

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE MATERIAIS</b>		<b>N.º :</b> ET-40.300.SCG.202		<b>REVISÃO:</b> <b>1</b>					
	<b>USUARIO:</b> SCGÁS - CIA. DE GÁS DE SANTA CATARINA		<b>FOLHA:</b> <b>1 de 14</b>							
	<b>EMPREENDIMENTO:</b> REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL									
	<b>UNIDADE:</b> GERAL									
<b>DTC</b> GEREN		<b>ETM-02 - TUBOS DE PE – REQUISITOS</b>								
<b>ÍNDICE DE REVISÕES</b>										
<b>REV.</b>		<b>DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS</b>								
<b>0</b>		Este documento faz parte de trabalho de padronização das especificações de materiais e equipamentos desenvolvidas por representantes das CDLs: ALGÁS, BAHAGÁS, CEGÁS, COMPAGÁS, COPERGÁS, GÁS BRASILIANO, PBGÁS, POTIGÁS, MSGÁS, SCGÁS, SERGÁS e SULGÁS.								
<b>1</b>		<p>Revisão geral efetivada mediante a participação e validação, por parte das CDLs (ALGÁS, BAHAGÁS, CEGÁS, COMPAGÁS, COPERGÁS, GÁS BRASILIANO, 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 <span style="background-color: yellow;">XXXXXXXXXX</span>, 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"> <li>• Item 3.1.2 – Inserção ... <b>da EN – European Standards</b></li> <li>• Item 3.1.3 – Inserção ... <b>da ISO - International Organization for Standardization</b></li> <li>• Item 3.1.4 – Renumeração</li> <li>• Item 4.2.5 – Alteração de “caixotes” para “engradados” e Figura 1</li> <li>• Item 5.5 – Inserção de NOTA</li> </ul>								
		REV. 1	REV. 2	REV. 3	REV. 4	REV. 5	REV. 6	REV. 7	REV. 8	REV. 9
<b>DATA:</b>		18-04-23								
<b>EXECUÇÃO:</b>		CDLs								
<b>VERIFICAÇÃO:</b>		REQENG								
<b>APROVAÇÃO:</b>		COMMIT/MGEB								

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE MATERIAIS	N.º: ET-40.330.SCG.202	REVISÃO:  1
	UNIDADE: SCGÁS - CIA. DE GÁS DE SANTA CATARINA		FOLHA:  2 de 14
DTC GEREN	ETM-02 - TUBOS DE PE - REQUISITOS		
<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> <div>1. OBJETIVO</div> <div><p>A presente Especificação visa definir os critérios que orientam o fornecimento de tubos de polietileno PE80 e/ou PE100, destinados a execução de redes enterradas para condução de gás natural, além de estabelecer mecanismos e procedimentos que visam garantir a conformidade com as Normas aplicáveis.</p></div> <div>2. DEFINIÇÕES</div> <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 FORNECEDOR/Fabricante do material.</div><div>2.3. FISCALIZAÇÃO - Equipe técnica, própria ou não, designada pela CONTRATANTE para fiscalizar o fornecimento dos materiais.</div><div>2.4. FORNECEDOR/FABRICANTE - Empresa contratada pela CONTRATANTE para o fornecimento de tubos de PE.</div><div>2.5. GESTOR DO CONTRATO - Representante da CONTRATANTE que será o responsável pela gestão do contrato e coordenação do fornecimento.</div><div>2.6. INSPEÇÃO DE FORNECIMENTO - É a inspeção realizada por amostragem no FORNECEDOR/FABRICANTE, onde são verificadas as características principais dos diversos materiais de tubulação, tais como, diâmetro, espessura, marcação, certificados de qualidade etc. A critério da CONTRATANTE poderá ser solicitado o acompanhamento dos ensaios previstos em Norma, durante a fabricação dos tubos.</div></div>			

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE MATERIAIS	N.º: ET-40.330.SCG.202	REVISÃO:  1
	UNIDADE: SCGÁS - CIA. DE GÁS DE SANTA CATARINA		FOLHA:  3 de 14
DTC GEREN	ETM-02 - TUBOS DE PE - REQUISITOS		

2.7. **INSPEÇÃO DE RECEBIMENTO** - É a inspeção realizada por amostragem no Canteiro de Obras ou outro local designado pela **CONTRATANTE**, onde são verificadas as características principais dos tubos, tais como, diâmetro, espessura, marcação, certificados de qualidade etc.

2.8. **LOTE DE INSPEÇÃO** - Conjunto de unidades de produto a ser amostrado para verificar conformidade com as exigências de aceitação, entregues numa mesma data, do mesmo **FONECEDOR/FABRICANTE** e, quando for o caso, de uma mesma corrida.

2.9. **PEDIDO DE COMPRA OU REQUISIÇÃO DE MATERIAL**: documento utilizado pela **CONTRATANTE** para caracterizar o material a ser adquirido e suas respectivas condições de fornecimento.

2.10. **TUBO** – Estrutural cilíndrica e oca destinado a condução de líquidos ou gases. Fabricado de acordo com normas de referência.

**3. NORMAS/DOCUMENTOS COMPLEMENTARES APLICÁVEIS**

3.1. Para os fornecimentos descritos nesta especificação deverão ser adotadas as instruções contidas nas normas e documentos abaixo:

3.1.1. **da ABNT– Associação Brasileira de Normas Técnicas**

NBR 5426 – Plano de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos.

NBR 14461 – Sistemas de tubulações plásticas para o suprimento de gases combustíveis — Polietileno — Projeto, manuseio e instalação.

NBR 14462-1 – Sistemas de tubulações plásticas para o suprimento de gases combustíveis - Polietileno (PE) – Parte 1: Generalidades.

NBR 14462- 2 – Sistemas de tubulações plásticas para o suprimento de gases combustíveis - Polietileno (PE) – Parte 2: Requisitos e ensaios para tubos.


NBR 14462-5 - Sistemas de tubulações plásticas para o suprimento de gases combustíveis - Polietileno (PE) – Parte 5: Adequação à finalidade do Sistema.

3.1.2. **da EN – European Standards**

EN 1555-1 – *Plastics piping systems for the supply of gaseous fuels. Polyethylene (PE) – Part 1: General.*

EN 1555-2 – *Plastics piping systems for the supply of gaseous fuels. Polyethylene (PE) – Part 1: Pipes.*

EN 1555-5 – *Plastics piping systems for the supply of gaseous fuels. Polyethylene (PE) – Part 1: Fitness for purpose of the system.*

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE MATERIAIS	N.º: ET-40.330.SCG.202	REVISÃO:  1
	UNIDADE: SCGÁS - CIA. DE GÁS DE SANTA CATARINA		FOLHA:  4 de 14
DTC GEREN	ETM-02 - TUBOS DE PE - REQUISITOS		

3.1.3. da ISO - *International Organization for Standardization*

ISO 1183 - *Plastics - Methods for determining the density of non-cellular plastics.*

ISO 1133 - *Plastics - Determination of the melt mass-flow rate (MFR) and the melt volume flowrate (MVR) of thermoplastics.*

ISO 9080 - *Plastics piping and ducting systems – Determination of the long-term hydrostatic strength of thermoplastics materials in pipe forma by extrapolation.*

ISO 12162 - *Thermoplastics materials for pipes and fittings for pressure applications -- Classification, designation, and design coefficient.*

ISO 11922-1 - *Thermoplastics pipes for the conveyance of fluids -- Dimensions and tolerances.*

ISO 4427 - *Plastics piping systems -- Polyethylene (PE) pipes and fittings for water supply.*

ISO 4437 - *Buried polyethylene (PE) pipes for the supply of gaseous fuels. Metric Series – Specifications.*

3.1.4. da CONTRATANTE:

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

ET - 03 - Transporte, Distribuição e Manuseio de tubos de aço carbono, PE e PA.

3.2. As instruções descritas nesta especificação complementam as determinações contidas nas normas relacionadas neste item e em particular na ABNT NBR 14462-2. No caso da ocorrência de conflitos entre as informações contidas nessa especificação e nas normas e especificações citadas deverá o **FORNECEDOR/FABRICANTE** realizar consulta técnica junto à **CONTRATANTE** para esclarecimento.


4. REQUISITOS GERAIS


4.1. Especificações Técnicas Tubos de Polietileno PE 80 e PE 100

4.1.1. Diâmetros e Espessura

4.1.1.1. A tubulação para a Rede de Distribuição de Gás Natural poderá ter diâmetros de 20 até 315 mm e espessura conforme SDR 11.

4.1.2. Material

 COMPANHIA DE GÁS DE SANTA CATARINA	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE MATERIAIS	N.º: ET-40.330.SCG.202	REVISÃO:  1
	UNIDADE: SCGÁS - CIA. DE GÁS DE SANTA CATARINA		FOLHA:  5 de 14
DTC GEREN	ETM-02 - TUBOS DE PE - REQUISITOS		
<p>4.1.2.1. O material a ser empregado na fabricação dos tubos deve ser de cor amarela para PE 80 e laranja para PE 100 e atender a todas as exigências contidas na norma ABNT NBR-14462-1.</p> <p>4.1.3. Fabricação</p> <p>4.1.3.1. Os tubos deverão ser fabricados e inspecionados atendendo a todas as exigências contidas na Norma ABNT NBR 14462 Partes 1 e 2, além das condições adicionais especificadas no pedido de compra ou requisição de material.</p> <p>4.1.3.2. Os tubos de polietileno PE 80 e PE 100 de diâmetro 20 mm a 110 mm deverão ser fornecidos em bobinas com comprimento de 100 m. Os tubos de diâmetro 125 mm poderão ser fornecidos em barras com comprimento de 12 m ou bobinas com comprimento de 100 m, a critério da <b>CONTRATANTE</b>. Tubos de diâmetro maior que 125 mm deverão ser fornecidos em barra de 12 m.</p> <p>4.1.3.3. O fabricante de tubos de PE deverá ser qualificado junto à Associação Brasileira de Tubos Poliolefínicos e Sistemas (ABPE) como FABRICANTE de tubos PE 80 e/ou PE 100 no item específico à aplicação em gás, conforme requisitos requeridos na norma NBR 14462 vigente.</p> <p>4.1.4. Marcação</p> <p>4.1.4.1. Os tubos deverão ser marcados de forma indelével e em conformidade com o item 4.3 da Norma ABNT NBR 14462-2, permitindo sua rastreabilidade até o certificado de qualidade do material, contendo, no mínimo, as seguintes informações de acordo com a Tabela 1.</p> <p>4.1.4.2. O tamanho das marcações deve ser tal que permita a leitura sem ampliação.</p>			

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE MATERIAIS</b>	N.º: ET-40.330.SCG.202	REVISÃO: <b>1</b>
	UNIDADE: SCGÁS - CIA. DE GÁS DE SANTA CATARINA		FOLHA: 6 de 14
DTC GEREN	<b>ETM-02 - TUBOS DE PE - REQUISITOS</b>		

**Tabela 1 - Mínima Marcação Requerida**

Aspectos:	Exemplos:
Norma de referência	ABNT NBR 14462-2
Nome ou marca registrada do fabricante	Nome ou Marca do fabricante
Material e Classificação	PE 100
Para tubos DE ≤ 32 mm: Diâmetro externo nominal x espessura de parede nominal (DE x esp.)	DE 32 mm x 3,0 mm
Para tubos DE > 32 mm: Diâmetro Externo Nominal e SDR	DE 110 mm SDR 11
Uso destinado	Gás Natural
Informação de rastreabilidade do composto (nome comercial e número de lote)	xxx/ lote nº1560
Identificação da planta de produção (se o fabricante estiver produzindo em locais diferentes)	Planta 1
Informação de rastreabilidade do tubo (número de lote e mês/ano de fabricação)	0500/06-2017

4.1.4.3. Deve ser utilizada impressão na cor preta.


4.1.4.4. Deve-se ter no mínimo uma marcação a cada metro de tubo, seja o tubo fornecido em barra ou bobina.

4.1.4.5. No caso de tubos em bobina, deve ser feita uma marcação sequencial do comprimento dos tubos metro a metro.

4.1.4.6. A marcação do número de lote de fabricação será colocada sempre em último lugar, com o objetivo de facilitar sua identificação e evitar confusões.

4.1.4.7. Exemplo de marcação:

ABNT NBR 14462-2 – NOME OU MARCA DO FABRICANTE - PE 100 – DE 110 MM SDR 11 – GÁS NATURAL – NOME/LOTE DO COMPOSTO – LOTE DO TUBO / MÊS-ANO DE FABRICAÇÃO

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE MATERIAIS	N.º: ET-40.330.SCG.202	REVISÃO:  1
	UNIDADE: SCGÁS - CIA. DE GÁS DE SANTA CATARINA		FOLHA:  7 de 14
DTC GEREN	ETM-02 - TUBOS DE PE - REQUISITOS		

## 4.2. Entrega e Acondicionamento:

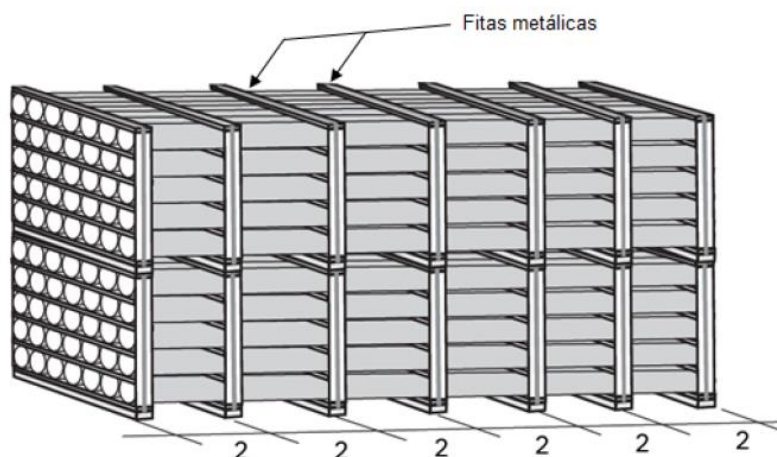
4.2.1. É de responsabilidade do **FORNECEDOR/FABRICANTE** o transporte e descarregamento dos tubos em local a ser definido pela **CONTRATANTE**, conforme ET - 03 - Transporte, Distribuição e Manuseio de tubos de aço carbono, PE e PA.

4.2.2. Após o recebimento, caso a **CONTRATANTE** verifique qualquer problema oriundo de fabricação, manuseio ou transporte, este deverá notificar o **FORNECEDOR/FABRICANTE** que deverá providenciar as devidas correções.

4.2.3. Os tubos, quando forem fornecidos em bobinas, não poderão ter um diâmetro externo máximo superior a 3,4 m, observando que o diâmetro interno mínimo da bobina deve ser maior ou igual a 18DE, sendo que a amarração deve ser feita por camadas.

4.2.4. Os tubos fornecidos em bobinas deverão ser amarrados com cintas e embalados em filme ou lona com proteção UV. A embalagem de cada bobina deverá ocorrer imediatamente após a conclusão do processo de fabricação e antes da movimentação de pátio/armazenamento. Deverão ser aplicadas no mínimo duas camadas de filme em cada bobina, não devendo ficar aparente qualquer trecho do tubo.


4.2.5. Os tubos em barras deverão ser transportados e fornecidos em “engradados” ou estruturas de madeira compatíveis com o armazenamento deste material em dimensões e quantidades. Os referidos “engradados” deverão ser montados de tal forma que seus elementos de fixação (pregos, parafusos, grampos etc.) não causem qualquer dano aos tubos e que sua estrutura apresente rigidez suficiente para possibilitar o empilhamento de mais de uma unidade sobre a estrutura armazenada diretamente no solo, conforme esquematizado pela Figura 1. Em situações de avaria desses engradados, caberá ao **FORNECEDOR/FABRICANTE** a substituição dos tubos que sejam considerados danificados, sem quaisquer custos adicionais à **CONTRATANTE**.



**Figura 1** – Exemplo de armazenamento dos tubos em engradados (cotas em m)

4.2.6. Nos pontos de apoio das barras que estejam em contato direto com a estrutura interna dos “engradados” deverá haver a presença de plástico tipo “bolha” ou outro



	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE MATERIAIS	N.º: ET-40.330.SCG.202	REVISÃO:  1
	UNIDADE: SCGÁS - CIA. DE GÁS DE SANTA CATARINA		FOLHA:  8 de 14
DTC GEREN	ETM-02 - TUBOS DE PE - REQUISITOS		

material, objetivando evitar o contato direto entre a estrutura e os referidos tubos, o que poderia vir a ocasionar danos na tubulação.

4.2.7. Os tubos deverão ser acondicionados em local plano e isento de sujeiras ou irregularidades que possam danificar superficialmente os tubos no Fabricante, sendo passível de reprovação do lote, durante a inspeção de fábrica (quando aplicável), for encontrado em situação que possa comprometer a sua integridade superficial.

4.2.8. O **FORNECEDOR/FABRICANTE** deverá tomar os devidos cuidados com relação ao transporte e movimentação dos tubos, inclusive no seu pátio de armazenamento, visando preservar a integridade superficial dos tubos, passível de rejeição da unidade (barra ou bobina), ou mesmo de todo o lote.

## 5. REQUISITOS ESPECÍFICOS

### 5.1. Inspeção

5.1.1. A **CONTRATANTE** poderá realizar a inspeção dos tubos junto ao fabricante e/ou no recebimento dos mesmos, conforme especificado no pedido de compra, requisição de material, instrução de trabalho ou outro documento relacionado ao processo de aquisição.


5.1.2. Tal inspeção é imprescindível para aceitação de um determinado lote a ser fornecido.

5.1.3. As etapas de inspeção serão conforme acordado no Plano de Inspeção e Testes (PIT) e cronograma de entrega dos tubos previamente aprovado pela **CONTRATANTE**.

### 5.2. Lote de Amostragem

5.2.1. Na inspeção dos tubos, o inspetor/fiscal designado pela **CONTRATANTE** selecionará aleatoriamente as unidades a serem inspecionadas. Recomenda-se utilizar amostragem conforme ABNT NBR 5426, Nível Geral de Inspeção: I, Plano de Amostragem Simples Normal e NQA = 10, conforme Tabela 2. A critério da **CONTRATANTE** outros planos de amostragem poderão ser utilizados.



	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE MATERIAIS</b>	N.º: ET-40.330.SCG.202	REVISÃO: <b>1</b>
	UNIDADE: SCGÁS - CIA. DE GÁS DE SANTA CATARINA		FOLHA: 9 de 14
DTC GEREN	<b>ETM-02 - TUBOS DE PE - REQUISITOS</b>		


**Tabela 2 – Plano de amostragem**

Tamanho do Lote (nº de tubos/bobinas)	Tamanho da amostra	Ac*	Re*
2 a 8	2	0	1
9 a 15	2	0	1
16 a 25	3	0	1
26 a 50	5	1	2
51 a 90	5	1	2
91 a 150	8	2	3
151 a 280	13	3	4
281 a 500	20	5	6
501 a 1.200	32	7	8
1.201 a 3.200	50	10	11
3.201 a 10.000	80	14	15
10.001 a 35.000	125	21	22
35.001 a 150.000	200	21	22
150.001 a 500.000	315	21	22
Acima de 500.000	500	21	22

\*Ac – Quantidade limite de unidades com não conformidade para aceitação do lote

\*Re – Quantidade de unidades com não conformidade para rejeição do lote

5.2.2. Em caso de reprovação das amostras, de acordo com a definição da Tabela 02, o **FORNECEDOR/FABRICANTE** deve substituir o lote inteiro dos tubos reprovados e submetê-los a nova amostragem, com nova inspeção e novos ensaios para as novas amostras. Caso o **FORNECEDOR/FABRICANTE** decida por manter o lote de tubos onde foram encontradas as amostras reprovadas, de acordo com o critério de rejeição da Tabela

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE MATERIAIS	N.º: ET-40.330.SCG.202	REVISÃO:  1
	UNIDADE: SCGÁS - CIA. DE GÁS DE SANTA CATARINA		FOLHA:  10 de 14
DTC GEREN	ETM-02 - TUBOS DE PE - REQUISITOS		

02, as amostras reprovadas devem ser substituídas e reensaiadas até que tenhamos amostras aprovadas. Além disso, os ensaios devem ser estendidos à todas as peças do lote a ser fornecido.

**5.3. Verificações necessárias:**

5.3.1. A **CONTRATANTE** deve realizar as seguintes verificações/inspeções conforme previsto na norma NBR 14462 Partes 1 e 2:

- a) Aparência;
- b) Cor;
- c) Marcação;
- d) Dimensional: diâmetro externo, espessura da parede, comprimento e ovalização;
- e) Quantidade;
- f) Embalagem; e,
- g) Data Book de fabricação.

5.3.2. O **FORNECEDOR/FABRICANTE** deverá fornecer conjuntamente quando do fornecimento dos tubos, Data Book de fabricação, contendo todos os relatórios de resultados de ensaios previstos na norma NBR 14462-1 para o composto e NBR-14462-2 para o tubo fornecido, conforme itens a seguir:

**5.3.2.1. Para o composto utilizado na fabricação dos tubos:**

5.3.2.1.1. Ensaios de liberação do lote (Tabela A.4 NBR 14462-1):

- a) Densidade do composto;
- b) Tempo de oxidação induzida;
- c) Índice de fluidez (MFR);
- d) Teor de voláteis;
- e) Teor de água (quando aplicável); e,
- f) Dispersão de pigmentos.


5.3.2.1.2. Ensaios de verificação de processo (Tabela A.5 NBR 14462-1):

- a) Classificação do composto com curva de regressão;
- b) Resistência a propagação rápida de trinca; e,
- c) Resistencia ao crescimento lento de trinca.

**5.3.2.2. Para o tubo fornecido:**

5.3.2.2.1. Ensaios de liberação do lote (Tabela A.3 NBR 14462-2):

- a) Visual;
- b) Cor;
- c) Marcação;
- d) Características dimensionais;
- e) Resistencia hidrostática (80°C, 165h);
- f) Alongamento a ruptura;
- g) Tempo de oxidação induzida; e,
- h) Índice de fluidez (MFR).

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE MATERIAIS	N.º: ET-40.330.SCG.202	REVISÃO:  1
	UNIDADE: SCGÁS - CIA. DE GÁS DE SANTA CATARINA		FOLHA:  11 de 14
DTC GEREN	ETM-02 - TUBOS DE PE - REQUISITOS		

5.3.2.2.2. Ensaios de verificação de processo (Tabela A.4 NBR 14462-2):

a) Resistencia hidrostática (80°C, 1000h);

b) Estabilidade dimensional (para tubos com espessura ≤ 16 mm); e,

c) Retração circunferência (para tubos com DE ≥ 250 mm).

5.3.2.2.3. Ensaios de tipo (Tabela A.2 NBR 14462-2):


a) Resistencia hidrostática de tubo esmagado (80°C, 1000h).

5.4. Caso os resultados dos ensaios apresentados pelo Fabricante não atendam integralmente às normas correspondentes, caberá ao mesmo a substituição de todo o lote entregue, sendo o novo lote a ser entregue submetido a nova avaliação da **CONTRATANTE**.

5.5. A critério da **CONTRATANTE**, além dos testes e certificados previstos em norma, caberá ao **FORNECEDOR/FABRICANTE** realizar teste com a passagem de pigs rígidos, ao longo das tubulações a serem fornecidas na forma de bobinas, para avaliação dimensional interna sob fiscalização da **CONTRATANTE**. Tal situação será aplicada à totalidade das bobinas a serem fornecidas, cabendo ao **FORNECEDOR/FABRICANTE** a disponibilização de todos os meios e recursos para realização deste teste (ar comprimido, conexões, esferas etc.). Em havendo qualquer interrupção na passagem deste pig ou qualquer tipo de dano causado ao mesmo, haverá a automática reprovação da bobina correspondente. Os pigs deverão ter formato esférico, devem ser fabricados de material rígido e maciço, com diâmetros conforme Tabela 3.

**Tabela 3 – Diâmetros de esferas (Pigs) para testes**

Diâmetro nominal do tubo	Diâmetro da esfera
20	11 mm
25	17 mm
32	24 mm
40	29 mm
63	48 mm
90	69 mm
110	86 mm
125	98 mm

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE MATERIAIS	N.º: ET-40.330.SCG.202	REVISÃO:  1
	UNIDADE: SCGÁS - CIA. DE GÁS DE SANTA CATARINA		FOLHA:  12 de 14
DTC GEREN	ETM-02 - TUBOS DE PE - REQUISITOS		

**NOTA:** Caso o **FORNECEDOR/FABRICANTE** tenha a capacidade de comprovar, através de relatórios de inspeção de qualidade internas ou de fabricação, a verificação do diâmetro e da ovalização do tubo ao longo do comprimento da bobina, em trechos de, no máximo, 1,0m de comprimento, o teste de pig rígido pode ser dispensado. Essa dispensa somente será avaliada após aviso prévio, antes da fase da inspeção, e sob avaliação e aprovação da **CONTRATANTE**. Caso o relatório não for satisfatório ou a verificação, ao longo da fabricação, insatisfatória e inconclusiva, que realmente comprove a estabilidade do diâmetro ao longo do comprimento da bobina, o inspetor irá reprovar tal relatório e o teste de pig rígido deverá ser realizado, sem qualquer prejuízo para a **CONTRATANTE**.

**5.6. Armazenagem, Manuseio e Transporte:**

Os critérios de armazenagem, manuseio e transporte deverão estar de acordo com a ABNT NBR 14461 e ET- 03 Transporte, Distribuição e Manuseio de tubos de aço carbono, PE e PA.

**5.7. Recebimento dos Tubos:**

5.7.1. Durante a entrega dos tubos no almoxarifado ou canteiro de obras, será feita inspeção de recebimento na qual será verificada a integridade dos mesmos em relação ao transporte e à embalagem e à fixação utilizadas. Caso seja constatada alguma irregularidade, tais como existência de danos superficiais, ausência de tamponamento de extremidades, embalagem em desacordo com o especificado, entre outros, a **CONTRATANTE** poderá recusar o recebimento, bem como exigir os reparos e/ou substituições necessárias.

5.7.2. Todos os materiais devem estar acompanhados dos documentos constantes dos pedidos de compra e/ou requisições de materiais e/ou contratos.

5.7.3. O material entregue deve estar em conformidade com a descrição definida no **pedido de compra ou requisição de material**.


**6. REQUISITOS COMPLEMENTARES**

**6.1. Outros Requisitos**

6.1.1. As extremidades dos tubos devem ser tamponadas.

6.1.2. O local de armazenamento dos tubos no fabricante deverá ser plano, isento de sujeira ou irregularidades que possam danificar superficialmente os tubos na fileira inferior de cada pilha, passível inclusive de reprovação dos lotes/unidades encontrados em condições propícias a danos.

6.1.3. Os tubos devem ser armazenados em local protegido para não receberem a incidência direta de raios solares nem calor excessivo.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE MATERIAIS	N.º: ET-40.330.SCG.202	REVISÃO:  1
	UNIDADE: SCGÁS - CIA. DE GÁS DE SANTA CATARINA		FOLHA:  13 de 14
DTC GEREN	ETM-02 - TUBOS DE PE - REQUISITOS		

6.1.4. A critério da **CONTRATANTE** poderá ser solicitada a identificação do tubo em barra ou em bobina, através da utilização de etiqueta adesiva com código de barra conforme código EAN128 contendo:

- a) N.º. Remessa;
- b) Tipo de resina (composto);
- c) Número de lote de fabricação;
- d) Data de produção; e,
- e) Comprimento do tubo ou bobina.

Exemplo de dados para o código de barra:

- Remessa N.º 256
- Tipo de resina PE80 ou PE100 (conforme o caso)
- Número do lote – 9G075-100503
- Data da produção/fabricação – 01/02/2017
- Comprimento do tubo -1200cm

Código de barras: PE 80 ➔ 0002560809G075-100503010220171200

Código de barras: PE100 ➔ 0002561009G075-100503010220171200

**Nota:** As etiquetas de códigos de barras devem ser afixadas conforme segue:


- a) Para os tubos fornecidos em barras: uma etiqueta em cada extremidade, no lado externo do tubo; e,
- b) Para os tubos fornecidos em bobinas: as etiquetas de ser afixadas nos invólucros das bobinas, duas etiquetas pelo menos.

**6.2. Informações que devem constar no Pedido de Compra ou Requisição de Material:**

6.2.1. Seguem abaixo informações técnicas mínimas que devem constar no pedido de compra:

- a) Quantidade (comprimento total);
- b) Norma de referência utilizada (ABNT ou ISO);
- c) Classificação do composto (PE 80 ou PE100);
- d) Diâmetro e externo;
- e) SDR ou espessura;
- f) Comprimento nominal (comprimento unitário da barra ou da bobina);
- g) Forma de fornecimento (barra ou bobina); e,
- h) Extremidade com face plana.

**Nota:** Outras informações adicionais poderão estar presentes no pedido de compra ou requisição de material.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE MATERIAIS	N.º: ET-40.330.SCG.202	REVISÃO:  1
	UNIDADE: SCGÁS - CIA. DE GÁS DE SANTA CATARINA		FOLHA:  14 de 14
DTC GEREN	ETM-02 - TUBOS DE PE - REQUISITOS		
6.3. Padrões de nomenclatura simplificado para aquisição dos tubos			
Tubo PE-80 em barras:			
TUBO POLIETILENO, PE-80, DE ____ mm X SDR 11, ABNT NBR 14462-2, FORNECIDO EM BARRAS DE 12 metros, CONFORME ETM-02			
Tubo PE-100 em barras:			
TUBO POLIETILENO, PE-100, DE ____ mm X SDR 11, ABNT NBR 14462-2, FORNECIDO EM BARRAS DE 12 metros, CONFORME ETM-02			
Tubo PE-80 em bobinas:			
TUBO POLIETILENO, PE-80, DE ____ mm X SDR 11, ABNT NBR 14462-2, FORNECIDO EM BOBINAS DE 100 metros, CONFORME ETM-02			
Tubo PE-100 em bobinas:			
TUBO POLIETILENO, PE-100, DE ____ mm X SDR 11, ABNT NBR 14462-2, FORNECIDO EM BOBINAS DE 100 metros, CONFORME ETM-02			