

CÓDIGO NT-28	VERSÃO 01	DATA DA APROVAÇÃO 29/08/2022	USO EXCLUSIVO DA GPES NOTA TÉCNICA	PÁG. DE 1 9
ASSUNTO MONTAGENS DE BARRILETES				

1. OBJETIVO

1.1. A nota técnica 28 tem como objetivo dar algumas orientações de como projetar barriletes e tubulações de interligação entre máquinas, válvulas e bombas a serem implementados em unidades novas da Sanepar, de forma a evitar problemas futuros de manutenção.

2. LISTA DE SIGLAS E EXPRESSÕES

ETE – Estação de Tratamento de Esgoto

ETA – Estação de Tratamento de Água

3. BARRIELES

3.1. Os barriletes devem ser projetados prevendo necessidades de manutenção futura, ou seja, de forma que seja possível efetuar a substituição de componentes como válvulas e bombas sem necessidade de cortes em tubulações ou quebra de estruturas de apoio e/ou de ancoragem. Este estudo deve ser feito pelo projetista do sistema a ser construído, e validado pelo gestor do contrato da Sanepar. Os itens a seguir possuem orientações gerais a respeito destas montagens:

a) Componentes montados entre flanges

3.2. Quando se tem um elemento montado entre flanges, como válvulas de bloqueio, válvulas de retenção, medidores de vazão, bombas bipartidas, bombas anfíbias, entre outros elementos, deve ser previsto na tubulação algum elemento que possibilite o afastamento entre os flanges e a retirada dos componentes sem grande dificuldade, como juntas de desmontagem ou curvas flangeadas por exemplo. O projeto do barrilete deverá considerar os elementos travados (blocos de apoio ou blocos de ancoragem), as distancias entre os componentes, os comprimentos padrões dos tubos a serem aplicados, os acessos para manutenção e a necessidade ou não de sistemas de içamento para manutenção dos elementos. As imagens a seguir ilustram montagens de barriletes em que não foram previstos elementos para desmontagem, complicando futuras necessidades de manutenção.

CÓDIGO NT-28	VERSÃO 01	DATA DA APROVAÇÃO 29/08/2022	USO EXCLUSIVO DA GPES NOTA TÉCNICA	PÁG. DE 2 9
-----------------	--------------	---------------------------------	---------------------------------------	----------------

ASSUNTO

MONTAGENS DE BARRILETES



Figura 1 – Montagens em caixas enterradas sem elementos para desmontagem

CÓDIGO NT-28	VERSÃO 01	DATA DA APROVAÇÃO 29/08/2022	USO EXCLUSIVO DA GPES NOTA TÉCNICA	PÁG. DE 3 9
ASSUNTO MONTAGENS DE BARRILETES				

3.3. Sempre que possível, aplicar ao lado dos elementos passíveis de manutenção periódica tubos retos que possam ser ajustados (cortados ou substituídos), possibilitando assim aplicar no barrilete componentes de diferentes fabricantes com diferenças dimensionais Face-a-Face.

b) Válvula de retenção

3.4. As válvulas de retenção devem ser instaladas associadas com válvulas de bloqueio a jusante do fluxo, de forma a possibilitar a manutenção da válvula de retenção sem necessidade de esvaziamento da linha de recalque. É importante salientar que as válvulas de retenção geralmente são as que mais necessitam de manutenção, quando comparadas com as válvulas de bloqueio por exemplo. Além disso estas válvulas nem sempre seguem um padrão de medida face-a-face, tornando necessário em muitos casos a substituição ou adaptação dos elementos do barrilete para corrigir possíveis diferenças dimensionais entre componentes.

3.5. Algumas válvulas de retenção (geralmente flangeadas) possuem acesso para manutenção sem a necessidade de retirada das válvulas do local de instalação, desde que não haja dano no corpo da válvula. Já outras válvulas de retenção (geralmente Waffer) não possuem acesso fácil para manutenção, tornando necessário a retirada do elemento da tubulação para efetuar a manutenção.

c) Medidores de vazão

3.6. Os medidores de vazão devem ser instalados conforme orientações do fabricante para garantir uma correta medição da vazão. Estes elementos geralmente necessitam de um fluxo regular para a medição de forma correta, e para atendimento a esta característica deve ser garantido um trecho de tubo linear antes e depois da válvula. A posição de instalação do medidor de vazão deve ser definida no projeto de forma que o tubo fique 100% cheio de água, evitando assim erros de medição. Pode-se evitar estes erros instalando os medidores associados com sifões, ventosas estrategicamente posicionadas, aplicando-os em tubos verticais com fluxo ascendente ou em tubos afogados por exemplo.

3.7. Sempre que o medidor de vazão ficar instalado em locais com risco de inundação, o elemento aplicado deve possuir grau de proteção mínimo IP 67, e o conversor deve ficar instalado em local abrigado, preferencialmente dentro de um painel elétrico.

CÓDIGO NT-28	VERSÃO 01	DATA DA APROVAÇÃO 29/08/2022	USO EXCLUSIVO DA GPES NOTA TÉCNICA	PÁG. DE 4 9
-----------------	--------------	---------------------------------	---------------------------------------	----------------

ASSUNTO

MONTAGENS DE BARRILETES



Figura 2 – Medidores de Vazão

d) Junta de desmontagem

3.8. As juntas de desmontagem devem ser utilizadas nos locais em que existam elementos próximos com necessidade de substituição / manutenção. Estes elementos permitem a desmontagem e remontagem dos elementos do barrilete de forma relativamente fácil, e sua aplicação deve levar em consideração as limitações dos elementos conforme orientação do fabricante, como pressão e temperatura máxima de trabalho, tipo de extremidades (Flange-Flange, Ponta-Ponta, Flange-Ponta), material dos tubos, amplitude de regulagem do elemento entre outras características.

3.9. Existem diversos tipos de junta de desmontagem, como junta dresser, junta gibault, junta travada axial, junta de expansão de borracha, junta de expansão metálica, entre outras, e o tipo de junta a ser aplicado deve ser proposto pelo projetista e validado pelo gestor da Sanepar.

3.10. Os blocos de ancoragem e/ou de apoio do barrilete devem ser definidos em local adequado para não prejudicar a funcionalidade da junta de desmontagem. Um exemplo deste problema pode ser verificado na figura Figura 3 abaixo, onde mesmo com a existência da junta de desmontagem a válvula de bloqueio está posicionada entre dois elementos ancorados, inutilizando a funcionalidade da junta. Além disso, como neste caso a válvula de retenção está disposta ao lado de uma curva flangeada, não seria necessário a aplicação da junta de desmontagem para troca da retenção, pois o simples fato de afrouxar os parafusos da curva já possibilita o afastamento dos flanges e o acesso à válvula de retenção.

CÓDIGO NT-28	VERSÃO 01	DATA DA APROVAÇÃO 29/08/2022	USO EXCLUSIVO DA GPES NOTA TÉCNICA	PÁG. DE 5 9
-----------------	--------------	---------------------------------	---------------------------------------	----------------

ASSUNTO

MONTAGENS DE BARRILETES



Figura 3 – Barrilete de distribuição de água em reservatório.

3.11. Evitar instalar juntas de desmontagem travadas axiais diretamente ao lado dos elementos que necessitem de manutenção. Nestes casos, os tirantes da junta precisam ser deslocados axialmente para liberação do componente a ser removido, e isto implica na retirada de muitas porcas tornando o serviço mais trabalhoso. Além disso, algumas montagens não permitem o deslocamento axial dos tirantes, impossibilitando a remoção dos elementos. Para evitar estes tipos de problemas, pode ser aplicado carretéis entre a junta de desmontagem e o elemento a ser mantido.

3.12. As juntas não devem ser aplicadas para correção de desalinhamentos entre tubos.

e) Redução

3.13. Sempre que houver necessidade de redução na sucção de bombas, elas devem ser do tipo excêntrica montada de forma a não permitir o acúmulo de ar dentro da tubulação. A Figura 4 ilustra como deve ser feito tal montagem.

3.14. Quando for necessário a aplicação de uma redução em linha de esgoto com possibilidade de entupimento, deve ser previsto pelo projetista possível necessidade de acesso para desmontagem e desobstrução no local, principalmente para diâmetros pequenos de tubulações.

CÓDIGO NT-28	VERSÃO 01	DATA DA APROVAÇÃO 29/08/2022	USO EXCLUSIVO DA GPES NOTA TÉCNICA	PÁG. DE 6 9
-----------------	--------------	---------------------------------	---------------------------------------	----------------

ASSUNTO

MONTAGENS DE BARRILETES



Figura 4 – Redução Excêntrica.

f) Bombas

3.15. As bombas devem possuir válvulas de bloqueio e/ou elementos para possibilitar a desmontagem e a retirada do equipamento para manutenção, preferencialmente sem necessidade de parada de processo.

3.16. As montagens de bombas centrífugas devem possuir válvulas de bloqueio na tubulação de sucção e recalque, possibilitando assim o bloqueio do fluido e a remoção do equipamento para manutenção. Também deve ser previsto na casa de bombas sistemas de drenagem para escoamento do líquido que acaba vazando pelo selo mecânico ou pela gaxeta.

3.17. As bombas com conexões roscadas devem possuir elementos de desmontagem como uniões ou flanges próximos para possibilitar retirada do equipamento para manutenção. A falta destes elementos torna necessário o corte dos tubos ou a desmontagem de todo barrilete da bomba para acesso ao equipamento. A Figura 5 ilustra uma montagem de bomba helicoidal com conexões roscadas e juntas de desmontagem.

CÓDIGO NT-28	VERSÃO 01	DATA DA APROVAÇÃO 29/08/2022	USO EXCLUSIVO DA GPES NOTA TÉCNICA	PÁG. DE 7 9
-----------------	--------------	---------------------------------	---------------------------------------	----------------

ASSUNTO

MONTAGENS DE BARRILETES



Figura 5 – Bombas com conexão roscada.

g) Válvulas Ventosas

3.18. As válvulas ventosas devem ser aplicadas em todos os locais que possa acumular ar ou gases, e sempre possuir uma válvula de bloqueio a montante para possibilitar a manutenção ou substituição do componente com a linha em carga.

3.19. O dimensionamento da ventosa deve ser realizado pela empresa projetista conforme necessidade específica, considerando necessidades de vazão de escape e/ou admissão de ar da tubulação, pressões de trabalho, velocidade de abertura e fechamento, entre outras características.



Figura 6 - Válvulas Ventosas

h) Caixas enterradas

3.20. Barriletes instalados em caixas enterradas (abaixo no nível do solo) devem possuir, além dos elementos de desmontagem, um sistema de drenagem no fundo da caixa, com o devido caimento para evitar acúmulo de líquido em seu interior.

3.21. Caso o lençol freático local seja elevado, deve ser previsto um poço com bomba de drenagem próximo à caixa para rebaixamento do lençol, ou todo o barrilete deve ser elevado

CÓDIGO NT-28	VERSÃO 01	DATA DA APROVAÇÃO 29/08/2022	USO EXCLUSIVO DA GPES NOTA TÉCNICA	PÁG. DE 8 9
ASSUNTO MONTAGENS DE BARRILETES				

para cima do nível do terreno, evitando assim problemas de acúmulo de água na caixa e criação de mosquitos, conforme ilustrado nas figuras abaixo:



Figura 7 – Acúmulo de água nas caixas enterradas

3.22. Componentes eletrônicos dispostos dentro destas caixas enterradas, como medidores de vazão, atuadores elétricos e sensores de pressão, devem possuir grau de proteção próprio para submergência, IP67 ou superior conforme necessidade.

i) Abraçadeiras metálicas tipo “STRAUB”

3.23. As abraçadeiras metálicas tipo STRAUB não devem ser aplicadas em projetos novos, muito menos para correção de desalinhamentos entre tubulações. A aplicação do elemento deve ocorrer apenas em casos de manutenção, nos quais não foi previsto elementos de desmontagem para acesso e manutenção dos elementos do barrilete, ou para reparos provisórios (como tubos furados por exemplo).

3.24. Quando este elemento for aplicado em locais em que possa ocorrer deslocamentos dos tubos, deve ser preferencialmente aplicado uma junta metálica com sistema de travamento tipo gripp. A aplicação destes elementos em tubos plásticos deve ocorrer com a utilização de dispositivos internos aos tubos que impeçam sua deformação. As imagens a seguir ilustram aplicações deste tipo de junta.



Figura 8 – Medidor de Vazão em caixa enterrada

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

CÓDIGO NT-28	VERSÃO 01	DATA DA APROVAÇÃO 29/08/2022	USO EXCLUSIVO DA GPES NOTA TÉCNICA	PÁG. DE 9 9
-----------------	---------------------	--	--	----------------

ASSUNTO

MONTAGENS DE BARRILETES

- 4.1. Esta Nota Técnica deve ser aplicada em projetos novos da Sanepar, o não atendimento a ela deve ser devidamente justificada pelo projetista e aprovada pela Sanepar.
- 4.2. Esta nota técnica pode ser alterada sempre que for necessário.

9. RESPONSÁVEL(IS) PELA NOTA TÉCNICA E CONTROLE DE REVISÕES:

Tabela 01 – Controle de Revisões

Rev.	Data	Descrição:	Elaboração:	Aprovação:
00	29/08/2022	Emissão inicial.	Engº. Fernando Maia Veiga Eng. Mecânico CREA-PR 115.341/D	Engº. Jonas Abilio Sestrem Jr CREA: PR-87211/D GPES Engº. Anderson Finamore Sabbag CREA: PR-33.668/D GPES