




	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		Nº ET-40.300.SCG.015						
	USUARIO:		SCGÁS - CIA. DE GÁS DE SANTA CATARINA					FOLHA: 1 de 23	
	EMPREENDIMENTO: REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL								
	UNIDADE: GERAL								
	IMPLANTAÇÃO DE REDE SECUNDÁRIA PARA DISTRIBUIÇÃO DE GN EM POLIETILENO PE 80 EM VALA COMPARTILHADA								
<h2>ÍNDICE DE REVISÕES</h2>									
Rev.	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS								
1	APROVADO								
2	REVISADO FOLHA DE ROSTO								
3	REVISÃO GERAL								
	Rev.1	Rev.2	Rev.3	Rev.4	Rev.5	Rev.6	Rev.7	Rev.8	Rev.9
DATA:	10/09/01	06/05/03	14/04/04						
EXECUÇÃO:	GIANCARLO	JOÃO	JOÃO						
VERIFICAÇÃO:	PIMENTEL	FERNANDO	FERNANDO						
APROVAÇÃO:	GILBERTO PEPE	ORION	ORION						

 	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº	ET-40.300.SCG.015
	UNIDADE	GERAL	FOLHA: 2 de 23
	IMPLANTAÇÃO DE REDE SECUNDÁRIA PARA DISTRIBUIÇÃO DE GN EM POLIETILENO PE 80 EM VALA COMPARTILHADA		
- ÍNDICE		PÁGINA	
1 - OBJETIVO		03	
2 – REDE DE DISTRIBUIÇÃO SECUNDÁRIA		03	
3 – DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA		03	
4 - INSTALAÇÃO E ORGANIZAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS		04	
5 - SINALIZAÇÃO DE OBRAS		04	
6 - ABERTURA DE VALAS		04	
7 - ESGOTAMENTO DE VALAS		05	
8 - PROFUNDIDADE DE TUBOS EM VALAS		05	
9 - ASSENTAMENTO DE TUBULAÇÕES DE POLIETILENO		05	
10 - REATERRO DE VALAS		07	
11 - PAVIMENTAÇÃO		08	
12 – INSTALAÇÃO DE VÁLVULAS		08	
13 - LIMPEZA GERAL DA OBRA		08	
14 - TUBOS E CONEXÕES DE POLIETILENO PE-80		08	
15 - SOLDAS DE TUBOS E ACESSÓRIOS DE POLIETILENO PE-80		08	
16 - TESTE DE ESTANQUEIDADE DA TUBULAÇÃO		10	
17 - GARANTIA DE QUALIDADE		14	
18 - PROJETO EXECUTIVO – REVISÃO AS BUILT		23	

 	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		Nº	ET-40.300.SCG.015	
	UNIDADE		GERAL		
			FOLHA: 3 de 23		
IMPLANTAÇÃO DE REDE SECUNDÁRIA PARA DISTRIBUIÇÃO DE GN EM POLIETILENO PE 80 EM VALA COMPARTILHADA					

1- OBJETIVO:

Esta especificação fixa as condições exigíveis para a construção, montagem, e testes da tubulação de Polietileno PE 80, que compõe a Rede de Distribuição de Gás Natural Secundária.



2 – REDE DE DISTRIBUIÇÃO SECUNDÁRIA

Para os trechos onde a Rede de Distribuição de Gás Natural é implantada em áreas de significativa urbanização, há a possibilidade de ser implantada de modo paralelo à tubulação de aço carbono uma tubulação de Polietileno PE 80, com diâmetro de 125 mm e espessura SDR 11. Tal tubulação deverá ser gaseificada a uma pressão máxima de 4 bar, e seu objetivo será atender a clientes cujo consumo não atinja um volume que viabilize a implantação de uma estrutura de transferência de custódia do combustível a pressões mais elevadas.

A presente Especificação Técnica limita-se à instalação da tubulação da Rede Secundária, ficando a instalação dos demais acessórios, como válvulas de bloqueio e Estações de Redução de Pressão, por exemplo, para uma segunda etapa, quando da efetiva gaseificação e entrada em operação da Rede Secundária.

3 - DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

▪ ET-00.320.SCG.001	Manual de Construção e Montagem;
▪ ET-40.300.SCG.008	Sinalização para Rede de Distribuição de Gás Natural;
▪ ET-40.300.SCG.014	Tubulação de Polietileno PE 80 para GN;
▪ NBR 8415:1999	Verificação de resistência à pressão hidrostática interna
▪ NBR 9023:1985	Determinação do índice de fluidez – Método de Ensaio
▪ NBR 10924:1999	Verificação da dispersão de pigmentos
▪ NBR 11931:1977	Método padrão de teste para a densidade de plásticos pela técnica de gradiente de densidade
▪ NBR 14299:1999	Determinação da estabilidade dimensional
▪ NBR 14300:1999	Determinação do tempo de oxidação induzida
▪ NBR 14301:1999	Determinação das dimensões
▪ NBR 14302:1999	Determinação da retração circunferencial
▪ NBR 14303:1999	Verificação da resistência ao esmagamento
▪ NBR 14304:1999	Determinação da densidade de plásticos por deslocamento
▪ NBR 14461:2000	Sistemas para distribuição de gás combustível para redes enterradas – Tubos e conexões de Polietileno PE 80 e PE 100 – Instalação em obra por método destrutivo (vala a céu aberto)
▪ NBR 14462:2000	Tubos de polietileno PE 80 para distribuição de gás combustível em redes enterradas.
▪ NBR 14463:2000	Conexões de polietileno PE 80 para distribuição de gás combustí

 	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº	ET-40.300.SCG.015
	UNIDADE	GERAL	FOLHA: 4 de 23
	IMPLANTAÇÃO DE REDE SECUNDÁRIA PARA DISTRIBUIÇÃO DE GN EM POLIETILENO PE 80 EM VALA COMPARTILHADA		

▪ NBR 14464:2000	Sistemas para distribuição de gás combustível para redes enterradas – Execução de solda de Topo.
▪ NBR 14465:2000	Sistemas para distribuição de gás combustível para redes enterradas – Execução de solda por Eletrofusão.
▪ NBR 14472:2000	Tubos e conexões de polietileno PE 80 – Qualificação do Soldador - Procedimento
▪ NBR 14466:2000	Verificação da resistência após o envelhecimento
▪ DIN/ISO 1133:1991	Plastics – Determination of the melt mass-flow (MFR) and the melt volume flow-rate (MVR) of thermoplastics
▪ ISO 1183:1987	Method for determining the density and relative density of non-celular plastics.
▪ ISO/DIN 12162:1995	Thermoplastics materials for pipes and fittings for pressure applications pipe – Classification and designation – Overall service (design coefficient)

4 - INSTALAÇÃO E ORGANIZAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS

Conforme ET-00.320.SCG.001.

5 - SINALIZAÇÃO DE OBRAS

Conforme ET-00.320.SCG.001.

6 – ABERTURA DE VALAS

Para os trechos onde for implantada Rede Secundária de Distribuição de Gás Natural, a vala deverá ter uma largura adequada, de modo a garantir espaço suficiente para a implantação das tubulações de aço carbono, da Rede Principal, e de polietileno PE 80, da Rede Secundária.



A largura mínima da vala é dada pela seguinte equação:

$$Lm = 300 + \phi_{aço} + 125$$

Onde:

300 - Distância mínima entre as geratrizes mais próximas das tubulações de aço e polietileno;
125 - Diâmetro externo da tubulação de Polietileno PE 80;
 $\phi_{aço}$ - Diâmetro externo da tubulação de aço carbono.

Os padrões mínimos exigíveis para a abertura das valas deverão ser de acordo com o estabelecido na ET-00.320.SCG.001.

 	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		Nº	ET-40.300.SCG.015
	UNIDADE		GERAL	
			FOLHA: 5 de 23	
IMPLANTAÇÃO DE REDE SECUNDÁRIA PARA DISTRIBUIÇÃO DE GN EM POLIETILENO PE 80 EM VALA COMPARTILHADA				

7 - ESGOTAMENTO DE VALAS

Conforme ET-00.320.SCG.001.

8 - PROFUNDIDADE DE TUBOS EM VALAS

Conforme ET-00.320.SCG.001.

9 - ASSENTAMENTO DE TUBULAÇÕES DE POLIETILENO

Antes da abertura da vala para o assentamento da tubulação da Rede Secundária de Polietileno, todos os sistemas subterrâneos de outras companhias deverão estar perfeitamente identificados e, quando necessário, remanejados com a devida autorização das concessionárias.

Para o assentamento dos tubos de polietileno PE 80 deverá, ser considerada a Norma ABNT-NBR 14461:2000 – Tubos e Conexões de Polietileno PE 80 – Instalação em Obra por Método Destrutivo (a céu aberto) ou ISO 4437.

9.1 – *EXECUÇÃO*

Deverão ser tomadas precauções para não embutir, apoiar ou sustentar as tubulações de gás nos sistemas subterrâneos de outras empresas, devendo-se sempre manter a tubulação pelo menos 30 cm distante dos referidos sistemas. Em relação às linhas elétricas com tensão acima de 1 kV, a rede de polietileno PE 80 deve estar a uma distância mínima de 50 cm ou suficientemente protegida com isolamento térmico adequado.



O tubo de polietileno deverá ser assentado dentro da vala gradativamente, de modo que se tenha distribuição uniforme do peso total do mesmo, a fim de evitar danos. Não se deve deixá-lo cair, sofrer pancadas ou impactos. Deverão ser sempre tamponados seus extremos para evitar a entrada de água e corpos estranhos.

Durante o assentamento, o tubo deverá ser manejado por meio de cintas de couro ou similares, cuja largura deverá ser igual ao diâmetro do tubo. Dentro da vala o tubo deverá ser apoiado em roletes para diminuir o esforço de arraste.

Todos os destroços, pedras, torrões volumosos, saliências de rocha e outros corpos estranhos deverão ser removidos da vala antes do assentamento do tubo.

A tubulação de polietileno PE 80 deve ser assentada em terrenos com temperatura de 20 °C a 40 °C.

A tubulação deve ser instalada a uma distância segura de redes elétricas ou outra fonte de calor, de forma que as temperaturas circundantes não excedam 40 °C.

 	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		Nº	ET-40.300.SCG.015
	UNIDADE		GERAL	
			FOLHA: 6 de 23	
IMPLANTAÇÃO DE REDE SECUNDÁRIA PARA DISTRIBUIÇÃO DE GN EM POLIETILENO PE 80 EM VALA COMPARTILHADA				

Quando a temperatura ambiente, no momento da instalação da rede, estiver elevada, dever-se-á assentar a tubulação de forma sinuosa para compensar a retração que ocorrerá quando do reaterro, devido a diminuição da temperatura.

É possível a confecção de curvas na obra, devido a flexibilidade dos tubos de polietileno PE 80. Entretanto, as curvas executadas na obra devem ter raio de curvatura mínimo de 15 x diâmetro externo (DE). É vedada a instalação de conexões ao longo da curva.

Devem ser tomados cuidados ao se assentar a tubulação, para evitar a ocorrência de riscos e choques contra as laterais e o fundo da vala. Atenção especial deve ser dada para os casos em que os tubos devam passar por baixo de interferências no interior da vala.

A tubulação assentada na vala deverá ser inspecionada visando detectar a possível existência de danos causados durante a operação do assentamento.

Toda a água existente na vala deverá ser removida antes que o tubo seja assentado.

Nos pontos em que se tenha conhecimento da instalação futura de interferências subterrâneas, deverão ser tomadas medidas necessárias para a proteção da tubulação de gás. A tubulação de polietileno deverá ser assentada sob a futura interferência, respeitando os afastamentos mínimos.

O assentamento da tubulação deve ser sempre acompanhado da instalação da fita de sinalização, conforme ET-40.300.SCG.002.

9.2 – EXECUÇÃO DE TRAVESSIAS E CRUZAMENTOS ESPECIAIS (AÉREOS)



Para a execução de travessias e cruzamentos especiais (aéreos), a implantação da Rede Secundária de Distribuição de Gás Natural deverá prever a instalação de uma conexão de transição de Polietileno PE 80 para aço carbono API 5L Gr B, com diâmetro de 4” e espessura de 0,156”.



Conforme os requisitos estabelecidos para o Projeto Executivo, esta tubulação de aço carbono de diâmetro 4” da Rede Secundária poderá ter revestimento de concreto.

9.3 – EXECUÇÃO DE TRAVESSIAS E CRUZAMENTOS ESPECIAIS POR MÉTODO DESTRUTIVO

Para a execução de travessias e cruzamentos especiais por método destrutivo, o bi-tubo deverá instalado junto com a tubulação de PEAD, dentro de um tubo camisa concretado, com a instalação de espaçadores para a proteção do PEAD, respeitando as profundidades mínimas exigíveis.

9.4 – EXECUÇÃO DE TRAVESSIAS E CRUZAMENTOS ESPECIAIS POR MÉTODO NÃO DESTRUTIVO

 	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		Nº	ET-40.300.SCG.015
	UNIDADE		GERAL	
			FOLHA: 7 de 23	
IMPLANTAÇÃO DE REDE SECUNDÁRIA PARA DISTRIBUIÇÃO DE GN EM POLIETILENO PE 80 EM VALA COMPARTILHADA				
<p>A execução de travessias e cruzamentos especiais por método não destrutivo com rede de PEAD, deverá ser implantada obedecendo a s profundidades mínimas exigíveis para garantir a integridade da tubulação de PEAD.</p>				
<p>10 – REATERRO DE VALAS</p>				
<p>O reaterro das valas deverá ser feito tão logo a tubulação seja assentada na vala e todas as atividades de solda estejam concluídas, de maneira a assentá-la no seu fundo e não expor a mesma a temperaturas excessivas ou intempéries.</p>				
<p>Torrões volumosos, detritos, barro ou outros materiais que possam provocar a formação de vazios e acarretar futuras erosões, não deverão ficar dentro da vala.</p>				
<p>Usar de extrema cautela ao se fazer o reaterro da vala, a fim de evitar danos nos tubos. Não deixar cair pedras, torrões volumosos ou outros materiais duros sobre o tubo.</p>				
<p>Em áreas rochosas, onde os tubos possam ser danificados ou nas áreas em que essa compactação provoque danos nos sistemas subterrâneos, a tubulação deverá ser protegida com areia, e será feita a compactação hidráulica até os 200 mm iniciais.</p>				
<p>O reaterro da vala deverá apresentar um abaulamento nítido de aproximadamente 200 mm acima do nível normal do terreno, exceto em áreas pavimentadas.</p>				
<p>A vala deverá ser reaterada com material removido da mesma, quando este puder ser utilizado, a critério da SCGÁS. Para os demais trechos, a recomposição das valas deverá obedecer o estabelecido pelo órgão responsável pelo trecho no qual é implantada a tubulação de Gás Natural.</p>				
<p>O espaço compreendido entre a base do assentamento e a cota definida pela geratriz superior do tubo, acrescida de 10 cm, deverá ser preenchido com aterro isento de pedras e corpos estranhos, compactados com soquetes manuais, em camadas não superiores a 20 cm.</p>				
<p>O restante do reaterro deverá ser feito em camadas não superiores a 30 cm e sempre compactadas de tal modo que o índice de compactação seja no mínimo a 95% do Proctor Normal (Método Brasileiro NBR-7122 da ABNT). Caso o resultado dos ensaios venha a apresentar valores inferiores aos especificados, os serviços deverão ser refeitos, sem ônus para a SCGÁS, devendo, da mesma forma, serem refeitos os serviços de reposição da pavimentação, seja de paralelepípedos ou de asfalto, tantas vezes quantas forem necessárias, caso ocorram afundamentos.</p>				
<p>O reaterro da vala e o nivelamento das vias de acesso deverão recompor os contornos naturais do solo e permitir uma drenagem natural da superfície.</p>				
<p>Os refugos que não puderem ser usados no reaterro deverão ser considerados como material excedente e removidos do local da obra, sendo convenientemente colocados como material rejeitado, na forma e</p>				

 	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		Nº	ET-40.300.SCG.015
	UNIDADE			FOLHA:
	GERAL			8 de 23
IMPLANTAÇÃO DE REDE SECUNDÁRIA PARA DISTRIBUIÇÃO DE GN EM POLIETILENO PE 80 EM VALA COMPARTILHADA				

nos locais que satisfaçam aos proprietários e ocupantes do local ou a SCGÁS.

Os cursos de água alterados pela obra deverão ser corrigidos para um curso adequado, conforme exigências dos órgãos ambientais.

Valetas e/ou terraços deverão ser construídos de um lado a outro da faixa-de-servidão, se necessários, para desviar o curso de água para longe da vala reaterrada e para dentro dos cursos de drenagem naturais.

11 - PAVIMENTAÇÃO

Conforme ET-00.320.SCG.001 e critérios definidos pelos órgãos responsáveis pelo trecho onde é implantada a tubulação.

12 – INSTALAÇÃO DE VÁLVULAS

As válvulas e todos os materiais necessários a sua instalação serão do escopo da CONTRATADA. As especificações, procedimentos e desenhos devem ser apresentados à SCGÁS para aprovação.

13 – LIMPEZA GERAL DA OBRA

Conforme ET-00.320.SCG.001 e critérios definidos pelos órgãos responsáveis pelo trecho onde é implantada a tubulação.

14 – TUBOS E CONEXÕES DE POLIETILENO PE 80



Conforme ET-40.300.SCG.014.

15 – SOLDAS DE TUBOS E ACESSÓRIOS DE POLIETILENO PE 80

15.1 PROCESSO DE SOLDA

Todas as ligações soldadas em tubos com diâmetro superiore a 90 mm serão do tipo topo e realizadas pelo processo de termofusão, de acordo com a Norma ABNT-NBR 14464:2000. Nos casos onde não for possível a execução da solda tipo topo, a mesma poderá ser do tipo solda por eletrofusão, seguindo os procedimentos da Norma ABNT-NBR 14465:2000. Para os tubos com diâmetro igual ou inferior a 90 mm, todas as soldas deverão ser do tipo por eletrofusão.

Todas as soldas deverão ser realizadas com máquinas automáticas, para o possível processamento de todos os parâmetros de soldagem e posterior descarregamento dessas informações em micro-computadores. A CONTRATADA deverá entregar essas informações coletadas sobre os parâmetros de

 	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		Nº	ET-40.300.SCG.015
	UNIDADE		GERAL	
			FOLHA: 9 de 23	
IMPLANTAÇÃO DE REDE SECUNDÁRIA PARA DISTRIBUIÇÃO DE GN EM POLIETILENO PE 80 EM VALA COMPARTILHADA				

todas as soldas realizadas para a SCGÁS.

15.2 QUALIFICAÇÃO DO SOLDADOR

As soldas deverão ser executadas somente por soldadores que tenham sido aprovados pelo Órgão de Qualificação da SCGÁS, em conformidade com a Norma ABNT-NBR 14472:2000.

Compete à SCGÁS ou representante por ela designado, inspecionar a execução dos trabalhos de soldagem e testemunhar a realização de ensaios para o recebimento da obra, não eximindo, todavia, a CONTRATADA de qualquer responsabilidade sobre o serviço.

A inspeção dos trabalhos de soldagem deve ser feita objetivando verificar se a CONTRATADA respeita condições gerais recomendadas para as diversas fases dos trabalhos de soldagem e as condições específicas para os diversos tipos de tubos e acessórios a serem instalados.

15.3 CONDIÇÕES GERAIS

Os tubos com diâmetro externo nominal menor que 40 mm só devem receber derivações através de tees comuns e luvas de eletrofusão (é vedada a utilização de tees de serviço).

Todos os tubos com diâmetro externo nominal igual ou maior a 40 mm podem receber derivações através de tees de serviço.

Os compostos de polietileno PE 80 dos tubos e das conexões, utilizados nas juntas de eletrofusão deverão ser compatíveis entre si, devendo esta compatibilidade ser certificada pelos fabricantes.

Corte, raspagem, limpeza, posicionamento dos tubos e conexões deverão seguir os procedimentos descritos na Norma ABNT-NBR 14465:2000, para as soldas do tipo por eletrofusão e na Norma ABNT-NBR 14464:2000, para soldas do tipo topo.



Os equipamentos e os materiais para soldagem deverão ser mantidos em boas condições de funcionamento.

Para o alinhamento da junta do tubo a ser soldado devem ser utilizados dispositivos adequados, sendo proibido o uso de martelos, ganchos ou outros instrumentos que possam vir a danificar os tubos e conexões.

Os tubos que apresentarem rachaduras ou arranhões com profundidade maior do que 10% da espessura do tubo ou outros defeitos, deverão ser cortados ou removidos da linha.

15.4 EXECUÇÃO DA SOLDA

Todos os procedimentos de execução de solda, tais como corte, faceamento, manuseio, ajuste da máquina de solda de acordo com as condições necessárias para soldagem das peças, início, soldagem

 	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		Nº	ET-40.300.SCG.015	
	UNIDADE		GERAL		
	IMPLANTAÇÃO DE REDE SECUNDÁRIA PARA DISTRIBUIÇÃO DE GN EM POLIETILENO PE 80 EM VALA COMPARTILHADA				
FOLHA: 10 de 23					

propriamente dita, resfriamento e marcação, deverão obedecer ao preconizado pelas Normas ABNT-NBR 14465:2000 – Execução de solda por eletrofusão e ABNT-NBR 14464:2000 – Execução de solda de topo.

15.5 CONTROLE DE SOLDAS

Todas as junções por solda devem possuir um “Relatório de Solda”, contendo os parâmetros de soldagem registrados pela máquina de solda e elaborado de acordo com as Normas ABNT-NBR 14465:2000 – Execução de solda por eletrofusão e ABNT-NBR 14464:2000 – Execução de solda de topo.

As soldas que não estiverem em acordo com as prescrições destas normas serão reprovadas, devendo ser refeitas completamente.

15.6 ENSAIO DE ESTANQUEIDADE

Após a instalação de um trecho de no mínimo 400 metros de comprimento para tubulação com diâmetro externo (DE) menor ou igual a 63 mm e de 200 metros para tubulações com DE maior do que 63 mm, deve ser realizado o ensaio de verificação de estanqueidade das juntas conforme a Norma ABNT-NBR 14461:2000 – Instalação em Obra por Método Destrutivo (a céu aberto).

O sistema não deve ser pressurizado antes que as juntas estejam em condições de temperatura ambiente.

15.7 DOCUMENTAÇÃO



A CONTRATADA deve apresentar, além dos documentos de qualificação dos soldadores, para cada trecho assentado entre duas válvulas de manobra, um “relatório de instalação do trecho”. Este relatório deverá conter, no mínimo, as seguintes informações:

- “Relatório de Solda” de todas as juntas elaboradas;
- Resultado do ensaio de estanqueidade; e
- “Conforme Construído” o qual será executado pela CONTRATADA durante o assentamento da tubulação na vala, conforme descrito na Norma ABNT-NBR 14461:2000 – Instalação em Obra por Método Destrutivo (a céu aberto).

16 – TESTE DE ESTANQUEIDADE DA TUBULAÇÃO

16.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

As tubulações (trechos de redes e ramais) devem ser submetidas a um teste pneumático para verificação de estanqueidade. Este procedimento será executado para as redes de distribuição e ramais que trabalharão com pressão máxima de operação igual a 0,4 Mpa (4 kgf/cm²).

 	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		Nº	ET-40.300.SCG.015
	UNIDADE		GERAL	
	IMPLANTAÇÃO DE REDE SECUNDÁRIA PARA DISTRIBUIÇÃO DE GN EM POLIETILENO PE 80 EM VALA COMPARTILHADA			
FOLHA: 11 de 23				

Recomenda-se que o teste seja realizado, sempre que possível, na rede de distribuição e ramais, em conjunto.

No caso da efetivação dos testes da rede e ramais em conjunto, será necessário verificar antes de pressurizar a rede, se todas as válvulas dos ramais estão limpas e fechadas e se foi executado a furação de alimentação do ramal ao tubo principal.

A pressão de teste deve ser, no mínimo, igual a 0,5 Mpa (5 kgf/cm²) e no máximo de 0,6 Mpa (6 kgf/cm²). A duração do teste deverá ser de no mínimo igual a 6 horas.

Os instrumentos de medição e controle (registradores de pressão e temperatura-manotermógrafos), deverão registrar continuamente, em gráficos, os valores das variáveis do teste (pressão e temperatura) e possuir uma precisão igual ou superior a:

- Pressão = ± 0,5 %
- Temperatura = ± 1,0 %



O fundo de escala desses instrumentos registradores será tal que, o valor de teste deverá se situar na faixa compreendida entre 35% e 65% da escala. Nesse caso os instrumentos deverão ter registradores de pressão com profundidade máxima da escala de 10 kgf/cm² (± 0,5%) e registradores de temperatura com escala de -10 °C a +40 °C (± 1,0%).

O fluido empregado para a realização desses testes será o ar ou nitrogênio, introduzido na tubulação através de tomada de teste instalada para esse propósito ou através da tomada de purga de uma válvula de final de linha ou ainda através da válvula de um dos ramais, utilizando para isso meios mecânicos adequados. Caso seja empregado ar comprimido para a realização dos testes, deve-se assegurar a correta filtragem desse ar, para evitar a passagem de óleo para o interior da tubulação.

16.2 PREPARAÇÃO DO TESTE

Antes da execução do teste, as tarefas de obra mecânica devem estar totalmente concluídas e as soldagens ou as uniões mecânicas respectivas devem estar à temperatura ambiente. Além disso, a tubulação deverá estar assentada no fundo da vala e sobre ela deve estar depositada, no mínimo, a cobertura de pó de pedra, areia ou material semelhante, com a finalidade de atenuar os efeitos que a oscilação da temperatura ambiente ou a ação direta dos raios solares sobre a tubulação podem impor ao desenvolvimento do teste.

A operação de introdução do fluido de teste deverá ser executada pela extremidade mais distante da tubulação, seguindo o sentido do fluxo de gás. Para isso, na extremidade da instalação receptora deverá existir um ponto para a entrada do fluido de teste que poderá ser uma válvula de um dos ramais mais distantes do ponto de entrada do gás.

 	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		Nº	ET-40.300.SCG.015	
	UNIDADE			GERAL	FOLHA: 12 de 23
	IMPLANTAÇÃO DE REDE SECUNDÁRIA PARA DISTRIBUIÇÃO DE GN EM POLIETILENO PE 80 EM VALA COMPARTILHADA				

Caso seja utilizada a válvula de um ramal nessas operações, deve-se levar em consideração que a instalação receptora não poderá ser interligada a esse ramal antes de concluir satisfatoriamente as operações de colocação da tubulação em carga.

Se no trecho a ser testado existirem uniões mecânicas, essas deverão permanecer visíveis para que sua estanqueidade seja verificada com um método de eficácia comprovada.

Devem ser tomadas as medidas e precauções necessárias para evitar que uma eventual ruptura da tubulação durante o teste possa ocasionar danos às pessoas e aos bens materiais próximos a área do teste. Cuidado maiores deverão ser dados nos pontos próximos a uniões mecânicas ou tampões.

Os testes deverão ser sempre executados na presenças do supervisor da SCGÁS que deverá assistir pessoalmente, principalmente, a instalação dos dispositivos de controle de teste.

16.3 *TESTE DE ESTANQUEIDADE*

A operação de introdução do fluido de teste deverá ser executada de modo que o fluido de teste entre lentamente na tubulação e que seja alcançada progressivamente a pressão desejada e que, sob nenhuma circunstâncias, poderá ser excedida em mais de 5%, para evitar danos aos materiais da tubulação a ser verificada.

Atingida a pressão de teste, devem-se aguardar alguns minutos até sua estabilização, em seguida será novamente verificada a pressão, injetando ou drenando o fluido através do dispositivo de teste, caso a nova pressão seja inferior ou superior à desejada.

Depois de estabilizada a pressão, deverá ser instalada a fonte de abastecimento do fluido de teste, fechando a válvula existente no dispositivo de teste e desconectando a fonte.



Deverá ser verificada a possibilidade da existência de vazamento através das válvulas de ramais, utilizando espuma de sabão. Atendidas todas as exigências do procedimento, a válvula de introdução do fluido do teste deverá ser fechada e lacrada.

Se antes do término do teste for detectada uma queda de pressão não relacionada a variações da temperatura do fluido de teste, o teste poderá ser interrompido, sendo imediatamente dada notificação aos fiscais da SCGÁS. Nesse caso deve-se proceder a localização do(s) vazamento(s).

16.4 *VALIDAÇÃO DO TESTE*

O resultado do teste será considerado correto quando o valor registrado da pressão se mantiver constante em relação ao valor inicial.

Uma vez que os fluidos de teste são ar ou nitrogênio, que são fluidos compressíveis e modificam suas características em função da variação da temperatura, pode acontecer que, ainda que a pressão não tenha se mantido constante (aumento ou diminuição), o teste pode ser considerado correto. Essa

 	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº	ET-40.300.SCG.015
	UNIDADE	GERAL	
	IMPLANTAÇÃO DE REDE SECUNDÁRIA PARA DISTRIBUIÇÃO DE GN EM POLIETILENO PE 80 EM VALA COMPARTILHADA		
FOLHA: 13 de 23			

premissa deve estar acompanhada de uma variação considerável da temperatura do fluido, entre o início e o fim do teste. Para esse caso, o valor da pressão final deve corresponder ao resultante da aplicação da correção por variação de temperatura.

$$P_f = P_i \cdot \frac{(273 + T_f)}{(273 + T_i)}$$

Onde:

P_i = pressão inicial em bar abs.
 T_f = temperatura final em °C
 T_i = temperatura inicial em °C

No caso da necessidade de recorrer a correção por variação da temperatura e ainda assim não for possível determinar com clareza se o resultado do teste é correto, deve-se executar um novo teste com duração compreendida entre 1,5 a 2 vezes a anterior, que permita comprovar adequadamente a qualidade do primeiro teste. Recomenda-se que esse novo teste seja executado em horários que ocorra pouca flutuação da temperatura ambiente, para reduzir, na medida do possível, o efeito da temperatura.



Se no registro impresso for constatada uma diminuição progressiva da pressão de teste em função do tempo e se ficar comprovado que essa redução não está relacionada com variações de temperatura do fluido de teste, o resultado do teste deverá ser considerado insatisfatório e se procederá a localização dos possíveis pontos de vazamento da seguinte forma:



a) Mantendo-se a pressão do teste na tubulação, deverá ser aplicada uma solução de sabão em todas as uniões mecânicas, se existirem, eixo de válvulas e soldas. Deve-se ter em mente, que em se tratando de tubulação de PE, que imediatamente após ter sido feita a verificação dos pontos acima descritos, deve-se lavar com bastante água limpa todas as áreas objeto de verificação;

b) No caso do procedimento anterior, não seja detectado o local do possível vazamento, deve-se despressurizar a linha e cortar a tubulação pelo ponto médio, colocar tomadas de testes nas extremidades e efetuar um teste de estanqueidade, pressurizando cada trecho com uma pressão não superior a 20 mbar e controlando sua evolução com manômetro de coluna d'água.

Exceto se existir mais de um vazamento, normalmente um dos lados apresenta um resultado positivo e o outro negativo. Deve-se repetir o processo descrito com o trecho de tubulação correspondente a esta última situação, quantas vezes forem necessárias para localizar o ponto exato do vazamento.

c) Uma vez detectado e corrigida a causa do vazamento, deve-se proceder a repetição do processo de preparação e execução do teste, seguindo novamente a sistemática descrita anteriormente.

 	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		Nº	ET-40.300.SCG.015
	UNIDADE		GERAL	
			FOLHA: 14 de 23	
IMPLANTAÇÃO DE REDE SECUNDÁRIA PARA DISTRIBUIÇÃO DE GN EM POLIETILENO PE 80 EM VALA COMPARTILHADA				
<p>Em hipótese alguma se pode utilizar para a detecção dos vazamentos um procedimento que implique na colocação da tubulação em carga parcial ou total e a posterior detecção dos vazamentos com um aparelho de ionização de chama ou com características semelhantes.</p>				
17 – GARANTIA DA QUALIDADE				
17.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS				
<p>O Plano de Garantia da Qualidade da CONTRATADA deverá abranger no mínimo os seguintes requisitos básicos visando prevenir não-conformidades em todos os estágios da implantação da rede de distribuição de gás.</p>				
Política de Qualidade				
<p>A CONTRATADA deverá definir como irá implantar a Estrutura de Garantia de Qualidade no Canteiro de Obras, nas diversas frentes de trabalho e em sua estrutura de suprimento de materiais.</p>				
Organização				
<p>No Plano de Garantia de Qualidade deverá ser claramente definida a responsabilidade, a autoridade e a interação de toda a equipe que administra, executa e verifica atividades, que influem na qualidade, com enfoque especial para os encarregados de:</p>				
<ul style="list-style-type: none">• Iniciar ações para prevenir ocorrência de não-conformidade em documentos, materiais e serviços;• Identificar e registrar quaisquer problemas de qualidade em documentos, materiais e serviços;• Estudar, recomendar e providenciar soluções para todos os problemas de qualidade que forem detectados nos documentos, materiais e serviços;• Verificar e certificar a implementação de soluções; e• Acompanhar todo o processo de saneamento de não-conformidade até que o documento, material ou serviço tenha condições adequadas de qualidade.				
<p>Para caracterizar bem a atuação da equipe de garantia de qualidade no contexto da obra, a CONTRATADA deverá apresentar um organograma geral da obra, indicando a administração da obra, as áreas de engenharia, planejamento, suprimento, frentes de serviço de construção e montagem das redes. No organograma deverá ficar evidenciada a completa liberdade e autoridade da equipe de garantia de qualidade, com relação à estrutura executiva da obra. Para cada especialidade envolvida, o organograma e a descrição organizacional deverão indicar a equipe disponível de inspetores.</p>				
<p>O dimensionamento da equipe deve considerar as diversas frentes de serviço propostas pela CONTRATADA, sempre em acordo com as metas do cronograma geral de obra e o mesmo deverá ser aprovado pela SCGÁS.</p>				

 	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		Nº	ET-40.300.SCG.015	
	UNIDADE			FOLHA:	
	GERAL			15 de 23	
IMPLANTAÇÃO DE REDE SECUNDÁRIA PARA DISTRIBUIÇÃO DE GN EM POLIETILENO PE 80 EM VALA COMPARTILHADA					

A equipe de Garantia de Qualidade da CONTRATADA deverá ser aprovada pela SCGÁS e deverá ser constituída, no mínimo, por:

- Engenheiro com formação plena e experiência comprovada em construção de obras civis e mecânicas de redes de distribuição de gás, com ampla vivência em Sistemas de Garantia de Qualidade. A SCGÁS reserva-se o direito de avaliar o seu conhecimento específico através de entrevista técnica;
- Inspetores com formação técnica de nível médio e experiência comprovada em construção de obras civis e mecânica de redes de distribuição de gás natural. A SCGÁS reserva-se o direito de avaliar o seu conhecimento específico através de entrevista técnica.

Sistema de Qualidade

A CONTRATADA deverá estabelecer e manter um sistema de qualidade documentado, como meio de assegurar que a documentação, os materiais e os serviços estejam em conformidade com as normas brasileiras e estrangeiras que normalizam a qualidade dos materiais e serviços e com as práticas adequadas e reconhecidas. Para tal, deverão ser considerados os seguintes tópicos:

- Existência de procedimentos e instruções documentados do sistema de qualidade; e
- Implementação efetiva destes procedimentos e instruções documentadas do sistema de qualidade.



Para garantir o sucesso da garantia da qualidade, o plano deverá identificar os materiais, produtos, serviços, sistemas, estruturas e componentes a serem cobertos pela Garantia de Qualidade, estabelecendo níveis apropriados de controle e verificação, compatíveis com sua importância.



Deverá prever, ainda, a realização e/ou o controle de atividades e condições que afetem a qualidade sob condições controladas, incluindo-se condições ambientais, equipamentos, pré-requisitos, mão-de-obra qualificada, etc. O plano deverá proporcionar o treinamento periódico do pessoal envolvido com as tarefas que afetam a qualidade. Além disso, o próprio plano deverá prever a sua revisão periódica, para verificação da sua real conveniência e adequabilidade constituindo-se num documento sempre atual.



Manual de Garantia de Qualidade

A CONTRATADA deverá submeter à aprovação da SCGÁS, antes do início dos trabalhos, o Manual de Garantia de Qualidade abrangendo, no mínimo, os seguintes tópicos:

- organograma;
- matriz de atribuições e responsabilidades;
- relação de todos os procedimentos de execução;
- relação de todos os procedimentos de aquisição de materiais;
- plano de aferição/calibração de aparelhos e instrumentos de medição e teste;

 	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº	ET-40.300.SCG.015
	UNIDADE	GERAL	
	FOLHA: 16 de 23		
IMPLANTAÇÃO DE REDE SECUNDÁRIA PARA DISTRIBUIÇÃO DE GN EM POLIETILENO PE 80 EM VALA COMPARTILHADA			
<ul style="list-style-type: none">• modelos de documentação a ser utilizada na obra, abrangendo relatórios de registro de resultados, relatórios de não-conformidades, certificados de conclusão da construção das obras civis e mecânica;• relação de listas de verificação;• relação de procedimentos de inspeção;• relação de procedimentos de ensaios e testes;• relação de procedimentos para correção de não-conformidades, incluindo critérios de avaliação/aprovação; e• nome e informações cadastrais da entidade ou empresa credenciada para qualificação de procedimentos e de trabalhadores/operadores.			
17.2 CONTROLE DE QUALIDADE DURANTE A OBRA			
Controle da Documentação da Obra			
<p>O Controle da Documentação da Obra implica em adoção de medidas de controle para garantir que os requisitos de construção estipulados e aplicáveis sejam transformados corretamente em especificações, desenhos, procedimentos e instruções para a execução no campo. Além disso, deve incluir provisões para garantir que os documentos da obra tenham indicadas e especificadas as normas de qualidade a serem aplicadas.</p>			
<p>A CONTRATADA deverá elaborar, com base na presente especificação, em recomendações dos fabricantes e nas Normas relativas à construção de obras civis e mecânica de redes de distribuição de gás, todos os procedimentos necessários à execução dos trabalhos, abrangendo no mínimo:</p>			
<ul style="list-style-type: none">• marcação de pista e locação de diretriz;• abertura da pista;• abertura da vala;• desmonte de rocha (quando for necessário);• armazenamento e preservação de tubos e componentes;• transporte, manuseio e distribuição de tubos;• curvamento de tubos;• soldagem de tubos;• preparo das superfícies;• assentamento da tubulação;• soldagem de interligação de tramos;• cruzamentos e travessias;• cobertura de valas;• ensaio de pressão;• restauração e limpeza de pista;			
<p>Os procedimentos devem ser submetidos à aprovação da SCGÁS 15 (quinze) dias antes do início do respectivo trabalho.</p>			

 	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº	ET-40.300.SCG.015
	UNIDADE	GERAL	
	FOLHA: 17 de 23		
IMPLANTAÇÃO DE REDE SECUNDÁRIA PARA DISTRIBUIÇÃO DE GN EM POLIETILENO PE 80 EM VALA COMPARTILHADA			
<p>Controle dos Documentos para Aquisição de Materiais, Equipamentos e Serviços</p> <p>Este controle implica em medidas para garantir que os requisitos estipulados na presente especificação e aplicáveis, caso a caso, estejam incluídos ou referidos nos documentos de aquisição de materiais, equipamentos e serviços.</p> <p>Os documentos de aquisição deverão conter no mínimo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • definição do escopo do trabalho a ser executado pelo Fornecedor; • requisitos técnicos aplicáveis (normas, especificações, procedimentos, instruções, etc.); • inspeções, ensaios e testes a serem realizados; • certificados a serem fornecidos; • Recomendação quanto a eventuais inspeções ou auditorias a serem realizadas no Fornecedor, permitindo acesso à instalações e documentos; • identificação dos requisitos de Garantia de Qualidade aplicáveis ao Fornecedor. Quando necessário, exigir que o Fornecedor e seus subcontratados possuam órgão de Garantia de Qualidade, atendendo os critérios estabelecidos; • identificação da documentação (registros de Garantia da Qualidade) a ser preparada, distribuída internamente ou enviada ao comprador. <p>Quando julgado necessário, os Fornecedores deverão ser pré-qualificados. Em todo caso os Fornecedores deverão ser aprovados pela SCGÁS.</p> <p>Controle de Materiais, Equipamentos e Serviços Adquiridos ou Contratados</p> <p>Devem ser adotadas medidas para assegurar que os materiais, equipamentos e serviços adquiridos ou contratados estão em conformidade com os documentos de aquisição. Estas medidas incluem, entre outras, no mínimo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inspeções e auditorias nos Fornecedores; • Análise de certificados de qualidade de matéria-prima; • Acompanhamento de ensaios e testes de fabricação; • Análise de documentos que comprovem a qualidade do produto dos Fornecedores; • Ensaios e testes de aceitação. <p>Deverão ser conservadas e controladas amostras em local conveniente, para prever a possibilidade de exames futuros.</p> <p>Os resultados das ações de controle devem ser documentados através de relatório de registro de resultados, rastreável à identificação empregada no material, peça ou equipamento. A identificação e a rastreabilidade devem ser feitas, no mínimo, em relação a cada lote de materiais e/ou equipamentos, de forma indelével durante todo o processo. Quando, para o recebimento dos materiais, não forem exigidas inspeções, ensaios ou testes, o relatório de registro de resultados poderá ser substituído pelo</p>			

 	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		Nº	ET-40.300.SCG.015
	UNIDADE		GERAL	
			FOLHA: 18 de 23	
IMPLANTAÇÃO DE REDE SECUNDÁRIA PARA DISTRIBUIÇÃO DE GN EM POLIETILENO PE 80 EM VALA COMPARTILHADA				

certificado do material, com o registro de aprovação dos mesmos pelo órgão de garantia de qualidade da CONTRATADA.

Quando o material ou equipamento apresentar não-conformidade, a CONTRATADA deverá seguir os seguintes procedimentos:

- Para materiais ou equipamentos que apresentarem não-conformidade que impliquem em devolução, não é necessária a emissão de um relatório específico;
- Para materiais ou equipamentos que apresentarem não-conformidade a serem corrigidas na obra, deverá ser emitido um relatório de não-conformidade.

O órgão de garantia de qualidade da CONTRATADA deverá emitir o respectivo relatório de registro de resultados ou o relatório de não-conformidades no prazo máximo de 15 dias após a chegada do material ou equipamento no seu canteiro de obras.

Para os materiais disponibilizados pela SCGÁS, a CONTRATADA deverá implantar um sistema rastreável de controle de recebimento, preservação, movimentação, aplicação e devolução dos mesmos. O controle de recebimento deverá ser rigoroso, uma vez que a SCGÁS não aceitará reclamações posteriores concernentes a eventuais falhas e/ou danos nestes materiais.

Controle de Manuseio, Transporte e Armazenamento de Materiais

Deverão ser adotadas medidas de controle para evitar danos, deterioração ou perda durante o manuseio, transporte e armazenamento de materiais, partes e componentes.

Quando necessário, deverão ser estabelecidas rotinas de limpeza, preservação e embalagem, em conformidade com normas, instruções, procedimentos e desenhos. Deverão ser previstos, sempre que necessário, revestimentos especiais, ambientes controlados e equipamentos especiais de manuseio.

Identificação e Controle de Materiais, Partes e Componentes



Deverão ser previstas medidas para a identificação e o controle de materiais, partes e componentes. Essas medidas deverão garantir que a identificação do item seja mantida pelo número de série, de peça, do lote ou outro meio adequado, para permitir a rastreabilidade do item.



Sempre que possível, deve ser usada a identificação física, com a marcação do item de maneira clara, indelével e inequívoca.

Quando isto for impraticável, deve ser empregada separação física, controle processual ou outro meio adequado para manter a identificação. As medidas de identificação e controle devem ser planejadas para impedir a utilização de materiais, partes e componentes não-conformes.

Controle dos Processos de Construção e Instalação

Todos os processos de construção e instalação que afetam a qualidade, deverão ser controlados de acordo com normas, requisitos e procedimentos especificados. Onde requerido, deverão ser adotadas medidas para garantir que os processos sejam executados sob condições de:

 	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº	ET-40.300.SCG.015
	UNIDADE	GERAL	
		FOLHA:	19 de 23
IMPLANTAÇÃO DE REDE SECUNDÁRIA PARA DISTRIBUIÇÃO DE GN EM POLIETILENO PE 80 EM VALA COMPARTILHADA			
<ul style="list-style-type: none"> • Utilização de procedimentos e instruções aprovados; • Equipamentos qualificados; • Pessoal especializado e qualificado; e • Condições ambientais previstas. <p>A CONTRATADA deverá apresentar, antes do início dos serviços de construção e montagem, todos os documentos de projeto necessários à execução da obra para aprovação da SCGÁS.</p> <p>A CONTRATADA deverá elaborar Listas de Verificação dos serviços que deverão ser aprovadas pela SCGÁS. As Listas de Verificação conterão, de forma ordenada e sucinta, todas as tarefas previstas nos Procedimentos de Execução, que serão verificadas e documentadas pela equipe de Garantia de Qualidade.</p> <p>A CONTRATADA deverá atender prontamente quaisquer reclamações ou solicitações de proprietários, entidades e órgãos governamentais, relativas a danos e prejuízos de qualquer natureza decorrentes dos trabalhos executados durante a construção das obras civis e mecânicas.</p> <p>Ao término dos serviços a CONTRATADA deverá apresentar uma declaração dos proprietários e/ou concessionários de que nada tem a reclamar contra danos, indenizações ou quaisquer outras reivindicações relativas ao serviço de construção e montagem da rede de distribuição de gás.</p> <p>Controle de Inspeções</p> <p>Deverá ser estabelecido um programa de inspeções para as atividades que afetam a qualidade, a fim de verificar sua conformidade relativa com as instruções, procedimentos e planos pertinentes.</p> <p>As inspeções deverão ser realizadas obedecendo a instruções e listas de verificação previamente aprovadas. Quando conveniente, deverão ser estabelecidos pontos de inspeção obrigatória ao longo da obra, de maneira a evitar que o trabalho prossiga sem a devida aprovação da fase realizada.</p> <p>As inspeções devem ser desempenhadas obrigatoriamente por pessoa diferente daquela que realizou a atividade controlada. Da mesma forma, os inspetores não podem estar subordinados ao supervisor responsável pela realização da atividade controlada.</p> <p>A CONTRATADA deverá elaborar, no mínimo, os seguintes planos de inspeção, baseados em normas técnicas e especificações técnicas aplicáveis:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plano de Inspeção de Recebimento de tubos e acessórios de polietileno; • Plano de Inspeção para válvulas, instrumentos, filtros e demais materiais e/ou equipamentos; e • Plano de Inspeção de construção e montagem; <p>Controle de Ensaios e Testes</p>			

 	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº	ET-40.300.SCG.015
	UNIDADE	GERAL	
	IMPLANTAÇÃO DE REDE SECUNDÁRIA PARA DISTRIBUIÇÃO DE GN EM POLIETILENO PE 80 EM VALA COMPARTILHADA		
FOLHA: 20 de 23			

Deverá ser estabelecido um programa de ensaios e testes para demonstrar que os materiais, sistemas e tubulações instaladas e componentes funcionarão satisfatoriamente em serviço. Ele incluirá:

- Ensaios e testes para qualificação de procedimentos; e
- Ensaios e testes de oficina, durante a fabricação.

Os ensaios e testes deverão ser efetuados de acordo com normas, procedimentos escritos, incluindo os requisitos desta especificação e os limites de aceitação bem como os pré-requisitos para cada ensaio ou teste, a instrumentação a ser usada, as condições ambientais necessárias e a qualificação do pessoal que vai executá-los. Os resultados obtidos deverão ser documentados e avaliados.

Controle de Instrumentos de Medida e Equipamentos de Teste

Deverão ser estabelecidos critérios que garantam que os instrumentos de medida, de calibração e outros equipamentos e dispositivos de inspeção, medição, ensaio e testes sejam adequados, dentro das faixas de precisão requeridas.

Os instrumentos de medida e equipamentos de teste deverão ter rotina apropriada para manutenção e calibragem, estabelecida para cada tipo, de acordo com suas características próprias, frequência de uso e cuidados no seu manuseio.



Todos os aparelhos e instrumentos de medição e teste devem ser etiquetados, identificando o aparelho e/ou instrumento e o prazo de validade do certificado de aferição/calibração, de forma rastreável em ficha de controle atualizada.

O plano de aferição/calibragem de aparelho e instrumentos e medição e testes deverá abranger no mínimo:

- Aparelhos e instrumentos a serem aferidos/calibrados;
- Frequência de aferição e calibração;
- Fichas de controle e etiquetas;
- Seleção de padrões para cada instrumento;
- Ações corretivas para os casos que forem encontrados instrumentos, em uso, descalibrados ou com prazo de aferição/calibração expirado; e
- Entidade aferidora/calibradora para cada aparelho e instrumento.

Quando forem detectados desvios além dos permitidos, deverá ser feita uma análise a respeito da validade das medições de testes anteriores, devendo-se reavaliar a aceitação dos materiais e equipamentos testados.

Os certificados de aferição/calibragem de todos os aparelhos e instrumentos de medição e testes utilizados no decorrer dos serviços devem ser submetidos à aprovação da SCGÁS e deverão ser arquivadas cópias no canteiro de obras. Os órgãos de aferição/calibração contratados deverão ser aprovados pela SCGÁS.

 	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº	ET-40.300.SCG.015
	UNIDADE	GERAL	FOLHA: 21 de 23
	IMPLANTAÇÃO DE REDE SECUNDÁRIA PARA DISTRIBUIÇÃO DE GN EM POLIETILENO PE 80 EM VALA COMPARTILHADA		

Identificação de Inspeções e Testes

Os materiais, partes construídas, componentes montados e equipamentos testados deverão ser identificados pelo uso de estampas, marcações, carimbos, cartões, etiquetas, rótulos, registros de inspeção ou pela localização física, de maneira a indicar essa aprovação ou não, impedindo o seu uso inadvertido. Essa identificação deverá ser mantida ao longo da construção e instalação do item, conforme necessário, para assegurar que apenas os itens aprovados em inspeção, ensaio ou teste sejam usados ou instalados.

Controle de Materiais, Serviços e Montagens Não-Conformes

Os materiais, partes e componentes não aprovados em inspeções, ensaios e testes deverão ser controlados, sendo identificados, documentados e segregados fisicamente. Deverão ser estabelecidos critérios sobre a disposição dos itens não-conformes, definindo a quem compete, a autoridade para decidir sobre o destino a ser dado aos rejeitados.



Também deverão ser emitidas notificações a todas as áreas afetadas pela não-conformidade, a fim de que as mesmas possam atualizar seus planejamentos e adotar as medidas necessárias.



Os seguintes destinos podem ser dados aos itens não-conformes:

- Podem ser aceitos, a critério da SCGÁS;
- Podem ser reparados segundo procedimento aprovado pela SCGÁS;
- Podem ser rejeitados, devendo ser retirados do canteiro de obras em um prazo estipulado pela SCGÁS.

Para as não-conformidades, a CONTRATADA deverá emitir um relatório de não conformidade, abrangendo, no mínimo, os seguintes tópicos:

- Número do relatório;
- Data da emissão;
- Fase de não-conformidade (projeto, suprimento, construção das obras civis e mecânicas).
- Especialidade envolvida (soldagem, instrumentação, etc);
- Identificação do item não-conforme;
- Descrição da não-conformidade;
- Documentos aplicáveis (normas, especificações, etc.);
- Tipo de inspeção que detectou a não-conformidade;
- Proposição da ação corretiva;
- Comentários da SCGÁS;
- Critérios de aceitação ou rejeição e tipo da inspeção que será feita após a ação corretiva;
- Número do relatório de registro de resultados (quando aplicável) que aprovou a ação corretiva executada;

 	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		Nº	ET-40.300.SCG.015
	UNIDADE			FOLHA:
	GERAL			22 de 23
IMPLANTAÇÃO DE REDE SECUNDÁRIA PARA DISTRIBUIÇÃO DE GN EM POLIETILENO PE 80 EM VALA COMPARTILHADA				
<ul style="list-style-type: none">• Identificação do emitente do relatório de não-conformidade;• Identificação do responsável pela proposição da ação corretiva; e• Identificação do responsável pela aprovação da ação corretiva executada. <p>Os critérios de aceitação ou rejeição da inspeção, que será efetuada após a execução da ação corretiva devem ser definidos pelo órgão proponente da ação corretiva.</p> <p>Certificação</p> <p>O órgão de garantia de qualidade deverá emitir certificados de conclusão da construção e instalação, atestando a conformidade dos serviços concluídos com esta especificação, normas técnicas, especificações e diretriz contratual aplicáveis e anexar os correspondentes relatórios de registro de resultados.</p> <p>Arquivamento</p> <p>É atribuição do órgão de garantia da qualidade da CONTRATADA manter disponível, na revisão aplicável, todos os documentos que afetam a qualidade, utilizando para isto um plano de arquivamento com as seguintes características:</p> <ul style="list-style-type: none">• O arquivo deverá ser mantido em ambiente adequado de forma a evitar perdas e deterioração dos documentos;• Parte do arquivo deverá ser transferido à SCGÁS ao final da obra ou quando esta julgar conveniente. A SCGÁS definirá que documentos serão incluídos nessa transferência; e• O arquivo deverá ser estruturado visando sua futura utilização pelo órgão operacional. Assim sendo, a estruturação deverá ser feita por sistemas operacionais. Exemplos: sistema de regulação e medição, sistema de controle, sistema de transporte, etc. <p>17.3 AUDITORIA</p> <p>A CONTRATADA deverá estabelecer e implantar um plano de auditoria interna através de seu órgão de Garantia de Qualidade.</p> <p>O plano de auditoria deverá considerar os seguintes objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Possibilitar a verificação do cumprimento dos requisitos de qualidade previstos;• Confirmar a adequação dos procedimentos de execução e dos respectivos documentos de verificação da obra; e• Identificar pontos do sistema de Garantia de Qualidade que requerem aperfeiçoamentos. <p>O plano de auditoria deverá abranger, no mínimo:</p> <ul style="list-style-type: none">• Definição dos responsáveis pela execução das auditorias;• Definição de abrangência em função das etapas de desenvolvimento da obra;				

 	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		Nº	ET-40.300.SCG.015	
	UNIDADE			GERAL	
	IMPLANTAÇÃO DE REDE SECUNDÁRIA PARA DISTRIBUIÇÃO DE GN EM POLIETILENO PE 80 EM VALA COMPARTILHADA				
<ul style="list-style-type: none">Definição da requência com que serão realizadas as auditorias;Definição dos responsáveis pela análise dos resultados; eModelo de registros de resultados. <p>A CONTRATADA deverá permitir a execução de auditoria técnica em seus serviços, facilitando o acesso ao local dos trabalhos, à documentação e às informações.</p> <p>17.4 AS BUILT</p> <p>A CONTRATADA deverá registrar todas as fases dos serviços de campo, verificadas no decorrer da construção das obras civis e mecânicas para a elaboração dos desenhos “Conforme Construído – As Built”.</p> <p>A CONTRATADA deverá submeter para comentários da SCGÁS os desenhos “Conforme Construído”, antes de sua emissão para aprovação final.</p> <p>Todas as juntas deverão estar identificadas, rastreáveis e indicadas em tabela para cada desenho.</p> <p>17.5 PESSOAL PARA EXECUÇÃO DOS TRABALHOS</p> <p>A CONTRATADA deverá empregar na execução dos serviços, pessoal com qualificação compatível com as exigências de cada tipo de serviço. É atribuição do órgão de garantia da qualidade verificar se os serviços estão sendo executados por pessoal qualificado.</p> <p>Quando as Normas e Especificações de construção das obras civis e mecânicas definirem uma sistemática de qualificação, esta deverá ser aplicada pelo órgão de garantia da qualidade.</p> <p>Para a execução dos serviços de construção das obras civis e mecânicas de dutos terrestres, a CONTRATADA deverá manter na direção dos serviços, no mínimo, o seguinte pessoal:</p> <ul style="list-style-type: none">Engenheiro chefe da obra com formação mecânica plena e experiência comprovada em coordenação de obras de rede de distribuição de gás; eEncarregado geral de execução dos serviços: técnico de nível médio com experiência comprovada na especialidade de construção e montagem de redes de distribuição de gás, subordinado diretamente ao engenheiro chefe. <p>18 PROJETO EXECUTIVO - REVISÃO AS BUILT</p> <p>Conforme Memorial Descritivo do Projeto Executivo.</p>					