

**SUMÁRIO**

1. OBJETIVO.....	2
2. DEFINIÇÕES.....	2
3. NORMAS/DOCUMENTOS COMPLEMENTARES APLICÁVEIS	3
4. REQUISITOS GERAIS	5
6. REQUISITOS ESPECÍFICOS.....	13
7. REQUISITOS COMPLEMENTARES.....	15

1. OBJETIVO

A presente Especificação visa definir os critérios que orientam o fornecimento de conexões para solda fabricadas em polietileno PE100 a serem utilizadas em redes de distribuição enterradas para condução de gás natural, além de estabelecer mecanismos e procedimentos que visam garantir a conformidade com as Normas aplicáveis.

Todos os requisitos e ensaios utilizados nas conexões de PE devem estar de acordo com a NBR 14462-3.

2. DEFINIÇÕES

2.1.**POTIGÁS** - COMPANHIA POTIGUAR DE GÁS, 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**.

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.

2.3.FISCALIZAÇÃO - Equipe técnica, própria ou não, designada pela **CONTRATANTE** para fiscalizar o fornecimento dos materiais.

2.4. FORNECEDOR/FABRICANTE - Empresa contratada pela **CONTRATANTE** para o fornecimento de válvulas de PE.

2.5. GESTOR DO CONTRATO - Representante da **CONTRATANTE** que será o responsável pela gestão do contrato e coordenação do fornecimento.

2.6. INSPEÇÃO DE FORNECIMENTO - É a inspeção realizada pelo **CONTRATANTE** no **FORNECEDOR/FABRICANTE** para verificação da conformidade do produto com esta especificação.



**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA
DE MATERIAIS**

N.º
GERAL **ET-04**

REVISÃO:

UNIDADE: POTIGÁS

E0000-ET-E04-412-
002

FOLHA: 3 de 17

DTC
GERÊNCIA....

CONEXÕES DE POLIETILENO - REQUISITOS

2.7. **INSPEÇÃO DE RECEBIMENTO** - É a inspeção realizada pelo CONTRATANTE quando da entrega do produto pelo FORNECEDOR/FABRICANTE no almoxarifado, canteiro de obras ou outro local designado pelo CONTRATANTE, para verificação da conformidade do produto com esta especificação.

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.

2.9. **PEDIDO DE COMPRA** - documento utilizado pela CONTRATANTE para caracterizar o material a ser adquirido e suas respectivas condições de fornecimento. Também chamado de **REQUISIÇÃO DE MATERIAL, AUTORIZAÇÃO DE FORNECIMENTO**

2.10. **CONEXÃO DE ELETROFUSÃO TIPO BOLSA** (electrofusion socket fitting) conexão de polietileno (PE) que contém um ou mais elementos de aquecimento incorporados internamente, capazes de transformar energia elétrica em calor para realizar uma união por solda com extremidades de tubos e/ou extremidades tipo ponta de conexões

2.11. **CONEXÃO DE ELETROFUSÃO TIPO SELA** (electrofusion saddle fitting) conexão de polietileno (PE) que contém um ou mais elementos de aquecimento incorporados internamente, capaz de transformar energia elétrica em calor para realizar a união por solda sobre uma área delimitada ao longo do tubo em que ela é sobreposta.

2.12. **TÊ DE SELA POR ELETROFUSÃO PARA FURAÇÃO** (electrofusion tapping tee) tê de serviço conexão de eletrofusão tipo sela (presa por cima ou por toda a circunferência) que contém uma faca integrada, usada para perfurar através da parede do tubo principal, que permanece no corpo do tê após a instalação.

2.13. **TÊ DE SELA POR ELETROFUSÃO PARA DERIVAÇÃO** (branch saddle) tomada simples conexão de eletrofusão tipo sela (presa por cima ou por toda a circunferência) que requer ferramenta cortadora auxiliar para perfurar o tubo principal.

2.14. **CONEXÃO COM EXTREMIDADE TIPO PONTA** (spigot end fitting) conexão de polietileno (PE) que contém uma ou mais extremidades cujo diâmetro externo é equivalente ao diâmetro externo do tubo correspondente.

3. NORMAS/DOCUMENTOS COMPLEMENTARES APLICÁVEIS

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

3.1.1. da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ABNT NBR 5426 - Planos de Amostragem e Procedimentos na Inspeção por Atributos



**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA
DE MATERIAIS**

N.º
GERAL **ET-04**

REVISÃO:

UNIDADE: POTIGÁS

E0000-ET-E04-412-
002

FOLHA: 4 de 17

DTC
GERÊNCIA....

CONEXÕES DE POLIETILENO - REQUISITOS

ABNT NBR 8415, Tubos e conexões de polietileno – Verificação da resistência à pressão hidrostática interna

ABNT NBR 14300, Sistemas de ramais prediais de água – Tubos, conexões e composto de polietileno PE - Determinação do tempo de oxidação induzida

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

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

ABNT NBR 14462-3, Sistemas de tubulações plásticas para o suprimento de gases combustíveis – Polietileno (PE) – Parte 3: Requisitos e ensaios para conexões

ABNT NBR ISO 13950 - Tubos e conexões plásticas - Sistemas de reconhecimento automático para juntas de eletrofusão

3.1.2. da ISO – *International Organization for Standardization*

ISO 4437– 3 - Plastics piping systems for the supply of gaseous fuels. Polyethylene (PE) - Part 3: Fittings

ISO 3126, Plastics piping systems – Plastics components – Determination of dimensions

ISO 12176-4, Plastics pipes and fittings – Equipment for fusion jointing polyethylene systems – Part 4: Traceability coding

3.1.3. da EN – *European Standard*

EN 1555 - 3 – Plastics piping systems for the supply of gaseous fuels. Polyethylene (PE) - Part 3: Fittings

EN 12117, Plastics piping systems – Fittings, valves and ancillaries – Determination of gaseous flow rate/pressure drop relationships

3.1.4. da CONTRATANTE

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



CONEXÕES DE POLIETILENO - REQUISITOS

3.1.4.1. As instruções descritas nesta especificação complementam as determinações contidas nas normas relacionadas neste item e em particular na norma ABNT NBR 14462-3). 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.

4. REQUISITOS GERAIS

4.1. Aparência

4.1.1. Quando vistas sem ampliação, as superfícies internas e externas das conexões devem ser lisas, limpas e livres de sulcos, cavidades e outros defeitos de superfície.

4.1.2. Nenhum componente da conexão deve apresentar sinais de danos, arranhões, pites, bolhas, falhas, inclusões ou rachaduras.

4.2. Cor

4.2.1. A cor das partes de PE das conexões deve ser preferencialmente preta.

4.3. Projeto e fabricação

4.3.1. As conexões deverão ser projetadas, fabricadas e inspecionadas atendendo a todas as exigências contidas na Norma ABNT NBR 14462-3.

4.3.2. Alternativamente, as conexões podem ser projetadas, fabricadas e inspecionadas de acordo com a EN 1555-3 ou ISO 4437-3, desde que atendidos os requisitos da ABNT NBR 14462-3.

4.3.3. Para liberação do lote fabricado, o FORNECEDOR/FABRICANTE deverá seguir as características e frequências de amostragem mínimas indicadas na Tabela B.4 da NBR 14462-3.

4.3.4. O FORNECEDOR/FABRICANTE deve apresentar um cronograma de entrega das conexões, aprovado pelo CONTRATANTE.

4.3.5. Para cada modelo de conexão a ser fornecido, o FORNECEDOR/FABRICANTE deverá fornecer para aprovação do CONTRATANTE:

a) Desenhos técnicos de fabricação das conexões e/ou catálogo, com detalhamento dimensional e dos materiais aplicados de todos os seus componentes; e



**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA
DE MATERIAIS**

N.º
GERAL **ET-04**

REVISÃO:

UNIDADE: POTIGÁS

E0000-ET-E04-412-
002

FOLHA: 6 de 17

DTC
GERÊNCIA....

CONEXÕES DE POLIETILENO - REQUISITOS

b) Certificados dos ensaios de tipo exigidos na Tabela B.3 da NBR 14462-3 ou apresentar qualificação junto à Associação Brasileira de Tubos Polioleofínicos e Sistemas (ABPE) como FABRICANTE de conexões de eletrofusão ou termofusão, no item específico à aplicação em gás, conforme requisitos requeridos na mesma norma NBR 14462-3.

Nota: Os itens a) e b) em 4.3.5, são requisitos a serem aplicados na fase de habilitação do processo licitatório para aquisição das conexões. Estes documentos não precisam ser novamente entregues quando do fornecimento do material caso sejam mantidas as mesmas condições da fase de habilitação

4.3.6. A critério do CONTRATANTE poderá ser solicitada apresentação de amostras para comprovação das características técnicas exigidas.

4.4. Marcação

4.4.1. Generalidades

4.4.1.1. Exceto quando definido em contrário na Tabela 1 e 2, os elementos de marcação devem ser impressos ou conformados diretamente na conexão, de forma que, após a armazenagem, intemperismo, manuseio e instalação, a legibilidade seja mantida durante o uso da conexão.

4.4.1.2. A marcação não pode iniciar trincas ou outros tipos de defeitos que possam influenciar adversamente o desempenho da conexão. Se a impressão for utilizada, a cor da informação impressa deve contrastar da cor básica da conexão. O tamanho da marcação deve permitir a leitura sem necessidade de aumento.

4.4.1.3. As marcações das conexões devem ser visíveis mesmos depois de sua montagem.

4.4.2. Marcação mínima requerida das conexões.

4.4.2.1. A marcação mínima requerida deve ser conforme a Tabela 1.



**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA
DE MATERIAIS**

N.º
GERAL **ET-04**

REVISÃO:

UNIDADE: POTIGÁS

E0000-ET-E04-412-
002

FOLHA: 7 de 17

DTC
GERÊNCIA....

CONEXÕES DE POLIETILENO - REQUISITOS

Tabela 1 – Marcação mínima requerida para conexão

Aspectos	Marcação
Referência à Norma utilizada na fabricação ^a	Por exemplo: ABNT NBR 14462-3, ISO 4437-3 ou EN 1555-3
Nome ou marca do fabricante	Nome ou símbolo
Diâmetro(s) externo(s) nominal(is) do tubo, DE	Por exemplo: 110
Material e classificação	Por exemplo: PE 100
Razão de dimensão padrão (SDR) de projeto	Por exemplo: SDR 11
Gama dos SDR de tubo aplicáveis para solda ou montagem ^a	Por exemplo: SDR 11 – SDR 26
Informação do fabricante	^b
Proposta de uso ^a	GÁS

^a Esta informação pode ser impressa em uma etiqueta associada à conexão ou em uma embalagem individual.

^b Para fornecer rastreabilidade, os seguintes detalhes são dados:

— o período de produção, ano e mês, em números ou em código;

— um nome ou código da planta de produção, se o fabricante produzir o mesmo produto em plantas diferentes.

4.4.2.2. Marcação adicional

Devem ser fornecidas informações adicionais relativas às condições de solda (por exemplo, tempos de solda e de resfriamento), em uma etiqueta, preferencialmente colada na conexão de PE. Se forem fornecidos códigos de rastreabilidade, estes devem estar em conformidade com a ISO 12176-4.

4.5. Sistema de reconhecimento dos parâmetros de solda

4.5.1. As conexões de eletrofusão devem ter um sistema, conforme descrito na ISO 13950, para reconhecimento dos parâmetros de solda.

5. Requisitos específicos

5.1. Material

5.1.1. Composto de PE

As conexões de PE devem ser fabricadas a partir do composto PE-100 conforme ABNT NBR 14462-1 e as partes sujeitas a esforços devem ser feitas unicamente de material virgem, conforme a mesma norma.



CONEXÕES DE POLIETILENO - REQUISITOS

5.1.2. Material para partes sujeitas a esforços que não são de polietileno

5.1.2.1. Materiais e elementos constituintes usados na fabricação de uma conexão, incluindo elastômeros e quaisquer peças metálicas, devem ser pelo menos tão resistentes aos ambientes externo e interno quanto os outros elementos do sistema de tubulação, e devem ter um desempenho e vida útil estimada maiores ou iguais à dos tubos de PE em conformidade com a ABNT NBR 14462-2, com os quais se pretende usá-los, sob as seguintes condições:

- a) durante a armazenagem;
- b) sob o efeito do gás transportado; e
- c) levando em conta o ambiente de serviço e as condições operacionais.

5.1.2.2. Outros materiais usados nas conexões em contato com o tubo de PE não podem afetar negativamente o desempenho do tubo ou iniciar fraturas por tensão.

5.2. Características elétricas para conexões de eletrofusão

5.2.1. As características elétricas para conexões de eletrofusão devem estar conforme NBR 14462-3.

5.2.2. O acabamento da superfície dos pinos terminais deve permitir uma resistência de contato mínima, de forma a satisfazer os requisitos de tolerância de resistência.

NOTA: Ver o Anexo A da NBR 14462-3 para exemplos de conectores terminais típicos de eletrofusão.

5.3. Características geométricas

5.3.1. Dimensões de conexões de eletrofusão tipo bolsa

5.3.1.1. Diâmetros e comprimentos de extremidades tipo bolsa de eletrofusão

Os diâmetros e comprimentos das extremidades tipo bolsa de eletrofusão (ver Figura 1) devem estar em conformidade com a Tabela 3.

CONEXÕES DE POLIETILENO - REQUISITOS

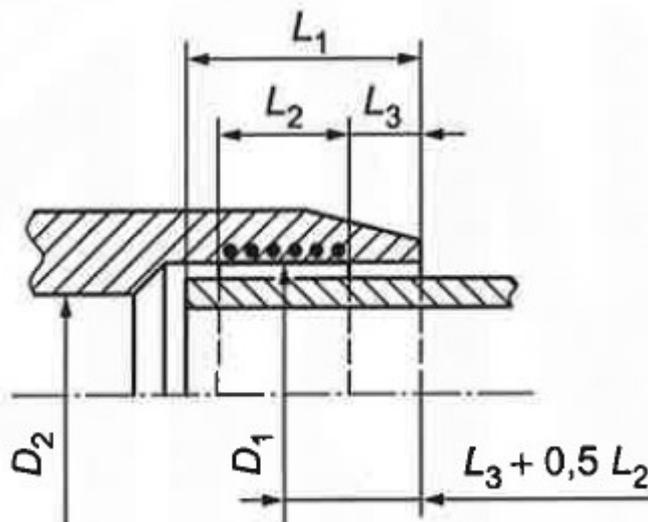


Figura 1 – Conexão de eletrofusão tipo bolsa

Legenda

D1 diâmetro interno médio da área de solda, medido em um plano paralelo ao plano da extremidade da conexão, a uma distância de $L_3 + 0,5 L_2$ desta extremidade

D2 menor diâmetro que permite o escoamento do fluido através do corpo da conexão

L1 comprimento de penetração do tubo ou da extremidade tipo ponta da conexão (no caso de acoplagem sem batente, ele é igual à metade da extensão total da conexão).

L2 comprimento nominal da área de solda, conforme declarado pelo fabricante, que consiste na extensão aquecida por dentro da bolsa.

L3 comprimento nominal de não aquecimento na extremidade da conexão, conforme declarado pelo fabricante, que consiste na distância entre a extremidade da conexão e o início da área de solda.



ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA
DE MATERIAIS

N.º
GERAL **ET-04**

REVISÃO:

UNIDADE: POTIGÁS

E0000-ET-E04-412-
002

FOLHA: 10 de 17

DTC
GERÊNCIA....

CONEXÕES DE POLIETILENO - REQUISITOS

Tabela 2 – Dimensões das conexões de eletrofusão tipo bolsa

Diâmetro externo nominal DE	Profundidade de penetração		Zona de fusão
	L1,min	L1,máx	L2,mín
20	20	41	10
25	20	41	10
32	20	44	10
40	20	49	10
63	23	63	11
90	28	79	13
110	32	82	15
125	35	87	16
160	42	98	20
180	46	105	21
200	50	112	23
250	73	129	33
280	81	139	35
315	89	150	39

O diâmetro interno médio da conexão no meio da área de solda (ver D1 na Figura 1) não pode ser menor que DE.

O menor diâmetro que permite o escoamento do fluido (ver D2 na Figura 1) deve ser tal que $D2 \geq (DE - 2e_{mín})$.

O comprimento nominal do não aquecimento na extremidade da conexão (ver L3 na Figura 1) deve ser maior ou igual a 5 mm.

O fabricante deve declarar os valores máximos e mínimos reais de D1 e determinar sua compatibilidade para montagem de união e ensaio de adequação à finalidade do sistema conforme a ABNT NBR 14462-5.

No caso de conexões contendo bolsas de diferentes diâmetros nominais, cada bolsa deve estar em conformidade com os requisitos do diâmetro nominal correspondente.

5.3.1.2. Espessuras da parede

A espessura da parede do corpo da conexão (E) em qualquer ponto, deve ser maior ou igual a Espessura mínima ($e_{mín}$) do tubo de SDR correspondente, em qualquer seção da conexão localizada a uma distância além de no máximo $2L_1/3$ das faces de entrada.

5.3.1.3. Ovalização do diâmetro interno da conexão (em qualquer ponto)

A ovalização do diâmetro interno de uma conexão em qualquer ponto não pode exceder $0,015 \times DE$.

5.3.1.4. Outras dimensões

Luvas deverão ser fornecidas sem um batente interno ou com batente removível, cuja remoção, caso necessário, deva permitir a penetração do tubo através de toda a conexão. As demais conexões deverão ser fornecidas com batente fixo.

5.3.1.5. Extremidades tipo ponta

Em conexões que contenham saídas tipo ponta, como por exemplo tês iguais de eletrofusão com uma derivação tipo ponta, as dimensões desta derivação devem atender ao item 5.5.4. da NBR 14462-3.

5.3.2. Dimensões de conexões de eletrofusão tipo sela

5.3.2.1. Derivações de tês de sela por eletrofusão para furação e para derivação devem ter extremidades tipo ponta conforme item 5.5.4 ou bolsa de eletrofusão conforme item 5.5.2, ambos itens da NBR 14462-3.

5.3.2.2. O tê de sela para furação (tê de serviço), deve possuir dispositivo limitador do curso da ferramenta de corte a fim de que seja evitada a sua queda no interior do tubo cortado ou cause dano na parede oposta deste tubo.

5.3.3. Dimensões de conexões com extremidade tipo ponta

5.3.3.1. Diâmetros e comprimentos

As dimensões das conexões com extremidade tipo ponta (ver Figura 2) devem ser conforme os valores informados na Tabela 3.

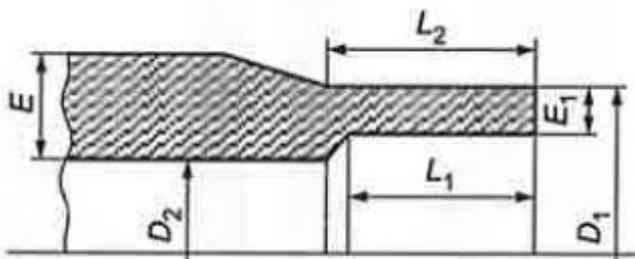


Figura 2 – Dimensões das conexões com extremidade tipo ponta

Legenda

D1 diâmetro externo médio do trecho com a extremidade de solda, medido em qualquer plano paralelo

**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE MATERIAIS**N.º GERAL **ET-04**

REVISÃO:

UNIDADE: POTIGÁS

E0000-ET-E04-412-002

FOLHA: 12 de 17

DTC
GERÊNCIA....**CONEXÕES DE POLIETILENO - REQUISITOS**

ao plano na face de entrada, a uma distância não maior que L_2 (comprimento tubular) do plano da extremidade D_2 menor diâmetro interno que permite o escoamento do fluido através da conexão, não incluindo o cordão de solda (se presente)

E espessura de parede do corpo da conexão, medida em qualquer ponto da parede da conexão.

E1 espessura de parede na área de soldagem, medida em qualquer ponto até uma distância máxima de L_1 (comprimento interno) da face de entrada.

L_1 comprimento necessário para que haja uma boa soldagem da conexão tipo ponta, compreende o comprimento

inicial da extremidade tipo ponta necessário para solda de topo ou repetição da solda. Pode ser obtido através da união de uma extensão do tubo à extremidade tipo ponta da conexão, desde que a espessura de parede do tubo seja igual a E1 em toda a sua extensão.

L_2 comprimento tubular da extremidade tipo ponta, compreende a extensão inicial do trecho com a extremidade de solda, e permite o seguinte (em qualquer combinação): uso de braçadeiras necessárias no caso de solda de topo; montagem com uma conexão de eletro fusão; uso de um raspador mecânico.

Tabela 3 – Diâmetros e comprimentos de extremidades tipo ponta

Diâmetro externo nominal DE	Diâmetro externo médio da extremidade de fusão		Ovalização máxima	Menor diâmetro interno $D_{2,mín}$	Comprimento interno $L_{1,mín}$	Comprimento tubular $L_{2,mín}$
	$D_{1,mín}$	$D_{1,máx}$ a				
20	20	20,3	0,3	13	25	41
25	25	25,3	0,4	18	25	41
32	32	32,3	0,5	25	25	44
40	40	40,4	0,6	31	25	49
63	63	63,4	0,9	49	25	63
90	90	90,6	1,4	71	28	79
110	110	110,7	1,7	87	32	82
125	125	125,8	1,9	99	35	87
160	160	161,0	2,4	127	42	98
180	180	181,1	2,7	143	46	105
200	200	201,2	3,0	159	50	112
250	250	251,5	3,8	199	60	129
280	280	281,7	4,2	223	75	139
315	315	316,9	4,8	251	75	150

^a Os níveis de tolerância seguem a ISO 11922-1:1997, Grau B.

5.3.3.2. Espessura de parede da extremidade da solda

A espessura de parede da extremidade da solda (ver E1 da Figura 2) deve ser pelo menos igual à espessura mínima de parede do tubo, conforme definido na ABNT NBR 14462-2, exceto no trecho entre o plano da face de entrada e um plano paralelo a este, onde uma borda chanfrada é permitida.

A tolerância permissível da espessura de parede, E1, em qualquer ponto, deve estar conforme aquelas das espessuras de parede nominais dos tubos, definidas na ABNT NBR 14462-2.



**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA
DE MATERIAIS**

N.º
GERAL **ET-04**

REVISÃO:

UNIDADE: POTIGÁS

E0000-ET-E04-412-
002

FOLHA: 13 de 17

DTC
GERÊNCIA....

CONEXÕES DE POLIETILENO - REQUISITOS

5.3.3.3. Espessura de parede do corpo da conexão

A espessura de parede, E, do corpo da conexão, medida em qualquer ponto (ver E na Figura 3), deve ser maior ou igual à espessura de parede nominal, en, do tubo.

Quaisquer alterações na espessura de parede dentro do corpo da conexão devem ser graduais, de forma a prevenir concentrações de tensão.

5.4. Características Mecânicas

5.4.1. Para as conexões de PE devem ser seguidas as características mecânicas exigidas na Tabela 5 da NBR 14462-3.

5.4.2. Para o fornecimento das conexões de PE será exigido certificado do fabricante atestando que foram realizados os ensaios de liberação de lote exigidos na NBR 14462-3 (Tabela B.4).

6. REQUISITOS ESPECÍFICOS

6.1. Inspeção

O CONTRATANTE deverá realizar INSPEÇÃO DE RECEBIMENTO. A seu critério poderá também realizar INSPEÇÃO DE FORNECIMENTO.

O tipo de inspeção a ser realizada pelo CONTRATANTE será informado no Pedido de Compra, Requisição de Material, Autorização de Fornecimento ou outro documento do processo de aquisição.

6.1.1. Inspeção de Fornecimento

De acordo com o plano de amostragem (item 6.2), o CONTRATANTE poderá realizar as seguintes verificações/inspeções no FORNECEDOR/FABRICANTE, conforme previsto na norma NBR 14462-3:

- a) Aparência;
- b) Cor;
- c) Marcação;
- d) Características Geométricas, conforme NBR 14462-3;
- e) Sistema de reconhecimento dos parâmetros de solda;
- f) Embalagem; e
- g) Documentação técnica exigida no item 6.3.1 desta especificação.

6.1.1.1. Caberá ao FORNECEDOR/FABRICANTE disponibilizar todo o material envolvido para o dia da inspeção, todos os aparatos e equipamentos de inspeção necessários bem como pessoal e apoio necessário, sendo que atrasos ou a constatada impossibilidade de



**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA
DE MATERIAIS**

N.º
GERAL **ET-04**

REVISÃO:

UNIDADE: POTIGÁS

E0000-ET-E04-412-
002

FOLHA: 14 de 17

DTC
GERÊNCIA...

CONEXÕES DE POLIETILENO - REQUISITOS

realizar-se a inspeção no período previamente acordado poderão acarretar na suspensão da inspeção por parte da CONTRATANTE, com a necessidade de reagendamento para uma outra data.

6.1.1.2.Independente do motivo, no caso de necessidade de re-inspeção, caberá ao FORNECEDOR/FABRICANTE arcar com todas as despesas de re-mobilização do(s) inspetor(es) da CONTRATANTE, compreendendo transporte aéreo, traslados terrestres, hospedagem, entre outras despesas a serem discriminadas em relatório específico.

6.1.2.Inspeção de Recebimento

6.1.2.1.Quando da entrega das conexões, o CONTRATANTE realizará a inspeção das conexões no local de recebimento das mesmas, conforme especificado no pedido de compra, requisição de material, instrução de trabalho ou outro documento relacionado ao processo de aquisição, para verificação da conformidade do produto com esta especificação.

6.1.2.2.De acordo com o plano de amostragem, item 6.2, o CONTRATANTE deve realizar as seguintes verificações/inspeções conforme previsto na norma NBR 14462 e partes aplicáveis:

- a) Aparência;
- b) Cor;
- c) Marcação;
- d) Características Geométricas, conforme NBR 14462-3;
- e) Sistema de reconhecimento dos parâmetros de solda;
- f) Quantidade;
- g) Embalagem; e
- h) Documentação técnica exigida no item 6.3.1 desta especificação.

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

6.2.Lote de amostragem

6.2.1.Na inspeção das conexões, 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 04. A critério da CONTRATANTE outros planos de amostragem poderão ser utilizados.



**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA
DE MATERIAIS**

N.º
GERAL **ET-04**

REVISÃO:

UNIDADE: POTIGÁS

E0000-ET-E04-412-
002

FOLHA: 15 de 17

DTC
GERÊNCIA....

CONEXÕES DE POLIETILENO - REQUISITOS

Tabela 04 – Plano de amostragem

Tamanho do Lote ⁽¹⁾	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

Nota (1): Amostragem para o lote a ser inspecionado para cada tipo de conexão.

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

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

6.2.2. Em caso de reprovação das amostras, de acordo com a definição da Tabela 04, o FORNECEDOR/FABRICANTE deverá substituir o lote inteiro das conexões reprovadas e submetê-las a nova amostragem, com nova inspeção e novos ensaios para as novas amostras. Caso o FORNECEDOR/FABRICANTE decida por manter o lote onde foram encontradas as amostras reprovadas, de acordo com o critério de rejeição da Tabela 04, 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.

7. REQUISITOS COMPLEMENTARES

7.1. Condições de entrega e acondicionamento

7.1.1. É de responsabilidade do FORNECEDOR/FABRICANTE o transporte e descarregamento das conexões em local a ser definido pelo CONTRATANTE.



**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA
DE MATERIAIS**

N.º
GERAL **ET-04**

REVISÃO:

UNIDADE: POTIGÁS

E0000-ET-E04-412-
002

FOLHA: 16 de 17

DTC
GERÊNCIA....

CONEXÕES DE POLIETILENO - REQUISITOS

7.1.2. 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.

7.1.3. As conexões devem ser embaladas individualmente em sacos lacrados, de forma a prevenir sua deterioração (oxidação dos bornes/filamentos, danos nas etiquetas, etc.). Para transporte, estas embalagens devem estar acondicionadas em caixas de papelão ou outro material apropriado, com etiqueta de identificação do tipo e quantidade de conexões contidas dentro das caixas.

7.1.4. No caso do fornecimento de kits com componentes não montados, como por exemplo: tês de serviço PE + luva PE, cada componente do kit deve ser embalado individualmente, além da embalagem do próprio kit.

7.1.5. De acordo com a quantidade e diâmetro das conexões a serem fornecidas, estas caixas devem ser dispostas em paletes padrão PBR de 1,20m x 1,00m com peso máximo de 1.500 kgf cada paleta.

7.2.Documentação técnica

7.2.1.O FORNECEDOR/FABRICANTE deverá entregar junto com as conexões certificado de fabricação contendo no mínimo:

- a) Tipo de conexão e dimensões principais;
- b) Descrição de todas as normas aplicadas;
- c) Resultados dos ensaios de liberação de lote realizados conforme Tabela B.4 da NBR 14462-3;
- d) Informações para rastreabilidade da matéria prima utilizada na fabricação da conexão, tais como fabricante/referência comercial, número de lote e classificação da resina; e
- e) Informações para rastreabilidade da conexão: número de lote e data de fabricação.

7.3.Nomenclatura simplificada para aquisição/armazenamento das conexões de PEAD desta ET:

7.3.1.Conexões Eletrosoldáveis

- a) Luva PEAD, eletrosoldável, PE100, DE___ mm, SDR 11, conforme ET-04
- b) Curva 90° PEAD, eletrosoldável, PE100, DE___ mm, SDR 11, conforme ET-04
- c) Curva 45° PEAD, eletrosoldável, PE100, DE___ mm, SDR 11, conforme ET-04
- d) Redução PEAD, eletrosoldável, PE100, DE___ x ___ mm, SDR 11, conforme ET-04
- e) Cap PEAD, eletrosoldável, PE100, DE___ mm, SDR 11, conforme ET-04
- f) Te igual PEAD, eletrosoldável, PE100, DE___ mm x SDR 11, conforme ET-04
- g) Te redução PEAD, eletrosoldável, PE100, DE___ x ___ mm x SDR 11, conforme ET-04

**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA
DE MATERIAIS**N.º
GERAL **ET-04**

REVISÃO:

UNIDADE: POTIGÁS

E0000-ET-E04-412-
002

FOLHA: 17 de 17

DTC
GERÊNCIA....**CONEXÕES DE POLIETILENO - REQUISITOS**

- h) Te de serviço monobloco PEAD, eletrosoldável, PE100, DE ___ x ___ mm x SDR 11, conforme ET-04
- i) Te de serviço rotativo PEAD, eletrosoldável, PE100, DE ___x___ mm x SDR 11, conforme ET-04
- j) Te de sela PEAD, eletrosoldável, PE100, DE ___x___ mm x SDR 11, conforme ET-04
- k) Abraçadeira PEAD, eletrosoldável, PE100, DE ___x___ mm x SDR 11, conforme ET-04

7.3.2. Conexões tipo ponta (Spigot)

- a) Curva 90° PEAD, spigot, PE100, DE ___ mm x SDR 11, conforme ET-04
- b) Curva 45° PEAD, spigot, PE100, DE ___ mm x SDR 11, conforme ET-04
- c) Cap PEAD, spigot, PE100, DE ___ mm x SDR 11, conforme ET-04
- d) Redução PEAD, spigot, PE100, DE ___x___ mm x SDR 11, conforme ET-04
- e) Te igual PEAD, spigot, PE100, DE ___ mm x SDR 11, conforme ET-04
- f) Te de redução PEAD, spigot, PE100, DE ___x___ mm x SDR 11, conforme ET-04