

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

Atividade: Plataforma P-51 – Campo de Marlim Sul - Bacia de Campos, RJ

Participantes: PETROBRAS, HABTEC, MTL Engenharia

Subsistema Analisado: Compressão e Tratamento de Gás – Atividade de Produção

Data da Elaboração: 17/02/2003 - Rev. 0

Folha: 20

| PERIGO | CAUSAS | CONSEQUÊNCIAS | F | S | R | DETECÇÃO/ SALVAGUARDAS | RECOMENDAÇÕES/ OBSERVAÇÕES | H.A. |
|--|--|---|---|---|-----|--|---|------|
| Pequena liberação de Gás (Trecho 4.1) | Vazamento em: . 80m de linha rígida . 04 Vasos de Pressão . 12 Flanges . 04 SDV's . 03 PSV . 12 Válvulas Esfera . 01 Válvula Globo . 04 Válvulas de Retenção Incêndio Explosão Queda de objetos | - Liberação de gás na Planta de Processo, com risco de dano aos vasos e tubulações de óleo, porém sem derrame de óleo no mar. Incêndio | D | 2 | RNC | 1. Sensores de Pressão Baixa (D) 2. Detecção de fogo e gás (D) 3. Válvulas de bloqueio com fechamento remoto (S) 4. Afastamento entre Compressores e vasos de óleo (S) 5. Sistema de Combate a incêndio (S) 6. Vasos projetados para suportar carga de explosão de 0.5 bar (S) 7. Compressores localizados em área não confinada (S) 8. Equipamentos e tubulações de óleo localizados no <i>Main Deck</i> , no centro da plataforma (S) | (R1) (R2) (R3) (R7) (R8) (R9) (R10) | 38 |
| Grande liberação de Gás (Trecho 4.1) | Ruptura em: . 80m de linha rígida . 04 Vasos de Pressão . 12 Flanges . 04 SDV's . 03 PSV . 12 Válvulas Esfera . 01 Válvula Globo . 04 Válvulas de Retenção Incêndio Explosão Queda de objetos | - Liberação de gás na Planta de Processo, com risco de dano aos vasos e tubulações de óleo, porém sem derrame de óleo no mar. Incêndio | B | 2 | RNC | Idem (1) a (8) da HA 38 | (R1) (R2) (R3) (R7) (R8) (R9) (R10) | 39 |

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

Atividade: Plataforma P-51 – Campo de Marlim Sul - Bacia de Campos, RJ

Participantes: PETROBRAS, HABTEC, MTL Engenharia

Subsistema Analisado: Compressão e Tratamento de Gás – Atividade de Produção

Data da Elaboração: 17/02/2003 - Rev. 0

Folha: 21

| PERIGO | CAUSAS | CONSEQUÊNCIAS | F | S | R | DETECÇÃO/ SALVAGUARDAS | RECOMENDAÇÕES/ OBSERVAÇÕES | H.A. |
|--|---|---|---|---|-----|--|---------------------------------------|------|
| Pequena liberação de Gás (Trecho 4.2) | Vazamento em: . 140m de linha rígida . 01 Estágio de Compressão . 04 Vasos de Pressão . 01 Permutadores de Calor . 12 Flanges . 3 SDV's . 01 PSV . 08 Válvulas Esfera Incêndio Explosão | - Liberação de gás na Planta de Processo. Incêndio | D | 1 | RNC | 1. Sensores de Pressão Baixa (D) 2. Detecção de fogo/gás (D) 3. Válvulas de bloqueio com fechamento remoto (S) 4. Afastamento entre Compressores e vasos de óleo (S) 5. Sistema de Combate a incêndio (S) 6. Vasos suportam carga de explosão de 0.5 bar (S) 7. Compressores localizados em área não confinada (S) | (R1) (R2) (R8) (R9) (R10) | 40 |
| Grande liberação de Gás (Trecho 4.2) | Ruptura em: . 140m de linha rígida . 01 Estágio de Compressão . 04 Vasos de Pressão . 01 Permutadores de Calor . 12 Flanges . 3 SDV's . 01 PSV . 08 Válvulas Esfera Incêndio Explosão | - Liberação de gás na Planta de Processo, com risco de dano aos vasos e tubulações de óleo, porém sem queda de óleo no mar. Incêndio | B | 2 | RNC | Idem (1) a (7) da HA 40 | (R1) (R2) (R8) (R9) (R10) | 41 |
| Liberação de Condensado (Trecho 4.2) | Ruptura de: . 60 m da linha de extração de Condensado . 01 SDV . 01 Chave de Nível | - Liberação de condensado na Planta de Processo, com risco de dano aos vasos / linhas de óleo | C | 1 | RNC | Idem (1) a (7) da HA 42 | (R1) (R2) (R9) | 42 |

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

Atividade: Plataforma P-51 – Campo de Marlim Sul - Bacia de Campos, RJ

Participantes: PETROBRAS, HABTEC, MTL Engenharia

Subsistema Analisado: Compressão e Tratamento de Gás – Atividade de Produção

Data da Elaboração: 17/02/2003 - Rev. 0

Folha: 22

| PERIGO | CAUSAS | CONSEQUÊNCIAS | F | S | R | DETECÇÃO/ SALVAGUARDAS | RECOMENDAÇÕES/ OBSERVAÇÕES | H.A. |
|---------------------------------------|---|---|---|---|-----|---|---|------|
| Pequena liberação de Gás (Trecho 4.3) | Vazamento em: . 180m de linha rígida . 03 Estágios de Compressão . 06 Trocadores de Calor . 10 Vasos de Pressão . 34 Flanges . 06 SDV's . 04 PSV . 26 Válvulas Esfera . 03 Válvulas de Retenção Incêndio / Explosão | - Liberação de gás na Planta de Processo, com risco de dano aos vasos e tubulações de óleo Incêndio | D | 1 | RNC | 1. Sensores de Pressão Baixa (D) 2. Detecção de fogo/gás (D) 3. Válvulas de bloqueio com fechamento remoto (S) 4. Afastamento entre Compressores e vasos de óleo (S) 5. Sistema de Combate a incêndio (S) 6. Vasos suportam carga de explosão de 0.5 bar (S) 7. Não há passagem de carga suspensa sobre os compressores (S) 8. Equipamentos e tubulações de óleo localizados no centro da plataforma (S) | (R1) (R2) (R8) (R9) (R10) (R11) Suportes das linhas de alta pressão de gás deverão suportar carga de sobrepressão por explosão | 43 |
| Grande liberação de Gás (Trecho 4.3) | Ruptura em: . 180m de linha rígida . 03 Estágios de Compressão . 06 Trocadores de Calor . 10 Vasos de Pressão . 34 Flanges . 06 SDV's . 04 PSV . 26 Válvulas Esfera . 03 Válvulas de Retenção Incêndio / Explosão | - Liberação de gás na Planta de Processo, com risco de dano aos vasos e tubulações de óleo Incêndio | B | 2 | RNC | Idem (1) a (8) da HA 43 | (R1) (R2) (R8) (R9) (R10) (R11) | 44 |
| Liberação de Condensado (Trecho 4.3) | Ruptura de: . 80 m da Linha de extração de Condensado . 02 SDV . 02 Chave de Nível | - Liberação de condensado na Planta de Processo, com risco de dano aos vasos e tubulações de óleo Incêndio | C | 1 | RNC | Idem (1) a (8) da HA 43 | (R1) (R2) (R9) | 45 |

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

Atividade: Plataforma P-51 – Campo de Marlim Sul - Bacia de Campos, RJ

Participantes: PETROBRAS, HABTEC, MTL Engenharia

Subsistema Analisado: Compressão e Tratamento de Gás – Atividade de Produção

Data da Elaboração: 17/02/2003 - Rev. 0

Folha: 23

| PERIGO | CAUSAS | CONSEQUÊNCIAS | F | S | R | DETECÇÃO/ SALVAGUARDAS | RECOMENDAÇÕES/ OBSERVAÇÕES | H.A. |
|--|--|---|---|---|-----|---|--|------|
| Pequena liberação de Fluido Inflamável (Glicol) (Trecho 4.4) | Vazamento em: . 80 m de linha rígida . 03 Vasos de Pressão . 01 Reboiler . 02 Trocadores de Calor . 04 Filtros . 03 SDVs . 02 PSV . 04 Válvulas de Retenção . 02 Válvulas Globo | - Liberação de fluido inflamável na Planta de Processo, com risco de incêndio e dano aos vasos e tubulações de óleo - Liberação de Glicol, contido na Plataforma | D | 1 | RNC | 1. Sensores de Pressão Baixa (D) 2. Detecção de fogo/gás (D) 3. Válvulas de bloqueio com fechamento remoto (S) 4. Vasos no <i>Main Deck</i> , com piso de chapa, com contenção Lateral (S) 5. Sistema de drenagem aberta (S) 6. Sistema de Combate a incêndio (S) 7. Não há passagem de carga suspensa sobre os vasos de Glicol (S) | (R1) (R2) (R7) (R8) (R9) (R10) | 46 |
| Grande liberação de Fluido Inflamável (Glicol) (Trecho 4.4) | Ruptura em: . 80 m de linha rígida . 03 Vasos de Pressão . 01 Reboiler . 02 Trocadores de Calor . 04 Filtros . 03 SDVs . 02 PSV . 04 Válvulas de Retenção . 02 Válvulas Globo | - Liberação de fluido inflamável na Planta de Processo, com risco de incêndio e dano aos vasos e tubulações de óleo - Liberação de Glicol, com risco de derrame no mar | B | 3 | RM | Idem (1) a (7) da HA 46 | (R1) (R2). (R7) (R8) (R9) (R10) | 47 |

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

Atividade: Plataforma P-51 – Campo de Marlim Sul - Bacia de Campos, RJ

Participantes: PETROBRAS, HABTEC, MTL Engenharia

Subsistema Analisado: Compressão e Tratamento de Gás – Atividade de Produção

Data da Elaboração: 17/02/2003 - Rev. 0

Folha: 24

| PERIGO | CAUSAS | CONSEQUÊNCIAS | F | S | R | DETECÇÃO/ SALVAGUARDAS | RECOMENDAÇÕES/ OBSERVAÇÕES | H.A. |
|--|---|---|---|---|-----|---|--|------|
| Liberação de gás em baixa pressão (Trecho 4.4) | Vazamento em: . 200 m de linha rígida . 01 Reboiler | - Liberação gás do sistema de vent atmosférico. Incêndio explosão | B | 2 | RNC | 1. Sensores de Pressão Baixa (D) 2. Detecção de fogo/gás (D) 3. Válvulas de bloqueio com fechamento remoto (S) 4. Sistema de Combate a incêndio (S) 5. Sistema de vent opera em baixa pressão (S) | (R1) (R2) ???(R8) (R9) (R10) | 48 |

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

Atividade: Plataforma P-51 – Campo de Marlim Sul - Bacia de Campos, RJ

Participantes: PETROBRAS, HABTEC, MTL Engenharia

Subsistema Analisado: Compressão e Tratamento de Gás – Atividade de Produção

Data da Elaboração: 17/02/2003 - Rev. 0

Folha: 25

| PERIGO | CAUSAS | CONSEQUÊNCIAS | F | S | R | DETECÇÃO/ SALVAGUARDAS | RECOMENDAÇÕES/ OBSERVAÇÕES | H.A. |
|---------------------------------------|--|---|---|---|-----------------------------|--|--|------|
| Pequena liberação de Gás (Trecho 4.5) | Vazamento em: . 60m de linha rígida . 01 Medidor de Vazão . 16 SDV's . 16 válvulas esfera . 01 PSV . 14 Lançadores de PIG Incêndio / Explosão | - Liberação de gás na Planta de Processo, com risco de dano aos vasos e tubulações de óleo. sem derrame no mar - Liberação de gás no <i>Spider Deck</i> , com risco de dano às linhas de produção. | D | 3 | RM | 1. Sensores de Pressão (D) 2. Detecção de fogo/gás (D) 3. Válvulas de bloqueio com fechamento remoto (S) 4. Sistema de Combate a incêndio (S) 5. Linha localizada em área aberta, sem confinamento (S) 6. Válvulas são soldadas (S) 7. A injeção de produtos químicos através do umbilical, reduzindo o risco de vazamento (S) 8. Proteção passiva nas linhas e estrutura (S) 9. Sistema de dilúvio nos Conectores e SDVs (S) 10. Linhas rígidas de aço nos conectores de BB, BE e Proa (S) | (R1) (R2) (R7) (R9) (R10) (R11) | 49 |
| Grande liberação de Gás (Trecho 4.5) | Ruptura em: . 60m de linha rígida . 01 Medidor de Vazão . 16 SDV's . 16 válvulas esfera . 01 PSV . 14 Lançadores de PIG Incêndio / Explosão | - Liberação de gás na Planta de Processo, com risco de dano aos vasos e tubulações de óleo - Liberação de gás no <i>Spider Deck</i> , com risco de dano às linhas de produção. - Risco de derrame de óleo no mar ou na plataforma | B | 5 | RC É isso mesm o?? | Idem (1) a (10) da HA 49 | (R1) (R2) (R7) (R9) (R10) (R11) | 50 |

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

Atividade: Plataforma P-51 – Campo de Marlim Sul - Bacia de Campos, RJ

Participantes: PETROBRAS, HABTEC, MTL Engenharia

Subsistema Analisado: Compressão e Tratamento de Gás – Atividade de Produção

Data da Elaboração: 17/02/2003 - Rev. 0

Folha: 26

| PERIGO | CAUSAS | CONSEQUÊNCIAS | F | S | R | DETECÇÃO/ SALVAGUARDAS | RECOMENDAÇÕES/ OBSERVAÇÕES | H.A. |
|---------------------------------------|--|---|---|---|----|--|--|------|
| Pequena liberação de Gás (Trecho 4.6) | Vazamento em: . 80m de linha rígida . 01 Medidor de Vazão . 01 SDV . 01 PSV . 01 Válvula de Retenção . 01 Lançador de PIG Incêndio / Explosão | - Liberação de gás no <i>Spider Deck</i> , com risco de dano às linhas de produção. | D | 3 | RM | 1. Sensores de Pressão (D) 2. Detecção de fogo/gás (D) 3. Válvulas de bloqueio com fechamento remoto (S) 4. Sistema de Combate a incêndio (S) 5. Linha localizada em área aberta, sem confinamento (S) 6. Válvulas são soldadas (S) 7. Injeção de produtos químicos através do umbilical, reduzindo o risco de vazamento (S) 8. Proteção passiva nas linhas e estrutura (S) 9. Sistema de dilúvio nos Conectores e SDVs (S) 10. Linhas rígidas de aço nos conectores de BB, BE e Proa (S) | (R1) (R2) (R7) (R9) (R10) (R11) | 51 |
| Grande liberação de Gás (Trecho 4.6) | Ruptura em: . 80m de linha rígida . 01 Medidor de Vazão . 01 SDV . 01 PSV . 01 Válvula de Retenção . 01 Lançador de PIG Incêndio / Explosão | - Liberação de gás no <i>Spider Deck</i> , com risco de dano às linhas de produção. | B | 5 | RC | Idem (1) a (10) da HA 51 | (R1) (R2) (R7) (R9) (R10) (R11) | 52 |

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

Atividade: Plataforma P-51 – Campo de Marlim Sul - Bacia de Campos, RJ

Participantes: PETROBRAS, HABTEC, MTL Engenharia

Subsistema Analisado: Compressão e Tratamento de Gás – Atividade de Produção

Data da Elaboração: 17/02/2003 - Rev. 0

Folha: 27

| PERIGO | CAUSAS | CONSEQUÊNCIAS | F | S | R | DETECÇÃO/ SALVAGUARDAS | RECOMENDAÇÕES/ OBSERVAÇÕES | H.A. |
|---|---|---|---|---|-----|--|---|------|
| Pequena liberação de Gás Combustível (Trecho 4.7) | Vazamento em: . 100m de linha rígida . 01 Medidor de Vazão . 02 Vasos de Pressão . 04 Trocadores de Calor . 03 SDVs . 03 PSVs . 02 Válvulas Globo . 14 flanges Incêndio / Explosão | - Liberação de gás na Planta de Processo, com risco de dano aos vasos e tubulações de óleo, porém com óleo contido na plataforma. | D | 1 | RNC | 1. Sensores de Pressão Baixa (D) 2. Detecção de fogo/gás (D) 3. Parada dos TG's em caso de falta de gás (D) 4. Válvulas de bloqueio com fechamento remoto (S) 5. Afastamento entre o Sistema de Gás Combustível e vasos de óleo (S) 6. Sistema de Combate a incêndio (S) 7. Vasos de óleo localizados no centro da plataforma (S) 8. Sistema de drenagem aberta (S) | (R1) (R2) (R7) (R9) (R10) (R11) | 53 |
| Grande liberação de Gás (Trecho 4.7) | Ruptura em: . 100m de linha rígida . 01 Medidor de Vazão . 02 Vasos de Pressão . 04 Trocadores de Calor . 03 SDVs . 03 PSVs . 02 Válvulas Globo . 12 flanges Incêndio / Explosão | - Liberação de gás na Planta de Processo, com risco de dano aos vasos e tubulações de óleo, porém com óleo contido na plataforma. | B | 2 | RNC | Idem (1) a (8) da HA 53 | (R1) (R2). (R7) (R9) (R10) (R11) | 54 |