

## **CENTRAL DE GÁS LIQUEFEITO DE PETRÓLEO - GLP**

### **I. OBJETIVO:**

O presente documento apresenta o descritivo do projeto básico das Instalações de gás liquefeito de petróleo (GLP), conforme as regras da ABNT. NBR 15358/14 e NBR 13523/08.

NBR 15358/14 – Rede de distribuição interna para gás combustível em instalações de uso não residencial de até 400kPa – Projeto e execução

NBR 13523/08 – Central de Gás liquefeito de petróleo - GLP

### **II. PARÂMETROS LEGAIS E NORMATIVOS**

A NBR 15358/12 E NBR 13523/08, estabelecem critérios para a execução e para projetos de instalação de gás liquefeito de petróleo:

A Central de gás que usaremos nas escolas (Padrão SEDUC) vem com 02 cilindros com capacidade de P45, com capacidade volumétrica de 0,09m<sup>3</sup> cada.

Recipiente transportável com capacidade volumétrica total igual ou inferior a 0,5 m<sup>3</sup> (aproximadamente 250 kg capacidade de GLP), projetado e construído conforme ABNT NBR 8460, abastecido por massa em base de engarrafamento e transportado cheio para troca.

#### **QUANTO AOS MATERIAIS:**

### **III. PARA EXECUÇÃO DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO INTERNA**

#### **Tubos:**

- a) Tubos de condução de aço-carbono, com ou sem costura, conforme ABNT NBR 5580 no mínimo classe média, ABNT NBR 5590 no mínimo classe normal e API 5-L no mínimo grau A com espessura mínima correspondente a SCH40 conforme ANSI/ASME B36.10M;
- b) Tubos de condução de polietileno (PE80 ou PE100), para redes enterradas, conforme ABNT NBR 14462, somente utilizados em trechos enterrados e externos às projeções horizontais das edificações.

### **IV. PARA A EXECUÇÃO DAS CONEXÕES**

#### **Conexões:**

- a) Conexões de aço forjado, conforme ASME/ANSI B16.9;
- b) Conexões de ferro fundido maleável, conforme ABNT NBR 6943, ABNT NBR 6925 ou ASME/ANSI B16.3;
- c) Conexões de polietileno (PE80 ou PE100) para redes enterradas, conforme ABNT NBR 14463;

- d) Conexões para transição entre tubos de polietileno e tubos metálicos, para redes enterradas, conforme ASTM D 2513 e ASTM F 1973;
- e) Conexões de ferro fundido maleável com terminais de compressão para uso com tubos de polietileno, ou transição entre tubos de polietileno e tubos metálicos, para redes enterradas, conforme ISO 10838-1 ou DIN 3387.

## **V. ELEMENTOS PARA INTERLIGAÇÃO**

Para se efetuar a interligação entre a tubulação e o aparelho a gás, medidor e dispositivos de instrumentação, são admitidos:

- a) Mangueiras flexíveis de borracha, compatíveis com a pressão de operação, conforme ABNT NBR 13419;
- b) Tubos flexíveis metálicos, conforme ABNT NBR 14177;
- c) Tubos flexíveis de borracha para uso em instalações de GLP/GN, conforme ABNT NBR 14955.

Devem ser verificados os limites de pressão e temperatura para esses elementos para interligação, quando de sua utilização, assim como a possibilidade de ocorrências acidentais ou incidentais como vazamento de metais líquidos, respingos de escória, contato com superfícies aquecidas e impactos mecânicos. Deve ser instalada válvula de bloqueio a montante de cada elemento de interligação.

### **A) VÁLVULAS DE BLOQUEIO**

As válvulas de bloqueio utilizadas na rede de distribuição interna devem ser do tipo esfera.

As válvulas metálicas devem ser conforme ABNT NBR 14788.

### **B) REGULADORES DE PRESSÃO**

Os reguladores de pressão devem ser selecionados de forma a atender à pressão da rede de distribuição interna onde estão instalados e à potência adotada prevista para os aparelhos a gás por eles servidos.

Os reguladores de pressão devem ser conforme ABNT NBR 15590.

Recomenda - se a instalação de filtros imediatamente a montante dos reguladores de pressão.

### **C) MEDIDORES**

Os medidores de vazão utilizados em aplicações industriais podem ser do tipo volumétrico e/ou mássico.

Os medidores do tipo diafragma utilizados nas instalações internas devem ser conforme ABNT NBR 13127.

Os medidores do tipo turbina utilizados nas instalações internas devem ser conforme ABNT NBR ISO 9951 e ABNT NBR 14801.

Os medidores de gás devem ser compatíveis com a potência adotada para os aparelhos a gás por eles servidos e pressão prevista para o trecho de rede onde são instalados.

Recomenda - se a instalação de filtro a montante dos medidores.

#### **D) MANÔMETROS**

Os manômetros devem ser dimensionados para atuar preferencialmente entre 25% e 75% de seu final de escala, e ser conforme ABNT NBR 8189 e ABNT NBR 14105.

#### **E) FILTROS**

Os filtros devem possuir elementos filtrantes substituíveis ou permitir limpeza periódica.

#### **F) ABRIGO DE BOTIJÕES**

É construído em alvenaria, com cobertura em laje, fechado na frente com um portão em tela. **O detalhamento do abrigo de Gás para execução se encontra em projeto de GLP, prancha 01/01.**

O abrigo deve ser localizado no exterior da edificação, em local ventilado, próximo de um acesso, preferencialmente onde não haja transito de alunos. O abrigo também não deve estar perto de locais onde existem fontes de calor. **Os abrigos de gás estão locados de acordo com o projeto de execução de GLP, prancha 01/01.**

Os acessos ao abrigo devem estar sempre desimpedidos, com os equipamentos contra incêndio (hidrantes/extintores) em funcionamento e com facilidade de acesso e operação. Caso a escola não tenha rede de hidrantes, o abrigo deve possuir, em suas proximidades, dois extintores de pó químico de 06kg cada um conforme a tabela abaixo. **Ver detalhe em projeto.**

Quantidade de armazenamento total de GLP kg	Quantidade/ capacidade extintora
Até 270	1/20B
271 a 1 800	2/20 B
Acima de 1 800	2/20 B + 1/80B

Tabela01. Classificação dos Extintores conforme NBR 10 721

#### **EXTINTORES PORTÁTEIS (ABNT NBR 10721 NBR 13523:2008)**

Tipo: P.Q.S. (Pó químico seco) 12 KG;

Qtde/cap. extintora: 1/20B;

Capacidade da central: Até 270 Kg de GÁS LP;

Observações: Posicionando próximo a cada central de GÁS LP

Os botijões e os dispositivos internos do abrigo não devem ficar em contato com a terra em local onde haja acúmulo de água de qualquer origem.

#### **A) BOTIJÕES P45**

Os botijões são responsáveis pelo armazenamento e fornecimento de GLP para consumo. Eles são confeccionados em aço e armazenam GLP em alta pressão. Na fase líquida a pressão interna é de 7 Kg/cm<sup>2</sup>.



Figura01. Botijão P45

#### **QUANTO A EXECUÇÃO:**

##### **a) Tubulações enterradas (externas a projeção horizontal da edificação)**

- A tubulação enterrada deve manter um afastamento de outras utilidades, tubulações e estruturas de no mínimo 0,30 m, medidos a partir da sua face.
- A tubulação enterrada, quando metálica, deve obedecer ao afastamento mínimo de 5 m de entrada de energia elétrica (12 000 V ou superior) e seus elementos (malhas de terra de para-raios, subestações, postes, estruturas etc.). Na impossibilidade de se atender ao afastamento recomendado, medidas mitigatórias devem ser implantadas para garantir a atenuação da interferência eletromagnética geradas por estas malhas sobre a tubulação de gás.
- A tubulação deve ser assentada fora da projeção das edificações, ou seja, nas suas áreas externas, e não podem passar por elementos estruturais.
- A tubulação não pode utilizar a mesma vala de redes elétricas e/ou telefones.
- A profundidade da tubulação deve ser de no mínimo 0,60 m a partir da geratriz superior do tubo, em locais sujeitos a tráfego de veículos.
- A profundidade da tubulação em zonas ajardinadas ou sujeitas a escavações deve ser de no mínimo 0,80 m a partir da geratriz superior do tubo.
- A profundidade da tubulação deve ser de no mínimo 0,30 m a partir da geratriz superior do tubo, em locais sem tráfego ou sujeitos a tráfego de pessoas. Caso não seja possível atender às profundidades determinadas, deve - se estabelecer um mecanismo de proteção adequado, como: laje ou envelopamento de concreto ao longo do trecho. É recomendável a análise das situações reais da

rede de distribuição interna enterrada, de forma a estabelecer proteções adequadas, calculadas de acordo com os esforços solicitados em cada caso específico. Sempre que possível, devem ser evitadas profundidades superiores a 1,5 m, nos casos de tubos de polietileno.

- Os tubos de polietileno somente devem ser utilizados em trechos enterrados e externos à projeção horizontal da edificação. As conexões para tubulações enterradas devem ser soldadas, não sendo permitidas uniões flangeadas ou conexões roscadas.
- Para os trechos de tubulação enterrada deve - se realizar um ensaio de estanqueidade prévio ao preenchimento da vala. As valas para colocação de tubos devem ter seção retangular, a menos que a consistência do terreno não a permita. A largura da vala deve ser a menor possível, bastando acrescentar 30 cm ao diâmetro externo dos tubos

#### **b) Válvulas de bloqueio manual**

A rede de distribuição interna deve possuir válvulas de bloqueio manual que permitam a interrupção do suprimento do gás combustível:

- Na entrada da rede de distribuição (imediatamente a jusante da central de GLP ou CRM);
- Para cada edificação;
- Para cada ponto de consumo.

As válvulas devem ser identificadas e instaladas em local de fácil acesso, protegidas de forma a se evitar acionamento acidental.

### **QUANTO A IDENTIFICAÇÃO:**

#### **B) IDENTIFICAÇÃO REDE DE DISTRIBUIÇÃO ENTERRADA**

A rede de distribuição interna enterrada deve ser identificada através da colocação de fita plástica de advertência a 0,20m da geratriz superior do tubo e por toda a sua extensão, como segue:



Figura02. Modelo de Fita de Sinalização

- a) Tubulação enterrada em área não pavimentada, (jardins, outros): fita de sinalização enterrada, colocada acima da tubulação, ou placas de concreto com identificação;
- b) Tubulação enterrada em área pavimentada (calçadas, pátios, outros): Fita de sinalização enterrada, colocada acima da tubulação, ou placas de concreto com identificação;
- c) Tubulação enterrada em arruamento (ruas definidas, onde trafegam veículos): fita de sinalização enterrada, colocada acima da tubulação. E identificação de superfície (tachão, placa de sinalização, outros).

O GÁS LP estará na fase gasosa durante toda a linha de distribuição.

### **C) IDENTIFICAÇÃO REDE DE DISTRIBUIÇÃO APARENTE**

Toda a tubulação que se encontrar aparente deverá ser pintada na cor amarelo (código 5Y8/12 do código Munsel ou 110 Pantone).

A rede de distribuição interna aparente pode ser pintada com outra cor e, neste caso, a tubulação deve ser identificada com a palavra “GAS” no máximo a cada 10 metros, ou em cada trecho aparente, o que primeiro ocorrer.

A tubulação que “aflora” nos pontos de consumo deverá ser protegida contra impactos mecânicos, a fim de evitar acidentes com a rede de GLP.

Válvulas, reguladores e demais acessórios podem estar na sua cor natural ou na mesma cor da tubulação.

### **D) REGISTROS E VÁLVULAS**

Na Central GLP deverá ser instalada uma válvula de bloqueio automático seguido da válvula de pressão de 1º estágio para diminuir a pressão de saída, manômetro. Após a instalação do “T” em cada lado será instalado um conjunto de válvula de esfera, meia luva de diâmetro 3/4”, tampão e pigtail (mangueira apropriada para uso de GLP).

No ponto de consumo deverão ser instalados uma válvula de esfera para fechamento e abertura do abastecimento, após deverá ser instalado um regulador de pressão de 2º estágio, afim de reduzir a pressão no ponto de consumo para a pressão usual, também deverá ser instalado uma válvula de bloqueio por sobre pressão para maior segurança.

### **CONSIDERAÇÕES GERAIS**

#### **REDE PRIMARIA E REDE SECUNDARIA**

A rede primaria (150 kPa – alta pressão) é o conjunto de tubos, conexões e equipamentos compreendidos entre o regulador de primeiro estágio (inclusive regulador) e o regulador de sendo estagio (exclusive). A pressão existente nesta rede não é compatível com nenhum equipamento de consumo, portanto nada deve ser ligado diretamente nela.

A rede secundária (2,8 kPa – baixa pressão) é a rede compreendida entre o regulador de segundo estágio (inclusive) e o ponto de consumo (fogão). Observe a ilustração abaixo:

## REDE SECUNDÁRIA

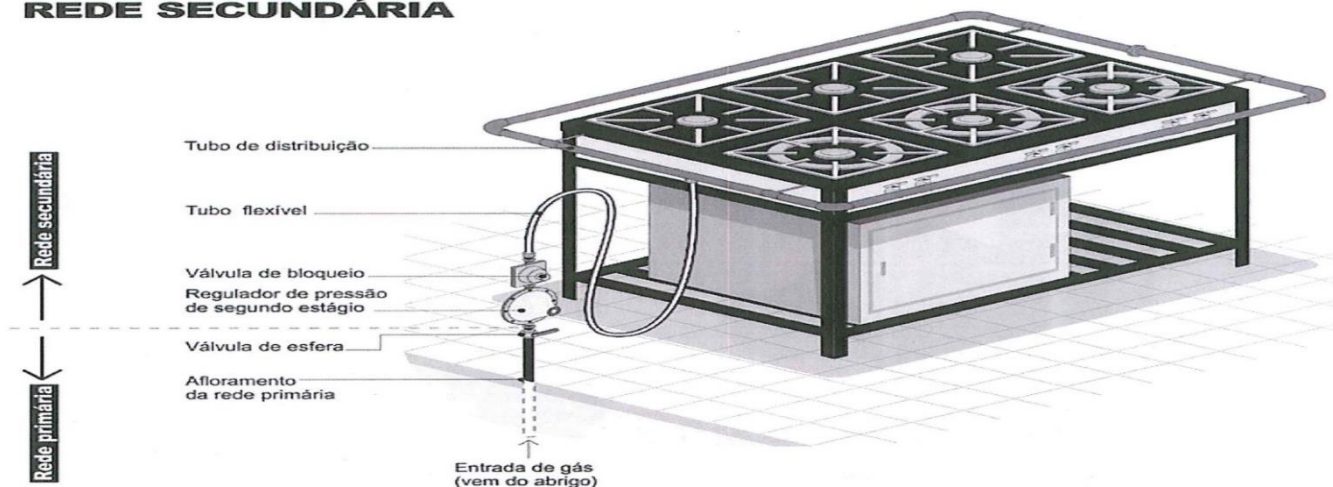


Figura03. Tubulação (rede secundária) cozinha

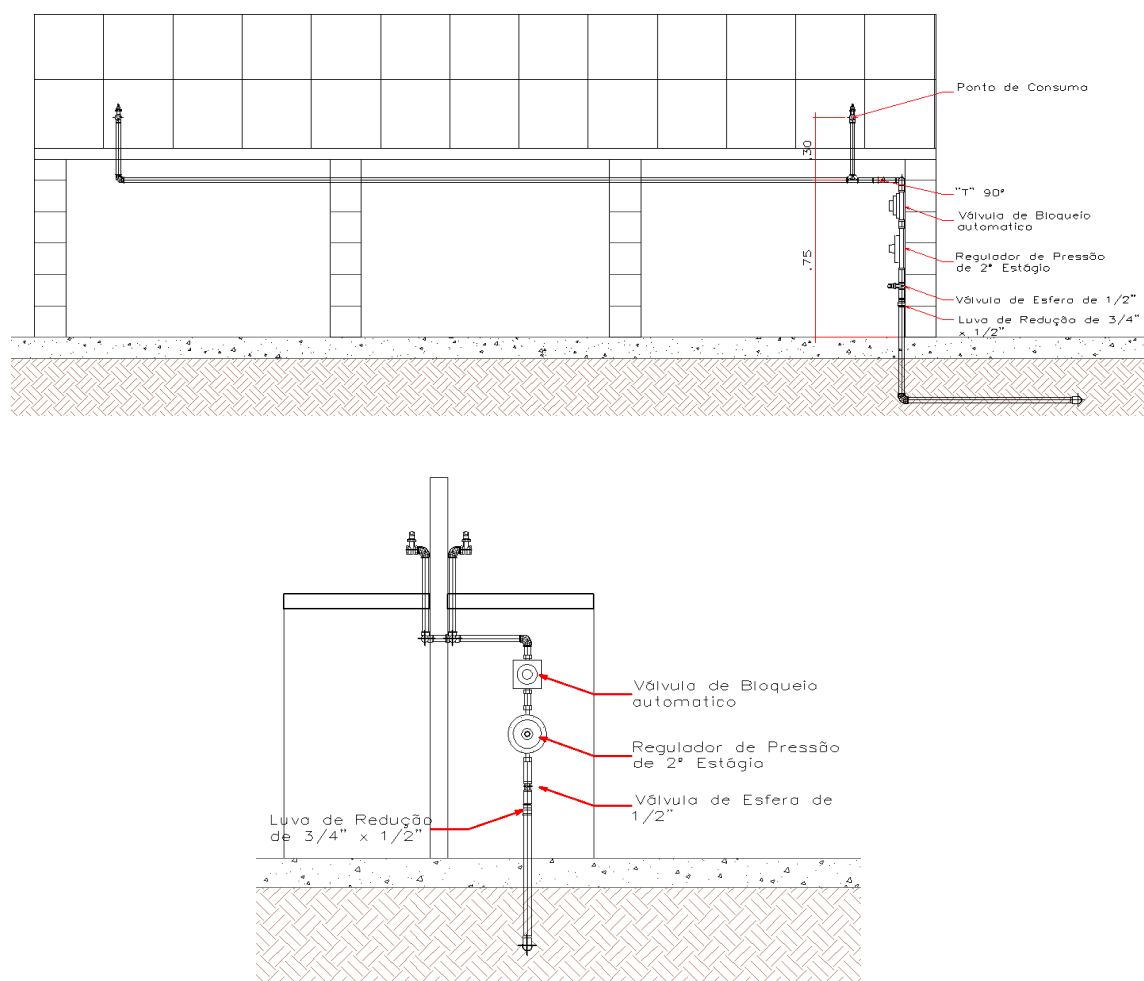


Figura04. Tubulação (rede secundária) laboratórios

## SINALIZAÇÃO ABRIGO DE GÁS

Segundo as especificações do Corpo de Bombeiros, o uso de sinalização é obrigatório em todas as edificações, conforme o caso, bem como a pintura de tubos e conexões na cor **amarela**, que facilitem a perfeita identificação dos componentes do sistema de gás.

Assim, o projeto prevê o emprego de sinalização para identificar:

- Extintores pó químico seco;
- Placa de sinalização indicando gás inflamável;
- Placa de sinalização com indicação de proibido fumar.

