

CLIENTE:

**SESC – SERVIÇO SOCIAL DO COMÉRCIO**

OBRA:

**SESC - DOCA**

Endereço: Rua Senador Manoel Barata, 1873 – Reduto, Bém-PA

DOCUMENTO:

**MEMORIAL DESCRITIVO / MEMORIAL CÁLCULO / ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

ESPECIALIDADE:

**INSTALAÇÕES INTERNAS DE GÁS - GLP**

RESPONSÁVEL TÉCNICO:		RENATA BRITO MOTA LAURIA. CREA Nº 40.117-D/BA	ENG. CIVIL
R00	JUL/2019	Emissão Inicial	GBM Engenharia e Arquitetura
REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	VERIFICAÇÃO

## ÍNDICE

---

1. OBJETIVO.....	3
2. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES .....	3
3. CARACTERÍSTICAS DA EDIFICAÇÃO .....	3
4. CONSIDERAÇÕES GERAIS .....	3
5. DIMENSIONAMENTO – CENTRAL DE GÁS E REDE .....	5
6. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA.....	6

---

## 1. OBJETIVO

---

O presente Memorial Descritivo visa apresentar e descrever as soluções de projeto e as normas para as Instalações Internas de Gás - GLP para o SESC – DOCA em Belém do Pará.

---

## 2. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

---

Serão executadas seguindo os padrões mínimos exigidos pelas normas da ABNT:

- ABNT NBR 5410 – instalações elétricas de baixa tensão;
- ABNT NBR 5419 – proteção de estruturas contra descargas atmosféricas;
- ABNT NBR 12912 – rosca NPT para tubos – dimensões;
- ABNT NBR 13206 – tubos de cobre leve, médio e pesado, sem costura, para condução de fluidos – requisitos;
- ABNT NBR 13523 – Central de gás liquefeito de petróleo – GLP;
- ABNT NBR 14177 – tubo flexível metálico para instalações de gás combustível de baixa pressão;
- ABNT NBR 14570 – Instalações Internas para Uso Alternativo dos Gases GN e GLP - Projeto e execução;
- ABNT NBR 14745 – tubo de cobre sem costura flexível, para condução de fluidos – requisitos;
- ABNT NBR 14788 – válvula de esfera – requisitos;
- ABNT NBR 15277 – conexões com terminais de compressão para uso com tubos de cobre – requisitos;
- ABNT NBR 15489 – solda e fluxos para união de tubos e conexões de cobre e ligas de cobre – especificação;
- ABNT NBR 15526 – Redes de distribuição interna para gases combustíveis em instalações residenciais e comerciais – Projeto e execução;
- ABNT NBR 15590 – regulador de pressão para gases combustíveis.

---

## 3. CARACTERÍSTICAS DA EDIFICAÇÃO

---

Usos:

- ✓ Cocção
  - Fogão Industrial;
  - Fritadeira;
  - Forno Industrial;
  - Estufa;
  - Chapa

Tipo do gás a ser fornecido: GLP.

---

## 4. CONSIDERAÇÕES GERAIS

---

### REDE

A rede de distribuição de gás que alimentará os pontos, é proveniente da Central de Gás L.P. a ser construída.

A tubulação de cobre, seguirá envelopada no contra piso em direção aos ambientes abastecidos com gás.

No ambiente, a tubulação subirá embutida na alvenaria e seguirá até os pontos de consumo.

Nos pontos de consumo existirá um regulador de pressão com dispositivo de bloqueio integrado, sendo este o ponto de transição entre a rede primária e a rede secundária.

Toda a rede aparente deverá ser pintada em amarelo conforme prescrito na NBR 15526.

A pressão inicial da rede de distribuição que atende os pontos será de 50 kPa, e será reduzida junto ao ponto de consumo para pressão de 2 kPa (200 mmca).

## **ADEQUAÇÃO DE AMBIENTES**

Para a adequação da área interna dos ambientes NBR 15526 e à NBR 13.103 deverão ser executados os seguintes serviços:

- Garantir ventilação permanente ao local.
- Todo ambiente que tiver aparelho a gás no seu interior deverá ter ventilação permanente de 800cm<sup>2</sup>, sendo uma superior de 600cm<sup>2</sup> e outra inferior de 200cm<sup>2</sup>;
- As tomadas de energia elétrica situadas na região com afastamento inferior a 0,30m da rede de gás deverão ser relocadas.

## **DETALHES EXECUTIVOS**

Todos os equipamentos (reguladores e demais acessórios necessário ao abastecimento do Empreendimento) deverão ser testados antes da sua entrada em funcionamento, e submetidos à análise da empresa fornecedora do gás dando seu aval formal ao conjunto das instalações.

As tubulações devem ser executadas obedecendo as Normas pertinentes, por pessoal especializado e habilitadas para serviços da presente natureza e serão executadas de acordo com estas recomendações:

Recomendamos que todas as canalizações instaladas nas áreas onde haja tráfego de veículos sejam assentadas a uma profundidade adequada e reaterradas com material isento de pedras ou outros corpos estranhos que possam vir a danificá-las, conforme detalhes em planta.

Todas as tubulações aparentes após serem testadas deverão ser pintadas de acordo com a Norma da ABNT-NBR-6493

## **PINTURA**

A rede de distribuição interna APARENTE de gás deve ser identificada através de pintura da tubulação na cor amarela.

## **DOCUMENTOS REQUERIDOS DA EXECUTORA DA OBRA**

- ART da execução da Rede e da Central de Gás;
- Relatório do Teste de Estanteidade.

## **ENSAIOS**

### **Verificação de obstrução**

Antes do teste de estanqueidade retirar os plugs das extremidades da tubulação, abrir as válvulas intermediárias se existirem. Injetar ar ou gás inerte por uma das extremidades à pressão de 1 bar.

Considera-se a tubulação desobstruída se for observado um fluxo livre e contínuo de ar ou gás inerte na outra extremidade.

### Teste de estanqueidade

Toda tubulação, antes de ser abastecida com gás combustível, deve ser obrigatoriamente submetida ao ensaio de estanqueidade.

Devem ser realizados dois ensaios (etapas 1 e 2):

- O primeiro, ao final da montagem com a tubulação aparente e em toda a sua extensão;
- O segundo, quando da liberação para abastecimento com gás L.P.

Para as tubulações embutidas e subterrâneas, os testes de estanqueidade devem ser feitos antes do revestimento das paredes ou do aterramento da vala. Para a execução do teste de estanqueidade, as válvulas instaladas devem estar abertas.

Com relação às válvulas instaladas nos pontos extremos da instalação de gás, suas extremidades devem estar plugadas.

Após a constatação da estanqueidade, as extremidades da instalação de gás devem permanecer com os bujões metálicos ou flanges cegas, os quais só podem ser retirados quando de sua interligação aos aparelhos a gás ou aos conjuntos de regulação e medição.

Recomenda-se que entre o primeiro e o segundo teste a rede permaneça pressurizada.

---

## 5. DIMENSIONAMENTO – CENTRAL DE GÁS E REDE

---

- COCÇÃO

2 FOGÕES 6 BOCAS:  $2 \times 48.160 \text{ Kcal/h} = 96.320 \text{ Kcal/h}$   
1 FOGÃO 4 BOCAS:  $32.106 \text{ Kcal/h}$   
2 FORNOS INDUSTRIAL:  $2 \times 19.418 \text{ Kcal/h} = 38.836 \text{ Kcal/h}$   
2 CHAPAS:  $2 \times 45.695 \text{ Kcal/h} = 91.390 \text{ Kcal/h}$   
1 FORNO COMBINADO:  $19.418 \text{ Kcal/h}$   
1 FRITADEIRA:  $20.400 \text{ Kcal/h}$   
1 ESTUFA:  $20.000 \text{ Kcal/h}$

**TOTAL: 318.470 kcal/h**

Dividindo este valor pelo poder calorífico do GLP temos:

$Q = 318.470 / 24.000 = 13,27 \text{ m}^3/\text{h}$

### DIMENSIONAMENTO DA CENTRAL DE GÁS

VAZÃO DE CONSUMO =  $\text{m}^3/\text{h}$  (Q)

A DENSIDADE DO GÁS ( 1,8) (D)

A CAPACIDADE DE VAPORIZAÇÃO DO CILINDRO (CV)

$N = (Q \cdot D) / CV$

- **UTILIZANDO CILINDRO P190**

DADOS:

VAZÃO = 13,27 m<sup>3</sup>/h

DENSIDADE = 1,80

CILINDRO 190kg

VAPORIZAÇÃO = 3,50kg/h

$$N = \frac{(13,27 \times 1,8)}{3,5} = 7$$

**Conclusão: 7 cilindros de 190 kg de GLP**

### CÁLCULO DA REDE INTERNA DE GÁS L.P.

Trechos		Potência	Fator de	Potência	Vazão	Comp.	Comp.	Comp.	Δz	Pressão	ΔP	Pressão	Øn	
Pto	Pto	calculada	Simult.	adotada	(m <sup>3</sup> /h)	tubos	equiv.	Total	(m)	Inicial	(kPa)	Final	(pol)	
Inicial	Final	(kcal/h)	(%)	(kcal/h)		(m)	(m)	(m)		(kPa)		(kPa)		
A	B	318470	100	318470	13,2696	16	7,31	23,31	3	80	2,6442	77,3558	3/4	▲
B	C	180852	100	180852	7,5355	82	2,1	84,1	-3	77,3558	3,3921	73,9637	3/4	
C	D	132691	100	132691	5,5288	1	1,41	2,41	0	73,9637	,224	73,7397	1/2	
D	E	86996	100	86996	3,6248	1	1,41	2,41	0	73,7397	,104	73,6357	1/2	
E	F	38836	100	38836	1,6182	1	1,41	2,41	0	73,6357	,024	73,6117	1/2	
F	G	19418	100	19418	,8091	1	1,41	2,41	0	73,6117	,0068	73,6049	1/2	▼

## 6. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

### Tubos e Conexões

Serão usadas conexões e tubos em cobre classe A.

A soldagem será feita com solda à base de latão, ligas de prata e ligas cobre-fósforo (foscopper e prata).

Fabricação MANNESMAN, APOLLO ou equivalente técnico.

### Válvulas Esfera

Válvula esfera tripartida, passagem plena, em aço inoxidável, classe 300, rosca NPT.

As válvulas serão posicionadas em locais convenientes para segurança, operação e manutenção.

Fabricante de referência: Niagara, Valmicro ou equivalente técnico.

### **Filtro de Tela**

Um filtro tipo “Y” com uma fina tela de aço (75 micra) que costuma ser posta antes do regulador para evitar que alguma sujeira da tubulação ou dos reservatórios (limalhas, restos de vedante, poeira, etc) entre no mesmo e cause o seu mal funcionamento.

Fabricante de referência: Niagara, Valmicro ou equivalente técnico.

### **Regulador de 1º Estágio com Limitador de Pressão**

Características:

Temperatura de trabalho -20o C a +60o C

Faixa de pressão de entrada operacional 2 - 18 kgf/cm<sup>2</sup>

Pressão de entrada máxima admissível. 20 kgf/cm<sup>2</sup>

Faixa de pressão de saída 0,5 – 2,0 kgf/cm<sup>2</sup> - Ajustado em 0,8 kgf/cm<sup>2</sup>

Acionamento do bloqueio OPSO 1,5 – 4,0 kgf/cm<sup>2</sup>

Vazão garantida 50 kg/h GLP

Conexão de entrada e saída 1/2” NPT fêmea

Indicador de status do OPSO Sim

Manômetro com caixa em aço carbono Ø 42 mm, visor de vidro, fundo de escala de 0 a 4 kgf/cm<sup>2</sup> (0 a 60 psi) classe de precisão 3-2-3.

Tratamento superficial: Tampa e corpo pintados em epóxi na cor vermelha

Fabricação: Modelo APS40 OPSO da CLESSE ou equivalente técnico

### **Regulador de 2º Estágio com Limitador de Pressão**

Junto a cada ponto de consumo será instalado redutor de pressão estabilizador.

Regulador de pressão de segundo estágio para gás L.P., provido de válvula de bloqueio por sobrepressão (OPSO) com rearme manual, com conexões montadas.

Características BP2402 OPSO – CB52520

Temperatura de trabalho -20o C a +60o C

Faixa de pressão de entrada operacional 0,8 - 18 bar

Faixa de pressão de saída: 20 a 34 mbar (200 a 340 mmca)

Acionamento do bloqueio OPSO

Vazão garantida 50 kg/h GPL

Conexão de entrada 1/2" NPT fêmea

Conexão de saída 1" NPT fêmea

Indicador de status do OPSO Sim (localizado dentro do botão de rearme do OPSO)

Tratamento superficial: Pintura em epóxi na cor vermelha

Fabricação: Modelo BP2402 OPSO da CLESSE ou equivalente técnico

### **Detector de gás**

Detector de vazamento de gás

- ✓ Gases detectáveis: GLP
- ✓ Tensão de alimentação: 220Vac
- ✓ Consumo máximo: 2W;
- ✓ Possui contato: NA/NF;
- ✓ Forma de aviso: sonoro e visual e ativamento do relé;
- ✓ Corrente máxima permitida no contato: 5A; •
- ✓ Pressão sonora: ~ 80dB; •
- ✓ Temperatura de operação: -10°C a +40°C;
- ✓ Umidade relativa do ar: 85% •
- ✓ Dimensões(AxL): ~70x49 mm •
- ✓ Peso(gramas): ~180

INDICADORES:

- LED Verde: Sistema em funcionamento – quando aceso, indica que o detector está ligado;
- LED Vermelho: Alarme – acende quando o sensor detecta o acúmulo de gás;
- LED Amarelo: Acende na alimentação inicial do equipamento e assim permanece até que estabilize. Este processo leva cerca de 5 minutos.

Modelo: DETDG da ALARMSEG ou equivalente técnico.