TRANSPETRO	**MEMORIAL DESCRITIVO**	Nº	**MD-4300.59-5420-940-ODM-001**
	CLIENTE: **TP/DDT/DTSSPCO/SPP/CO/N**		FOLHA: 1 de 20
	PROGRAMA: **ADEQUAÇÃO DO SISTEMA DE COMBATE A INCÊNDIO**		SST 0100/2019
	ÁREA: **BASE DE BRASÍLIA**		
TP/DSERV/ETI/ PPE/PROJ/PDT	TÍTULO: **ADEQUAÇÃO DO SISTEMA DE COMBATE A INCÊNDIO**		NP-1
			ETI/PPE/PROJ/PDT

FIRMA PROJETISTA: PROJEFLEX ENGENHARIA LIMITADA			
Nº INTERNO: MD-4300.59-5420-940-ODM-001	RESPONSÁVEL TÉCNICO: CARLOS DASSIE	CONTRATO Nº: 4600013279	RUBRICA:
NOME DO ARQUIVO: MS WORD 2010 / MD-4300.59-5420-940-ODM-001_RE_F1-20.docx		CREA: 2006112200	

ÍNDICE DE REVISÕES

REV.	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS
0	EMISSÃO ORIGINAL
A	INCLUSÃO DO ESCOPO DA ENGEVIX
B	REVISÃO PARA ATENDIMENTO DE COMENTÁRIOS DA ÁREA OPERACIONAL
C	REVISÃO PARA ALTERAÇÃO DO ENCAMINHAMENTO PARA O CLP EXISTENTE E INCLUSÃO DO PROJETO DOS ABRIGOS PARA AS CARRETAS DE LGE, PELA EMPRESA NÚCLEO ENGENHARIA CONSULTIVA, CONFORME CONTRATO Nº 4600014777 (AS-008-20), SST-0100/2019, RESP. TÉCNICO: RICARDO GOMES. CREA/SP 0500492407
D	REVISÃO PARA ALTERAÇÃO DO ENCAMINHAMENTO PARA O CLP EXISTENTE E INCLUSÃO DO PROJETO DOS ABRIGOS PARA AS CARRETAS DE LGE, PELA EMPRESA NÚCLEO ENGENHARIA CONSULTIVA, CONFORME CONTRATO Nº 4600014777 (AS-008-20), SST-0100/2019, RESP. TÉCNICO: ALFREDO TABUCHI. CREA/SP 0601275485.
E	REVISÃO PARA INCLUSÃO DO SISTEMA DE COMBATE A INCENDIO NAS AREAS DE ESTACIONAMENTO DE CAMINHÕES E PLATAFORMA DE CARREGAMENTO

	REV. 0	REV. A	REV. B	REV. C	REV. D	REV. E	REV. F	REV. G	REV. H
DATA	06/05/2020	07/05/2020	05/06/2020	28/10/2020	21/12/2020	19/02/2021			
PROJETO	ODM	PROJ/PDT	PROJ/PDT	NBF	NBF	DPL/PROJ			
EXECUÇÃO	H.MONTEIRO	PROJ/PDT	PROJ/PDT	Z.TSUTSUMI	Z.TSUTSUMI	DPL/PROJ			
VERIFICAÇÃO	D.MARQUES	TSYA	TSYA	F.BEZERRA	F.BEZERRA	DPL/PROJ			
APROVAÇÃO	C.DASSIE	TMBQ	TMBQ	A.TABUCHI	A.TABUCHI	TZ2C			

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

SUMÁRIO

1. OBJETIVO 3
2. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA 3
3. INTRODUÇÃO 3
4. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS 3
5. DOCUMENTOS DE PROJETO 19

1. OBJETIVO

Este memorial descritivo tem como objetivo apresentar as informações básicas do projeto básico de Adequação do Sistema de Combate a Incêndio e instalação do Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio para o prédio que compreende o Administrativo, a Subestação Elétrica e a Sala de Cabos da Base de Brasília.

2. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

2.1 LD-4300.59-5420-940-ODM-001_RE

2.2 RL-4300.59-5420-983-PTD-001_R0

3. INTRODUÇÃO

A Base de Brasília apresenta atualmente um sistema de combate a incêndio por água composto por três bombas principais, sendo duas a diesel e uma por acionamento elétrico, e um tanque para armazenamento de água para combate a incêndio (TQ-5912), para atendimento as necessidades de suas instalações.

Esse sistema apresenta uma deficiência, devido à impossibilidade de manutenção da rede de combate a incêndio pressurizada, conforme definição normativa.

Além da deficiência citada acima, a Base de Brasília não apresenta sistema de detecção e alarme de incêndio em sua área administrativa e subestação elétrica, devendo ser adequada para atendimento a auditorias realizadas.

4. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

4.1. Sistema de Pressurização

4.1.1. Processo

Com objetivo de suprir a deficiência de pressurização da rede de combate a incêndio, será instalado um sistema de pressurização, composto por duas bombas jockey, sendo uma principal e outra reserva, com acionamento elétrico, fornecidas em skid com solução completa, com todos os instrumentos (no mínimo pressostatos de baixa e de alta, transmissor de pressão e válvula de controle de pressão, chave de fluxo mínimo, válvulas manuais de bloqueio, válvulas de retenção e filtros) e painéis de força e comando necessários.

O sistema de pressurização irá garantir que a rede de combate a incêndio seja mantida pressurizada acima de 2,0 kgf/cm^2, atendendo desta forma a definição normativa e a necessidade de pressão mínima indicada pelo fornecedor das válvulas de bloqueio adotado como referência, para o projeto desenvolvido para o sistema de combate a incêndio.

O acionamento do sistema de pressurização se dará de forma automática sempre que a pressão da rede atingir um valor mínimo de 2,2 kgf/cm^2, onde o pressostato de pressão baixa na descarga da bomba selecionada como principal (PSL-5420001 ou PSL-5420002), acionará, via painel de controle, a bomba jockey selecionada como principal, a qual atuará até que a rede atinja a pressão de operação de 3,5 kgf/cm^2, sendo então desligada a partir da atuação do pressostato de pressão alta localizado na descarga da bomba jockey principal (PSH-5420001 ou PSH-5420002), via painel de controle.

Uma válvula de controle instalada no sistema de pressurização irá garantir o controle da pressão do sistema, retornando para o tanque a corrente de água, quando do aumento indevido da pressão.

Em caso de pressão de operação da rede abaixo de 2,0 kgf/cm^2, será gerado um alarme, na sala de controle, de falha no acionamento do sistema de pressurização, a partir do transmissor de pressão PIT-5420001, o qual estará instalado na saída do skid.

4.1.2. Mecânica

O sistema de pressurização será fornecido em pacote fechado, em skid, e será localizado em abrigo ao lado da área das bombas principais de combate a incêndio e será provido de duas bombas tipo jockey, de 2,0 CV de potência cada, sendo uma principal e outra reserva.

Sua interligação com a rede de combate a incêndio existente será realizada em três pontos, conforme a seguir:

Sucção do sistema de pressurização: linha de 2” de diâmetro, com spec de tubulação Bh, em aço carbono API 5L Gr B (150#), interligada na linha de sucção das bombas principais de combate a incêndio, identificada como 12”-AF-59-001-Bh.

Descarga do sistema de pressurização: linha de 1 ½" de diâmetro, com spec de tubulação Bh, em aço carbono API 5L Gr B (150#), interligada na linha de descarga das bombas principais de combate a incêndio, identificada como 12"-AF-59-010-Bh.
Saída da válvula de controle PCV-5420001: Linha de 1" de diâmetro, com spec Bh, em aço carbono API 5L Gr B (150#), interligada na linha de retorno ao tanque de armazenamento de água de incêndio TQ-5912, identificada como 12"-AF-59-072-Bh.

Resumo das Linhas	
Identificação	**TAG**
Linha de Sucção	2"-AF-59-500-Bh
Linha de Descarga	1 ½"-AF-59-501-Bh
Linha de Retorno	1"-AF-59-502-Bh

Para mais detalhes acerca das interligações das bombas jockeys com as tubulações, consultar os desenhos DE-4300.59-5420-200-ODM-002 e DE-4300.59-5420-944-ODM-001.
O arranjo interno do skid de pressurização é de responsabilidade do fornecedor do sistema.
Para maiores informações do sistema de pressurização, consultar a Especificação Técnica ET-4300.59-5420-940-ODM-001.

4.1.3. Elétrica

O sistema de pressurização será responsável por manter a linha de incêndio pressurizada garantindo a estanqueidade das válvulas ao longo da linha de combate a incêndio. Este sistema será composto por duas bombas jockey (B-5420001 e B-5420002) sendo que, apenas uma bomba estará em funcionamento por vez.
Cada bomba jockey terá seu próprio painel de acionamento. Os painéis de acionamento serão alimentados, em 480V, 3Ø, 60Hz, através do novo painel PN-5420001, (escopo de fornecimento integrado ao sistema de pressurização) que por sua vez, será alimentado através do painel existente na subestação PN-5905, em 480V, 3Ø, 60Hz, conforme Diagrama Unifilar DE-4300.59-5420-946-ODM-001.

O encaminhamento elétrico entre o painel existente PN-5905, localizado na subestação, e o novo painel alimentador PN-5420001, localizado no sistema de pressurização próximo a casa de bombas de incêndio, será feito através de encaminhamento existente até a caixa de elétrica existente CPE017. Da caixa de passagem existente CPE017 até o sistema de pressurização será feito um novo envelope que levará os cabos vindos da subestação até o sistema de pressurização conforme desenho de encaminhamento DE-4300.59-5420-700-ODM-001.

Nota: O encaminhamento entre o PN-5420001 e os painéis de acionamento das bombas, e o encaminhamento entre os painéis de acionamento das bombas e as bombas será feito internamente ao skid do sistema de pressurização, sendo este encaminhamento de responsabilidade do fornecedor do skid.

O sistema de pressurização será montado em skid abrigado, próximo a casa de bombas de combate a incêndio. O abrigo deverá contar com sistema de iluminação, e sistema de proteção contra descargas atmosféricas tipo classe I, escopo de fornecimento da empresa de construção e montagem.

Deverá ser fornecido um novo painel de iluminação PL-5420001 para iluminação do abrigo, conforme desenho DE-4300.59-5420-700-ODM-003. Este novo painel será alimentado, em 380V, 3Ø, 60Hz, através de novo encaminhamento a ser construído, pelo painel PL-5905 conforme desenho DE-4300.59-5420-700-ODM-001.

O abrigo contará com sistema de proteção contra descargas atmosféricas classe I. O arranjo dos captores bem como as descidas e pontos de interligação com a malha de aterramento existente no terminal estão evidenciados no desenho DE-4300.59-5420-781-ODM-001.

Tanto o painel de iluminação PL-5420001 quanto o skid das bombas jockey serão aterrados através de cabos de cobre nu (50 mm^2), interligando os equipamentos à malha de aterramento principal do terminal, conforme indicado no documento DE-4300.59-5420-782-ODM-001.

4.1.4. Instrumentação

Será instalado um sistema de pressurização, composto por duas bombas jockey (B-5420001 e B-5420002) e um transmissor indicador de pressão (PIT-5420001) a fim de

manter a linha de combate a incêndio pressurizada evitando abertura indevida de válvulas do sistema de combate a incêndio, além de uma chave de fluxo mínimo (temporizada) instalada imediatamente na descarga das bombas jockey. O sinal da chave de fluxo mínimo não será enviada ao sistema de supervisão do terminal, devendo ser prevista a indicação de alarme local no painel.

Cada bomba jockey terá seu próprio painel de automação, que será responsável por ligar e desligar a bomba além de enviar os sinais de status de ligado e status de falha para o sistema de supervisão.

Os sinais provenientes dos painéis de automação das bombas jockey (status de ligado, status de falha) serão enviados a caixa de junção CJD-59309, a qual será instalada próxima ao skid do sistema de pressurização, e da CJD-59309 esses sinais se encaminharão por multicabos até o CLP existente UTR-59309 que se localiza na Casa de Bombas.

O sinal analógico proveniente do PIT será interligado ao sistema de combate a incêndio direto ao CLP existente UTR-59309, O encaminhamento entre os painéis e a UTR será através de eletrodutos de forma enterrada conforme indicado na planta de instrumentação DE-4300.59-5420-800-ODM-001.

4.1.5. Civil

O projeto de Civil referente ao sistema de pressurização é composto por uma base e um abrigo construídos exclusivamente para a locação do skid das bombas jockey, o qual será em estrutura de concreto armado.

O concreto estrutural da base e do abrigo será com fck de 30 Mpa.

Para maiores detalhes, consultar os desenhos DE-4300.59-5420-130-ODM-001, DE-4300.59-5420-130-ODM-002 e DE-4300.59-5420-190-ODM-004.

4.2. Sistema de Combate a Incêndio

4.2.1. Processo

Atendendo a uma necessidade normativa, baseado nas características dos produtos armazenados nos tanques da Base de Brasília, foi desenvolvido, pela empresa Engevix, um projeto Executivo para a instalação de um sistema de combate a incêndio por

espuma, prevendo a instalação de uma solução completa, composta por tanque de armazenamento de Líquido Gerador de Espuma (LGE), proporcionadores e válvulas on-off para acionamento do sistema de LGE. Este sistema foi previsto para atendimento aos tanques de armazenamento TQ-5906, TQ-5907 e TQ-5924, através da instalação de câmaras de espuma nos tanques e dos canhões monitores previstos na área dos tanques.

Posteriormente a este projeto, foi verificada pela Transpetro, a necessidade de instalação de câmaras de espuma nos tanques TQ-5901, TQ-5902, TQ-5904 e TQ-5905, além da implementação de uma terceira câmara de espuma nos tanques TQ-5906 e TQ-5907, para adequação do projeto a norma ABNT NBR 17505-7, além da alteração do tipo de falha das válvulas on-off automáticas previstas no projeto anterior, de falha abre, para falha mantém.

O acionamento do sistema de combate a incêndio por espuma para os tanques, escopo deste projeto, será feito a partir de botoeiras físicas, localizadas na guarita da Portaria ou remotamente, a partir de comando da sala de controle do Terminal.

Ao acionar a botoeira referente ao tanque onde ocorre o sinistro, desencadeará um intertravamento para abertura de válvulas de bloqueio, conforme resumo a seguir:

- abertura da válvula de água para o costado do tanque em sinistro;
- abertura das válvula de água para o costado dos tanques vizinhos ao tanque em sinistro;
- abertura das válvulas da central de espuma, tais como, liberação de água para o sistema de espuma (XV-59301), entrada de água para o(s) proporcionador(es), entrada de LGE para o(s) proporcionador(es), entrada de água para o(s) proporcionador(es);
- abertura da válvula de liberação de espuma para o selo do tanque em sinistro.
- abertura das válvulas para liberação de espuma adicional para os sistemas manuais de espuma (casa de bombas de claros, scraper, SAO, área 1 das EMEDs, área 2 das EMED, bacia de contenção de tanques).

A lógica de sequenciamento de acionamento das válvulas deverá ser temporizada de maneira que seja garantida a estanqueidade das válvulas hidráulicas no fechamento. As válvulas utilizam pressão da rede e o fechamento de uma válvula a montante pode

impedir o funcionamento adequado ocasionando pequenos vazamentos (falha de estanqueidade). Deve-se prever um sequenciamento temporizado de fechamento iniciando da válvula mais próxima ao tanque, depois da casa de espuma até a válvula mais próxima da bomba. Desta forma fica garantido que haverá pressão na rede para que as válvulas fechem adequadamente. Tal ação se faz necessária principalmente no sistema de espuma, pois o LGE tem alto potencial de contaminar o produto do tanque, já no sistema de água o vazamento não é desejável pois aumenta o consumo.
Para mais detalhes dos intertravamentos, consultar a Matriz de Causa e Efeito DE-4300.59-5420-847-ODM-001.

4.2.2. Mecânica

O escopo inclui montagem do sistema de proporcionamento de espuma, composto de tanque diafragma de LGE, proporcionadores e câmaras de espuma, montagem de hidrantes/canhões monitores fixos e dos bocais para as câmaras de espuma. Os serviços, de uma maneira geral, deverão ser executados obedecendo às informações contidas nos documentos do projeto básico, nas suas últimas revisões, conforme a lista de documento LD-4300.59-5420-940-ODM-001. Porém, se por motivos de facilidades no campo forem necessárias modificações, estas deverão ser submetidas à aprovação da Fiscalização, a quem caberá a responsabilidade da aprovação.

4.2.2.1. Tanque Diafragma

Fornecer e montar 1 (um) tanque diafragma horizontal, TQ-5940, incluindo o sistema de proporcionamento, conforme folha de dados FD-4300.59-5420-260-EGV-001. O equipamento deverá ser entregue montado sob forma de skid completo, carregado de LGE e testado, já contemplando todos os sistemas auxiliares e válvulas de segurança.
O tanque diafragma será do modelo 2200 da Kidde ou similar, com capacidade 8.328 litros. Deverá ser fornecida carga de LGE sobressalente. Serão instalados três sistemas fixos de proporcionamento de espuma, sendo 2 proporcionadores de espuma modelo 4” RCF e 1 proporcionador de espuma modelo 2” RCT da Kidde ou similar. Eles serão montados nas linhas conforme fluxograma DE-4300.59-5420-944-ODM-002.

Válvulas on-off que compõem o sistema de proporcionamento da central de espuma: XV-59301 a XV-59307, conforme folha de dados FD-4300.59-5420-833-ODM-001 e montadas nas linhas conforme fluxograma DE-4300.59-5420-944-ODM-002.

4.2.2.2. Câmaras de Espuma

O combate à espuma para os tanques será feito através de câmaras de espuma instaladas nos tanques, conforme tabela a seguir:

Câmaras de Espuma		
Tanque	**Modelo**	**Quantidade**
TQ-5901	TF-33	3
TQ-5902	TF-33	3
TQ-5904	TF-33	1
TQ-5905	TF-33	1
TQ-5906	MCS-33	3
TQ-5907	MCS-33	3
TQ-5924	MCS-17	1

A alimentação das câmaras de espuma será feita a partir das linhas de espuma previstas no projeto anterior e seguirão o spec de tubulação Bh, em aço carbono API 5L Gr B (150#).

As válvulas de bloqueio on-off automáticas serão do tipo gaveta ASTM B62 com acionador tipo falha mantém.

Para mais informações das instalações deste projeto, consultar Fluxograma de Engenharia DE-4300.59-5420-944-ODM-002. As câmaras de espuma serão montadas nos tanques conforme desenhos DE-4300.59-5420-200-ODM-003, DE-4300.59-5420-200-ODM-004 e DE-4300.59-5420-200-ODM-005.

O serviço também deverá contemplar a fabricação e montagem de suportes nos tanques de teto externo flutuante para instalar as câmaras de espuma modelo TF-33.

Serão 3 suportes nos tanques TQ-5901 e TQ-5902, e 1 suporte nos tanques TQ-5904 e TQ-5905.

4.2.2.3. Canhões Monitores

Para atender as normas de combate a incêndio quanto ao posicionamento e quantidade, serão instalados novos canhões monitores fixos e alguns existentes serão relocados, conforme a Planta de Segurança DE-4300.59-5420-942-EGV-001. Os novos canhões monitores serão conforme FD-4300.59-5420-260-EGV-003.

Para resfriamento do costado do tanque em chamas e dos tanques vizinhos, também poderão ser utilizados canhões monitores portáteis, que serão montados no ato do sinistro em bases construídas próprias para os canhões. Os canhões monitores portáteis serão conforme FD-4300.59-5420-260-EGV-004.

4.2.2.4. Bocais para Câmaras de Espuma

a) Tanques TQ-5901 e TQ-5902
   Fabricar e montar 6 bocais de 8” de diâmetro nominal para a saída das câmaras de espuma TF-33, sendo 3 bocais para cada tanque.
b) Tanques TQ-5904 e TQ-5905
   Fabricar e montar 2 bocais de 8” de diâmetro nominal para a saída das câmaras de espuma TF-33, sendo 1 bocal para cada tanque.
c) Tanques TQ-5906 e TQ-5907
   Fabricar e montar 6 bocais de 8” de diâmetro nominal para a saída das câmaras de espuma MCS-33, sendo 3 bocais para cada tanque.
d) Tanque TQ-5924
   Fabricar e montar 1 bocal de 6” de diâmetro nominal para a câmara de espuma MCS-17.

4.2.3. Tubulação

Os serviços de montagem de tubulação compreendem os seguintes itens:

- Pré-fabricação de tubulações (spools);
- Montagem dos hidrantes H-5926 a H-5944, e dos canhões monitores CMI-5915 a CMI-5919, montagem dos tie-ins nas linhas existentes para ligação das linhas novas,

conforme DE-4300.59-5420-200-EGV-002 a 013, e DE-4300.59-5420-200-EGV-027 (tie-ins).

- Montagem dos anéis de resfriamento e das linhas para sua alimentação nos TQ-5901, TQ-5902, TQ-5904, TQ-5905, TQ-5906, TQ-5924, com válvulas hidráulicas de abertura rápida e filtros auto-limpantes no lado externo da bacia.
- Na linha de alimentação do anel de resfriamento do TQ-5907 serão montadas válvula hidráulica de abertura rápida e filtro auto-limpante no lado externo da bacia.
- Montagem da rede de espuma: da casa de bombas até a central de espuma, e desta para os hidrantes e câmaras de espuma. Serão instaladas câmaras de espuma nos tanques TQ-5901, TQ-5902, TQ-5904, TQ-5905, TQ-5906, TQ-5924, e os hidrantes de espuma HE-5901 a HE-5910.
- Redes de tubulações de solução de espuma para as câmaras de espuma conforme desenhos DE-4300.59-5420-200-ODM-003, DE-4300.59-5420-200-ODM-004 e DE-4300.59-5420-200-ODM-005.
- Montagem de toda a tubulação no interior da central de espuma, incluindo as válvulas hidráulicas e proporcionadores de água/LGE, conforme DE-4300.59-5420-944-ODM-002.
- Instalar válvulas de bloqueio nas linhas de sucção e descarga das bombas B-5931 A/B/C, situadas na Casa de Bombas de Combate a Incêndio, conforme DE-4300.59-5420-200-EGV-014 e DE-4300.59-5420-944-ODM-001.
- Instalação de 1 (uma) PSV em cada linha de descarga das bombas (PSV-5903, 5904 e 5906), à montante da válvula de retenção. O alívio das PSV´s será direcionado para a linha de retorno para o tanque de água de incêndio (TQ-5912), e sua interligação após a PCV (válvula de recirculação). A montagem das válvulas deverá ser conforme DE-4300.59-5420-200-EGV-014 e DE-4300.59-5420-944-ODM-001.
- Relocação da PCV e sua válvula de bloqueio em ponto mais próximo da Casa de Bombas de Combate a Incêndio para interligação da linha de descarga das PSV´s, conforme DE-4300.59-5420-200-EGV-014 e DE-4300.59-5420-944-ODM-001.
- Interligação da linha de água que alimenta a central de espuma na rede de combate a incêndio, na saída da casa de bombas.
- Fabricação e montagem de todos os suportes necessários, inclusive provisórios.

- Todas as linhas aéreas e os suportes deverão ser pintados conforme a norma N-0442, condição 2.
- As linhas enterradas deverão possuir revestimento anticorrosivo e nos locais onde a tubulação aflorar, deverá ser utilizada fita aluminizada para proteção contra raios ultravioleta. Em trechos retos de tubulação, os tubos já poderão ser fornecidos com revestimento.
- Todas as linhas para os anéis de resfriamento dos tanques deverão ser galvanizadas nos trechos após o filtro auto-limpante. Nas linhas para os tanques que já possuem anéis de resfriamento (TQ-5907), as linhas deverão ser desmontadas para adaptação conforme os novos encaminhamentos e galvanizadas no trecho após o filtro.
- Execução de teste hidrostático em todas as linhas e trechos novos montados. Onde não for possível execução do teste, deverá ser previamente acertado com a fiscalização. Em locais onde haja interligação de linhas novas com existentes, o teste deverá ser executado até o primeiro ponto de bloqueio disponível na linha existente.

4.2.4. Instrumentação

O sistema de automação do projeto básico de adequação do sistema de combate a incêndio do Terminal de Brasília será composto por quatro novas unidades terminais remotas, novos cartões de entradas e saídas digitais para CLP existente UTR-59309 para interligação entre o sistema a ser instalado e sistema existente no Terminal.

Nota: Todo projeto de instrumentação e automação está representado basicamente na Arquitetura do Sistema de Automação, DE-4300.59-5420-869-ODM-001, na Especificação Técnica do Sistema de Automação, ET-4300.59-5420-800-ODM-001 e na Especificação Técnica da Central de Alarmes, ET-4300.59-5420-800-ODM-002, os quais deverão ser consultados para o pleno entendimento do projeto.

Os sinais de abertura e fechamento das válvulas de combate a incêndio (água) serão interligados às unidades remotas UTR-59302, 306 e 307, espalhadas ao longo de todo o terminal. Os sinais de abertura e fechamento das válvulas de combate a incêndio da Central de Espuma e próximas ao tanque TQ-5907 serão interligados as caixas de junções (CJD-59307 e CJY-59307), essas caixas estão segregadas entre sinais de posicionamento de válvulas (fins de curso) e de fechamento de válvulas (solenoides) e

a partir dessas caixas de junções sairão multicabos que serão interligados aos novos cartões de entradas e saídas digitais instalados no CPL existente UTR-59309 que se localizada na Casa de Bombas, conforme indicado na Arquitetura de Automação DE-4300.59-5420-869-ODM-001. Para interligação entre as válvulas, unidades terminais remotas e CLP existente deverão ser considerados novos encaminhamentos através de eletrodutos de forma enterrada conforme indicado na Planta de Instrumentação DE-4300.59-5420-800-ODM-001

Todas as válvulas de bloqueio deverão possuir o modo de falha do tipo mantém, mantendo a última posição da válvula caso seja originada alguma falha elétrica. Para que este mecanismo seja adotado, cada válvula de bloqueio deverá possuir um arranjo com uma válvula solenoide com duas bobinas independentes, sendo uma para abertura e uma para fechamento da válvula, conforme FD-4300.59-5420-833-ODM-001.

As válvulas do sistema de combate a incêndio, com potencial para contaminação do respectivo tanque (XV-59308, XV-59309, XV-59310, XV59337, XV-59338, XV-59339 e XV-59340), deverão possuir alarme para sinalização em caso de atuação do comando de abertura da válvula sem nenhum comando de combate a sinistro ativado no CLP, ou seja, o alarme será acionado detectando uma eventual falha nas solenoides das XV's.

Em caso de abertura indevida das demais válvulas deverá ser configurado com alerta no SSC, pois, apesar de não causar danos demandará ação do operador. No projeto de detalhamento deverão ser observadas as recomendações da análise de riscos do projeto básico conforme RL-4300.59-5420-983-PTD-001 (ver recomendação R14).

Para o caso de falha na demanda, impedindo o combate ao eventual incêndio, está previsto na lista preliminar de alarmes do projeto básico que as válvulas deverão possuir alarme de falha na abertura (time-out) e que as redes de comunicação devem possuir alarme de falha de comunicação. O projeto executivo deverá detalhar os tag's dos alarmes necessário complementado a lista preliminar de alarmes.

As unidades remotas destinadas ao sistema de combate a incêndio serão interligadas via topologia em anel, no protocolo PROFIBUS através de Fibra ótica. Deverão ser considerados dois segmentos de rede, sendo o primeiro segmento (S1) composto pelas

UTR's 59302, 59306 e 59307. O segundo segmento (S2) composta pela UTR 59308, conforme Arquitetura de Automação DE-4300.59-5420-869-ODM-001.

Para interligação de toda a topologia em anel deverão ser considerados novos encaminhamentos através de eletrodutos de forma enterrada conforme indicado na Planta de Instrumentação DE-4300.59-5420-800-ODM-001.

A interligação do novo sistema será através do CLP existe UTR-59309 no Terminal de Brasília e de switches existentes via protocolo de rede Ethernet conforme ilustrado na Arquitetura de Automação DE-4300.59-5420-869-ODM-001.

Nota: "A empresa de C&M além de fornecer os equipamentos descritos anteriormente, será responsável pela interligação entre o novo sistema de fogo e gás a ser instalado e o sistema de automação existente no Terminal".

Nota: A identificação de instrumentos, atuadores, cabos e painéis previstas no projeto básico são preliminares e deverão ser ajustadas em projeto executivo de acordo com a padronização sequencial do terminal.

4.2.5. Civil

O projeto de Civil referente ao sistema de combate a incêndio é composto por um abrigo que será construído exclusivamente para a locação do Tanque de LGE. Para maiores detalhes sobre esse abrigo, consultar os desenhos DE-4300.59-5420-130-EGV-002, DE-4300.59-5420-130-EGV-004 e DE-4300.59-5420-190-EGV-001. Além disso, também faz parte do projeto a plataforma metálica de acesso às válvulas dessa Central de Espuma. Para maiores detalhes dessa estrutura, consultar os desenhos DE-4300.59-5420-140-EGV-001 e DE-4300.59-5420-140-EGV-002.

Todas as estruturas acima consideram concreto estrutural com fck de 25 Mpa.

Para o encaminhamento subterrâneo de cabos elétricos e de instrumentação foram dimensionados envelopes em concreto estrutural também com fck de 25 Mpa.

Como já existe uma rede de cabos subterrâneos na área no entorno dos diques dos tanques, este projeto previu um encaminhamento de envelopes em paralelo com a rede existente, utilizando, quando possível, as caixas de passagem existentes.

Para maiores detalhes sobre os envelopes, consultar desenhos DE-4300.59-5420-131-NBF-001 e DE-4300.59-5420-131-NBF-002. Esses desenhos trazem ainda o detalhe típico das novas caixas de passagem de elétrica e instrumentação que deverão ser implantadas entre os envelopes.

Foram elaboradas a planta dos abrigos para mangueiras de incêndio (vide DE-4300.59-5420-130-EGV 006) e a planta dos abrigos para carretas de LGE (DE-4300.59-5420-130-EGV-009), que serão necessários instalar no terminal a fim de atendimento às exigências normativas e do Corpo de Bombeiros. Além disso, foi elaborada também a planta de locação dos abrigos das carretas de LGE (DE-4300.59-5420-131-NBF-003) para mostrar a localização destes no Terminal.

4.2.6. Elétrica

A casa de Bombas contará com um sistema de iluminação de emergência, conforme DE-4300.59-5420-700-EGV-007. A alimentação do sistema será proveniente do painel elétrico PL-5907, conforme documento DE-4300.59-5420-946-EGV-004.

O abrigo do tanque de LGE contará com sistema de iluminação e sistema de proteção contra descargas atmosféricas, conforme documentos DE-4300.59-5420-700-EGV-004 e DE-4300.59-5420-700-EGV-005.

A alimentação do sistema de iluminação do abrigo do tanque de LGE será proveniente do painel elétrico PL-5420001, a ser instalado no abrigo das bombas jockey, conforme documento DE-4300.59-5420-946-ODM-001.

O abrigo contará com sistema de proteção contra descargas atmosférica e será interligado à malha de aterramento existente no terminal.

As alimentações das 4 UTRs UTR-59302/UTR-59306/UTR-59307/UTR-59308 serão provenientes do painel elétrico PN-5913A, a ser instalado na Subestação, conforme documento DE-4300.59-5420-946-EGV-002.

O encaminhamento elétrico será realizado através de envelopes, conforme documento DE-4300.59-5420-700-NBF-001.

4.3. Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio

4.3.1. Segurança

O sistema de detecção e alarme de incêndio do prédio administrativo, subestação e sala de cabos foi dimensionado considerando a utilização de detectores de fumaça do tipo ótico para os diversos ambientes, com exceção do ambiente Copa, para o qual foi considerado um detector do tipo termovelocimétrico, devido este ser um ambiente cuja rapidez na elevação da temperatura no detector indicar seguramente um princípio de incêndio.

O dimensionamento dos detectores de fumaça foi realizado considerando uma cobertura máxima de 6,30 m de raio, conforme definição normativa.

Os ambientes, Sala de Operação, Sala de CLPs e Corredor, possuem piso elevado e forro e, portanto, terão detectores de fumaça instalados no entrepiso e no entre forro, além dos detectores instalados no ambiente.

Os detectores, quando acionados, dispararão um alarme sonoro e visual não gerando qualquer tipo de intertravamento.

O sistema de detecção e alarme de incêndio será alimentado por um sistema de energia confiável, o qual não poderá sofrer interrupção de fornecimento.

Nota: Em conjunto com a fonte de alimentação, deverão ser dimensionadas baterias para comportar todo o sistema de segurança de fogo e gás por um período mínimo de 24 horas, em condições normais (sem alarmes) e, depois do fim deste período, as baterias devem possuir capacidade de operar todos os avisadores de alarme usados para abandono ou localizados em áreas de emergência por 5 minutos (item 6.1.4 da NBR 17240).

Nota: As baterias deverão ser do tipo seladas e deverão ser instaladas no interior do painel da central de alarmes, permitindo fácil acesso para manutenção.

Serão instalados alarmes sonoros e visuais no corredor da área administrativa, YL-5420001A/B, na subestação elétrica, YL-5420002A/B, na sala de cabos, YL-5420003A/B, e na guarita de entrada do Terminal, em altura entre 2,20 m e 3,50 m acima do piso acabado e deverão ser instalados de forma embutida ou sobreposta, preferencialmente na parede, conforme definição normativa (item 5.6.3 da NBR 17240).

Serão instalados acionadores manuais de alarme de incêndio (botoeiras) na saída de cada um dos ambientes, área administrativa, HS-5420001, subestação elétrica, HS-5420002 e HS-5420004, e sala de cabos, HS-5420003. As botoeiras serão na cor

vermelho segurança e deverão ser instaladas a uma altura entre 0,9 m e 1,35 m acima do piso acabado, conforme definição normativa (item 5.5.2 da NBR 17240).

Na área externa do prédio administrativo, ao lado da porta de entrada, será instalado o painel central de alarme de fogo e gás, PN-5420002.

Para verificação da locação e quantidade de detectores de fumaça, alarmes sonoros e visuais e acionadores manuais de alarme de incêndio, consultar as plantas de segurança DE-4300.59-5420-947-ODM-001 / 002 / 003 e memorial descritivo de planejamento do sistema MD-4300.59-5420-947-ODM-001.

4.3.2. Instrumentação

Será instalada, na área externa do prédio administrativo, uma nova central de alarmes endereçável para detecção e alarmes de sinistro no prédio administrativo além de todos os componentes como detectores e sinalizadores que fazem parte do pacote da central conforme Especificação Técnica da Central de Alarmes, ET-4300.59-5420-800-ODM-002.

Para detecção e monitoramento de alarmes foram considerados três loops endereçáveis. Um dos três loops será exclusivo para os alarmes sonoros visuais, outro loop exclusivo para os detectores e botoeiras da sala de cabos e painéis e o outro loop será exclusivo para os detectores e botoeiras das salas administrativas, conforme observado na Folha 2 da Arquitetura de Automação DE-4300.59-5420-869-ODM-001.

O encaminhamento dos cabos destes loops endereçáveis será feito, em alguns trechos abaixo do piso falso, em outros trechos acima do forro existente no prédio administrativo. Para detalhes do encaminhamento do sistema de detecção e monitoramento de alarmes consultar planta DE-4300.59-5420-800-ODM-002.

A central de alarmes será instalada na área externa do prédio administrativo, dentro de um painel convencional metálico e terá interligação com o CLP existente UTR-59309 instalado na Casa de Bombas. Esta interligação se dará por meio de sinais de 24Vcc (Digital) proveniente da central de alarmes indicando a ocorrência de sinistro no prédio administrativo além de eventuais falhas nas fontes de alimentação da central, conforme indicado na Arquitetura de Automação.

Além dos sinais de interligação da central de alarmes com o CLP existente UTR-59309 será previsto, também, um sinal de saída digital para uma sirene de alarme de incêndio, voltada para a guarita, indicando ocorrência de sinistro no prédio administrativo.

Nota: Para encaminhamento de instrumentação no prédio administrativo consultar a planta de instrumentação DE-4300.59-5420-800-ODM-002.

Para verificação dos alarmes disponibilizados, consultar lista preliminar de alarmes e pontos de ajuste LI-4300.59-5420-800-ODM-004.

4.3.3. Elétrica

4.3.3.1 Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio do Prédio Administrativo

O sistema de detecção e combate de incêndio do prédio administrativo será feito através da central de monitoramento e alarmes a ser instalada na área externa, próxima a entrada do prédio.

A central de alarmes a ser instalada será alimentada pelo painel existente PL-5907 localizado no Hall de entrada do prédio administrativo. Esta alimentação se dará através de circuito reserva do painel PL-5907 conforme indicado no diagrama unifilar DE-4300.59-5420-946-ODM-002.

O encaminhamento do painel existente até a central de alarmes será feito através de eletroduto aparente a ser instalado conforme indicado no desenho DE-4300.59-5420-700-ODM-002.

5. DOCUMENTOS DE PROJETO

O Projeto de Adequação do Sistema de Combate a Incêndio é composto por documentos gerados pelas empresas Engevix, Projeflex e Núcleo Engenharia, elaborados entre 2005 e 2020, e listados no documento LD-4350.59-5420-940-ODM-001_RE. Possíveis divergências entre a descrição do projeto e os documentos apresentados neste documento podem ser detectadas, devendo prevalecer o descritivo deste documento.

Na etapa de Consolidação do Projeto Básico e Elaboração do Projeto Executivos, os documentos das 3 empresas deverão ser consolidados, atualizando-os para as normas vigentes e corrigindo as possíveis divergências.

Os documentos de referência citados no documento Engevix (DE-4300.59-5420-800-EGV-001) deverão ser desconsiderados, pois não fazem parte do projeto básico.