

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		Nº: ET-40.300.SCG.007
	UNIDADE:	ESTAÇÕES DE REDUÇÃO / MEDIÇÃO	FOLHA: 2 de 17
	CRITÉRIO DE PROJETO PARA ERP / ERPM /EM		

SUMÁRIO

1. OBJETIVO

2.NORMAS APLICÁVEIS

3.TUBULAÇÃO

4.ELETRICIDADE

5.INSTRUMENTAÇÃO

6.ESTRUTURA METÁLICA

7.CALDEIRARIA

 SCGÁS COMPANHIA DE GÁS DE SANTA CATARINA	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		Nº: ET-40.300.SCG.007
	UNIDADE:	ESTAÇÕES DE REDUÇÃO / MEDIÇÃO	FOLHA: 3 de 17
	CRITÉRIO DE PROJETO PARA ERP / ERPM /EM		

1. OBJETIVO

1.1. Esta especificação estabelece os critérios básicos para elaboração dos projetos das estações.

2. NORMAS APLICÁVEIS

Para qualquer divergência entre este critério e as Normas aplicáveis, prevalecerá este critério.

2.1. Tubulação

2.1.1. Normas

API STD 5L

-

Specification for Line Pipe;

API STD 6D

-

(Gate, Plug, Ball and Check Valves) Pipeline Valves;

API STD 594

-

Wafer and Wafer-Lug Check Valves;

ANSI/ASME B 1.1

-

Unified Inch Screw Threads;

ANSI/ASME B 1.20

-

Pipe Threads (Except Dryseal);

ANSI/ASME B 16.5

-

Steel Pipe Flanges and Flanged Fittings;

ANSI/ASME B 16.11

-

Forged Steel Fittings, Socket-Welding and Threaded;

ANSI/ASME B 16.21

-

Nonmetallic Flat Gaskets for Pipe Flanges;

ANSI/ASME B 16.25

-

Buttwelding Ends;

ASME B 16.28

-

Wrought Steel Buttwelding Short Radius Elbows and Returns;

ANSI/ASME B 16.34

-

Valves, Flanged and Buttwelding End;;

ANSI/ASME B 18.2.1

-

Square and Hex Bolts and Screws (inch Series);

ANSI/ASME B 18.2.2

-

Square and Hex Nuts;

ANSI/ASME B31.8

-

Gas Transmission and Distribution Piping Systems;

ANSI/ASME B 36.10

-

Welded and Seamless Wrought Steel Pipe;

ANSI/AWWA C 207

-

Steel Pipe Flanges for Waterworks Service;

BSI BS 1868

-

Steel Check Valves (Flanged and Buttwelding Ends) for the Petroleum, Petrochemical and Allied Industries;

BSI BS 1873

-

Steel Globe and Glob Stop and Check Valves (Flanged and Buttwelding Ends) for the Petroleum Petrochemical and Allied Industries;

BSI BS 2995

-

Cast and Forged Steel Wedge Gate, Globe, Check and Plug Valves, Screwed and Socket-Welding, Sizes 2 in and Smaller, for the Petroleum Industry;

BSI BS 5152

-

Cast Iron Globe and Globe Stop and Check;

BSI BS 5351

-

Steel Ball Valves for the Petroleum, Petrochemical and Allied Industries;

MSS SP 4

-

Standard Finishes and for Contact Faces of Pipe Flanges and Connecting;

MSS SP 6

-

Standard Finishes for Contact Faces of Pipe Flanges and Connecting - End Flanges of Valves and Fittings;

MSS SP 44

-

Steel Pipe Line Flanges;

MSS SP 71

-

Cast Iron Swing Check Valves, Flanged and Threaded Ends;

MSS SP 80

-

Bronze Gate, Globe Angle and Check Valves;

MSS SP 84

-

Steel Valves - Socket Welding and Threaded Ends.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº: ET-40.300.SCG.007
	UNIDADE: ESTAÇÕES DE REDUÇÃO / MEDIÇÃO	FOLHA: 4 de 17
	CRITÉRIO DE PROJETO PARA ERP / ERPM /EM	

2.2. Eletricidade:

2.2.1. Normas

API (American Petroleum Institute);

RP-500 - Recommended Practice for Classification of Locations for Electrical Installations in Petroleum Facilities;

NEMA (National Electrical Manufacturers Association);

RI2 - General Purpose and Communication Battery Chargers;

NFPA (National Fire Protection Association);

2.3. Instrumentação:

2.3.1. Normas:

API	- American Petroleum Institute
ANSI	- American National Standards Institute
B 16.5	- Pipe Flanges and Flanged Fittings
C 1	- National Electrical Fittings
MC 96.1	- Temperature Measurement Thermocouples
ANSI/API 2530	- Orifice Metering of Natural Gas
ANSI/ISA S 75.01	- Control Valve Sizing Equations
ISA	- Instrument Society of America
RP 3.2	- Flange Mounted Sharp Edged Orifice Plates for Flow Measurement
S 5.1	- Instrumentation Symbols and Identifications
S18.1	- Annunciator Sequences and Specifications
S75.03	- Uniform Face-to-Face Dimensions for Flanged Globe Style Control Valve Bodies
NEMA	- National Electrical Manufactures Association
ICS 6	- Enclosures for Industrial Controls and Systems
SAMA	- Scientific Apparatus Makers Association

2.4. Estruturas Metálicas:

2.4.1. Normas:

ABNT

NB-117	- Cálculo e execução de estruturas de aço soldadas;
NB-143	- Cálculo de estruturas de aço constituídas por perfis leves;
NBR-5426	- Planos de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos;
NBR-8800	- Projeto e execução de estruturas de aço.

Da ANSI (American National Standards Institute):

B 1.1	- Unified Inch Screw Threads, 1982;
B 18.2.1	- Square and Hex Bolts and Screws, 1981;
B 18.2.2	- Square and Hex Nuts, 1972.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		Nº: ET-40.300.SCG.007
	UNIDADE:	ESTAÇÕES DE REDUÇÃO / MEDIÇÃO	FOLHA: 5 de 17
	CRITÉRIO DE PROJETO PARA ERP / ERPM /EM		

Do API (American Petroleum Institute):

Spec. 2B - Fabricated Structural Steel Pipe, 1977.

Do ASME (American Society of Mechanical Engineers):

Boiler and Pressure Vessel Code - Section V, 1983.

Da ASTM (American Society for Testing and Materials):

A 6 - General Requirements for Rolled Steel Plates, Shapes, Sheet Piling, and Bars for Structural Use, 1985;

A 143 - Safeguarding Against Embrittlement of Hot Dip Galvanized Structural Steel Products and Procedure for Detecting Embrittlement;

A 500 - Cold-Formed Welded and Seamless Carbon Steel Structural Tubing in Rounds and Shapes, 1984;

A 501 - Hot-Formed Welded and Seamless Carbon Steel Structural Tubing, 1984.

Da AWS (American Welding Society):

D 1.1 - Structural Welding Code-Steel, 1986.

Da AISC (American Institute of Steel Construction):

Specification for the Design Fabrication and Erection of Structural Steel for Buildings

2.5. Caldeiraria

2.5.1. Normas :

ASME - Boiler and pressure vessel code - seções I, II, (partes A, B, e C), V, VIII (divisão 1) - e IX;

ANSI B 1.1 - Unified screw threads;

ANSI B 16.5 - Pipe flanges and flanged fittings;

ANSI B 16.11 - Forged steel fittings socket-welding and threaded;

ANSI B 18.2 - Square and hex nuts;

MSS SP-6 - Standard finishes for contact faces of pipe flanges and connecting end flanges of valves and fittings;

API RP 601 - Metallic gaskets for raised-face pipe flanges and flanged connections;

ASTM A 20 - General requirements for steel plates for pressure vessels;

ASTM E 10 - Test for Brinell Hardness of Metallic Materials;

TEMA - Standards of tubular exchanger manufacturers association;

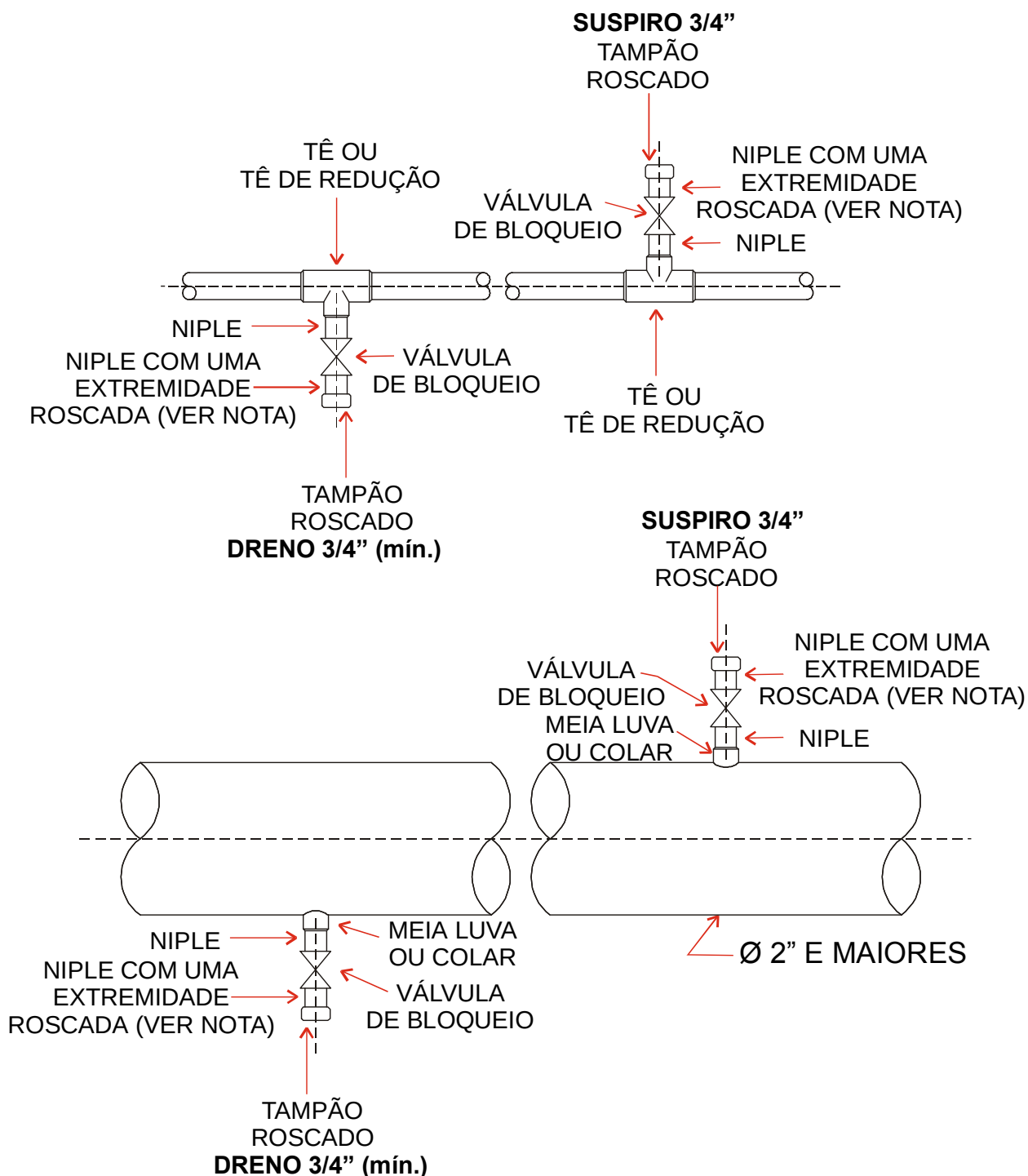
SIS 005 900 - Pictorial Surface Preparation standards for Painting Steel Surfaces;

3. TUBULAÇÃO

3.1. Condições Gerais:

3.1.1. O projeto deve atender a norma ANSI B31.8.

3.1.2. Os drenos, suspiros, tomadas para temperaturas, pressão, etc. devem ser conforme os detalhes.



NOTA: USAR BUJÃO QUANDO A VÁLVULA FOR ROSCADA

 COMPANHIA DE GÁS DE SANTA CATARINA	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		Nº: ET-40.300.SCG.007
	UNIDADE:	ESTAÇÕES DE REDUÇÃO / MEDIÇÃO	FOLHA: 7 de 17
	CRITÉRIO DE PROJETO PARA ERP / ERPM /EM		

3.2. Suportes:

3.2.1. A projetista deve elaborar projeto de Suportes

3.2.2. Todos os suportes de tubulação (guias, travas, restrições diversas, etc.) devem ser identificados e locados na Planta de Tubulação.

3.3. Materiais de Tubulação:

3.3.1. A Projetista deve emitir Especificação de Material de Tubulação obedecendo a ET-40.300.SCG.06, sendo modificados apenas os itens particulares do projeto.

3.3.2. As válvulas de esfera devem ser especificadas para uso geral (não “fire-safe”) a menos daquelas determinadas no projeto básico como do tipo “fire-safe”. Nas Padronizações de Material de Tubulação em que a espessura de parede dos tubos não é padronizada, a mesma deve ser calculada para cada tubulação conforme os critérios do Código de Projeto ASME/ANSI aplicável, devendo constar nota ressaltando que a espessura foi calculada para as condições de projeto.

3.3.3. A espessura de parede selecionada deve ser uma das padronizadas na ANSI B 36.10 ou B 36.19.

3.3.4. As espessuras de tubos calculados conforme o item anterior e as constantes no item 4.1 devem ser indicadas nos Fluxogramas de Engenharia, Folhas de Dados de Tubulação e Isométricos, para os tubos em que elas se apliquem.

3.3.5. Nos casos onde as tabelas de derivações de cada especificação de tubulações da N-2444 permitir o uso de tê forjado ou boca de lobo (com ou sem reforço), deverá ser utilizado o seguinte critério:

a) usar tê forjado quando a derivação possuir o mesmo diâmetro da tubulação tronco;

b) usar boca de lobo (com ou sem reforço) quando a derivação possuir diâmetro menor do que a tubulação tronco.

3.4. Documentação de Projeto:

3.4.1. Planta de Arranjo e Tubulação.

3.4.2. Fluxograma de Engenharia.

3.4.3. Memória de Cálculo de Flexibilidade.

a) Deverá ser emitida no início do projeto, uma lista das memórias de cálculo de flexibilidade previstas contendo no mínimo os seguintes dados:

- identificação da linha;

- temperatura de cálculo;

- pressão de projeto;

- material da linha;

- metodologia de cálculo.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº: ET-40.300.SCG.007
	UNIDADE: ESTAÇÕES DE REDUÇÃO / MEDIÇÃO	FOLHA: 8 de 17
	CRITÉRIO DE PROJETO PARA ERP / ERPM /EM	

b) A análise deverá ficar disponível à fiscalização da SCGÁS, sendo emitido apenas um laudo conclusivo, cujo padrão deverá ser aprovada pela fiscalização, com o seguinte conteúdo:

- número das plantas de tubulação e fluxogramas de engenharia, método ou programa de análise, identificação do analista, e toda e qualquer outra informação relevante;
- isométrico de flexibilidade identificando os nós;
- dados de entrada e considerações utilizadas na análise;
- deslocamento máximo e grandes deslocamentos identificando os pontos que ocorrem;
- no caso de utilização de suporte de mola, os dados para seleção;
- tabela comparativa das tensões máximas com tensões admissíveis indicadas no código aplicável;
- tabela comparativa entre os esforços admissíveis para bocas de equipamentos com os resultados da análise.

c) As cargas atuantes das tubulações, nos bocais dos equipamentos de caldeiraria, deverão ser verificadas pelo fabricante do equipamento e este deve emitir laudo conclusivo dessa verificação. Em casos excepcionais onde o fabricante não faça tal verificação, esta deverá ser realizada pela projetista, de acordo com o Código de Projeto aplicável;

4. ELETRICIDADE

4.1. Condições Gerais:

4.1.1. *Para a determinação da extensão das áreas classificadas devem ser seguidas as recomendações do API-RP-500.*

4.1.2. *A escolha dos equipamentos e materiais deve ser feita levando em conta a classificação de áreas e as condições de agressividade do meio, no local da instalação. Em locais sujeitos à umidade intensa, devem ser previstos drenos nos invólucros de equipamentos para instalação externa.*

4.1.3. *Quando aplicável, os critérios e soluções adotadas no detalhamento e na seleção de materiais devem ser compatíveis com soluções já consagradas adotadas nas instalações existentes.*

 COMPANHIA DE GÁS DE SANTA CATARINA	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		Nº: ET-40.300.SCG.007
	UNIDADE:	ESTAÇÕES DE REDUÇÃO / MEDIÇÃO	FOLHA: 9 de 17
	CRITÉRIO DE PROJETO PARA ERP / ERPM /EM		

4.2. Sistema de Aterramento e de Proteção contra Descargas Atmosféricas:

4.2.1. A rede de aterramento deve ser constituída, basicamente, por cabos de cobre nu, trançados, de bitola adequada, interligando hastes de terra e barras de distribuição.

4.2.2. O sistema de aterramento e de proteção contra descargas atmosféricas deve ser projetado tendo em vista os aspectos de segurança pessoal, proteção das instalações e redução dos efeitos de interferências sobre os sistemas de sinalização e instrumentação.

4.2.3. Nos detalhes de aterramento devem ser , empregado caixas de concreto para construção dos poços de aterramento, utilizando manilhas com tampa.

4.2.4. Tubulações metálicas isoladas, não conectadas à malha de aterramento devido a sistema de proteção catódica, ou por outro qualquer motivo técnico, devem possuir instalação de supressores de surto interligados à malha de aterramento geral.

4.2.5. Equipamentos eletrônicos sensíveis devem ser protegidos por dispositivos aliviadores de sobretensão como resistores, centelhadores, diodos especiais, filtros, ou associações desses.

4.2.6. Deve ser previsto para equipamentos eletrônicos sensíveis sistema de malha de terra de referência (MTR), instalada sob o piso desses equipamentos e projetada com características que garantam baixa impedância para altas frequências. Essa malha (MTR) deve ser interligada à malha de aterramento geral por um único caminho.

4.2.7. Havendo exigência de sistema de malha de terra específico e separado para sistemas eletrônicos, ainda assim deve ser verificada e estudada a possibilidade de instalação de supressor de surto entre a malha especial para eletrônica e a malha geral de aterramento.

4.3. Cabos:

4.3.1. Cabos de sinalização, alarme devem ser multipolares, possuir isolação e cobertura de PVC.e blindagem eletromagnética individual por par e coletiva, sendo que o aterramento deve ser feito com apenas uma das extremidades do cabo. Os cabos contendo sinais para sistemas digitais de aquisição de dados devem atender aos requisitos descritos nas Especificações Técnicas referentes às interfaces com esses sistemas.

5. INSTRUMENTAÇÃO

5.1. Condições Gerais:

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº: ET-40.300.SCG.007
	UNIDADE: ESTAÇÕES DE REDUÇÃO / MEDIÇÃO	FOLHA: 10 de 17
	CRITÉRIO DE PROJETO PARA ERP / ERPM /EM	

5.1.1. *Simbologia e identificação dos instrumentos conforme ISA.*

5.1.2. *A instrumentação analógica deve ser do tipo eletrônico, com transmissão de 4/20 mA (receptor) 1/5V). Transmissão e alimentação por 2 fios.*

5.1.3. *Os atuadores das válvulas de controle e de bloqueio deverão ser pneumáticos, operados pelo gás natural como fluido de alimentação*

5.1.4. *Todas as partes em contato com o fluido serão resistentes à corrosão para o fluido especificado.*

5.1.5. *Os instrumentos eletrônicos de campo devem atender a classificação elétrica de área e ser no mínimo IP-55.*

5.1.6. *Os equipamentos elétricos/eletrônicos localizados em áreas perigosas atenderão aos requisitos definidos nos códigos de segurança elétrica.*

5.1.7. *Os instrumentos à prova de explosão também devem ser à prova de tempo.*

5.1.8. *Todos os componentes eletrônicos ou elétricos sujeitos a ataque de fungos e umidade devem ser tropicalizados, isto é, tratados com revestimentos de verniz adequado.*

5.1.9. *Todos os termômetros bimetálicos devem ter caixa em aço inoxidável.*

5.1.10. *O diâmetro mínimo de linha para instalação de poços para instrumentos de temperatura será 2".*

5.1.11. *Encaminhamento de cabos individuais: estes cabos devem ser encaminhados por eletrodutos aparentes, fazendo a conexão do instrumento de campo a caixa de junção. Da caixa de junção ao abrigo, em envelope de concreto.*

5.1.12. *No detalhe de instalação ao processo deve ser utilizada a filosofia do uso de "tubing" de 1/2" de aço inoxidável sem costura.*

5.1.13. *Instrumentos de Pressão.*

5.1.13.1. *Elementos sensores do tipo BOURDON são os recomendados para instrumentos destinados à medição de pressão, exceto transmissores.*

5.1.13.2. *Na medição de pressões muito baixas ou vácuo, sensores do tipo fole ou do tipo diafragma devem ser utilizados.*

5.1.13.3. *Preferencialmente, os transmissores eletrônicos de pressão diferencial, devem ser do tipo capacitivo com ajustes de zero, diferencial e faixa e com dispositivo de dreno em cada uma das câmaras se for o caso.*

5.1.13.4. *A escolha da faixa do sensor de pressão deve levar em conta uma eventual sobrepressão do sistema , devendo suportar instantaneamente, no mínimo, 1,3 vezes a pressão máxima da faixa de trabalho escolhida.*

5.1.13.5. *A faixa de trabalho dos sensores deve ser escolhida de tal forma que a pressão normal de operação do processo se situe no 2º terço dessa faixa.*

 COMPANHIA DE GÁS DE SANTA CATARINA	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº: ET-40.300.SCG.007
	UNIDADE: ESTAÇÕES DE REDUÇÃO / MEDIÇÃO	FOLHA: 11 de 17
	CRITÉRIO DE PROJETO PARA ERP / ERPM /EM	

5.1.13.6.Nos pressostatos sempre que possível, o ponto de atuação da chave de pressão deve ser fixado no 2º terço da faixa de alcance operacional coberta pelo instrumento.

5.1.13.7.Os pressostatos devem ser providos de dispositivo que permita o ajuste do ponto de atuação. Se externo, dotado de tampa protetora.

5.1.13.8.Todos os manômetros devem ter caixa de aço inoxidável.

5.1.13.9.Os instrumentos de pressão podem ser instalados diretamente ao processo, ou com montagem do tipo pedestal ou, conforme a necessidade, em painéis locais auxiliares.

5.2. Alimentação Elétrica:

5.2.1. A tensão nominal utilizada para instrumentação será definida pelo fornecedor do sistema de aquisição de dados em VDC, com pólos negativo e positivo isolados do terminal comum (Sistema Flutuante).

5.2.2. A tensão máxima não pode exceder a 110% da tensão nominal.

5.2.3. A tensão mínima não deve ser inferior a 85% da tensão nominal.

5.2.4. O "RIPPLE" máximo do sistema com bateria deve ser 200mV pico a pico, e do sistema sem bateria deve ser 480mV pico a pico.

5.3. Cabos Elétricos para Instrumentação:

5.3.1. Os cabos seguirão as recomendações descritas abaixo:

5.3.2. Serão utilizados cabos múltiplos sem armação, isolados com blindagem geral e individual por par, terna ou quadra nas ligações entre as caixas de junção e painel, para sinais analógicos.

5.3.3. Serão utilizados cabos multipares sem armação, isolados com blindagem geral, nas ligações entre caixas de junção e painel, para sinais binários.

5.3.4. Serão utilizados cabos de pares, ternas ou quadras simples para ligação das caixas de junção aos instrumentos, individualmente, sem armação, isolados com blindagem, para sinais analógicos e binários.

5.3.5. Os cabos e multicabos possuirão isolamento em EPR e capa externa em PVC.

5.4. Documentação de Projeto a ser Apresentada:

5.4.1. A documentação técnica que deve constituir o projeto de detalhamento de instrumentação deve ser constituída por, no mínimo, os seguintes documentos:

5.4.1.1.Lista de instrumentos:

Notas:

a) Os instrumentos devem ser agrupados por variável e por malha;

b) Deve incluir todos os instrumentos da Estação de Medição;

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº: ET-40.300.SCG.007
	UNIDADE: ESTAÇÕES DE REDUÇÃO / MEDIÇÃO	FOLHA: 12 de 17
	CRITÉRIO DE PROJETO PARA ERP / ERPM /EM	

5.4.1.2.Diagrama de malha:

Notas:

- Deve ser representado uma malha por folha;
- Deve ser representado no documento o sistema de simbologia e codificação;
- Os instrumentos e bornes devem estar localizados em colunas conforme a sua localização (campo, caixa de junção, rack, atrás do painel, frente do painel, etc.);
- Os cabos, multicabos, caixas de junção, bornes, régua de bornes, número da seção do painel, etc., devem estar identificados;
- Representar a alimentação dos instrumentos, com suas chaves , fusíveis e barra(s) de terra.
- Para as malhas de indicação poderão ser representadas mais de uma malha por folha.

5.4.1.3.Lista de cabos:

Notas:

- Serão agrupados por tipo de sinal;
- Os instrumentos devem ser agrupados na lista pelo seguinte critério:
 - por multicabo
 - por caixa de junção;
- A lista deve indicar os pares e bornes reservas;
- Os cabos devem ser numerados com a mesma codificação do instrumento de campo que interligam com a caixa de junção;
- As cores dos condutores devem ser conforme ISA para os termopares, preto e branco para cabos de alarme e sinal analógico;
- Os multicabos devem ser numerados da seguinte forma: MC(A)-(B) (C) onde:
 - (A) - tipo de sinal
 - A - alarme
 - E - analógico (eletrônico)
 - S - alimentação elétrica (suprimento)
 - T - termopar
 - (B) - número da Unidade (elemento primário)
 - © - número sequencial
- Todos os cabos de sinal (analógicos, termopar e alarme) devem ter blindagem individual e total;
- As blindagens devem ter continuidade elétrica ao passar por uma caixa de junção através de bornes terminais.

5.4.1.4.Diagrama de blocos - Sistema de distribuição elétrica (quadro de carga):

Notas:

- Deve estar indicada a filosofia de alimentação dos instrumentos;
- Devem estar indicados e identificados os equipamentos do sistema;
- Devem estar indicados os limites de projeto entre a instrumentação e a elétrica;
- Deve estar identificado o alimentador de entrada, transformação, etc;
- Deve ser representado um quadro de carga para cada tipo de alimentação;
- Deve ser representada a filosofia de aterramento. Esta filosofia deve ser de acordo com o indicado no API RP-550 Part I Seção 7.

 COMPANHIA DE GÁS DE SANTA CATARINA	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº: ET-40.300.SCG.007
	UNIDADE: ESTAÇÕES DE REDUÇÃO / MEDIÇÃO	FOLHA: 13 de 17
	CRITÉRIO DE PROJETO PARA ERP / ERPM /EM	

5.4.1.5. Memória de cálculo:

Deverá ser apresentada memória de cálculo nos seguintes casos:

- válvulas de controle: Cv (de acordo com ISA-S75.01 -1985) com seleção da válvula, faixa de controle (stroke), nível de ruído, velocidade de saída;

Considerar como limite de uso os seguintes critérios:

- Ruído máximo 85 dB, medido a um metro da estação;
- Velocidade máxima para líquido deve ser 7,7 m/s;
- Velocidade máxima para gás e vapor deve ser 0,5 MACH;
- Curso para vazão mínima deve ser maior que 5%;
- Curso para vazão máxima deve ser menor que 95%.

- válvula de segurança: cálculo do orifício, seleção;

6. Estrutura Metálica

6.1. Condições Gerais:

6.1.1. Esforços Solicitantes

No projeto e cálculo das estruturas metálicas devem ser considerados os tipos de cargas e esforços solicitantes, citados abaixo, salvo quando indicado em contrário pela SCGÁS. Nos casos não previstos nesta Norma, consultar a Norma NBR-6120 da ABNT.

6.1.2. Cargas permanentes:

- o peso próprio da estrutura, inclusive todos os acessórios considerados parte integrante da mesma;
- o peso de equipamentos fixos, incluindo internos, isolamento térmico, e tubulações ligadas aos mesmos;
- o peso das tubulações, sem isolamentos e fluídos de operação;
- estruturas de plataformas e chapas de piso devem ser estimadas em 1,0 kN/m², de área projetada, exceto para vigas robustas, maiores que aquelas indicadas nas Normas de plataformas;

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº: ET-40.300.SCG.007
	UNIDADE: ESTAÇÕES DE REDUÇÃO / MEDIÇÃO	FOLHA: 14 de 17
	CRITÉRIO DE PROJETO PARA ERP / ERPM /EM	

6.1.3. Cargas Acidentais:

- devem ser considerados os impactos causados pelos fluidos em operação (“surge”, aríetes, etc.);
- deve ser considerada uma variação mínima de temperatura de mais ou menos 30 graus centígrados para as estruturas expostas à ação do sol e de mais ou menos 15 graus centígrados para as estruturas protegidas.

6.1.4. Materiais e Tensões Admissíveis:

Os aços para estruturas, rebites e parafusos, bem como suas tensões admissíveis devem obedecer as Normas citadas no item 2 desta Especificação.

6.2. Condições Específicas:

6.2.1. Facilidades Operacionais e de Manutenção:

A espessura mínima das chapas dos pisos deve ser de 1/4" (6mm).

- As chapas do piso das plataformas, que não tenham que ser desmontáveis, podem ser soldadas no vigamento de sustentação.

As chapas desmontáveis, devem ser presas ao vigamento por parafusos.

6.2.2. Ligações:

- Quando não forem fornecidos desenhos básicos pela SCGÁS, ou quando esses desenhos não indicarem o tipo de ligação entre as peças, a projetista pode detalhar, a seu critério, ligações soldadas, aparafusadas ou rebitadas, podendo a SCGÁS comentar ou alterar as ligações propostas;

6.2.3. Proteção Anticorrosiva:

Todas as estruturas metálicas devem ser protegidas contra corrosão conforme estabelecidas nas normas ABNT NBR-8800.

6.3. Fabricação e Montagem

6.3.1. Soldagem

6.3.2. Fabricação e Montagem:

- A transição de espessura para juntas de topo deve atender a Norma AWS D.1.1, item 9.20 e figuras 9.20.1 e 9.20.3.
 - (a) para estruturas tubulares deve ser atendido o item 10.11, e figuras 10.11.A e 10.11.B da Norma AWS D.1.1.
- As dimensões do chanfro de componentes devem atender ao especificado pela Norma AWS D.1.1 - item 2, parte C, observadas as tolerâncias previstas no item 3.3 da mesma Norma.

A seqüência de montagem e soldagem deve ser tal que diminua ao mínimo as deformações de acordo com o item 3.4 da Norma AWS D.1.1.

7. CALDEIRARIA

7.1. Geral

7.1.1. Além dos requisitos previstos nas Normas aplicáveis, deverão ser observados os itens apresentados a seguir.

7.2. Vasos

7.2.1. Deverão ser atendidos os requisitos da Norma Regulamentadora do Ministério do Trabalho NR-13 (Caldeiras e Vasos de Pressão).

7.2.2. Na placa de identificação de vasos deverá ser previsto espaço para registro de Classe de Fluido, conforme a classificação da Norma Regulamentadora do Ministério do Trabalho NR-13.

7.3. Materiais:

A tabela a seguir especifica os materiais das partes principais de Vasos de Pressão, que deverão ser seguidos no detalhamento desses equipamentos.

7.3.1. Serviços Gerais:

7.3.1.1. Vasos de Pressão:

COMPONENTE			MATERIAL - CÓDIGO ASME
1	CASCO		SA - 516 Gr. 60/70 (1)
2	TAMPOS		SA - 516 Gr. 60/70
3	BOCAIS	FLANGE	SA - 105
		PESCOÇO	SA - 105 Gr. B
		LUVA	SA - 105
4	BOCA DE VISITA INSPEÇÃO DESCARTE	FLANGE	SA - 105
		PESCOÇO	SA - 516 Gr. 60/70
5	BOTA (CASCO E TAMPO)		SA - 516 Gr. 60/70
6	FLANGES DO CORPO		SA - 105
7	REFORÇO EM ABERTURAS		SA - 516 Gr.60/70
8	TUBOS	PRESSURIZADOS	SA - 106 Gr. 6
		NÃO PRESSURIZADOS	SA - 53 Gr. 6
9	ACESSÓRIOS DE TUBULAÇÃO		SA - 234 Gr. WP6 (2)
10	ACESSÓRIOS SOLDADOS	INTERNOS	SA - 516 Gr. 60/70
		EXTERNOS	SA - 36
11	INTERNOS	FIXOS	SA - 516 Gr. 60 /70
		REMOVÍVEIS	SA - 516 Gr. 60/70
12	BANDEJAS		SA - 240 Gr. 405/410S
13	DEMISTER		AISI - 304
14	DISTRIBUIDORES	DE TUBOS	SA - 53 Gr. 6
		DE CHAPAS	SA - 36
15	SPRAYS		AISI - 304
16	RECHEIOS		Pelo Processo
17	GRADES		SA - 36
18	VÁLVULAS E BORBULHADORES		AISI - 304
19	PARAFUSOS E PORCAS	INTERNOS	INOX TP - 304 / SA - 193 Gr. 87
		EXTERNOS	SA - 194 Gr. 2H
20	GRAMPOS DE ATRACAÇÃO		INOX TP - 304
21	TELAS E ARAMES		AISI -304
22	JUNTAS	INTERNAS	100% Amianto
		EXTERNAS	Ver Item 3.3.1e
23	SUPORTE DO VASO		SA - 516 Gr. 60/70
24	ANÉIS DE REFORÇO		SA - 36
25	CHUMBADORES		SA - 307 Gr. B

CRITÉRIO DE PROJETO PARA ERP / ERPM /EM

Notas:

1. SA - 516 Gr. 70: Máximo Teor de Carbono 0,26%
2. Flanges e Acessórios de Tubulação: ASME/ANSI B16.5

7.4. Projeto:**7.4.1. Vida Útil:**

20 anos - Partes principais de Vasos.

7.4.2. Sobresspessura de Corrosão:

Devem ser adotados os critérios da tabela a seguir para aplicação da sobresspessura para corrosão:

Partes da parede de pressão em contato com o fluido de processo: cascos, tampos, pescoço de bocais, espelhos, flanges, flanges cegos, etc.	Adicionar o valor integral da sobresspessura, em cada face da peça em contato com o fluido.
Peças internas removíveis submetidas a esforços principais	
Peças internas removíveis submetidas a esforços (exclui bandejas e seus acessórios)	Adicionar metade do valor da sobresspessura, em cada face da peça em contato com o fluido.
Peças internas removíveis não submetidas a esforços (exclui bandejas e seus acessórios)	Adicionar ¼ do valor da sobresspessura, em cada face em contato com o fluido. (mínimo 1,0 mm total).

7.4.3. Bocais:**7.4.3.1. Flanges:**

- a) Os flanges de diâmetro nominal até 1½", inclusive devem ser de um dos seguintes tipos:
 - a.1 - **LWN** - (Long Welding Neck)
 - a.2 - **WN** - (Welding Neck) SCH.160 ou XXS
- b) Os flanges de diâmetro nominal de 2" em diante devem ser do tipo de pescoço (WN).
- c) A face dos flanges deverá ser como abaixo especificado:
 - c.1 - **Classe de pressão 150 e 300 #:** Face de ressalto com 1,5 mm (1/16") de altura.
- d) O acabamento da face dos flanges deve ser como abaixo especificado:
 - d.1 - Para juntas de papelão hidráulico: acabamento com ranhuras espiraladas ou concêntricas, de acordo com a MSS-SP-6 (Passo de 0,5 a 1 mm e profundidade de 0,03 a 0,15 mm).

 COMPANHIA DE GÁS DE SANTA CATARINA	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		Nº: ET-40.300.SCG.007
	UNIDADE:	ESTAÇÕES DE REDUÇÃO / MEDIÇÃO	FOLHA: 17 de 17
	CRITÉRIO DE PROJETO PARA ERP / ERPM /EM		

d.2 - Para juntas espiraladas: acabamento liso com rugosidade média máxima de 0,006 mm (0,00025”).

d.3 - Para juntas corrugadas: conforme descrito no item d.1.

d.4 - Para junta tipo anel: Acabamento liso com rugosidade média máxima de 0,0015 mm (0,000063”) nos flancos do rasgo para a junta. As faces dos flanges que trabalham com este tipo de junta, devem ter dureza 30 HB superior à do material da junta.

e) Gaxetas (Juntas)

As juntas para todos os flanges de bocais devem ser selecionadas, conforme os seguintes critérios:

e.1 - Flanges classe de pressão 150 e 300#, com temperatura de projeto entre 0 e 250 °C: Junta de papelão hidráulico, de 1,5 mm (1/16”), de espessura, de acordo com a ANSI B16.5.

e.2 - Flanges classe de pressão 150 e 300#, com temperatura de projeto inferior a 0 °C ou superior a 250 °C, ou flanges com classe de pressão 600# para qualquer temperatura de projeto (todos com face de ressalto): junta espiralada (“Spiral Wound”) de aço inoxidável austenítico com enchimento de amianto, de acordo com o API 601.

7.4.4. Juntas Soldadas

a) Todas as soldas submetidas aos esforços de pressão, no casco e nos tampos, devem ser do tipo, de penetração total, feitas pelos dois lados (quando permitido) e radiografáveis, pelo menos “SPOT”, conforme os parágrafos UW-11 e 12 do Código ASME, Seção VIII, Divisão 1.

b) As soldas dos pescoços dos bocais no casco devem também ter soldas de penetração total, conforme os tipos mostrados nas figuras UW 16.1 (c), (d), (e), (f) e (g) do Código ASME, Seção VIII, Divisão 1. No caso de equipamentos projetados de acordo com o Código ASME Seção VIII, Divisão 2, todas as aberturas no casco devem ter reforço integral, soldado na parede do equipamento, com solda de penetração total, feita pelos dois lados como os tipos (d), (e) ou (g) da figura AD-610.1, ou como todos os tipos excetuando-se o (e) da figura AD-613.1, do Código ASME Seção VIII, Divisão 2.

c) Em vasos com diâmetro menor que 2000 mm, só se admite uma única solda longitudinal por anel; nesses vasos as soldas longitudinais de anéis adjacentes devem estar defasadas de 45º no mínimo. Para diâmetros iguais ou maiores que 2000 mm devem ser usadas chapas de comprimento comercial só sendo admitidas chapas menores para acerto. Em diâmetros iguais ou maiores que 2000 mm deve ser mantida a defasagem de 45º entre anéis adjacentes.