		1x RS485 / MODBUS RTU		1x RS485 / MODBUS RTU			
	27	SAÍDA DE PULSOS		2x 10...15kHz		2x 10...15kHz			
	28	ALIMENTAÇÃO		100...240Vca		100...240Vca			
ACESSÓRIOS	29	PINTURA		(NOTA 13)		(NOTA 13)			
	30	PLAQUETA IDENTIFICAÇÃO		(NOTA 15)		(NOTA 15)			
	31	SOFTWARE DE COMUNICAÇÃO		SIM (NOTA 16)		SIM (NOTA 16)			
	32	CABO MEDIDOR/TRANSMISSOR		SIM (NOTA 18)		SIM (NOTA 18)			
	33	FORNECIDO COM REDUÇÃO		SIM		SIM			
	34	INLET PIPING x OUTLET PIPING		12" x 6"		10" x 6"			
	35	MATERIAL DAO TRECHO RETO		AISI 316		AISI 316			
	36	FIXAÇÃO DE CAMPO		SIM (NOTA 25)		SIM (NOTA 25)			
CONDIÇOES DE OPERAÇÃO	37	FLUIDO	ESTADO FISÍCO	DIESEL	LÍQUIDO	DIESEL	LÍQUIDO		
	38	VAZÃO OPERAÇÃO (m^3/h)	VAZÃO PROJETO (m^3/h)	160	-	160	-		
	39	VAZÃO MINÍMA (m3/h)	VAZÃO MAXÍMA (m3/h)	0	500	0	500		
	40	PRESSÃO OPERAÇÃO (kgf/cm^2)	PRESSÃO PROJETO (kgf/cm^2)	4	20	4	20		
	41	TEMPERATURA OPERAÇÃO (ºC)	TEMPERATURA PROJETO (ºC	30	60	30	60		
	42	DENSIDADE À 20ºC / 4ºC (kg/m³)	MASSA ESPECIFICA NAS CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO (kg/m³)	0,815 - 0,865	815 - 865	0,815 - 0,865	815 - 865		
	43	VISCOSIDADE A TEMPERATURA DE OPERAÇÃO (cP)		2,0 - 5,0 a 30ºC		2,0 - 5,0 a 30ºC			
	44	FABRICANTE		KROHNE		KROHNE			
	45	MODELO		OPTISONIC 3400		OPTISONIC 3400			

DE ACORDO COM A DI-1PBR-00337, AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

NOTAS:

1-Os instrumentos deverão ser fornecidos completos, com os trechos retos conforme DE-4400.12-6903-200R1N-002, aferidos e prontos para operar, contendo todos os acessórios necessários para instalação, comissionamento e operação, bem como para execução dos requisitos especificados, salvo se claramente indicado ao contrário. VIDE FOLHA 11.

2-Os instrumentos deverão ser fornecidos com trechos retos e calibrados em laboratórios rastreados ao INMETRO e acompanhados dos respectivos certificados emitidos por organismo credenciado à RBC (Rede Brasileira de Calibração).

3-O invólucro deverá ter o grau de proteção especificado conforme ABNT NBR IEC 60529:2017.

4-Os instrumentos deverão estar certificados para operar em atmosferas explosivas em conformidade com regulamento de avaliação de conformidade de equipamentos elétricos para atmosferas explosivas nas condições de gases, vapores e líquidos inflamáveis, segundo portaria segundo portarias INMETRO Nº 179 de 2010 e Nº 270 de 2011. Deve ser fornecido certificado de conformidade emitido por laboratório credenciado ou reconhecido pelo INMETRO, informando o grau de proteção do invólucro. O número deste certificado deverá ser informado na placa de identificação do instrumento.

5-Todos os componentes eletrônicos ou elétricos deverão ser tropicalizados, isto é, tratados com revestimento de poliuretano ou equivalente, para inibir o ataque de fungos e a ação da umidade, atendendo no mínimo, aos testes 508.8 e 507.6 da MIL-STD-810 G/2014.

6-Os instrumentos deverão ser imunes a interferências eletromagnéticas e de rádio frequência (EMI-RFI) com indução menor que 1% do span, em 5W/470 MHz à uma distância de 1 metro.

7- A repetibilidade foi definida conforme API MPMS capitulo 5.8, item 19.2. (Metering – Measurement of Liquid Hydrocarbons by Ultrasonic Flow Meters Using Transit Time Technology).

8- A incerteza foi definida conforme API MPMS capitulo 5.8, tabela 1.

9- A linearidade foi denida conforme API MPMS capitulo 5.8 tabela 1, para fluidos com o numero de Reynolds até Re=10000.

10-O fornecedor deverá comprovar o ETP (Erro Total Provável), de acordo com a N-1882, ET-4000.00-6000-800-PTD-001 (DIRETRIZES PARA PROJETOS DE SISTEMAS DE MEDIÇÃO DE LÍQUIDOS) e RTM291/21.

11-As carcaças ou invólucros dos instrumentos eletrônicos de campo deverão ser em alumínio isento de cobre ("copper-free" com teor máximo de 0,2% de cobre e 0,3% de ferro). Todas as partes em contato com o fluido de processo deverão ser AISI 316 ou de qualidade superior.

12-Conexões elétricas de 1/2" NPT (uma conexão reserva com bujão Ex-d em aço inox AISI 316).

13-Os transmissores deverão ser pintados na cor azul segurança 4845 (MUNSELL 2.5 PB 4/10) com esquema de pintura conforme normas Petrobras N-1735 e N-1219. Deverão ser adequados à atmosfera salina e úmida (orla marinha) e vapores corrosivos característicos de terminais marítimos de petróleo e derivados.

14-Indicador local, tamanho de 256x128 pixels, indicação local em caracteres alfanuméricos nas unidades de engenharia aplicáveis à vazão e com funções de programação incorporadas através de teclado frontal. A unidade de processamento e display segregados do corpo com sensores. Configuração por chaves opticas sem necessidade de abertura do involucro.

15-Cada instrumento deverá ser identificado com uma plaqueta em aço inoxidável AISI 304 ou AISI 316, fixada de modo permanente ao corpo do instrumento, contendo, no mínimo, fabricante, tipo, modelo, nº de série de identificação (TAG nº), código do método de proteção (marcação “ex”) e demais características principais.

16-O software deverá ser fornecido com a respectiva licença de forma a possibilitar o acesso a todos os parâmetros necessários ao completo funcionamento do instrumento.

17-Condições de referência na base Petrobras, 20 °C e 101,325 kPa.

18-O comprimento dos cabos do medidor/transmissor deverá ser dimensionado considerando a distância do transmissor à tubulação.

19-Os sensores devem possuir frequência mais baixa de funcionamento para se adequarem a velocidade de produtos mais viscosos.

20- A precisão é o desvio padrão maximo admissivel dos valores da faixa de medição. (VIM - VOCABULÁRIO INTERNACIONAL DE METROLOGIA)

DE ACORDO COM A DI-1PBR-00337, AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.

FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381-REV.M.

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

NOTAS:

21- Velocidade máxima admissivel do fluxo no medidor (m/s). Vazão (m³/s)= Seção transversal (m²) * velocidade do fluxo (m/s).

22-Os detalhes dimensionais dos trechos retos dos instrumentos estão descritos na folha 11.

23- Medidor ultrassônico intrusivo (carretel) de 4 ou mais canais conforme ET-4000.00-6000-800-PTD-001 (Diretrizes para Projetos de Sistemas de Medição de Líquidos). Instrumentos deverão ter precisão compatível com categoria de transferência de custódia conforme o item 6.3.3 do DI-2TP-00006-0 (Plano Diretor de Automação Industrial).

24- As condiçoes de processos estão descritas na FOLHA DE DADOS DE PROCESSO - INSTRUMENTOS - FD-4400.12-6000-940-R1N-001

25- Devido o transmissor ser remoto e não integrado junto ao elemento primário de vazão, será necessário que o transmissor seja montado em pedestais apropriados com tubos de 2" com tratamento e pintura, incluindo todos os acessórios necessários para garantir a estabilidade e fixação.

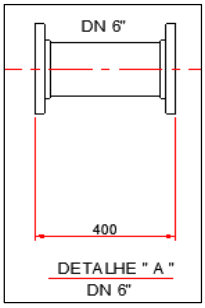
DE ACORDO COM A DI-1PBR-00337, AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.

FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381-REV.M.

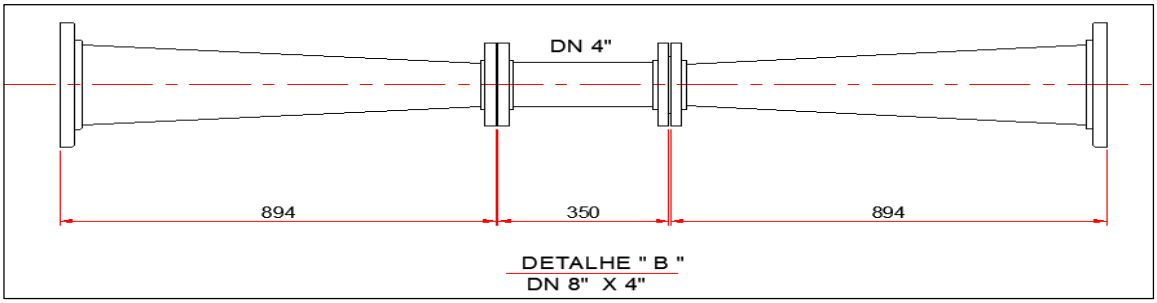
Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

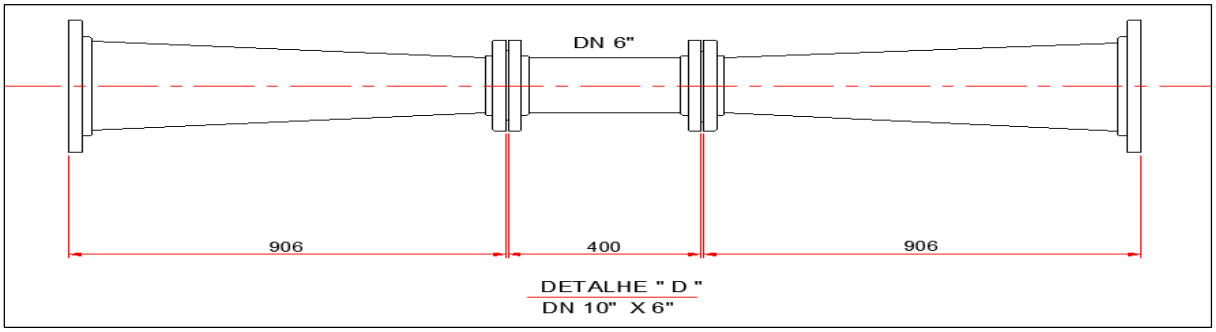
DETALHES DOS ELEMENTOS PRIMÁRIOS DE VAZÃO E REDUÇÕES

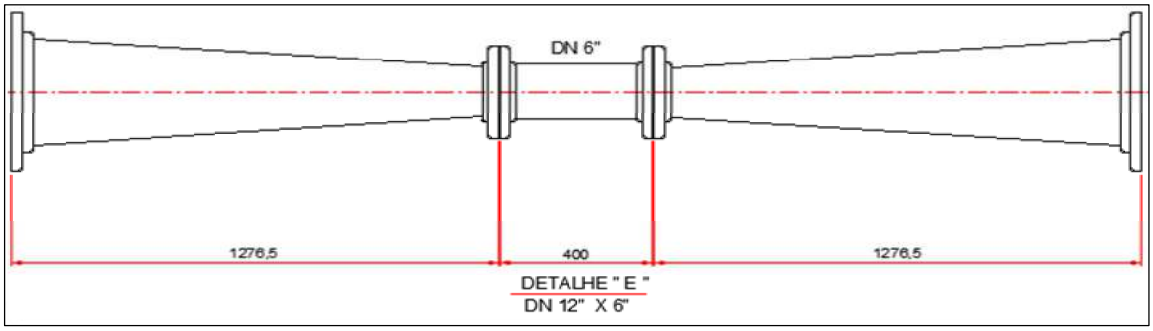
LINHA	TAG ENGENHARIA	FIT	DN (POLEGADA)	DETALHE
OL-06-02	6"-HC-6000-1341-Bc	12143	6"	A
OL-08-01	8"-OC-6000-1040-Bc	12322	8" x 4"	B
	8"-OC-6000-1320-Bc	12323	8" x 4"	B
	8"-OC-6000-1320-Bc	12505	8" x 4"	B
OL-08-02	8"-OC-6000-1070-Bc	12324	8" x 4"	B
	8"-OC-6000-1070-Ba	12325	8" x 4"	B
OL-10-03	10"-OC-6000-1031-Bc	12305	10" x 6"	D
	10"-OC-6000-1030-Bc	12307	10" x 6"	D
	10"-OC-6000-1020-Bc	12370	10" x 6"	D
OL-10-04	10"-OC-6000-1013-Bc	12301	10" x 6"	D
	10"-OC-6000-1028-Bc	12306	10" x 6"	D
	10"-OC-6000-1029-Bc	12308	10" x 6"	D
OL-10-05	10"-OC-6000-1438-Bc	12327	10" x 6"	D
	10"-OC-6000-1438-Bc	12328	10" x 6"	D
OL-12-01	12"-OC-6000-1606-Bc	12304	12" x 6"	E
	12"-OC-6000-1501-Bc	12131	12" x 6"	E
	12"-OC-6000-1501-Ba	12136	12" x 6"	E
OL-12-02	10"-OC-6000-1017-Bc	12302	10" x 6"	D
	12"-DS-6000-1501-Ba	12133	12" x 6"	E
	12"-DS-6000-1501-Ba	12138	12" x 6"	E



COTAS E DIMENSÕES EM MILÍMETROS, EXCETO INDICAÇÃO EM CONTRÁRIO.







DE ACORDO COM A DI-1PBR-00337, AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

PETROBRAS	LISTA	Nº: **LI-4400.12-6903-721-R1N-001**	
	CLIENTE: **TP/DDT/ENGDT/PPL/GPP/GP2**		FOLHA: 1 DE 3
	PROGRAMA: **ADEQUAÇÃO CCO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL TERMINAL DE RIO GRANDE**		-
	ÁREA: **UO-SUL/RS/TERIG**		-
-	TÍTULO: **CABOS DE INSTRUMENTAÇÃO PRELIMINAR**		**TP/DDT/ENGDT/PPL/DPL/DP2**
			INTERNA

FIRMA PROJETISTA: **RINA BRASIL SERVIÇOS TÉCNICOS LTDAA**		
CONTRATO: **4600016549**	RESPONSÁVEL TÉCNICO: **ERIC SILVA**	CREA: **CREA / SP 2618798546**

INDICE DE REVISÕES

REV.	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS
0	EMISSÃO ORIGINAL

	REV. 0	REV. A	REV. B	REV. C	REV. D	REV. E
DATA	06/11/2024					
EXECUÇÃO	R.SALES					
VERIFICAÇÃO	A.CRUZ					
APROVAÇÃO	E.SILVA					

DE ACORDO COM A DI-1PBR-00337, AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

ITEM	EQUIP.	Vn (V0)	Pn (kVA)	IDENTIFICAÇÃO DE CABO	SERV.	CLASS (kv)	TIPO	FORM.	SEÇÃO (MM2)	LANCE (M)	DE	PARA	PERCURSO	OBS
CABOS DE SINAIS ANALÓGICOS - 4@20mA+HART														
1	FIT-12324	-	-	CS-FIT-12324	24Vcc	0,3	ANALOGICO 4@20mA+HART	1 PAR	2,5mm²+SH	206	FIT-12324	UTR-12500	DE-4400.12-6903-800-R1N-001	OL-08-02
2	FIT-12327	-	-	CS-FIT-12327	24Vcc	0,3	ANALOGICO 4@20mA+HART	1 PAR	2,5mm²+SH	52	FIT-12327	UTR-12500	DE-4400.12-6903-800-R1N-001	OL-10-05
3	FIT-12505	-	-	CS-FIT-12505	24Vcc	0,3	ANALOGICO 4@20mA+HART	1 PAR	2,5mm²+SH	105	FIT-12505	UTR-12500	DE-4400.12-6903-800-R1N-001	OL-08-01
4	PIT-12324	-	-	CS-PIT-12324	24Vcc	0,3	ANALOGICO 4@20mA+HART	1 PAR	2,5mm²+SH	206	PIT-12324	UTR-12500	DE-4400.12-6903-800-R1N-001	OL-08-02
5	PIT-12329	-	-	CS-PIT-12329	24Vcc	0,3	ANALOGICO 4@20mA+HART	1 PAR	2,5mm²+SH	52	PIT-12329	UTR-12500	DE-4400.12-6903-800-R1N-001	OL-10-05
6	PIT-12505	-	-	CS-PIT-12505	24Vcc	0,3	ANALOGICO 4@20mA+HART	1 PAR	2,5mm²+SH	105	PIT-12505	UTR-12500	DE-4400.12-6903-800-R1N-001	OL-08-01
7	TIT-12327	-	-	CS-TIT-12327	24Vcc	0,3	ANALOGICO 4@20mA+HART	1 PAR	2,5mm²+SH	52	TIT-12327	UTR-12500	DE-4400.12-6903-800-R1N-001	OL-10-05
CABOS DE REDE PROFIBUS DP - FIBRA ÓPTICA														
8	PN-12500	-	-	FO-REDE-1.2	REDE	0,3	FIBRA ÓPTICA	6 VIAS	CFOA-SM6F	110	PN-12500	PN-4400.12-ACN-101	DE-4400.12-6903-800-R1N-001	-
9	FIT-12322	-	-	CS-FIT-12322	24Vcc	0,3	ANALOGICO 4@20mA+HART	1 PAR	2,5mm²+SH	52	FIT-12322	PN-4400.12-ACN-301	DE-4400.12-6903-800-R1N-002	OL-08-01
10	FIT-12370	-	-	CS-FIT-12370	24Vcc	0,3	ANALOGICO 4@20mA+HART	1 PAR	2,5mm²+SH	42	FIT-12370	PN-4400.12-ACN-301	DE-4400.12-6903-800-R1N-002	OL-10-03
11	FIT-12500	-	-	CS-FIT-12500	24Vcc	0,3	ANALOGICO 4@20mA+HART	1 PAR	2,5mm²+SH	12	FIT-12500	UTR-12501	DE-4400.12-6903-800-R1N-002	OL-06-01
12	FIT-12501	-	-	CS-FIT-12501	24Vcc	0,3	ANALOGICO 4@20mA+HART	1 PAR	2,5mm²+SH	10	FIT-12501	UTR-12501	DE-4400.12-6903-800-R1N-002	OL-06-02
13	FIT-12502	-	-	CS-FIT-12502	24Vcc	0,3	ANALOGICO 4@20mA+HART	1 PAR	2,5mm²+SH	6	FIT-12502	UTR-12501	DE-4400.12-6903-800-R1N-002	OL-08-03
14	PIT-12368	-	-	CS-PIT-12368	24Vcc	0,3	ANALOGICO 4@20mA+HART	1 PAR	2,5mm²+SH	54	PIT-12368	PN-4400.12-ACN-301	DE-4400.12-6903-800-R1N-002	OL-08-01
15	PIT-12370	-	-	CS-PIT-12370	24Vcc	0,3	ANALOGICO 4@20mA+HART	1 PAR	2,5mm²+SH	44	PIT-12370	PN-4400.12-ACN-301	DE-4400.12-6903-800-R1N-002	OL-10-03
16	PIT-12500	-	-	CS-PIT-12500	24Vcc	0,3	ANALOGICO 4@20mA+HART	1 PAR	2,5mm²+SH	14	PIT-12500	UTR-12501	DE-4400.12-6903-800-R1N-002	OL-06-01
17	PIT-12501	-	-	CS-PIT-12501	24Vcc	0,3	ANALOGICO 4@20mA+HART	1 PAR	2,5mm²+SH	8	PIT-12501	UTR-12501	DE-4400.12-6903-800-R1N-002	OL-06-02
18	PIT-12502	-	-	CS-PIT-12502	24Vcc	0,3	ANALOGICO 4@20mA+HART	1 PAR	2,5mm²+SH	8	PIT-12502	UTR-12501	DE-4400.12-6903-800-R1N-002	OL-08-03
CABOS DE REDE PROFIBUS DP - FIBRA ÓPTICA														
19	PN-12501	-	-	FO-REDE-1.1	REDE	0,3	FIBRA ÓPTICA	6 VIAS	CFOA-SM6F	360	PN-12501	PN-4400.12-ACN-301	DE-4400.12-6903-800-R1N-002	-

Notas:

PETROBRAS

LISTA | Nº LI-4400.12-6903-721-R1N-001 | REV. 0

AREA: UO-SUL/RS/TERIG | FOLHA 02 DE 03

TÍTULO: CABOS DE INSTRUMENTAÇÃO PRELIMINAR | TP/DDT/ENGDT/PPL/DPL/DP2

INTERNA

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

ITEM	EQUIP.	Vn (V0)	Pn (kVA)	IDENTIFICAÇÃO DE CABO	SERV.	CLASS (kv)	TIPO	FORM.	SEÇÃO (MM2)	LANCE (M)	DE	PARA	PERCURSO	OBS
CABOS DE SINAIS ANALÓGICOS - 4@20mA+HART														
19	FIT-12134	-	-	CS-FIT-12134	24Vcc	0,3	ANALOGICO 4@20mA+HART	1 PAR	2,5mm²+SH	192	FIT-12134	PN-4400.12-ACN-201	DE-4400.12-6903-800-R1N-003	OL-10-02
20	FIT-12141	-	-	CS-FIT-12141	24Vcc	0,3	ANALOGICO 4@20mA+HART	1 PAR	2,5mm²+SH	194	FIT-12141	PN-4400.12-ACN-201	DE-4400.12-6903-800-R1N-003	OL-06-01
21	FIT-12143	-	-	CS-FIT-12143	24Vcc	0,3	ANALOGICO 4@20mA+HART	1 PAR	2,5mm²+SH	106	FIT-12143	PN-4400.12-ACN-201	DE-4400.12-6903-800-R1N-003	OL-06-02
22	FIT-12160	-	-	CS-FIT-12160	24Vcc	0,3	ANALOGICO 4@20mA+HART	1 PAR	2,5mm²+SH	104	FIT-12160	PN-4400.12-ACN-201	DE-4400.12-6903-800-R1N-003	OL-08-03
23	FIT-12323	-	-	CS-FIT-12323	24Vcc	0,3	ANALOGICO 4@20mA+HART	1 PAR	2,5mm²+SH	106	FIT-12323	PN-4400.12-ACN-301	DE-4400.12-6903-800-R1N-003	OL-08-01
24	FIT-12325	-	-	CS-FIT-12325	24Vcc	0,3	ANALOGICO 4@20mA+HART	1 PAR	2,5mm²+SH	112	FIT-12325	PN-4400.12-ACN-201	DE-4400.12-6903-800-R1N-003	OL-08-02
25	FIT-12328	-	-	CS-FIT-12328	24Vcc	0,3	ANALOGICO 4@20mA+HART	1 PAR	2,5mm²+SH	108	FIT-12328	PN-4400.12-ACN-201	DE-4400.12-6903-800-R1N-003	OL-10-05
26	PIT-12141	-	-	CS-FIT-12329	24Vcc	0,3	ANALOGICO 4@20mA+HART	1 PAR	2,5mm²+SH	194	PIT-12141	PN-4400.12-ACN-201	DE-4400.12-6903-800-R1N-003	OL-06-01
27	PIT-12143	-	-	CS-PIT-12143	24Vcc	0,3	ANALOGICO 4@20mA+HART	1 PAR	2,5mm²+SH	106	PIT-12143	PN-4400.12-ACN-201	DE-4400.12-6903-800-R1N-003	OL-06-02
28	PIT-12149	-	-	CS-PIT-12149	24Vcc	0,3	ANALOGICO 4@20mA+HART	1 PAR	2,5mm²+SH	190	PIT-12149	PN-4400.12-ACN-201	DE-4400.12-6903-800-R1N-003	OL-10-02
29	PIT-12160	-	-	CS-PIT-12160	24Vcc	0,3	ANALOGICO 4@20mA+HART	1 PAR	2,5mm²+SH	104	PIT-12160	PN-4400.12-ACN-201	DE-4400.12-6903-800-R1N-003	OL-08-03
30	PIT-12323	-	-	CS-PIT-12323	24Vcc	0,3	ANALOGICO 4@20mA+HART	1 PAR	2,5mm²+SH	106	PIT-12323	PN-4400.12-ACN-201	DE-4400.12-6903-800-R1N-003	OL-08-01
31	PIT-12325	-	-	CS-PIT-12325	24Vcc	0,3	ANALOGICO 4@20mA+HART	1 PAR	2,5mm²+SH	112	PIT-12325	PN-4400.12-ACN-201	DE-4400.12-6903-800-R1N-003	OL-08-02
32	PIT-12328	-	-	CS-PIT-12328	24Vcc	0,3	ANALOGICO 4@20mA+HART	1 PAR	2,5mm²+SH	108	PIT-12328	PN-4400.12-ACN-201	DE-4400.12-6903-800-R1N-003	OL-10-05
33	TIT-12105	-	-	CS-TIT-12105	24Vcc	0,3	ANALOGICO 4@20mA+HART	1 PAR	2,5mm²+SH	190	TIT-12105	PN-4400.12-ACN-201	DE-4400.12-6903-800-R1N-003	OL-10-02
34	TIT-12328	-	-	CS-TIT-12328	24Vcc	0,3	ANALOGICO 4@20mA+HART	1 PAR	2,5mm²+SH	108	TIT-12328	PN-4400.12-ACN-201	DE-4400.12-6903-800-R1N-003	OL-10-05
35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Notas:

PETROBRAS

LISTA | **Nº** LI-4400.12-6903-721-R1N-001 | REV. 0

AREA: UO-SUL/RS/TERIG | FOLHA 03 DE 03

TÍTULO: CABOS DE INSTRUMENTAÇÃO PRELIMINAR | TP/DDT/ENGDT/PPL/DPL/DP2

INTERNA

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

PETROBRAS	LISTA	Nº: **LI-4400.12-6903-800-R1N-001**	
	CLIENTE: TP / DDT / ENGDT / PPL / GPP / GP2		FOLHA: 1 de 7
	PROGRAMA: ADEQUAÇÃO CCO SISTEMAS DE MEDIÇÃO OPERACIONAL TERMINAL DE RIO GRANDE		-
	ÁREA: UO-SUL/RS/TERIG		-
-	TÍTULO: **MATERIAIS DE INSTRUMENTAÇÃO TERIG**		TP/DDT/ENGDT PPL/DPL/DP2
			INTERNA

FIRMA PROJETISTA: RINA BRASIL SERVIÇOS TÉCNICOS LTDA		
CONTRATO: 4600016549	RESPONSÁVEL TÉCNICO: ERIC SILVA	CREA: CREA / SP 2618798546

ÍNDICE DE REVISÕES

REV.	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS
0	EMISSÃO ORIGINAL.

	REV. 0	REV. A	REV. B	REV. C	REV. D	REV. E
DATA	20/12/2024					
EXECUÇÃO	A. CRUZ					
VERIFICAÇÃO	G.MENEZES					
APROVAÇÃO	E. SILVA					

DE ACORDO COM A DI-1PBR-00337, AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA
A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE. FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381-REV.M.

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

ITEM	QUANT.	UNID.	DESCRIÇÃO
1	**15**	**PÇ**	**TRANSMISSOR DE PRESSÃO MANOMETRICA:** - Alimentação elétrica de 16 a 32 Vdc**;** - Sinal de saída em 4 a 20 mA com comunicação digital HART; - Capsula de medição: Range 0 a 30 kgf/cm²; - Conexão ao processo de ¼" NPT e fornecido com flange ovais com conexão de ½" NPT; - Material do corpo e parafusos AISI 316L - Instalação na horizontal com o lado de alta pressão a direita; - Material do involucro em alumínio cooper free; - Conexão elétrica de 1/2" NPT; - Material do flange oval ASTM CF-8M; - Material da capsula de medição Hastelloy C-276; - Material das vedações em teflon-coated - Material do vent e dreno em AISI 316L - Certificado para área classificada Ex d IIc T4; - Grau de proteção IP-66; - Pintura na cor 'azul segurança' código 4845 da norma N-1219 Petrobras. **REFERÊNCIA: YOKOGAWA – EJA430E** **APLICAÇÃO: INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO.**
2	**03**	**PÇ**	**TRANSMISSOR DE TEMPERATURA**: - Alimentação elétrica de 16 a 32 Vdc**;** - Sinal de saída em 4 a 20 mA com comunicação digital HART; - Sinal de entrada de Pt-100 a 3 ou 4 fios; - Material do involucro em alumínio cooper free; - Fornecido com Pt-100 a 3 fios; - Fornecido com poço termométrico flangeado de 1 ½", 600lbs, Face com ressalto em AISI i316, conforme ASME B31.3 / NBR15280-1; - Conexão elétrica de 1/2" NPT; - Certificado para área classificada Ex ia [a Da] IIIc T5 Db; - Grau de proteção IP-66; - Pintura na cor 'azul segurança' código 4845 da norma N-1219 Petrobras. **REFERÊNCIA: YOKOGAWA – YTA610** **APLICAÇÃO: INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO.**
3	**03**	**PÇ**	**TERMORESISTENCIA (PT-100)** - Termoresistência de isolação mineral com cabeçote; - Característica do sensor: classe A cerâmica, com duplo sensor; - Ligação a 3 fios; - Bloco de ligação com mola de compressão; - Diâmetro da bainha: 6 mm; - Material da bainha AISI 316L; - Cabeçote prova de tempo e explosão em alumínio; - Conexão elétrica do cabeçote ½" NPT; - Fornecido com poço termométrico flangeado em AISI 316, 1 ½" - 150# - FR; **REFERÊNCIA IOPE 30900** **APLICAÇÃO: INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO.**
4	**20**	**PÇ**	**TRANSMISSOR DE VAZÃO ULTRASSÔNICO PARA LÍQUIDOS** - Conforme folha de dados de instrumentação FD-4400.12-6903-813-R1N-001 e folha de dados de processo FD-4400.12-6903-940-R1N-001. **REFERÊNCIA KRONE OPTISONIC 3400** **APLICAÇÃO: INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO.**
5	**19**	**PÇ**	**CONJUNTO TRECHO RETO COM REDUÇÕES PARA OS MEDIDORES CADA CONJUNTO POSSUI DUAS REDUÇÕES (MONTANTE E JUSANTE)** Conforme folha de dados de instrumentação FD-4400.12-6903-813-R1N-001 e folha de detalhes dos medidores DE-4400.12-6903-200-R1N-002. **REFERÊNCIA KRONE OPTISONIC 3400** **APLICAÇÃO: REDUÇÃO PARA INSTRUMENTOS DE VAZÃO**

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

5	**02**	**PÇ**	**UNIDADE TERMINAL REMOTA** - Caixa em poliéster reforçado com fibra de vidro ou em aço inox para instalação de cartões de entrada e saída; - Dimensões altura 600mm, largura 600mm e profundidade de 260mm; - Com base de módulos instalada com 24 slots modelo FB9262BP24110.2; - Capacidade de instalação: • Um slot para modulo de comunicação; • Um slot para modulo de terminação de rede; • Um slot para modulo fonte de alimentação elétrica; • Vinte e quatro slots para módulos de entradas e saídas; - Classificação elétrica Ex db eb mb IIC T4 Gb; - Grau de proteção IP66; - Fornecido com 90 prensa cabos em poliamida na bitola M16 e range de aperto de 4...8mm; - Fornecido com 04 prensa cabos em poliamida na bitola M20 e range de aperto de 6...12mm; - Fornecido com 02 prensa cabos em poliamida na bitola M25 e range de aperto de 10...18mm; - Conforme ET-4400.12-6903-888-R1N-001. Todos os itens mencionados acima devem ser quantificados para cada unidade de UTR. **REFERÊNCIA; PEPPERL+FUCHS – FB9224-T6** **APLICAÇÃO: INTERLIGAÇÃO DOS INSTRUMENTOS DE CAMPO** **TAG: UTR-12500 / UTR-12501**
06	**02**	**PÇ**	**MODULO DE COMUNICAÇÃO PROFIBUS DP V1** - Modulo de interface dos I/O e PLC; - Capacidade de 80 canais analógicos e 184 canais digitais; - Comunicação PROFIBUS DP V1; - Instalação em zona 1; - Capacidade de comunicação HART via PROFIBUS DP; - Configuração via GSD para o sistema de controle; - Auto monitoração permanente. - Classificação elétrica Ex db eb mb IIC T4 Gb. - Conforme ET-4400.12-6903-888-R1N-001. **REFERÊNCIA; PEPPERL+FUCHS – FB8206** **APLICAÇÃO: 1 MODULO PARA UTR-12500 E 1 MODULO PARA UTR-12501**
07	**02**	**PÇ**	**MODULO PARA TERMINAÇÃO DE REDE PROFIBUS DP V1** - Terminação ativa para o barramento de campo; - Instalação em zona 1; - Classificação elétrica Ex db eb mb IIC T4 Gb; - Conforme ET-4400.12-6903-888-R1N-001. **REFERÊNCIA; PEPPERL+FUCHS – FB9295B3** **APLICAÇÃO: 1 MODULO PARA UTR-12500 E 1 MODULO PARA UTR-12501**
08	**02**	**PÇ**	**MODULO FONTE DE ALIMENTAÇÃO** - Alimentação entre 90 e 253Vac; - Aplicação para base de 24 slots; - Instalação em zona 1. - Classificação elétrica Ex db eb mb IIC T4 Gb; - Conforme ET-4400.12-6903-888-R1N-001. **REFERÊNCIA; PEPPERL+FUCHS – FB9215B2** **APLICAÇÃO: 1 MODULO PARA UTR-12500 E 1 MODULO PARA UTR-12501**
09	**10**	**PÇ**	**MODULO FONTE PARA TRANSMISSOR HART - ENTRADA ANALÓGICA** - Modulo de entrada analógica - Quantidade de 4 canais; - Fonte de alimentação para transmissores a dois fios em 4...20 mA + HART; - Instalação em zona 1; - Ocupação do modulo na instalação de 2 slots; - Classificação elétrica Ex db eb mb IIC T4 Gb; - Conforme ET-4400.12-6903-888-R1N-001.

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

			REFERÊNCIA; PEPPERL+FUCHS – FB3305B2 **APLICAÇÃO: 5 MODULO PARA UTR-12500 E 5 MODULO PARA UTR-12501**
10	**02**	**PÇ**	**MODULO DE COMUNICAÇÃO PROFIBUS DPV1 MASTER** **-** Modulo de comunicação PROFIBUS DPV1 MASTER; **REFERÊNCIA; PROSOFT - ILX56-PBM** **APLICAÇÃO: 1 MODULO PARA UTR-12500 PARA ESTABELECER COMUNICAÇÃO COM CLP TERMINAL 1 (PN-4400.12-ACN-101/RACK 01) E 1 MODULO PARA UTR-12501 PARA ESTABELECER COMUNICAÇÃO COM A REMOTA TERMINAL 2 OCMAR (PN-4000.12-ACN-301/RACK 00)**
11	**03**	**PÇ**	**MODULO DE ENTRADA ANALÓGICA** - Modulo com 16 canais de entrada; - Entrada analógica a dois fios com canal alimentado em 24Vdc; - Sinal de entrada em corrente de 4...20mA + Hart. **REFERÊNCIA; ROCKWELL AUTOMATION - 1756-IF16** **APLICAÇÃO: 1 MODULO PARA INSTALAÇÃO NA SALA REMOTA OCMAR (PN-4000.12-ACN-301/RACK 00) E 2 MODULOS PARA INSTALAÇÃO SALA REMOTA PIER (PN-4400.12-ACN-201/RACK 00)**
12	**02**	**PÇ**	**INVÓLUCRO PARA FONTES, CONVERSOR DE MEIO FÍSICO E DIO** - CAIXA EM POLIÉSTER REFORÇADO COM FIBRA DE VIDRO OU EM AÇO INOX PARA INSTALAÇÃO DE FONTES DE ALIMENTAÇÃO MODELO FB9205C; - DIMENSÕES ALTURA 1000MM, LARGURA 1000MM E PROFUNDIDADE DE 260MM; - COM BASE DE MÓDULOS INSTALADA, PARA DUAS FONTES (REDUNDÂNCIA DE FONTES), MODELO FB9271BP00200.0; - 02 TERMINAIS DE PASSAGEM PARA ENTRADA DE 220VAC; - 05 TERMINAIS DE PASSAGEM PARA ENTRADA EM 24VCC; - 02 TERMINAIS TIPO FUSÍVEL DE 2A, REMOVIDO “A QUENTE” EX DE, PARA ALIMENTAÇÃO EM 220VAC DAS FONTES; - 05 TERMINAIS TIPO FUSÍVEL DE 1A, REMOVIDO “A QUENTE” EX DE, PARA ALIMENTAÇÃO INDIVIDUAL DOS FOL7250; - CLASSIFICAÇÃO ELÉTRICA EX DB EB MB IIC T4 GB; - GRAU DE PROTEÇÃO IP66; - FORNECIDO COM 05 PRENSA CABOS EM POLIAMIDA NA BITOLA M20 E RANGE DE APERTO DE 4...8MM; - FORNECIDO COM 03 PRENSA CABOS EM POLIAMIDA NA BITOLA M20 E RANGE DE APERTO DE 10...16MM; **REFERÊNCIA; PEPPERL+FUCHS – FB9210-T6** **APLICAÇÃO: PAINEL CONVERSOR FO** **TAG: PN-12500 / PN-12501**
13	**06**	**PÇ**	**CONVERSOR DE MEIO FISÍCO** - Acoplador e repetidor óptico Profibus DP; - Isolação galvânica ente campo e sala de controle; - Topologia de rede selecionável; - Alimentação elétrica 24Vdc; - Protocolo Profibus DPV1; - Terminador de rede integrado; - Interface de comunicação RS485; - Comprimento máximo para fibra óptica multímodo 62,5/125 μm até 3 km, atenuação de 3,5dB/km; - Grau de proteção IP20; - Instalação zona 1; - Classificação elétrica Ex e mb [ib] IIC t4. **REFERÊNCIA; PEPPERL+FUCHS – FOL7250B059** **APLICAÇÃO: 2 UNIDADES NO PAINEL CONVERSOR PN-12500, 2 UNIDADES NO PN-12501, 1 UNIDADE SALA REMOTA TERMINAL 1 (PN-4400.12-ACN-101) E 1 UNIDADE TERMINAL 2 OCMAR (PN-4000.12-ACN-301)**

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

14	**06**	**PÇ**	**DISTRIBUIDOR INTERNO OPTICO** MINI DIO COM CAPACIDADE PARA REALIZAR A TERMINAÇÃO DE CABOS ÓPTICOS POR CONECTORIZAÇÃO EM CAMPO OU EMENDAS POR FUSÃO; CAPACIDADE PARA ACOMODAR ATÉ 6 EMENDAS EM UMA BANDEJA ARTICULADA QUE PERMITE INVERSÃO DE FIBRAS TIPO DE CABO TIGHT BUFFER, LOOSE TUBE, MICRO MÓDULO: - PLACA PARA PAINEL DE ADAPTADORES LC - 1 UNIDADE; - PLACA CEGA PARA ENTRADAS DE CABOS - 2 UNIDADES; - BANDEJA DE EMENDA - 1 UNIDADE; - BORRACHA PARA VEDAÇÃO DAS ENTRADAS DE CABOS - 4 UNIDADES; - PARAFUSO PARA FIXAÇÃO CENTRAL E FECHAMENTO DA TAMPA (AUTO-ATARRAXANTE M4 DE 32MM) FORNECIDO COM PIGTAILS TIPO DE CONECTOR LC PRÉ-INSTALADOS (ADAPTADORES ÓPTICOS E EXTENSÕES ÓPTICAS TIPO DE CONECTOR LC EM QUANTIDADES DE 6 FIBRAS). **REFERÊNCIA; FURUKAWA ET02644 - DIO PARA TRILHO DIN 6P - BRANCO** **APLICAÇÃO: 2 UNIDADES NO PAINEL CONVERSOR PN-12500, 2 UNIDADES NO PN-12501, 1 UNIDADE SALA REMOTA TERMINAL 1 (PN-4400.12-ACN-101) E 1 UNIDADE TERMINAL 2 OCMAR (PN-4000.12-ACN-301)**
15	**04**	**PÇ**	**MODULO FONTE DE ALIMENTAÇÃO** - Alimentação entre 90 e 230Vac; - Aplicação para alimentação elétrica dos FOL7250; - Utilização com 02 fontes de alimentação redundantes; - Instalação em zona 1. - Classificação elétrica Ex db eb mb IIC T4 Gb; **REFERÊNCIA; PEPPERL+FUCHS – FB9205C** **APLICAÇÃO: 2 UNIDADES NO PAINEL CONVERSOR PN-12500 E 2 UNIDADES NO PN-12501**
16	**02**	**PÇ**	**FONTE DE ALIMENTAÇÃO** - Alimentação entre 120...230vac; - Saída 24Vdc – 5A; - Fornecido com disjuntor de proteção da entrada; - Fornecido com 02 terminais tipo fusível, com fusível de vidro de 2A. **REFERÊNCIA; PHOENIX CONTACT - UNO2-OS/1AC/24DC/120W** **APLICAÇÃO: 1 UNIDADE SALA REMOTA TERMINAL 1 (PN-4400.12-ACN-101) E 1 UNIDADE TERMINAL 2 OCMAR (PN-4000.12-ACN-301)**
17	**04**	**PÇ**	**CONECTOR D-SUB PROFIBUS DP** - Conector de barramento D-SUB**;** - Conector DB-9 (1 entrada / 1 saída); - Interface Profibus Dp - RS485; - Velocidade acima de 12 Mbit/s - Terminação ativa selecionável; **REFERÊNCIA; PHOENIX CONTACT – SUBCON-PLUS-PROFIB/AX/SC** **APLICAÇÃO: 2 UNIDADES NO PAINEL CONVERSOR PN-12500 E 2 UNIDADES NO PN-12501**
18	**06**	**PÇ**	**CORDÃO ÓPTICO DUPLEX** - Cordão Conectorizado em uma extremidade com conector BFOC (ST) /2.5 e a outra extremidade com conector LC. - Fibra multimodo 62,5/125 μm; - Comprimento de 2 metros; - Diâmetro de 2,9mm; - Normas ANSI/TIA-568.1-D, ANSI/TIA-568.3-D e ANSI/CEA S-83-596. **REFERÊNCIA; FURUKAWA – COA-MM-29-LZH-PC** **APLICAÇÃO: 2 UNIDADES NO PAINEL CONVERSOR PN-12500, 2 UNIDADES NO PN-12501, 1 UNIDADE SALA REMOTA TERMINAL 1 (PN-4400.12-ACN-101) E 1 UNIDADE TERMINAL 2 OCMAR (PN-4000.12-ACN-301)**

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

19	**04**	**PÇ**	**PROTETOR DE SURTO** - Protetor de surto com certificação ATEX; - De acordo com o padrão PROFIBUS EN50170; - Normas IEC60664-1, IEC61000-4-2, IEC61000-4-4 e IEC61000-4-5; - Intrinsecamente seguro; - Corrente máxima de curto 20kA; - Certificação elétrica: Ex ia IIC T4 Ga; - Aplicações para banda larga velocidade até 12Mbits/s; - Fornecido com base de montagem para trilho DIN. **REFERÊNCIA: PHOENIX CONTACT – PT-3-PB-ST** **APLICAÇÃO: 2 UNIDADES NO PAINEL CONVERSOR PN-12500 E 2 UNIDADES NO PN-12501**
20	**3700**	**m**	Cabo de controle para segurança intrínseca, com blindagem, formado por condutores de cobre nu, 2 x 2,5 mm², encordoamento classe 5 conforme nm 280. Isolação em polietileno 70ºc, tensão 1kv. Identificação dos condutores na cor preta, com numeração sequencial, reunidos e torcidos em coroa concêntrica. Separador total de fita de poliéster não higroscópica. Blindagem eletrostática total de fita poliéster / alumínio e condutor dreno de cobre estanhando 0,50mm². Cobertura em pvc 70ºc st1, na cor azul. Anti chama, com proteção uv, conforme ABNT NBR 10300 **REFERÊNCIA: POLIRON** **APLICAÇÃO: INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO.**
21	**600**	**m**	Cabo de fibra óptica, Tipo de Fibra Óptica: Multimodo, Número de Fibras: 6 fibras ópticas, Diâmetro do Núcleo da Fibra (µm): 62,5, Tecnologia de Transmissão: DDR-G, Estrutura do Cabo: CFOA, Tecnologia Anti Roedor: Proteção adicional contra danos causados por animais, Temperatura de Operação: -20°C a +70°C, Aplicações: Adequado para ambientes comerciais, industriais e residenciais, Conforme IEC 60793 **REFERÊNCIA: FURUKAWA.** **APLICAÇÃO: INTERLIGAÇÃO ENTRE CLP E NOVAS UTR's**
22	**30**	**m**	Cabo de comunicação profibus dp TIPO "A", com dupla blindagem, formado por condutores de cobre nu, 1 par x 22 awg, encordoamento classe 1 conforme nm 280. Isolação em polietileno expandido 70°c, tensão 300v. Identificação do par verde e vermelho, passo de torção 50 mm. Separador total de fita de poliéster não higroscópica. Enchimento em pvc branco. Blindagem eletrostática total de fita poliéster / alumínio invertida, sobreposta por trança de fios de cobre estanhado. Cobertura em pvc 105ºc st2, na cor violeta. Anti chama, com proteção uv, acabamento cilíndrico. Conforme nbr iec 61158-2. **Condutores**: Cobre eletrolítico rígido com bitola de 0,3 mm² (22 AWG). **Blindagem**: Fita de alumínio poliéster sobreposta por trança de fios de cobre estanhado, garantindo uma cobertura mínima de 65%. **Homologação**: Conforme IEC 61158-2 e homologado pela Profibus PI. **REFERÊNCIA: POLIRON** **APLICAÇÃO:INTERLIGAÇÃO DA REDE PROFIBUS DP ENTRE AS UTRS.**
23	**40**	**PÇ**	Eletroduto em aço galvanizado ø1", tipo pesado sch 40, rosca npt, superfície interna sem costura, fornecidos em peças 3 metros com luva em uma das extremidades e um protetor de rosca na outra. Fornecer 02 grampos "u", com porcas e arruelas. **REFERÊNCIA: TELBRA.** **APLICAÇÃO: INFRAESTRUTURA DO CABEAMENTO DOS INSTRUMENTOS**
24	**320**	**PÇ**	Eletroduto em aço galvanizado ø2", tipo pesado sch 40, rosca npt, superfície interna sem costura, fornecidos em peças 3 metros com luva em uma das extremidades e um protetor de rosca na outra. Fornecer 02 grampos "u", com Porcas e arruelas. **REFERÊNCIA: TELBRA.** **APLICAÇÃO: INFRAESTRUTURA DO CABEAMENTO DOS INSTRUMENTOS**

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

25	**20**	**PÇ**	Perfil “L” ac a-36 dim 2“x2”x1/4", galvanizado a fogo, fornecido em barras com 6 m. **APLICAÇÃO:SUPORTAÇÃO DOS ELETRODUTOS**
26	**100**	**PÇ**	PRENSA CABO PARA CABO NÃO ARMADO COM CAPA EXTERNA, LATÃO NAVAL, À PROVA DE EXPLOSÃO, ROSCA NPT, DIMENSÃO 3,1 A 8,6 MM, CONEXÃO 1/2" **REFERÊNCIA: TELBRA.** **APLICAÇÃO: INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO.**
27	**30**	**PÇ**	Condulete em alumínio cooper-free, aplicação zona 1, proteção ex d iia, fixação da tampa ao corpo por parafusos de cabeça sextavada em aço inox 304, acabamento em pintura eletrostática cinza munsell n6.5, ip 67, normas abnt nbr iec 60079-0, abnt nbr iec 60079-1, abnt nbr iec 60079-31, abnt nbr iec 60529 portaria 179 do inmetro, rosca 1” npt, tipo lb **REFERÊNCIA: TELBRA.** **APLICAÇÃO: INFRAESTRUTURA DO CABEAMENTO DOS INSTRUMENTOS**
28	**20**	**PÇ**	Condulete em alumínio cooper-free, aplicação zona 1, proteção ex d iia, fixação da tampa ao corpo por parafusos de cabeça sextavada em aço inox 304, acabamento em pintura eletrostática cinza munsell n6.5, ip 67, normas abnt nbr iec 60079-0, abnt nbr iec 60079-1, abnt nbr iec 60079-31, abnt nbr iec 60529 portaria 179 do inmetro, rosca 1” npt, tipo tb **REFERÊNCIA: TELBRA.** **APLICAÇÃO: INFRAESTRUTURA DO CABEAMENTO DOS INSTRUMENTOS**
29	**10**	**PÇ**	CONDULETE EM ALUMÍNIO COOPER-FREE, APLICAÇÃO ZONA 1, PROTEÇÃO EX D IIA, FIXAÇÃO DA TAMPA AO CORPO POR PARAFUSOS DE CABEÇA SEXTAVADA EM AÇO INOX 304, ACABAMENTO EM PINTURA ELETROSTÁTICA CINZA MUNSELL N6.5, IP 67, NORMAS ABNT NBR IEC 60079-0, ABNT NBR IEC 60079-1, ABNT NBR IEC 60079-31, ABNT NBR IEC 60529 PORTARIA 179 DO INMETRO, ROSCA 2” NPT, TIPO LR **REFERÊNCIA: TELBRA.** **APLICAÇÃO: INFRAESTRUTURA DO CABEAMENTO DOS INSTRUMENTOS**
30	**20**	**PÇ**	Condulete em alumínio cooper-free, aplicação zona 1, proteção ex d iia, fixação da tampa ao corpo por parafusos de cabeça sextavada em aço inox 304, acabamento em pintura eletrostática cinza munsell n6.5, ip 67, normas abnt nbr iec 60079-0, abnt nbr iec 60079-1, abnt nbr iec 60079-31, abnt nbr iec 60529 portaria 179 do inmetro, rosca 1” npt, tipo lr **REFERÊNCIA: TELBRA.** **APLICAÇÃO: INFRAESTRUTURA DO CABEAMENTO DOS INSTRUMENTOS**
31	**20**	**PÇ**	Condulete em alumínio cooper-free, aplicação zona 1, proteção ex d iia, fixação da tampa ao corpo por parafusos de cabeça sextavada em aço inox 304, acabamento em pintura eletrostática cinza munsell n6.5, ip 67, normas abnt nbr iec 60079-0, abnt nbr iec 60079-1, abnt nbr iec 60079-31, abnt nbr iec 60529 portaria 179 do inmetro, rosca 1” npt, tipo c **REFERÊNCIA: TELBRA.** **APLICAÇÃO: INFRAESTRUTURA DO CABEAMENTO DOS INSTRUMENTOS**
32	**50**	**PÇ**	Condulete em alumínio cooper-free, aplicação zona 1, proteção ex d iia, fixação da tampa ao corpo por parafusos de cabeça sextavada em aço inox 304, acabamento em pintura eletrostática cinza munsell n6.5, ip 67, normas abnt nbr iec 60079-0, abnt nbr iec 60079-1, abnt nbr iec 60079-31, abnt nbr iec 60529 portaria 179 do inmetro, rosca 2” npt, tipo c **REFERÊNCIA: TELBRA.** **APLICAÇÃO: INFRAESTRUTURA DO CABEAMENTO DOS INSTRUMENTOS**

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

PETROBRAS	**LISTA**	Nº: **LI-4400.12-6903-800-R1N-002**
	CLIENTE: **TP/DDT/ENGDT/PPL/GPP/GP2**	FOLHA: 1 DE 12
	PROGRAMA: **ADEQUAÇÃO CCO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL TERMINAL DE RIO GRANDE**	-
	ÁREA: **UO-SUL/RS/TERIG**	-
-	TÍTULO: **INSTRUMENTOS**	**TP/DDT/ENGDT PPL/DPL/DP2**
		INTERNA

FIRMA PROJETISTA:

RINA BRASIL SERVIÇOS TÉCNICOS LTDA

CONTRATO:	RESPONSÁVEL TÉCNICO:	CREA:
4600016549	**ERIC SILVA**	**CREA / SP 2618798546**

INDICE DE REVISÕES

REV.	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS
0	EMISSÃO ORIGINAL.

	REV. 0	REV. A	REV. B	REV. C	REV. D	REV. E
DATA	28/10/2024					
EXECUÇÃO	R.SALES					
VERIFICAÇÃO	A.CRUZ					
APROVAÇÃO	E.SILVA					

DE ACORDO COM A DI-1PBR-00337, AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.

FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381-REV.M.

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

PETROBRAS	LISTA	Nº	LI-4400.12-6903-800-R1N-002	REV.: 0
	PROGRAMA:	ADEQUAÇÃO CCO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL TERMINAL DE RIO GRANDE		FOLHA: 2 DE 12
	TÍTULO:	INSTRUMENTOS		TP/DDT/ENGDTPPL/DPL/DP2
				INTERNA

NOTAS

NOTAS	DESCRIÇÃO
1	OS TAGs DE IDENTIFICAÇÃO DOS INSTRUMENTOS SERÃO PROVISÓRIOS E DEVERÃO SER CONFIRMADOS NO PROJETO DE DETALHAMENTO.
2	IMPLEMENTAR O PONTO DE MEDIÇÃO
3	MANTER PONTO DE MEDIÇÃO
4	DESLOCAR O PONTO DE MEDIÇÃO
5	INSTRUMENTO FORNECIDO PELO PROJETO
6	INSTRUMENTO FORNECIDO PELO TERMINAL DE RIO GRANDE - TERIG

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

DESCRIÇÃO
DE-4400.12-6903-944-R1N-001 - FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA
DE-4400.12-6903-944-R1N-003 - FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA
DE-4400.12-6903-944-R1N-004 - FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA
DE-4400.12-6903-944-R1N-005 - FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA
DE-4400.12-6903-944-R1N-006 - FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA
DE-4400.12-6903-944-R1N-007 - FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA
DE-4400.12-6903-944-R1N-008 - FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA
FD-4400.12.6903-940-R1N-001 - FOLHA DE DADOS DE PROCESSO - INSTRUMENTOS - GERAL
DE-4400.12-6903-869-R1N-001 - ARQUITETURA DO SISTEMA DE SUPERVISÃO E CONTROLE
MD-4400.12.6903-940-R1N-001 - MEMORIAL DESCRITIVO DE PROJETO

ABREVIATURAS

DESCRIÇÃO
L - LOCAL
SSC - SISTEMA DE SUPERVISÃO E CONTROLE
CP - CONTROLADOR (CLP)
UR - REMOTA DE CAMPO

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

IDENTIFICAÇÃO	LOCAÇÃO	SERVIÇO, LINHA OU EQUIPAMENTO	FLUXOGRAMA	FOLHA DE DADOSPROCESSO INSTRUMENTOS - GERAL	REQUISIÇÃO DE MATERIAL	ISOMÉTRICO OU PLANTA DE TUBULAÇÃO	DESENHOS DE INSTRUMENTAÇÃO					FABRICANTE		NOTAS	REVISÃO
							DETALHE DE INSTALAÇÃO		DIAGRAMA DE MALHA	PLANTA DE INSTRUM. PNEUMÁTICA	PLANTA DE INSTRUM. ELÉTRICA	DESENHO CERTIFICADO	NOME / MODELO		
							PROCESSO	PNEUM. / ELÉT.							
			DE-4400.12-6903	DE-4400.12-6000	RM-4400.12-6903	DE-4400.12-6903	-	-	-	-	DE-4400.12-6903				
FIT-12130	L	TRANSMISSOR VAZÃO (DUTO OL-10-01)	944-R1N-003	940-R1N-001	-	200-R1N-005					800-R1N-003			3 e 6	
FY-12130	UR/CP	BLOCO DE ENTRADA ANALÓGICA													
FAL-12130	SS	VAZÃO BAIXA													
FAH-12130	SS	VAZÃO ALTA													
FI-12130	SS	INDICADOR DE VAZÃO													
FIT-12131	L	TRANSMISSOR VAZÃO (DUTO OL-12-01)	944-R1N-003	940-R1N-001	800-R1N-001	200-R1N-005					800-R1N-003			3 e 5	
FY-12131	UR/CP	BLOCO DE ENTRADA ANALÓGICA													
FAL-12131	SS	VAZÃO BAIXA													
FAH-12131	SS	VAZÃO ALTA													
FI-12131	SS	INDICADOR DE VAZÃO													
FIT-12132	L	TRANSMISSOR VAZÃO (DUTO OL-16-02)	944-R1N-003	940-R1N-001	-	200-R1N-010					800-R1N-003			3 e 6	
FY-12132	UR/CP	BLOCO DE ENTRADA ANALÓGICA													
FAL-12132	SS	VAZÃO BAIXA													
FAH-12132	SS	VAZÃO ALTA													
FI-12132	SS	INDICADOR DE VAZÃO													
FIT-12133	L	TRANSMISSOR VAZÃO (DUTO OL-12-02)	944-R1N-003	940-R1N-001	800-R1N-001	200-R1N-010					800-R1N-003			3 e 5	
FY-12133	UR/CP	BLOCO DE ENTRADA ANALÓGICA													
FAL-12133	SS	VAZÃO BAIXA													
FAH-12133	SS	VAZÃO ALTA													
FI-12133	SS	INDICADOR DE VAZÃO													
FIT-12134	L	TRANSMISSOR VAZÃO (DUTO OL-10-02)	944-R1N-005	940-R1N-001	800-R1N-001	200-R1N-008					800-R1N-003			4 e 5	
FY-12134	UR/CP	BLOCO DE ENTRADA ANALÓGICA													
FAL-12134	SS	VAZÃO BAIXA													
FAH-12134	SS	VAZÃO ALTA													
FI-12134	SS	INDICADOR DE VAZÃO													
FIT-12135	L	TRANSMISSOR VAZÃO (DUTO OL-10-01)	944-R1N-008	940-R1N-001	-	200-R1N-012					800-R1N-001			3 e 6	
FY-12135	UR/CP	BLOCO DE ENTRADA ANALÓGICA													
FAL-12135	SS	VAZÃO BAIXA													
FAH-12135	SS	VAZÃO ALTA													
FI-12135	SS	INDICADOR DE VAZÃO													

Notas:
L: LOCAL
UR: REMOTA DE CAMPO
CP: CONTROLADOR (CLP)
SS: SISTEMA DE CONTROLE E SUPERVISÃO

PETROBRAS

LISTA

Nº LI-4400.12-6903-800-R1N-002

REV 0

AREA: UO-SUL/RS/TERIG

FOLHA 03 DE 12

TÍTULO: INSTRUMENTOS

TP/DDT/ENGDT
PPL/DPL/DP2

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

IDENTIFICAÇÃO	LOCAÇÃO	SERVIÇO, LINHA OU EQUIPAMENTO	FLUXOGRAMA	FOLHA DE DADOS DE PROCESSO INSTRUMENTOS - GERAL	REQUISIÇÃO DE MATERIAL	ISOMÉTRICO OU PLANTA DE TUBULAÇÃO	DESENHOS DE INSTRUMENTAÇÃO					FABRICANTE		NOTAS	REVISÃO
							DETALHE DE INSTALAÇÃO		DIAGRAMA DE MALHA	PLANTA DE INSTRUM. PNEUMÁTICA	PLANTA DE INSTRUM. ELÉTRICA	DESENHO CERTIFICADO	NOME / MODELO		
							PROCESSO	PNEUM. / ELÉT.							
			DE-4400.12-6903	DE-4400.12-6000	DE-4400.12-6903	DE-4400.12-6903	-	-	-	-	DE-4400.12-6903				
FIT-12136	L	TRANSMISSOR VAZÃO (DUTO OL-12-01)	944-R1N-001	940-R1N-001	800-R1N-001	200-R1N-006					800-R1N-001			3 e 5	
FY-12136	UR/CP	BLOCO DE ENTRADA ANALÓGICA													
FAL-12136	SS	VAZÃO BAIXA													
FAH-12136	SS	VAZÃO ALTA													
FI-12136	SS	INDICADOR DE VAZÃO													
FIT-12137	L	TRANSMISSOR VAZÃO (DUTO OL-16-02)	944-R1N-001	940-R1N-001	-	200-R1N-006					800-R1N-001			3 e 6	
FY-12137	UR/CP	BLOCO DE ENTRADA ANALÓGICA													
FAL-12137	SS	VAZÃO BAIXA													
FAH-12137	SS	VAZÃO ALTA													
FI-12137	SS	INDICADOR DE VAZÃO													
FIT-12138	L	TRANSMISSOR VAZÃO (DUTO OL-12-02)	944-R1N-001	940-R1N-001	800-R1N-001	200-R1N-006					800-R1N-001			3 e 5	
FY-12138	UR/CP	BLOCO DE ENTRADA ANALÓGICA													
FAL-12138	SS	VAZÃO BAIXA													
FAH-12138	SS	VAZÃO ALTA													
FI-12138	SS	INDICADOR DE VAZÃO													
FIT-12139	L	TRANSMISSOR VAZÃO (DUTO OL-10-02)	944-R1N-001	940-R1N-001	-	200-R1N-006					800-R1N-001			3 e 6	
FY-12139	UR/CP	BLOCO DE ENTRADA ANALÓGICA													
FAL-12139	SS	VAZÃO BAIXA													
FAH-12139	SS	VAZÃO ALTA													
FI-12139	SS	INDICADOR DE VAZÃO													
FIT-12140	L	TRANSMISSOR VAZÃO (DUTO OL-10-02)	944-R1N-001	940-R1N-001	-	200-R1N-013					800-R1N-001			3 e 6	
FY-12140	UR/CP	BLOCO DE ENTRADA ANALÓGICA													
FAL-12140	SS	VAZÃO BAIXA													
FAH-12140	SS	VAZÃO ALTA													
FI-12140	SS	INDICADOR DE VAZÃO													
FIT-12141	L	TRANSMISSOR VAZÃO (DUTO OL-06-01)	944-R1N-005	940-R1N-001	-	200-R1N-008					800-R1N-003			4 e 6	
FY-12141	UR/CP	BLOCO DE ENTRADA ANALÓGICA													
FAL-12141	SS	VAZÃO BAIXA													
FAH-12141	SS	VAZÃO ALTA													
FI-12141	SS	INDICADOR DE VAZÃO													

Notas:
L: LOCAL
UR: REMOTA DE CAMPO
CP: CONTROLADOR (CLP)
SS: SISTEMA DE CONTROLE E SUPERVISÃO

PETROBRAS

LISTA

Nº LI-4400.12-6903-800-R1N-002

REV 0

AREA: UO-SUL/RS/TERIG

FOLHA 04 DE 12

TÍTULO: INSTRUMENTOS

TP/DDT/ENGDT
PPL/DPL/DP2

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

IDENTIFICAÇÃO	LOCAÇÃO	SERVIÇO, LINHA OU EQUIPAMENTO	FLUXOGRAMA	FOLHA DE DADOS DE PROCESSO INSTRUMENTOS - GERAL	REQUISIÇÃO DE MATERIAL	ISOMÉTRICO OU PLANTA DE TUBULAÇÃO	DESENHOS DE INSTRUMENTAÇÃO					FABRICANTE		NOTAS	REVISÃO
							DETALHE DE INSTALAÇÃO		DIAGRAMA DE MALHA	PLANTA DE INSTRUM. PNEUMÁTICA	PLANTA DE INSTRUM. ELÉTRICA	DESENHO CERTIFICADO	NOME / MODELO		
							PROCESSO	PNEUM. / ELÉT.							
			DE-4400.12-6903	DE-4400.12-6000	DE-4400.12-6903	DE-4400.12-6903	-	-	-	-	DE-4400.12-6903				
FIT-12143	L	TRANSMISSOR VAZÃO (DUTO OL-06-02)	944-R1N-003	940-R1N-001	800-R1N-001	200-R1N-008					800-R1N-003			2 e 5	
FY-12143	UR/CP	BLOCO DE ENTRADA ANALÓGICA													
FAL-12143	SS	VAZÃO BAIXA													
FAH-12143	SS	VAZÃO ALTA													
FI-12143	SS	INDICADOR DE VAZÃO													
FIT-12160	L	TRANSMISSOR VAZÃO (DUTO OL-08-03)	944-R1N-003	940-R1N-001	-	200-R1N-010					800-R1N-003			4 e 6	
FY-12160	UR/CP	BLOCO DE ENTRADA ANALÓGICA													
FAL-12160	SS	VAZÃO BAIXA													
FAH-12160	SS	VAZÃO ALTA													
FI-12160	SS	INDICADOR DE VAZÃO													
FIT-12301	L	TRANSMISSOR VAZÃO (DUTO OL-10-04)	944-R1N-006	940-R1N-001	800-R1N-001	200-R1N-003					800-R1N-002			3 e 5	
FY-121301	UR/CP	BLOCO DE ENTRADA ANALÓGICA													
FAL-12301	SS	VAZÃO BAIXA													
FAH-12301	SS	VAZÃO ALTA													
FI-12301	SS	INDICADOR DE VAZÃO													
FIT-12302	L	TRANSMISSOR VAZÃO (DUTO OL-12-02)	944-R1N-006	940-R1N-001	800-R1N-001	200-R1N-003					800-R1N-002			3 e 5	
FY-121302	UR/CP	BLOCO DE ENTRADA ANALÓGICA													
FAL-12302	SS	VAZÃO BAIXA													
FAH-12302	SS	VAZÃO ALTA													
FI-12302	SS	INDICADOR DE VAZÃO													
FIT-12303	L	TRANSMISSOR VAZÃO (DUTO OL-16-02)	944-R1N-006	940-R1N-001	-	200-R1N-003					800-R1N-002			3 e 6	
FY-121303	UR/CP	BLOCO DE ENTRADA ANALÓGICA													
FAL-12303	SS	VAZÃO BAIXA													
FAH-12303	SS	VAZÃO ALTA													
FI-12303	SS	INDICADOR DE VAZÃO													
FIT-12304	L	TRANSMISSOR VAZÃO (DUTO OL-12-01)	944-R1N-006	940-R1N-001	800-R1N-001	200-R1N-003					800-R1N-002			3 e 5	
FY-121304	UR/CP	BLOCO DE ENTRADA ANALÓGICA													
FAL-12304	SS	VAZÃO BAIXA													
FAH-12304	SS	VAZÃO ALTA													
FI-12304	SS	INDICADOR DE VAZÃO													

Notas:
L: LOCAL
UR: REMOTA DE CAMPO
CP: CONTROLADOR (CLP)
SS: SISTEMA DE CONTROLE E SUPERVISÃO

PETROBRAS

LISTA

Nº LI-4400.12-6903-800-R1N-002

REV 0

AREA: UO-SUL/RS/TERIG

FOLHA 05 DE 12

TÍTULO: INSTRUMENTOS

TP/DDT/ENGDT
PPL/DPL/DP2

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

IDENTIFICAÇÃO	LOCAÇÃO	SERVIÇO, LINHA OU EQUIPAMENTO	FLUXOGRAMA	FOLHA DE DADOS DE PROCESSO INSTRUMENTOS - GERAL	REQUISIÇÃO DE MATERIAL	ISOMÉTRICO OU PLANTA DE TUBULAÇÃO	DESENHOS DE INSTRUMENTAÇÃO					FABRICANTE		NOTAS	REVISÃO
							DETALHE DE INSTALAÇÃO		DIAGRAMA DE MALHA	PLANTA DE INSTRUM. PNEUMÁTICA	PLANTA DE INSTRUM. ELÉTRICA	DESENHO CERTIFICADO	NOME / MODELO		
							PROCESSO	PNEUM. / ELÉT.							
			DE-4400.12-6903	DE-4400.12-6000	DE-4400.12-6903	DE-4400.12-6903	-	-	-	-	DE-4400.12-6903				
FIT-12305	L	TRANSMISSOR VAZÃO (DUTO OL-10-03)	944-R1N-003	940-R1N-001	800-R1N-001	200-R1N-005					800-R1N-003			3 e 5	
FY-121305	UR/CP	BLOCO DE ENTRADA ANALÓGICA													
FAL-12305	SS	VAZÃO BAIXA													
FAH-12305	SS	VAZÃO ALTA													
FI-12305	SS	INDICADOR DE VAZÃO													
FIT-12306	L	TRANSMISSOR VAZÃO (DUTO OL-10-04)	944-R1N-003	940-R1N-001	800-R1N-001	200-R1N-005					800-R1N-003			3 e 5	
FY-121306	UR/CP	BLOCO DE ENTRADA ANALÓGICA													
FAL-12306	SS	VAZÃO BAIXA													
FAH-12306	SS	VAZÃO ALTA													
FI-12306	SS	INDICADOR DE VAZÃO													
FIT-12307	L	TRANSMISSOR VAZÃO (DUTO OL-10-03)	944-R1N-001	940-R1N-001	800-R1N-001	200-R1N-009					800-R1N-001			3 e 5	
FY-121307	UR/CP	BLOCO DE ENTRADA ANALÓGICA													
FAL-12307	SS	VAZÃO BAIXA													
FAH-12307	SS	VAZÃO ALTA													
FI-12307	SS	INDICADOR DE VAZÃO													
FIT-12308	L	TRANSMISSOR VAZÃO (DUTO OL-10-04)	944-R1N-001	940-R1N-001	800-R1N-001	200-R1N-009					800-R1N-001			3 e 5	
FY-121308	UR/CP	BLOCO DE ENTRADA ANALÓGICA													
FAL-12308		VAZÃO BAIXA													
FAH-12308	SS	VAZÃO ALTA													
FI-12308	SS	INDICADOR DE VAZÃO													
FIT-12322	L	TRANSMISSOR VAZÃO (DUTO OL-08-01)	944-R1N-006	940-R1N-001	800-R1N-001	200-R1N-003					800-R1N-002			2 e 5	
FY-121322	UR/CP	BLOCO DE ENTRADA ANALÓGICA													
FAL-12322	SS	VAZÃO BAIXA													
FAH-12322	SS	VAZÃO ALTA													
FI-12322	SS	INDICADOR DE VAZÃO													
FIT-12323	L	TRANSMISSOR VAZÃO (DUTO OL-08-01)	944-R1N-003	940-R1N-001	800-R1N-001	200-R1N-010					800-R1N-003			2 e 5	
FY-121323	UR/CP	BLOCO DE ENTRADA ANALÓGICA													
FAL-12323	SS	VAZÃO BAIXA													
FAH-12323	SS	VAZÃO ALTA													
FI-12323	SS	INDICADOR DE VAZÃO													

Notas:
L: LOCAL
UR: REMOTA DE CAMPO
CP: CONTROLADOR (CLP)
SS: SISTEMA DE CONTROLE E SUPERVISÃO

PETROBRAS

LISTA

Nº LI-4400.12-6903-800-R1N-002

REV 0

AREA: UO-SUL/RS/TERIG

FOLHA 06 DE 12

TÍTULO: INSTRUMENTOS

TP/DDT/ENGDT
PPL/DPL/DP2

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

IDENTIFICAÇÃO	LOCAÇÃO	SERVIÇO, LINHA OU EQUIPAMENTO	FLUXOGRAMA	FOLHA DE DADOS DE PROCESSO INSTRUMENTOS - GERAL	REQUISIÇÃO DE MATERIAL	ISOMÉTRICO OU PLANTA DE TUBULAÇÃO	DESENHOS DE INSTRUMENTAÇÃO					FABRICANTE		NOTAS	REVISÃO
							DETALHE DE INSTALAÇÃO		DIAGRAMA DE MALHA	PLANTA DE INSTRUM. PNEUMÁTICA	PLANTA DE INSTRUM. ELÉTRICA	DESENHO CERTIFICADO	NOME / MODELO		
							PROCESSO	PNEUM. / ELÉT.							
			DE-4400.12-6903	DE-4400.12-6000	DE-4400.12-6903	DE-4400.12-6903	-	-	-	-	DE-4400.12-6903				
FIT-12324	L	TRANSMISSOR VAZÃO (DUTO OL-08-02)	944-R1N-001	940-R1N-001	800-R1N-001	200-R1N-009					800-R1N-001			2 e 5	
FY-121324	UR/CP	BLOCO DE ENTRADA ANALÓGICA													
FAL-12324	SS	VAZÃO BAIXA													
FAH-12324	SS	VAZÃO ALTA													
FI-12324	SS	INDICADOR DE VAZÃO													
FIT-12325	L	TRANSMISSOR VAZÃO (DUTO OL-08-02)	944-R1N-003	940-R1N-001	800-R1N-001	200-R1N-010					800-R1N-003			2 e 5	
FY-121325	UR/CP	BLOCO DE ENTRADA ANALÓGICA													
FAL-12325	SS	VAZÃO BAIXA													
FAH-12325	SS	VAZÃO ALTA													
FI-12325	SS	INDICADOR DE VAZÃO													
FIT-12327	L	TRANSMISSOR VAZÃO (DUTO OL-10-05)	944-R1N-001	940-R1N-001	800-R1N-001	200-R1N-007					800-R1N-001			2 e 5	
FY-121327	UR/CP	BLOCO DE ENTRADA ANALÓGICA													
FAL-12327	SS	VAZÃO BAIXA													
FAH-12327	SS	VAZÃO ALTA													
FI-12327	SS	INDICADOR DE VAZÃO													
FIT-12328	L	TRANSMISSOR VAZÃO (DUTO OL-10-05)	944-R1N-003	940-R1N-001	800-R1N-001	200-R1N-010					800-R1N-003			2 e 5	
FY-121328	UR/CP	BLOCO DE ENTRADA ANALÓGICA													
FAL-12328	SS	VAZÃO BAIXA													
FAH-12328	SS	VAZÃO ALTA													
FI-12328	SS	INDICADOR DE VAZÃO													
FIT-12370	L	TRANSMISSOR VAZÃO (DUTO OL-10-03)	944-R1N-006	940-R1N-001	800-R1N-001	200-R1N-003					800-R1N-002			2 e 5	
FY-121370	UR/CP	BLOCO DE ENTRADA ANALÓGICA													
FAL-12370	SS	VAZÃO BAIXA													
FAH-12	SS	VAZÃO ALTA													
FI-12370	SS	INDICADOR DE VAZÃO													
FIT-12500	L	TRANSMISSOR VAZÃO (DUTO OL-06-01)	944-R1N-007	940-R1N-001	-	200-R1N-004					800-R1N-002			2 e 6	
FY-121500	UR/CP	BLOCO DE ENTRADA ANALÓGICA													
FAL-12500	SS	VAZÃO BAIXA													
FAH-12500	SS	VAZÃO ALTA													
FI-12500	SS	INDICADOR DE VAZÃO													

Notas:
L: LOCAL
UR: REMOTA DE CAMPO
CP: CONTROLADOR (CLP)
SS: SISTEMA DE CONTROLE E SUPERVISÃO

PETROBRAS

LISTA

Nº LI-4400.12-6903-800-R1N-002

REV 0

AREA: UO-SUL/RS/TERIG

FOLHA 07 DE 12

TÍTULO: INSTRUMENTOS

TP/DDT/ENGDT
PPL/DPL/DP2

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

IDENTIFICAÇÃO	LOCAÇÃO	SERVIÇO, LINHA OU EQUIPAMENTO	FLUXOGRAMA	FOLHA DE DADOS DE PROCESSO INSTRUMENTOS - GERAL	REQUISIÇÃO DE MATERIAL	ISOMÉTRICO OU PLANTA DE TUBULAÇÃO	DESENHOS DE INSTRUMENTAÇÃO					FABRICANTE		NOTAS	REVISÃO
							DETALHE DE INSTALAÇÃO		DIAGRAMA DE MALHA	PLANTA DE INSTRUM. PNEUMÁTICA	PLANTA DE INSTRUM. ELÉTRICA	DESENHO CERTIFICADO	NOME / MODELO		
							PROCESSO	PNEUM. / ELÉT.							
			DE-4400.12-6903	DE-4400.12-6000	DE-4400.12-6903	DE-4400.12-6903	-	-	-	-	DE-4400.12-6903				
FIT-12501	L	TRANSMISSOR VAZÃO (DUTO OL-06-02)	944-R1N-007	940-R1N-001	-	200-R1N-004					800-R1N-002			2 e 6	
FY-121501	UR/CP	BLOCO DE ENTRADA ANALÓGICA													
FAL-12501	SS	VAZÃO BAIXA													
FAH-12501	SS	VAZÃO ALTA													
FI-12501	SS	INDICADOR DE VAZÃO													
FIT-12502	L	TRANSMISSOR VAZÃO (DUTO OL-08-03)	944-R1N-007	940-R1N-001	-	200-R1N-004					800-R1N-002				
FY-121502	UR/CP	BLOCO DE ENTRADA ANALÓGICA												2 e 6	
FAL-12160	SS	VAZÃO BAIXA													
FAH-12160	SS	VAZÃO ALTA													
FI-12502	SS	INDICADOR DE VAZÃO													
FIT-12505	L	TRANSMISSOR VAZÃO (DUTO OL-08-01)	944-R1N-001	940-R1N-001	800-R1N-001	200-R1N-011					800-R1N-001			2 e 5	
FY-121505	UR/CP	BLOCO DE ENTRADA ANALÓGICA													
FAL-12505	SS	VAZÃO BAIXA													
FAH-12505	SS	VAZÃO ALTA													
FI-12505	SS	INDICADOR DE VAZÃO													

Notas:
L: LOCAL
UR: REMOTA DE CAMPO
CP: CONTROLADOR (CLP)
SS: SISTEMA DE CONTROLE E SUPERVISÃO

PETROBRAS

LISTA

Nº LI-4400.12-6903-800-R1N-002

REV 0

AREA: UO-SUL/RS/TERIG

FOLHA 08 DE 12

TÍTULO: INSTRUMENTOS

TP/DDT/ENGDT
PPL/DPL/DP2

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

IDENTIFICAÇÃO	LOCAÇÃO	SERVIÇO, LINHA OU EQUIPAMENTO	FLUXOGRAMA	FOLHA DE DADOS DE PROCESSO INSTRUMENTOS - GERAL	REQUISIÇÃO DE MATERIAL	ISOMÉTRICO OU PLANTA DE TUBULAÇÃO	DESENHOS DE INSTRUMENTAÇÃO					FABRICANTE		NOTAS	REVISÃO
							DETALHE DE INSTALAÇÃO		DIAGRAMA DE MALHA	PLANTA DE INSTRUM. PNEUMÁTICA	PLANTA DE INSTRUM. ELÉTRICA	DESENHO CERTIFICADO	NOME / MODELO		
							PROCESSO	PNEUM. / ELÉT.							
			DE-4400.12-6903	DE-4400.12-6000	-	DE-4400.12-6903	-	-	-	-	DE-4400.12-6903				
PIT-12141	L	TRANSMISSOR PRESSÃO (DUTO OL-06-01)	944-R1N-005	940-R1N-001		200-R1N-008					800-R1N-003			4 e 5	
PY-12141	UR/CP	BLOCO DE ENTRADA ANALÓGICA													
PAL-12141	SS	PRESSÃO BAIXA													
PAH-12141	SS	PRESSÃO ALTA													
PI-12141	SS	INDICADOR DE PRESSÃO													
PIT-12143	L	TRANSMISSOR PRESSÃO (DUTO OL-06-02)	944-R1N-003	940-R1N-001		200-R1N-008					800-R1N-003			4 e 5	
PY-12143	UR/CP	BLOCO DE ENTRADA ANALÓGICA													
PAL-12143	SS	PRESSÃO BAIXA													
PAH-12143	SS	PRESSÃO ALTA													
PI-12143	SS	INDICADOR DE PRESSÃO													
PIT-12149	L	TRANSMISSOR PRESSÃO (DUTO OL-10-02)	944-R1N-005	940-R1N-001		200-R1N-008					800-R1N-003			4 e 5	
PY-12149	UR/CP	BLOCO DE ENTRADA ANALÓGICA													
PAL-12149	SS	PRESSÃO BAIXA													
PAH-12149	SS	PRESSÃO ALTA													
PI-12149	SS	INDICADOR DE PRESSÃO													
PIT-12160	L	TRANSMISSOR PRESSÃO (DUTO OL-08-03)	944-R1N-003	940-R1N-001		200-R1N-008					800-R1N-003			4 e 5	
PY-12160	UR/CP	BLOCO DE ENTRADA ANALÓGICA													
PAL-12160	SS	PRESSÃO BAIXA													
PAH-12160	SS	PRESSÃO ALTA													
PI-12160	SS	INDICADOR DE PRESSÃO													
PIT-12323	L	TRANSMISSOR PRESSÃO (DUTO OL-08-01)	944-R1N-003	940-R1N-001		200-R1N-010					800-R1N-003			2 e 5	
PY-12323	UR/CP	BLOCO DE ENTRADA ANALÓGICA													
PAL-12323	SS	PRESSÃO BAIXA													
PAH-12323	SS	PRESSÃO ALTA													
PI-12323	SS	INDICADOR DE PRESSÃO													

Notas:
L: LOCAL
UR: REMOTA DE CAMPO
CP: CONTROLADOR (CLP)
SS: SISTEMA DE CONTROLE E SUPERVISÃO

PETROBRAS

LISTA

Nº LI-4400.12-6903-800-R1N-002

REV 0

AREA: UO-SUL/RS/TERIG

FOLHA 09 DE 12

TÍTULO: INSTRUMENTOS

TP/DDT/ENGDT
PPL/DPL/DP2

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

IDENTIFICAÇÃO	LOCAÇÃO	SERVIÇO, LINHA OU EQUIPAMENTO	FLUXOGRAMA	FOLHA DE DADOS DE PROCESSO INSTRUMENTOS - GERAL	REQUISIÇÃO DE MATERIAL	ISOMÉTRICO OU PLANTA DE TUBULAÇÃO	DESENHOS DE INSTRUMENTAÇÃO					FABRICANTE		NOTAS	REVISÃO
							DETALHE DE INSTALAÇÃO		DIAGRAMA DE MALHA	PLANTA DE INSTRUM. PNEUMÁTICA	PLANTA DE INSTRUM. ELÉTRICA	DESENHO CERTIFICADO	NOME / MODELO		
							PROCESSO	PNEUM. / ELÉT.							
			DE-4400.12-6903	DE-4400.12-6000	-	DE-4400.12-6903	-	-	-	-	DE-4400.12-6903				
PIT-12324	L	TRANSMISSOR PRESSÃO (DUTO OL-08-02)	944-R1N-001	940-R1N-001		200-R1N-009					800-R1N-001			2 e 5	
PY-12324	UR/CP	BLOCO DE ENTRADA ANALÓGICA													
PAL-12324	SS	PRESSÃO BAIXA													
PAH-12324	SS	PRESSÃO ALTA													
PI-12324	SS	INDICADOR DE PRESSÃO													
PIT-12325	L	TRANSMISSOR PRESSÃO (DUTO OL-08-02)	944-R1N-003	940-R1N-001		200-R1N-010					800-R1N-003			2 e 5	
PY-12325	UR/CP	BLOCO DE ENTRADA ANALÓGICA													
PAL-12325	SS	PRESSÃO BAIXA													
PAH-12325	SS	PRESSÃO ALTA													
PI-12325	SS	INDICADOR DE PRESSÃO													
PIT-12328	L	TRANSMISSOR PRESSÃO (DUTO OL-10-05)	944-R1N-003	940-R1N-001		200-R1N-010					800-R1N-003			2 e 5	
PY-12328	UR/CP	BLOCO DE ENTRADA ANALÓGICA													
PAL-12328	SS	PRESSÃO BAIXA													
PAH-12328	SS	PRESSÃO ALTA													
PI-12328	SS	INDICADOR DE PRESSÃO													
PIT-12329	L	TRANSMISSOR PRESSÃO (DUTO OL-10-05)	944-R1N-001	940-R1N-001		200-R1N-010					800-R1N-001			3 e 5	
PY-12329	UR/CP	BLOCO DE ENTRADA ANALÓGICA													
PAL-12329	SS	PRESSÃO BAIXA													
PAH-12329	SS	PRESSÃO ALTA													
PI-12329		INDICADOR DE PRESSÃO													
PIT-12368	L	TRANSMISSOR PRESSÃO (DUTO OL-08-01)	944-R1N-006	940-R1N-001		200-R1N-010					800-R1N-002			2 e 5	
PY-12368	UR/CP	BLOCO DE ENTRADA ANALÓGICA													
PAL-12368	SS	PRESSÃO BAIXA													
PAH-12368	SS	PRESSÃO ALTA													
PI-12368		INDICADOR DE PRESSÃO													

Notas:
L: LOCAL
UR: REMOTA DE CAMPO
CP: CONTROLADOR (CLP)
SS: SISTEMA DE CONTROLE E SUPERVISÃO

PETROBRAS

LISTA

Nº LI-4400.12-6903-800-R1N-002

REV 0

AREA: UO-SUL/RS/TERIG

FOLHA 10 DE 12

TÍTULO: INSTRUMENTOS

TP/DDT/ENGDT
PPL/DPL/DP2

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

IDENTIFICAÇÃO	LOCAÇÃO	SERVIÇO, LINHA OU EQUIPAMENTO	FLUXOGRAMA	FOLHA DE DADOS DE PROCESSO INSTRUMENTOS - GERAL	REQUISIÇÃO DE MATERIAL	ISOMÉTRICO OU PLANTA DE TUBULAÇÃO	DESENHOS DE INSTRUMENTAÇÃO					FABRICANTE		NOTAS	REVISÃO
							DETALHE DE INSTALAÇÃO		DIAGRAMA DE MALHA	PLANTA DE INSTRUM. PNEUMÁTICA	PLANTA DE INSTRUM. ELÉTRICA	DESENHO CERTIFICADO	NOME / MODELO		
							PROCESSO	PNEUM. / ELÉT.							
			DE-4400.12-6903	DE-4400.12-6000	-	DE-4400.12-6903	-	-	-	-	DE-4400.12-6903				
PIT-12370	L	TRANSMISSOR PRESSÃO (DUTO OL-10-03)	944-R1N-006	940-R1N-001		200-R1N-010					800-R1N-002			2 e 5	
PY-12370	UR/CP	BLOCO DE ENTRADA ANALÓGICA													
PAL-12370	SS	PRESSÃO BAIXA													
PAH-12370	SS	PRESSÃO ALTA													
PI-12370		INDICADOR DE PRESSÃO													
PIT-12500	L	TRANSMISSOR PRESSÃO (DUTO OL-06-01)	944-R1N-007	940-R1N-001	-	200-R1N-004					800-R1N-002			2 e 5	
PY-12500	UR/CP	BLOCO DE ENTRADA ANALÓGICA													
PAL-12500	SS	PRESSÃO BAIXA													
PAH-12500	SS	PRESSÃO ALTA													
PI-12500		INDICADOR DE PRESSÃO													
PIT-12501	L	TRANSMISSOR PRESSÃO (DUTO OL-06-02)	944-R1N-007	940-R1N-001		200-R1N-004					800-R1N-002			4 e 5	
PY-12501	UR/CP	BLOCO DE ENTRADA ANALÓGICA													
PAL-12501	SS	PRESSÃO BAIXA			-										
PAH-12501	SS	PRESSÃO ALTA													
PI-12501		INDICADOR DE PRESSÃO													
PIT-12502	L	TRANSMISSOR PRESSÃO (DUTO OL-06-03)	944-R1N-007	940-R1N-001		200-R1N-004					800-R1N-002			2 e 5	
PY-12502	UR/CP	BLOCO DE ENTRADA ANALÓGICA													
PAL-12502	SS	PRESSÃO BAIXA													
PAH-12502	SS	PRESSÃO ALTA													
PI-12502		INDICADOR DE PRESSÃO			-										
PIT-12505	L	TRANSMISSOR PRESSÃO (DUTO OL-08-01)	944-R1N-001	940-R1N-001		200-R1N-011					800-R1N-001			2 e 5	
PY-12505	UR/CP	BLOCO DE ENTRADA ANALÓGICA													
PAL-12505	SS	PRESSÃO BAIXA													
PAH-12505	SS	PRESSÃO ALTA													
PI-12505		INDICADOR DE PRESSÃO													

Notas:
L: LOCAL
UR: REMOTA DE CAMPO
CP: CONTROLADOR (CLP)
SS: SISTEMA DE CONTROLE E SUPERVISÃO

PETROBRAS

LISTA

Nº LI-4400.12-6903-800-R1N-002

REV 0

AREA: UO-SUL/RS/TERIG

FOLHA 11 DE 12

TÍTULO: INSTRUMENTOS

TP/DDT/ENGDT
PPL/DPL/DP2

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

IDENTIFICAÇÃO	LOCAÇÃO	SERVIÇO, LINHA OU EQUIPAMENTO	FLUXOGRAMA	FOLHA DE DADOS DE PROCESSO INSTRUMENTOS - GERAL	REQUISIÇÃO DE MATERIAL	ISOMÉTRICO OU PLANTA DE TUBULAÇÃO	DESENHOS DE INSTRUMENTAÇÃO					FABRICANTE		NOTAS	REVISÃO
							DETALHE DE INSTALAÇÃO		DIAGRAMA DE MALHA	PLANTA DE INSTRUM. PNEUMÁTICA	PLANTA DE INSTRUM. ELÉTRICA	DESENHO CERTIFICADO	NOME / MODELO		
							PROCESSO	PNEUM. / ELÉT.							
			DE-4400.12-6903	DE-4400.12-6000	-	DE-4400.12-6903	-	-	-	-	DE-4400.12-6903				
TE-12105	L	TERMOELEMENTO- PT-100 (DUTO OL-10-02)	944-R1N-005	940-R1N-001		200-R1N-008					800-R1N-003			2 e 5	
TIT-12105	L	TRANSMISSOR DE TEMPERATURA (DUTO OL-10-02)									800-R1N-003				
TY-12105	UR/CP	BLOCO DE ENTRADA ANALÓGICA													
TI-12105	SS	INDICADOR DE TEMPERATURA													
TE-12327	L	TERMOELEMENTO- PT-100 (DUTO OL-10-05)	944-R1N-001	940-R1N-001		200-R1N-007					800-R1N-001			2 e 5	
TIT-12327	L	TRANSMISSOR DE TEMPERATURA (DUTO OL-10-05)									800-R1N-001				
TY-12327	UR/CP	BLOCO DE ENTRADA ANALÓGICA													
TI-12327	SS	INDICADOR DE TEMPERATURA													
TE-12328	L	TERMOELEMENTO- PT-100 (DUTO OL-10-05)	944-R1N-003	940-R1N-001		200-R1N-007					800-R1N-003			2 e 5	
TIT-12328	L	TRANSMISSOR DE TEMPERATURA (DUTO OL-10-05)									800-R1N-003				
TY-12328	UR/CP	BLOCO DE ENTRADA ANALÓGICA													
TI-12328	SS	INDICADOR DE TEMPERATURA													

Notas:
L: LOCAL
UR: REMOTA DE CAMPO
CP: CONTROLADOR (CLP)
SS: SISTEMA DE CONTROLE E SUPERVISÃO

PETROBRAS

LISTA

Nº LI-4400.12-6903-800-R1N-002

REV 0

AREA: UO-SUL/RS/TERIG

FOLHA 12 DE 12

TÍTULO: INSTRUMENTOS

TP/DDT/ENGDT
PPL/DPL/DP2

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

PETROBRAS	REQUISIÇÃO DE MATERIAL	Nº: RM-4400.12-6903-813-R1N-001	
	CLIENTE: TP/DDT/ENGDT/PPL/GPP/GP2		FOLHA: 1 de 5
	PROGRAMA: ADEQUAÇÃO CCO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL TERMINAL DE RIO GRANDE		-
	ÁREA: UO-SUL/RS/TERIG		-
-	TÍTULO: MEDIDORES DE VAZÃO E TRECHOS RETOS COM REDUÇÕES		TP/DDT/ENGDT/ PPL/DPL/DP2
			INTERNA

FIRMA PROJETISTA: RINA BRASIL SERVIÇOS TÉCNICOS LTDA		
CONTRATO: 4600016549	RESPONSÁVEL TÉCNICO: ERIC ANDERSON N. SILVA	CREA: CREA / SP - 2618798546

ÍNDICE DE REVISÕES

REV.	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS
0	EMISSÃO ORIGINAL

	REV. 0	REV. A	REV. B	REV. C	REV. D	REV. E
DATA	07/11/2024					
EXECUÇÃO	A. CRUZ					
VERIFICAÇÃO	E. SILVA					
APROVAÇÃO	R.SALES					

DE ACORDO COM A DI-1PBR-00337, AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.

FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381-REV.M.

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

PETROBRAS	REQUISIÇÃO DE MATERIAL	Nº: RM-4400.12-6903-813-R1N-001	REV. 0
	PROGRAMA: ADEQUAÇÃO CCO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL TERMINAL DE RIO GRANDE		FOLHA: 2 de 5
	TÍTULO: MEDIDORES DE VAZÃO E TRECHOS RETOS		TP/DDT/ENGDT PPL/DPL/DP2
			INTERNA

OBJETO DA REQUISIÇÃO

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANT.	FOLHA DE DADOS/ESPECIFICAÇÃO (ANEXO)	REV.
01	TRANSMISSORES DE VAZÃO ULTRASSONICO TAGs: FIT-12324 / FIT-12505 / FIT-12136 FIT-12138 / FIT-12307 / FIT-12308 FIT-12327 / FIT-12323 / FIT-12325 FIT-12131 / FIT-12133 / FIT-12143 FIT-12305 / FIT-12306 / FIT-12328 FIT-12322 / FIT-12301 / FIT-12302 FIT-12304 / FIT-12370.	20	FD-4400.12-6903-813-R1N-001	0
02	CONJUNTO TRECHO RETO COM REDUÇÕES PARA OS MEDIDORES CADA CONJUNTO POSSUI DUAS REDUÇÕES (MONTANTE E JUSANTE)	19	DE-4400.12-6903-200-R1N-002	0

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

ITEM	Nº DO DOCUMENTO	REV.	DESCRIÇÃO	ANEXO (SIM/NÃO)
01	N-1882	F	CRITÉRIOS PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE INSTRUMENTAÇÃO	NÃO
02	N-1883	F	APRESENTAÇÃO DE PROJETO DE INSTRUMENTAÇÃO/AUTOMAÇÃO	NÃO
03	N-76	J	MATERIAIS DE TUBULAÇÃO PARA INSTALAÇÕES DE REFINO E TRANSPORTE	NÃO
04	FD-4400.12-6903-940-R1N-001	0	FOLHA DE DADOS DE PROCESSO INSTRUMENTOS	SIM
05	FD-4400.12-6903-813-R1N-001	0	FOLHA DE DADOS TRANSMISSOR DE VAZÃO ULTRASSONICO	SIM
06	DE-4400.12-6903-200-R1N-002	0	DETALHES DOS MEDIDORES	SIM

EXTENSÃO DA PROPOSTA

- ☐ CONFIRMAÇÃO DE CÁLCULOS
- ☐ SOBRESSALENTES PARA _____ ANOS DE OPERAÇÃO
- ☑ ASSISTÊNCIA TÉCNICA PARA CONDICIONAMENTO E TESTES
- ☐ ASSISTÊNCIA TÉCNICA PARA OPERAÇÃO/MANUTENÇÃO
- ☑ INSPEÇÃO CONVENCIONAL CONFORME PEDIDO
- ☐ ENSAIOS E TESTES DE CONFORMIDADE
- ☑ DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA
- ☑ EMBALAGEM PARA TRANSPORTE
- ☑ TRANSPORTE
- ☑ CERTIFICADO DE CONFORMIDADE PARA INSTALAÇÃO EM ATMOSFERAS EXPLOSIVAS
- ☐
- ☐

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

DOCUMENTOS TÉCNICOS EXIGIDOS

	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE TIPO (VER NOTA 3)			
		COM A PROPOSTA	APÓS AUTORIZAÇÃO DE FORNECIMENTO		
			PRIORIDADE (VER NOTA 4)	PARA APROVAÇÃO	FINAL OU CERTIFICADO
☑	PROPOSTA TÉCNICA E COMERCIAL	1W	d		
☑	FOLHAS DE DADOS ANEXAS PREENCHIDAS PELO(S) FORNECEDOR(ES)	1W	d	1W	1W+O
☐	LISTA DE EXCEÇÕES A RM E SEUS ANEXOS	1W	d		
☑	DESCRIÇÃO DO ESCOPO DO FORNECIMENTO	1W	d		
☑	CRONOGRAMA DE FORNECIMENTO	1W	d	1W	1W+O
☑	CATÁLOGOS	1W	d		
☐	LISTA DE DOCUMENTOS ENVIADOS PELO(S) FORNECEDOR(ES)	1W	d		1W+O
☑	LISTA DE SOBRESSALENTES PARA 2 ANOS	1W	d		1W+O
☐	MEMÓRIAS DE CÁLCULO / CONFIRMAÇÃO	1W	d	1W	1W+O
☑	DESENHOS DIMENSIONAIS, PESOS E CONEXÕES	1W	d	1W	1W+O
☐	DESENHOS ATUADOR/EXPLODIDOS E CIRCUITOS ELÉTRICOS/HIDRÁULICOS	1W	d	1W	1W+O
☐	LISTA DE COMPONENTES COM REFERÊNCIA, NOME E Nº DO FABRICANTE		d	1W	1W+O
☑	INSTRUÇÕES PARA INSTALAÇÃO E CALIBRAÇÃO				1W+O
☑	INSTRUÇÕES PARA TESTE, MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO				1W+O
☐	DESENHO DO ARRANJO FRONTAL DO PAINEL DE CONTROLE				
☐	DEMAIS DESENHOS DE FABRICAÇÃO DO PAINEL DE ACORDO ESPECIFICADO				
☐	DIAGRAMAS DE INTERLIGAÇÃO		d	1W	1W+O
☑	CERTIFICADOS DE TESTES E MATERIAIS		d		1W+O
☑	RELATÓRIOS DE FABRICAÇÃO		d		1W+O
☑	RELATÓRIOS DE INSPEÇÃO		d		1W+O
☐	DADOS OU CURVAS DE PERFORMANCE	1W	d	1W	1W+O
☑	CERTIFICADO DE CONFORMIDADE PARA INSTALAÇÃO EM ATMOSFERAS EXPLOSIVAS		d	1W	1W+O
☐	CERTIFICADOS ESPECÍFICOS DE CONFORMIDADE PARA CAPACIDADE DE DESCARGA PARA PSV´S.				
☐	DESENHO / IMAGEM E CARACTERÍSTICAS DO GUIA (GAIOLA)	1W	d	1W	1W+O
☑	FORNECIMENTO DE MANUAIS, EM PORTUGUÊS, DE MONTAGEM, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO TANTO DAS VÁLVULAS, QUANTO DOS ATUADORES		d		1W+O

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

NOTAS:

1) É ADMITIDA A APRESENTAÇÃO DE UM ÚNICO DOCUMENTO PARA VÁRIOS INSTRUMENTOS TOTALMENTE IDÊNTICOS, DESDE QUE TODOS OS ITENS REFERIDOS SEJAM IDENTIFICADOS.

2) a) O: ORIGINAL;
   b) R: REPRODUZÍVEL;
   c) W: CÓPIA DIGITAL.

   NOTA: A AUSÊNCIA DA SIMBOLOGIA, SIGNIFICA EXEMPLAR OU CÓPIA.

3) TODOS OS DOCUMENTOS E DESENHOS DEVEM TER ÀS DIMENSÕES PADRONIZADAS PELA ABNT COM MARGEM DE 25 mm NO LADO VERTICAL ESQUERDO, ADEQUADA PARA MONTAGEM EM VOLUMES, BEM COMO QUALIDADE COMPATÍVEL COM O PROCESSO DE ARQUIVAMENTO USUAL.

4) DETERMINAÇÃO DOS PRAZOS MÁXIMOS DE ENTREGA:
   a) 2 SEMANAS APÓS A AUTORIZAÇÃO DE FORNECIMENTO;
   b) 4 SEMANAS APÓS A AUTORIZAÇÃO DE FORNECIMENTO;
   c) 6 SEMANAS APÓS A AUTORIZAÇÃO DE FORNECIMENTO;
   d) CONFORME EXIGIDO NO PEDIDO DE COMPRAS DA PETROBRAS;

5) DEVEM SER FORNECIDOS CONJUNTOS DE TRECHOS RETOS (REDUÇÕES) E CADA CONJUNTO POSSUI DUAS REDUÇÕES (MONTANTE E JUSANTE).CONFORME DE-4400.12-6903-200-R1N-002, DETALHES DOS MEDIDORES. AS DIMENSÕES FORAM FORNECIDAS PELO FABRICANTE DE REFERÊNCIA E INDICAM APENAS AS MEDIDAS DE FACE A FACE DAS REDUÇÕES DOS MEDIDORES. DEVEM CONSTAR NO FORNECIMENTO DE CADA CONJUNTO AS JUNTAS, ESTOJOS E DEMAIS ACESSÓRIOS. A QUANTIDADE INFORMADA NA FD-4400.12-6903-813-R1N-001 CORRESPONDE AO FORNECIMENTO DOS INSTRUMENTOS PELO PROJETO. OS DEMAIS INSTRUMENTOS E SUAS DEVIDAS REDUÇÕES ABRANGIDAS PELO PROJETO SERÃO FORNECIDOS PELO TERMINAL DO RIO GRANDE/RS – TERIG, CONFORME INFORMADO NO MD-4300.06-6903-940-R1N-001.

LINHA	TAG ENGENHARIA	FIT	DN (POLEGADA)	QUANTIDADE (CONJUNTO)
OL-06-02	6"-HC-6000-1341-Bc	12143	6"	-
OL-08-01	8"-OC-6000-1040-Bc	12322	8" x 4"	5
	8"-OC-6000-1320-Bc	12323	8" x 4"	
	8"-OC-6000-1320-Bc	12505	8" x 4"	
OL-08-02	8"-OC-6000-1070-Bc	12324	8" x 4"	
	8"-OC-6000-1070-Ba	12325	8" x 4"	
OL-10-03	10"-OC-6000-1031-Bc	12305	10" x 6"	9
	10"-OC-6000-1030-Bc	12307	10" x 6"	
	10"-OC-6000-1020-Bc	12370	10" x 6"	
OL-10-04	10"-OC-6000-1013-Bc	12301	10" x 6"	
	10"-OC-6000-1028-Bc	12306	10" x 6"	
	10"-OC-6000-1029-Bc	12308	10" x 6"	
OL-10-05	10"-OC-6000-1438-Bc	12327	10" x 6"	
	10"-OC-6000-1438-Bc	12328	10" x 6"	
OL-12-02	10"-OC-6000-1017-Bc	12302	10" x 6"	
	12"-DS-6000-1501-Ba	12133	12" x 6"	5
	12"-DS-6000-1501-Ba	12138	12" x 6"	
OL-12-01	12"-OC-6000-1606-Bc	12304	12" x 6"	
	12"-OC-6000-1501-Bc	12131	12" x 6"	
	12"-OC-6000-1501-Ba	12136	12" x 6"	

TABELA 1 QUANTITATIVO DE REDUÇÕES PARA OS ELEMENTOS PRIMÁRIO DE VAZÃO

DESTINATÁRIOS DOS DOCUMENTOS

RELATIVOS À PROPOSTA

- [x] COMO INDICADO NO PEDIDO DE COMPRA
- [ ]
- [ ]
- [ ]
- [ ]
- [ ]

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

PETROBRAS	REQUISIÇÃO DE MATERIAL	Nº: RM-4400.12-6903-813-R1N-001	REV. 0
	PROGRAMA: ADEQUAÇÃO CCO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL TERMINAL DE RIO GRANDE		FOLHA: 5 de 5
	TÍTULO: MEDIDORES DE VAZÃO E TRECHOS RETOS		TP/DDT/ENGDT PPL/DPL/DP2
			INTERNA

APÓS A AUTORIZAÇÃO DE FORNECIMENTO

☑ DESTINATÁRIO PRINCIPAL:

TERMINAL DO RIO GRANDE: SEGUNDA SEÇÃO DA BARRA, S/Nº - DISTRITO INDUSTRIAL
CEP: 96204-020 – PIER PETROLEIRO – RIO GRANDE/RS

☑ ENVIAR CÓPIA DA DOCUMENTAÇÃO PARA O ÓRGÃO DE ACOMPANHAMENTO ABAIXO RELACIONADO

ACOMPANHAMENTO E ESCLARECIMENTOS ADICIONAIS

CONFORME EXPLICITADO NO PEDIDO DE COMPRAS

OUTROS DESTINATÁRIOS

CONFORME EXPLICITADO NO PEDIDO DE COMPRAS

LOCAL PARA ENTREGA DO EQUIPAMENTO: TRANSPETRO – TERMINAL DO RIO GRANDE
SEGUNDA SEÇÃO DA BARRA, S/Nº - PIER PETROLEIRO – RIO GRANDE/RS – CEP 96204-020

CONDIÇÕES GERAIS

1 - O FORNECIMENTO DEVE ESTAR DE ACORDO COM AS “CONDIÇÕES GERAIS DE FORNECIMENTO DE MATERIAL À PETROBRAS”.

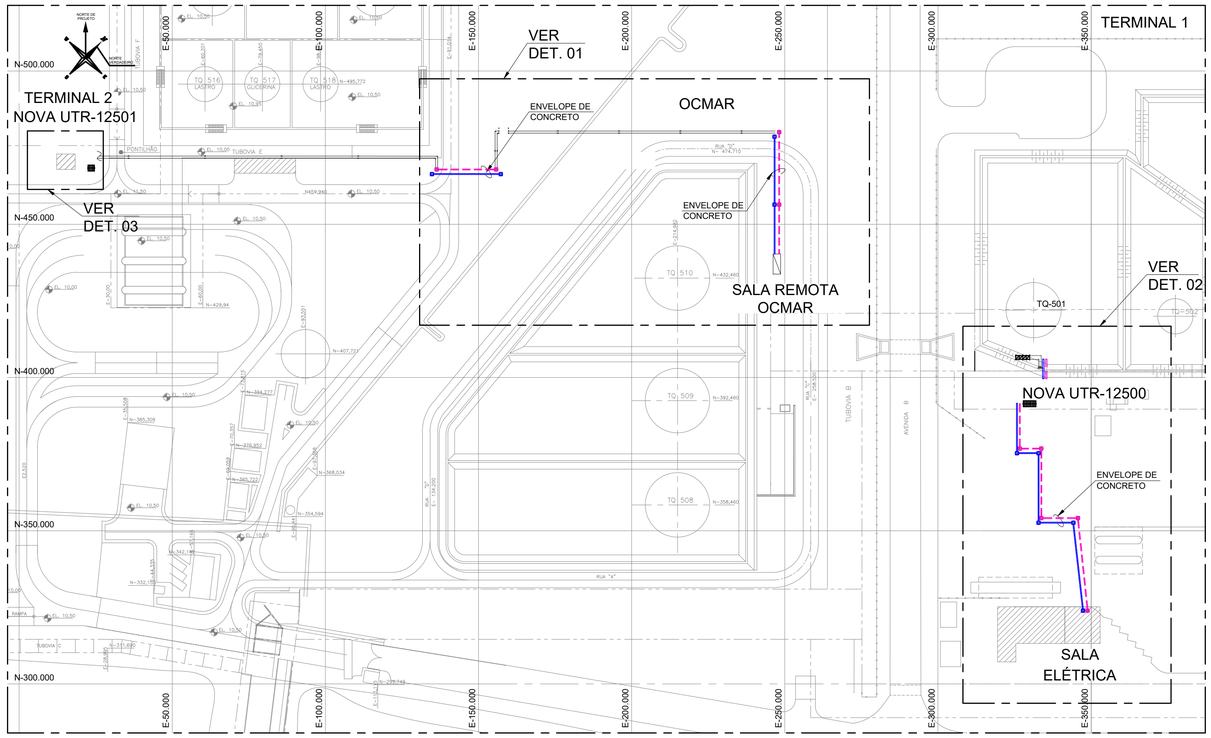
2 - TODOS OS DOCUMENTOS ENVIADOS PELO FORNECEDOR DEVEM TER A SEGUINTE IDENTIFICAÇÃO:
a) Nº RM OU NÚMERO DA OPROTUNIDADE OU Nº PEDIDO DE COMPRA DE MATERIAL.

3 - OS DOCUMENTOS DEVEM ESTAR DE ACORDO COM AS DIMENSÕES NORMALIZADAS PELA NORMA ABNT NBR 10068, ESCRITOS, PREFERENCIALMENTE, EM PORTUGUÊS, SENDO ACEITÁVEIS EM INGLÊS, E APRESENTADOS, QUANDO NECESSÁRIO, COM DOBRAS PARA CONVERSÃO AO TAMANHO A4.

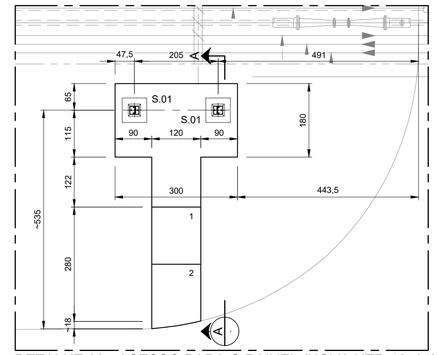
4 - ESTA RM E SEUS ANEXOS NÃO DESOBRIGA O FORNECEDOR A COMPATIBILIZAR OS EQUIPAMENTOS, MATERIAIS E COMPONENTES ÀS CONDIÇÕES OPERACIONAIS ESPECIFICADAS.

5 - AS PROPOSTAS DEVEM ESTAR OBRIGATORIAMENTE DE ACORDO COM O DEFINIDO NESTA REQUISIÇÃO, QUAISQUER DIVERGÊNCIAS E/OU ALTERNATIVAS DEVEM SER EXPLICITAMENTE MOSTRADAS NAS PROPOSTAS OU DOCUMENTOS DO FORNECEDOR. A AUSÊNCIA DESTAS IMPLICARÁ NA PLENA ACEITAÇÃO POR PARTE DO FORNECEDOR DAS ESPECIFICAÇÕES E CONDIÇÕES CONSTITUINTES DESTA REQUISIÇÃO.

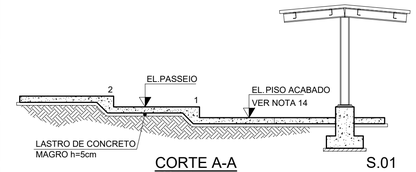
Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED



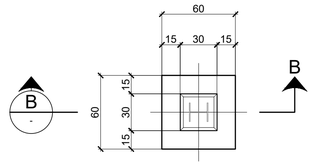
IMPLANTAÇÃO GERAL
ESC.1:1000



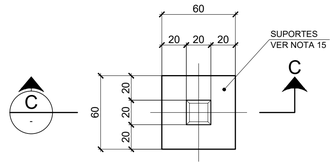
DETALHE 03 - ACESSO PARA O PAINEL (NOVA UTR-12501)
ESC.1:75



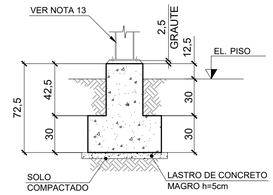
CORTE A-A
ESC.1:50



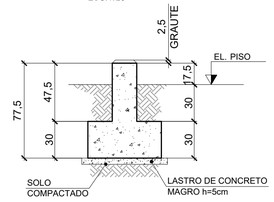
SAPATA S.01 (11x)
ESC.1:25



SUPORTES (~84x)
ESC.1:25



CORTE B-B
ESC.1:25



CORTE C-C
ESC.1:25

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

DE-4400.12-6903-700-R1N-001 - PLANTA DE DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA E ATERRAMENTO MEDIDORES DE VAZÃO TERMINAL 1
DE-4400.12-6903-700-R1N-002 - PLANTA DE DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA E ATERRAMENTO MEDIDORES DE VAZÃO TERMINAL 2
DE-4400.12-6903-800-R1N-001 - PLANTA DE INSTRUMENTAÇÃO - TERMINAL 1
DE-4400.12-6903-800-R1N-002 - PLANTA DE INSTRUMENTAÇÃO - TERMINAL 2
DE-4400.12-6903-140-R1N-001 - PLATAFORMA METÁLICA PARA ACESSO AOS MEDIDORES E COBERTURA METÁLICA PARA OS PAINÉIS

NOTAS GERAIS

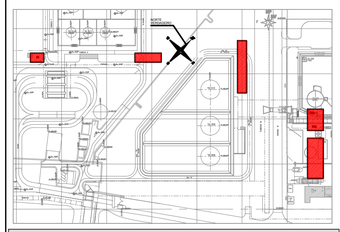
1. DIMENSÕES EM CENTÍMETROS E NÍVEIS EM METROS, EXCETO ONDE INDICADO.
2. MATERIAIS:
   - CONCRETO ESTRUTURAL ≥ 30 MPa
   - CONCRETO MAGRO ≥ 10 MPa
3. TODAS AS DIMENSÕES E A LOCAÇÃO DAS CAIXAS DEVERÃO SER CONFIRMADAS EM PROJETO EXECUTIVO.
4. APÓS A ESCAVAÇÃO A CONTRATADA DEVERÁ RECOMPOR O SOLO E ADEQUAR A DRENAGEM EXISTENTE OU DEMAIS INTERFERÊNCIAS ENCONTRADAS.
5. AS REDES DE DUTOS DEVERÃO POSSUIR DECLIVIDADE MÍNIMA DE 0,25% PARA FACILITAR O ESCOAMENTO DAS ÁGUAS DE INFILTRAÇÃO CASO OCORRAM.
6. OS VALORES MÁXIMOS DA TAXA DE OCUPAÇÃO NO ELETRODUTO, DEVE OBEDECER AO ITEM 6.2.11.1.6 DA NBR 5410.
7. DEVERÁ SER ADEQUADO EM CAMPO TODOS OS NÍVEIS DO ENVELOPE E TOPOS DAS CAIXAS RESPEITANDO O NÍVEL DO TERRENO NATURAL.
8. DEVERÁ SER CONFIRMADO COM O FORNECEDOR DO CONCRETO O TEMPO MÍNIMO DE CURA PARA ATINGIR A RESISTÊNCIA DE 70% (21 MPa), APÓS O PRAZO DE CURA PODERÁ SER EXECUTADO O REATERRO COMPACTADO.
9. ANTES DO INÍCIO DOS SERVIÇOS A QUANTIDADE E DIÂMETRO DOS ELETRODUTOS DEVERÃO SER CONFIRMADOS CONFORME PROJETO ESPECÍFICO.
10. EXECUTAR ESCAVAÇÃO, DE ACORDO COM A NBR 9061 "SEGURANÇA DE ESCAVAÇÃO A CÉU ABERTO -PROCEDIMENTO" E COM NR-18 ITEM 18.6 "ESCAVAÇÕES, FUNDAÇÕES E DESMONTE DE ROCHAS".
11. PREPARAÇÃO DO TERRENO: A PREPARAÇÃO DO TERRENO DEVE SER COMPOSTO POR SOLO COM CBR MÍNIMO DE 4% E EXPANSIBILIDADE INFERIOR A 1%, COMPACTADO A 98% DO PROCTOR NORMAL COM DESVIO DE UMIDADE +/- 2%. O CBR INDICADO EM PROJETO DEVERÁ SER CONFIRMADO EM CAMPO PELA CONSTRUTORA, DEVENDO ESTE VALOR SER INFORMADO AO PROJETISTA CASO OCORRA ALTERAÇÃO.
12. NA REGIÃO DE ESCAVAÇÃO DEVERÁ SER PREVISTO REATERRO COM SOLO DE 1ª CATEGORIA COMPACTADO A 95% DO PROCTOR NORMAL COM DESVIO DE UMIDADE +/- 2%. A COMPACTAÇÃO DEVERÁ SER EXECUTADA COM COMPACTADOR PORTÁTIL VIBRATÓRIO (SAPO MECÂNIZADO), EM CAMADAS DE 25cm (SOLO SOLTO), CHEGANDO A 20cm FINAL. A TENSÃO DEVERÁ SER CONFIRMADA PELO ENGENHEIRO RESPONSÁVEL PELA OBRA.
13. AS SAPATAS S.01 SÃO REFERENTES AS COBERTURAS DOS PAINÉIS DOS TERMINAIS 1/2 E AMPLIAÇÃO DA PLATAFORMA. VER DESENHO DE.4400.12-6903-140-R1N-001.
14. O DESNÍVEL DA ESCADA DE CONCRETO PARA ACESSO AO PAINÉL DEVERÁ SER CONFIRMADO NO PROJETO EXECUTIVO.
15. OS ELETRODUTOS ATÉ Ø3/4" DEVERÃO SER SUPORTADOS EM NO MÁXIMO A CADA 2 METROS, E 2,5 METROS PARA ELETRODUTOS DE DIÂMETROS SUPERIORES. A SUPORTAÇÃO BEM COMO SUAS ELEVAÇÕES SÃO ORIENTATIVAS E DEVERÃO SER CONSOLIDADAS "IN LOCO". PARA DIÂMETRO DOS ELETRODUTOS VER DESENHOS DE INSTRUMENTAÇÃO E ELÉTRICA DESCRITOS NOS DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA.
16. ELEMENTOS EM CONTATO COM SOLO DEVERÃO TER REVESTIMENTO IMPERMEABILIZANTE - PINTURA ASFÁLTICA.

LEGENDA

- ENVELOPE 1/3 (ENVELOPE DE CONCRETO DE ELÉTRICA)
- ENVELOPE 2 (ENVELOPE DE CONCRETO DE INSTRUMENTAÇÃO)

C.E. - CAIXA DE ELÉTRICA
C.I. - CAIXA DE INSTRUMENTAÇÃO

PLANTA CHAVE



LISTA DE SERVIÇOS

ITEM	UNIDADE	TOTAL
ESCAVAÇÃO MANUAL/MECANIZADA	m³	425
REATERRO COMPACTADO	m³	356
BOTA FORA SOLO (EMPOLAMENTO =1,3)	m³	90
LASTRO EM CONCRETO MAGRO fck>=10MPa	m³	13
ESTRUTURA DE CONCRETO fck>=30MPa	m³	74
IMPERMEABILIZAÇÃO - PINTURA ASFÁLTICA	m²	205
FITA DE ADVERTÊNCIA P/ ENVELOPE DE CONCRETO	m	146
TINTA VERMELHA	m³	76
CHAPA XADREZ #1/4" GALVANIZADA	m²	31
DEMOLIÇÃO DA PAVIMENTAÇÃO EXISTENTE	m³	9
DEMOLIÇÃO DE CALÇADA EXISTENTE	m³	1
BOTA FORA DE DEMOLIÇÃO (EMPOLAMENTO=1,5)	m³	15

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	EXEC.	VERIF.	APROV.
0	EMISSÃO ORIGINAL	25/11/2024	E.RENERIO	J. CAMPOS	R. PICANÇA

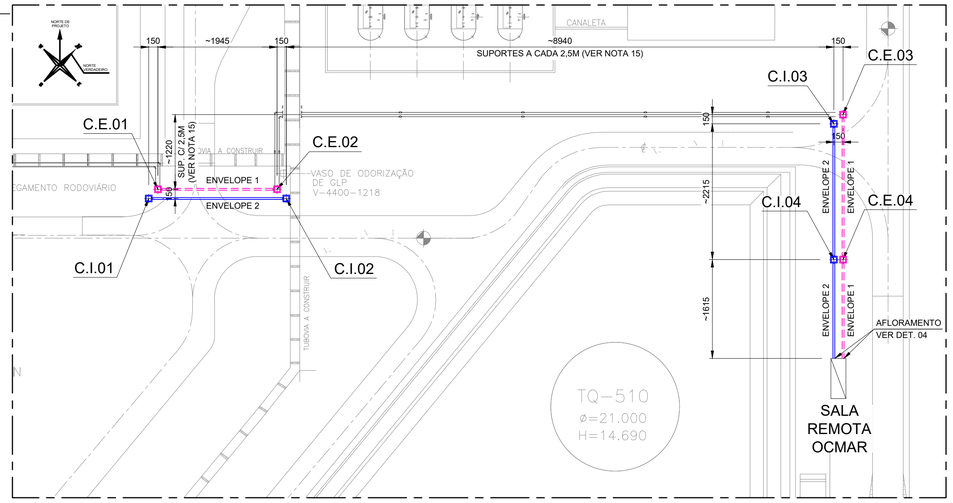
DE ACORDO COM O DOCUMENTO PE-1TP-00365 AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA TRANSPETRO, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE. FORMULÁRIO PERTENCENTE À PETROBRAS N-381 REV. M

RAZÃO SOCIAL:	RINA BRASIL SERVIÇOS TÉCNICOS LTDA
PROF RESP.:	JÚLIA MARIA MESSIAS DE CAMPOS
RUBRICA PROF	
Nº CONTRATO:	4600016549
Nº CREA/CAU:	2024104636-RJ
Nº INTERNA	DE-4400.12-6903-131-R1N-001
PROGRAMA/VERSÃO:	AUTOCAD 2025

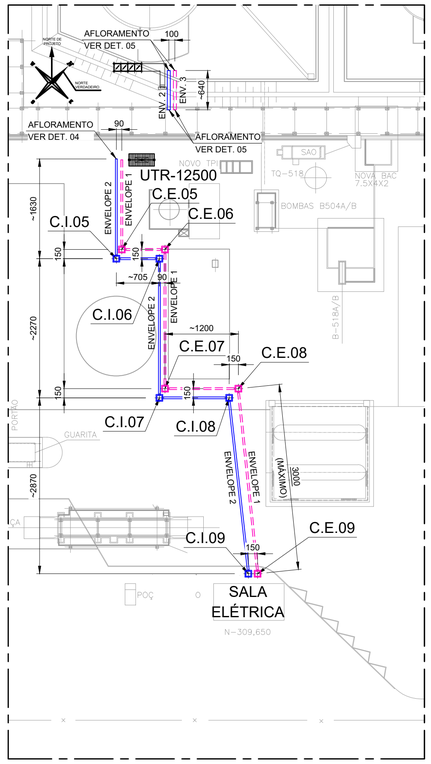
PETROBRAS — TP/DDT/ENGDT PPL/DPL/DP2

CLIENTE:	TP/DDT/ENGDT/PPL/GPP/GP2
PROGRAMA:	ADEQUAÇÃO CCO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL TERMINAL DE RIO GRANDE
ÁREA:	UO-SUL/RS/TERIG
TÍTULO:	ENVELOPES, CAIXAS DE PASSAGEM E FUNDAÇÕES DA PLATAFORMA E DAS COBERTURAS ELÉTRICA E INSTRUMENTAÇÃO

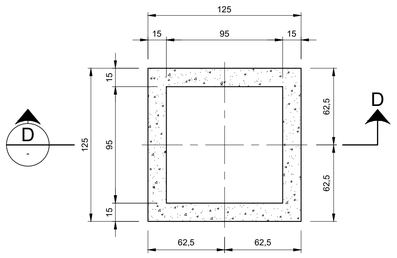
AUTOCAD 2025	DESENHO	-
TPP-995	ESCALA: INDICADAS	FOLHA 01 de 01
INTERNA		
Nº	DE-4400.12-6903-131-R1N-001	



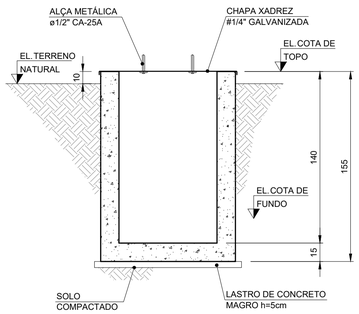
DETALHE 01 - ENVELOPES DE CONCRETO
ESC.1:500



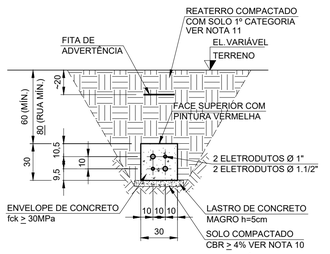
DETALHE 02 - ENVELOPES DE CONCRETO
ESC.1:500



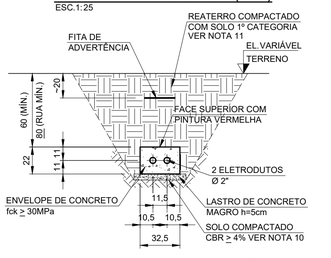
DETALHE - C.E. / C.I. (18x)
ESC.1:25



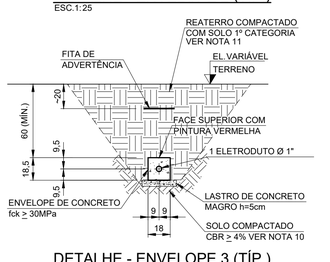
CORTE D-D
ESC.1:25



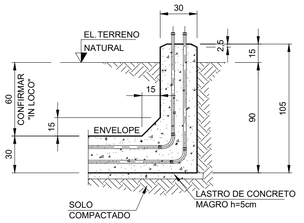
DETALHE - ENVELOPE 1 (TÍP.)
ESC.1:25



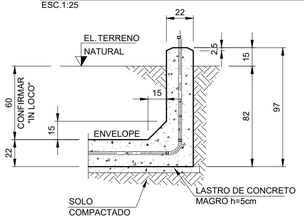
DETALHE - ENVELOPE 2 (TÍP.)
ESC.1:25



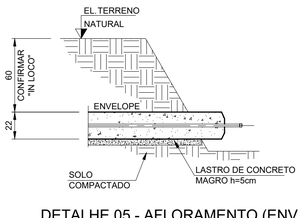
DETALHE - ENVELOPE 3 (TÍP.)
ESC.1:25



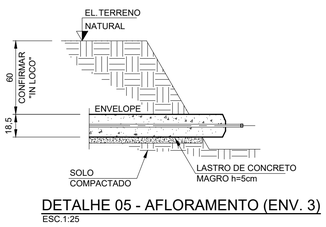
DETALHE 04 - AFLORAMENTO (ENV. 1)
ESC.1:25



DETALHE 04 - AFLORAMENTO (ENV. 2)
ESC.1:25

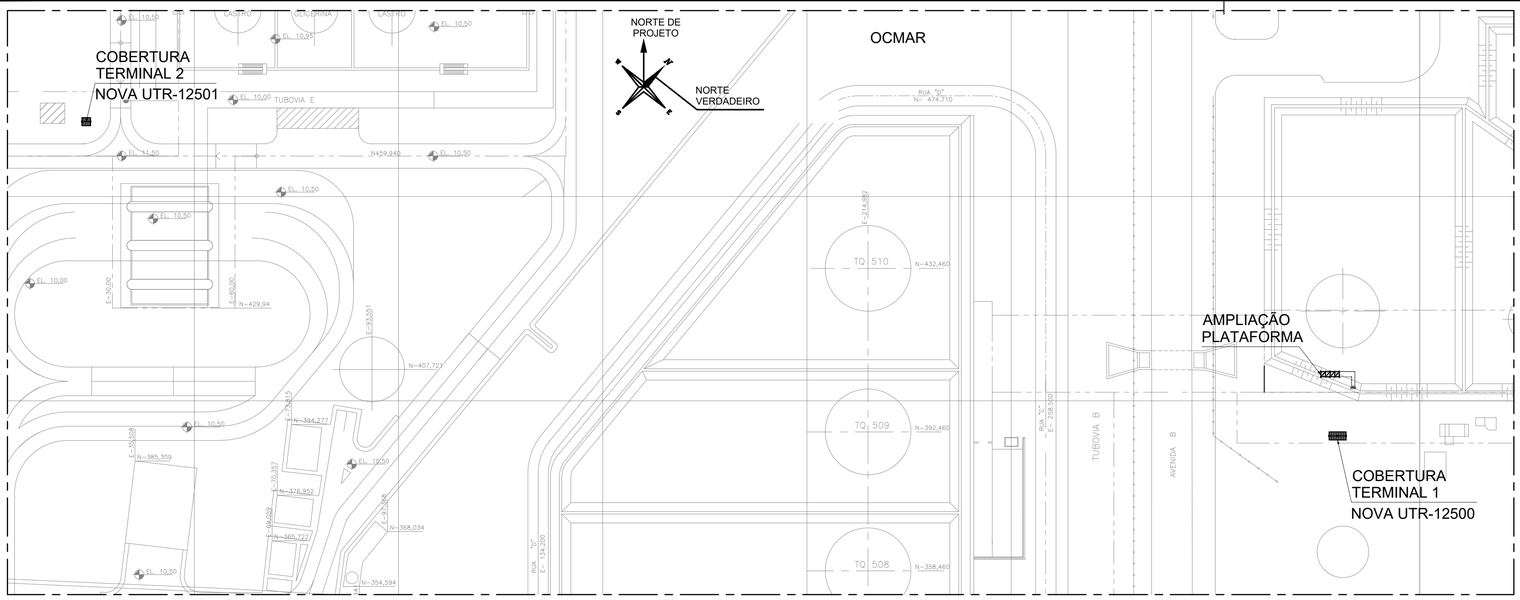


DETALHE 05 - AFLORAMENTO (ENV. 2)
ESC.1:25



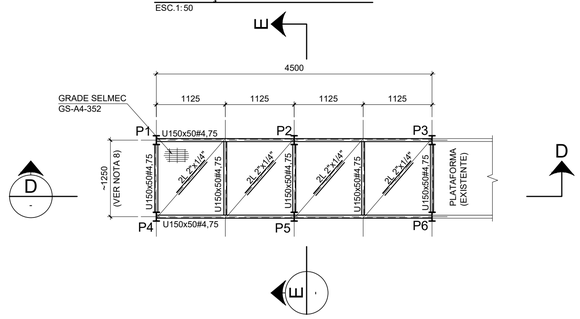
DETALHE 05 - AFLORAMENTO (ENV. 3)
ESC.1:25

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED



IMPLANTAÇÃO GERAL
ESC.1:750

AMPLIAÇÃO DA PLATAFORMA
ESC.1:50



CORTE D-D
ESC.1:50

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

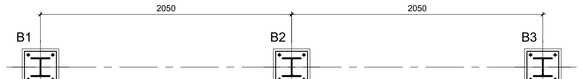
DE-4400.12-6903-200-R1N-007 - PLANTA DE TUBULAÇÃO - INTERLIGAÇÃO LINHA OL-10-05
DE-4400.12-6903-700-R1N-002 - PLANTA DE DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA E ATERRAMENTO - MEDIDORES DE VAZÃO TERMINAL 2
DE-4400.12-6903-700-R1N-001 - PLANTA DE DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA E ATERRAMENTO MEDIDORES DE VAZÃO TERMINAL 1
DE-4400.12-6903-800-R1N-001 - PLANTA DE INSTRUMENTAÇÃO - TERMINAL 1
DE-4400.12-6903-800-R1N-002 - PLANTA DE INSTRUMENTAÇÃO - TERMINAL 2

NOTAS GERAIS

1. DIMENSÕES EM MILÍMETROS E NÍVEIS EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2. MATERIAIS:
   a) CHAPAS, PERFIS SOLDADOS E DOBRADOS: ASTM-A36 (Fy=250MPa);
      - PERFIL U DOBRADO DE CHAPA;
      - CANTONEIRA "L".
   b) PERFIS LAMINADOS: ASTM-A572 GRAU 50 (Fy=345MPa);
      - PERFIL W;
   c) SCH 40 - AÇO CARBONO (API 5L);
      - TUBOS CIRCULARES.
   d) SAE 1020
      - BARRA REDONDA.
3. ELETRODOS: AWS E7018 E PARAFUSOS DE ALTA RESISTÊNCIA ASTM-A325 TÍPO 1 GALVANIZADOS.
4. OS NÍVEIS DAS PLATAFORMAS DEVERÃO SER VERIFICADOS NO PROJETO EXECUTIVO.
5. TODAS AS DIMENSÕES DEVERÃO SER CONFIRMADAS NO PROJETO EXECUTIVO.
6. DEVERA SER CONSIDERADO NO CUSTO DA ESTRUTURA TODOS OS PESOS DAS LIGAÇÕES E O PERCENTUAL DE PERDAS.
7. TRATAMENTO E PINTURA DOS PERFIS CONFORME NORMA PETROBRAS N-1550, SEGUINDO A CONDIÇÃO 3, JUNTO A NORMA PETROBRAS N-1756.
8. SEGUIR COTAS E MEDIDAS CONFORME PLATAFORMA EXISTENTE.

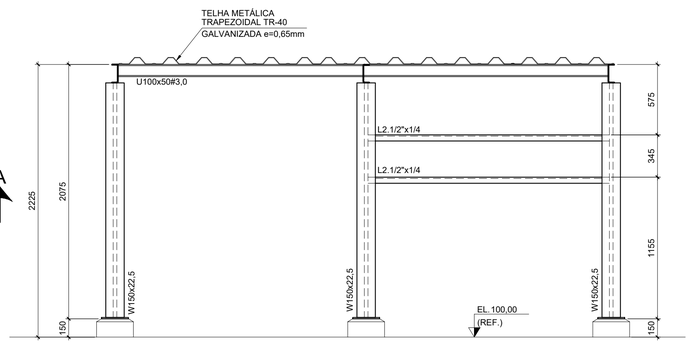
LEGENDA

T.V. - TOPO DE VIGA
REF. - REFERÊNCIA
F.I.CH.B. - FACE INFERIOR CHAPA DE BASE
T.G. - TOPO DE GRADE

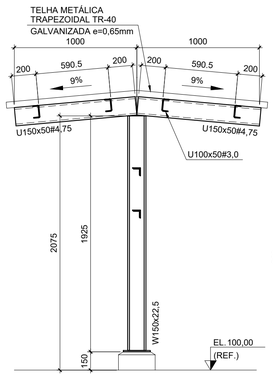


PLANTA DAS BASES

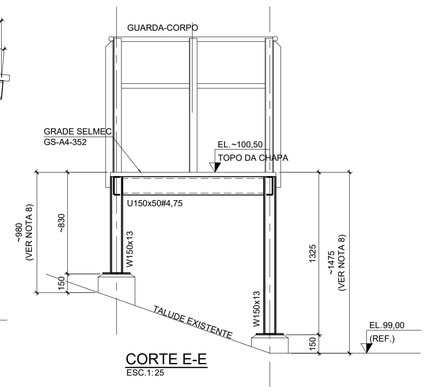
COBERTURA DE PAINÉIS - TERMINAL 1 (NOVA UTR-12500)
ESC.1:25



CORTE A-A
ESC.1:25

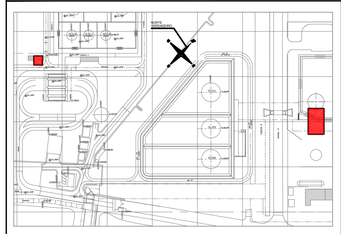


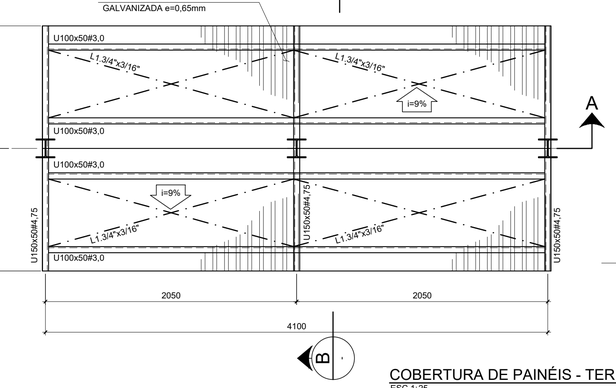
CORTE B-B
ESC.1:25



CORTE E-E
ESC.1:25

PLANTA CHAVE

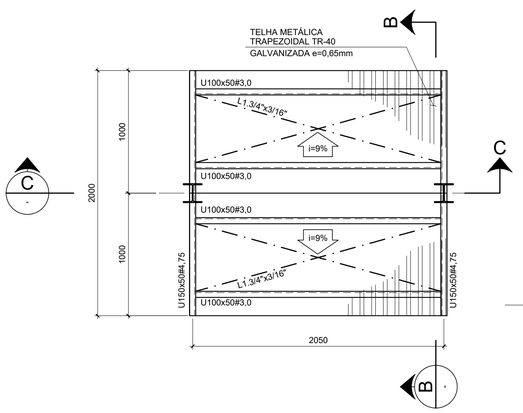


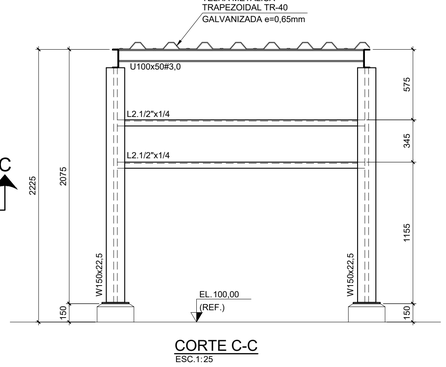


COBERTURA DE PAINÉIS - TERMINAL 2 (NOVA UTR-12501)
ESC.1:25

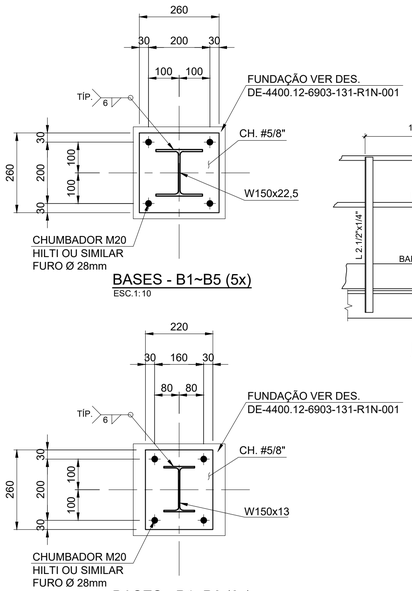


PLANTA DAS BASES

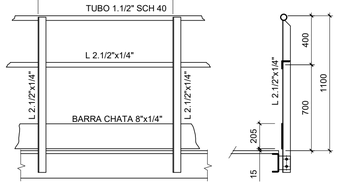




CORTE C-C
ESC.1:25



BASES - B1~B5 (5x)
ESC.1:10



DETALHE GUARDA-CORPO
ESC.1:25

BASES - P1~P6 (6x)
ESC.1:10

LISTA DE MATERIAIS - COBERTURA TERMINAL 1 (NOVA UTR-12500)

Item	Material	Comprimento/ área/peça	Peso esp.	Peso Total (kg)
W150x22,5	ASTM-A572 Gr.50	6,3	22,5	141,8
U150x50#4,75	ASTM A-36	6,0	8,64	51,8
U100x50#3,0	ASTM A-36	16,6	4,48	74,4
L2.1/2"x1/4	ASTM A-36	4,0	6,1	24,4
L1.3/4"x3/16"	SAE 1020	16,8	3,15	52,9
Chumbador M20	-	12,0	-	-
Telha TR-40 e=0,65mm	GALVANIZADA	8,3	-	-
PESO TOTAL				**345,3**

LISTA DE MATERIAIS - COBERTURA TERMINAL 2 (NOVA UTR-12501)

Item	Material	Comprimento/ área/peça	Peso esp.	Peso Total (kg)
W150x22,5	ASTM-A572 Gr.50	4,2	22,5	94,5
U150x50#4,75	ASTM A-36	4,0	8,64	34,6
U100x50#3,0	ASTM A-36	8,0	4,48	35,8
L2.1/2"x1/4	ASTM A-36	4,0	6,1	24,4
L1.3/4"x3/16"	SAE 1020	8,4	3,15	26,5
Chumbador M20	-	8,0	-	-
Telha TR-40 e=0,65mm	GALVANIZADA	4,2	-	-
PESO TOTAL				**215,8**

LISTA DE MATERIAIS - AMPLIAÇÃO PLATAFORMA

Item	Material	Comprimento/ área/peça	Peso esp.	Peso Total (kg)
W150x13	ASTM-A572 Gr.50	6,5	13	85,0
U150x50#4,75	ASTM A-36	15,3	8,64	131,8
L2"x1/4"	ASTM A-36	13,6	4,74	64,5
Tubo 1.1/2" SCH 40	AÇO CARBONO (API 5L)	10,3	4,05	41,7
L2.1/2"x1/4"	ASTM A-36	24,6	6,1	150,1
Barra chata 8"x1/4"	ASTM A-36	10,3	10,12	104,2
Chumbador M20		24,0	-	-
PESO TOTAL				**577,3**
Grade SELMEC GS-A4-352	ASTM A-36	5,9	23	134,6

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	EXEC.	VERIF.	APROV.
0	EMISSÃO ORIGINAL	03/12/2024	I. GIMENEZ	J. CAMPOS	R. PICANÇA

DE ACORDO COM O DOCUMENTO PE-1TP-00365 AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA TRANSPETRO, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE. FORMULÁRIO PERTENCENTE A PETROBRAS N-381 REV. M

RAZÃO SOCIAL:	RINA BRASIL SERVIÇOS TÉCNICOS LTDA
PROF RESP.:	JÚLIA MARIA MESSIAS DE CAMPOS — RUBRICA PROF.
Nº CONTRATO:	4600016549 — Nº CREA/CAU: 2024104636-RJ
Nº INTERNA:	DE-4400.12-6903-140-R1N-001 — PROGRAMA/VERSÃO: AUTOCAD 2025

PETROBRAS — TP/DDT/ENGDT/PPL/DPL/DP2

CLIENTE: TP/DDT/ENGDT/PPL/GPP/GP2

PROGRAMA: ADEQUAÇÃO CCO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL TERMINAL DE RIO GRANDE

ÁREA: UO-SUL/RS/TERIG

TÍTULO: PLATAFORMA METÁLICA PARA ACESSO AOS MEDIDORES E COBERTURA METÁLICA PARA OS PAINÉIS

AUTOCAD 2025	DESENHO	-
TPP-995	ESCALA: INDICADAS	FOLHA 01 de 01
INTERNA		

Nº DE-4400.12-6903-140-R1N-001

A1 - 841 x 594

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

PETROBRAS	**MEMÓRIA DE CÁLCULO**	**MC-4400.12-6903-140-R1N-001**
	CLIENTE: **TP/DDT/ENGDT/PPL/GPP/GP2**	FOLHA **1** de **47**
	PROGRAMA: **ADEQUAÇÃO CCO SISTEMA DE MEDIÇÃO OPERACIONAL – TERMINAL DE RIO GRANDE**	
	ÁREA: **UO-SUL/RS/TERIG**	
	TÍTULO: **ESTRUTURAS METÁLICAS**	**TP/DDT/ENGDT/PPL/ DPL/DP2**
		INTERNA

RAZÃO SOCIAL: **RINA BRASIL SERVIÇOS TÉCNICOS LTDA**

CONTRATO:	RESPONSÁVEL TÉCNICO:	CREA:
4600016549	**JÚLIA MARIA MESSIAS DE CAMPOS**	**CREA / 2024104636RJ**

ÍNDICE DE REVISÕES

REV.	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS
0	EMISSÃO ORIGINAL

	REV. 0	REV. A	REV. B	REV.C	REV. D	REV. E	REV. F	REV. G	REV. H
DATA	03/12/24								
EXECUÇÃO	F. MOURA								
VERIFICAÇÃO	J. CAMPOS								
APROVAÇÃO	R. PICANÇA								

DE ACORDO COM A DI-1PRB-00337, AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.FORMULÁRIO PERTENCENTE A PETROBRAS N-381 REV. M.

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

ÍNDICE

1 OBJETIVO 4

2 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA 4

3 NORMAS ADOTADAS 4

3.1 Normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) 4

3.2 Normas Petrobras 4

4 CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS 5

4.1 Durabilidade e incêndio 5

4.2 Materiais 5

5 PROGRAMA UTILIZADO 5

6 CRITÉRIOS E PREMISSAS 5

7 COBERTURA DO TERMINAL 1 – UTR 12500 6

7.1 Modelo 6

7.2 Carregamentos 8

7.2.1 Peso Próprio 8

7.2.2 Permanente 9

7.2.3 Sobrecarga 10

7.2.4 Vento 10

7.2.5 Temperatura 14

7.3 Verificação Estado Limite Último 16

7.4 DESLOCAMENTO 21

8 COBERTURA DO TERMINAL 2 – UTR 12501 22

8.1 Modelo 22

8.2 Carregamentos 24

8.2.1 Peso Próprio 24

8.2.2 Permanente 25

8.2.3 Sobrecarga 25

8.2.4 Vento 26

8.2.5 Temperatura 30

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

8.3 Verificação Estado Limite Último 32

8.4 DESLOCAMENTO 37

9 PLATAFORMA 38

9.1 Modelo 38

9.2 Carregamentos 39

9.2.1 Peso Próprio 39
9.2.2 Permanente 39
9.2.3 Sobrecarga 40
9.2.4 Vento 40
9.2.5 Temperatura 41

9.3 Resultados 43

10 CONCLUSÃO 46

11 ANEXOS 46

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

1 OBJETIVO

O objetivo deste documento é apresentar o dimensionamento da plataforma e das coberturas metálicas no Terminal de Rio Grande, localizada na área de terminais terrestres e oleodutos do Rio Grande do Sul.

2 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- DE-4400.12-6903-140-R1N-001 - PLATAFORMA METÁLICA PARA ACESSO AOS MEDIDORES E COBERTURA METÁLICA PARA OS PAINÉIS;

3 NORMAS ADOTADAS

3.1 Normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT)

Todos os cálculos estáticos, dimensionamentos estruturais e detalhamento serão elaborados de acordo com as últimas edições das normas da ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS e respectivos adendos.

Em especial serão observadas as seguintes normas da ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, neste projeto:

NBR-6118 – Projeto de estruturas de concreto – Procedimento;

NBR-6120 – Ações para o cálculo de estruturas de edificações;

NBR-6123 – Forças devidas ao vento em edificações;

NBR-8681 – Ações e segurança nas estruturas;

NBR-8800 – Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios;

NBR-14432 – Exigências de resistência ao fogo de elementos construtivos de edificações – Procedimento;

NBR-15200 – Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio.

3.2 Normas Petrobras

N-381 – Execução de Desenho e Outros Documentos Técnicos em geral;

N-134 – Chumbadores para concreto;

ET-4000.00-6000-140-PTD-001 - Memória De Cálculo De Projeto Básico - Estruturas Metálicas (Pré-Dimensionamento);

ET-4000.00-6000-140-PTD-002 - Desenhos De Projeto Básico - Estruturas Metálicas;

ET-4000.00-6000-100-PTD-001 – Desenhos de projeto básico – Estruturas em concreto e fundações;

ET-4000.00-6000-120-PTD-001 – Memória de cálculo de projeto básico – Fundações (pré-dimensionamento);

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

N-1710 – Codificação de Documentos Técnicos de Engenharia;

N-2064 – Emissão e Revisão de Documentos de Projeto;

N-0279 – Projeto de Estruturas metálicas.

4 CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS

4.1 Durabilidade e incêndio

Para que a estrutura metálica tenha durabilidade adequada é necessário protegê-la contra a corrosão. Conforme anexo K da NBR 8800 classificamos a estrutura da seguinte forma:

Categoria de corrosividade: C4 (alta)

Perda de massa: > 400 a 650 g/m2 – após um ano para aço de baixo carbono

Perda de espessura: > 50 a 80 µm – após um ano para aço de baixo carbono

Utilizamos o dado abaixo, que deverá ser confirmado no projeto executivo de Bombeiros, a saber: TRRF = 60 minutos (Tempo Requerido de Resistência ao Fogo).

4.2 Materiais

Perfis laminados tipo L, U, I – Aço ASTM A36

Perfis laminados tipo W, H – Aço ASTM A 572 gr. 50

Perfis de chapa dobrada – Aço ASTM A36

Chapas planas – Aço ASTM A36

Parafusos – Aço ASTM A307 (secundários), ASTM A325(principais)

Soldas – E70XX

Chumbadores – Aço ASTM A36

Aço	Fu (MPa)	Fy (MPa)
ASTM A36	400	250
ASTM A572 grau 50	450	345

Soldas:

- Eletrodos revestidos AWS E-70XX – Fu= 70 ksi = 482,6 kN/cm²

5 PROGRAMA UTILIZADO

Para análise da estrutura e determinação dos esforços atuantes foi utilizado o software STRAP (Structural Analysis Program) versão 2024 da ATIR Engineering Software Ltda.

6 CRITÉRIOS E PREMISSAS

Os cálculos foram efetuados pelas solicitações estáticas e o dimensionamento seguiu os critérios e normas pelo regime elástico. Foram consideradas ações de caráter permanente e acidental passíveis de atuarem na estrutura.

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

O desempenho estrutural foi avaliado tanto pelo ponto de vista da segurança no estado limite último (E.L.U.), como no ponto de vista de utilização (E.L.S.), avaliando a deformação dos elementos e falhas que induzam a prejudicar a durabilidade.

As estruturas foram dimensionadas de modo a atender aos requisitos mínimos de qualidade com relação à:

- Capacidade resistente: consiste basicamente na segurança a ruptura.
- Desempenho em serviço: consiste na capacidade da estrutura manter-se em condições plenas de utilização, não devendo apresentar danos que comprometam em parte ou totalmente o uso para o qual foi projetada.
- Durabilidade: consiste na capacidade da estrutura de resistir às influências ambientais.

7 COBERTURA DO TERMINAL 1 – UTR 12500

7.1 Modelo

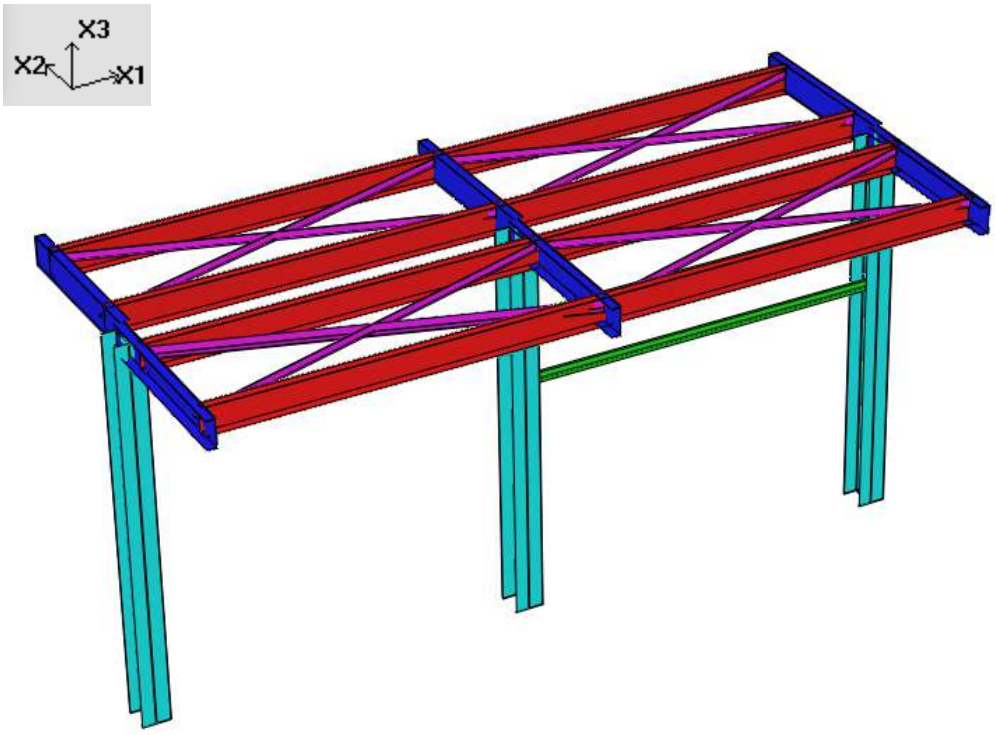


Figura 1 – Vista Renderizada do modelo

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

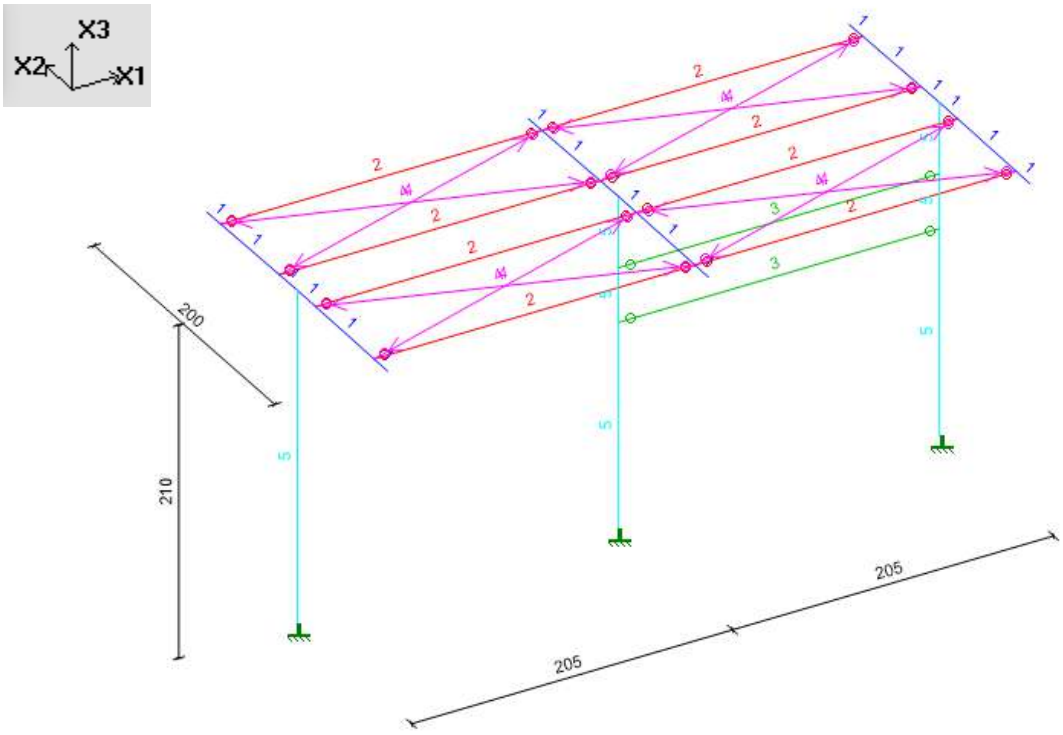
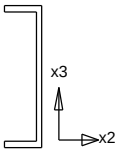


Figura 2 – Propriedades e vínculos [cm]

TABELA DE PROPRIEDADES (unidades - cm)

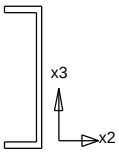
PROPRIEDADE N.1 - U#150x50#4.75

A=0.1113E+02 I2=0.3441E+03 I3=0.2379E+02 J=0.8373E+00 SF2=0.500
Material = 1 - STEE Perímetro=47.827 SF3=0.500
h2=5.000 h3=15.000 e2=3.792 e3=7.500
Chapa dobrada U#150x50#4.75
H =150.0mm t =4.8mm
B =50.0mm



PROPRIEDADE N.2 - U#150x50#3.00

A=0.7204E+01 I2=0.2302E+03 I3=0.1591E+02 J=0.2161E+00 SF2=0.500
Material = 1 - STEE Perímetro=48.627 SF3=0.500
h2=5.000 h3=15.000 e2=3.869 e3=7.500
Chapa dobrada U#150x50#3.00
H =150.0mm t =3.0mm
B =50.0mm

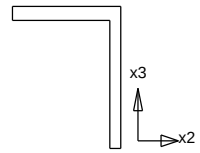


Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

TABELA DE PROPRIEDADES (unidades - cm)

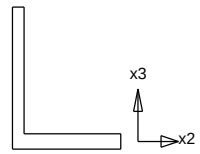
PROPRIEDADE N.3 - L2.5"x1/4"

A=0.7661E+01 I2=0.2927E+02 I3=0.2927E+02 J=0.9842E+00 SF2=0.500
Material = 1 - STEE Perímetro=25.400 SF3=0.500
h2=6.350 h3=6.350 e2=4.529 e3=4.529
Angulo eixo principal= 45.0 Iu=0.4660E+02 Iv=0.1194E+02
Laminado L2.5"x1/4"
h =63.5mm t =6.4mm
b =63.5mm



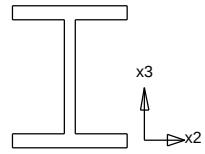
PROPRIEDADE N.4 - L1.75"x3/16"

A=0.4007E+01 I2=0.7453E+01 I3=0.7453E+01 J=0.2885E+00 SF2=0.500
Material = 1 - STEE Perímetro=17.780 SF3=0.500
h2=4.445 h3=4.445 e2=3.159 e3=3.159
Laminado L1.75"x3/16"
h =44.5mm t =4.8mm
b =44.5mm



PROPRIEDADE N.5 - W150x22.5

A=0.2900E+02 I2=0.1229E+04 I3=0.3870E+03 J=0.4750E+01 SF2=0.274
Material = 1 - STEE Perímetro=90.040 SF3=0.578
h2=15.200 h3=15.200 e2=7.600 e3=7.600
Laminado W150x22.5
h =152.0mm tw=5.8mm
bf=152.0mm tf=6.6mm



7.2 Carregamentos

7.2.1 Peso Próprio

Peso próprio da estrutura, peso correspondente ao material usado (conforme indicado no item 4.2 deste memorial) no processamento, gerado automaticamente pelo software de cálculo.

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

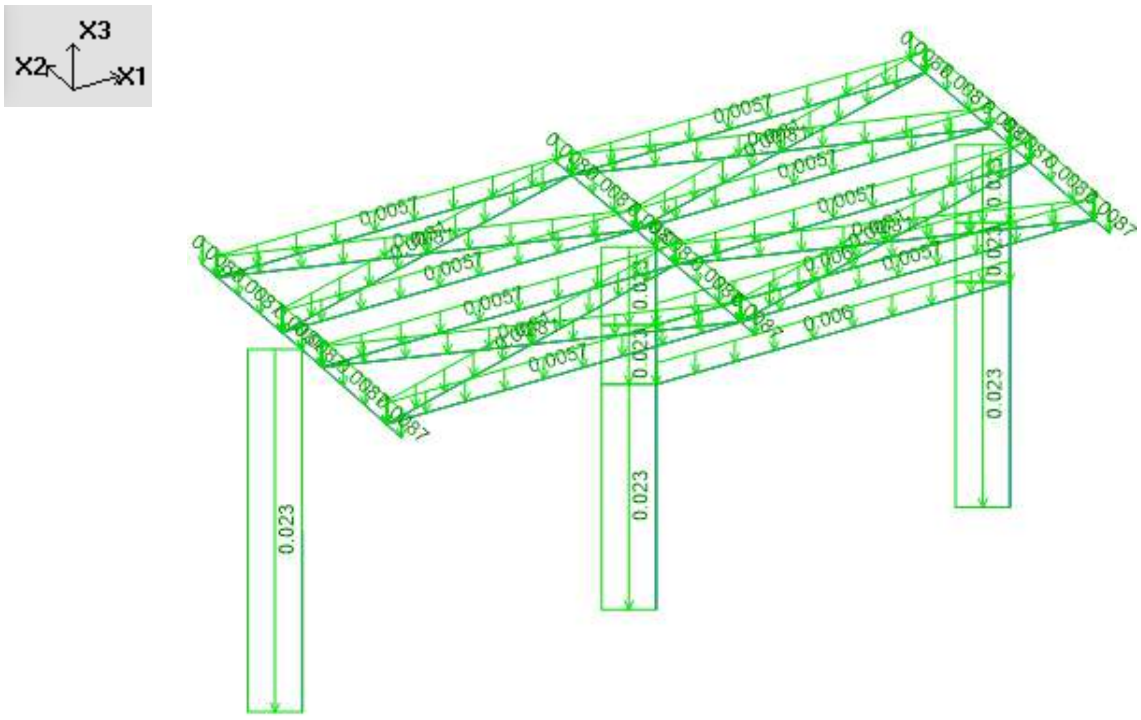


Figura 3 – Peso Próprio [tf/m]

7.2.2 Permanente

Telha trapezoidal 0,007 tf/m².

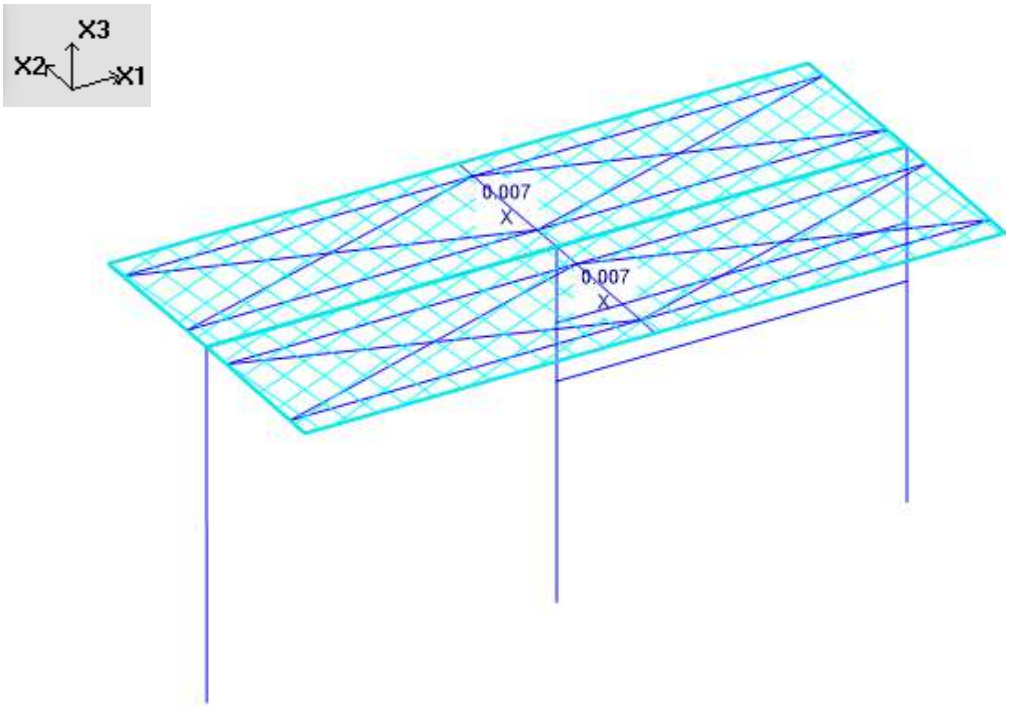


Figura 4 – Permanente [tf/m²]

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

7.2.3 Sobrecarga

Sobrecarga na cobertura 0,15 tf/m².

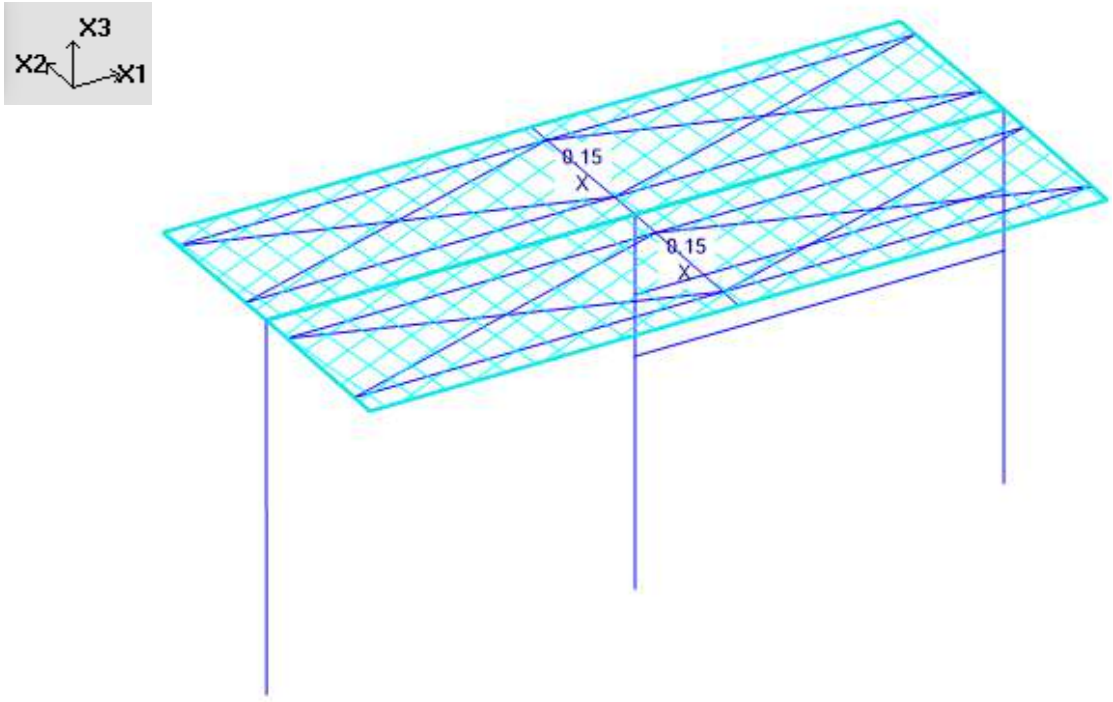


Figura 5 – Sobrecarga [tf/m²]

7.2.4 Vento

V0 = 50 m/s;

S1 = 1,0 (terrenos planos com poucas ondulações);

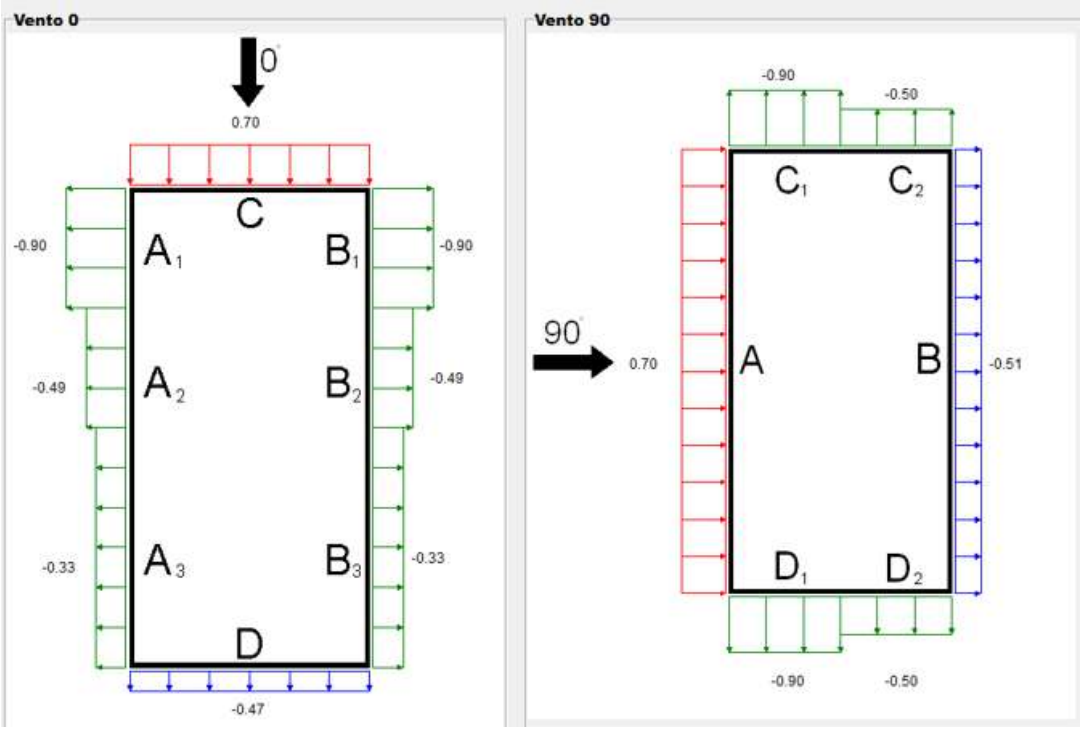
S2 = 0,88 (categoria do terreno III, Classe edificação A);

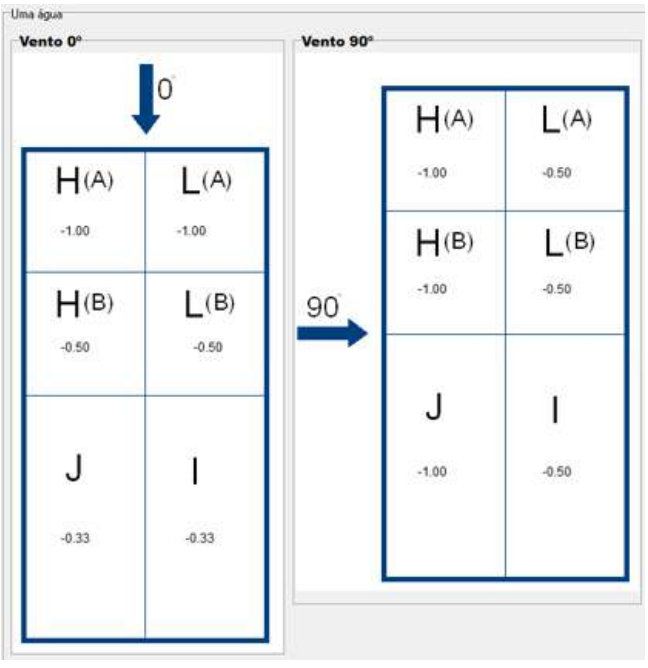
S3 = 1,0 (grupo 3);

Vk = 44 m/s;

q = 0,613 x Vk² = 0,12 tf/m².

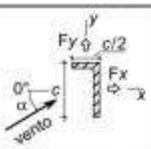
Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED



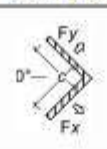


Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

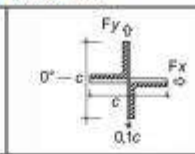
Tabela 26 – Coeficientes de força C_x e C_y para barras prismáticas de faces planas de comprimento infinito



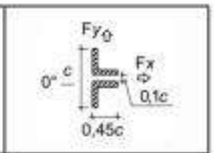
α	C_x	C_y
0°	+1,9	+0,95
45°	+1,8	+0,8
90°	+2,0	+1,7
135°	−1,8	−0,1
180°	−2,0	+0,1



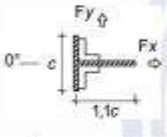
α	C_x	C_y
0°	+1,8	+1,8
45°	+2,1	+1,8
90°	−1,9	−1,0
135°	−2,0	+0,3
180°	−1,4	−1,4



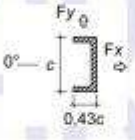
α	C_x	C_y
0°	+1,75	+0,1
45°	+0,85	+0,85
90°	+0,1	+1,75
135°	−0,75	+0,75
180°	−1,75	−0,1



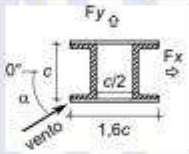
α	C_x	C_y
0°	+1,6	0
45°	+1,5	−0,1
90°	−0,95	+0,7
135°	−0,5	+1,05
180°	−1,5	0



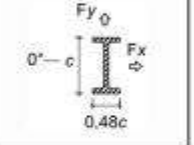
α	C_x	C_y
0°	+2,0	0
45°	+1,2	+0,9
90°	−1,6	+2,15
135°	−1,1	+2,4
180°	−1,7	±2,1



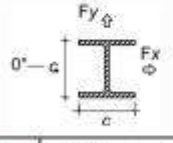
α	C_x	C_y
0°	+2,05	0
45°	+1,85	+0,6
90°	0	+0,6
135°	−1,6	+0,4
180°	−1,8	0



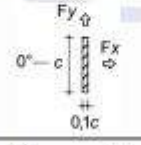
α	C_x	C_y
0°	+1,4	0
45°	+1,2	+1,6
90°	0	+2,2
135°	—	—
180°	—	—



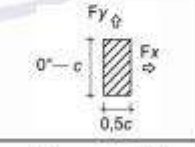
α	C_x	C_y
0°	+2,05	0
45°	+1,95	+0,6
90°	+0,5	+0,9
135°	—	—
180°	—	—



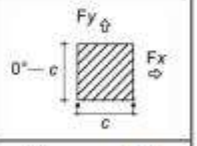
α	C_x	C_y
0°	+1,6	0
45°	+1,5	+1,5
90°	0	+1,9



α	C_x	C_y
0°	+2,0	0
45°	+1,8	+0,1
90°	0	+0,1



α	C_x	C_y
0°	+2,1	0
45°	+1,4	+0,7
90°	0	+0,75



α	C_x	C_y
0°	+2,0	0
45°	+1,55	+1,55
90°	0	+2,0

NOTA 1 Nesta tabela os coeficientes de força C_x e C_y são dados em relação à dimensão c e não, como em outras tabelas, em relação à área frontal efetiva A_e.

NOTA 2 A dimensão c_a é utilizada para determinar o fator de redução K (ver a Tabela 28).

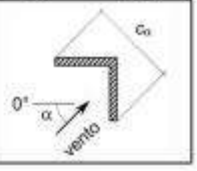


Figura 6 – Coeficientes de forma conforme ABNT NBR-6123.

Perfil	l [mm]	l/cx	l/cy	Kx	Ky	Cx	Cy	Nível 1 120.00 q.Cx.Kx.c [kg/m]	Nível 1 120.00 q.Cy.Ky.c [kg/m]
U150X60	1000	7	17	0.7	0.8	2.5	0.6	31	3
L 2.1/2"	1000	16	16	0.8	0.8	2.1	2.1	13	13
W 150 x 22,5 (H)	1000	7	7	0.7	0.7	1.6	1.9	20	24

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

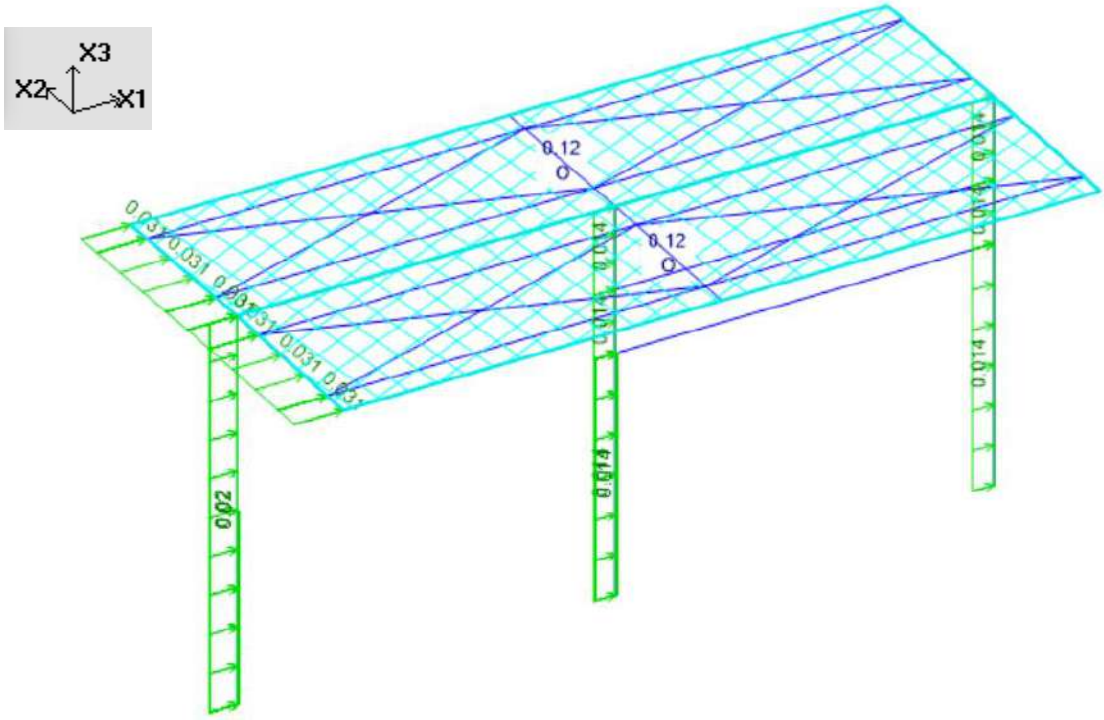


Figura 7 – Vento 0º [tf/m, tf/m²]

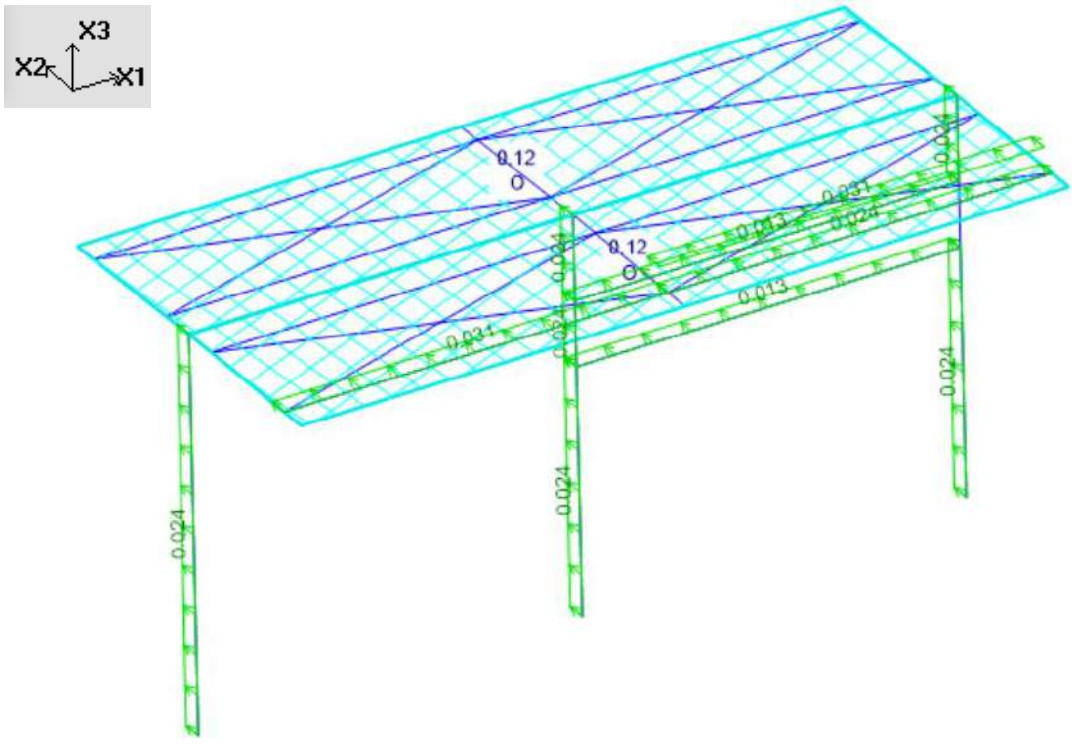


Figura 8 – Vento 90º [tf/m, tf/m²],

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

7.2.5 Temperatura

Variação de temperatura +15ºC/-15ºC.



Figura 9 – Gráfico Climatologia de Rio Grande, RS

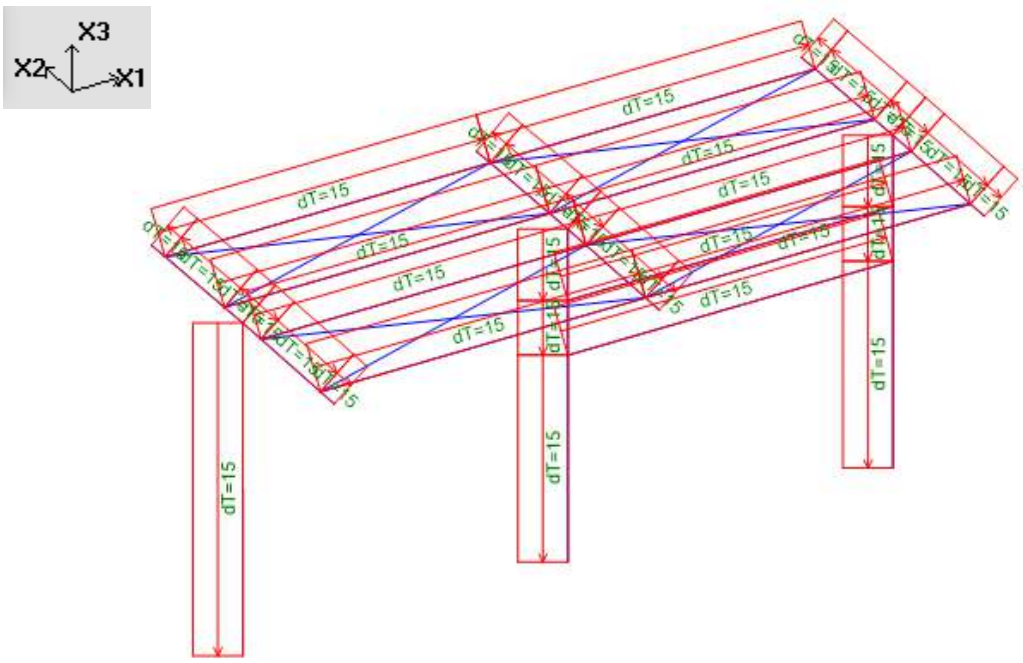


Figura 10 – Temperatura +15 [ºC]

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

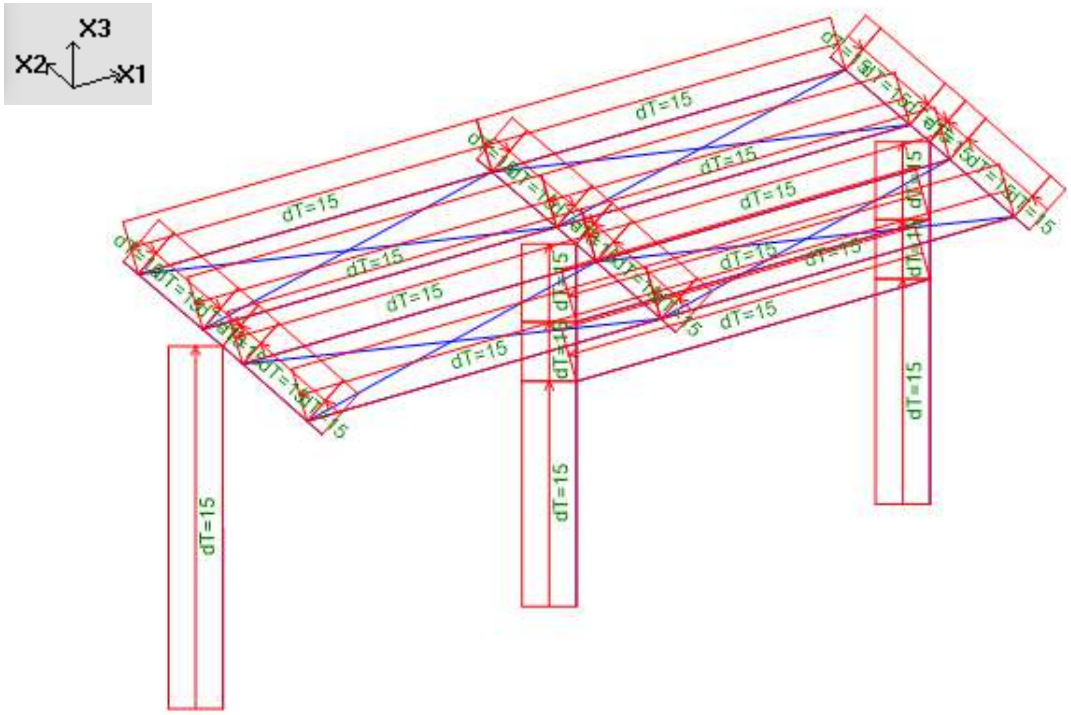


Figura 11 – Temperatura -15 [ºC]

LISTA DE CARREGAMENTOS		
Nº	*Nº nos result.*	*nome*
1	1	Peso Próprio
2	2	Permanente
3	3	Sobrecarga
4	4	Vento 0°
5	5	Vento 90°
6	6	Temp+
7	7	Temp.-

Tabela de Combinações	
Comb.	
1	**ELS** 1 * 1.00 + 2 * 1.00
2	**ELS** 1 * 1.00 + 2 * 1.00 + 3 * 0.70
3	1*1.00+2*1.00+Vento*1.00 #1 1 * 1.00 + 2 * 1.00 + 4 * 1.00
4	1*1.00+2*1.00+Vento*1.00 #2 1 * 1.00 + 2 * 1.00 + 5 * 1.00
5	1*1.00+2*1.00+Temp.*1.00 #1 1 * 1.00 + 2 * 1.00 + 6 * 1.00
6	1*1.00+2*1.00+Temp.*1.00 #2 1 * 1.00 + 2 * 1.00 + 7 * 1.00
7	1*1.00+2*1.00+3*0.70+Vento*1.00 #1 1 * 1.00 + 2 * 1.00 + 3 * 0.70 + 4 * 1.00
8	1*1.00+2*1.00+3*0.70+Vento*1.00 #2 1 * 1.00 + 2 * 1.00 + 3 * 0.70 + 5 * 1.00 1*1.00+2*1.00+3*0.70+Temp.*1.00 #1

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

9	1 * 1.00 + 2 * 1.00 + 3 * 0.70 + 6 * 1.00
10	1*1.00+2*1.00+3*0.70+Temp.*1.00 #2 1 * 1.00 + 2 * 1.00 + 3 * 0.70 + 7 * 1.00
11	**ELU** 1 * 1.25 + 2 * 1.35
12	**ELU** 1 * 1.25 + 2 * 1.35 + 3 * 1.50
13	1*1.25+2*1.35+Vento*1.40 #1 1 * 1.25 + 2 * 1.35 + 4 * 1.40
14	1*1.25+2*1.35+Vento*1.40 #2 1 * 1.25 + 2 * 1.35 + 5 * 1.40
15	1*1.25+2*1.35+Temp.*1.20 #1 1 * 1.25 + 2 * 1.35 + 6 * 1.20
16	1*1.25+2*1.35+Temp.*1.20 #2 1 * 1.25 + 2 * 1.35 + 7 * 1.20
17	1*1.25+2*1.35+3*1.50+Vento*1.40 #1 1 * 1.25 + 2 * 1.35 + 3 * 1.50 + 4 * 1.40
18	1*1.25+2*1.35+3*1.50+Vento*1.40 #2 1 * 1.25 + 2 * 1.35 + 3 * 1.50 + 5 * 1.40
19	1*1.25+2*1.35+3*1.50+Temp.*1.20 #1 1 * 1.25 + 2 * 1.35 + 3 * 1.50 + 6 * 1.20
20	1*1.25+2*1.35+3*1.50+Temp.*1.20 #2 1 * 1.25 + 2 * 1.35 + 3 * 1.50 + 7 * 1.20

7.3 Verificação Estado Limite Último

A verificação para o estado limite último (ELU) consiste na garantia da seguinte condição:

$$S_d \leq R_d$$

Ou seja, os valores de cálculo das solicitações (S_d) devem ser menores ou iguais aos valores de cálculo das resistências (R_d), considerando todos os cenários de verificação propostos pela NBR 8800.

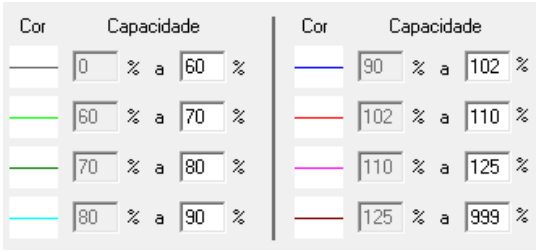


Figura 12 – Legenda – Capacidade de utilização [%]

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

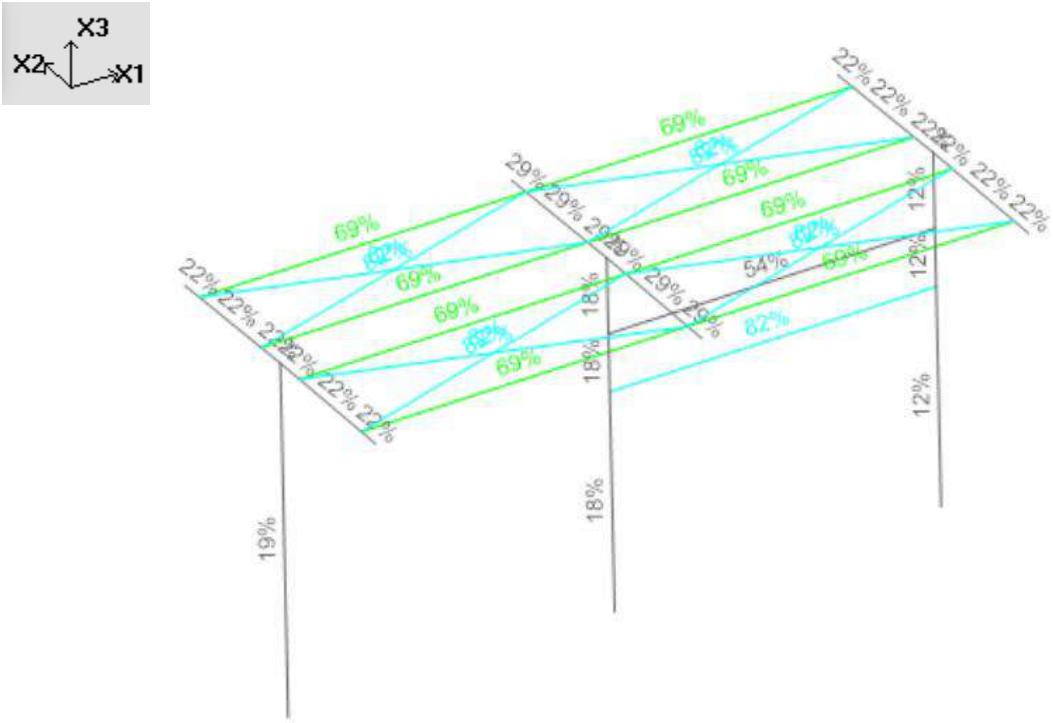


Figura 13 – Capacidade de utilização [%]

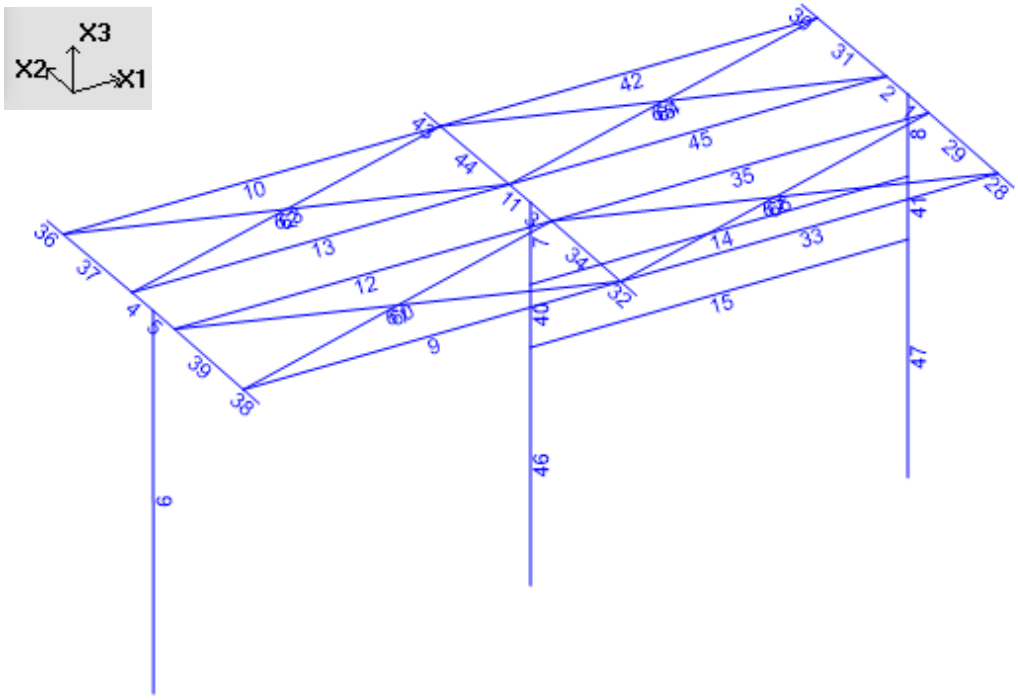


Figura 14 – Números das barras

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

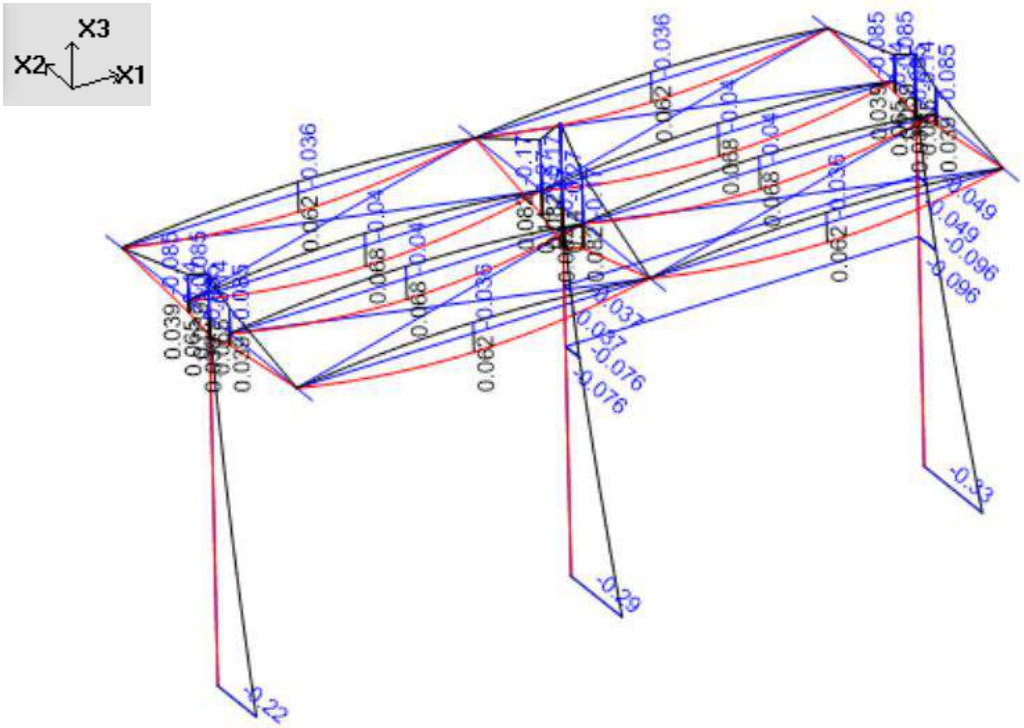


Figura 15 – Momento fletor M2 [tf.m]

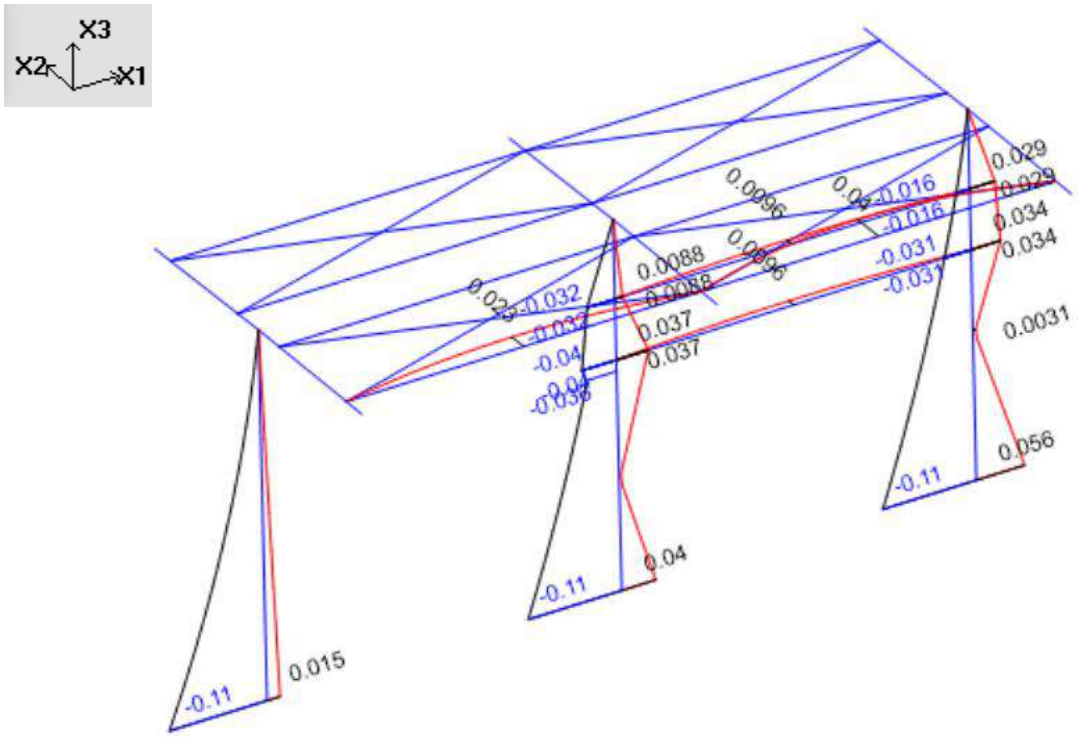


Figura 16 – Momento fletor M3 [tf.m]

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

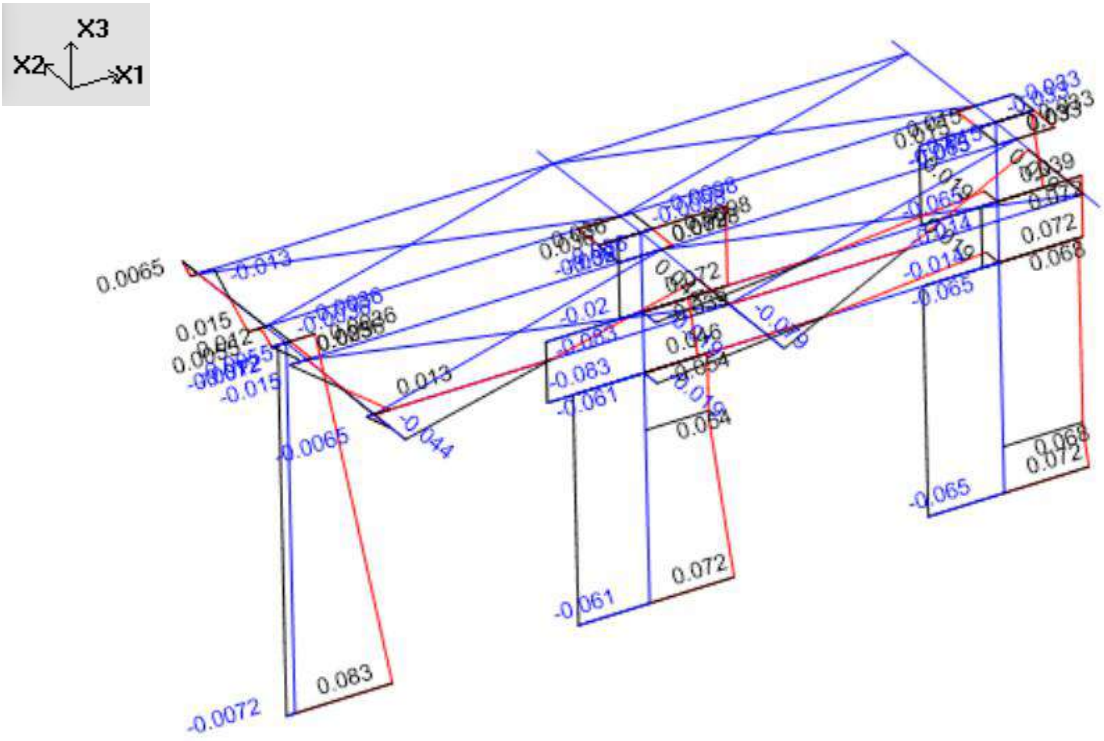


Figura 17 – Cortante V2 [tf]

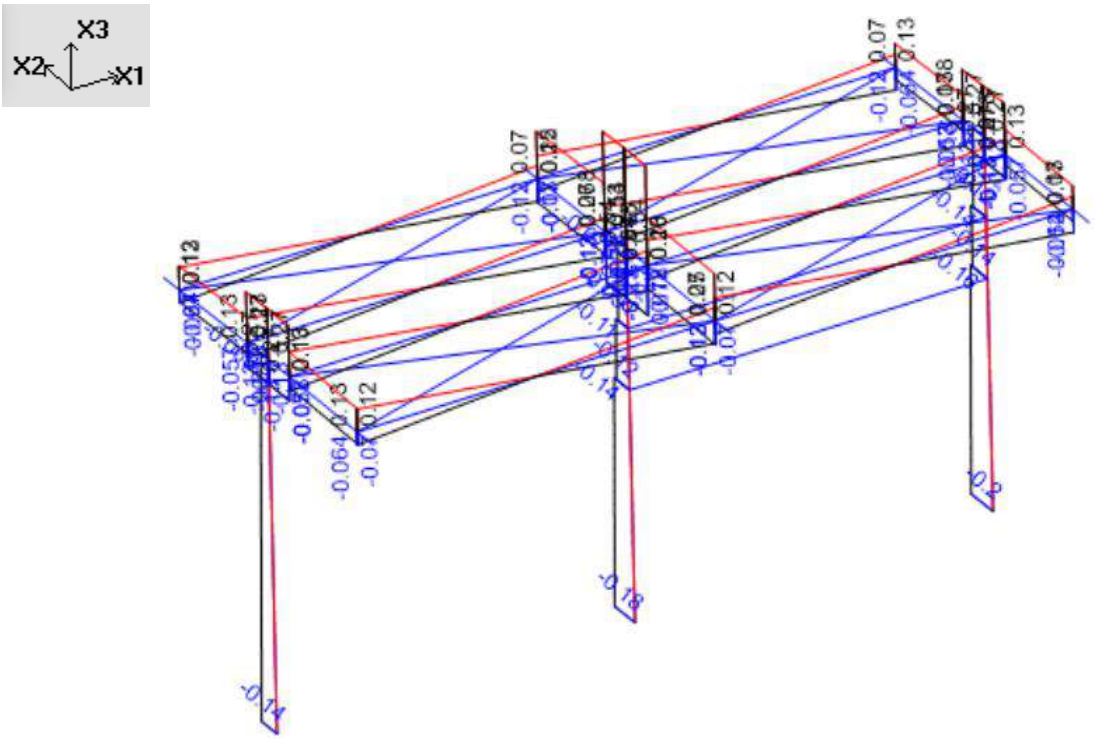


Figura 18 – Cortante V3 [tf]

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

Resultados Gerais

Barr	Seção	Co	Flec L/	Esbl	CAPACIDADES Axial	Dir	Cort	Mom	FLT	Combinada Axial+Mom
6	W 150x22.5	17	9028	57	-0.01	MJ	0.01	0.05	0.05	0.07
						MI	0.00	0.07	0.00	
7	W 150x22.5	18	8821	36	-0.02	MJ	0.02	0.07	0.07	0.08
						MI	0.00	0.06	0.00	
8	W 150x22.5	18	8848	36	-0.01	MJ	0.02	0.08	0.08	0.08
						MI	0.00	0.06	0.00	
9	U# 150x50#3.00	14	910	138	-0.19	MJ	0.02	0.10	0.25	0.32
						MI	0.01	0.25	0.00	
10	U# 150x50#3.00	19	5116	138	-0.19	MJ	0.02	0.10	0.12	0.31
12	U# 150x50#3.00	19	4660	138	-0.19	MJ	0.02	0.10	0.13	0.33
13	U# 150x50#3.00	19	4660	138	-0.19	MJ	0.02	0.10	0.13	0.33
14	L 2.5"x1/4"	4	3534	164	-0.01	MJ	0.00	0.03	0.03	0.06
						MI	0.00	0.02	0.00	
15	L 2.5"x1/4"	4	3534	164	-0.02	MJ	0.00	0.03	0.03	0.06
						MI	0.00	0.02	0.00	
30	U# 150x50#4.75	19	5160	44	-0.02	MJ	0.03	0.12	0.11	0.15
						MI	0.01	0.04	0.00	
33	U# 150x50#3.00	14	515	138	-0.19	MJ	0.02	0.10	0.44	0.51
						MI	0.02	0.44	0.00	
35	U# 150x50#3.00	19	4660	138	-0.19	MJ	0.02	0.10	0.13	0.32
38	U# 150x50#4.75	19	5162	44	-0.02	MJ	0.03	0.12	0.11	0.13
						MI	0.00	0.02	0.00	
42	U# 150x50#3.00	19	5116	138	-0.19	MJ	0.02	0.10	0.12	0.32
43	U# 150x50#4.75	19	2645	44	-0.03	MJ	0.06	0.23	0.22	0.29
						MI	0.01	0.04	0.00	
45	U# 150x50#3.00	19	4660	138	-0.19	MJ	0.02	0.10	0.13	0.32
60	L 1.75"x3/16"	1	2050	247	0.13	MJ	0.00	0.01	0.02	0.09
						MI	0.00	0.03	0.00	
61	L 1.75"x3/16"	1	2050	247	0.13	MJ	0.00	0.01	0.02	0.09
						MI	0.00	0.03	0.00	
62	L 1.75"x3/16"	1	2050	247	0.13	MJ	0.00	0.01	0.02	0.09
						MI	0.00	0.03	0.00	
63	L 1.75"x3/16"	1	2050	247	0.13	MJ	0.00	0.01	0.02	0.09
						MI	0.00	0.03	0.00	
64	L 1.75"x3/16"	1	2050	247	0.13	MJ	0.00	0.01	0.02	0.09
						MI	0.00	0.03	0.00	
65	L 1.75"x3/16"	1	2050	247	0.13	MJ	0.00	0.01	0.02	0.09
						MI	0.00	0.03	0.00	
66	L 1.75"x3/16"	1	2050	247	0.13	MJ	0.00	0.01	0.02	0.09
						MI	0.00	0.03	0.00	
67	L 1.75"x3/16"	1	2050	247	0.13	MJ	0.00	0.01	0.02	0.09
						MI	0.00	0.03	0.00	

Os resultados gerais são apresentados em forma de tabela, sendo:

Barr = número da barra

Seção = perfil verificado ou dimensionado (note que o programa pode encurtar o nome do perfil)

Com = combinação dimensionante para esta barra

Flec/L = deformação máxima, em termos de (L/?)

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

Esbl = esbeltez atual

Dir = eixo da seção em que o momento está atuando:

MJ: eixo maior (x)

MI: eixo menor (y)

Axial = força axial; valores negativos indicam compressão

Cortante = força cortante

Mom =momento fletor

FLT = Flambagem Lateral com Torção

Combinada = tensões combinadas: força axial + momento

7.4 DESLOCAMENTO

Envoltória de combinações características de 1 a 5.

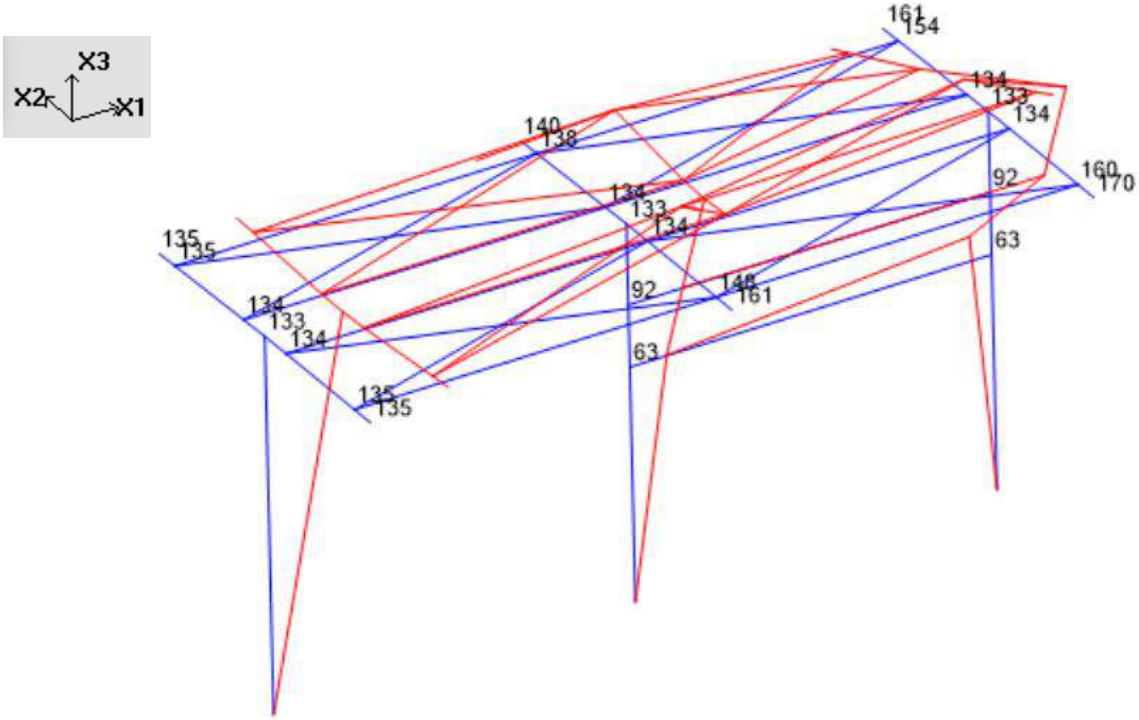


Figura 19 – Deformação [cm.10-2]

Deslocamento máximo: 0,1701 cm.

Deslocamentos máximos conforme NBR 8800 tabela C.1

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

Deslocamento para o nó n.º: 1 unidades: cm

Deslocamento total

dX1= 0.133 dX2= 0 dX3= 0.0005 total= 0.133

Deslocamento relativo

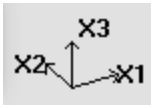
Relativo a linha 11 1 L= 210

dX1= 0.133	dX2= 0	dX3= 0.0005	total= 0.133
L/ 1578		L/ 400159	L/ 1578

L/250 (vigas de cobertura) > L/1578

8 COBERTURA DO TERMINAL 2 – UTR 12501

8.1 Modelo



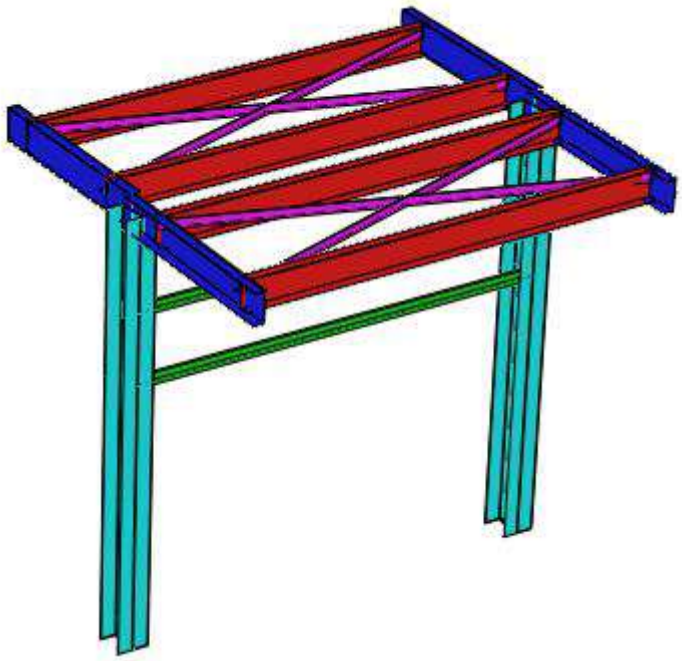


Figura 20 – Vista Renderizada do modelo

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

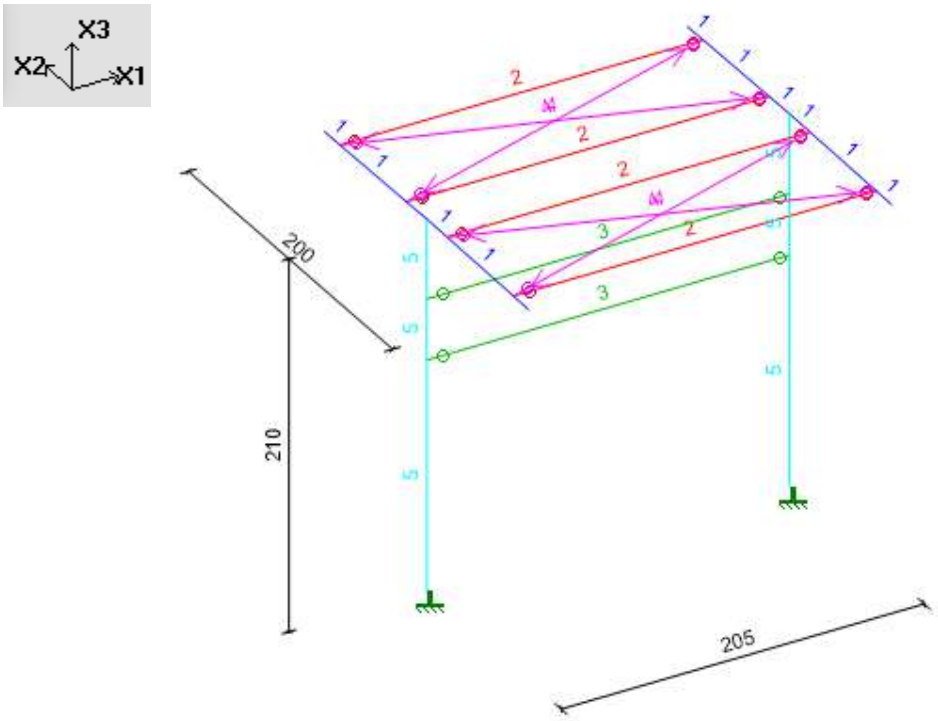
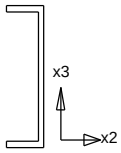


Figura 21 – Propriedades e vínculos [cm]

TABELA DE PROPRIEDADES (unidades - cm)

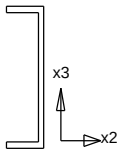
PROPRIEDADE N.1 - U#150x50#4.75

A=0.1113E+02 I2=0.3441E+03 I3=0.2379E+02 J=0.8373E+00 SF2=0.500
Material = 1 - STEE Perímetro=47.827 SF3=0.500
h2=5.000 h3=15.000 e2=3.792 e3=7.500
Chapa dobrada U#150x50#4.75
H =150.0mm t =4.8mm
B =50.0mm



PROPRIEDADE N.2 - U#150x50#3.00

A=0.7204E+01 I2=0.2302E+03 I3=0.1591E+02 J=0.2161E+00 SF2=0.500
Material = 1 - STEE Perímetro=48.627 SF3=0.500
h2=5.000 h3=15.000 e2=3.869 e3=7.500
Chapa dobrada U#150x50#3.00
H =150.0mm t =3.0mm
B =50.0mm

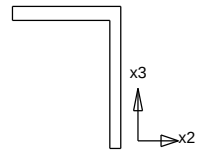


Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

TABELA DE PROPRIEDADES (unidades - cm)

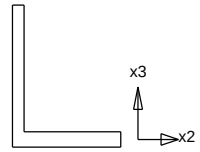
PROPRIEDADE N.3 - L2.5"x1/4"

A=0.7661E+01 I2=0.2927E+02 I3=0.2927E+02 J=0.9842E+00 SF2=0.500
Material = 1 - STEE Perímetro=25.400 SF3=0.500
h2=6.350 h3=6.350 e2=4.529 e3=4.529
Angulo eixo principal= 45.0 Iu=0.4660E+02 Iv=0.1194E+02
Laminado L2.5"x1/4"
h =63.5mm t =6.4mm
b =63.5mm



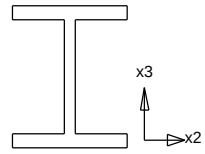
PROPRIEDADE N.4 - L1.75"x3/16"

A=0.4007E+01 I2=0.7453E+01 I3=0.7453E+01 J=0.2885E+00 SF2=0.500
Material = 1 - STEE Perímetro=17.780 SF3=0.500
h2=4.445 h3=4.445 e2=3.159 e3=3.159
Laminado L1.75"x3/16"
h =44.5mm t =4.8mm
b =44.5mm



PROPRIEDADE N.5 - W150x22.5

A=0.2900E+02 I2=0.1229E+04 I3=0.3870E+03 J=0.4750E+01 SF2=0.274
Material = 1 - STEE Perímetro=90.040 SF3=0.578
h2=15.200 h3=15.200 e2=7.600 e3=7.600
Laminado W150x22.5
h =152.0mm tw=5.8mm
bf=152.0mm tf=6.6mm



8.2 Carregamentos

8.2.1 Peso Próprio

Peso próprio da estrutura, peso correspondente ao material usado (conforme indicado no item 4.2 deste memorial) no processamento, gerado automaticamente pelo software de cálculo.

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

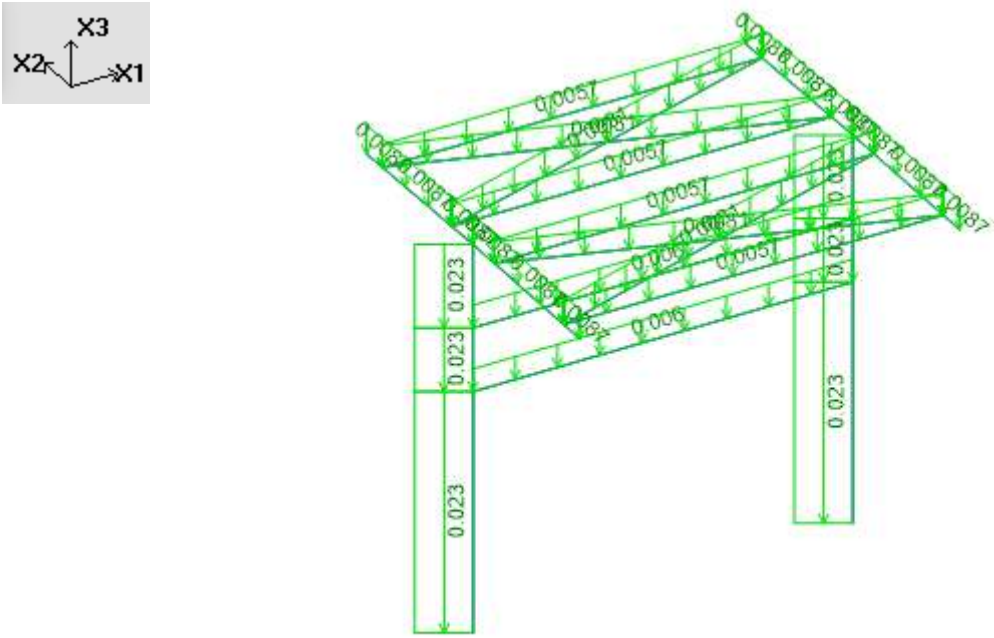


Figura 22 – Peso Próprio [tf/m]

8.2.2 Permanente

Telha trapezoidal 0,007 tf/m².

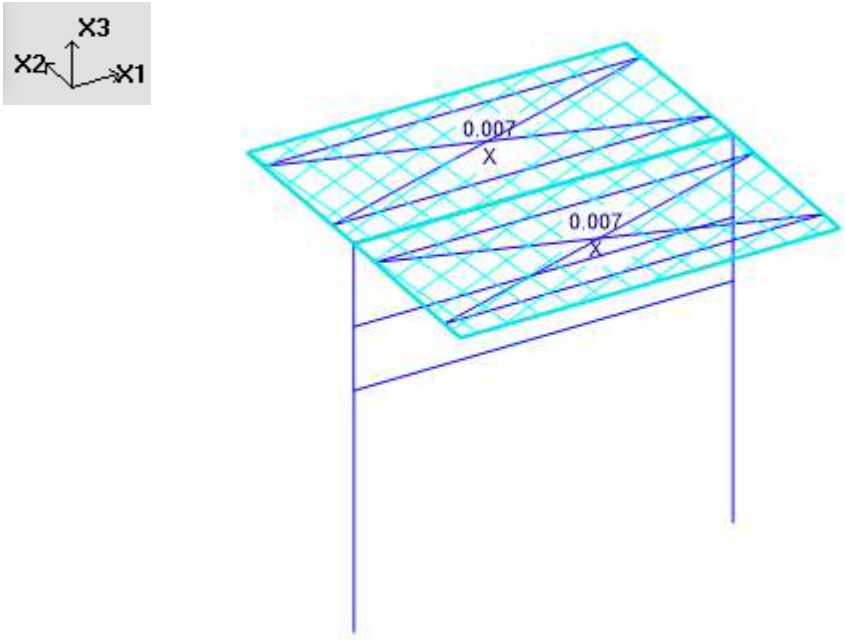


Figura 23 – Permanente [tf/m²]

8.2.3 Sobrecarga

Sobrecarga na cobertura 0,15 tf/m².

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

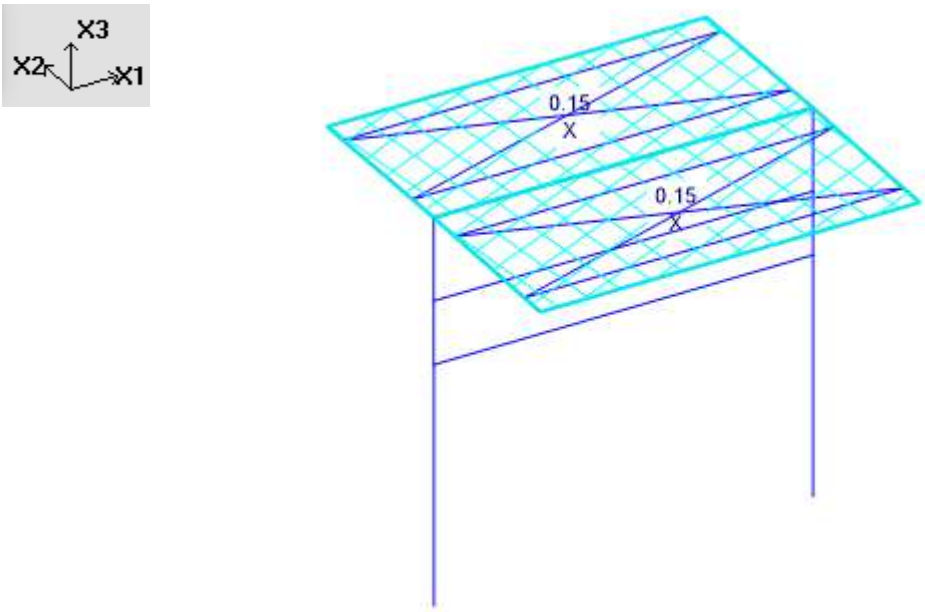


Figura 24 – Sobrecarga [tf/m²]

8.2.4 Vento

V0 = 50 m/s;

S1 = 1,0 (terrenos planos com poucas ondulações);

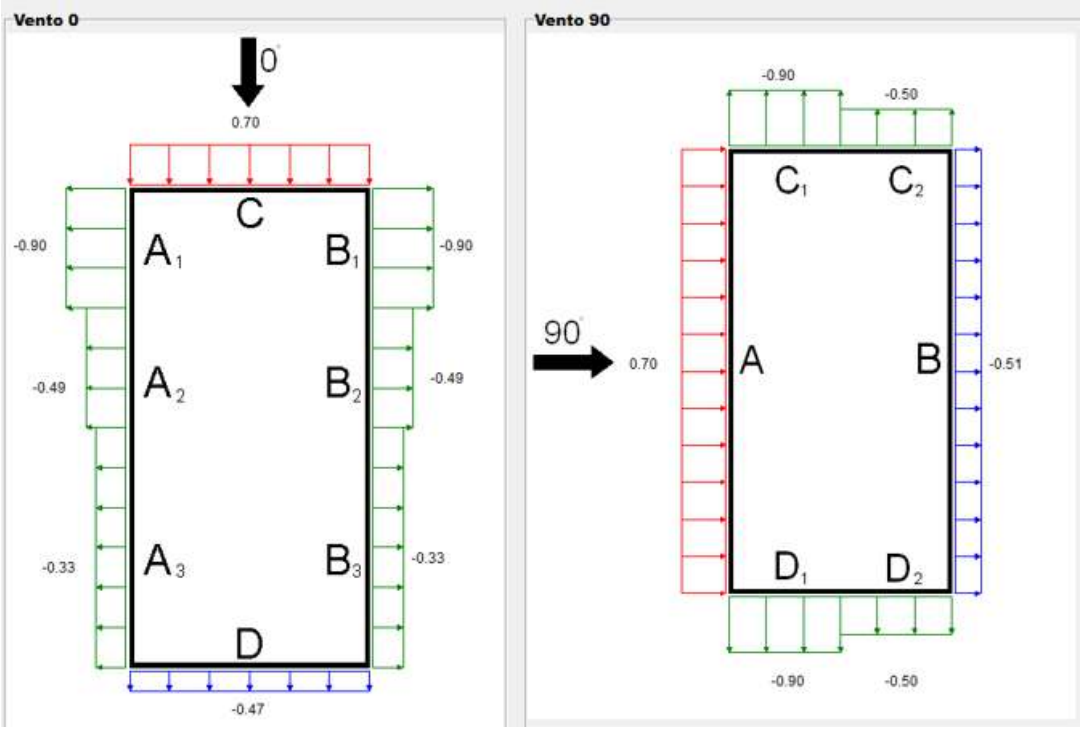
S2 = 0,88 (categoria do terreno III, Classe edificação A);

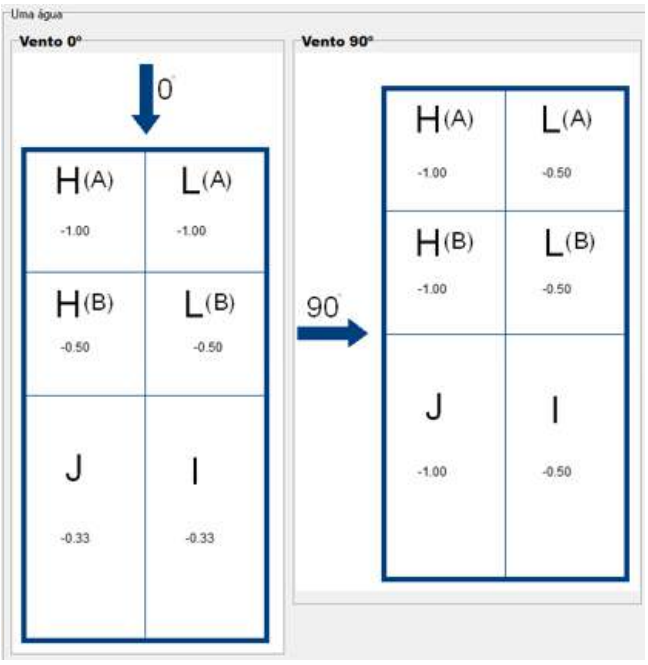
S3 = 1,0 (grupo 3);

Vk = 44 m/s;

$q = 0,613 \times Vk^2 = 0,12$ tf/m².

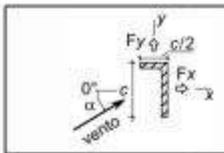
Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED



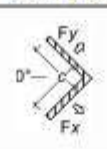


Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

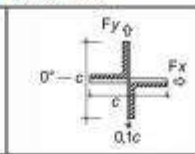
Tabela 26 – Coeficientes de força C_x e C_y para barras prismáticas de faces planas de comprimento infinito



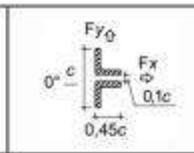
α	C_x	C_y
0°	+1,9	+0,95
45°	+1,8	+0,8
90°	+2,0	+1,7
135°	−1,8	−0,1
180°	−2,0	+0,1



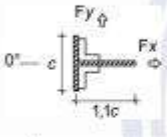
α	C_x	C_y
0°	+1,8	+1,8
45°	+2,1	+1,8
90°	−1,9	−1,0
135°	−2,0	+0,3
180°	−1,4	−1,4



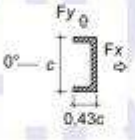
α	C_x	C_y
0°	+1,75	+0,1
45°	+0,85	+0,85
90°	+0,1	+1,75
135°	−0,75	+0,75
180°	−1,75	−0,1



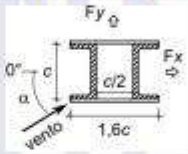
α	C_x	C_y
0°	+1,6	0
45°	+1,5	−0,1
90°	−0,95	+0,7
135°	−0,5	+1,05
180°	−1,5	0



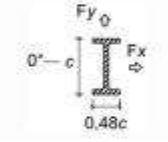
α	C_x	C_y
0°	+2,0	0
45°	+1,2	+0,9
90°	−1,6	+2,15
135°	−1,1	+2,4
180°	−1,7	±2,1



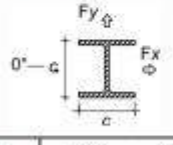
α	C_x	C_y
0°	+2,05	0
45°	+1,85	+0,6
90°	0	+0,6
135°	−1,6	+0,4
180°	−1,8	0



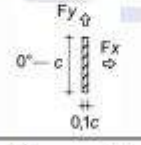
α	C_x	C_y
0°	+1,4	0
45°	+1,2	+1,6
90°	0	+2,2
135°	—	—
180°	—	—



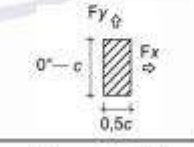
α	C_x	C_y
0°	+2,05	0
45°	+1,95	+0,6
90°	+0,5	+0,9
135°	—	—
180°	—	—



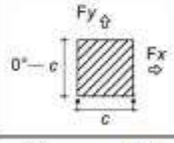
α	C_x	C_y
0°	+1,6	0
45°	+1,5	+1,5
90°	0	+1,9



α	C_x	C_y
0°	+2,0	0
45°	+1,8	+0,1
90°	0	+0,1



α	C_x	C_y
0°	+2,1	0
45°	+1,4	+0,7
90°	0	+0,75



α	C_x	C_y
0°	+2,0	0
45°	+1,55	+1,55
90°	0	+2,0

NOTA 1 Nesta tabela os coeficientes de força C_x e C_y são dados em relação à dimensão c e não, como em outras tabelas, em relação à área frontal efetiva A_e.

NOTA 2 A dimensão c_a é utilizada para determinar o fator de redução K (ver a Tabela 28).

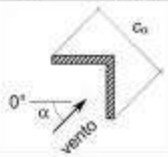


Figura 25 – Coeficientes de forma conforme ABNT NBR-6123.

Perfil	l [mm]	l/cx	l/cy	Kx	Ky	Cx	Cy	Nível 1 120.00 q.Cx.Kx.c [kg/m]	Nível 1 120.00 q.Cy.Ky.c [kg/m]
U150X60	1000	7	17	0.7	0.8	2.5	0.6	31	3
L 2.1/2"	1000	16	16	0.8	0.8	2.1	2.1	13	13
W 150 x 22,5 (H)	1000	7	7	0.7	0.7	1.6	1.9	20	24

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

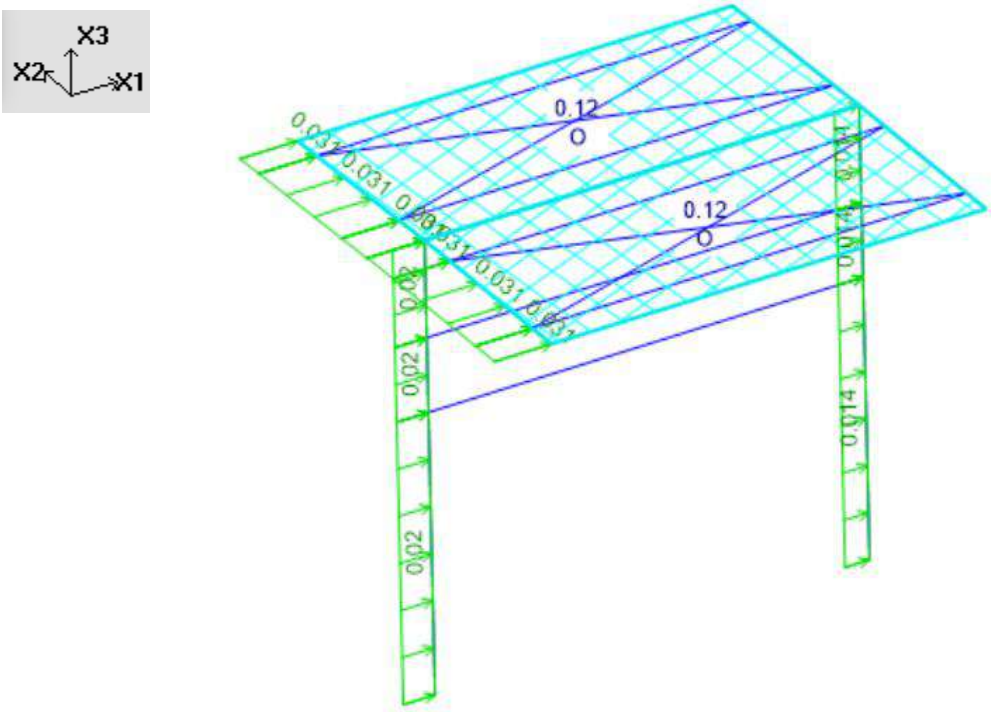


Figura 26 – Vento 0º [tf/m, tf/m²]

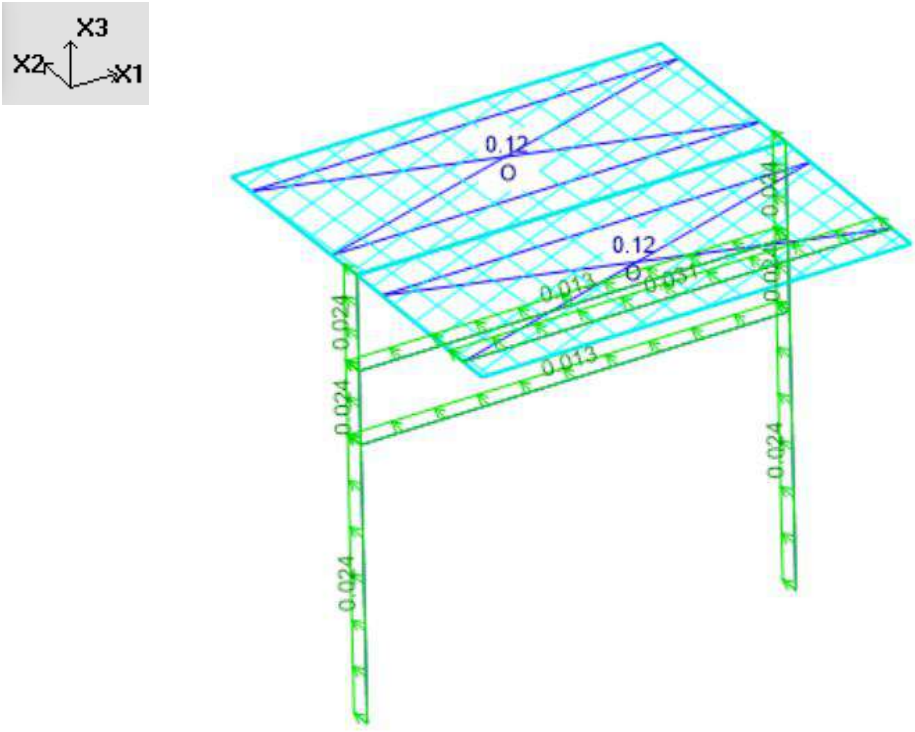


Figura 27 – Vento 90º [tf/m, tf/m²],

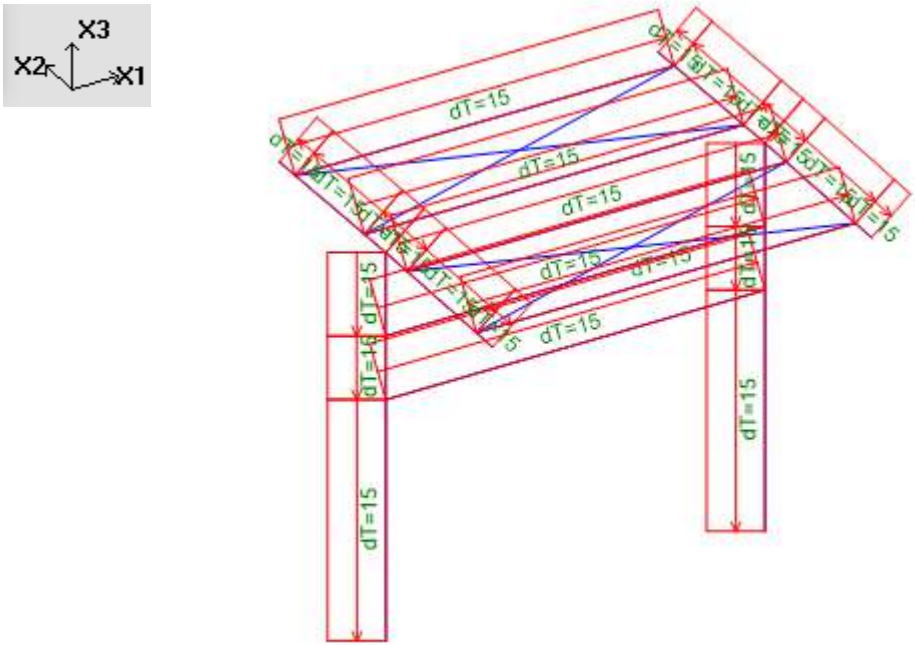
Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

8.2.5 Temperatura

Variação de temperatura +15ºC/-15ºC.



Figura 28 – Gráfico Climatologia de Rio Grande, RS



Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

Figura 29 – Temperatura +15 [ºC]

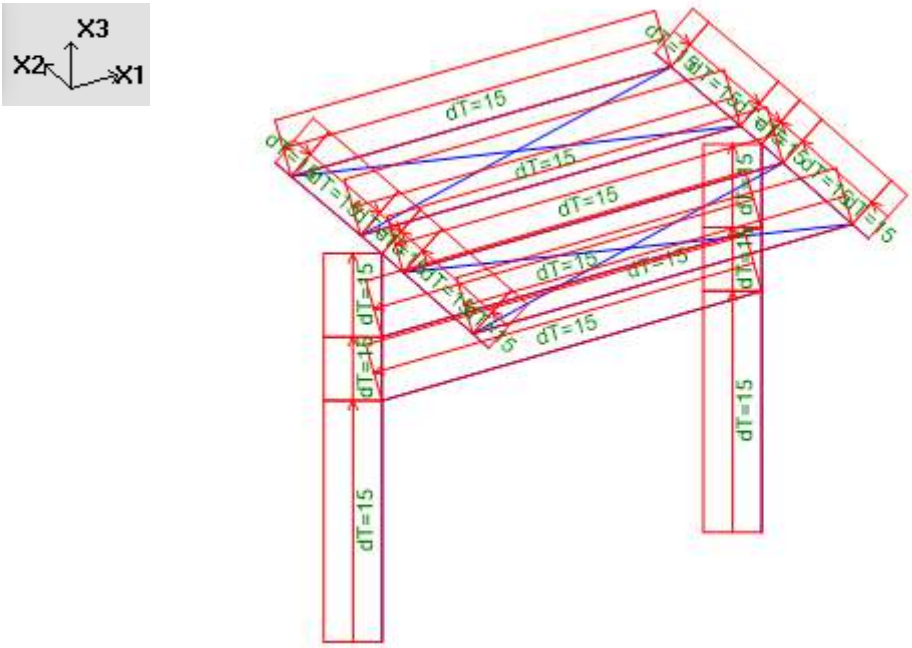


Figura 30 – Temperatura -15 [ºC]

LISTA DE CARREGAMENTOS		
Nº	*Nº nos result.*	*nome*
1	1	Peso Próprio
2	2	Permanente
3	3	Sobrecarga
4	4	Vento 0°
5	5	Vento 90°
6	6	Temp+
7	7	Temp.-

Tabela de Combinações	
Comb.	
1	**ELS** 1 * 1.00 + 2 * 1.00
2	**ELS** 1 * 1.00 + 2 * 1.00 + 3 * 0.70
3	1*1.00+2*1.00+Vento*1.00 #1 1 * 1.00 + 2 * 1.00 + 4 * 1.00
4	1*1.00+2*1.00+Vento*1.00 #2 1 * 1.00 + 2 * 1.00 + 5 * 1.00
5	1*1.00+2*1.00+Temp.*1.00 #1 1 * 1.00 + 2 * 1.00 + 6 * 1.00
6	1*1.00+2*1.00+Temp.*1.00 #2 1 * 1.00 + 2 * 1.00 + 7 * 1.00
7	1*1.00+2*1.00+3*0.70+Vento*1.00 #1 1 * 1.00 + 2 * 1.00 + 3 * 0.70 + 4 * 1.00
8	1*1.00+2*1.00+3*0.70+Vento*1.00 #2 1 * 1.00 + 2 * 1.00 + 3 * 0.70 + 5 * 1.00

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

9	1*1.00+2*1.00+3*0.70+Temp.*1.00 #1 1 * 1.00 + 2 * 1.00 + 3 * 0.70 + 6 * 1.00
10	1*1.00+2*1.00+3*0.70+Temp.*1.00 #2 1 * 1.00 + 2 * 1.00 + 3 * 0.70 + 7 * 1.00
11	**ELU** 1 * 1.25 + 2 * 1.35
12	**ELU** 1 * 1.25 + 2 * 1.35 + 3 * 1.50
13	1*1.25+2*1.35+Vento*1.40 #1 1 * 1.25 + 2 * 1.35 + 4 * 1.40
14	1*1.25+2*1.35+Vento*1.40 #2 1 * 1.25 + 2 * 1.35 + 5 * 1.40
15	1*1.25+2*1.35+Temp.*1.20 #1 1 * 1.25 + 2 * 1.35 + 6 * 1.20
16	1*1.25+2*1.35+Temp.*1.20 #2 1 * 1.25 + 2 * 1.35 + 7 * 1.20
17	1*1.25+2*1.35+3*1.50+Vento*1.40 #1 1 * 1.25 + 2 * 1.35 + 3 * 1.50 + 4 * 1.40
18	1*1.25+2*1.35+3*1.50+Vento*1.40 #2 1 * 1.25 + 2 * 1.35 + 3 * 1.50 + 5 * 1.40
19	1*1.25+2*1.35+3*1.50+Temp.*1.20 #1 1 * 1.25 + 2 * 1.35 + 3 * 1.50 + 6 * 1.20
20	1*1.25+2*1.35+3*1.50+Temp.*1.20 #2 1 * 1.25 + 2 * 1.35 + 3 * 1.50 + 7 * 1.20

8.3 Verificação Estado Limite Último

A verificação para o estado limite último (ELU) consiste na garantia da seguinte condição:

$$S_d \leq R_d$$

Ou seja, os valores de cálculo das solicitações (S_d) devem ser menores ou iguais aos valores de cálculo das resistências (R_d), considerando todos os cenários de verificação propostos pela NBR 8800.

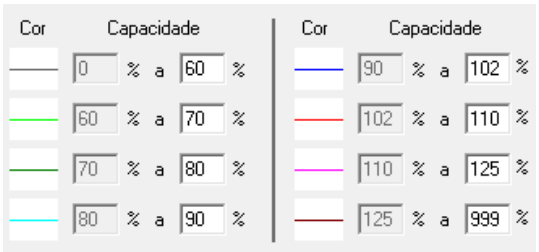


Figura 31 – Legenda – Capacidade de utilização [%]

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

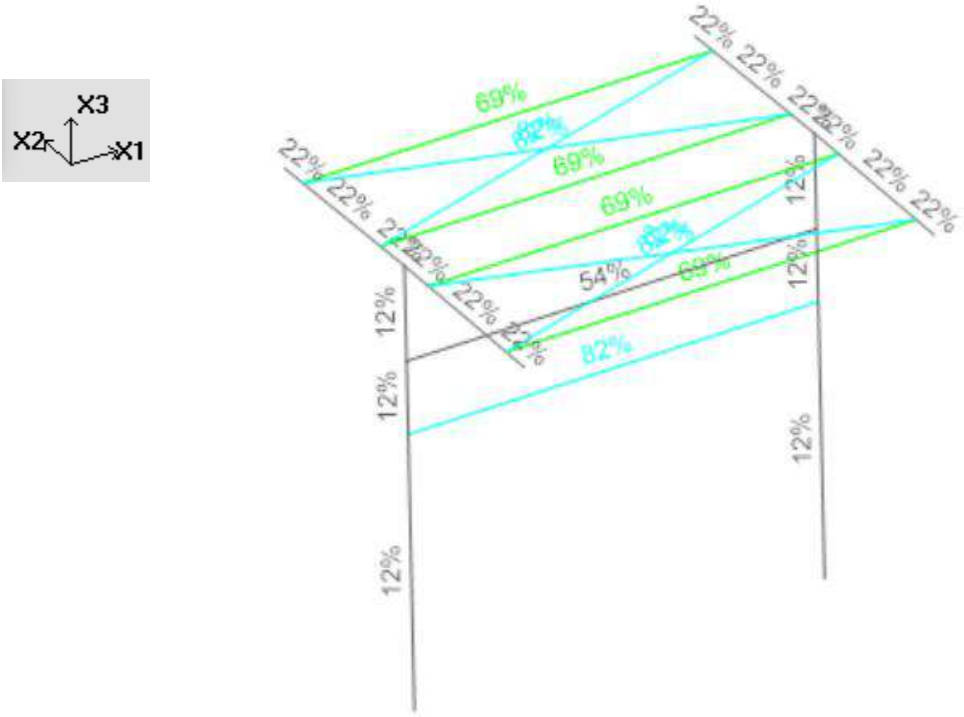


Figura 32 – Capacidade de utilização [%]

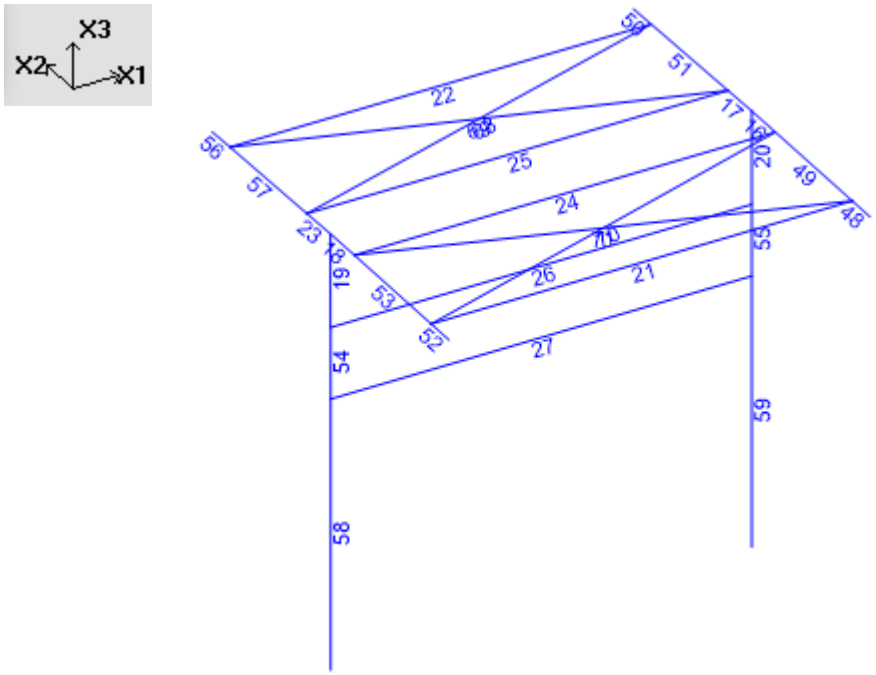


Figura 33 – Números das barras

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

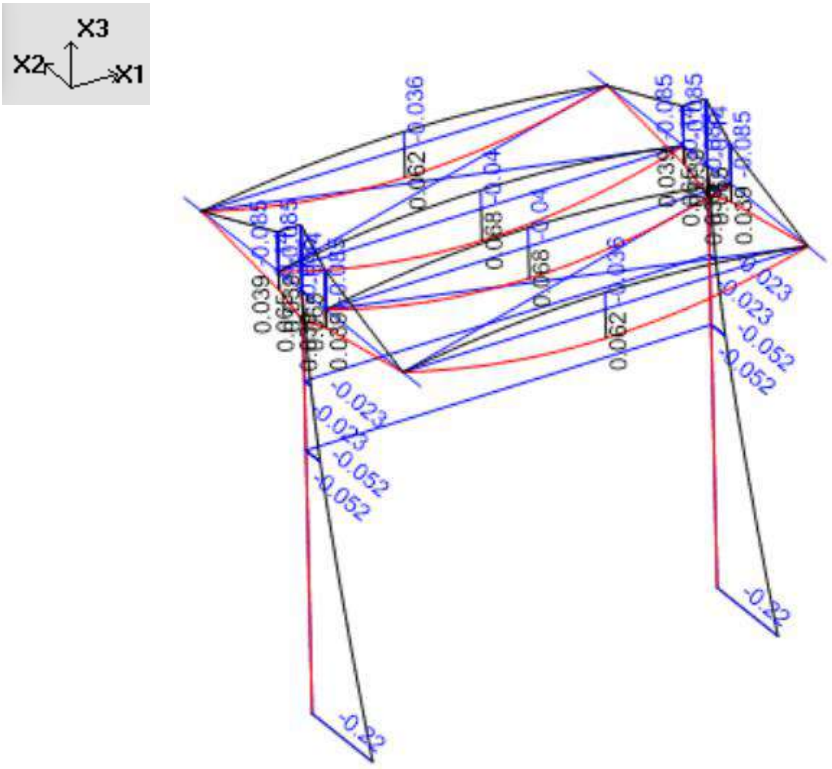


Figura 34 – Momento fletor M2 [tf.m]

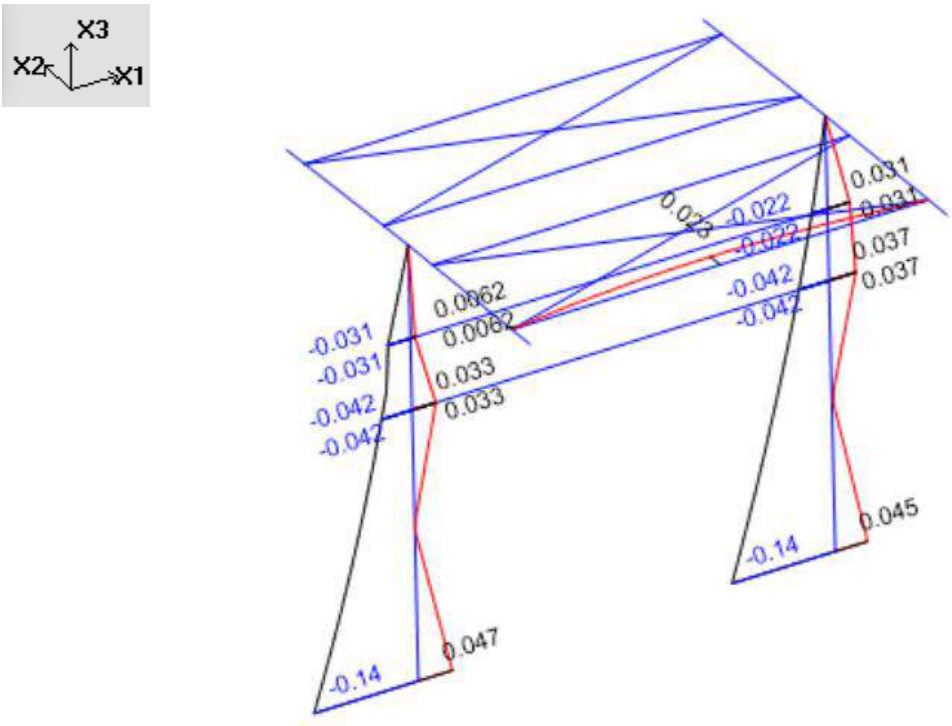


Figura 35 – Momento fletor M3 [tf.m]

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

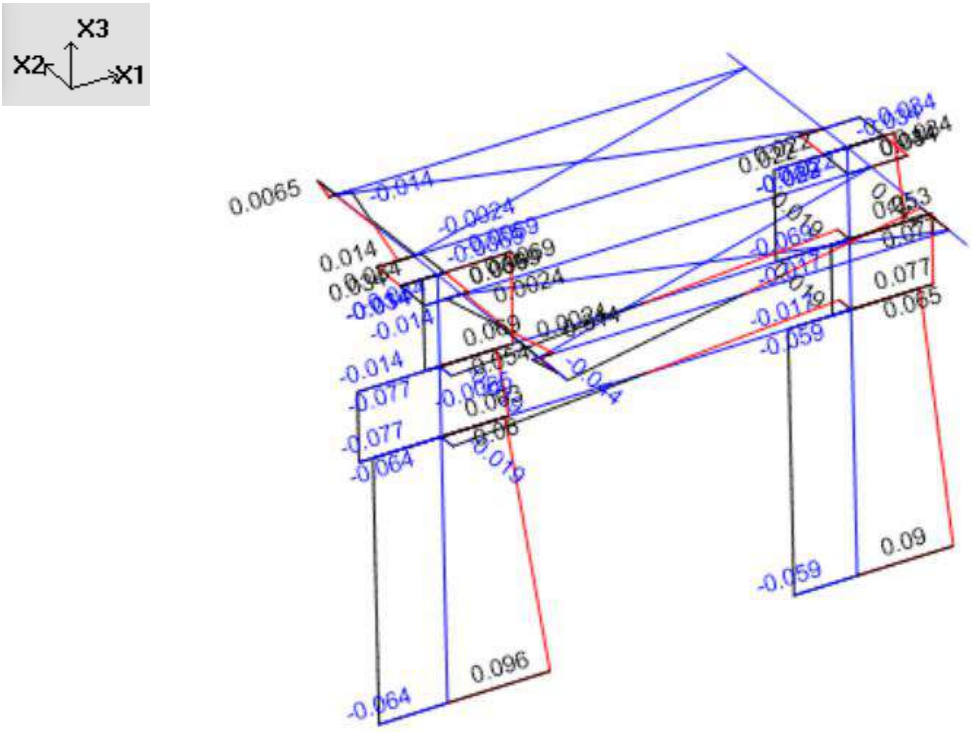


Figura 36 – Cortante V2 [tf]

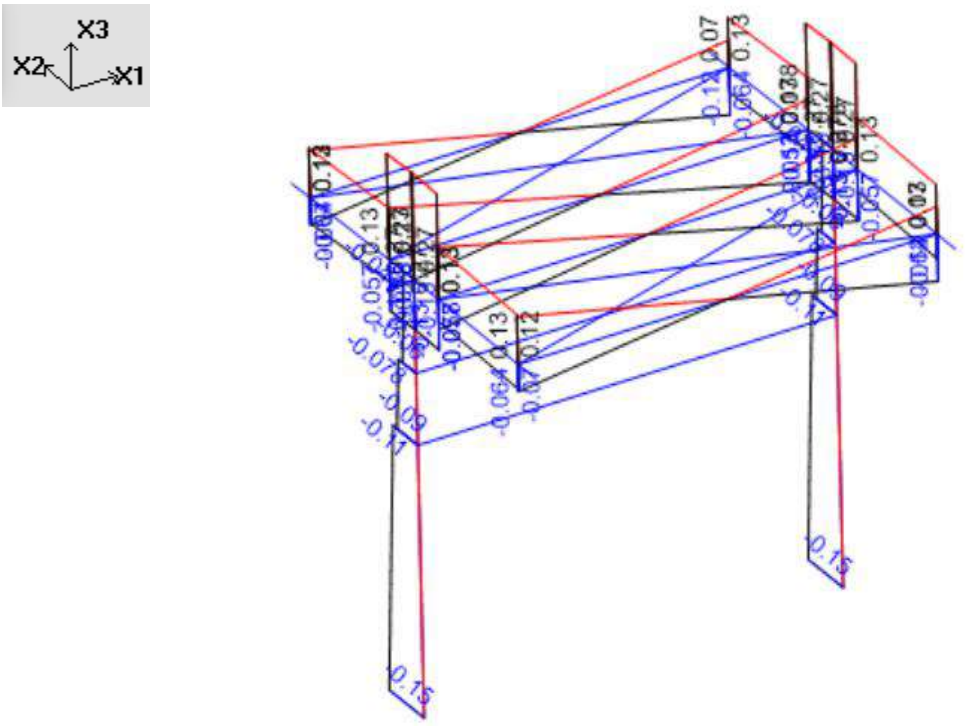


Figura 37 – Cortante V3 [tf]

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

Resultados Gerais

					CAPACIDADES						
Barr	Seção	Co	Flec L/	Esbl	Axial	Dir	Cort	Mom	FLT	Combinada Axial+Mom	
19	W 150x22.5	17	6582	36	-0.01	MJ	0.01	0.05	0.06	0.09	
						MI	0.00	0.09	0.00		
20	W 150x22.5	17	6570	36	-0.01	MJ	0.01	0.05	0.06	0.09	
						MI	0.00	0.08	0.00		
21	U# 150x50#3.00	14	910	138	-0.20	MJ	0.02	0.10	0.25	0.32	
						MI	0.01	0.25	0.00		
22	U# 150x50#3.00	19	5116	138	-0.20	MJ	0.02	0.10	0.12	0.32	
24	U# 150x50#3.00	19	4660	138	-0.19	MJ	0.02	0.10	0.13	0.32	
25	U# 150x50#3.00	19	4660	138	-0.19	MJ	0.02	0.10	0.13	0.32	
26	L 2.5"x1/4"	4	3534	164	-0.01	MJ	0.00	0.03	0.03	0.06	
						MI	0.00	0.02	0.00		
27	L 2.5"x1/4"	4	3534	164	-0.02	MJ	0.00	0.03	0.03	0.06	
						MI	0.00	0.02	0.00		
50	U# 150x50#4.75	19	5161	44	-0.02	MJ	0.03	0.12	0.11	0.15	
						MI	0.01	0.04	0.00		
56	U# 150x50#4.75	19	5161	44	-0.02	MJ	0.03	0.12	0.11	0.16	
						MI	0.01	0.04	0.00		
68	L 1.75"x3/16"	1	2050	247	0.13	MJ	0.00	0.01	0.02	0.09	
						MI	0.00	0.03	0.00		
69	L 1.75"x3/16"	1	2050	247	0.13	MJ	0.00	0.01	0.02	0.09	
						MI	0.00	0.03	0.00		
70	L 1.75"x3/16"	1	2050	247	0.13	MJ	0.00	0.01	0.02	0.09	
						MI	0.00	0.03	0.00		
71	L 1.75"x3/16"	1	2050	247	0.13	MJ	0.00	0.01	0.02	0.09	
						MI	0.00	0.03	0.00		

Os resultados gerais são apresentados em forma de tabela, sendo:

Barr = número da barra

Seção = perfil verificado ou dimensionado (note que o programa pode encurtar o nome do perfil)

Com = combinação dimensionante para esta barra

Flec/L = deformação máxima, em termos de (L/?)

Esbl = esbeltez atual

Dir = eixo da seção em que o momento está atuando:

MJ: eixo maior (x)

MI: eixo menor (y)

Axial = força axial; valores negativos indicam compressão

Cortante = força cortante

Mom =momento fletor

FLT = Flambagem Lateral com Torção

Combinada = tensões combinadas: força axial + momento

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

8.4 DESLOCAMENTO

Envoltória de combinações características de 1 a 5.

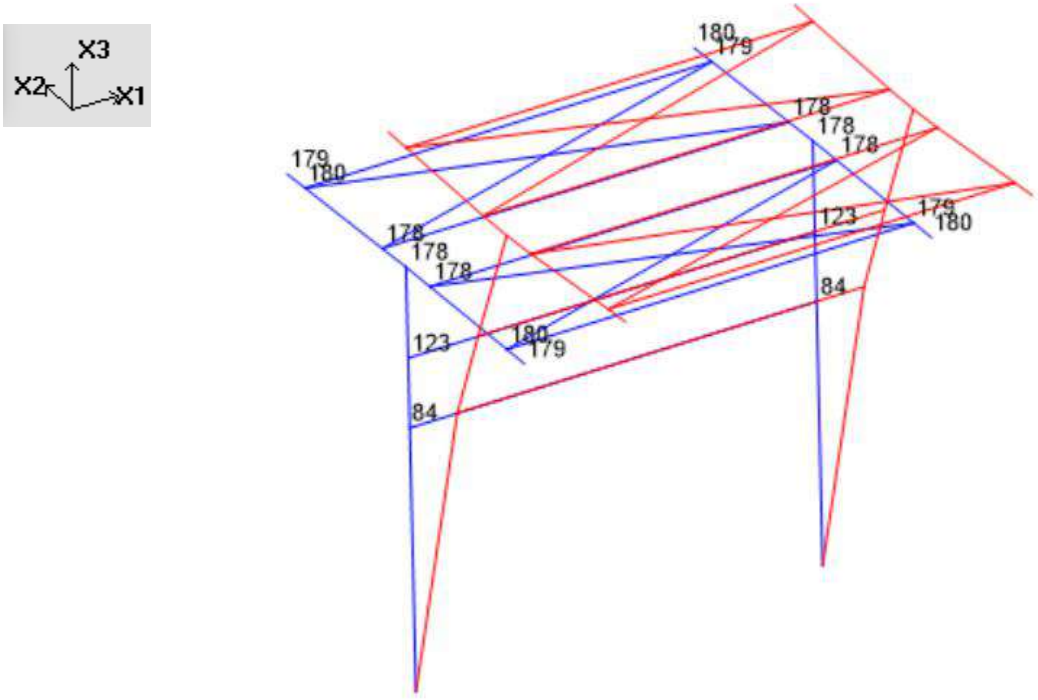


Figura 38 – Deformação [cm.10-2]

Deslocamento máximo: 0,1797 cm.

Deslocamentos máximos conforme NBR 8800 tabela C.1

Deslocamento para o nó n.º: 25 unidades: cm

Deslocamento total

dX1= 0.1776 dX2= 0 dX3= 0.0005 total= 0.1776

Deslocamento relativo

Relativo a linha 31 25 L= 210

dX1= 0.1776	dX2= 0	dX3= 0.0005	total= 0.1776
L/ 1182		L/ 400051	L/ 1182

L/250 (vigas de cobertura) > L/1182

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

9 PLATAFORMA

9.1 Modelo

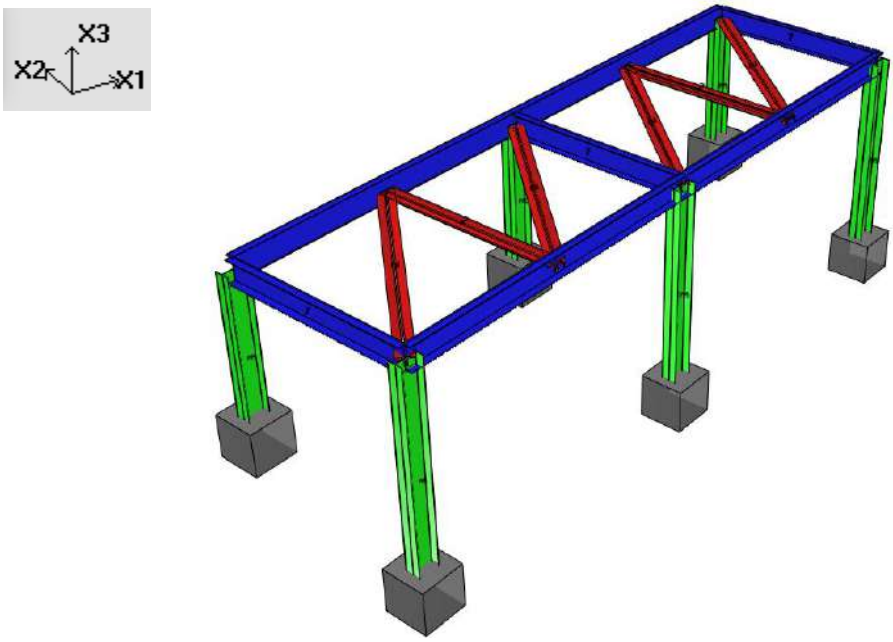


Figura 39 – Vista Renderizada do modelo

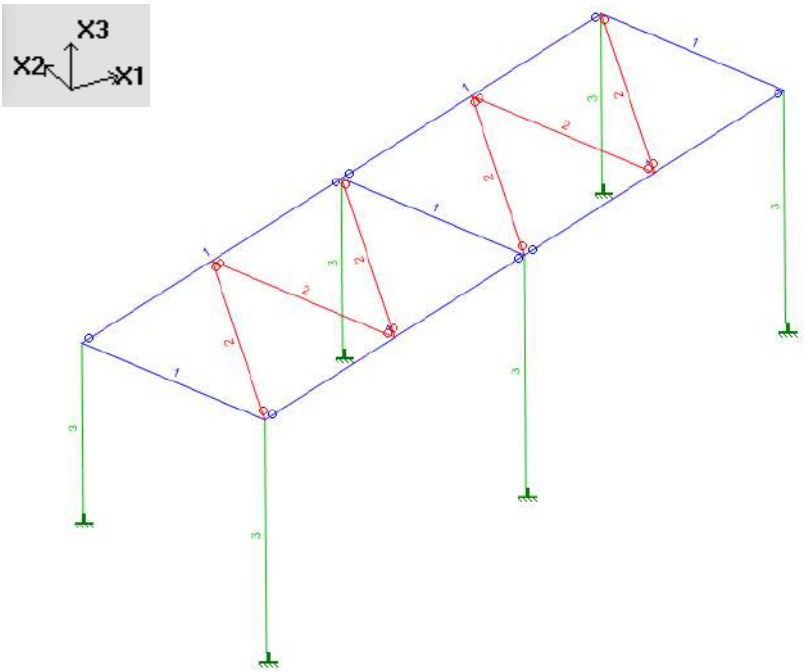


Figura 40 – Propriedades das barras e vínculos [cm]

Lista das propriedades	
Nº	*Descrição*
1	U#150x50#4,75
2	2L 2"x1/4"
3	W150x13

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

9.2 Carregamentos

9.2.1 Peso Próprio

Peso próprio da estrutura, peso correspondente ao material usado (conforme indicado no item 4.2 deste memorial) no processamento, gerado automaticamente pelo software de cálculo.

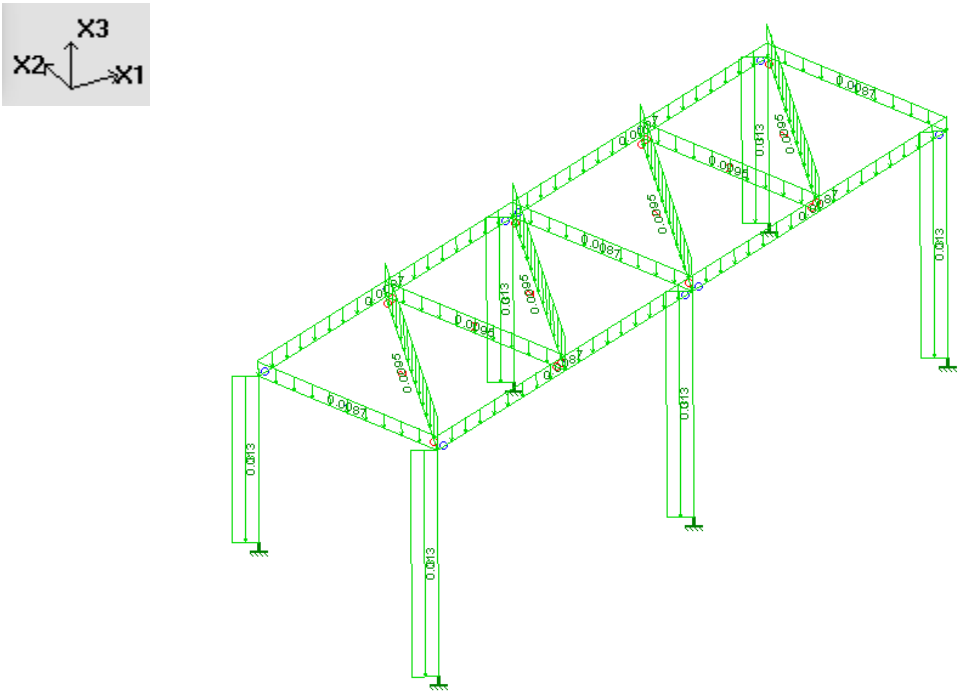


Figura 41 – Peso Próprio [tf/m²]

9.2.2 Permanente

Peso guarda corpo 0,018 tf/m

Peso chapa de piso 0,009 tf/m²

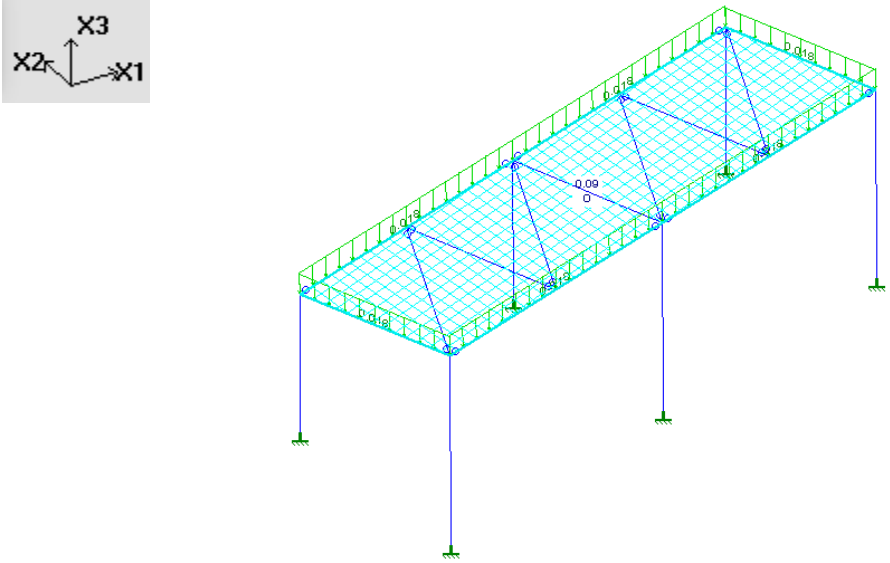


Figura 42 – Permanente [tf/m², tf/m]

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

9.2.3 Sobrecarga

Sobrecarga utilizada 0,25 tf/m² conforme item 3.1.2.2 da norma N-0279.

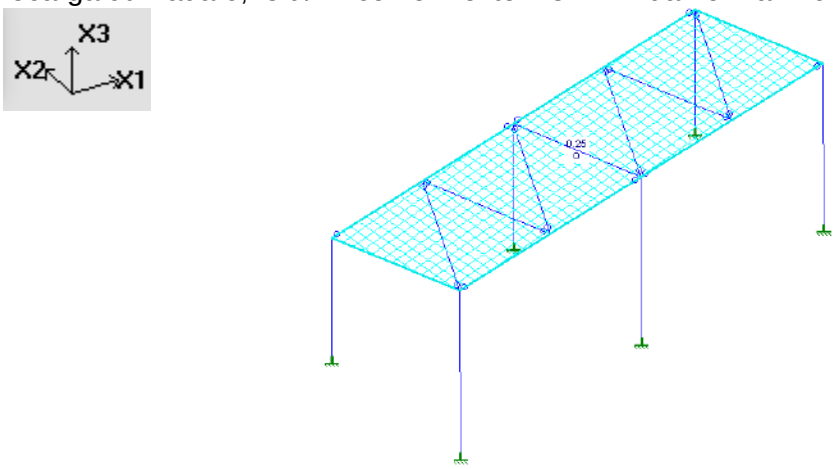


Figura 43 – Sobrecarga [tf/m²]

9.2.4 Vento

V0 = 50 m/s;

S1 = 1,0 (terrenos planos com poucas ondulações);

S2 = 0,79 (categoria do terreno IV, Classe edificação A);

S3 = 1,00 (grupo 3);

Vk = 45,55 m/s e q = 0,097 tf/m²;

Vento em x1: (L1/L2) = 0,25 e (h/L1) = 1,30;

Vento em x2: (L1/L2) = 3,91 e (h/L1) = 0,33;

Ca (vento X1) = 0,066 tf/m² e Ca (vento X1) = 0,120 tf/m²;

Coeficientes de forma conforme ABNT NBR-6123.

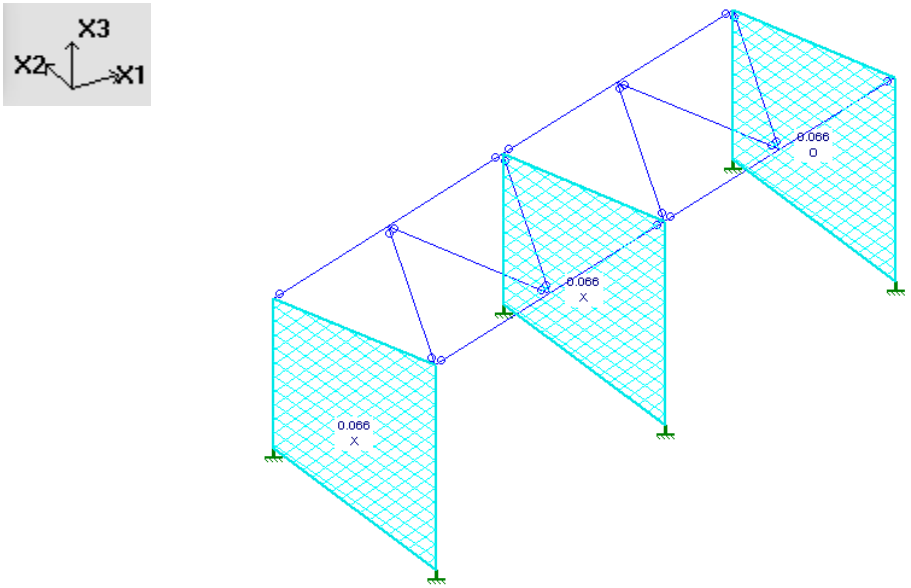


Figura 44 – Vento X1 [tf/m²]

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

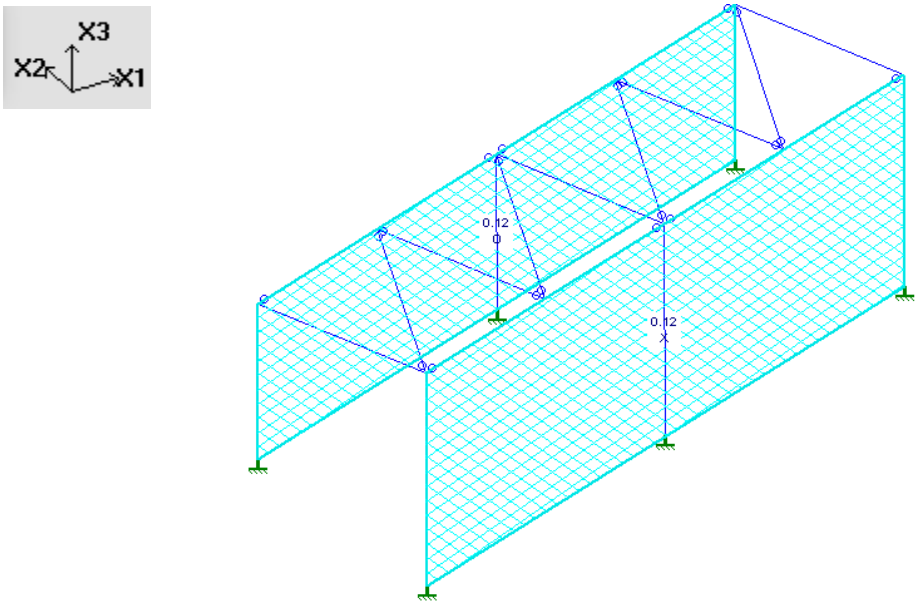


Figura 45 – Vento X2 [tf/m²]

9.2.5 Temperatura

Variação de temperatura +15ºC/-15ºC.

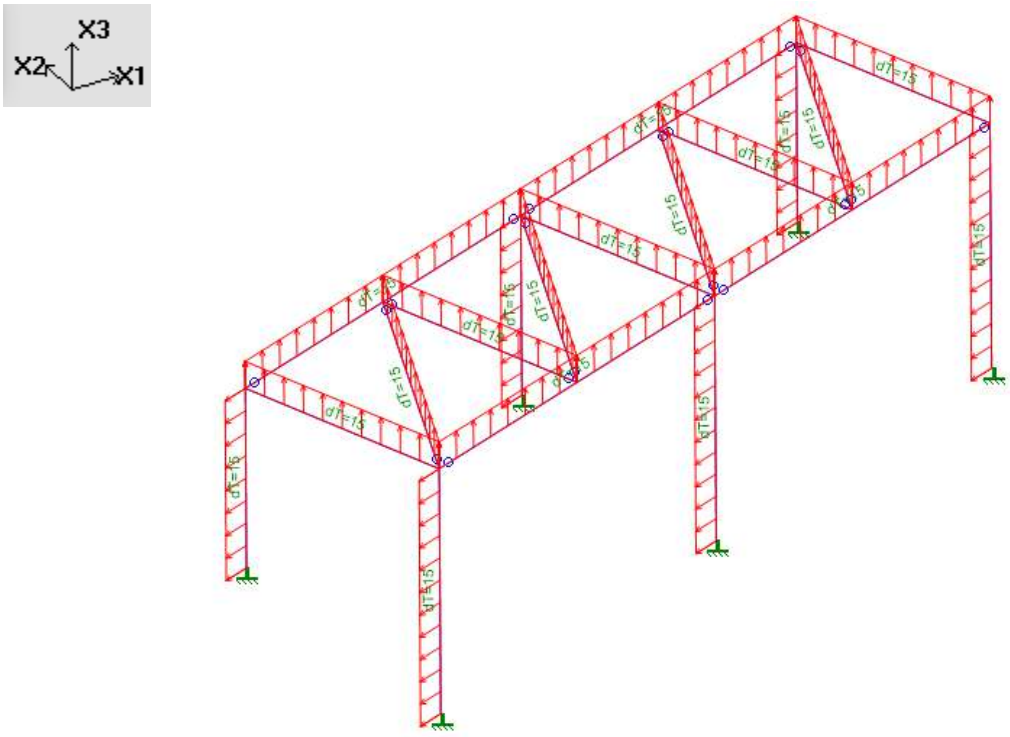


Figura 46 – Temperatura +15 [ºC]

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

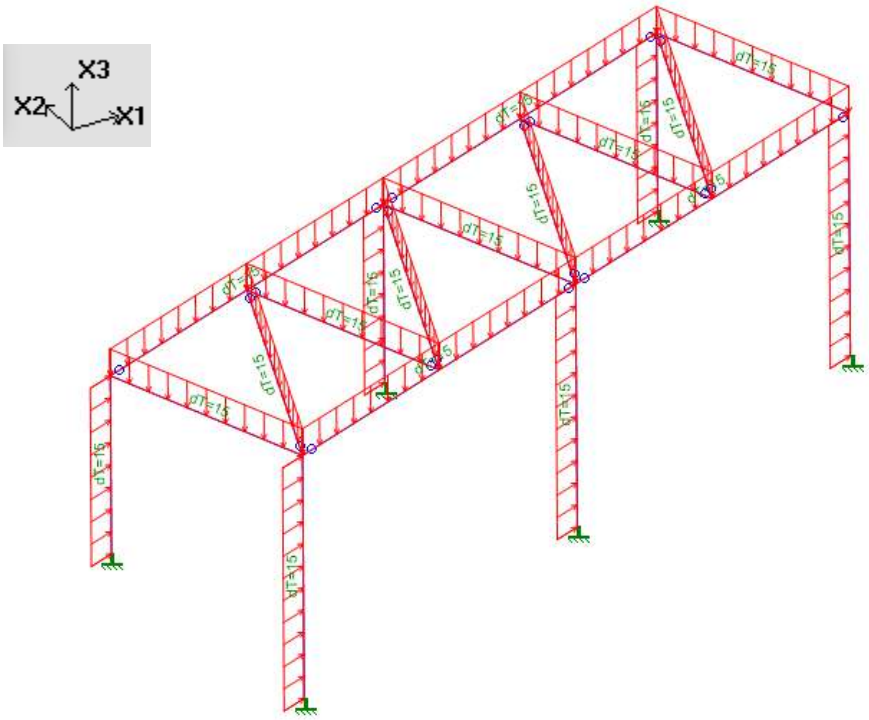


Figura 47 – Temperatura -15 [ºC]

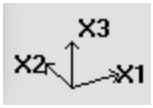
LISTA DE CARREGAMENTOS		
Nº	***Nº result.***	***nome***
1	1	Peso Próprio
2	2	Sobrecarga
3	3	Permanente
4	4	+ Temp
5	5	-Temp
6	6	Vento X1
7	7	Vento X2

TABELA DE COMBINAÇÕES (resultados combinados)	
Lista de combinações	
1	1 * 1.00 + 2 * 1.00 + 4 * 0.30
2	1 * 1.00 + 2 * 1.00 + 3 * 1.00 + 5 * 0.30 + 6 * 0.72 1*1.00+2*1.00+4*0.30+6*0.72+Vento*1.00 #1**K**
3	1 * 1.00 + 2 * 1.00 + 4 * 0.30 + 6 * 0.72 + 6 * 1.00 1*1.00+2*1.00+4*0.30+6*0.72+Vento*1.00 #2**K**
4	1 * 1.00 + 2 * 1.00 + 4 * 0.30 + 6 * 0.72 + 7 * 1.00 1*1.00+2*1.00+Temp*1.00 #1**K**
5	1 * 1.00 + 2 * 1.00 + 4 * 1.00 1*1.00+2*1.00+Temp*1.00 #2**K**
6	1 * 1.00 + 2 * 1.00 + 5 * 1.00
7	1 * 1.00 + 2 * 1.00 + 3 * 0.70 1*1.00+2*1.00+Vento*1.00 #1**ELS**
8	1 * 1.00 + 2 * 1.00 + 6 * 1.00 1*1.00+2*1.00+Vento*1.00 #2**ELS**
9	1 * 1.00 + 2 * 1.00 + 7 * 1.00 1*1.00+2*1.00+Temp*1.00 #1**ELS**
10	1 * 1.00 + 2 * 1.00 + 4 * 1.00 1*1.00+2*1.00+Temp*1.00 #2**ELS**
11	1 * 1.00 + 2 * 1.00 + 5 * 1.00
12	1 * 1.25 + 2 * 1.35 + 3 * 1.50

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

13	1*1.25+2*1.35+Vento*1.50 #1**ELU** 1 * 1.25 + 2 * 1.35 + 6 * 1.50
14	1*1.25+2*1.35+Vento*1.50 #2**ELU** 1 * 1.25 + 2 * 1.35 + 7 * 1.50
15	1*1.25+2*1.35+Temp*1.50 #1**ELU** 1 * 1.25 + 2 * 1.35 + 4 * 1.50
16	1*1.25+2*1.35+Temp*1.50 #2**ELU** 1 * 1.25 + 2 * 1.35 + 5 * 1.50
17	1*1.25+2*1.35+3*1.50+Vento*1.20 #1**ELU** 1 * 1.25 + 2 * 1.35 + 3 * 1.50 + 6 * 1.20
18	1*1.25+2*1.35+3*1.50+Vento*1.20 #2**ELU** 1 * 1.25 + 2 * 1.35 + 3 * 1.50 + 7 * 1.20
19	1*1.25+2*1.35+3*1.20+Vento*1.50 #1**ELU** 1 * 1.25 + 2 * 1.35 + 3 * 1.20 + 6 * 1.50
20	1*1.25+2*1.35+3*1.20+Vento*1.50 #2**ELU** 1 * 1.25 + 2 * 1.35 + 3 * 1.20 + 7 * 1.50
21	1*1.25+2*1.35+Temp*1.50 #1**ELU** 1 * 1.25 + 2 * 1.35 + 4 * 1.50
22	1*1.25+2*1.35+Temp*1.50 #2**ELU** 1 * 1.25 + 2 * 1.35 + 5 * 1.50
23	1*1.25+2*1.35+3*1.20+Temp*1.50 #1**ELU** 1 * 1.25 + 2 * 1.35 + 3 * 1.20 + 4 * 1.50
24	1*1.25+2*1.35+3*1.20+Temp*1.50 #2**ELU** 1 * 1.25 + 2 * 1.35 + 3 * 1.20 + 5 * 1.50
25	1*1.25+2*1.35+Vento*1.20+Temp*1.50 #1**ELU** 1 * 1.25 + 2 * 1.35 + 6 * 1.20 + 4 * 1.50
26	1*1.25+2*1.35+Vento*1.20+Temp*1.50 #2**ELU** 1 * 1.25 + 2 * 1.35 + 7 * 1.20 + 4 * 1.50
27	1*1.25+2*1.35+Vento*1.20+Temp*1.50 #3**ELU** 1 * 1.25 + 2 * 1.35 + 6 * 1.20 + 5 * 1.50
28	1*1.25+2*1.35+Vento*1.20+Temp*1.50 #4**ELU** 1 * 1.25 + 2 * 1.35 + 7 * 1.20 + 5 * 1.50

9.3 Resultados



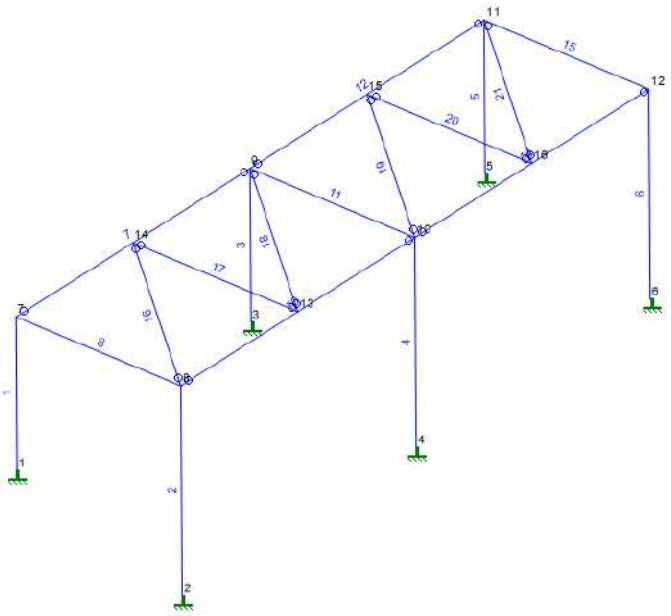


Figura 48 – Número dos nós de apoio e de cada barra

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

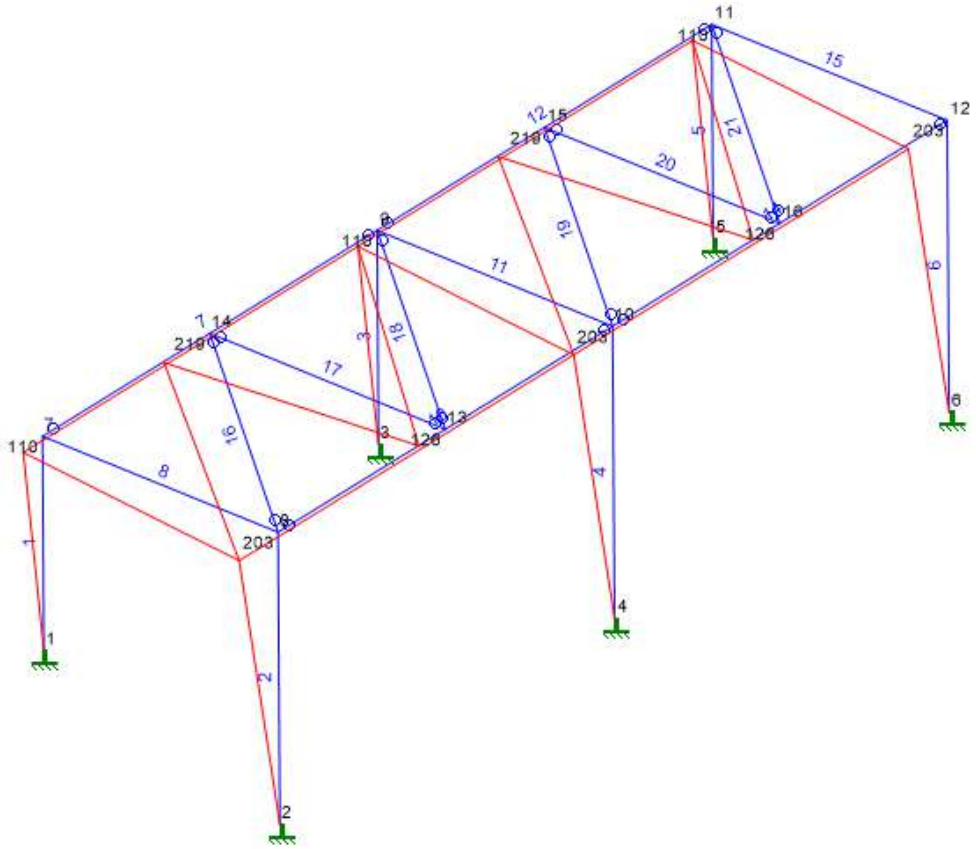
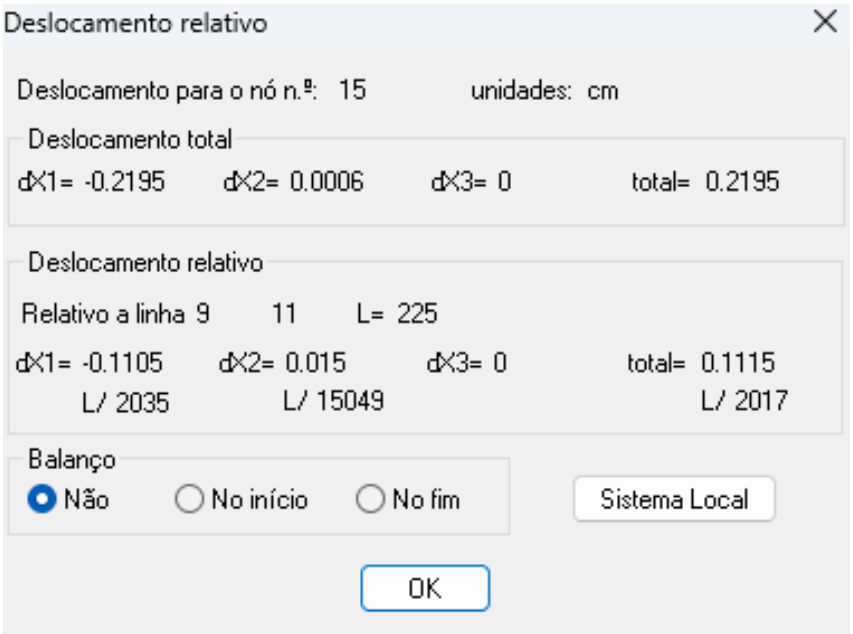


Figura 49 – Deformação (valores em cm.10^-3)



L/350 (vigas de piso) > L/2017

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

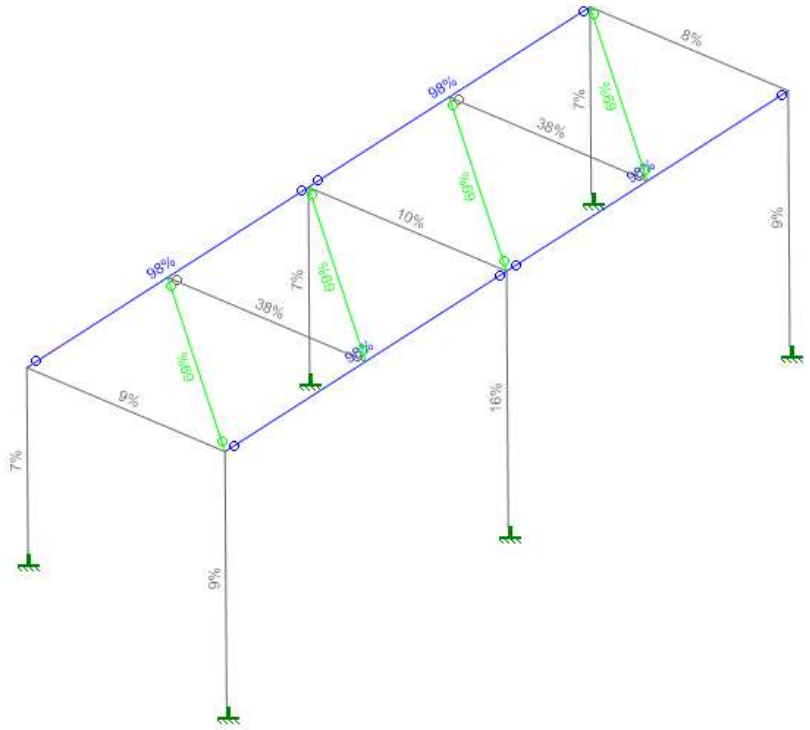


Figura 50 – Taxa de utilização da estrutura

Resultados Gerais										
						CAPACIDADES				
Barr	Seção	Com	L/Flecha	Esbl	Axial	Dir	Cort	Mom	FLT	Comb
1	W 150x13.0	11	5136	49	0.00	MJ	0.01	0.01	0.01	0.04
						MI	0.01	0.03	0.00	
2	W 150x13.0	11	3821	67	0.01	MJ	0.01	0.02	0.02	0.09
						MI	0.01	0.09	0.00	
3	W 150x13.0	11	4648	49	0.01	MJ	0.01	0.01	0.01	0.05
						MI	0.01	0.05	0.00	
4	W 150x13.0	11	3280	67	0.01	MJ	0.01	0.02	0.02	0.16
						MI	0.02	0.16	0.00	
5	W 150x13.0	11	5151	49	0.01	MI	0.01	0.03	0.00	0.04
6	W 150x13.0	11	3813	67	0.00	MJ	0.00	0.01	0.01	0.09
						MI	0.01	0.09	0.00	
7	U# 150x50#4.75	11	366	154	0.00	MJ	0.01	0.05	0.56	0.62
						MI	0.02	0.56	0.00	
8	U# 150x50#4.75	10	5013	89	-0.01	MJ	0.01	0.03	0.06	0.09
						MI	0.00	0.06	0.00	
10	U# 150x50#4.75	11	365	154	0.00	MJ	0.01	0.05	0.56	0.62
						MI	0.02	0.56	0.00	

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

11	U# 150x50#4.75	10	4454	89	-0.02	MJ	0.02	0.05	0.06	0.10
12	U# 150x50#4.75	11	366	154	-0.01	MI MJ	0.00 0.01	0.06 0.05	0.00 0.56	0.62
14	U# 150x50#4.75	11	365	154	-0.01	MI MJ	0.02 0.01	0.56 0.05	0.00 0.56	0.62
15	U# 150x50#4.75	10	5022	89	-0.01	MI MJ	0.02 0.01	0.56 0.03	0.00 0.03	0.08
16	2L 2"x1/4"	4	515	111	0.00	MI MJ	0.00 0.01	0.06 0.22	0.00 0.22	0.22
17	2L 2"x1/4"	4	944	84	0.00	MJ	0.01	0.12	0.12	0.12
18	2L 2"x1/4"	4	515	111	0.00	MJ	0.01	0.22	0.22	0.22
19	2L 2"x1/4"	4	515	111	0.00	MJ	0.01	0.22	0.22	0.22
20	2L 2"x1/4"	4	944	84	0.00	MJ	0.01	0.12	0.12	0.12
21	2L 2"x1/4"	4	515	111	0.00	MJ	0.01	0.22	0.22	0.22

10 CONCLUSÃO

A cobertura e a plataforma metálica foram dimensionadas seguindo as prescrições das normas citadas no item 3, devendo ser executada conforme desenhos complementares a este memorial de cálculo.

Será necessária uma nova verificação caso ocorra alteração de cargas, geometria e alteração de materiais apresentados para elaboração deste memorial.

11 ANEXOS

Tabelas para coeficiente de arrasto para edificações paralelepipédicas em vento de baixa turbulência e alta turbulência, Figuras 4 e Figura 5 da norma ABNT NBR 6123:2023

Docusign Envelope ID: C39B22CA-D130-424C-BC8A-DE40F2246FED

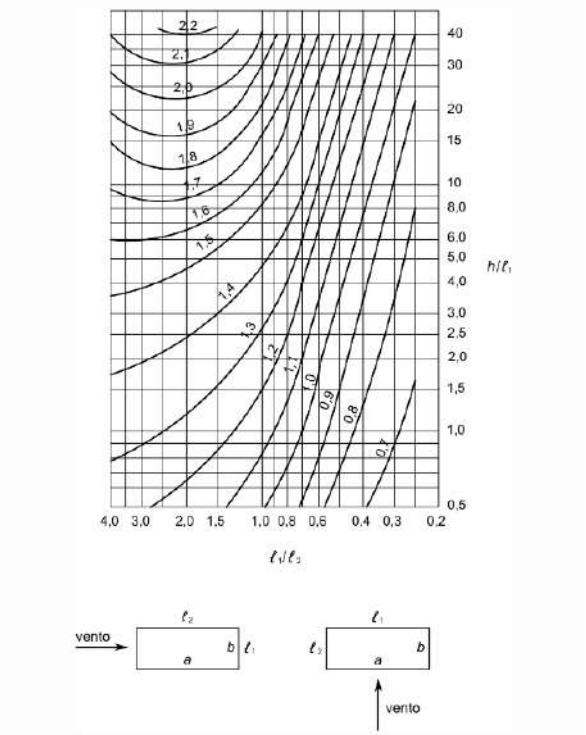


Figura 4 – Coeficiente de arrasto C_a para edificações paralelepipédicas em vento de baixa turbulência

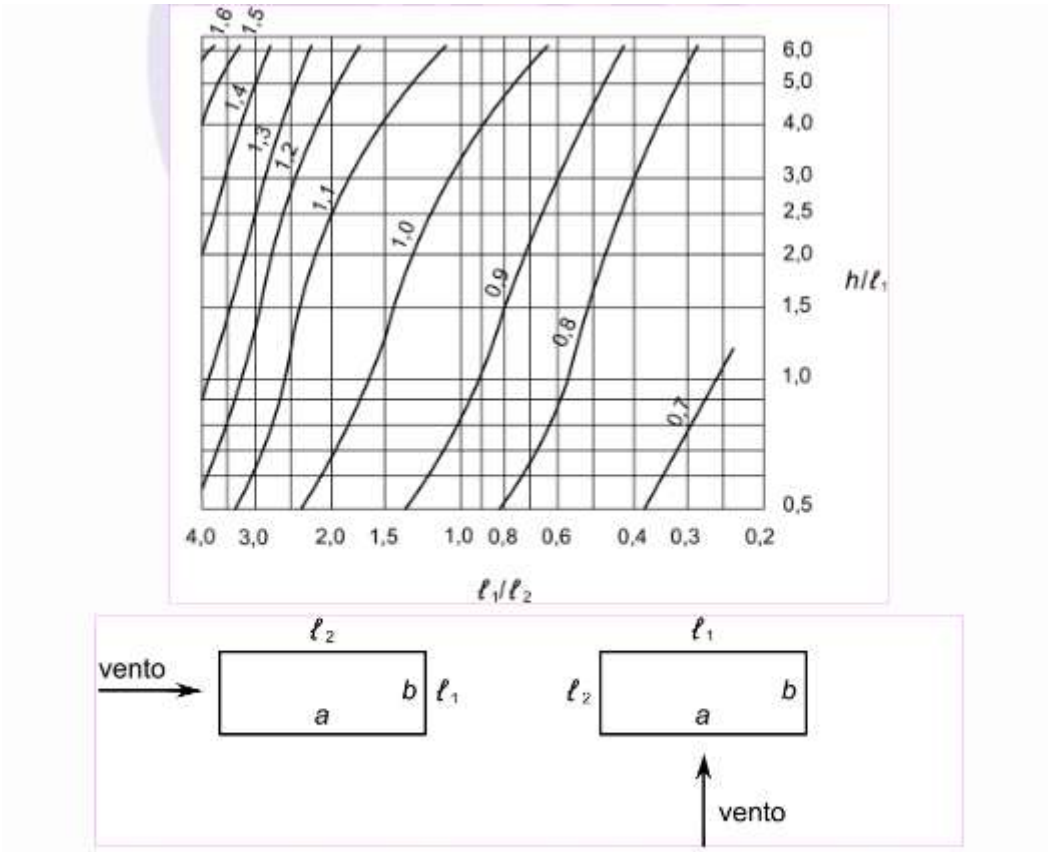


Figura 5 – Coeficiente de arrasto C_a para edificações paralelepipédicas em vento de alta turbulência