

ARTIGO TÉCNICO HZTEC 001-2011 – NOVEMBRO DE 2011

TÍTULO: PRESSÃO MÍNIMA REQUERIDA NA SAÍDA DE HIDRANTES EM INSTALAÇÕES DE SPCI INDUSTRIAIS NO RIO GRANDE DO SUL

Por Eng.º Eduardo de Mello Schmitt *

1 INTRODUÇÃO

Há pouco recebemos a consulta de uma empresa do Pólo Petroquímico referente a pressão mínima requerida nas saídas de hidrantes aplicável para o Estado do Rio Grande do Sul. Para respondê-la, de forma fundamentada, foi realizada exaustiva pesquisa na legislação e em normas nacionais e internacionais, a qual apresentamos a seguir. O objetivo da publicação deste trabalho é esclarecer e auxiliar os profissionais da área em seus projetos, avaliações e testes nos sistemas de proteção por hidrantes.

2 PESQUISA EM NORMAS E LEGISLAÇÃO

A referência normativa mandatória para a nossa legislação do Rio Grande do Sul está na NBR 17505-7 (Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis Parte 7: Proteção contra incêndio para parques de armazenamento com tanques estacionários) e se aplica somente à parques de armazenamento. No seu item 7.2 especifica que:

7.2 Pressão

*Quando fora de uso, a rede de hidrantes deve ser mantida permanentemente cheia e pressurizada. Com o sistema em operação, a pressão, nos hidrantes, inclusive no situado na posição mais desfavorável, deve estar entre **520 kPa (75 psig)** e **862 kPa (125 psig)**.*

Ou seja, o mínimo seria em torno de 5,3 kgf/cm² do teste realizado. Mas esta norma se aplicaria aos hidrantes de áreas de tancagem e carregamento.

A legislação para Triunfo-RS é da esfera estadual, portanto deve atender às seguintes leis e portarias do RS:

1) DECRETO 37.380 – Normas de Segurança contra incêndios

Art. 9º - As edificações deverão ser dotadas de instalações hidráulicas de combate a incêndio quando:

I - possuírem altura superior a 12 m;



- II - não sendo residenciais, tiverem área total construída superior a 750m² (setecentos e cinquenta metros quadrados);*
- III - forem destinados a postos de serviço ou garagens com abastecimento de combustíveis, independente da área construída;*
- IV - destinadas à residência, com área de pavimento superior a 7502 (setecentos e cinquenta metros quadrados);*
- V - servirem como depósitos de gás liquefeitos de petróleo, de acordo com a Portaria nº 27/96 do DNC;*
- VI - Depósitos de líquidos inflamáveis e combustíveis, de acordo com a PNB nº 216/71 do extinto CNP e PNB da ABNT;*
- § 1º - Para a instalação deste sistema, deverão ser obedecidas as exigências da **NBR nº 13714 da ABNT**, sendo que somente serão aceitos esguichos especiais reguláveis;*

Sobre a NBR 13714: Em nenhum momento esta norma especifica a pressão na saída do hidrante ou esguicho, somente especifica o tipo de sistema de hidrantes (1, 2 ou 3), sendo que para risco I 3 (grande industrial) o tipo a ser utilizado é o de tipo 3, onde os requisitos são componentes, tipo de esguicho, bitola de mangueira, número de saídas do hidrante e vazão mínima por saída.

Além disso, no Anexo C (Aceitação do Sistema, vistoria periódica e plano de manutenção), deixa bem claro no subitem C.1.3.2 (Ensaio de Funcionamento) que as pressões a serem obtidas nos esguichos e junto a bomba devem ser iguais ou superiores às correspondentes pressões teóricas apresentadas no projeto do sistema.

C.1.3 Ensaio de funcionamento

...

C.1.3.2 Ensaiar os dois pontos de hidrantes e/ou mangotinhos mais desfavoráveis hidráulicamente, medindo-se a pressão dinâmica na ponta dos respectivos esguichos, com auxílio de um tubo de Pitot ou outro equipamento adequado e, conseqüentemente, determinando suas vazões. Ainda neste ensaio deve ser determinada a pressão de descarga das bombas principal ou de reforço e, caso esta esteja instalada em condição de sucção negativa, deverá também ser determinada a pressão na sua sucção, utilizando-se, para tanto, um manômetro e um manovacuômetro instalados para cada situação. As pressões obtidas nos esguichos e junto à bomba devem ser iguais ou superiores às correspondentes pressões teóricas apresentadas no projeto do sistema.

Portanto, deixa em aberto para o projetista escolher a pressão requerida para o sistema em seus distintos pontos (da saída da bomba até o esguicho).

2) DECRETO 37.380 – Normas de Segurança contra incêndios

*Art. 23 - Serão aceitas, na inexistência de dispositivo federal ou estadual, as normas da "**National Fire Protection Association**" (NFPA), "Fire Offices Committee" (FOC),*

"British Standard Institute" (BSI) e Deutsche Industrie Normen" (DIN).

Art. 24 - Em caso de substituição das Normas aqui utilizadas como referência técnica, pela entidade que as expedir, estas substituirão imediatamente as citadas nesta normatização.

2 CONCLUSÕES:

- A legislação gaúcha para prevenção contra incêndios requer a utilização da NBR 13714 para o projeto de instalações hidráulicas de combate à incêndio.
- A mesma NBR não especifica valor(es) de pressão mínima nos esguichos ou em quaisquer outros pontos.
- A NBR 17505-7 especifica valores de pressão no seu item 7.2, porém só se aplica aos hidrantes que protegem áreas de armazenamento e transferência de inflamáveis. MÍNIMO EM TORNO DE 5,3 kgf/cm² (pressão nos hidrantes – não especifica o ponto, mas subentende-se em uma das saídas).
- Portanto, para as demais áreas, não temos requisitos de pressão mínima nem na legislação gaúcha (decretos, resoluções técnicas...), nem nas NBRs que esta mesma legislação convoca. No entanto, sobram as normas referenciadas no Decreto 37.380 (última citação) que são NFPA, FOC, BSI e DIN.
- As mais utilizadas no Brasil não as da NFPA, onde a NFPA 14 normatiza as instalações de sistemas de hidrantes. No item 7.8 especifica as pressão mínima e máxima nos hidrantes, sendo entendido como 6,9 bar (7 kgf/cm²) a pressão mínima no ponto mais desfavorável hidráulicamente para conexões de 2 ½". A máxima para 2 ½" seria de 12,1 bar (12,3 kgf/cm²).



7.8* Minimum and Maximum Pressure Limits.

7.8.1 Minimum Design Pressure for Hydraulically Designed Systems.

Hydraulically designed standpipe systems shall be designed to provide the waterflow rate required by Section 7.10 at a minimum residual pressure of 100 (6.9 bar) at the outlet of the hydraulically most remote 2½ in. (65 mm) hose connection and 65 psi (4.5 bar) at the outlet of the hydraulically most remote 1½ in. (40 mm) hose station.

7.8.2 Minimum Design Pressure for Pipe Schedule Designed Systems.

7.8.2.1 Pipe schedule designed standpipe systems shall have piping sized in accordance with the pipe schedule in Table 7.8.2.1 to provide the required waterflow rate at a minimum residual pressure of 100 psi (6.9 bar) at the topmost 2½ in. (65 mm) hose connection and 65 psi (4.5 bar) at the topmost 1½ in. (40 mm) hose station.

7.8.2.2 Pipe schedule designs shall be limited to wet standpipes for buildings that are not high-rise buildings.

7.8.3* Maximum Pressure at Hose Connections.

7.8.3.1 Where the residual pressure at a 1½ in. (40 mm) outlet on a hose connection available for trained personnel use exceeds 100 psi (6.9 bar), an approved pressure-regulating device shall be provided to limit the residual pressure at the flow required by Section 7.10 to 100 psi (6.9 bar).

7.8.3.2* Where the static pressure at a hose connection exceeds 175 psi (12.1 bar), an approved pressure-regulating device shall be provided to limit static and residual pressures at the outlet of the hose connection to 100 psi (6.9 bar) for 1½ in. (40 mm) hose connections available for trained personnel use and 175 psi (12.1 bar) for other hose connections.

7.8.3.3 The pressure on the inlet side of the pressure-regulating device shall not exceed the device's rated working pressure.

- Para as normas dos organismos "Fire Offices Committee" (FOC), "British Standard Institute" (BSI) e "Deutsche Industrie Normen" (DIN), como não as possuo para consulta, não posso concluir nada delas sobre, sendo necessário adquiri-las para pesquisarmos mais a fundo, caso vejas necessidade.

- Com base no que pesquisamos, os seguintes critérios podem utilizados de forma bem embasada legalmente e consistente, como requisito de pressão mínima na saída do hidrante mais desfavorável hidráulicamente:

| ÁREA | Pressão mín (kgf/cm ²) |
|---|------------------------------------|
| Parques de armazenamento de produtos inflamáveis enquadrados na NBR-17505-7 | 5,3 |
| Demais áreas – NFPA 14 | 7,0 |

- Finalizando, como “descargo de consciência”, podemos citar a norma Petrobras N-1203 que já utilizei em vários projetos, inclusive em projetos da antiga Ipiranga Petroq., onde nosso trabalho de compilação da documentação reuniu alguns memoriais, sendo que esta norma utiliza 7,0 kgf/cm² na saída do hidrante mais desfavorável hidráulicamente, em instalações onde possua carro de combate à incêndio. A N-1203 se baseia na NFPA 14 também.

3 REFERÊNCIAS

- NBR 17505-7 - Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis Parte 7: Proteção contra incêndio para parques de armazenamento com tanques estacionários
- DECRETO 37.380 – Normas de Segurança contra incêndios – BOMBEIROS RS
- NBR 13714 – Sistemas de proteção por Hidrantes e Mangotinhos
- NFPA 14 – Standard for the Installation of Standpipe and hose system

* Eng^o Eduardo de Mello Schmitt



- Engenheiro Químico e Engenheiro de Segurança do Trabalho pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS
- Lead Assessor ISO-9001, ISO-14001 e OHSAS 18001 pela ATSG
- Membro e Diretor de Engenharia de Segurança de Processos da ASOHAZMAT BRASIL
- Engenheiro de Utilidades e Meio Ambiente – Bunge Alimentos/SA (2004/2006)
- Engenheiro de Projetos (ênfase processos e segurança) – JPPA/UNITEC (2006/2009)
- Sócio-diretor da HAZOP ENGENHARIA (2006-)
- Autor de diversos projetos de Sistemas de Proteção Contra Incêndio de alta complexidade (Braskem, Petrobras, Innova, Usina de Candiota – FASEC, Ipiranga Petroquímica)
- Consultor de diversas indústrias químicas e petroquímicas