PETROBRAS	**FOLHA DE DADOS**	Nº	FD-5295.00-2114-712-PDG-007
			FD-295-RE-2100-70-00128
	CLIENTE:	REFINARIA PRESIDENTE GETÚLIO VARGAS	FOLHA 1 de 3
	PROGRAMA:	REFTOP – REVAMP 2100 – AUMENTO DE CARGA 35000m³/d	IN-5295-24-077
	ÁREA:	U-2100 - UNIDADE DE DESTILAÇÃO ATMOSFÉRICA E A VÁCUO	
	TÍTULO:	**Conversor de Frequência para Controle de Rotação de Motor Elétrico - VV-M-B-2119A/B/C (2,4KV)**	REPAR/ES/PROJ
			PÚBLICA

ÍNDICE DE REVISÕES

REV.	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS
0	EMISSÃO ORIGINAL Elétrica: Thiago Terencio de Menezes Santos (AIB6)
A	ATENDIMENTO AOS ITENS DA ANÁLISE DE CONSISTÊNCIA INT-RL-5295.00-940-1AQ-002 – Rev. A.
B	REVISÃO DA POTÊNCIA E DAS SEÇÕES DOS CABOS DE FORÇA.

	REV. 0	REV. A	REV. B	REV. C	REV. D	REV. E	REV. F	REV. G	REV. H
DATA	22/09/2025	06/11/2026	23/07/2025						
PROJETO	REPAR	REPAR	REPAR						
EXECUÇÃO	AIB6	AIB6	AIB6						
VERIFICAÇÃO	URQ2	URQ2	URQ2						
APROVAÇÃO	URQ2	URQ2	URQ2						

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.

PÚBLICA

PETROBRAS	FOLHA DE DADOS	Nº FD-5295.00-2114-712-PDG-007 FD-295-RE-2100-70-00128	REV. B
	REFTOP – REVAMP 2100 – AUMENTO DE CARGA 35000m³/d	FOLHA 2 de 3	
	TÍTULO: **Conversor de Frequência para Controle de Rotação de Motor Elétrico - VV-M-B-2119A/B/C (2,3KV)**	REPAR/ES/PROJ PÚBLICA	

1	QUANTIDADE: *3*	26	NÚMERO DE PULSOS PARA RETIFICAÇÃO *(Ver nota 3)*
			6 ☐ 12 ☐ ☐
	CARACTERÍSTICAS AMBIENTAIS	27	TRANSFORMADOR DEFASADOR SIM
2	TEMPERATURA AMBIENTE		INSTALAÇÃO ABRIGADO ☒ AO TEMPO ☐
	MÍNIMA *5* °C	28	SOBRETENSÃO TRANSITÓRIA
	MÉDIA ANUAL 30 °C		IEC 60664-1 ☒ CATEGORIA III
	MÉDIA MENSAL 32 °C		IEEE Std 1566 ☐
	MÉDIA DIÁRIA 35 °C	29	REGIME DE SERVIÇO DO MOTOR (IEC 60034-1): S1
	MÁXIMA 40 °C	30	CAPACIDADE DE SOBRECARGA:
	ARMAZENAGEM E TRANSPORTE ENTRE -25 °C e 55 °C		110 % DA CORRENTE NOMINAL DURANTE 60 s
3	ALTITUDE < 1000 m	31	FATOR DE POTÊNCIA DE ENTRADA MÍNIMO EM
4	PROXIMIDADE DO MAR NÃO		CARGA NOMINAL E A 60Hz: 90 %
5	UMIDADE RELATIVA DO AR S/ CONDENSAÇÃO ENTRE 15% e 95%	32	DISTORÇÃO HARMÔNICA TOTAL DE TENSÃO *(Ver nota 1)* <5 %
6	UNIDADE MARÍTIMA DE PRODUÇÃO NÃO	33	RENDIMENTO MÍNIMO EM CARGA NOMINAL E A 60 Hz: 95 %
	FIXA ☐ FLUTUANTE ☐	34	SENTIDO DE ROTAÇÃO DO MOTOR SENTIDO ÚNICO
7	CLASSIFICAÇÃO DE LOCAL DE INSTALAÇÃO CONFORME	35	REPARTIDA COM O MOTOR GIRANDO ☒
	IEC 60721-3-3	36	TIPO DE INSTALAÇÃO DO CONVERSOR:
8	CONDIÇÕES ESPECIAIS DE SERVIÇO		NO PISO (AUTO-SUPORTADO) ☒
	INSTALAÇÃO EM INDÚSTRIA PETROQUÍMICA		EM PAREDE ☐ EM PAINEL EXISTENTE ☐
	DADOS DO SISTEMA ELÉTRICO	37	GRAU DE PROTEÇÃO: IP-*42*
9	FONTE DE ALIMENTAÇÃO CONCESSIONÁRIA/GERAÇÃO LOCAL	38	MASSA: kg
	TENSÃO NOMINAL DE ALIMENTAÇÃO	39	DIMENSÕES EXTERNAS (mm):
	2400 V 3 FASES 60 Hz ± 5 %		ALTURA: LARGURA: PROFUNDIDADE:
	FAIXA DE OPERAÇÃO CONTÍNUA MÍNIMA 80 % MÁXIMA 110 %	40	COR DE ACABAMENTO (“TOP COAT”) Cinza claro - Munsel N 6.5
	FAIXA DE OPERAÇÃO TRANSITÓRIA MÍNIMA 60% MÁXIMA 120 %		
	TEMPO 10 s		**PROTOCOLO DE COMUNICAÇÃO**
10	POTÊNCIA DE CURTO-CIRCUITO SIMÉTRICA	41	PROTOCOLO PROFBUS *DP*
	MÍNIMA MVA MÁXIMA MVA	42	PROTOCOLO ADICIONAL MODBUS *TCP*
11	TENSÃO AUXILIAR EXTERNA NÃO		
	V FASES Hz ± %		**ENTRADAS DIGITAIS**
	TENSÃO AUXILIAR (UPS) kV CA	43	PARTIDA REMOTA ☒
12	ATERRAMENTO DO NEUTRO DO SISTEMA ELÉTRICO	44	PARADA REMOTA ☒
	SOLIDAMENTE ATERRADO ☒	45	DESLIGAMENTO (TRIP) ☒
	ALTA RESISTÊNCIA ☐		☐
	ISOLADO ☐		☐
	CABOS E INTERLIGAÇÕES *(Ver nota 14)*		**SAÍDAS DIGITAIS**
13	SEÇÃO NOMINAL DOS CABOS DE ALIMENTAÇÃO DO CONVERSOR	46	CONVERSOR PRONTO PARA OPERAR ☒
	185 mm²	47	MOTOR OPERANDO ☒
14	SEÇÃO NOMINAL DOS CABOS PARA O MOTOR 185 m²	48	DESLIGAR ALIMENTADOR PRINCIPAL ☒
15	SEÇÃO NOMINAL DO CABO ATERRAMENTO CARCAÇA 70 mm²	49	CONVERSOR DESLIGADO ☒
16	DISTÂNCIA TOTAL ENTRE O CONVERSOR E O MOTOR *270* m	50	CONVERSOR DESLIGADO PELA PROTEÇÃO (“TRIPPED”) ☒
17	SAÍDAS PARA CABOS DE FORÇA: 1	51	FALHA DE COMUNICAÇÃO ☒
	FACE SUPERIOR ☐ FACE INFERIOR ☒	52	CONTROLE DA RESISTÊNCIA DE AQUECIMENTO DO MOTOR ☐
18	SAÍDAS PARA CABOS DE CONTROLE: 2		FALHA INTERNA DO CONVERSOR DE FREQUÊNCIA ☒
	FACE SUPERIOR ☐ FACE INFERIOR ☒		☐
	DADOS DO CONVERSOR DE FREQUÊNCIA (Ver *nota 2*)		**ENTRADAS ANALÓGICAS**
19	FABRICANTE	53	REFERÊNCIA DE FREQUÊNCIA 4 a 20 mA ☒
20	MODELO		SENSORES DE TEMPERATURA:
21	POTÊNCIA NOMINAL ≥ 370 kW	54	RTD - ENROLAMENTOS DO MOTOR 3 SENSORES ☒
22	CORRENTE NOMINAL DE: ENTRADA ≥ 120A SAÍDA *111* A	55	RTD - MANCAIS DO MOTOR 2 SENSORES ☐
23	FAIXA DE CONTROLE DE FREQUÊNCIA DE SAÍDA:	56	RTD - ENROLAMENTOS TRANSFORMADO 3 SENSORES ☐
	DE *0* Hz ATÉ *60* Hz	57	RTD - REATOR DE SAÍDA 3 SENSORES ☐
24	RESOLUÇÃO DA FREQÜÊNCIA DE SAÍDA Hz		
25	TIPO DE TECNOLOGIA C.S.I. ☐ V.S.I. ☐		**SAÍDAS ANALÓGICAS**
	TIPO DE CHAVEAMENTO P.W.M. ☒	58	CORRENTE DE SAÍDA ☒
	☐	59	ROTAÇÃO OU FREQUÊNCIA DE SAÍDA ☒

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.

PÚBLICA

PETROBRAS	FOLHA DE DADOS	Nº FD-5295.00-2114-712-PDG-007 FD-295-RE-2100-70-00128	REV. B
	REFTOP – REVAMP 2100 – AUMENTO DE CARGA 35000m³/d	FOLHA 3 de 3	
	TÍTULO: **Conversor de Frequência para Controle de Rotação de Motor Elétrico - VV-M-B-2119A/B/C (2,4V)**	REPAR/ES/PROJ PÚBLICA	

	ACESSÓRIOS *(Ver nota 4)*				ENSAIOS	
60	CHAVE SECCIONADORA SOB CARGA	☐	103	CAPACIDADE DE SOBRECORRENTE		☒
61	FUSÍVEIS DE FORÇA DE ENTRADA	☒	104	ELEVAÇÃO DE TEMPERATURA		☒
62	CONTATOR DE FORÇA	☐	105	VERIFICAÇÃO DAS PROPRIEDADES SOB CONDIÇÕES DE SERVIÇO NÃO USUAIS		
63	CONECTORES PARA CABOS DE FORÇA	☒		CABO DE LONGO COMPRIMENTO (km)		☐
64	TERMINAIS PARA CONEXÃO DOS CABOS DE ATERRAMENTO	☒		MOVIMENTAÇÃO FÍSICA DO CONVERSOR DURANTE OPERAÇÃO		☐
65	CHAVE DE " BY-PASS"	☐	106	DETERMINAÇÃO DAS PERDAS DO EQUIPAMENTO		☒
66	IHM REMOVÍVEL	☐	107	VERIFICAÇÃO DAS PROPRIEDADES DO CONTROLE DO CONVERSOR DE FREQUÊNCIA		☒
67	IHM EXTERNO (NA PORTA DO PAINEL)		108	DIVISÃO DE CORRENTE		☒
68	PORTA DE COMUNICAÇÃO RS-485 ou Ethernet		109	DIVISÃO DE TENSÃO		☒
69	PORTA DE COMUNICAÇÃO USB	☒	110	IMUNIDADE À INTERFERÊNCIA DE RÁDIO-FREQUÊNCIA		☒
70	MÓDULO DE REGULAÇÃO PID	☐	111	RÁDIO-FREQUÊNCIA E RUÍDOS GERADOS		☒
71	MÓDULO DE COMPENSAÇÃO DE ESCORREGAMENTO	☒				
72	MÓDULO DE FRENAGEM	☐		**ENSAIOS ESPECIAIS**		
73	REATÂNCIA DE REDE (ENTRADA)	☒	112	VIBRAÇÃO		☐
74	FILTROS DE RFI/EMI	☒	113	RUÍDO AUDÍVEL		☒
75	REATOR DE SAÍDA PARA O MOTOR	☐	114	MEDIÇÃO DE REGULAÇÃO DE TENSÃO INERENTE		☒
76	PROTEÇÃO TÉRMICA DO REATOR DE SAÍDA ☐ TIPO Pt100		115	MEDIÇÃO DE "RIPPLE" DE TENSÃO E CORRENTE		☒
77	MÓDULO DE VENTILAÇÃO FORÇADA	☒	116	FATOR DE POTÊNCIA		☒
78	RESISTOR DE AQUECIMENTO SIM VCA		117	MEDIÇÃO DE HARMÔNICOS DE CORRENTE		☒
79	CHAPAS REMOVÍVEIS NA PARTE TRASEIRA	☐	118	CORRENTE/CARGA NOMINAL		☐
80	MONITOR DE ARCO ELÉTRICO	☐	119	CAPACIDADE DE SOBRECARGA		☐
	DADOS DO MOTOR ELÉTRICO		120	CAPACIDADE DE CORRENTE DE CURTO-CIRCUITO		☐
81	FOLHA DE DADOS Nº FD-5295.00-2114-712-PDG-003 / FD-295-RE-2100-70-00121		121	MODULAÇÃO DE FREQUÊNCIA		☐
	ET-5295.00-2114-712-PDG-0001 - M-B-2119A/B/C - Especificação Técnica de Motor de Indução Trifásico - Média Tensão		122	ENSAIO DE FALTA A TERRA (COM LIMITAÇÃO DE CORRENTE)		☐
	DADOS ADICIONAIS DA MÁQUINA ACIONADA		123	OPERAÇÃO CONTÍNUA DURANTE FALTA A TERRA NA SAÍDA DO CONVERSOR		☐
82	FOLHA DE DADOS Nº FD-5295.00-2114-310-PDG-005 / FD-295-RE-2100-32-00098		124	RECOLOCAÇÃO EM OPERAÇÃO		☐
83	TIPO CENTRÍFUGA BB-2		125	COMPROVAÇÃO DE QUE FALHA OCORRIDA NO CIRCUITO DE FORÇA NÃO SE PROPAGA DE FORMA A CAUSAR FALHAS EM OUTRAS PARTES DO CONVERSOR DE FREQUÊNCIA		☐
84	FABRICANTE			TIPOS DE FALHAS		
85	MODELO			CURTO-CIRCUITO EM BARRAMENTO INTERNO		☐
86	POTÊNCIA 370 kW			EXPLOSÃO DE SEMICONDUTOR DE POTÊNCIA		☐
87	ROTAÇÃO NOMINAL 3600 rpm			EXPLOSÃO DE CAPACITOR DE POTÊNCIA		☐
88	RELAÇÃO TORQUE x ROTAÇÃO		126	"RIDE THROUGH"		☒
89	ROTAÇÕES DE RESSONÂNCIA rpm rpm					
90	ROTAÇÃO MÁXIMA: rpm					
91	ROTAÇÃO MÍNIMA: rpm					
92	MOMENTO INÉRCIA: kg.m²					
	DADOS DO TRANSFORMADOR DE POTÊNCIA					
93	FOLHA DE DADOS Nº					
	ENSAIOS DE ROTINA					
94	VERIFICAÇÃO INICIAL / INSPEÇÃO VISUAL	☒				
95	ISOLAMENTO	☒				
96	TENSÃO APLICADA	☒				
97	ENSAIO DE CARGA LEVE E OPERAÇÃO	☒				
98	FUNCIONAMENTO DOS DISPOSITIVOS AUXILIARES	☒				
99	FUNCIONAMENTO DOS DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO	☒				
100	FUNCIONAMENTO DOS CIRCUITOS DE SUPERVISÃO E SINALIZAÇÃO REMOTA	☒				
101	FUNCIONAMENTO DOS CIRCUITOS DE CONTROLE, MONITORAÇÃO E COMANDO	☒				
	ENSAIOS DE TIPO					
102	CORRENTE/CARGA NOMINAL	☒				

NOTAS

1 – APRESENTAR A DISTORÇÃO HARMÔNICA TOTAL (THDI) CONSIDERANDO A PIOR CONDIÇÃO DE OPERAÇÃO E O NÍVEL MÍNIMO DE CURTO-CIRCUITO. O VALOR DE REFERÊNCIA DESEJÁVEL É DE 3%. CASO NÃO SEJA POSSÍVEL ATINGI-LO, INFORMAR O MENOR THDI OBTIDO. INCLUIR, TAMBÉM, EVENTUAIS ANÁLISES DE RESSONÂNCIA COM O SISTEMA, A TOPOLOGIA DA SOLUÇÃO PROPOSTA (FILTRO PASSIVO, FILTRO ATIVO OU RETIFICADOR MULTIPULSO), BEM COMO AS RESPECTIVAS PERDAS E A DISSIPAÇÃO TÉRMICA. TODAS ESSAS INFORMAÇÕES DEVEM SER ENVIADAS NA PROPOSTA. DEVE SER ATENDIDO A NBR IEC 61892-1.

2 – DADOS EM BRANCO DEVERÃO SER PREENCHIDOS PELO FABRICANTE.

3 – O NÚMERO PULSOS DEVE SER IGUAL OU MAIOR A 18. O FABRICANTE DEVERÁ PREENCHER O ITEM 26, INFORMANDO O NÚMERO DE PULSOS OFERTADO.

4 – ALÉM DOS ACESSÓRIOS MENCIONADOS, DEVERÃO SER FORNECIDOS TODOS OS ITENS QUE O FORNECEDOR CONSIDERAR NECESSÁRIOS À OPERAÇÃO ÓTIMA DO CONVERSOR, A FIM DE QUE ATENDAM A TODAS AS CARACTERÍSTICAS DE DESEMPENHO.

5 – O FORNECEDOR DEVERÁ APRESENTAR, JUNTO À PROPOSTA, A LISTA DE SOBRESSALENTES PARA 2 ANOS DE OPERAÇÃO, COM RESPECTIVOS PREÇOS UNITÁRIOS.

6 – O CONVERSOR DEVE POSSUIR CONTROLE VETORIAL E FREQÜÊNCIA DE CHAVEAMENTO MÍNIMA DE 2,5 kHz.

7 – DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA: N-2547 – CONVERSOR DE FREQÜÊNCIA PARA CONTROLE DE ROTAÇÃO DE MOTOR ELÉTRICO.

8 – ITENS 6.2.4 E 8.5.2 DA N-2547, RELACIONADOS COMO PRÁTICAS RECOMENDADAS, SERÃO CONSIDERADOS CONDIÇÕES EXIGÍVEIS NESTE FORNECIMENTO.

9 – A POTÊNCIA DO CONVERSOR DE FREQUÊNCIA DEVE POSSUIR UMA FOLGA DE 15% DA POTÊNCIA INDICADA

10 – O CONVERSOR DE FREQUÊNCIA DA M-B-2119C TERÁ DUAS ALIMENTAÇÕES, SENDO UM DA BARRA "A" E OUTRO DA BARRA "B" DO PAINEL ELÉTRICO DE 2,4KV.

11 – O CONVERSOR DE FREQUÊNCIA DEVE PERMITIR REPARTIDA COM O MOTOR EM MOVIMENTO (FUNÇÃO FLYING START), AJUSTANDO-SE AUTOMATICAMENTE À SUA VELOCIDADE DE ROTAÇÃO.

12 – O CONVERSOR DE FREQUÊNCIA DEVERÁ SER "**NÃO REGENERATIVO**", OPERANDO APENAS NO SENTIDO DE FORNECIMENTO DE ENERGIA AO MOTOR, SEM RETORNO DE POTÊNCIA PARA A REDE ELÉTRICA.

13 – O CONVERSOR DE FREQUÊNCIA DEVERÁ SER DO TIPO VETORIAL, CAPAZ DE CONTROLAR O TORQUE E A VELOCIDADE DO MOTOR DE FORMA PRECISA E ESTÁVEL, INDEPENDENTEMENTE DAS VARIAÇÕES DE CARGA.

14 - O CONVERSOR DE FREQUÊNCIA DEVERÁ POSSUIR PARÂMETROS DE LIMITAÇÃO DE VELOCIDADE, DE MODO A GARANTIR QUE NÃO OCORRA SOBREVELOCIDADE. TAMBÉM DEVERÁ DISPOR DE PROTEÇÕES CONTRA FALHAS INTERNAS, TANTO NOS SISTEMAS DE POTÊNCIA QUANTO NOS SISTEMAS DE COMANDO E CONTROLE. EM CASO DE FALHA, DEVERÁ HAVER SINALIZAÇÃO POR MEIO DE CONTATOS FÍSICOS E COMUNICAÇÃO EM REDE.
O CONVERSOR DE FREQUÊNCIA NÃO DEVERÁ, EM HIPÓTESE ALGUMA, PERMITIR QUE A VELOCIDADE DA MÁQUINA ULTRAPASSE OS VALORES ESTABELECIDOS NOS PARÂMETROS DE PROGRAMAÇÃO RELATIVOS À FREQUÊNCIA E À VELOCIDADE. NESSA CONDIÇÃO, DEVERÁ SER PREVISTA A FUNÇÃO DE DESLIGAMENTO AUTOMÁTICO OU, ALTERNATIVAMENTE, A REDUÇÃO IMEDIATA PARA A VELOCIDADE MÍNIMA.

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.

PÚBLICA