


	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		N.º ET-40.300.SCG.121		REVISÃO: 5				
	USUARIO: SCGÁS - CIA. DE GÁS DE SANTA CATARINA		FOLHA: 1 de 10						
	EMPREENHIMENTO: REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL								
	UNIDADE: GERAL								
DTC GEREN		TESTE PNEUMÁTICO EM TUBULAÇÕES – REQUISITOS - ET-21							
ÍNDICE DE REVISÕES									
REV.	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS								
0	Este documento faz parte de trabalho de padronização de procedimentos desenvolvido por representantes das CDLs: ALGÁS, BAHIA GÁS, CEGÁS, COMPAGÁS, COPERGÁS, PBGÁS, SCGÁS e SERGÁS.								
1	Revisão do documento para alinhamento com a Nomenclatura Padronizada e aprovada contida no sistema de Gestão de Ativos Patrimoniais apresentado em março/17 e formatações.								
2	<p>Revisão geral efetivada mediante a participação e validação, por parte das CDLs (ALGÁS, BAHIA GÁS, CEGÁS, COMPAGÁS, COPERGÁS, GÁS BRASILEIRO, MSGÁS, PBGÁS, POTIGÁS, SCGÁS, SERGÁS e SULGÁS), em eventos realizados no mês de abril de 2023, contemplando ajustes gerais no texto, formatação e eventuais inclusões/exclusões de pontos considerados relevantes. Qualquer necessidade de revisão do mesmo deverá ser comunicada ao administrador de documentos através do e-mail xxxxxxxxxx, devendo aqui ser descrito o(s) item(ns) alterado(s) e a nova revisão distribuída para todas as CDLs mencionadas após consenso das mesmas.</p> <ul style="list-style-type: none"> Item 5.2.1 – Acrescentado... <i>ou ar comprimido seco</i>. Item 7 – Adicionado ADENDO 								
3	Ajustes no item 7 – Adendo.								
4	Correção na nomenclatura da Norma NBR - 14.461 - item 3.1.2.								
5	<p>Tabela 01 – ajustes gerais nas pressões de teste. Itens 4.2.2 e 5.1.1 – ajustes gerais de texto. Tabelas 02 e 03 – ajustes gerais. Inclusão da Tabela 04.</p>								
	REV. 1	REV. 2	REV. 3	REV. 4	REV. 5	REV. 6	REV. 7	REV. 8	
DATA:	22/5/17	18-04-23	12-09-23	26-06-24	12-06-25				
EXECUÇÃO:		CDLs	CDLs	REQENG	CDLs/ COMGAS				
VERIFICAÇÃO:		REQENG	REQENG	REQENG	REQENG				
APROVAÇÃO:		COMMIT/ MGEB	COMMIT/ MGEB	COMMIT/ MGEB	COMMIT				

 COMPANHIA DE GÁS DE SANTA CATARINA	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º ET-40.300.SCG.121	REVISÃO: 5
	UNIDADE: GERAL		FOLHA: 2 de 10
DTC GEREN	TESTE PNEUMÁTICO EM TUBULAÇÕES – REQUISITOS- ET-21		
<div>SUMÁRIO</div> <div><div>1. OBJETIVO.....</div><div>2. DEFINIÇÕES</div><div>3. NORMAS/DOCUMENTOS COMPLEMENTARES APLICÁVEIS</div><div>4. REQUISITOS GERAIS.....</div><div>5. REQUISITOS ESPECÍFICOS</div><div>6. REQUISITOS COMPLEMENTARES</div><div>7. ADENDO</div></div> <div>1. OBJETIVO</div> <p>A presente Especificação visa estabelecer requisitos mínimos necessários, a serem seguidos para a execução dos serviços de teste pneumático de tubulações de aço carbono e materiais poliméricos (PE e PA), durante a construção e montagem da rede de distribuição de gás natural da CONTRATANTE.</p> <p>Nota: O processo de limpeza, secagem e inertização de tubulações são tratados na ET-16. e o teste hidrostático na ET-20.</p> <div>2. DEFINIÇÕES</div> <div>2.1. SCGÁS - COMPANHIA DE GÁS DE SANTA CATARINA, empresa proprietária da Rede de Distribuição de Gás Natural e detentora da concessão desta distribuição no estado de Santa Catarina é a CONTRATANTE.</div> <div>2.2. CERTIFICADO DE QUALIDADE DE MATERIAL - É o registro dos resultados de ensaios, testes e exames, exigidos pelas normas e realizados pelo fabricante do material.</div> <div>2.3. CONTRATADO - Empresa contratada pela SCGÁS para a execução de um determinado serviço.</div> <div>2.4. FAIXA DE DOMÍNIO - Área de terreno de largura definida, ao longo da diretriz de uma rede de distribuição legalmente destinada à instalação, operação e manutenção do mesmo.</div> <div>2.5. FISCALIZAÇÃO - Equipe técnica, própria ou não, designada pela CONTRATANTE para fiscalizar a execução das obras.</div> <div>2.6. GESTOR DO CONTRATO - Representante da CONTRATANTE que será o responsável pela gestão do Contrato e coordenação dos serviços.</div>			

 COMPANHIA DE GÁS DE SANTA CATARINA	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º ET-40.300.SCG.121	REVISÃO: 5
	UNIDADE: GERAL		FOLHA: 3 de 10
DTC GEREN	TESTE PNEUMÁTICO EM TUBULAÇÕES – REQUISITOS- ET-21		
<p>2.7. INSPEÇÃO DE RECEBIMENTO - É a inspeção realizada por amostragem no Canteiro de Obras, onde são verificadas apenas as características principais dos diversos materiais de tubulação, tais como, diâmetro, espessura, condições do revestimento, certificados de qualidade.</p> <p>2.8. INTERFERÊNCIA – Qualquer construção, aérea ou subterrânea, localizada na passagem da Rede de Distribuição.</p> <p>2.9. PA – POLIAMIDA - Material utilizado na fabricação de um dos tipos de tubulação para condução de gás natural.</p> <p>2.10. PE – POLIETILENO – Material utilizado na fabricação de um dos tipos de tubulação para condução de gás natural</p> <p>2.11. PIG – Dispositivo utilizado para limpar, secar ou inspecionar as tubulações.</p> <p>2.12. PIG DE ESPUMA – Dispositivo de espuma utilizado para absorver a água remanescente do teste hidrostático e da limpeza das tubulações.</p> <p>2.13. PRESSÃO – Relação entre força e área. A menos que indicado em contrário, todos os valores de pressão apresentados na presente Especificação Técnica são referidos à pressão atmosférica normal.</p> <p>2.14. PRESSÃO DE PROJETO (P) – Valor da pressão na qual se baseia o cálculo do sistema de distribuição.</p> <p>2.15. PRESSÃO MÁXIMA DE OPERAÇÃO (PMO) - Maior pressão na qual um sistema de gás, sob condições normais, é operado.</p> <p>2.16. PRESSÃO NORMAL DE OPERAÇÃO (PO) – Valor nominal da pressão de operação do duto.</p> <p>2.17. PROCEDIMENTO DA EXECUTANTE (CONTRATADO) - É o documento emitido pela firma executante (CONTRATADO) dos serviços que define os parâmetros e as condições de execução de determinado serviço de construção, pré-montagem ou montagem.</p> <p>2.18. RESPONSÁVEL TÉCNICO – Profissional responsável do CONTRATADO, pelas atividades realizadas em campo; este deve atuar sob a supervisão do engenheiro responsável ou em seu nome quando assim decidido.</p> <p>2.19. SPOOL - Trecho de uma linha de tubulação fabricado em oficina para ser unido no campo a outros trechos pré-fabricados.</p> <p>2.20. TRAMO – Conjunto de dois ou mais tubos soldados; também denominado coluna.</p>			

 COMPANHIA DE GÁS DE SANTA CATARINA	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º ET-40.300.SCG.121	REVISÃO: 5
	UNIDADE: GERAL		FOLHA: 4 de 10
DTC GEREN	TESTE PNEUMÁTICO EM TUBULAÇÕES – REQUISITOS- ET-21		

3. NORMAS/DOCUMENTOS COMPLEMENTARES APLICÁVEIS

3.1. Para a execução das atividades descritas nesta especificação deverão ser adotadas as instruções contidas nas normas e documentos abaixo:

3.1.1. da PETROBRÁS

N-0464 - Construção, Montagem e Condicionamento de Duto Terrestre.

3.1.2. da ABNT– Associação Brasileira de Normas Técnicas

NBR – 12.712 - Projeto de Sistema de Transmissão e distribuição de Gás Combustível.

NBR – 15.280-2 - Dutos terrestres - Parte 2: Construção e montagem.

NBR – 14.461 - Sistemas de tubulações plásticas para o suprimento de gases combustíveis - Polietileno - Projeto, manuseio e instalação.

NBR – ISO – 16.486-6 – Sistemas de tubulações plásticas para fornecimento de gases combustíveis – Sistemas de tubos de poliamida não plastificada (PA-U) com união por solda e união por solda e união mecânicas Parte 6: Código de práticas para projeto, manuseio e instalação.

3.1.3. da CONTRATANTE.

ANEXO Q12 - Diretrizes de Segurança, Meio Ambiente e Saúde para Contratos.

ET- 04 Sinalização de obras de construção de redes e ramais.


ET- 16 Limpeza, secagem e inertização de tubulações.

ET- 20 Teste hidrostático em tubulações.

3.1.4. da Portaria 3.214 - Normas de Segurança do Trabalho

NR 18 - Norma Regulamentadora 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.

3.2. As instruções descritas na presente Especificação Técnica complementam as determinações contidas nas normas relacionadas neste item e em particular ao Memorial Descritivo da Obra (ANEXO Q4 do Contrato). Nos casos em que não houver referência direta no Memorial Descritivo e ocorrer algum conflito entre as informações contidas nessa Especificação Técnica e nas normas citadas, deverá o **CONTRATADO** realizar consulta técnica junta à **CONTRATANTE** para esclarecimento.

 COMPANHIA DE GÁS DE SANTA CATARINA	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º ET-40.300.SCG.121	REVISÃO: 5
	UNIDADE: GERAL		FOLHA: 5 de 10
DTC GEREN	TESTE PNEUMÁTICO EM TUBULAÇÕES – REQUISITOS- ET-21		

4. REQUISITOS GERAIS

4.1. REQUISITOS DE SEGURANÇA E MEIO AMBIENTE.

4.1.1. Além dos requisitos de segurança e meio ambiente do Anexo Q12 (Diretrizes de Segurança, Meio Ambiente e Saúde para Contratos), caberá ao **CONTRATADO** atender aos seguintes requisitos gerais/específicos:

4.1.2. Respeitar toda e qualquer legislação ambiental vigente no local de execução dos serviços.

4.1.3. Todo o pessoal do **CONTRATADO** envolvido nos trabalhos deverá ter sido treinado nos procedimentos operacionais aplicáveis assim como haver recebido treinamento na área de Segurança e Meio Ambiente.

4.1.4. Na ocorrência de qualquer incidente que implique em dano ou risco de comprometimento da qualidade da fauna e flora, da água, do solo ou do ar, ou mesmo da relação das comunidades vizinhas, comunicar ao Gestor do Contrato para adoção de medidas de contenção e ações corretivas.

4.1.5. Os testes devem ser realizados de forma a garantir a segurança dos funcionários envolvidos na obra e no público em geral. Durante o período de pressurização, nenhuma pessoa que não participe dos trabalhos deve permanecer próxima à vala.

4.1.6. Todos os cuidados relativos à sinalização devem ser tomados conforme ET- 04 - Sinalização de Obras de Construção de Redes e Ramais.

4.2. REQUISITOS TÉCNICOS

4.2.1. Teste pneumático dutos de aço carbono

4.2.1.1. Quando previsto em Contrato, após a conclusão do teste hidrostático e pré-secagem da rede, procedimentos executados conforme **ET- 16** e **ET- 21** respectivamente, e após instalação dos complementos, deve-se executar o teste pneumático da rede.

4.2.1.2. O fluido utilizado no teste pneumático deve ser nitrogênio gasoso com 99,99% de pureza ou ar comprimido seco.

4.2.1.3. O teste pneumático deve ser realizado antes da secagem da linha, evitando-se assim, em caso de constatação de vazamento, a perda de tempo e nitrogênio.

4.2.1.4. As pressões mínimas e máximas para o teste pneumático devem atender aos limites estabelecidos na Tabela 01.


	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º ET-40.300.SCG.121	REVISÃO: 5
	UNIDADE: GERAL		FOLHA: 6 de 10
DTC GEREN	TESTE PNEUMÁTICO EM TUBULAÇÕES – REQUISITOS- ET-21		

Tabela 01 — Pressões de teste pneumático em dutos de aço carbono.

CLASSE DE LOCAÇÃO	PRESSÃO (kgf/cm²)	
	MÍNIMA	MÁXIMA
1	6,00	MPO(*)
2	6,00	MPO(*)
3	6,00	MPO(*)
4	6,00	MPO(*)

(*) limitado a 40% da tensão de escoamento do material quando se utilizar ar comprimido ou limitado a 30% da tensão de escoamento quando se utilizar o próprio gás, conforme norma ABNT NBR 12.712.

4.2.2. Teste pneumático em dutos poliméricos (PE/PA)

4.2.2.1. O teste de pressão em dutos de polietileno tem como referência a ABNT NBR 14.461 e para os dutos de poliamida segue o previsto na ABNT NBR ISO 16.486-6.

4.2.2.2. O teste de pressão deve ser executado em qualquer sistema de distribuição depois do assentamento, limpeza interna da rede (quando aplicável), instalação de conjuntos de bloqueios e da execução das uniões e antes do comissionamento.

4.2.2.3. O teste tem a finalidade de avaliar as seguintes características da tubulação:

- Resistência mecânica; e
- Estanqueidade, ou ausência de vazamentos.


4.2.2.4. As características podem ser avaliadas por testes específicos – teste de resistência mecânica e teste de estanqueidade – ou, alternativamente, por um teste que avalia ambas as características em conjunto, denominado teste combinado.

4.2.2.5. A pressão utilizada para o teste de resistência mecânica, ou para o teste combinado, deve ser maior que a pressão incidental (MIP) do sistema, ou seja, a máxima pressão que o sistema de distribuição pode chegar no caso de falha de todos os dispositivos de regulação. Se o teste de estanqueidade for feito em separado, pode ser usada uma pressão menor que a pressão incidental.

4.2.2.6. No caso de tubulações que não tiverem passado por teste de resistência mecânica – como pequenas extensões de tubulações e conexões entre sistemas existentes e novos – deve ser executado o teste de estanqueidade com uma pressão pelo menos igual à Máxima Pressão de Operação (MPO) do sistema.

4.2.2.7. As pressões utilizadas para os testes de pressão devem ser pressões relativas, medidas à pressão atmosférica do local.

4.2.2.8. Os efeitos de variações de pressão atmosférica e/ou de temperatura, particularmente onde parte da seção testada não estiver completamente enterrada, devem ser considerados.

 COMPANHIA DE GÁS DE SANTA CATARINA	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º ET-40.300.SCG.121	REVISÃO: 5
	UNIDADE: GERAL		FOLHA: 7 de 10
DTC GEREN	TESTE PNEUMÁTICO EM TUBULAÇÕES – REQUISITOS- ET-21		

4.2.2.9. O ensaio não deve ser iniciado antes do tempo mínimo para aplicar pressão estabelecido no procedimento de soldagem.

4.2.2.10. Devem ser levados em consideração os efeitos de deformação por fluência (creep) que ocorrem na tubulação de polietileno e poliamida durante a pressurização e ensaio.

4.2.2.11. De forma a levar em conta as mudanças de temperatura que afetam a pressão de teste, a temperatura pode ser medida com um instrumento que tenha uma escala mínima de leitura de 1°C.

4.2.2.12. O teste de pressão não pode ser executado usando válvulas fechadas como isolamento. As válvulas na posição fechada não podem ser consideradas como estanques.

4.2.2.13. Para ser adotada a pressão mínima de 6 kgf/cm² no teste pneumático, conforme previsto na Tabela 02, a tubulação de PA deverá ter sido previamente testada hidrostáticamente.

5. REQUISITOS ESPECÍFICOS

5.1. Teste Pneumático Dutos de Aço Carbono

5.1.1. A pressão do teste não deve ser inferior a 6,0 kgf/cm², porém não deverá ultrapassar, por questões de segurança, a máxima pressão estabelecida na Tabela 01.

5.1.2. A injeção do nitrogênio ou ar comprimido seco, será realizada através de válvula de purga em um dos pontos na extremidade da linha.

5.1.3. O teste de pressão não pode ser executado usando válvulas fechadas como isolamento. As válvulas na posição fechada não podem ser consideradas como estanques.

5.1.4. O tempo de teste deve ser calculado mediante a seguinte equação:


$$T = 1,75 \times V$$

Onde: T = tempo de teste em horas;
V = Volume hidráulico da tubulação em m³

5.1.5. O tempo mínimo de teste é de 4 horas e no máximo 24 horas.

5.1.6. O teste deverá ser realizado de acordo com as etapas a seguir:

- Enchimento da linha;
- Elevação da pressão até 50% da pressão de teste e mantê-la por 30 minutos;
- Elevação da pressão até 100% da pressão de teste;
- Execução do TESTE de acordo com o tempo calculado; e,
- Despressurização da linha.

 COMPANHIA DE GÁS DE SANTA CATARINA	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º ET-40.300.SCG.121	REVISÃO: 5
	UNIDADE: GERAL		FOLHA: 8 de 10
DTC GEREN	TESTE PNEUMÁTICO EM TUBULAÇÕES – REQUISITOS- ET-21		

5.1.7. Todas as válvulas e acessórios aparentes (não enterrados) terão suas juntas pinceladas com mistura de água e sabão, a fim de detectar eventuais vazamentos. Caso haja um vazamento, o teste será interrompido.

5.1.8. O teste será aprovado quando o registro da pressão fechar na pressão de inicial de teste ou acima da mesma após decorrido o período de tempo calculado.

5.1.9. As leituras dos instrumentos que não possuírem registro devem ser anotadas no Relatório de Teste de Linha a cada intervalo de uma hora.

5.1.10. Deve-se tomar especial cuidado na injeção de nitrogênio na linha. Devem ser tomadas todas as precauções cabíveis para que não haja introdução de nitrogênio líquido, o que pode vir a causar a fragilização do material e o aparecimento de trincas, tanto na tubulação quanto nos acessórios.

5.2. Teste Pneumático Dutos Poliméricos (PE / PA)

5.2.1. Após a conclusão da limpeza, procedimento executado conforme **ET -16**, deve-se executar o teste pneumático da linha. O fluido utilizado deve ser nitrogênio gasoso com 99,99% de pureza, ou ar comprimido seco.

5.2.2. A pressão do teste (resistência e estanqueidade) deve ser de acordo com a Tabela 02:

Tabela 02 — Pressão de Teste em dutos de PE/PA.

MATERIAL	PRESSÃO (kgf/cm²)	
	MÍNIMA	MÁXIMA
TUBO PE	6 kgf/cm²	1,5 x P
TUBO PA	6 kgf/cm²	1,5 x P


onde:
P = Pressão de projeto.
PO = Pressão normal de Operação

5.2.3. Durante a pressurização, a pressão deve ser monitorada de forma a garantir que os limites críticos do material não sejam excedidos. No caso do polietileno, considera-se como limite crítico a pressão crítica para propagação rápida de trinca (PC, RCP).

5.2.4. O tubo deve ser mantido enterrado tanto quanto possível. No entanto, se houver tubo exposto, ele deve ser adequadamente ancorado.

5.2.5. O equipamento de teste deve ser capaz de suportar a pressão de teste especificada.

5.2.6. Deve ser evitada a sobre pressurização da secção testada além do nível de pressão de teste especificado.

 COMPANHIA DE GÁS DE SANTA CATARINA	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º ET-40.300.SCG.121	REVISÃO: 5
	UNIDADE: GERAL		FOLHA: 9 de 10
DTC GEREN	TESTE PNEUMÁTICO EM TUBULAÇÕES – REQUISITOS- ET-21		

5.2.7. A injeção do nitrogênio será realizada através de válvula de purga em um dos pontos na extremidade da linha.

5.2.8. Quando a pressão de teste especificada for atingida, a seção de teste deve ser isolada da fonte de pressão.

5.2.9. O período de estabilização será conforme determinado na Tabela 03. Após este período a linha será mantida pressurizada pelo tempo mínimo estabelecido nesta tabela, para realização do teste.

5.2.10. Todas as válvulas e acessórios aparentes (não enterrados) terão suas juntas pinceladas com mistura de água e sabão, a fim de detectar eventuais vazamentos. Caso haja um vazamento, o teste será interrompido.

5.2.11. O teste será aprovado quando o registro da pressão fechar na pressão de início de teste ou acima da mesma, após o período previsto na Tabela 04.

5.2.12. Após a finalização satisfatória do teste de pressão, a seção de tubulação deve ser comissionada assim que possível. Se houver um intervalo de tempo entre o teste e o comissionamento, a seção de tubulação deve ser mantida sob pressão. Antes do comissionamento, a pressão deve ser verificada de forma a garantir que a seção de tubulação não tenha sido danificada.

5.2.13. Os instrumentos de medição devem atender às normas ou especificações apropriadas, e devem ter certificados válidos de calibração. Os medidores de pressão devem atender aos requisitos da ABNT NBR 14.105-1 ou ABNT NBR 14.105-2, conforme aplicável.


5.2.14. As leituras dos instrumentos que não possuírem registro devem ser anotadas no Relatório de Teste de Linha a cada intervalo de uma hora.

Tabela 03 — Estabilização para teste de tubos de PE e PA.

EXTENSÃO DA LINHA	TEMPO MÍNIMO (horas)	
	ESTABILIZAÇÃO	TESTE PNEUMÁTICO
até 50 metros	0,25	1,00
de 50,01 a 1000 metros	0,50	6,00
acima de 1000 metros	1,00	12,00

Tabela 04 — Tempo de teste para tubos de PE e PA.

PRESSÃO (bar)	TEMPO MÍNIMO (horas)	
	REDE	RAMAL
$P \leq 0,05$	1,00	1,00
$0,05 < P \leq 4,0$	6,00	1,00
$4,0 < P \leq 10,0$	12,00	1,00

 COMPANHIA DE GÁS DE SANTA CATARINA	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º ET-40.300.SCG.121	REVISÃO: 5
	UNIDADE: GERAL		FOLHA: 10 de 10
DTC GEREN	TESTE PNEUMÁTICO EM TUBULAÇÕES – REQUISITOS- ET-21		

6. REQUISITOS COMPLEMENTARES

6.1. Plano de Teste

6.1.1. Será obrigatória a elaboração do Plano de Teste Pneumático pelo **CONTRATADO**, para cada obra ou trecho a ser testado, devendo este ser aprovado pela **CONTRATANTE** e conter no mínimo os seguintes dados:

- a) Dados da obra (local, diâmetro, extensão);
- b) Pressão de teste;
- c) Etapas e duração do teste;
- d) Fluido de teste;
- e) Critério de aceitação;
- f) Métodos de detecção de vazamento; e,
- g) Método de descarte do fluido de teste.

6.2. Registros

6.2.1. O **CONTRATADO**, através do Controle da Qualidade, deve emitir um relatório, onde devem constar todas as características e identificação do teste, registros de cada etapa avaliada, assinada pelo Engenheiro Responsável pelo teste, juntamente com o CQ, inspetor de duto e com a Fiscalização da **CONTRATANTE**. O relatório gerado e aprovado vai compor a documentação do *Data Book* da obra.

6.2.2. O relatório do teste pneumático de polietileno ou poliamida deve conter, no mínimo, as seguintes informações:

- a) Localização e descrição do trecho sob teste;
- b) Data do teste;
- c) PO e P do sistema;
- d) Método de teste;
- e) Pressão de teste;
- f) Fluido de teste;
- g) Período de teste; e,
- h) Resultado / registro do teste.

7. ADENDO

Na sequência se descrevem condições e situações específicas de determinadas CDLs, as quais devem ser consideradas apenas quando o **CONTRATADO** estiver realizando e/ou desenvolvendo atividades nessa(s) localidade(s).

MSGÁS – Além do previsto e apresentado na presente Especificação, considerar documento específico designado: Teste Mecânico e de Estanqueidade.