| | | | |
|---|---|---|---|
| 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.

## 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 | |

## 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.

# 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)<br>- Medidores de pressão (PAL) nas tubulações (d)<br>- 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)<br>- Medidores de pressão (PAL) nas tubulações (d)<br>- 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 | | | | | | | | | | | |

## 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 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-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)<br>- Medidores de pressão (PAL) nas tubulações) (d)<br>- 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)<br>- Medidores de pressão (PAL) nas tubulações) (d)<br>- 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 | | | | | | | | | | | |

## 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)<br>- Medidores de pressão (PAL) nas tubulações) (d)<br>- 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)<br>- Medidores de pressão (PAL) nas tubulações) (d)<br>- 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 | | | | | | | | | | | |

## 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)<br>- Medidores de pressão (PAL) nas tubulações) (d)<br>- 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)<br>- Medidores de pressão (PAL) nas tubulações) (d)<br>- 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 | | | | | | | | | | | |

## 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)<br>- Medidores de pressão (PAL) nas tubulações) (d)<br>- 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)<br>- Medidores de pressão (PAL) nas tubulações) (d)<br>- 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 | | | | | | | | | | | |

**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)<br>- Medidores de pressão (PAL) nas tubulações) (d)<br>- 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)<br>- Medidores de pressão (PAL) nas tubulações) (d)<br>- 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