

ÍNDICE DE REVISÕES

REV.	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS						
0	PARA LICITAÇÃO						
B	INCLUSÃO DE ITENS						
C	ESPECIFICAÇÃO PADRÃO						
D	RETIRADA DE INFORÇÕES ESPECÍFICAS PARA PERMITIR QUE A ET FIQUE MAIS GENÉRICA PARA QUALQUER PORCESSO						
E	APÓS APADRONIZAÇÃO DO GT MITSUI						
F	INCLUSÃO DE TUBULAÇÃO DE 110MM						
	ORIGINAL	REV. A	REV. B	REV. C	REV. D	REV. E	REV. F
DATA	22.09.10	13.12.10	20/01/11	22/12/11	12/06/15	15/01/18	22/01/24
EXECUÇÃO	AAN	AAN	AAN	JADR	JADR	JADR	JADR
VERIFICAÇÃO	AAN	AAN	VDGP	JADR	JADR	JADR	JADR
APROVAÇÃO	RRMM	RRMM	JADR	JADR	JADR	JADR	JADR

1. OBJETO

- 1.1. Fornecimento de tubos em Polietileno de Alta Densidade (PEAD) do tipo PE100 para a construção de gasodutos.

2. NORMAS TÉCNICAS APLICÁVEIS:

- 2.1. Os materiais devem ser fornecidos de acordo com o disposto nas Normas Técnicas abaixo relacionadas, bem como demais normas por elas referenciadas.

- NBR 14461
- NBR 14462
- NBR 14463
- NBR 14465

- 2.2. A citação específica de uma norma em algum item, não elimina o cumprimento de outras aplicáveis.

- 2.3. Quaisquer divergências encontradas entre os requisitos das Normas citadas acima deverão ser submetidas à apreciação da POTIGÁS.

- 2.4. Os requisitos das normas indicadas acima são complementados e/ou modificados pelos esclarecimentos contidos nos itens de serviços do contrato.

- 2.5. Não é de responsabilidade da POTIGÁS o fornecimento das normas aqui referenciadas, ficando a critério da proponente o contato com os órgãos responsáveis pela edição/distribuição das mesmas

3. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

- 3.1. Tubos em Polietileno de Alta Densidade (PEAD) do tipo PE 100, com diâmetro nominal definido na tabela abaixo, obedecendo rigorosamente às normas nacional (NBR 14462) ou equivalente internacional, para utilização em aplicações de gasodutos (transportando Gás Natural), com SDR (diâmetro externo/espessura) = 11, e pressão de operação de 7 kgf/cm². Fornecido em bobinas de pelo menos 100 m.

- 3.1.1. Os tubos devem ter, obrigatoriamente, marcação ao longo da sua parede externa, de metro em metro com a metragem seqüencial da bobina.

- 3.1.2. Os dutos deverão ser fabricados por extrusão de polietileno de alta densidade (PEAD), e com as características mínimas abaixo:

3.1.2.1. TUBO COM DE 32 mm

- a) Diâmetro externo: 32 mm (-0 +0,3 mm);
- b) Espessura: 3,0 mm (-0 +0,4 mm)
- c) SDR = 11
- d) PN = 7
- e) Peso específico: 0,275 Kg/m
- f) Superfície exterior isenta de ondulações, apresentando aspecto liso, com brilho e tonalidade uniforme.

3.1.2.2. TUBO COM DE 63 mm

- a) Diâmetro externo: 63 mm (-0 +0,4 mm);
- b) Espessura: 5,8 mm (-0 + 0,7 mm)
- c) SDR = 11
- d) PN = 7
- e) Peso específico: 1,043 Kg/m
- f) Superfície exterior isenta de ondulações, apresentando aspecto liso, com brilho e tonalidade uniforme.

3.1.2.3. TUBO COM DE 110 mm

- a) Diâmetro externo: 110 mm (-0 +0,7 mm);
- b) Espessura: 10,0 mm (-0 +1,1 mm)
- c) SDR = 11
- d) PN = 7
- e) Peso específico: 3,131 Kg/m
- f) Superfície exterior isenta de ondulações, apresentando aspecto liso, com brilho e tonalidade uniforme.

3.1.2.4. TUBO COM DE 200 mm

- g) Diâmetro externo: 200 mm (-0 +1,2 mm);
- h) Espessura: 18,2 mm (-0 +2,0 mm);
- i) SDR = 11
- j) PN = 7
- k) Peso específico: 10,795 kg/m
- l) Superfície exterior isenta de ondulações, apresentando aspecto liso, com brilho e tonalidade uniforme.

3.1.3. Os tubos fornecidos em bobinas não devem ter ovalização superior a 6%.

3.1.4. A largura e o diâmetro externo das bobinas devem constar nas especificações do fabricante de tubos, com tolerância máxima de 5% da especificada na norma citada.

3.1.5. As extremidades dos tubos devem ser cortadas de modo perpendicular, sem rebarbas, admitindo-se de um desvio de perpendicularidade conforme a norma NBR 14462.

3.1.6. Os tubos devem ser fornecidos com suas extremidades fechadas por dispositivos que protejam contra a entrada de corpos estranhos, armazenamento e manuseio em obra.

3.1.7. Os compostos devem ser classificados como PE100, conforme ISO/DIS 12162;

4. QUANTITATIVO DOS MATERIAIS A SER ADQUIRIDO

4.1. Conforme anexo onde constarão a quantidade de materiais a ser adquirida;

4.2. A CONTRATADA deverá enviar à POTIGÁS em até 15 dias corridos da assinatura do contrato em referência, o procedimento para armazenamento e preservação dos materiais.

5. TRANSPORTE DOS TUBOS

- 5.1. Os veículos que transportam tubos de polietileno devem estar livres de objetos que possam danificar as peças;
- 5.2. As bobinas devem ser transportadas de acordo com a norma NBR 14461.
- 5.3. O Descarrego dos materiais nas dependências do almoxarifado da POTIGÁS se dará por conta da CONTRATADA;

6. GARANTIA DO PRODUTO

- 6.1. A CONTRATADA deverá encaminhar os seguintes documentos antes de sua proposta sob pena de desclassificação no presente certame:
 - a) Certificados de qualidade ou declaração do fabricante onde esteja indicado expressamente que os materiais foram fabricados e obedecem rigorosamente à norma NBR 14462/14463 ou equivalente internacional.
 - b) Declaração garantindo a qualidade dos materiais fornecidos pelo prazo mínimo de 12 (doze) meses após a entrada dos mesmos em operação.
- 6.2. A CONTRATADA garante os materiais fornecidos contra todo e qualquer defeito, tais como fabricação e matérias primas utilizadas, pelo prazo de 12 (doze) meses contados da data de início de pressurização das linhas, ou de 18 meses da data de entrega dos dutos, prevalecendo o que ocorrer primeiro.
- 6.3. A garantia compreende a recuperação ou substituição às expensas da CONTRATADA, inclusive transporte de/para o local de entrega dos materiais à POTIGÁS de qualquer componente que apresente divergências de características ou quaisquer erros ou defeitos de fabricação.
- 6.4. A CONTRATADA deverá apresentar junto com sua proposta técnica, catálogos técnicos, literatura especializada, informações sobre matérias primas, procedimentos de produção, características técnicas de materiais, entre outras que sejam necessárias para que se caracterize que os materiais atendem às normas e exigências especificadas sob pena de terem sua proposta desclassificada do certame.

7. PROCEDIMENTOS DE INSPEÇÃO

- 7.1. É responsabilidade da CONTRATADA planejar, estabelecer, implementar e manter atualizado um programa da qualidade que envolva o fornecedor do composto de polietileno, capaz de assegurar que os materiais que produz estão de acordo com as normas exigidas e satisfazem as expectativas da POTIGÁS;
- 7.2. A CONTRATADA deverá informar à Gerencia Técnica da POTIGÁS, com antecedência de cinco dias úteis, as datas e locais onde serão efetuados os ensaios previstos neste documento;
- 7.3. Os locais de inspeção devem ser franqueados aos inspetores da POTIGÁS. O padrão de inspeção será determinado oportunamente pela POTIGÁS;
- 7.4. O fornecimento de equipamentos, instrumentos, materiais e operadores necessários à execução dos exames e ensaios é de responsabilidade da CONTRATADA;

- 7.5. A CONTRATADA deve considerar que a inspeção de fabricação poderá ser acompanhada pela POTIGÁS ou por firma contrata por ela para tal fim.
- 7.6. A CONTRATADA deverá dar ciência formal a POTIGÁS, sobre todos os testes, ensaios que forem realizados em fábrica, a fim de que a POTIGÁS possa decidir sobre a participação dos seus técnicos ou de terceiros por ela indicados. Esta programação deverá ser feita com 10 (dez) dias de antecedência e as despesas de deslocamento e estadia ficarão por conta da POTIGÁS.
- 7.7. A CONTRATADA permitirá amplo e total acesso a POTIGÁS ou prepostos por ela indicados às suas instalações ou locais onde os tubos estejam sendo fabricados, para o acompanhamento de fabricação, verificação de suprimento de matéria prima, realização de inspeção e testes de fabricação e de recebimento final, bem como a execução de outras atividades que possam garantir o bom andamento do contrato.
- 7.8. A CONTRATADA deverá realizar os ensaios, emitindo os relatórios correspondentes para POTIGÁS, antes da entrega dos materiais. Devem ser feitos ensaios que utilizem como amostras os lotes que serão entregues para a POTIGÁS. Não serão aceitos ensaios realizados em materiais que não façam parte daqueles que serão fornecidos:
- 7.9. A realização de inspeção de recebimento por parte da POTIGÁS não exime a CONTRATADA de quaisquer de suas responsabilidades e obrigações assumidas por força deste contrato.
- 7.10. Caso os materiais sejam reprovados na inspeção, os custos das equipes da POTIGÁS para a realização de nova inspeção serão de responsabilidade da CONTRATADA.
- 7.11. A POTIGÁS poderá eventualmente, por seu exclusivo critério, não realizar a inspeção de recebimento, todavia essa liberação deverá ser feita por escrito ao preposto da CONTRATADA, ou ao responsável pelo setor por ele indicado.
- 7.12. Materiais não inspecionados, não liberados de inspeção ou cujo lote de fabricação não foi alvo de ensaios não poderão ser entregues.

8. CONDIÇÕES GERAIS DE FORNECIMENTO

- 8.1. A POTIGÁS poderá, mediante comunicação prévia de 30 (trinta) dias à CONTRATADA, aumentar os quantitativos estabelecidos na Planilha de Preços (Anexo II do Adendo IV) para o material citado dentro do limite de alteração de 25% (vinte e cinco por cento), respeitando-se o valor global do contrato.
- 8.2. O quantitativo de materiais dispostos neste Termo é uma estimativa para fins de composição do valor global do contrato. A POTIGÁS reserva-se o direito de, a seu critério exclusivo, alterar os quantitativos individuais dos diversos materiais dentro de um mesmo lote quando da emissão do Pedido de Fornecimento, caso haja demanda inferior ou superior ao previsto originalmente. A CONTRATADA se obriga a manter os mesmos preços individuais dos produtos da sua proposta original para estas alterações.
- 8.3. O quantitativo de material especificado não implica em compromisso formal da POTIGÁS para com a CONTRATADA, mas sim um quantitativo previsto para contratação em função dos projetos existentes na carteira da Companhia.
- 8.4. As quantidades de materiais definidas em determinada Autorização de Fornecimento de Material - AFM poderão ser alteradas pela POTIGÁS, desde que haja a concordância da CONTRATADA.
- 8.5. A POTIGÁS disporá de até 365 dias, a partir da data de assinatura do contrato, para emitir e encaminhar à CONTRATADA, as Autorizações de Fornecimento de Materiais correspondentes a, no máximo, o valor total do contrato.

- 8.6. A POTIGÁS poderá, a seu critério exclusivo, dividir a entrega dos materiais em vários lotes de acordo com a sua necessidade de consumo de material. Cada lote será alvo de Autorização de Fornecimento de Material – AFM.
- 8.7. As notas fiscais emitidas pela CONTRATADA deverão referenciar o número de cada Autorização de Fornecimento de Material - AFM emitida pela POTIGÁS.
- 8.8. A POTIGÁS poderá vir a suspender a(s) entrega(s) de materiais que tenha(m) sido programada(s), desde que o processo de fabricação não tenha sido iniciado ou ainda no caso em que a CONTRATADA não tenha encomendado a matéria prima correspondente. No caso da matéria prima já ter sido encomendada ou recebida pela CONTRATADA, as partes poderão, de comum acordo, considerar tal suspensão, de modo que tal encomenda possa ser cancelada ou redirecionada para outra finalidade.
- 8.9. Os prazos de fornecimento indicados pela POTIGÁS em cada AFM poderão ser reduzidos por acordo mútuo entre as partes.
- 8.10. A CONTRATADA poderá, a seu exclusivo critério, manter estoques reguladores para o fornecimento de Materiais em prazos inferiores ao estabelecido no item 3 acima.
- 8.11. A CONTRATADA entregará os materiais nos locais determinados pela POTIGÁS, os quais poderão estar localizados em qualquer ponto do Estado do Rio Grande do Norte.
- 8.12. A CONTRATADA apresentará a cada 15 dias um relatório de acompanhamento dos processos de fornecimento (Programações de Entrega) dos materiais encomendados pela POTIGÁS, o qual deverá constar para cada AFM contratada entre outras informações: quantidades encomendadas, etapas de fabricação, posicionamento do material pronto para despacho, quantidade despachada, a última nota fiscal com sua data e o destino indicado pela POTIGÁS, bem como o cronograma de todo o processo de fabricação dos lotes contratados.
- 8.13. O prazo de entrega para os casos de reposição de materiais reprovados pela inspeção da POTIGÁS é de até 30 (trinta) dias corridos.
- 8.14. A POTIGÁS poderá cancelar o fornecimento de materiais reprovados pela inspeção, não tendo a obrigação de solicitar a sua substituição.
- 8.15. A CONTRATADA informará a previsão das entregas dos materiais 02 (dois) dias antes da sua efetivação, e deverá confirmar, via e-mail ou fax, todo o carregamento ocorrido no próprio dia do despacho.
- 8.16. A CONTRATADA deverá tomar todas as providências necessárias para que os materiais sejam entregues no prazo máximo 05 (cinco) dias úteis após a emissão das respectivas notas fiscais.
- 8.17. A CONTRATADA poderá armazenar em suas dependências, em até 10 (dez) dias úteis, sem ônus para a POTIGÁS, materiais produzidos cuja liberação para entrega não tenha sido autorizada pela POTIGÁS.
- 8.18. A CONTRATADA deverá prestar todo suporte técnico que for necessário sobre o objeto deste contrato, devendo fornecer, sempre que solicitados pela POTIGÁS, catálogos técnicos, literatura especializada, informações sobre matérias primas, procedimentos de produção, características técnicas de materiais, entre outros.
- 8.19. A entrega dos materiais deverá se dar necessariamente em dias úteis no horário das 08:00 hs às 12:00h e das 14:00 hs às 18:00 hs.
- 8.20. As entregas dos materiais adquiridos deverão ser feitas no pátio de armazenamento da POTIGÁS na cidade de Macaíba/RN, em endereço a ser confirmado quando da emissão da AFM.
- 8.21. **NO CASO DA TUBULAÇÃO DE 200MM, ESTÁ SERÁ ENTREGUE NO CANTEIRO DA EMPREITEIRA CONTRATADA PARA EXECUÇÃO DO SERVIÇO. PORTANTO O MATERIAL DEVERÁ SER PROGRAMADO PARA ENTRADA NA CIDADE DE MOSSORÓ/RN, OU EM MUNICÍPIO A 20KM DESTA. O ENDEREÇO EXATO SERÁ CONFIRMADO QUANDO DA EMISSÃO DA AFM.**
- 8.22. A CONTRATADA deverá, após a conclusão da entrega de materiais relativa à determinada AFM emitida pela POTIGÁS, fornecer o respectivo “Data Book” do fornecimento, incluindo os certificados de matérias primas, testes e ensaios realizados nos materiais, dentro do escopo do

contrato de fornecimento, constando também os romaneios e relatórios de inspeção de liberação para embarque que venham a ser eventualmente emitidos pela POTIGÁS.

- 8.23. O transporte, carregamento no local de origem e descarregamento no local de destino dos materiais será de inteira responsabilidade da CONTRATADA, respondendo ela por seus custos e pelos eventuais danos ocasionados nos materiais ou a terceiros por estas movimentações.
- 8.24. Da mesma forma se responsabilizará a CONTRATADA pelo transporte, carregamento e descarregamento dos materiais devolvidos a título de reprovadas por inspeção ou por defeito de fabricação.
- 8.25. A POTIGÁS e a CONTRATADA designarão prepostos com poderes para tomar as providências que couberem a cada uma das partes no âmbito do presente contrato.
- 8.26. As comunicações, pedidos de informações e/ou esclarecimentos entre as partes far-se-ão sempre através de correspondências entre os seus prepostos.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE MATERIAIS	N.º GERAL ET-02	REVISÃO: 0
	UNIDADE: POTIGÁS	E0000-ET-E04-412-001_REQUISITOS GERAIS	FOLHA: 2 de 13
DTC GERÊNCIA TÉCNICA	TUBOS DE PE – REQUISITOS GERAIS		
SUMÁRIO			
1. OBJETIVO..... 3			
2. DEFINIÇÕES 3			
3. NORMAS/DOCUMENTOS COMPLEMENTARES APLICÁVEIS 4			
4. REQUISITOS GERAIS 4			
5. REQUISITOS ESPECÍFICOS 8			
6. REQUISITOS COMPLEMENTARES 12			

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE MATERIAIS	N.º GERAL ET-02	REVISÃO: 0
	UNIDADE: POTIGÁS	E0000-ET-E04-412-001_REQUISITOS GERAIS	FOLHA: 3 de 13
DTC GERÊNCIA TÉCNICA	TUBOS DE PE – REQUISITOS GERAIS		
<p>1. OBJETIVO</p> <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>			
<p>2. DEFINIÇÕES</p> <p>2.1. COMPANHIA POTIGUAR DE GÁS - POTIGÁS, empresa proprietária da Rede de Distribuição de Gás Natural e detentora da concessão desta distribuição no Estado do Rio Grande do Norte é a CONTRATANTE.</p> <p>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.</p> <p>2.3. FISCALIZAÇÃO - Equipe técnica, própria ou não, designada pela CONTRATANTE para fiscalizar o fornecimento dos materiais.</p> <p>2.4. FORNECEDOR - Empresa contratada pela CONTRATANTE para o fornecimento de tubos de PE.</p> <p>2.5. GESTOR DO CONTRATO - Representante da CONTRATANTE que será o responsável pela gestão do contrato e coordenação do fornecimento.</p> <p>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.</p> <p>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..</p> <p>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 FORNECEDOR/FABRICANTE e, quando for o caso, de uma mesma corrida.</p> <p>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.</p>			

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE MATERIAIS	N.º GERAL ET-02	REVISÃO: 0
	UNIDADE: POTIGÁS	E0000-ET-E04-412-001_REQUISITOS GERAIS	FOLHA: 4 de 13
DTC GERÊNCIA TÉCNICA	TUBOS DE PE – REQUISITOS GERAIS		
<p>2.10. TUBO – Estrutural cilíndrica e oca destinado a condução de líquidos ou gases. Fabricado de acordo com normas de referência.</p> <p>3. NORMAS/DOCUMENTOS COMPLEMENTARES APLICÁVEIS</p> <p>3.1. Para os fornecimentos descritos nesta especificação deverão ser adotadas as instruções contidas nas normas e documentos abaixo:</p> <p>3.1.1. da ABNT– Associação Brasileira de Normas Técnicas</p> <p>NBR 5426 – Plano de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos.</p> <p>NBR 14461 – Sistemas de tubulações plásticas para o suprimento de gases combustíveis — Polietileno — Projeto, manuseio e instalação</p> <p>NBR 14462-1 – Sistemas de tubulações plásticas para o suprimento de gases combustíveis - Polietileno (PE) – Parte 1: Generalidades</p> <p>NBR 14462- 2 – Sistemas de tubulações plásticas para o suprimento de gases combustíveis - Polietileno (PE) – Parte 2: Requisitos e ensaios para tubos</p> <p>NBR 14462-5 - Sistemas de tubulações plásticas para o suprimento de gases combustíveis - Polietileno (PE) – Parte 5: Adequação à finalidade do Sistema</p> <p>3.1.2. da CONTRATANTE:</p> <p>ANEXO Q12 - Diretrizes de Segurança, Meio Ambiente e Saúde para Contratos; e</p> <p>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 nesta especificação e nas normas e especificações citadas deverá o FORNECEDOR/FABRICANTE realizar consulta técnica junta à CONTRATANTE para esclarecimento.</p> <p>4. REQUISITOS GERAIS</p> <p>4.1. Especificações Técnicas Tubos de Polietileno PE 80 e PE 100</p> <p>4.1.1. Diâmetros e Espessura</p>			

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE MATERIAIS	N.º GERAL ET-02	REVISÃO: 0
	UNIDADE: POTIGÁS	E0000-ET-E04-412-001_REQUISITOS GERAIS	FOLHA: 5 de 13

DTC GERÊNCIA TÉCNICA	TUBOS DE PE – REQUISITOS GERAIS
--------------------------------	--

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

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.

4.1.3. Fabricação

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.

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 do CONTRATANTE. Tubos de diâmetro maior que 125 mm deverão ser fornecidos em barra de 12 m.

4.1.3.3. O fabricante de tubos de PE deverá ser qualificado junto à Associação Brasileira de Tubos Poliolefinicos 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.

4.1.4. Marcação

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 01.

4.1.4.2. O tamanho das marcações deve ser tal que permita a leitura sem ampliação.

Tabela 01 - 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	DE 32 mm x 3,0 mm



**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA
DE MATERIAIS**

N.º
GERAL **ET-02**

REVISÃO: **0**

UNIDADE:
POTIGÁS

E0000-ET-E04-412-
001_REQUISITOS
GERAIS

FOLHA:
6 de 13

DTC
GERÊNCIA TÉCNICA

TUBOS DE PE – REQUISITOS GERAIS

nominal x espessura de parede nominal (DE x esp.)	
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)	xxxx/ 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

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 pelo CONTRATANTE.

4.2.2. Após o recebimento, caso o 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.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE MATERIAIS	N.º GERAL ET-02	REVISÃO: 0
	UNIDADE: POTIGÁS	E0000-ET-E04-412-001_REQUISITOS GERAIS	FOLHA: 7 de 13
DTC GERÊNCIA TÉCNICA	TUBOS DE PE – REQUISITOS GERAIS		

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 “caixotes” ou estruturas de madeira compatíveis com o armazenamento deste material em dimensões e quantidades. Os referidos “caixotes” 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 uma unidade (um caixote com tubos) por sobre a estrutura armazenada diretamente no solo, conforme exemplos apresentados na Figura 01. Em situações de avaria destes caixotes, caberá ao FORNECEDOR/FABRICANTE a substituição dos tubos que sejam considerados danificados, sem quaisquer custos adicionais à CONTRATANTE.

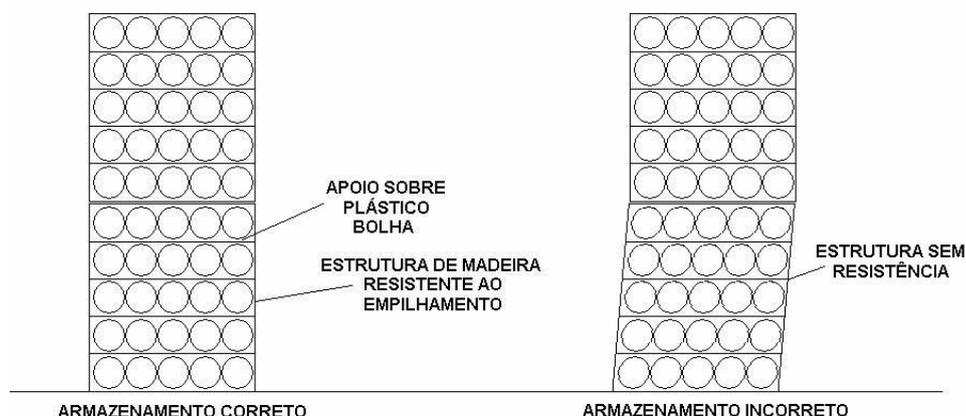


Figura 01 – Exemplos de armazenamento dos tubos em caixotes

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



**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA
DE MATERIAIS**

N.º
GERAL **ET-02**

REVISÃO: **0**

UNIDADE:
POTIGÁS

E0000-ET-E04-412-
001_REQUISITOS
GERAIS

FOLHA:
8 de 13

DTC
GERÊNCIA TÉCNICA

TUBOS DE PE – REQUISITOS GERAIS

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. O 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 pelo 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 02. A critério da CONTRATANTE outros planos de amostragem poderão ser utilizados.

Tabela 02 – Plano de mostragem

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



**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA
DE MATERIAIS**

N.º
GERAL **ET-02**

REVISÃO: **0**

UNIDADE:
POTIGÁS

E0000-ET-E04-412-
001_REQUISITOS
GERAIS

FOLHA:
9 de 13

DTC
GERÊNCIA TÉCNICA

TUBOS DE PE – REQUISITOS GERAIS

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 CONTRATADO 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 CONTRATADO decida por manter o lote de tubos onde foram encontradas as amostras reprovadas, de acordo com o critério de rejeição da Tabela 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. O 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):

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE MATERIAIS	N.º GERAL ET-02	REVISÃO: 0
	UNIDADE: POTIGÁS	E0000-ET-E04-412-001_REQUISITOS GERAIS	FOLHA: 10 de 13
DTC GERÊNCIA TÉCNICA	TUBOS DE PE – REQUISITOS GERAIS		
<p>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.</p> <p>5.3.2.1.2. Ensaio de verificação de processo (Tabela A.5 NBR 14462-1):</p> <p>a) Classificação do composto com curva de regressão; b) Resistência a propagação rápida de trinca; e c) Resistência ao crescimento lento de trinca.</p> <p>5.3.2.2. Para o tubo fornecido:</p> <p>5.3.2.2.1. Ensaio de liberação do lote (Tabela A.3 NBR 14462-2):</p> <p>a) Visual; b) Cor; c) Marcação; d) Características dimensionais; e) Resistência hidrostática (80°C, 165h); f) Alongamento a ruptura; g) Tempo de oxidação induzida; e h) Índice de fluidez (MFR).</p> <p>5.3.2.2.2. Ensaio de verificação de processo (Tabela A.4 NBR 14462-2):</p> <p>a) Resistência hidrostática (80°C, 1000h); b) Estabilidade dimensional (para tubos com espessura ≤ 16 mm); e c) Retração circunferência (para tubos com DE ≥ 250 mm).</p> <p>5.3.2.2.3. Ensaio de tipo (Tabela A.2 NBR 14462-2):</p> <p>a) Resistência hidrostática de tubo esmagado (80°C, 1000h).</p> <p>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 do CONTRATANTE.</p>			

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE MATERIAIS	N.º GERAL ET-02	REVISÃO: 0
	UNIDADE: POTIGÁS	E0000-ET-E04-412-001_REQUISITOS GERAIS	FOLHA: 11 de 13
DTC GERÊNCIA TÉCNICA	TUBOS DE PE – REQUISITOS GERAIS		

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 03:

Tabela 03 – 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

5.6. Armazenagem, Manuseio e Transporte:

Os critérios de armazenagem, manuseio e transporte deverão estar de acordo com a ABNT NBR 14461 e ET-.... 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**.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE MATERIAIS	N.º GERAL ET-02	REVISÃO: 0
	UNIDADE: POTIGÁS	E0000-ET-E04-412-001_REQUISITOS GERAIS	FOLHA: 12 de 13
DTC GERÊNCIA TÉCNICA	TUBOS DE PE – REQUISITOS GERAIS		

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.

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.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE MATERIAIS	N.º GERAL ET-02	REVISÃO: 0
	UNIDADE: POTIGÁS	E0000-ET-E04-412-001_REQUISITOS GERAIS	FOLHA: 13 de 13
DTC GERÊNCIA TÉCNICA	TUBOS DE PE – REQUISITOS GERAIS		
<p>6.2. Informações que devem constar no Pedido de Compra ou Requisição de Material:</p> <p>6.2.1. Seguem abaixo informações técnicas mínimas que devem constar no pedido de compra:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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. <p><u>Nota:</u> Outras informações adicionais poderão estar presentes no pedido de compra ou requisição de material.</p> <p>6.3. Padrões de nomenclatura simplificado para aquisição dos tubos</p> <p>Tubo PE-80 em barras:</p> <p>TUBO POLIETILENO, PE-80, DE ___ mm X SDR 11, ABNT NBR 14462-2, FORNECIDO EM BARRAS DE 12 metros, CONFORME ET-02</p> <p>Tubo PE-100 em barras:</p> <p>TUBO POLIETILENO, PE-100, DE ___ mm X SDR 11, ABNT NBR 14462-2, FORNECIDO EM BARRAS DE 12 metros, CONFORME ET-02</p> <p>Tubo PE-80 em bobinas:</p> <p>TUBO POLIETILENO, PE-80, DE ___ mm X SDR 11, ABNT NBR 14462-2, FORNECIDO EM BOBINAS DE 100 metros, CONFORME ET-02</p> <p>Tubo PE-100 em bobinas:</p> <p>TUBO POLIETILENO, PE-100, DE ___ mm X SDR 11, ABNT NBR 14462-2, FORNECIDO EM BOBINAS DE 100 metros, CONFORME ET-02</p>			