

**MINISTÉRIO DA ECONOMIA, DA INOVAÇÃO
E DO DESENVOLVIMENTO**

Portaria n.º 142/2011

de 6 de Abril

O Decreto-Lei n.º 140/2006, de 26 de Julho, que desenvolve os princípios gerais relativos à organização e funcionamento do Sistema Nacional de Gás Natural (SNGN), aprovados pelo Decreto-Lei n.º 30/2006, de 15 de Fevereiro, regulamentando os regimes jurídicos

aplicáveis ao exercício das actividades previstas nesse diploma, remeteu para portaria do ministro responsável pela área da energia a aprovação do Regulamento da Rede Nacional de Transporte de Gás Natural, adiante referido apenas como Regulamento.

O Regulamento estabelece as condições técnicas e de segurança a que devem obedecer o projecto, a construção, a exploração, a manutenção e a colocação fora de serviço das infra-estruturas da Rede Nacional de Transporte de Gás Natural, doravante designada por RNTGN, visando assegurar o adequado fluxo de gás natural, a interoperabilidade com as redes a que estejam ligadas e a segurança de pessoas e bens.

O Regulamento aplica-se aos gasodutos de transporte de gás natural de diâmetro igual ou superior a 100 mm e cujas pressões de operação sejam superiores a 20 bar, assim como aos postos de regulação de pressão pertencentes à RNTGN.

A presente portaria teve por base uma proposta da respectiva concessionária, foi precedida de parecer da ERSE e foi notificada à Comissão Europeia, na fase de projecto, em cumprimento do disposto na Directiva n.º 98/34/CE, do Parlamento e do Conselho de 22 de Junho, relativa ao procedimento de informação no domínio das normas e regras técnicas.

Assim:

Manda o Governo, pelo Secretário de Estado da Energia e da Inovação, ao abrigo do n.º 2 do artigo 63.º do Decreto-Lei n.º 140/2006, de 26 de Julho, o seguinte:

Artigo 1.º

Aprovação do regulamento

É aprovado o Regulamento da Rede Nacional de Transporte de Gás Natural, anexo à presente portaria.

Artigo 2.º

Norma revogatória

É revogada a Portaria n.º 390/94, de 17 de Junho.

O Secretário de Estado da Energia e da Inovação, *José Carlos das Dores Zorrinho*, em 28 de Março de 2011.

ANEXO

Regulamento da Rede Nacional de Transporte de Gás Natural

CAPÍTULO I

Disposições gerais

Artigo 1.º

Objecto e âmbito

1 — O presente Regulamento estabelece as condições técnicas e de segurança a que devem obedecer o projecto, a construção, a exploração, a manutenção e a colocação fora de serviço das infra-estruturas da Rede Nacional de Transporte de Gás Natural, doravante designada por RNTGN, visando assegurar o adequado fluxo de gás natural, a interoperabilidade com as redes a que estejam ligadas e a segurança de pessoas e bens.

2 — Este Regulamento aplica-se aos gasodutos de transporte de gás natural de diâmetro igual ou superior

a 100 mm e cujas pressões de operação sejam superiores a 20 bar, assim como aos postos de regulação de pressão pertencentes à RNTGN e adiante designados abreviadamente «gasoduto» e «PRP».

Artigo 2.º

Generalidades

1 — O gás deve ser não tóxico e não corrosivo, de acordo com a norma ISO 13686, ou outra norma tecnicamente equivalente.

2 — A temperatura do gás transportado deve ser compatível com a perfeita conservação dos revestimentos interiores, caso existam, e exteriores das tubagens, nunca excedendo 120°C em qualquer ponto destas.

3 — As pressões referidas no presente Regulamento, sem qualquer outra indicação, são pressões relativas.

Artigo 3.º

Referências normativas

1 — Para efeitos da aplicação do disposto no presente Regulamento, serão aceites as normas referidas no anexo I ou outras tecnicamente equivalentes.

2 — Sem prejuízo do disposto no presente Regulamento, é permitida a comercialização e utilização de produtos, materiais, componentes e equipamentos por ele abrangidos, desde que acompanhados de certificados de conformidade emitidos com base em normas aplicáveis e procedimentos de certificação que assegurem uma qualidade equivalente à visada por este Regulamento e realizados por organismos de certificação acreditados segundo critérios equivalentes aos previstos na norma NP EN 45 011, como previsto no Decreto-Lei n.º 142/2007, de 27 de Abril.

Artigo 4.º

Símbolos e definições

1 — No presente Regulamento são usadas as seguintes siglas:

- BV — estação de válvulas de seccionamento;
- DN — diâmetro nominal;
- GN — Gás natural conforme definido na Norma ISO 13686;
- GNL — gás natural liquefeito;
- GRMS — estação de regulação e medida para alta pressão;
- JCT — estação de válvulas de seccionamento e derivação;
- PE — ponto de entrega de GN;
- PMO — pressão máxima de operação;
- PMA — pressão máxima accidental;
- PRP — posto de regulação de pressão;
- RNDGN — Rede Nacional de Distribuição de Gás Natural;
- RNTGN — Rede Nacional de Transporte de Gás Natural;
- SCADA (*supervisory control and data acquisition*) — sistema de controlo, supervisão e aquisição de dados.

2 — Para efeitos do presente Regulamento entende-se por:

«Atravessamento» o cruzamento da tubagem com outras infra-estruturas, nomeadamente ferroviárias, rodoviárias e cursos de água;

«Comissionamento» as actividades requeridas para pressurizar com gás e colocar em operação as tubagens, estações, equipamentos e acessórios;

«Componentes do gasoduto» os elementos a partir dos quais o gasoduto é construído, nomeadamente:

- a) Tubos, incluindo curvas enformadas a quente;
- b) Acessórios, designadamente reduções, tês, curvas e cotovelos de fábrica, flanges, fundos copados, pontas soldadas, juntas mecânicas;
- c) Equipamentos, designadamente válvulas, juntas de expansão, juntas de isolamento, reguladores de pressão, bombas, compressores, reservatórios de pressão;
- d) Fabricações, transformadas a partir dos elementos referidos em cima, tais como colectores, reservatórios de purga de condensados, equipamentos de lançamento/recepção de «pigs», medida e controlo de caudal;

«Descomissionamento» as actividades requeridas para colocar fora de serviço qualquer tubagem, estação, equipamento ou acessório que contenha gás;

«Emergência» a situação que pode afectar a segurança das operações do sistema de fornecimento de gás e ou a segurança de pessoas e bens, requerendo acção urgente;

«Ensaio de estanquidade» um procedimento específico para verificar se os gasodutos e outros componentes do sistema cumprem os requisitos de estanquidade de fugas;

«Ensaio de resistência mecânica» um procedimento específico para verificar se os gasodutos e outros componentes do sistema cumprem os requisitos de resistência mecânica;

«Entidade inspectora» a entidade que realiza a actividade de inspecção, reconhecida pela DGEG ou proveniente de um Estado membro da União Europeia ou do Espaço Económico Europeu, com acreditação efectuada por um organismo nacional de acreditação na aceitação dada pelo Regulamento (CE) n.º 765/2008, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 9 de Julho, de acordo com a EN ISO/IEC 17020;

«Estação» uma instalação para processamento ou operação do sistema de fornecimento de gás natural;

«Factor de segurança» um factor aplicado aquando do cálculo da espessura da parede da tubagem ou da pressão admissível;

«Faixa de servidão» a faixa de terreno sobre a qual são constituídos, ao longo de toda a extensão dos gasodutos e nos termos legalmente fixados, direitos de acesso e de ocupação e ainda restrições ao uso dos solos e subsolos necessários às actividades de estudo, construção, conservação, reparação e vigilância de todo o equipamento necessário ao transporte de gás;

«Gás» o combustível que está no estado gasoso nas condições de referência de acordo com a norma ISO 13443/96. Para efeitos deste Regulamento, consideram-se condições de referência: 0°C de temperatura, 1,01325 bar de pressão absoluta e 25°C de temperatura inicial de combustão;

«Gasoduto» o sistema de tubagens e equipamentos associados, incluindo as estações, até ao ponto de entrega;

«Incidente» uma ocorrência inesperada, que pode ocasionar uma situação de emergência, nomeadamente fuga de gás ou falha das instalações;

«Inspeção» o processo de medida, examinação, teste, aferição ou outra forma de determinar o estado dos componentes do sistema do gasoduto ou da sua instalação, comparando-os com os requisitos aplicáveis;

«Limite elástico» a tensão máxima que o material pode suportar sem sofrer deformações permanentes para provocar o alongamento, do comprimento inicial entre marcas, em relação à secção inicial do provete, de acordo com as normas mencionadas no artigo 3.º;

«Manutenção» a combinação de todas as acções técnicas ou administrativas, no sentido de conservar o componente do gasoduto em operação ou a sua reparação para que o mesmo possa desempenhar a função requerida;

«Pig» (equipamento de limpeza e inspecção) um equipamento que é conduzido através do gasoduto sob a acção do fluxo do fluido, para executar várias actividades internas, como por exemplo separação de fluidos, limpeza ou inspecção do gasoduto;

«Ponto de entrega» (PE) limite da instalação da RNTGN, com acesso da via pública, com válvula de seccionamento e junta isolante, onde se faz a entrega de GN à RNDGN ou aos promotores de instalações com acesso directo à RNTGN;

«Posto de regulação de pressão» (PRP) equipamentos instalados num ponto da rede submetido a uma pressão de serviço variável com o objectivo de assegurar passagem de gás para jusante em condições de pressão predeterminadas;

«Pré-comissionamento» as actividades incluindo, entre outras, limpeza e possível secagem, que devem ser executadas antes do comissionamento do gasoduto;

«Pressão de operação» a pressão num sistema sob condições normais de operação;

«Pressão de projecto» a pressão que serve de base para o cálculo e projecto do sistema;

«Pressão de ensaio» a pressão a que o sistema é sujeito antes da entrada em serviço, para assegurar a operação em segurança;

«Pressão máxima de operação» (PMO) a pressão máxima a que o sistema pode operar continuamente, dentro das condições normais de operação sem risco de falha de equipamento;

«Recomissionamento» as actividades requeridas para repor em serviço uma infra-estrutura descomissionada;

«Sistema de controlo da pressão» um sistema que inclui a regulação e segurança da pressão e, eventualmente, o seu registo e um sistema de alarme;

«Temperatura de operação» a temperatura do sistema sob condições normais de operação;

«Temperatura de projecto» a temperatura que serve de base para o cálculo do projecto;

«Tensão perimetral σ » (sigma) o esforço de tracção actuando tangencialmente à circunferência exterior da secção recta das tubagens, produzida pela pressão do fluido no seu interior.

3 — Para além destas definições, aplicam-se todas as mencionadas no Decreto-Lei n.º 140/2006, de 26 de Julho.

Artigo 5.º

Sistema de gestão de qualidade

1 — De acordo com este Regulamento, deverá ser aplicado aos gasodutos de transporte de GN um sistema de gestão de qualidade baseado na série de *standards* EN ISO 9000, ou equivalente.

2 — O período de vida de um gasoduto de transporte de GN, para efeito da aplicação do sistema de gestão de qualidade contempla o projecto, a construção e ensaios, a operação e manutenção e a gestão de integridade.

CAPÍTULO II

Segurança, traçado e meio ambiente

Artigo 6.º

Classificação dos locais para a implantação das tubagens

1 — Para efeitos de segurança, os locais para a implantação das tubagens são classificados em quatro categorias, definidas tendo em atenção os seguintes factores:

- a) A densidade populacional;
- b) A natureza, importância e fim a que se destinam as edificações, construções e obras de arte aí existentes;
- c) A intensidade do tráfego ferroviário e rodoviário;
- d) As afectações futuras, previstas nos planos directores municipais e outros instrumentos de planeamento.

2 — A densidade populacional referida no número anterior poderá ser traduzida pelo índice da densidade de edifícios por quilómetro.

3 — Para se obter o índice da densidade de edifícios por quilómetro, apenas são contabilizáveis os imóveis susceptíveis de serem ocupados por pessoas, situados no interior de uma faixa de terreno com 0,4 km de largura para cada lado do eixo do traçado da tubagem projectada e com 1 km de comprimento.

4 — O índice da densidade de edifícios por 10 km é obtido a partir da média aritmética dos 10 índices de densidade de edifícios por quilómetro.

5 — No caso de uma esteira de gasodutos, a faixa de terreno a considerar para a contagem de edifícios terá 0,4 km de largura a contar do eixo dos gasodutos mais exteriores.

6 — A cada categoria de local corresponde a obrigação de respeitar:

a) O tipo de construção, caracterizado por um valor máximo determinado para o valor de tensão perimetral σ (sigma) admissível para os tubos, de acordo com as normas mencionadas no artigo 3.º Estas condições devem ser prolongadas pelo comprimento mínimo de 220 m para cada lado dos locais de categoria superior;

b) A distância mínima entre as tubagens e os edifícios, construções e obras de arte vizinhas.

7 — As categorias 1 e 2 correspondem a regiões desérticas ou montanhosas, pastagens, terras de cultivo, zonas rurais, zonas na proximidade de aglomerações e, em geral, a todas as localizações não compreendidas nas categorias 3 e 4:

a) Incluem-se na categoria 1 os locais em que o índice da densidade de edifícios por 10 km seja inferior a 8 e o índice da densidade de edifícios por quilómetro seja inferior a 13;

b) Incluem-se na categoria 2 os locais em que a densidade de edifícios por 10 km seja igual ou superior a 8 e a densidade de edifícios por quilómetro seja igual ou superior a 13 e inferior a 28.

8 — A categoria 3 corresponde a zonas residenciais ou comerciais, em que a densidade de edifícios por quilómetro com ocupação humana seja igual ou superior a 28, desde que a altura dos referidos edifícios não exceda três pisos acima do nível do solo.

9 — A categoria 4 integra as zonas nas quais se verificam cumulativamente as seguintes condições:

a) Predominância de edifícios de quatro ou mais pisos acima do nível do solo;

b) Tráfego intenso;

c) Existência, no subsolo, de numerosas instalações, nomeadamente canalizações e cabos eléctricos.

10 — Os gasodutos de transporte de gás natural que integram a RNTGN não podem ser implantados nos locais de categoria 4.

Artigo 7.º

Medidas de segurança

1 — De modo a garantir a segurança no projecto, construção e operação da RNTGN, tendo em consideração as condições de segurança e ambientais existentes, devem ser tomadas as medidas indicadas na lista seguinte, que não é exaustiva e que poderá não incorporar todas as medidas necessárias em cada ocasião:

a) O estabelecimento de uma zona para controlo de todas as actividades de terceiros de forma a salvaguardar o gasoduto contra interferências;

b) Na vizinhança das tubagens não podem realizar-se trabalhos susceptíveis de as afectar, directa ou indirectamente, sem que sejam tomadas as precauções consideradas suficientes pelo operador da RNTGN;

c) A realização de trabalhos na faixa de servidão do gasoduto carece de apreciação técnica pelo operador da RNTGN e, em casos devidamente justificados, de autorização prévia da entidade licenciadora, a qual deverá dar o seu assentimento ao método de realização dos trabalhos, podendo impor as condições que considerar necessárias para manter a segurança do gasoduto;

d) Em caso de desacordo entre o dono dos trabalhos e o operador da RNTGN, o diferendo será submetido ao parecer da Direcção-Geral de Energia e Geologia;

e) Em situação de emergência que ponha em risco a segurança de pessoas ou bens, o operador da RNTGN deve promover imediatamente as medidas que entender necessárias para garantir a segurança e comunicá-las à entidade licenciadora, às autoridades concelhias e à autoridade policial da zona afectada e, se for caso disso, à Autoridade Nacional de Protecção Civil;

f) Quando se usarem vedações para impedir o acesso de terceiros às partes visíveis das instalações, devem as mesmas ter 2 m de altura mínima, serem construídas em materiais incombustíveis e com uma estrutura que assegure uma protecção suficiente contra a entrada de pessoas estranhas ao serviço da instalação. A vedação não deve constituir obstáculo à ventilação e pode ser realizada em rede metálica desde que devidamente ligada à rede de terras da instalação. Deve ainda ser construída de forma a não impedir qualquer intervenção;

g) Respeitar a classificação dos locais e factores de segurança, de acordo com os artigos 6.º e 18.º deste Regulamento;

h) O traçado do gasoduto deve respeitar a distância a edifícios de acordo com o artigo 19.º deste Regulamento;

i) A profundidade mínima para os gasodutos enterrados deve respeitar o disposto no artigo 20.º deste Regulamento.

2 — No caso de terceiros, promotores de outras infra-estruturas, pretenderem desenvolver projectos com interferência sobre as condições de segurança dos gasodutos de transporte, devem solicitar à concessionária da RNTGN o

estudo das medidas adequadas para protecção ou alteração da infra-estrutura de transporte de GN, sendo que:

a) Os custos incorridos pela concessionária da RNTGN com o estudo de interferências de terceiros serão imputados ao respectivo promotor, antes da sua execução;

b) Os custos com as medidas de protecção ou alteração dos gasodutos de transporte, devidas a interferências de terceiros, serão suportados por estes, incluindo os incorridos pela concessionária da RNTGN para a sua segurança, supervisão e certificação;

c) Os custos referidos nas alíneas anteriores serão previamente indicados às entidades pela concessionária da RNTGN.

Artigo 8.º

Traçado

1 — Previamente à adopção de um traçado para construção de um gasoduto, deve ser efectuado um levantamento de campo de um conjunto de dados relevantes para o dimensionamento, construção, operação e segurança. A recolha dos dados pode ser suportada, se necessário, em fotografia aérea, características dos solos, observações submersas e numa análise das ocorrências geográficas, geológicas, topográficas e ambientais. O levantamento do traçado deve cobrir uma faixa adequada e identificar as ocorrências que possam influenciar a instalação e a operação do gasoduto.

2 — O estudo de qualquer traçado deve ser precedido da ponderação dos interesses a proteger, designadamente os de segurança, preservação do ambiente e ordenamento do território. O estudo da zona de projecto deve considerar as componentes físicas, de qualidade, ecológicas e humanas mais relevantes, tendo em conta as características da área onde se pretende implantar um gasoduto. Devem também ser avaliadas as condicionantes legais, que reflectem as políticas nacionais e municipais. Para a identificação de possíveis efeitos, devem ser abordadas as seguintes áreas:

- a) Clima;
- b) Topografia;
- c) Geologia e geotecnia;
- d) Tectónica e sismicidade;
- e) Hidrogeologia;
- f) Solos;
- g) Recursos hídricos subterrâneos;
- h) Recursos hídricos superficiais;
- i) Qualidade da água;
- j) Qualidade do ar;
- k) Ambiente sonoro;
- l) Uso do solo e ordenamento do território;
- m) Factores ecológicos;
- n) Paisagem;
- o) Sócio-economia;
- p) Património arqueológico e arquitectónico.

3 — Os seguintes aspectos ambientais devem também ser considerados:

- a) A limitação de ruído e vibrações;
- b) A ausência de odores e poeiras e a minimização da deterioração da qualidade do ar.

4 — Outras considerações aplicáveis a gasodutos instalados sob cursos de água incluem:

- a) O ambiente subaquático;
- b) O desenvolvimento subaquático;
- c) As condições do fundo.

5 — As seguintes condições do solo devem ser consideradas e investigadas durante a fase de estudo do traçado:

- a) Áreas de instabilidade geológica, incluindo falhas e fissuras;
- b) Tipos de solos (macios, pantanosos ou rochosos);
- c) A natureza corrosiva dos solos;
- d) Áreas inundáveis;
- e) Áreas de elevado risco sísmico;
- f) Áreas montanhosas;
- g) Áreas de deslizamento de terrenos, de assentamentos existentes ou potenciais ou de assentamento diferencial;
- h) Áreas mineiras ou de pedreiras;
- i) Locais de aterro e aterro sanitário, incluindo os contaminados.

6 — Se qualquer das condições referidas nos números anteriores for expectável no decurso da vida útil do gasoduto, a sua monitorização deve ser incorporada nos procedimentos regulares de vigilância. A monitorização pode incluir a medição de movimentos locais do solo e alterações do estado de tensão da tubagem.

Artigo 9.º

Representação cartográfica

As infra-estruturas devem ser representadas cartograficamente, em escala adequada, com indicação:

- a) Do seu posicionamento, em projecção horizontal, com indicação da profundidade de implantação;
- b) Do diâmetro da tubagem;
- c) Dos acessórios (válvulas, juntas e outros) e da respectiva localização;
- d) De eventuais pormenores relativos a obras especiais;
- e) Da categoria de local de implantação das tubagens.

Artigo 10.º

Sinalização dos gasodutos

1 — As tubagens enterradas do gasoduto devem ser sinalizadas com uma fita de cor amarela, situada a 0,3 m acima da geratriz superior e com uma largura mínima de 0,2 m, contendo os termos «Atenção — Gás», bem visíveis e indelévels, inscritos a intervalos não superiores a 1 m.

2 — Fora dos núcleos habitacionais devem ser colocados e mantidos, na vertical do eixo dos gasodutos, sinalizadores de linha que identifiquem e indiquem a sua correcta localização.

3 — O espaçamento entre sinalizadores não deve ser superior a 500 m e de um sinalizador deve ser possível visualizar o imediatamente anterior e posterior.

4 — Nos pontos de curvatura e vértices os sinalizadores deverão ser colocados na intersecção dos eixos dos dois troços de tubagem adjacentes.

5 — Os sinalizadores de linha, nos atravessamentos de vias-férreas, rodoviárias e cursos de água, devem conter a indicação do nome da entidade responsável pelo gasoduto e do contacto telefónico de emergência.

Artigo 11.º

Pressões

1 — Os níveis de pressão do gasoduto devem ser definidos pelas seguintes condições:

- a) Os cálculos do estado de tensão do gasoduto, realizados na fase de projecto, devem ser baseados na pressão de projecto;

b) O gasoduto deve ser ensaiado à pressão de ensaio, conforme o disposto no artigo 30.º;

c) O valor máximo da pressão de operação não deve ultrapassar o valor da pressão de projecto.

2 — Deve ser providenciado um sistema de controlo de pressão para assegurar que, durante a operação normal, a pressão de operação não excede a pressão máxima de operação (PMO) em qualquer local da RNTGN. Os reguladores de pressão devem ser dimensionados para as condições normais de operação.

3 — A pressão normal de operação é a pressão parametrizada nos dispositivos de regulação de pressão. Contudo, quando em operação a pressões iguais ou próximas da pressão máxima de operação, esta pressão pode ser excedida em não mais do que 2,5% do seu valor devido à tolerância característica dos dispositivos de regulação.

Artigo 12.º

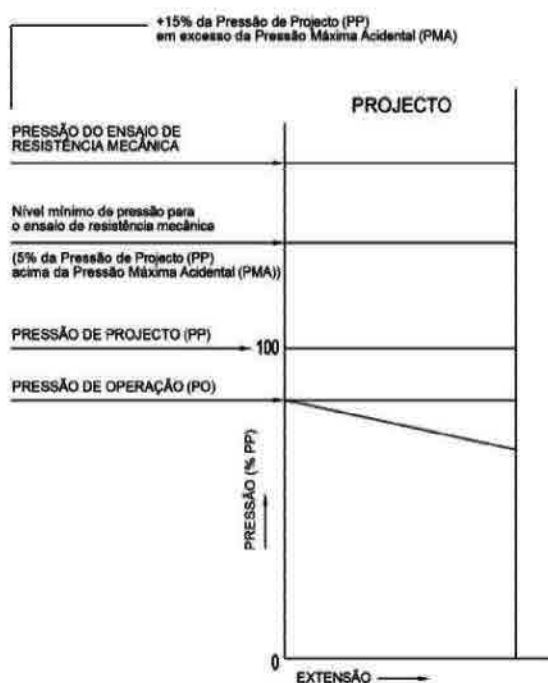
Limitação de pressão

Os sistemas de limitação da pressão dos gasodutos devem:

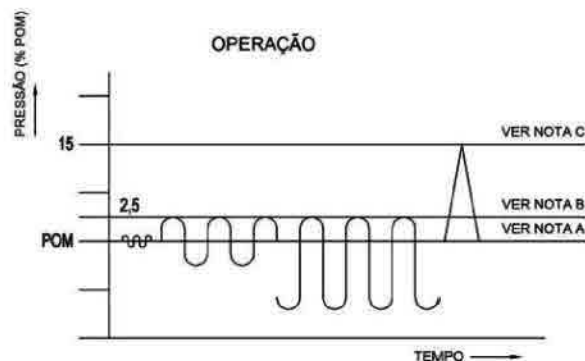
a) Garantir as necessárias condições de segurança e ser devidamente aprovados pelo operador da RNTGN;

b) Ser ajustados para que a pressão máxima accidental não seja excedida (v. fig. 1);

c) Admitir um aumento accidental de pressão desde que existam sistemas que automaticamente limitem esse aumento a 15% acima da pressão máxima de operação (pode ser escolhido um valor inferior para esta pressão, que corresponde à pressão máxima accidental ou PMA). A pressão máxima de operação não deve ser excedida durante mais do que o estritamente necessário período de tempo para verificar a condição de funcionamento que originou o aumento de pressão e repor as condições normais de operação.



A pressão é expressa em percentagem da Pressão de Projecto (PP)



A pressão é expressa em percentagem da Pressão Máxima de Operação (POM)

NOTA A Normalmente igual à Pressão de Projecto, mas podendo ser inferior.

NOTA B Nível aceitável de controlo da Pressão de Operação.

NOTA C Pressão Máxima Accidental (PMA)

Fig. 1 — Guia para sistemas de limitação de pressão

CAPÍTULO III

Projecto

Artigo 13.º

Princípios gerais

1 — O projecto do gasoduto de transporte deve resultar num sistema seguro para o transporte de gás natural.

2 — O projecto deve considerar todas as questões técnicas relevantes para o serviço a que se destina em conjunto com os aspectos de segurança, preservação do ambiente e ordenamento do território.

3 — O projecto deve tomar em consideração a libertação controlada de gás ou outras matérias no decurso da construção, operação e manutenção do gasoduto.

4 — Os dados de projecto devem ser documentados em conjunto com os procedimentos de cálculo considerados no projecto base, conforme o disposto no artigo 28.º

Artigo 14.º

Gestão da faixa de servidão

Na fase de projecto, quando necessário, deve ser desenvolvido um estudo geotécnico com o objectivo de recolher dados sobre a gestão geohidrológica da água e aspectos geomecânicos relacionados com o traçado do gasoduto, bem como reunir dados sobre a gestão e utilização de solos, recursos hídricos e aspectos agrícolas/hortícolas, na área de implantação do traçado do gasoduto.

Artigo 15.º

Bases de projecto

1 — O projecto do gasoduto deve considerar que:

a) O gasoduto deve ser estanque e possuir a resistência mecânica necessária para resistir em segurança a todas as solicitações previsíveis a que venha a estar exposto durante a construção, ensaio e operação;

b) O gasoduto é constituído por troços de tubagem (enterrada, submersa, aérea, etc.) e estações (de compressão, de regulação de pressão, de medição, etc.). Na fase de projecto a interacção de esforços entre estes componentes do gasoduto deve ser levada em conta nos cálculos;

c) Os atravessamentos de vias-férreas, vias rodoviárias principais e cursos de água devem ser projectados depois de

consultados os respectivos proprietários e ou autoridades com jurisdição nessas infra-estruturas;

d) Nos atravessamentos de linhas de água com recurso a diques e ou infra-estruturas hidráulicas, poderá haver necessidade de implementar medidas para prevenir a possibilidade de ocorrência de cheias;

e) A instalação dos gasodutos pode incluir troços aéreos ou à superfície, no atravessamento de regiões pantanosas, montanhosas ou susceptíveis de serem afectadas por movimentos dos terrenos ou por desmoronamento;

f) Nos casos do atravessamento de cursos de água, desníveis ou similares, pode ser autorizada a utilização das obras de arte existentes, à excepção das estruturas metálicas importantes, sempre na condição de serem tomadas as medidas de segurança específicas de cada caso particular, e dependente da aprovação das respectivas entidades tutelares;

g) No casos previstos nas alíneas e) e f), os gasodutos não podem ser instalados em espaços não ventilados ou não acessíveis para inspecção e manutenção.

2 — O cálculo da tubagem deve considerar:

a) Os troços de tubagem devem ser suportados, ancorados ou enterrados por forma a que, durante a sua vida útil, o troço de tubagem não sofra qualquer movimento relativamente à sua posição inicial de instalação, excepto os deslocamentos admissíveis resultantes, nomeadamente, da pressão e expansão térmica;

b) Se um troço de tubagem submersível não for enterrado, coberto ou ancorado, o peso próprio da tubagem deve, em todas as condições, garantir a estabilidade horizontal e vertical quer na fase de construção quer na fase de operação;

c) O cálculo para a determinação da espessura da parede da tubagem é baseado na pressão interna e num factor de segurança. Parâmetros adicionais podem ser necessários para providenciar protecção contra interferências de terceiros, como referido no artigo 17.º;

d) Quando um troço de tubagem percorre áreas que podem impor esforços exteriores significativos, torna-se necessário um processo de cálculo específico, tal como disposto no artigo 17.º, levando em consideração a análise de todos os esforços expectáveis, incluindo as análises anteriores desenvolvidas para gasodutos com as mesmas características.

3 — No projecto e cálculo da tubagem de estações deve ainda considerar-se:

a) A resistência à pressão da tubagem de estações deve ser conseguida através da selecção de tubo e componentes de tubagem adequados de um conjunto limitado de classes de pressão;

b) Poderá ser necessário impor requisitos adicionais de cálculo, porque a tubagem de estações, enterrada ou aérea, está, muitas vezes, sujeita a maiores esforços exteriores do que os gasodutos de transporte, devido à temperatura, vibrações e forças de travamento.

Artigo 16.º

Pontos de entrega

1 — São da responsabilidade e propriedade do operador da RNTGN, as infra-estruturas a desenvolver entre a rede de transporte existente e os pontos de entrega (PE), incluindo:

a) A instalação ou alteração de estações de junção, tipo JCT;

b) A instalação ou alteração de postos de redução de 1.ª classe, estações tipo GRMS, na JCT ou no final do ramal em alta pressão;

c) A construção de gasodutos ou ramais em alta pressão de interligação entre a rede existente e o(s) ponto(s) de entrega (PE);

d) A colocação dos equipamentos do sistema de medição adequados para medir o GN entregue.

2 — A ligação de infra-estruturas da RNDGN ou de outros promotores a postos de redução de 1.ª classe da RNTGN será efectuada no limite da vedação do posto, sendo neste caso as válvulas de seccionamento consideradas como ponto de entrega.

3 — No caso de instalações consumidoras de gás natural com acesso directo à RNTGN, são da responsabilidade e propriedade do promotor as infra-estruturas a desenvolver no interior da respectiva propriedade a jusante do ponto de entrega (PE). Essas infra-estruturas deverão obedecer à legislação e regulamentação vigente e respeitar as especificações técnicas em vigor no operador da RNTGN, para as infra-estruturas em alta pressão, designadamente em relação a:

a) Projecto, licenciamento, construção, operação e manutenção das infra-estruturas;

b) Colocação, pela concessionária, dos sistemas de medição nas suas infra-estruturas;

c) Acesso aos sistemas de medição da concessionária ou da entidade responsável pelas leituras;

d) Manutenção das infra-estruturas em boas condições de exploração, segundo os regulamentos e legislação em vigor;

e) Comprovação, através de certificados da entidade inspectora, do cumprimento da legislação, regulamentação e especificações técnicas em vigor no operador da RNTGN.

Artigo 17.º

Pressão de cálculo das tubagens

1 — Se não forem impostas cargas adicionais, em tubos rectos, a pressão de cálculo para uma tubagem de espessura nominal dada, ou a espessura nominal para uma pressão de cálculo fixada, deve ser determinada pela aplicação da seguinte fórmula:

$$P = \frac{20 \times E \times e}{D} \times F$$

sendo:

P = pressão de cálculo, expressa em bar;

E = limite elástico mínimo do metal fixado nas especificações dos tubos, expresso em newton por milímetro quadrado;

D = diâmetro exterior nominal dos tubos, expresso em milímetro;

e = espessura nominal da parede dos tubos, expressa em milímetro;

F = factor de segurança admissível, correspondente à categoria do local de implantação das tubagens aplicável nos termos do quadro 1 do artigo 18.º

2 — A pressão de cálculo é a pressão máxima permitida, em função dos materiais utilizados e da categoria do local de implantação das tubagens.

3 — A fórmula mencionada no n.º 1 do presente artigo pode também ser usada para calcular a espessura da

parede dos tubos, não devendo, contudo, neste caso, serem consideradas as tolerâncias, para menos, admitidas nas normas de fabrico dos tubos.

4 — No caso de cargas adicionais ou deformações impostas pelos métodos de construção, ou resultantes de situações posteriores de interferências, operação ou manutenção, a pressão de serviço ou a espessura podem ser verificadas, se necessário, recorrendo aos métodos de análise elástica ou de estados limites conforme a norma EN 1594:2009 — Gas supply systems — Pipelines for maximum operating pressure over 16 bar. Functional requirements.

5 — No caso do n.º 4 os cálculos compreendem a análise das solicitações e deslocamentos e a análise das tensões e deformações que possam ocorrer devido a:

- a) Pressão interna;
- b) Ancoragem ou tapamento da tubagem;
- c) Tráfego e vias de tráfego;
- d) Esforços necessários à instalação e ensaio de pressão;
- e) Peso próprio do fluido utilizado no ensaio hidráulico;
- f) Ligação a ramais;
- g) Ligação a componentes não sujeitos à pressão;
- h) Flutuação;
- i) Outras infra-estruturas enterradas;
- j) Solicitações do meio envolvente tais como temperatura, vento, neve, etc.;
- k) Assentamento de terras;
- l) Deslizamento de terrenos;
- m) Áreas de elevado risco sísmico;
- n) Erosão;
- o) Troços aéreos;
- p) Outras situações a determinar pelo projecto.

Artigo 18.º

Valor da tensão de tracção perimetral máxima admissível

1 — As tensões máximas de tracção perimetral σ (sigma) admissíveis para o metal dos tubos, em função do limite elástico E, são fixadas no quadro seguinte:

QUADRO I

Categoria de localização e factor de segurança

Categoria de localização	Factor de segurança (F)	Valor correspondente de tracção perimetral máxima (σ)
Categoria 1: <i>em zonas rurais, afastadas de aglomerações</i>	0,72	0,72.E
Categoria 2: <i>em zonas urbanas, afastadas de aglomerações</i>	0,60	0,60.E
Categoria 3: <i>em zonas urbanas, próximas de aglomerações</i>	0,50	0,50.E

2 — Na fórmula do artigo anterior deve ser considerado um factor de segurança F definido por:

a) $F \leq 0,60$, para os troços de tubagem localizados na categoria 1 e que:

- i) Cruzem a faixa de servidão de uma via rodoviária não pavimentada sem recurso a outras medidas de protecção;
- ii) Cruzem a faixa de servidão ou se desenvolvam paralelamente na proximidade de vias rodoviárias pavimentadas, auto-estradas, vias públicas ou vias-férreas, sem recurso a outras medidas de protecção;

b) $F \leq 0,50$, para os troços de tubagem localizados na categoria 2 e que cruzem a faixa de servidão de vias rodoviárias pavimentadas, auto-estradas, vias públicas ou vias férreas;

c) $F \leq 0,50$, para os troços de tubagem de estações de compressão, estações de regulação e estações de medição localizadas nas categorias 1 e 2;

d) $F \leq 0,50$, para os troços de tubagem localizados nas categorias 1 e 2 e que se desenvolvam na proximidade de locais de reunião ou concentração organizada de público, tais como igrejas, escolas, edifícios de múltiplos andares, hospitais ou centros de arte e recreio;

e) O factor de segurança pode ser aumentado se forem implementadas medidas adicionais de protecção contra a interferência de terceiros.

Artigo 19.º

Distâncias de segurança

A localização do eixo longitudinal deve respeitar as seguintes condições:

a) O eixo longitudinal dos gasodutos deve situar-se a uma distância mínima de 25 m de qualquer edifício habitado;

b) Relativamente às construções que recebem público ou que apresentem riscos particulares, nomeadamente de incêndio ou explosão, o eixo longitudinal dos gasodutos deve ficar situado a uma distância igual ou superior a 75 m;

c) As distâncias referidas nas alíneas a) e b) podem ser reduzidas para os valores constantes do quadro II desde que o projectista adopte alguma ou algumas das medidas de segurança suplementares previstas nos pontos seguintes:

i) Reforço da espessura da própria tubagem que deverá ser definida com base na fórmula do artigo 17.º utilizando um valor de pressão P, aumentado de 25 %;

ii) Adopção de uma ou mais protecções adicionais a seguir indicadas, com referência à fig. 2, ou outras cuja justificação seja aceite pela entidade licenciadora:

Envolvimento da tubagem por uma manga metálica;
Interposição de um muro cego de betão;
Galeria com segmentos de betão armado, em forma de «U» invertido de acordo com a fig. 2 (a);

Cobertura de chapa sobre camada de betão, de acordo com a fig. 2 (b);

Cobertura com caleira invertida de chapa reforçada, de acordo com a fig. 2 (c);

Caleira invertida de betão armado, de acordo com a fig. 2 (d);

Cofragem lateral de chapa de aço, de acordo com a fig. 2 (e);

Cobertura de placas de betão armado de acordo com a fig. 2 (f);

d) Quando se adoptar uma das soluções previstas na alínea c), o elemento de protecção deve ser colocado de modo que as distâncias entre os seus extremos e os pontos mais próximos dos edifícios obedeçam ao estabelecido no quadro II:

QUADRO II

Distâncias a edifícios habitados

Diâmetro nominal (mm)	Distância (m)
100-150	2,5
175-250	4,0
300-450	7,0
> 500	10,0

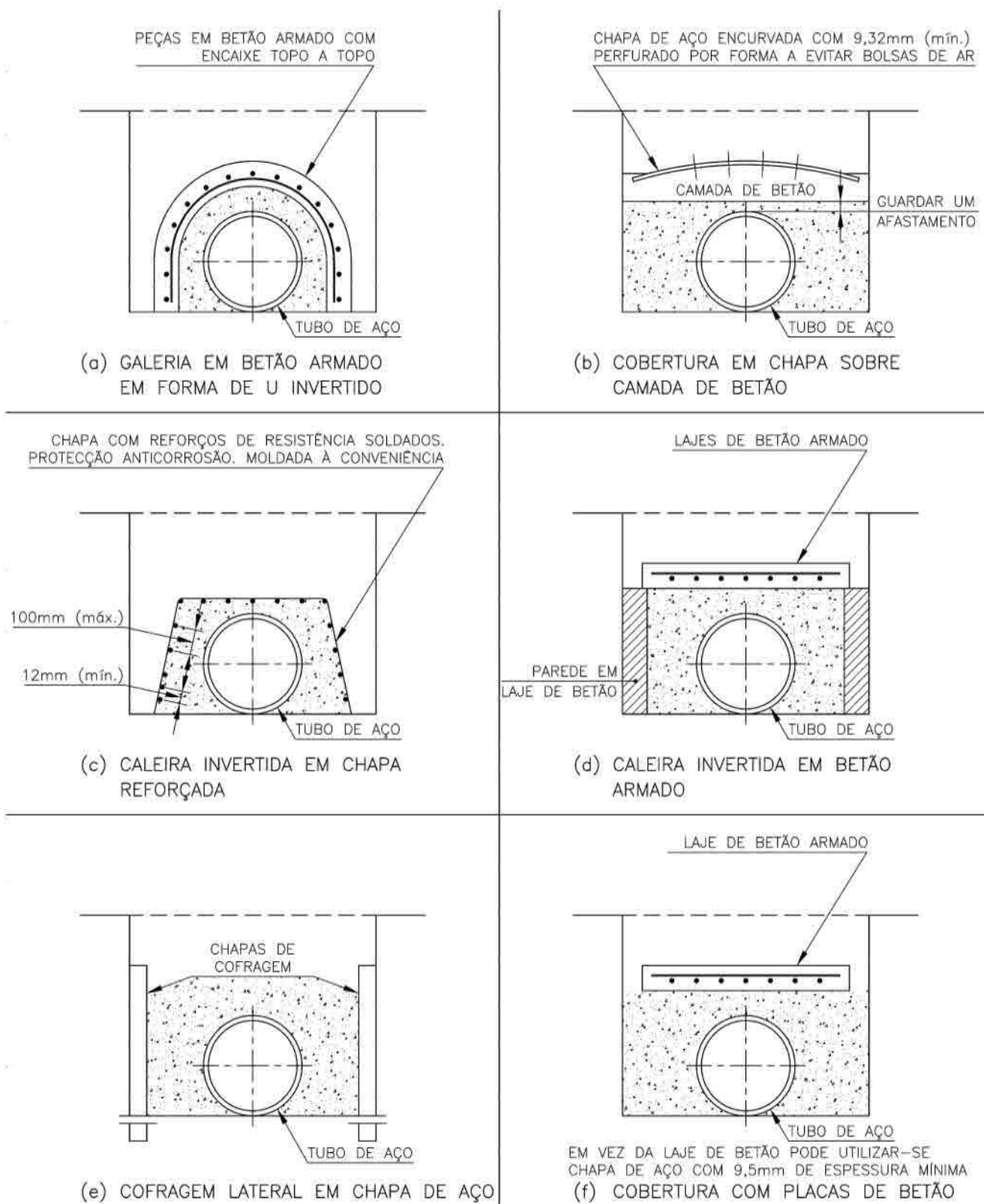


Fig. 2 — Medidas de segurança suplementares

Artigo 20.º**Profundidade**

1 — A profundidade normal de implantação das tubagens, determinada pela distância entre a geratriz superior da tubagem e o nível do solo, deve ser pelo menos de 0,8 m, tendo-se em consideração as características dos terrenos.

2 — A profundidade mínima de implantação das tubagens em atravessamentos sob as vias-férreas e as estradas de grande circulação deve ser de 1 m, sendo as mesmas, em tais casos, protegidas com uma manga, nos termos definidos no artigo 21.º

3 — Em casos especiais, devidamente justificados, pode a profundidade mínima das tubagens ser reduzida, desde

que estas não colidam com outras tubagens e fiquem protegidas em termos adequados contra cargas excessivas, nomeadamente com uma manga de protecção ou por uma barreira contínua de separação, de modo a garantir as condições de segurança equivalentes às de um enterramento normal.

Artigo 21.º

Mangas de protecção

1 — Nos atravessamentos das vias-férreas ou estradas, as tubagens, sempre que necessário e possível, devem ser instaladas com uma manga de protecção de resistência adequada aos esforços a que vão ser submetidas, em toda a extensão do atravessamento. As mangas de protecção devem ser projectadas de acordo com a EN 1594 e seguindo as recomendações de normas e *standards* aplicáveis, designadamente a API RP 1102 — Steel pipelines crossing railroads and highways.

2 — A utilização de mangas de protecção em cruzamentos deve ser minimizada já que podem causar efeitos adversos nos sistemas de protecção catódica. Quando forem utilizadas mangas de protecção estas devem ser projectadas de forma a:

- a) Permitirem a fácil instalação da tubagem;
- b) Possibilitarem a protecção catódica da tubagem.

3 — O espaço anelar entre a tubagem e a manga deve ser selado e pode ser preenchido com um material adequado para minimizar a circulação de água e reduzir a presença de oxigénio ao mínimo.

4 — As mangas de protecção metálica devem ser protegidas:

- a) Contra a corrosão, interna e externamente;
- b) Com isolamento eléctrico, em relação à tubagem que envolvem;
- c) Com protecção catódica, sempre que necessário.

5 — No interior da manga de protecção a tubagem deve ser provida com um número adequado de suportes a intervalos regulares e, especialmente nas extremidades da manga, para impedir a possibilidade de contacto entre a tubagem e a manga.

6 — Os anéis de suporte devem ser espaçados e calculados na base do peso da tubagem de transporte cheia de água.

Artigo 22.º

Estações

1 — A implantação de estações deve considerar:

- a) O limite entre os troços de gasoduto e as estações deve estabelecer-se nos pontos imediatamente a montante da primeira válvula na entrada da estação e imediatamente a jusante da última válvula na saída da estação. Alternativamente, podem ser considerados como pontos limite a vedação da estação ou as válvulas de isolamento;
- b) Os requisitos aplicáveis ao projecto e à implantação de uma estação dependem da área circundante

e do tipo de estação, devendo ter-se em atenção o seguinte:

- i) Poder ser colocada fora de serviço, no todo ou em parte, operando um determinado número de válvulas, salvo para estações de válvulas de seccionamento;
- ii) Ser garantida uma operação eficiente a longo prazo em todas as condições atmosféricas;
- iii) Não sofrer de efeitos adversos devidos ao assentamento, corrosão ou outras causas;
- iv) A manutenção poder ser realizada sem interromper o fluxo de gás;
- v) Ser prevenida a operação não autorizada de componentes críticos;

c) No interior das estações deverão ser impostos requisitos relativos a distâncias mínimas entre componentes exteriores, tendo em vista facilitar a manutenção, a operação ou o combate a incêndios;

d) As estações serão vedadas para prevenir a entrada de pessoal não autorizado. Neste caso e em situação de emergência, deverá ser garantida a fácil evacuação de pessoal no interior da estação;

e) Dependendo da dimensão da estação devem ser projectados e construídos portões que permitam um acesso fácil a equipamentos de combate a incêndios e ambulâncias;

f) Se a estação for instalada num edifício este deve permitir uma evacuação rápida;

g) O sistema eléctrico de iluminação, quando aplicável, deve ser projectado para que as saídas e as áreas críticas no interior e no exterior da estação sejam claramente identificáveis durante a noite ou na presença de nevoeiro;

h) A construção de instalações eléctricas deve cumprir as normas técnicas aplicáveis, e devem ser tomadas em consideração a existência de atmosferas com gases inflamáveis e a protecção contra descargas atmosféricas;

i) As estações deverão possuir acessos exteriores que facilitem a evacuação de pessoas em caso de emergência e permitam ao mesmo tempo a acessibilidade a veículos de combate a incêndios, se tal for necessário;

j) Em locais com risco de explosão, as massas metálicas das canalizações e equipamentos eléctricos devem ser ligadas, a intervalos regulares, às massas condutoras acessíveis nas proximidades, de forma a evitar a ocorrência de diferenças de potencial entre elementos.

2 — Os componentes das estações serão projectados de forma a:

- a) Cada componente individual de uma estação execute as funções requeridas para esse componente e satisfaça os *standards* segundo os quais foi projectado;
- b) A espessura da tubagem (e) não pode ser inferior ao valor especificado no quadro III, em função do diâmetro exterior da tubagem (D), e deve ser suficiente para resistir às solicitações impostas, incluindo a pressão com um factor de segurança $F \leq 0,4$.

QUADRO III

Espessura da tubagem (e)

D (mm)	≤ 114,3	168,3	219,1	273,1	323,9	355,6	406,4	508,0	610,0	> 610,0
e (mm)	3,2	4,0	4,5	5,0	5,6	5,6	6,3	6,3	6,3	1 % D

c) Os componentes no interior das estações são normalmente ligados por tubagem, incluindo os sistemas auxiliares de tubagem, instrumentação, lubrificação, gás, ar comprimido e água, controlo e tomadas de amostras. Esta tubagem e as válvulas, flanges, reduções, curvas e outros acessórios associados devem ser fabricados em material adequado e devem resistir às temperaturas e pressões mínimas e máximas.

3 — No projecto das estações deve ser considerada a interacção com troços do gasoduto, em particular:

a) A interacção das ligações entre os troços de gasoduto e as estações;

b) O efeito pulsatório, como por exemplo o efeito induzido pelo escoamento;

c) A expansão e contracção do gasoduto devido às variações de temperatura e pressão. Se necessário o gasoduto deve ser ancorado ou implantado de forma adequada de modo a que as variações de pressão e temperatura não resultem em tensões entre componentes que excedam os limites permitidos;

d) Os componentes das estações e gasodutos adjacentes devem ser projectados para que as tensões devidas ao assentamento não uniforme permaneçam dentro de limites aceitáveis.

4 — No projecto das ligações entre a RNTGN, a RNDGN e os promotores de instalações ou parques industriais com acesso directo à RNTGN, ou clientes:

a) Para cumprir as condições de entrega de GN na interface RNTGN/RNDGN ou na interface RNTGN/clientes devem ser instalados postos de regulação de pressão e medição, na estação da RNTGN, para assegurar as condições de pressão e temperatura de entrega, bem como medir o caudal a ser entregue. Será ainda efectuada a odorização ao teor de odorante estipulado, em função do caudal instantâneo. As condições medidas na estação serão consideradas válidas para o ponto de entrega à RNDGN ou para o ponto de entrega a clientes, quando o posto de regulação de pressão e medição se localize no limite de propriedade do cliente;

b) Os postos de regulação de pressão devem ser projectados e construídos de acordo com a EN 12186 — Gas supply systems — Gas pressure regulating stations for transmission and distribution — Functional requirements e legislação nacional complementar;

c) Os sistemas de medição dos postos de regulação de pressão devem ser projectados e construídos de acordo com a EN 1776 — Gas supply — Natural gas measuring stations — Functional requirements e legislação nacional complementar;

d) Deve existir um registo automático dos valores de operação dos sistemas de odorização dos postos de regulação de pressão.

Artigo 23.º

Postos de regulação de pressão

1 — Os postos de regulação de pressão são equipamentos que se instalam num ponto da RNTGN submetido a uma pressão de operação variável, com o objectivo de assegurar a passagem de gás para jusante, nas condições de pressão predeterminadas.

2 — Os postos de regulação de pressão podem ser dos seguintes tipos:

a) Tipo A, quando os equipamentos de regulação de pressão são montados ao ar livre;

b) Tipo B, quando os equipamentos de regulação de pressão são montados num edifício próprio.

3 — *Standards* aplicáveis:

a) Os postos de regulação de pressão instalados na RNTGN devem corresponder ao disposto no *standard* EN 12186;

b) Os equipamentos de regulação de pressão instalados na RNTGN devem corresponder ao disposto no *standard* EN 334.

4 — Ligação das infra-estruturas da RNTGN com a RNDGN e com os promotores de instalações ou parques industriais com acesso directo à RNTGN, ou clientes:

a) A ligação RNTGN/RNDGN ou RNTGN/cliente situa-se imediatamente a jusante dos postos de regulação de pressão instalados na RNTGN ou dos pontos de entrega (PE), na válvula de seccionamento da rede de transporte, salvo convenção em contrário entre o operador da RNTGN e o operador da RNDGN ou o cliente;

b) Nos casos em que a localização da ligação RNTGN/RNDGN ou RNTGN/cliente se situe imediatamente a jusante dos postos de regulação de pressão, o operador da RNTGN assegurará que a pressão de operação não ultrapasse 20 % da pressão máxima admissível de operação prevista para esse ponto, instalando na conduta, a montante da válvula de seccionamento, equipamento de segurança adequado;

c) Nos casos em que a ligação RNTGN/RNDGN ou RNTGN/cliente seja definida por acordo, esse acordo deverá estipular as responsabilidades de cada uma das partes, de forma a assegurar a conveniente pressão no ponto de ligação e a instalação de equipamento de segurança adequado;

d) Dado que o gás natural poderá ser colocado na RNTGN na condição de não odorizado ou parcialmente odorizado, será transportado numa dessas formas;

e) Nos casos em que a localização da ligação RNTGN/RNDGN onde o operador de RNDGN possua gasodutos em rede que permitam a ligação em anel com vários pontos de entrega da RNTGN, deverá o operador da RNDGN submeter à RNTGN a sua aprovação, para avaliação das condições de segurança no fornecimento.

5 — As distâncias de segurança a serem observadas na instalação de postos de regulação de pressão são:

a) A distância mínima entre os postos de regulação de pressão do tipo A e a vedação é de 10 m;

b) A distância referida no número anterior pode ser reduzida a metade nos casos em que se interponham entre o posto e a vedação estruturas de protecção em alvenaria ou em terra;

c) A distância mínima entre as paredes dos edifícios dos postos de regulação de pressão do tipo B e a vedação é de 2 m;

d) Os componentes não enterrados exteriores ao edifício devem respeitar a distância mínima de 2 m em relação à vedação.

6 — Os edifícios dos postos de regulação de pressão do tipo B devem obedecer às seguintes características construtivas:

a) As paredes dos edifícios podem ser construídas nos materiais e com as espessuras seguintes:

- i) Em betão simples, com a espessura mínima de 0,20 m;
- ii) Em betão armado, com a espessura mínima de 0,15 m;
- iii) Em alvenaria de tijolo, com a espessura mínima de 0,44 m;

b) A cobertura dos edifícios pode ser do tipo aligeirado, em chapa leve e vigotas incombustíveis;

c) A ventilação dos edifícios deve ser assegurada por meio de aberturas situadas imediatamente abaixo da cobertura, com uma superfície total igual ou superior a 10 % da área do edifício (em planta), e de aberturas junto ao solo, para garantir a circulação do ar;

d) As aberturas de ventilação devem estar protegidas por redes metálicas;

e) Os postos de regulação de pressão devem ser instalados numa área vedada de acordo com os requisitos estabelecidos no artigo 7.º

7 — O circuito principal de gás dos postos de regulação de pressão deve respeitar as seguintes condições:

a) O circuito principal de gás dos postos de regulação de pressão é constituído por tubagem, válvulas, filtros, componentes especiais, reguladores, contador e outros equipamentos, através dos quais o gás circula para passar do troço a montante para o troço a jusante;

b) Os circuitos paralelos ao circuito principal de gás devem dispor também de equipamento de regulação de pressão;

c) Os circuitos paralelos ao circuito principal de gás são considerados como parte integrante do posto de regulação de pressão e ficam sujeitos às disposições do presente artigo;

d) A espessura dos tubos dos circuitos de gás deve ser calculada conforme o estabelecido no artigo 22.º

8 — Os postos de regulação de pressão devem ser dotados de equipamentos de interrupção do fluxo de gás, de modo a que:

a) O equipamento do circuito principal de gás deve proceder à interrupção completa do fluxo de gás, incluindo válvulas de seccionamento a montante e a jusante do equipamento de regulação de pressão, de forma a permitir o isolamento de todo o conjunto;

b) O equipamento de interrupção do fluxo de gás deve ser instalado em posição facilmente acessível, no exterior do edifício, quando esta exista, mas sempre no interior da vedação.

9 — Aparelhagem para limitação da pressão:

a) Devem ser instalados equipamentos, integrados no posto de regulação de pressão, adequados para impedir que, em caso de avaria ou desgaste do equipamento de regulação de pressão, se verifiquem aumentos da pressão de serviço máxima que sejam superiores aos definidos para a pressão a jusante;

b) Os equipamentos mencionados na alínea anterior podem ser:

i) Um segundo aparelho de regulação de pressão, colocado em série com o regulador principal;

ii) Uma válvula de segurança com descarga para a atmosfera;

iii) Uma válvula de corte do fluxo de gás;

iv) Outros sistemas, desde que garantam o mesmo nível de segurança;

c) Os equipamentos de limitação de pressão devem actuar antes que a pressão a jusante atinja a pressão de serviço máxima fixada na EN 12186;

d) Para evitar uma eventual vedação imperfeita do regulador principal na posição de fechado deve ainda ser instalado, a jusante, um dispositivo de descarga para a atmosfera, de diâmetro útil igual ou superior a um décimo do diâmetro da tubagem, calibrado para não mais de 110 % da pressão de serviço máxima;

e) Para as válvulas de segurança e para os dispositivos de descarga para a atmosfera devem ser previstas condutas para descarga a altura conveniente acima do solo, nunca inferior a 3 m ou 1 m acima do telhado do edifício.

10 — O equipamento de aquecimento de gás em postos de regulação de pressão deve respeitar as seguintes condições:

a) Não é autorizada a utilização de aquecedores de gás do tipo chama directa;

b) No caso de aquecedores de gás trabalhando com fluido intermédio, as caldeiras de aquecimento do referido fluido devem ser instaladas em compartimento próprio, cuja parede divisória tenha uma resistência ao fogo igual ou superior a 30 minutos;

c) No caso dos postos de regulação de pressão do tipo A, as caldeiras devem ficar colocadas a mais de 15 m dos edifícios exteriores à instalação;

d) A distância referida no número anterior pode ser reduzida a metade se forem instalados dispositivos de protecção adequados, tais como paredes de alvenaria ou muros de terra, desde que entre estes dispositivos e o equipamento se guarde uma distância mínima de 1,5 m.

Artigo 24.º

Equipamentos para limpeza e inspecção

1 — De modo a permitir a utilização de equipamentos para limpeza e inspecção, sem interrupção de serviço, devem os gasodutos ser equipados com os necessários dispositivos de introdução e remoção do equipamento de limpeza e inspecção (*pigs*).

2 — Os raios de curvatura, as ligações de ramais ou outro tipo de equipamentos devem ter dimensões adequadas à passagem dos equipamentos de limpeza e inspecção.

Artigo 25.º

Curvas

1 — As mudanças de direcção das tubagens podem ser realizadas mediante a utilização de:

a) Curvas de grande raio de curvatura, produzidas a partir de tubos com ou sem costura, empregando máquinas de dobrar tubo sem formação de pregas, quer na fábrica, a frio ou a quente, quer no estaleiro, somente a frio, depois de submetidas aos ensaios previstos nas normas técnicas aplicáveis;

b) Curvas de reduzido raio de curvatura, produzidas na fábrica e com os requisitos estabelecidos no artigo 31.º;

c) Curvas em gomos, feitas por soldadura de troços direitos, que só excepcionalmente devem ser aplicadas.

2 — São proibidas as curvas em gomos referidas na alínea c) do número anterior nos seguintes casos:

a) Em tubagens previstas para serem utilizadas com pressões de serviço máximas correspondendo a tensões de tracção perimetrais nos tubos direitos, iguais ou superiores a 40 % do limite elástico mínimo especificado;

b) Quando o ângulo entre os dois elementos direitos adjacentes da curva for superior a 12° 30';

c) Todas as soldaduras dos tubos utilizados na fabricação de curvas devem ser controladas a 100 % por processos não destrutivos, em conformidade com as normas mencionadas no artigo 3.º

Artigo 26.º

Válvulas de seccionamento

1 — Nas tubagens devem ser instaladas válvulas de seccionamento, em locais acessíveis, automáticas ou telecomandadas, com intervalos não superiores a:

- a) 30 km, nas zonas correspondentes à categoria 1;
- b) 20 km, nas zonas correspondentes à categoria 2;
- c) 10 km, nas zonas correspondentes à categoria 3.

2 — Exceptuam-se casos particulares para os quais a entidade licenciadora considere que intervalos diferentes podem providenciar um nível de segurança equivalente.

3 — Todas as derivações ou ligações ao gasoduto devem incluir uma válvula de seccionamento colocada o mais perto possível do ponto de ligação.

4 — Para o isolamento de troços do gasoduto devem ser instaladas uma ou mais válvulas de purga entre cada duas válvulas de seccionamento, de forma a poder purgar a tubagem com rapidez e segurança.

5 — Se a classe de localização for alterada, deverá ser estudada a inserção de uma nova estação de válvulas de seccionamento (BV), de acordo com os intervalos especificados no n.º 1.

Artigo 27.º

Protecção contra a corrosão

1 — Generalidades:

a) Os troços de gasodutos aéreos ou instalados à superfície devem ser protegidos externamente contra os agentes atmosféricos e eventuais acções mecânicas, mediante pintura, metalização, guarda mecânica ou qualquer outro processo adequado;

b) Os troços de tubagem em aço, enterrados ou submersos, devem ser protegidos por intermédio de um revestimento de protecção adequado (protecção passiva) e devem ser providos de um sistema de protecção catódica (protecção activa);

c) A protecção catódica pode ser dispensada nos troços que disponham de revestimento eficiente e estejam electricamente isolados da restante tubagem por meio de juntas isolantes. Nestes troços deve ser garantida a ausência de defeitos de revestimento;

d) Os revestimentos aplicados em tubos e, onde aplicável, em outros acessórios de tubagem devem obedecer às normas técnicas aplicáveis mencionadas no artigo 3.º

2 — Revestimento exterior de tubagem enterrada ou submersa:

a) As tubagens de aço enterradas devem possuir um revestimento de protecção contra as acções agressivas do meio em que são instaladas e contra as corrosões provocadas por correntes eléctricas naturais ou vagabundas;

b) A espessura do revestimento deve ter um valor apropriado ao tipo de material utilizado e às condições de instalação e deve ser controlada por meios adequados, nomeadamente ultra-sons;

c) A rigidez dieléctrica do revestimento dos tubos de aço deve ser de 5 kV, acrescida de 5 kV por milímetro de espessura de camada isolante, até um máximo de 25 kV;

d) O revestimento para troços de tubagem em aço enterrados deve apresentar boas propriedades mecânicas e eléctricas tendo em consideração as condições do meio envolvente (por exemplo tipo de solo) e compatíveis com os sistemas de protecção catódica que estejam ou venham a ser instalados;

e) O revestimento deve aderir completamente à superfície metálica e possuir uma resistência adequada à descolagem provocada pelos sistemas de protecção catódica, em localizações junto a zonas que apresentem defeitos de revestimento;

f) Na escolha do revestimento para troços de tubagem enterrados realizadas por outros processos que não «vala aberta» (p. e. atravessamento por perfuração dirigida) deve ser tomada em consideração uma adequada resistência mecânica a defeitos provocados por abrasão. Os métodos construtivos a utilizar para os referidos atravessamentos devem precaver a ocorrência de danos no revestimento;

g) O revestimento deve ser objecto de inspecção imediatamente antes da colocação da tubagem em vala e antes da reposição do terreno e qualquer defeito verificado deve ser objecto de reparação adequada.

3 — A tubagem enterrada deve ser protegida com protecção catódica nos termos seguintes:

a) Os troços de tubagem com protecção catódica aplicada devem garantir continuidade eléctrica e condutividade longitudinal adequada;

b) A protecção catódica deve ser assegurada através de sistemas de corrente impressa ou ânodos de sacrifício;

c) Os sistemas de protecção catódica devem fornecer à tubagem um nível de protecção adequado, de acordo com os seguintes critérios:

i) O potencial negativo do tubo em relação à terra deverá ser no mínimo inferior a (mais negativo que) - 0,85 V, em relação a um eléctrodo de referência Cu/CuSO₄ (cobre-sulfato de cobre);

ii) Em caso de presença de bactérias redutoras de sulfato no solo o potencial negativo do tubo em relação à terra deverá ser no mínimo inferior a (mais negativo que) - 0,95 V, em relação a um eléctrodo de referência Cu/CuSO₄ (cobre-sulfato de cobre);

iii) A medição deste potencial deve ser obtida com a injeção de corrente de protecção activa, em pontos predefinidos (estações de protecção catódica ou ânodos sacrificiais);

iv) O valor do potencial negativo do tubo em relação à terra a garantir deve ser obtido em leituras de potencial efectuadas no instante de interrupção da injeção de corrente de protecção (em *off*);

d) Os sistemas de protecção catódica devem ser projectados de forma a limitar interferências adversas sobre ou de outras infra-estruturas metálicas enterradas;

e) Deverão ser instaladas juntas isolantes em localizações adequadas de forma a confinar a protecção catódica aos troços de tubagem a proteger;

f) Não devem ser instaladas juntas isolantes em zonas onde exista o risco de ocorrência de atmosfera explosiva a menos que sejam tomadas precauções para prevenir o risco de arco eléctrico, como, por exemplo, instalação de descarregadores de sobretensão;

g) Os sistemas de protecção catódica devem ser colocados em operação logo após a finalização da construção da infra-estrutura. Sempre que não seja possível colocar imediatamente em serviço os sistemas de protecção catódica ou, quando identificadas zonas de elevado índice de corrosão durante fase de construção, devem ser instalados sistemas de protecção temporária.

4 — Interferência eléctrica:

a) Os troços de tubagem em aço enterrados devem ser protegidos contra os efeitos de influência eléctrica por indução, condução ou carga eléctrica acumulada na tubagem por efeitos capacitivos ou de correntes eléctricas vagabundas, por métodos adequados;

b) Quando os gasodutos tiverem de ser implantados nas proximidades de estruturas de suporte de linhas aéreas de alta tensão, instalações produtoras de energia eléctrica, estações de transformação e ou distribuição e em paralelo com cabos eléctricos enterrados ou linhas de caminho de ferro DC e AC, devem ser tomadas medidas que garantam a manutenção da protecção e do isolamento eléctricos dos gasodutos, para a segurança da própria infra-estrutura e das pessoas e bens.

5 — Isolamento eléctrico:

a) Os troços de tubagem em aço enterrados devem estar isolados electricamente de outras estruturas metálicas enterradas, a menos que os referidos troços e as outras estruturas estejam electricamente interligados e protegidos catódicamente como um único sistema;

b) Os troços de tubagem em aço devem estar isolados electricamente de mangas de protecção metálicas que formem parte do sistema enterrado. Se tal não for possível devem ser implementadas, quando necessárias, outras medidas que minimizem o processo de corrosão da tubagem no interior da manga de protecção.

Artigo 28.º

Projecto base

Os estudos que irão suportar e viabilizar o desenvolvimento do projecto para efeitos de licenciamento, e sem prejuízo do disposto na legislação aplicável, devem ser reunidos num relatório do projecto base contendo:

a) Dados base:

i) Uma descrição do gasoduto e instalações, com informação geral relativa às pressões de projecto, de serviço e de ensaio, limites do sistema de transporte, sistemas de segurança e limitação de pressão;

ii) Informação relativa à capacidade física do sistema, caudais, pressões, densidade, etc.;

b) Traçado:

i) Cálculo preliminar das classes de localização e da posição das estações;

ii) Memória descritiva do traçado com descrição das classes de localização do gasoduto, pareceres/aprovações preliminares ao traçado, caso existam, servidões e aspectos construtivos;

iii) Confrontação com os instrumentos de gestão territorial em vigor no local;

iv) Contactos prévios efectuados com as autarquias e todas as entidades relevantes;

v) Acessibilidade de máquinas e pessoal ao longo da faixa de trabalho;

vi) Os traçados deverão ser representados no projecto base à escala de 1:25 000 com implantação dos principais componentes, quilometragem e pontos especiais, indicando a conformidade com outras infra-estruturas e zonas de protecção ambiental;

vii) Delimitação das zonas com explorações mineiras, activas ou abandonadas;

c) Projecto mecânico e de tubagem:

i) Memória descritiva técnica contendo, entre outros, cálculos justificativos e verificação de diâmetros e espessuras da tubagem, perdas de carga;

ii) Especificações dimensionais e de materiais de tubagem, válvulas, acessórios e equipamentos de regulação e medição, com descrição dos principais equipamentos e sistemas, incluindo estações, descrição das normas e dos códigos observados;

iii) Implantações gerais das estações;

iv) Especificações para a construção, como raios de curvatura, revestimentos, pressões de teste, etc.;

v) Descrição detalhada dos dispositivos de segurança de que a instalação fica dotada, incluindo comunicações e telecomunicações internas e externas, sempre que necessárias;

vi) Compilação de desenhos padrão e especificações;

vii) Estabelecimento e actualização do diagrama geral da RNTGN;

d) Projecto de construção civil:

i) Implantação de estações, atravessamentos e pontos especiais;

ii) Especificações gerais para a construção, pavimentos, edifícios, arruamentos;

iii) Informação sobre os métodos de execução de valas e aterros, atravessamentos, taludes e zonas especiais;

e) Projecto de electricidade e instrumentação:

i) Rede de terras e protecção contra descargas atmosféricas;

ii) Classificação de áreas e distâncias de segurança;

iii) Sistema de protecção catódica;

iv) Sistemas de medição;

v) Integração no sistema de SCADA e telecomunicações da RNTGN;

f) Geotecnia/geologia/arqueologia:

i) Cartografia geotécnica numa largura de 400 m para cada lado do eixo da tubagem, com determinação da escavabilidade dos terrenos atravessados e possível utilização dos materiais de escavação para a preparação do leito da

tubagem e seu posterior enchimento, e localização de zonas de depósito ou de pedreiras;

ii) Dados geotécnicos e hidráulicos para o projecto de cruzamento dos cursos de água naturais ou artificiais e para o cruzamentos de obras viárias ou de outro tipo;

iii) Dados geotécnicos e recomendações para travessia das zonas especiais (níveis freáticos elevados, terrenos deslizantes, lodos, solos compressíveis, etc.);

iv) Caracterização geotécnica e recomendações para as estações e particularmente para as fundações de equipamentos;

g) Estudo de impacte ou enquadramento ambiental:

i) Estudo de impacte ambiental (EIA) executado de acordo com o Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, com a redacção dada pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro, e a Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril. No caso de não ser exigido estudo de impacte ambiental, deverá ser efectuado um estudo de enquadramento ambiental (EEA) abordando os descritores ambientais mais significativos na zona;

ii) Identificação de todas as áreas sensíveis nos termos da alínea b) do artigo 2.º do Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, com a redacção dada pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro;

iii) A elaboração do EEA ou EIA deverá conter um resumo não técnico destinado à divulgação geral, um relatório técnico com a apresentação técnica de todos os trabalhos desenvolvidos e os documentos complementares, onde deverão ser apresentados todos os anexos;

h) Plano de segurança e emergência com base no plano de segurança e emergência da RNTGN;

i) Coordenação geral;

j) Estrutura organizacional;

ii) Planeamento das etapas relevantes da construção.

CAPÍTULO IV

Materiais

Artigo 29.º

Requisitos gerais

1 — Todos os componentes do gasoduto devem ser fabricados sob um sistema de qualidade reconhecido com materiais que garantam condições de funcionamento adequadas à sua utilização e obedeçam aos requisitos das normas técnicas aplicáveis.

2 — Devem ser utilizados tubos de aço, fabricados, ensaiados e controlados de acordo com as normas técnicas aplicáveis. Na ausência de tais normas ou onde essas normas forem insuficientes, as suas características devem ser objecto de acordo entre o operador da RNTGN e o fabricante.

3 — Para aços de elevado limite de elasticidade devem ser seleccionadas propriedades de dureza e resiliência adequadas.

4 — Todos os acessórios devem ser de modelo aprovado e obedecer aos requisitos estabelecidos nas normas ou especificações técnicas previstas no anexo 1.

5 — As dimensões e tolerâncias devem estar de acordo com as normas mencionadas no artigo 3.º, excepto quando especificado diferentemente pelo projecto.

6 — Certificados de fabrico e marcação:

a) Os fabricantes dos tubos e acessórios de tubagem devem fazer acompanhar cada lote de um certificado, no qual se discriminem:

i) A qualidade do material, com a indicação da composição química e teor limite dos componentes, características mecânicas, tolerâncias dimensionais e defeitos encontrados;

ii) O processo de fabrico dos tubos;

iii) O procedimento da execução das soldaduras e condições da sua aceitação, quando se trate de tubos ou acessórios soldados;

iv) As modalidades dos controlos e ensaios efectuados nas diversas fases do fabrico dos tubos e acessórios, nomeadamente o tipo, método, número e critérios de aceitação;

v) As condições de realização da prova hidráulica e, sendo caso disso, dos ensaios não destrutivos;

b) Os tubos e acessórios devem ser marcados de acordo com a norma de fabrico aplicável. Todos os tubos e acessórios deverão ser marcados externamente através de punções de baixa tensão contendo a seguinte informação:

i) Nome do fabricante ou símbolo;

ii) Identificação única ou número de série;

iii) Marcação do inspector.

Artigo 30.º

Tubagem

1 — Os diâmetros e espessuras nominais dos tubos devem ser os que constam das normas aplicáveis.

2 — Os tubos estão obrigatoriamente sujeitos aos ensaios e controlos de fábrica previstos nas normas aplicáveis mencionadas no artigo 3.º, nomeadamente:

a) Teste de energia de impacto — o tubo deverá pelo menos cumprir os requisitos para a resistência de impacto estabelecidos pela norma EN 10208-2;

b) Temperatura de teste de impacto — a temperatura de teste de impacto para tubo e componentes de tubagem deve ser a considerada para as condições de projecto do gasoduto, no mínimo 0°C;

c) Tensão admissível — os tubos no que respeita às propriedades de tensão deverão cumprir os requisitos estabelecidos pela norma EN 10208-2;

d) Determinação do rácio entre a tensão limite de elasticidade e a tensão de rotura que não deverá exceder 0,90;

e) Dureza da soldadura — a dureza da soldadura produzida nos componentes de gasodutos não deverá exceder 350 pontos na escala de Vickers 10 (350 HV 10) em nenhum ponto da zona termicamente afectada.

3 — Pressões máximas e mínima para os ensaios:

a) As pressões de ensaio devem provocar tensões de tracção perimetrais σ (sigma), função da espessura fixada pelas normas, que, tendo em conta a tolerância mínima, devem estar compreendidas entre 95% e 100% do limite elástico mínimo indicado;

b) As pressões máximas e mínima do ensaio em fábrica, expressas em bar, correspondendo às tensões limite má-

ximas e mínima, são determinadas pela forma indicada no quadro IV:

QUADRO IV

Pressão de ensaio

Tensão de tracção perimetral (σ)		Pressões de ensaio (P)	
Mínima	Máxima	Mínima	Máxima
$0,95 * E$	E	$20 * 0,95 * E * e * (100 - \delta) / (D * 100)$	$20 * E * e * (100 - \delta) / (D * 100)$

sendo:

E = limite elástico mínimo do metal, fixado nas especificações dos tubos, expresso em Newton por milímetro quadrado;

D = diâmetro exterior nominal do tubo, expresso em milímetro;

e = espessura nominal da parede do tubo, expressa em milímetro;

δ (delta) = tolerância da espessura mínima, expressa em percentagem de e;

c) Os valores de E, D, e e δ (delta) que devem ser considerados para a determinação das pressões mínima e máxima de ensaio após fabrico são os indicados nos certificados de fornecimento dos tubos;

d) Se, para determinação do limite elástico, as especificações de fornecimento dos tubos utilizarem um método diferente do prescrito neste artigo, a expressão das tensões de tracção perimetral σ (sigma), máxima e mínima, e das pressões de prova correspondentes, em função do valor do limite elástico assim medido, devem ser tais que as tensões σ (sigma) e as pressões de prova assim calculadas sejam idênticas às determinadas como indicado no quadro IV.

4 — Prova hidráulica:

a) O limite máximo da pressão de prova hidráulica é de 210 bar e visa apenas o controlo de fabrico;

b) As pressões de prova hidráulica referidas na alínea anterior são controlos de fabrico e não têm relação com as pressões de serviço a que os tubos possam vir a ser submetidos.

Artigo 31.º

Curvas, derivações, reduções e tampões

1 — Todos os acessórios de tubagem (curvas, derivações, reduções e tampões) devem ser marcados exteriormente com informação indelével relativa a:

- Nome ou logótipo do fabricante;
- Número de identificação único ou de série;
- Marcação ou selo da entidade inspectora.

2 — Tubos curvados em fábrica:

a) Quando são utilizados tubos com costura longitudinal, a costura deverá ser colocada junto ao eixo neutro;

b) O processo de fabrico deverá ser acordado entre o fabricante e o comprador. Quando o processo envolve tratamento térmico, o efeito do processo nas propriedades do material deverá ser tido em consideração.

3 — Derivações:

a) Fabrico de tês e derivações em «Y»:

- Com troços de tubos soldados ou saídas extrudidas;
- Com chapas conformadas ou soldadas com saídas extrudidas ou soldadas;

b) No caso de se utilizarem troços de tubos soldados, deverão ser tomadas precauções especiais no sentido de se assegurar que as saídas não interferem com a costura do tubo;

c) Na instalação de uma derivação devem ser tomadas as medidas adequadas para assegurar que a resistência do conjunto seja igual ou superior à dos elementos originais.

4 — As reduções de secção dos tubos podem ser fabricadas:

- Por expansão e ou redução de tubo;
- Por chapas conformadas ou soldadas;
- Por extrusão de um tampão.

5 — Os tampões são fabricados por prensagem.

Artigo 32.º

Ligações flangeadas

As ligações flangeadas só devem ser utilizadas acima do solo e devem obedecer às normas aplicáveis, previstas no artigo 3.º Exceptuam-se as flanges especiais para picagens em carga, especialmente especificadas e fabricadas para serem enterradas.

Artigo 33.º

Juntas isolantes

1 — As juntas isolantes soldadas ou flangeadas devem ser objecto de um ensaio funcional.

2 — As juntas isolantes devem ser objecto de um ensaio hidráulico de resistência mecânica com uma duração mínima de 5 minutos e a uma pressão no mínimo igual a 1,5 vezes a pressão de cálculo. Processos de selagem dos topos que submetam a junta à compressão axial não devem ser utilizados neste ensaio.

3 — As juntas isolantes devem ser ensaiadas em condição seca e num período de 1 minuto a uma tensão mínima de 5000 V AC (50 Hz). Este ensaio não deverá produzir qualquer efeito de coroa ou quebra da propriedade de isolamento e a corrente de fuga não deve exceder 2 mA. Após o ensaio hidráulico, a resistência em condição seca não deverá ser inferior a 0,1 M Ω quando ensaiadas a uma tensão mínima de 500 Vcc.

Artigo 34.º

Válvulas

1 — As válvulas devem corresponder aos requisitos mínimos do API 6D, ou de outro *standard* nacional ou internacional que promova um nível de desempenho equivalente, e não deverão ser utilizadas em condições de operação que excedam as classes de pressão e temperatura contidas nos referidos requisitos.

2 — As válvulas devem ser objecto de ensaio funcional.

CAPÍTULO V

Construção

Artigo 35.º

Generalidades

1 — Os trabalhos de construção das infra-estruturas do gasoduto devem ser realizados de forma a assegurar a segurança dos trabalhadores, de terceiros e bens.

2 — Na execução e supervisão da construção do projecto deverá ser utilizado pessoal competente e com capacidade de avaliar a qualidade dos trabalhos dentro do âmbito deste Regulamento, sendo definidas pelo operador as qualificações necessárias para a execução dos trabalhos.

Artigo 36.º

Piquetagem

1 — A piquetagem deve ser efectuada de modo a que a faixa de trabalho seja assinalada e o traçado do gasoduto marcado com estacas.

2 — As estruturas enterradas ou obras de arte devem ser adequadamente assinaladas referindo a sua localização, tipo, profundidade e características da estrutura.

3 — Quando a faixa de trabalho passar por baixo de linhas eléctricas aéreas, devem ser instaladas barreiras aéreas ou sinalização no mínimo a 10 m de cada lado daquelas linhas.

4 — O sistema de sinalização deve ser mantido em boas condições durante a fase de construção.

Artigo 37.º

Faixa de trabalho

1 — Antes do início de qualquer intervenção no terreno deverá ser realizada uma inspecção inicial com registo adequado, incluindo fotografias, do estado inicial da faixa de trabalho e redigido relatório de preferência com o acordo de todas as partes envolvidas e por elas assinado.

2 — Os relatórios de registo do estado inicial da faixa de trabalho deverão ainda incluir referências claras sobre as condicionantes transmitidas pelos titulares de direitos sobre os prédios durante a construção e, na medida do possível, descrever os procedimentos para repor as condições iniciais do terreno.

3 — A faixa de trabalho deve respeitar as seguintes condições:

a) Ser definida antes do início da obra, baseada no tipo de trabalho, tipo de terreno atravessado, tipo de culturas e qualquer constrangimento local devido ao ambiente, não podendo exceder, em qualquer caso, uma faixa de 36 m de largura sobre as tubagens;

b) Se necessário, ser vedada, em particular nas áreas de pastagem;

c) Qualquer corte de árvores na faixa de trabalho será executado de acordo com o anteriormente acordado entre os titulares de direitos sobre o prédio, o operador da RNTGN e outras entidades envolvidos;

d) Sempre que as características do terreno o exijam, deve ser construída uma via de acesso dentro da própria faixa de trabalho para movimentação de materiais e equipamentos ao longo do traçado do gasoduto.

4 — Antes da abertura da vala, o solo de cobertura deve ser cuidadosamente removido e separado do restante subsolo, de forma a permitir a melhor reposição possível das condições iniciais após o fecho da vala. A largura e a profundidade da camada de solo de cobertura são determinadas com base no tipo de terreno.

Artigo 38.º

Valas e escavações

1 — A selecção do equipamento e dos métodos de trabalho associados à abertura de valas e escavações deve ter

em consideração a natureza e as condições do terreno e o respeito pelas normas de segurança.

2 — Na abertura e trabalhos em valas para instalação dos gasodutos deve considerar-se que:

a) A profundidade da vala é determinada de forma a que a cobertura do tubo cumpra os requisitos técnicos de acordo com os documentos de projecto e a topografia, tendo em consideração o uso de material de protecção, a instalação de um sistema de lastro, qualquer rede de drenagem ou outra protecção adicional;

b) A largura da vala é determinada em função da sua profundidade e do diâmetro do tubo, de forma a evitar instabilidade e a permitir a fácil instalação da tubagem sem danificar o isolamento;

c) As paredes da vala podem ser verticais, inclinadas ou em socacos, dependendo da sua profundidade, largura, tipo do terreno e ou qualidade do solo;

d) O fundo da vala deve ser plano e isento de qualquer ponta aguçada ou objecto capaz de causar dano no gasoduto ou no seu revestimento. Se necessário, a tubagem será protegida de forma adequada, por exemplo com areia ou protecção mecânica;

e) Quando as soldaduras forem realizadas no fundo da vala, a mesma deverá ser alargada, aprofundada e mantida isenta de água para facilitar o trabalho e garantir a segurança dos trabalhadores.

3 — Nos trabalhos em valas e escavações devem ser adoptados alguns procedimentos, nomeadamente:

a) Tomar precauções para assegurar a segurança e evitar danificar as estruturas enterradas durante os trabalhos na vala;

b) Realizar todos os trabalhos de escavação e ou movimentação de terras, se possível, em valas secas, usando poços para recolha de águas quando necessário;

c) Efectuar um estudo para determinar o procedimento de recolha de águas considerando a quantidade e qualidade da água removida;

d) Tomar precauções para evitar que a vala actue como um dreno em solos inclinados;

e) Reduzir ao mínimo as áreas da intervenção onde as escavações passam sob estradas ou caminhos, e cumprir os requisitos das autoridades competentes;

f) Efectuar os processos de aprovisionamento, armazenagem e utilização de explosivos de acordo com as normas aplicáveis e legislação em vigor, elaborando, para o efeito, um programa detalhado das explosões;

g) Nos cruzamentos com áreas drenadas e irrigadas, causar o menor incómodo possível aos utilizadores das mesmas.

Artigo 39.º

Cruzamento ou paralelismo com outras infra-estruturas

1 — Quando as tubagens se encontrarem situadas na proximidade de outras infra-estruturas deve ser respeitada, entre os pontos mais próximos das infra-estruturas, uma distância mínima de 0,8 m.

2 — Quando não for possível respeitar a distância mínima referida no número anterior, a tubagem de gás deve ser instalada no interior de uma manga de protecção, prolongada, para ambos os lados do ponto de maior proximidade, de um mínimo de:

a) 1 m, quando a tubagem do gás se situa a um nível superior ao das outras infra-estruturas;

b) 3 m, quando a tubagem do gás se situa a um nível inferior ao das outras tubagens.

3 — No caso de percursos paralelos entre tubagens de gás e outras canalizações preexistentes destinadas a outros fins, nomeadamente cabos eléctricos e telefónicos, águas ou esgotos, a distância mínima entre as duas superfícies externas deve ser igual ou superior à profundidade de implantação, excepto se a tubagem de gás ficar protegida por uma barreira contínua de separação.

4 — Os valores mínimos referidos nos números anteriores devem ser aumentados de forma a serem minimizados os riscos decorrentes da execução de quaisquer trabalhos de uma instalação sobre outra que se encontre na sua proximidade.

Artigo 40.º

Transporte, armazenamento e manuseamento dos materiais

1 — O transporte de materiais deve ser feito tendo em consideração os requisitos da API RP 5LW e API RP 5L1 ou outra tecnicamente equivalente.

2 — Na movimentação deve assegurar-se o máximo cuidado para não danificar a tubagem, o revestimento externo e os chanfros. O equipamento usado deve ser de material flexível, suficientemente resistente e em quantidade suficiente. Se forem usados aparelhos electromagnéticos o magnetismo residual deve ser verificado.

3 — O manuseamento, armazenagem e a instalação dos componentes do gasoduto devem ser feitos de modo a prevenir ou minimizar os danos nas tubagens, acessórios, componentes e revestimentos.

4 — Durante a armazenagem os tubos devem ser protegidos contra a corrosão, apoiados de forma a não estarem em contacto com o chão e, quando requerido, separados uns dos outros de forma adequada.

5 — Todos os componentes devem ser inspeccionados por forma a detectar possíveis danos e defeitos.

6 — Devem ser tomadas medidas para evitar rolamento dos tubos e assegurar a estabilidade dos tubos armazenados.

Artigo 41.º

Curvas realizadas em obra

1 — Os tubos podem ser curvados a frio, em obra, para se ajustarem ao traçado e à topografia do terreno, devendo este trabalho ser apenas executado por operadores experientes e usando equipamento adequado.

2 — Os raios de curvatura nas curvas obtidas por flexão dependem da qualidade do material, da dimensão dos tubos e devem ser definidos na fase de projecto.

3 — O raio mínimo das curvas a frio deve ser:

a) 20 vezes o diâmetro exterior do tubo, para diâmetros iguais ou inferiores a DN 200;

b) 30 vezes o diâmetro exterior do tubo, para diâmetros entre DN 200 e DN 400;

c) 40 vezes o diâmetro exterior do tubo, para diâmetros iguais ou superiores a DN 400.

4 — A curvatura não deve causar danos no tubo ou no seu revestimento. A tolerância da ovalização dos tubos é 2,5% do seu diâmetro exterior. Se ocorrer enrugamento a profundidade admitida deve ser menor que 1 % da distância entre dois picos consecutivos.

5 — Sendo necessário verificar a conformidade com os requisitos anteriores pode ser passado um disco calibrado de aço macio através da curva, cuja dimensão dependerá das características do tubo e das tolerâncias permitidas, podendo, se apropriado, ser usado outro método de medida/verificação.

6 — Para as curvas a frio, um teste de curvatura deve ser realizado antes do começo dos trabalhos.

7 — As soldaduras em tubos com costura longitudinal serão posicionadas perto da zona neutra. As soldaduras circunferenciais não são permitidas na área curvada. Um comprimento recto pelo menos igual ao diâmetro do tubo, com um mínimo de 0,5 m, deve ser deixado em cada lado da curva. Usar um mandril se necessário.

8 — Podem ser usados tubos com soldadura helicoidal nas curvas em campo.

Artigo 42.º

Soldaduras

1 — As soldaduras dos tubos devem ser executadas em conformidade com procedimentos certificados e executadas por soldadores devidamente qualificados e de acordo com a EN 12732.

2 — Os procedimentos de soldadura, o controlo visual e os ensaios destrutivos e não destrutivos relativos à qualidade das soldaduras devem satisfazer os requisitos das normas aplicáveis, previstas no artigo 3.º

3 — A percentagem mínima de soldaduras a serem controladas é a definida na EN 12732. O controle deve ser efectuado por exames radiográficos ou por outros meios não destrutivos, com interpretação dos resultados feita por um técnico certificado. Nos casos de traçados em áreas de elevada densidade de construção, construções especiais, troços de tubagem aéreas ou soldaduras de *tie-in*, ou em caso de detecção de um defeito, as soldaduras devem ser controladas a 100 %.

4 — As soldaduras devem corresponder aos critérios de aceitação especificados na EN 12732. As soldaduras que não corresponderem a estes critérios deverão ser ou reparadas e reinspeccionadas, se tal for possível, ou removidas.

5 — O metal de adição a usar nas soldaduras deve corresponder às características do aço dos tubos a soldar.

6 — A ligação dos diversos elementos constituintes do gasoduto, designadamente tubos, acessórios de ligação e dispositivos diversos, deve ser realizada, no decorrer da construção, por meio de soldadura eléctrica topo a topo, quando se trate de tubagem enterrada.

7 — As soldaduras topo a topo devem ser executadas com os topos dos tubos devidamente chanfrados.

8 — Os tubos de aço com costura longitudinal ou helicoidal devem ser ligados entre si por forma a que as respectivas soldaduras fiquem desfasadas.

9 — Os *tie-ins*, ligação de troços soldados, devem ser efectuados de tal maneira que após a soldadura o tubo fique livre de tensões.

Artigo 43.º

Revestimento

1 — Todos os trabalhos de revestimento deverão ser executados por pessoal devidamente qualificado.

2 — Todas as juntas soldadas, tubos nus, bem como todos os danos e defeitos no revestimento da tubagem e

acessórios devem ser revestidos de acordo com os sistemas aplicáveis previstos no artigo 3.º

3 — Nos revestimentos podem ser utilizadas fitas ou mangas termo retrácteis, desde que se sobreponham ao revestimento do tubo ou componente e sejam aplicadas de acordo com as instruções do fabricante.

4 — A aplicação de revestimento que necessite de aquecimento não deverá ser realizada em troços de gasoduto contendo água (devido à possibilidade de condensação na superfície exterior do tubo).

5 — Nos pontos onde o projecto assim o indicar ou as condições do solo o recomendem, deve ser aplicada protecção mecânica suplementar por mantas de geotêxtil ou outros meios adequados, que não devem interferir com a protecção catódica.

6 — Na protecção de válvulas enterradas, acessórios de tubagem e pontos de ligação da protecção catódica, devem ser utilizados revestimentos adequados, nomeadamente à base de resinas epoxy, poliuretanos ou poliamidas, aplicadas em fábrica ou no local.

7 — As reparações de falhas ou danos no revestimento devem ser efectuadas utilizando o sistema original ou um sistema compatível homologado.

8 — Os revestimentos efectuados na construção deverão ser objecto de ensaio de rigidez dieléctrica. A sonda deverá estar em contacto com a superfície revestida. As falhas detectadas devem ser reparadas e retestadas na presença do inspector, e os registos incluídos na documentação final.

Artigo 44.º

Assentamento da tubagem

1 — As tubagens devem assentar uniformemente sobre o fundo da vala e ser acondicionadas com os materiais adequados, de forma a ser evitada a deterioração quer dos tubos quer dos seus revestimentos.

2 — Sempre que a natureza do terreno possa ser agressiva para a tubagem esta deve ser instalada sobre uma camada de areia doce ou material equivalente, uniformemente distribuído no fundo da vala, com uma espessura mínima de 0,1 m. Neste caso a tubagem deve ficar completamente envolvida com o material referido no número anterior, mantendo-se, em todas as direcções, a espessura mínima aí indicada.

3 — Os troços da tubagem, ao serem colocados nas valas, devem ser obturados com tampões provisórios, a retirar quando da sua interligação, ocasião em que se verificará da inexistência de corpos estranhos no seu interior.

Artigo 45.º

Situações especiais

1 — Devem ser evitados os cruzamentos sobre componentes susceptíveis de intervenções mais frequentes ou que requeiram a utilização de equipamentos de manutenção especialmente volumosos.

2 — Para a travessia de obstáculos hidrográficos, pântanos, terras inundáveis, terrenos de fraca consistência ou movediços, devem ser tomadas medidas especiais adequadas a assegurar a estabilidade da tubagem no nível fixado, impedindo-a, quando for caso disso, de subir para a superfície do solo ou flutuar.

3 — A tubagem deve ser lastrada ou ancorada, se necessário, em zonas onde tenha tendência a flutuar devido ao alto nível freático. A lastragem pode incluir âncoras,

revestimento contínuo em betão, aplicado em obra, selas antiflutuação em betão e aterros especiais com ou sem geotêxtil, ou outro tipo de processo e materiais equivalentes.

4 — Em terrenos inclinados o aterro deve ser estabilizado com barreiras antierosão e desvio das águas pluviais, para impedir o arrastamento do aterro pelas águas.

5 — Devem ser adoptadas as medidas adequadas em caso de se verificarem eventuais vibrações provocadas pelas estações de compressão, nos troços de tubagem a montante e a jusante das mesmas.

6 — Depois de instaladas nas valas e antes de realizarem os ensaios de recepção, deve o interior das tubagens ser cuidadosamente limpo e desembaraçado de quaisquer corpos estranhos.

Artigo 46.º

Tapamento e reposição dos terrenos

1 — Antes do tapamento da vala, a posição do tubo deve ser georreferenciada, para a documentação final.

2 — Para evitar danos ao revestimento deve ser aplicada imediatamente após a verificação de posição geográfica das soldaduras uma primeira camada de tapamento em areia ou solos crivados.

3 — A posição do tubo deve ser assinalada com a fita avisadora conforme referido no artigo 10.º

4 — O restante tapamento pode ser efectuado com os materiais disponíveis provenientes da abertura de vala desde que isentos de elementos que possam constituir perigo para a tubagem ou para o seu revestimento.

5 — No tapamento das valas em cruzamentos com estradas, caminhos, taludes e encostas deve ser assegurada a estabilidade das zonas referidas. O aterro da vala será feito logo após a colocação do gasoduto ou manga.

6 — No tapamento das valas deve ser utilizado apenas equipamento de compactação adequado, de forma a não causar danos à tubagem e seu revestimento.

7 — O terreno ocupado durante os trabalhos deve ser reposto, tanto quanto possível, nas condições originais.

8 — Os acessos às propriedades, vedações, muros e valas, sistemas de irrigação, marcos de limites de propriedade e outras estruturas devem ser repostos conforme acordado com os proprietários/entidades.

Artigo 47.º

Atravessamentos

1 — Os atravessamentos podem ser efectuados por vala a céu aberto quando as vias atravessadas são de menor importância e sejam assim assinalados no projecto. Estes atravessamentos serão construídos tal como indicado em desenhos tipo no caso de não estar disponível informação específica.

2 — Os atravessamentos de estradas, vias-férreas ou cursos de água são considerados atravessamentos especiais, devendo o projecto definir o tipo de método construtivo a utilizar em função da dimensão do atravessamento, do tipo de solos, do perfil do leito e da largura dos cursos de água. Serão elaborados projectos individualizados com todas as peças escritas e desenhadas que sejam necessárias, com vista à obtenção da aprovação das autoridades competentes.

3 — Os atravessamentos especiais podem ser executados por perfuração horizontal (em linha recta) ou direcional dirigida.

4 — Caso a cota mínima de recobrimento não possa ser cumprida, o gasoduto deve ser protegido com mangas de protecção ou selas de betão, de acordo com o projecto.

5 — Onde for necessário proteger mecanicamente ou evitar flutuação da conduta, deverão ser usadas selas ou revestimento de betão de acordo com o projecto.

6 — Para o atravessamento de futuras estradas nacionais, auto-estradas e caminhos de ferro, constantes no projecto, deverão ser instaladas mangas de protecção.

Artigo 48.º

Atravessamentos de cursos de água em vala aberta

1 — Sempre que possível o curso de água não deverá ser interrompido. Para o efeito podem ser adoptadas as medidas adequadas em função do caudal de água transportado, nomeadamente a formação de represas ou o desvio das linhas de água por meio de diques e ou ensecadeiras.

2 — Serão tomadas em conta as protecções necessárias à fauna piscícola, propriedades rústicas ou outras actividades que dependam da quantidade e pureza da água.

3 — As extremidades da conduta em ambos os lados do atravessamento serão colocadas a uma distância suficiente do curso de água de forma a assegurar que não há qualquer perigo para a conduta resultante de erosão das margens.

4 — A vala será escavada a uma profundidade tal que seja obtida a cobertura especificada, mesmo no caso de algum material ser arrastado pela água para a vala antes de ser colocada a conduta. O fundo da vala deve ser regularizado e receber uma cama de material apropriado para que o assentamento do tubo respeite o perfil do projecto.

5 — O tubo deve ser baixado para a vala gradualmente e de forma distribuída, de modo a evitar impactos, tensões ou deformações anormais e tensões permanentes inaceitáveis.

6 — Imediatamente após a colocação da conduta, será medida a sua profundidade. Este procedimento será registado na documentação final.

7 — A conduta será protegida contra a flutuação com selas ou revestimento de betão, tal como apresentado nos desenhos. As cargas adicionais derivadas das estruturas de betão que envolvem a conduta devem garantir um factor de afundamento de 1,3.

8 — Os aterros nos cursos de água serão realizados de acordo com os requisitos da autoridade competente.

9 — Será efectuado o aterro da vala ao longo do atravessamento antes da realização dos *tie-in* da secção. Os nichos para os *tie-in* serão construídos de acordo com o projecto e deverão ser mantidos sem água.

Artigo 49.º

Atravessamentos por perfuração horizontal

1 — Os métodos de escavação e remoção do solo da perfuração podem ser manuais, por percussão, com recurso a macacos hidráulicos, por broca rotativa, por jactos de água a alta pressão ou ainda através de micro túneis.

2 — A construção do leito de perfuração pode incluir valas suplementares necessárias para a introdução do gasoduto e a construção de fundações adequadas para o equipamento de perfuração.

3 — Quando se realiza uma perfuração horizontal com manga de protecção, o diâmetro da broca não pode exceder o diâmetro externo do tubo em mais do que 2 %. A pressão usada para a perfuração deverá ser medida continuamente.

4 — No caso do atravessamento ser realizado por perfuração horizontal com manga de protecção, deverão ser considerados os seguintes princípios construtivos:

a) Devem ser fixados, na tubagem, espaçadores isoladores à distância indicada no projecto;

b) Todas as mangas de protecção deverão ser limpas e secas internamente antes da introdução da tubagem;

c) Qualquer desvio do tubo relativamente à linha especificada deverá ser compensado nas curvas adjacentes;

d) No caso da manga de protecção ser de aço, deverá ser garantido (através de teste de isolamento eléctrico) que não há qualquer contacto entre a conduta e a manga de protecção antes da realização da soldadura de ligação *tie-in* para o atravessamento;

e) A tubagem será introduzida na manga de forma gradual e controlada, de modo a evitar impactes e ficar livre de tensões devendo o ensaio de rigidez dieléctrica «*holiday test*» do revestimento ser efectuado durante a sua introdução;

f) Devem ser colocados vedantes para garantir a estanquidade nas extremidades da manga de protecção.

5 — No caso do atravessamento ser realizado por perfuração sem manga de protecção, dever-se-á garantir, para além das condições referidas nos números anteriores, que o revestimento do gasoduto será sujeito às inspecções constantes nas especificações do projecto.

6 — O alinhamento do tubo deve ser verificado durante a realização da perfuração, de modo a ajustar o equipamento de perfuração e obter um alinhamento satisfatório.

7 — O aterro dos fossos de entrada e saída deve ser devidamente compactado em torno e por baixo da conduta.

8 — Os cabos para medição de protecção catódica devem ser soldados à conduta e mangas de protecção tal como descrito no projecto.

Artigo 50.º

Atravessamentos por perfuração dirigida

1 — Para o atravessamento por perfuração dirigida deve ser previamente elaborado um projecto detalhado incluindo, entre outra, a seguinte documentação:

a) Área total a ocupar pelos estaleiros e pré-fabricação do tubo;

b) *Layout* da estação de perfuração, incluindo posição dos suportes e da máquina;

c) Força de tracção prevista a aplicar ao tubo, no início e fim do processo e respectiva taxa de avanço do tubo;

d) Perfil teórico da perfuração;

e) Contactos com autoridades competentes.

2 — Os trabalhos devem incluir:

a) Remoção dos solos vegetais e seu acondicionamento para posterior reposição;

b) Marcação dos pontos de início e final da perfuração;

c) Alinhamento, soldadura e ensaios dos tubos, sobre suportes deslizantes, de modo a não danificar o revestimento.

3 — O raio mínimo de curvatura é de 1000 DN, excepto se autorizado pelo projecto, verificando não exceder as tensões longitudinais admissíveis.

4 — Todas as soldaduras devem ser inspeccionadas de acordo com a EN 12732 e o revestimento das zonas das soldaduras deve ser efectuado e inspeccionado.

5 — Na execução da perfuração deve ser tido em conta o seguinte:

a) O furo piloto deve, tanto quanto possível, estar de acordo com o projecto, com uma tolerância lateral de 2 m e vertical de 1 m;

b) Devem ser tomadas todas as precauções para evitar fugas de lamas de perfuração;

c) Os parâmetros de perfuração, nomeadamente a posição tridimensional da cabeça de perfuração, a pressão das lamas e a força de tracção do tubo devem ser continuamente registados;

d) Todas as lamas de perfuração devem ser removidas para local apropriado antes da reposição dos terrenos.

6 — Deve ser elaborado um relatório final com a documentação da perfuração, que deverá incluir:

a) Inspeção inicial ao local;

b) Desenhos finais da travessia incluindo o perfil final do tubo;

c) Os registos contínuos dos parâmetros de perfuração, nomeadamente a posição xyz da cabeça de perfuração, a pressão das lamas e a força de tracção do tubo;

d) Os registos dos testes e ensaios finais a realizar antes da união de troços e respeitantes ao estado do revestimento, à protecção catódica e às condutas para telecomunicações;

e) A aceitação da reposição dos terrenos pelas autoridades competentes.

Artigo 51.º

Calibre e limpeza

1 — Antes do teste hidráulico e comissionamento deve ser verificada a limpeza e o calibre do gasoduto, com a utilização de várias passagens de equipamento de limpeza e de uma placa de calibre.

2 — Os troços verificados devem ser registados na documentação final e tamponados para as fases subsequentes, se não forem consecutivas no tempo.

Artigo 52.º

Ensaio de gasodutos

1 — Antes da entrada em serviço, as tubagens devem ser submetidas aos ensaios de resistência mecânica e de estanquidade em todo o seu comprimento, de uma só vez ou por troços, depois de adoptadas as adequadas precauções tendentes à garantia da segurança de pessoas e bens. Os ensaios devem ser realizados de acordo com a EN 12327.

2 — Os ensaios dos troços de tubagem a colocar dentro de mangas de protecção devem ser feitos, separadamente e fora destas, antes da montagem no local.

3 — As verificações previstas no número anterior não dispensam o ensaio final do conjunto da rede.

4 — O operador da RNTGN deve assegurar que o fluido de ensaio é retirado de um modo que minimize a ocorrência de danos no meio ambiente.

5 — Para a preparação e execução dos ensaios:

a) O fluido utilizado para ensaio deve ser normalmente água limpa e com inibidor de corrosão adicionado, se necessário;

b) A tubagem deve ser cheia utilizando *pigs* para prevenir a formação de bolsas de ar;

c) Os ensaios devem ser efectuados com a vala adequadamente tapada para evitar a influência de variações de temperatura. Se a temperatura ao nível do solo, na vizinhança imediata da tubagem, for inferior a 2°C, devem ser adicionados anticongelantes;

d) O ensaio só deve começar após ter sido atingido o equilíbrio de temperaturas. As pressões a manter e a localização e características dos instrumentos de medição devem ser definidos antes do início dos ensaios;

e) Deve proceder-se à medição contínua de pressões e temperaturas com o auxílio de aparelhos registadores e de um indicador de pressão calibrado para as leituras inicial e final. Os registadores de pressão devem ser instalados em local protegido. Os instrumentos de medida devem dispor de certificado de calibração válido e ser conformes às normas das séries EN 837, com uma classe de exactidão mínima de 0,6%.

6 — A prova de resistência mecânica deve ser efectuada de acordo com as condições referidas no quadro seguinte:

QUADRO V

Pressões de ensaio de resistência mecânica

Categoria do local	Fluido utilizado no ensaio	Pressão de ensaio	
		Mínima	Máxima
1	Água	1,10 p.m.o.	p.e.f.
2	Água	1,25 p.m.o.	p.e.f.
3	Água	1,40 p.m.o.	p.e.f.

sendo:

p.e.f. = pressão de ensaio na fábrica;

p.m.o. = pressão máxima de operação.

7 — Salvo decisão em contrário do técnico responsável pela inspecção e certificação, as condições constantes do quadro V relativas à categoria 3 não terão aplicação nos seguintes casos:

a) Se no momento da realização do ensaio de resistência, a temperatura do solo à profundidade da tubagem for inferior ou igual a 0°C ou puder baixar até esse nível antes do fim do ensaio ou ainda se não se dispuser de água em quantidade e qualidade convenientes;

b) Se o relevo da zona atravessada for de forma a obrigar a um seccionamento excessivo da tubagem para se poder efectuar o ensaio hidráulico.

8 — Nos casos indicados no número anterior, a prova de resistência será efectuada com ar a uma pressão igual ao produto de 1,1 pela pressão de serviço máxima.

9 — Os ensaios de resistência terão a duração mínima de uma hora, à pressão máxima de ensaio.

10 — Procedimento de ensaio de estanquidade:

a) O ar ou um gás inerte são aceitáveis como fluidos de ensaio, desde que medidas de segurança apropriadas sejam garantidas e que o produto da pressão vezes o volume seja limitado. Nestes casos deve ser utilizada uma pressão de ensaio conveniente;

b) O ensaio de estanquidade pode também ser realizado com água, devendo, neste caso, a pressão situar-se entre os limites fixados para os ensaios de resistência mecânica efectuados com água, para a categoria do local de implementação correspondente, de acordo com o n.º 6 deste artigo;

c) Se o ensaio da resistência for feito com ar ou com o gás, o ensaio de estanquidade deve ser efectuado com o mesmo fluido à pressão de serviço máxima;

d) Os ensaios de estanquidade devem ter a duração de vinte e quatro horas, depois de estabilizada a temperatura do fluido. Esta duração poderá ser reduzida no caso de aceitação por parte do entidade inspectora.

11 — As tubagens e acessórios devem ser objecto de ensaio prévio nas seguintes circunstâncias:

a) Quando não puderem ser ensaiados após a instalação como subconjuntos incorporados numa instalação existente;

b) Quando tiverem de ser instalados junto a uma instalação em operação que não é passível de ser protegida contra uma falha do ensaio;

c) Quando for considerado que as consequências de uma falha do ensaio justificam o ensaio prévio;

d) Para troços de tubagem pré-fabricados e de pequeno comprimento, para os quais é impraticável um ensaio após a sua instalação, deve ser realizado um ensaio de resistência mecânica prévio, mantendo a pressão igual ou acima da pressão de ensaio durante pelo menos quatro horas.

12 — Assim que os resultados dos ensaios forem considerados satisfatórios, o gasoduto deve ser esvaziado do fluido de ensaio e seco. Deve ser passado equipamento de limpeza e secagem através do gasoduto tantas vezes quantas as necessárias de forma a obter uma secagem satisfatória.

13 — Deve ser produzido, e mantido no decurso da vida útil do gasoduto, um relatório de cada ensaio, da rede ou de qualquer troço, donde constem, entre outras, as seguintes indicações:

- a) Referência dos troços ensaiados;
- b) Data, hora e duração do ensaio;
- c) Valores das temperaturas verificadas no fluido (parede da tubagem) durante o ensaio;
- d) Valores da pressão inicial e final do ensaio;
- e) Conclusões;
- f) Observações.

14 — Os relatórios dos ensaios do gasoduto devem ser verificados e validados por uma entidade inspectora reconhecida.

Artigo 53.º

Ensaio de postos de regulação de pressão

1 — O circuito principal de gás do PRP deve ser submetido a ensaio hidráulico a uma pressão igual ou superior a 1,2 vezes a pressão máxima de operação.

2 — A pressão máxima de ensaio para o circuito principal de gás não deve provocar, na secção mais solicitada, tensões superiores a 95 % da carga unitária correspondente ao limite de elasticidade do material utilizado e deve também ser compatível com as pressões de ensaio previstas para os órgãos e peças especiais inseridos no circuito.

3 — O ensaio é considerado satisfatório se, após um período mínimo de uma hora, a pressão se mantiver constante, corrigida do efeito da temperatura.

4 — Podem ficar isentos deste ensaio os reguladores de pressão, os contadores, os filtros e outros equipamentos, bem como o posto de regulação de pressão na sua globalidade, desde que estejam acompanhados do respectivo certificado de ensaio na fábrica.

5 — Admite-se a execução destes ensaios com ar ou com azoto, nos casos de reconhecida dificuldade da sua realização com água.

6 — O ensaio do circuito principal de gás pode ser exigido mesmo para os troços imediatamente adjacentes ao equipamento de regulação da pressão.

7 — O operador da RNTGN deve produzir, e manter durante o período de serviço do posto de regulação de pressão, um relatório de cada ensaio, donde constem as seguintes indicações:

- a) Referência dos circuitos ou equipamentos ensaiados;
- b) Data, hora e duração do ensaio;
- c) Valores das temperaturas verificadas no fluido (parede da tubagem) durante o ensaio;
- d) Valores da pressão inicial e final do ensaio;
- e) Fluido de ensaio;
- f) Método de ensaio;
- g) Conclusões;
- h) Observações.

Artigo 54.º

Recepção da construção

1 — A implantação do gasoduto e a localização das instalações devem ser verificadas no acto da recepção, devendo as respectivas telas finais representar, de forma clara e inequívoca, o alinhamento daquele e a forma final de todas as partes da instalação, servindo aqueles desenhos de base para a exploração da rede.

2 — Todos os documentos finais devem ser organizados e registados em arquivo apropriado, de modo a poderem ser facilmente utilizados no âmbito da segurança e apoio à operação e manutenção.

3 — O pré-comissionamento deve ser efectuado antes da introdução do gás natural no sistema para a operação normal. A nova instalação deve ser pré-comissionada apenas após completamente instalada, limpa, seca e ensaiada e ligada à rede existente. Caso não esteja prevista a sua entrada em serviço imediata, deve ser cheia com um fluido protector anticorrosivo (por exemplo azoto).

4 — Após o pré-comissionamento e inspecção final conjunta do construtor e do operador o gasoduto ou instalação é entregue ao operador, com um auto de recepção provisória, assinados por ambas as partes, e incluindo a documentação final, e todas as especificações e documentos relacionados com o projecto e construção, incluindo as garantias de fornecimentos e boa execução.

5 — Após o prazo estabelecido contratualmente, de acordo com a legislação nacional, ou quando todas as garantias tenham caducado deve ser efectuada a recepção definitiva através de um auto assinado por ambas as partes, operador e construtor, libertando este de qualquer responsabilidade posterior sobre o sistema em operação.

CAPÍTULO VI

Operação e manutenção

Artigo 55.º

Disposições gerais

1 — O operador da RNTGN é responsável por elaborar a política relativa à operação e manutenção dos gasodutos com o objectivo de assegurar o transporte do gás em segurança, sem interrupção e de uma forma eficiente.

2 — Devem ser tomadas todas as precauções e providões necessárias para assegurar uma operação em segurança da RNTGN, nomeadamente:

- a) Monitorizar a sua condição;
- b) Levar a cabo a manutenção de uma forma segura e eficiente;
- c) Controlar de uma forma eficiente e responsável incidentes e situações de emergência.

3 — As precauções e providões referidas no número anterior devem ser incorporadas no sistema de gestão da qualidade.

4 — Todas as actividades de operação e manutenção deverão ser executadas de uma forma segura, de modo a minimizar, tanto quanto praticável, o impacto no meio ambiente e consistentes com os requisitos da legislação nacional ou normas relevantes aplicáveis. Todas as medidas preventivas viáveis e eficazes deverão ser tomadas para assegurar a segurança do pessoal, do público em geral e para proteger propriedades, as instalações e o ambiente.

5 — As tubagens só podem entrar em serviço depois de efectuados, com bons resultados, os ensaios de resistência e estanquidade.

6 — O operador da RNTGN deve comunicar a ocorrência de acidentes ou incidentes à Autoridade Nacional de Protecção Civil e à DGEG, sem prejuízo do contacto imediato com as autoridades locais e os bombeiros para tomada de medidas imediatas.

Artigo 56.º

Trabalhos na vizinhança do gasoduto

1 — Na vizinhança das tubagens não podem realizar-se trabalhos susceptíveis de as afectar, directa ou indirectamente, sem que sejam tomadas as precauções consideradas suficientes pelo operador da RNTGN.

2 — Em caso de desacordo entre o autor dos trabalhos e o operador da RNTGN, o diferendo será submetido ao parecer da Direcção-Geral de Energia e Geologia.

3 — Deve ser impedido o acesso de estranhos ao operador da RNTGN a troços visíveis dos gasodutos.

Artigo 57.º

Odorização

1 — O gás é transportado na RNTGN não odorizado, ou parcialmente odorizado. O segundo caso pode resultar de acordos bilaterais estabelecidos entre o operador da RNTGN e o operador das redes com as quais a RNTGN se encontra interligada, relativos à garantia da interoperabilidade dos dois sistemas nos respectivos pontos de ligação transfronteiriços.

2 — O gás deve ser odorizado nos pontos de entrega à RNDGN e a clientes ligados directamente à RNTGN, de

modo que o cheiro a gás possa ser detectado para concentrações de gás no ar iguais a um quinto do limite inferior de inflamabilidade da mistura gás/ar.

3 — A responsabilidade pela escolha do odorante e pela verificação da eficácia da operação de odorização é do operador da RNTGN.

4 — No caso dos clientes ligados directamente à RNTGN, o gás poderá não ser odorizado, desde que os clientes o solicitem expressamente e comprovem que se encontram devidamente autorizados pela entidade licenciadora para esse efeito, exceptuando os casos onde o gás proveniente de ligações transfronteiriças seja parcialmente odorizado.

Artigo 58.º

Organização da operação e manutenção

1 — O operador da RNTGN deve dispor dos meios humanos, técnicos e materiais que lhes permitam assegurar o cumprimento dos aspectos de operação, manutenção, inspecção e controle dos gasodutos e intervir com a necessária rapidez e eficácia.

2 — O operador da RNTGN deve dispor de, pelo menos, um serviço de atendimento permanente para receber informações, quer do seu pessoal quer de estranhos, relativas a eventuais anomalias nas tubagens.

3 — O operador da RNTGN deve elaborar a informação necessária à operação e manutenção em segurança da RNTGN, na forma de normas, regras de conduta e procedimentos formando um corpo de instruções de operação e manutenção. Estas instruções fazem parte do sistema de gestão da qualidade e devem ser verificadas em intervalos regulares para assegurar a sua máxima eficiência e revistas quando necessário. Esta informação deve incluir, como mínimo:

- a) Condições de operação, nomeadamente pressão, temperatura, qualidade do gás;
- b) Limites das variáveis de operação;
- c) Instruções de despacho;
- d) Requisitos para obtenção de autorizações de trabalho;
- e) Procedimentos e frequências para as actividades de inspecção e manutenção;
- f) Desenhos de traçado, mapas, descrição de equipamentos e outros documentos técnicos;
- g) Requisitos de legislação relevante ou recomendações de órgãos regulatórios;
- h) Procedimentos para actividades especiais;
- i) Qualidade do gás;
- j) Valor da pressão efectiva nos gasodutos;
- k) Estanquidade dos gasodutos.

Artigo 59.º

Comissionamento

1 — Antes da introdução do gás deve ser verificada e comprovada a secagem do gasoduto.

2 — O comissionamento deve ser efectuado de acordo com os procedimentos previstos na norma EN 12327.

3 — A introdução do gás combustível nas tubagens deve ser feita de modo a evitar-se a formação de misturas de ar-gás.

4 — Para assegurar a separação dos dois fluidos deve ser feita a introdução prévia de um tampão de azoto ou de equipamento de separação (*pig*).

5 — A pressão no gasoduto deve ser aumentada lentamente e controlada para não exceder o limite de pressão estabelecido neste Regulamento.

6 — Após ter passado tempo suficiente para permitir a polarização do gasoduto em relação ao solo, a eficiência do sistema de protecção catódica deve ser testada para aceitação.

7 — No comissionamento dos postos de regulação de pressão (PRP), após a introdução de gás natural devem ser consideradas as seguintes duas fases:

a) Serão verificados, parametrizados e testados, em condições de operação, os equipamentos que integram, entre outros, os sistemas de filtragem, regulação, aquecimento, medição, odorização, unidades autónomas de energia e SCADA;

b) Após a colocação em serviço e enquanto decorrer o período de comissionamento da infra-estrutura a jusante, pertença do utilizador final ou do operador da RNDGN, qualquer eventual ajuste que se torne necessário realizar nos equipamentos do PRP e que potencialmente conduzam a perturbações nas condições de fornecimento de gás deverão ser objecto de acordo entre todas as partes envolvidas, devendo ser cumpridos os parâmetros fixados no Regulamento da Qualidade de Serviço.

Artigo 60.º

Descomissionamento

1 — O descomissionamento deve ser efectuado de acordo com os procedimentos da EN 12327.

2 — A tubagem que vá estar fora de serviço por períodos prolongados de tempo deve ser descomissionada.

3 — A colocação do gasoduto temporariamente fora de serviço deve ser comunicada à entidade licenciadora.

Artigo 61.º

Recomissionamento

1 — O recomissionamento deve ser efectuado de acordo com os procedimentos da EN 12327. Antes ou durante o recomissionamento deve ser verificada a boa execução dos trabalhos e ensaios efectuados, em especial relativamente à soldadura, ensaio de resistência mecânica e estanquidade, revestimento e protecção catódica.

2 — Durante o recomissionamento deve haver especial cuidado em não exceder a pressão e a velocidade do gás no momento de colocação do gasoduto em serviço, de forma a minimizar a afectação de sistemas de medição e regulação, quando colocados em regimes de serviço acima dos valores admissíveis.

3 — Ficam também abrangidas pelas disposições constantes neste artigo as ligações da RNTGN a clientes onde a sua rede interna possui válvulas de corte no colector principal, para resposta a situações de emergência.

Artigo 62.º

Manutenção, modificação e reparação de gasodutos

1 — O operador deve preparar procedimentos para os trabalhos de manutenção, reparação e modificação a levar a cabo na RNTGN. Todos os componentes essenciais para uma operação em segurança dos gasodutos devem ser inspecionados, mantidos e operados de modo a assegurar um funcionamento adequado.

2 — Os trabalhos deverão ser executados ou supervisionados apenas por pessoal autorizado.

3 — Os intervalos e frequências de manutenção devem ser determinados pelo operador da RNTGN com base, nomeadamente, na sua experiência e conhecimento da condição de integridade dos gasodutos, na probabilidade de ocorrência de danos para a infra-estrutura ou em circunstâncias particulares.

4 — Durante a execução dos trabalhos deve ser tomada em consideração a eventual existência de actividades de terceiros na vizinhança.

5 — O operador da RNTGN deve manter em arquivo, durante os períodos legalmente estabelecidos, para as infra-estruturas, relatórios das acções correctivas efectuadas e outros dados considerados relevantes que incluam:

a) A data, localização e descrição de toda a reparação efectuada na tubagem e seus componentes;

b) Cada vigilância, inspecção e ensaio requerido pelo presente Regulamento.

6 — A vigilância dos gasodutos deve ser de dois tipos:

a) Tipo A — a que tem por objectivo a detecção de danos causados por terceiros, a ser efectuada por meios aéreos, veículos terrestres ou a pé;

b) Tipo B — a que tem por objectivo a detecção de possíveis anomalias, a ser feita a pé.

7 — Os intervalos máximos entre inspecções ou controlos consecutivos devem ser os referidos no quadro VI, salvo o disposto nos números seguintes:

QUADRO VI

Intervalos entre inspecções

	Localização 1 e 2	Localização 3
Tipo A	Meio ano	Meio ano.
Tipo B	Dois anos	Um ano.

8 — Nos troços submersos e aéreos os intervalos entre inspecções e detecção de fugas ficam sujeitas a proposta, devidamente justificada, a apresentar pelo operador da RNTGN, junto da entidade licenciadora;

9 — A inspecção da operacionalidade e a detecção de fugas nas válvulas do gasoduto ficam sujeitas aos intervalos máximos da inspecção tipo B.

10 — As instalações de protecção catódica devem ser controladas com a periodicidade preconizada pelo seu fabricante.

11 — Os troços da tubagem em que tenham detetadas deteriorações devem ser reparados, substituídos, colocados fora de serviço ou com pressão de serviço reduzida, segundo o critério do responsável da manutenção da rede.

12 — Os materiais utilizados nas reparações das tubagens devem ser compatíveis com o material destas e ter a qualidade especificada.

13 — Devem ser tomadas medidas preventivas enquanto se realizam trabalhos de reparação de forma a garantir que não se formam misturas explosivas. Quando tal não poder ser garantido devem ser tomadas medidas de segurança

apropriadas para prevenir o risco para pessoas e bens nas zonas circundantes.

14 — Trabalhos que envolvam soldar, cortar, rebarbar e outros similares podem ser autorizados num gasoduto em serviço desde que o projecto, especificação do material de tubagem e técnicas de execução estabelecidas assegurem uma execução em segurança.

15 — Qualquer imperfeição ou dano que tenham impacto na operacionalidade da tubagem num gasoduto de transporte que opere a uma tensão perimetral (*hoop stress*) igual ou acima de 40 % do limite elástico mínimo (SMYS) da tubagem, deve ser:

a) Removida por corte e substituindo por uma nova secção cilíndrica de tubagem;

b) Em alternativa, reparada por um método cujos ensaios e análises assegurem que se pode restaurar definitivamente a operacionalidade da tubagem.

16 — As reparações definitivas nas tubagens devem realizar-se, de preferência, por soldadura, sendo estas posteriormente controladas por meio de ensaios não destrutivos de acordo com as normas mencionadas no artigo 3.º deste Regulamento.

17 — Cortes, soldaduras e esmerilagem de um gasoduto em serviço só podem ser efectuadas quando a especificação e material do tubo e as técnicas recomendadas permitam executar estes trabalhos em segurança.

18 — Após conclusão dos trabalhos, o revestimento do tubo e a protecção catódica devem ser cuidadosamente repostos e verificados.

19 — Todas as reparações que impliquem a substituição de mais de três varas de tubagem obrigam à execução dos ensaios de resistência mecânica e de estanquidade mencionados no capítulo V deste Regulamento. Este ensaio pode ser realizado antes da instalação do troço de tubagem.

20 — Antes de se realizarem trabalhos de reparação de fugas ou que envolvam corte de tubagem devem ser tomadas medidas apropriadas que garantam manutenção e controlo da envolvente e equipamentos a intervir, de forma a impossibilitar a criação de atmosferas explosivas.

21 — Antes do início dos trabalhos, a secção do gasoduto onde decorre a intervenção deve ser isolada, despressurizada e, se necessário, inertizada.

22 — Devem ser tomadas precauções para assegurar que não existe a possibilidade de ingresso de gás em qualquer secção que tenha sido previamente inertizada.

23 — Sempre que se realizarem trabalhos de manutenção e reparação em gasodutos em serviço, incluindo trabalhos que se realizem a quente, devem ser tomadas precauções para evitar a fuga de gás e outros perigos associados:

a) Se o procedimento escolhido não puder ser levado a cabo no gasoduto à sua pressão normal de operação, a pressão na secção em questão deve ser reduzida de uma forma controlada até ao nível requerido e mantida nesse estado enquanto prosseguir o trabalho;

b) Qualquer soldadura ou picagem realizada só deve ser realizada por uma equipa com qualificação para intervenções em carga;

c) Deverão ser instalados dispositivos de segurança e estabelecidos perímetros de exclusão a garantir, se necessário, pelas entidades civis de segurança.

24 — Em troços de gasodutos que necessitam de outros trabalhos de manutenção especial devem ser verificados, nomeadamente:

a) Nas passagens aéreas:

i) Condição da protecção mecânica do gasoduto;

ii) Situação da pintura e revestimento do gasoduto;

iii) Condição dos suportes do tubo;

iv) A inspecção deve ser exaustiva em particular na zona de transição aérea enterrada;

b) Nos atravessamentos de cursos de água:

i) Estabilidade do fundo e das margens;

ii) Condição da tubagem e da sua cobertura;

iii) A inspecção deve verificar efeitos de cheias sobre a estabilidade do fundo e das margens e ser efectuada de acordo com as autoridades hidráulicas;

c) Nas mangas de protecção:

i) Integridade da manga;

ii) Contacto eléctrico da manga com o tubo;

d) Em zonas com risco de deslizamentos do terreno e assentamentos:

i) Inclínómetros ou outros aparelhos de monitorização instalados durante o projecto;

ii) Assentamentos devido a actividades mineiras ou a cargas adicionais sobre o terreno como aterros derivadas da construção de estradas, caminhos de ferro, etc.

Artigo 63.º

Alteração da classe de localização

1 — Se houver uma alteração da densidade populacional ou dos parâmetros que integram a definição da classe de localização, o operador da RNTGN deverá realizar um estudo por forma a:

a) Determinar a classe de localização para a secção em questão considerando as condições actuais de operação;

b) Comparar as especificações de cálculo, construção e ensaio utilizadas aquando do projecto inicial com as exigidas pela classe de localização actual;

c) Determinar a condição da secção quanto à sua integridade, na extensão em que for possível a partir de relatórios existentes;

d) Incorporar o histórico de operação e manutenção da secção;

e) Determinar a pressão máxima de operação actual e a correspondente tensão perimetral, tomando em linha de conta o gradiente de pressão observado, para a secção do gasoduto em causa;

f) Identificar a área actualmente afectada pela expansão da densidade populacional e barreiras físicas ou outros factores que possam limitar expansões futuras da área mais densamente povoada.

2 — Se na sequência deste estudo se concluir que houve uma alteração da classe de localização, o operador da RNTGN dela dará informação à entidade licenciadora e ajustará os intervalos das inspecções para a nova classe de localização.

Artigo 64.º

Abandono de gasodutos

1 — O operador da RNTGN deve solicitar autorização para o abandono total ou parcial, em consequência de razões técnicas ou comerciais, apresentando o respectivo plano à entidade licenciadora, a qual poderá impor as condições e procedimentos apropriados.

2 — Antes de ser autorizado o abandono, pode ser determinada a colocação fora de serviço nos termos do número anterior, por período a fixar pela entidade licenciadora.

3 — Devem ser tomadas medidas de segurança apropriadas, nomeadamente quando se proceder à remoção de gasodutos abandonados.

Artigo 65.º

Arquivo documental e relatórios

1 — Os desenhos e documentação do sistema devem ser mantidos actualizados.

2 — Os registos de manutenção e de intervenções de emergência devem ser mantidos durante toda a vida do gasoduto.

3 — Anualmente, o operador da RNTGN deve enviar à entidade licenciadora um relatório síntese dos principais factos da exploração, controlo e inspecção do gasoduto e da faixa de servidão relevantes na perspectiva da segurança, incluindo medidas tomadas e eventuais propostas de acções regulamentares.

CAPÍTULO VII

Emergências e gestão de integridade

Artigo 66.º

Programa de gestão de integridade

1 — O operador da RNTGN deve desenvolver um programa de gestão de integridade, para os gasodutos de transporte, de acordo com o ASME B31.8S — Managing system integrity of gas pipelines e as especificações europeias CEN/TS 15173:2006 — Gas supply systems. Frame of reference regarding pipeline integrity management systems (PIMS) e CEN/TS 15174:2006 — Gas supply systems. Guidelines for safety management for natural gas transmission pipelines.

2 — O programa de gestão de integridade deve referenciar os riscos a que os diversos troços de gasoduto da RNTGN estão sujeitos e conter, entre outros, os seguintes elementos:

a) Identificação de todas as áreas que apresentem risco especial;

b) Planos de avaliação da condição de integridade, incluindo:

i) Identificação de todos os riscos associados à integridade de cada secção de gasoduto incluindo uma avaliação probabilística do risco, periodização dos planos de avaliação a implementar e identificação de medidas preventivas e mitigadoras a considerar para implementação;

ii) Métodos seleccionados para avaliar a condição de integridade;

iii) Planeamento e periodicidade para a realização das diversas operações de inspecção e ensaio relacionadas com a avaliação da condição de integridade;

iv) Procedimento que assegure a minimização de riscos de segurança e ambientais na execução do plano;

c) Identificação de medidas a implementar na correcção de condições de integridade não aceitáveis, verificadas na condução dos planos de avaliação;

d) Procedimento para assegurar a incorporação de propostas de melhoria no programa;

e) Identificação de medidas adicionais de protecção a implementar para assegurar a protecção de áreas de risco acrescido.

3 — Para avaliação da condição de integridade, o operador da RNTGN poderá aplicar um, ou mais de um, dos métodos a seguir indicados:

a) Ferramentas inteligentes de inspecção pelo interior da tubagem (*pigs* inteligentes), com capacidade para detectar corrosão externa e interna e outros defeitos de material ou construção;

b) Ensaio de resistência mecânica, de acordo com o estipulado no presente Regulamento;

c) Métodos de inspecção de avaliação directa, com capacidade para detecção de corrosão externa ou interna, estado do revestimento, etc.;

d) Outros métodos baseados em técnicas de inspecção e ensaio que venham a demonstrar-se adequados para a obtenção dos fins em vista.

Artigo 67.º

Plano de emergência

1 — Na ocorrência de fugas ou outras situações de emergência devem ser tomadas, de imediato, todas as medidas necessárias para reparar a falha ou restaurar as condições de segurança quer do gasoduto quer da área circundante.

2 — O operador da RNTGN deve possuir um plano de emergência, contendo as bases procedimentais e instruções apropriadas para o pessoal de operação e manutenção. O plano deve, no mínimo, conter a seguinte informação:

a) Procedimento a seguir para a recepção, identificação e classificação dos incidentes;

b) Listagem de entidades e indivíduos, externas e internas, bem como de serviços da administração pública, que devem ser notificados no caso da ocorrência de um incidente;

c) Procedimento para o estabelecimento e manutenção de comunicação com a entidade licenciadora, as autoridades concelhias, as autoridades policiais e a Autoridade Nacional de Protecção Civil;

d) Definição de responsabilidades de actuação no caso da ocorrência de um incidente;

e) Procedimentos para limitação dos efeitos de fugas, identificando as situações de perigo e incluindo as operações que venham a ser necessárias para minimizar os riscos para pessoas e bens;

f) Procedimento para alertar as equipas de prevenção ou os empreiteiros com contractos de emergência e a mobilização dos equipamentos e materiais necessários;

g) Procedimentos para restabelecimento, em segurança das condições de operação.

3 — O plano de emergência deve ser verificado regularmente e revisto sempre que necessário.

4 — O plano de emergência deverá ser apresentado à entidade licenciadora e outras entidades competentes.

5 — Os incidentes devem ser notificados de imediato para a entidade licenciadora, para as autoridades concelhias e autoridades policiais da zona afectada, listadas no plano de emergência e para a Autoridade Nacional de Protecção Civil, sempre que ponha em risco a segurança de pessoas ou bens e ou a integridade do sistema de transporte de gás natural.

6 — No prazo de 48 horas, o operador da RNTGN deve enviar à entidade licenciadora um relatório preliminar em caso de acidente.

7 — As causas do incidente devem ser investigadas e todas as medidas preventivas que necessitem ser implementadas para prevenir a recorrência devem ser identificadas e implementadas de imediato. As causas identificadas, as conclusões obtidas e o método de reparação devem ser objecto de relatório de incidente, a submeter à entidade licenciadora, de acordo com a legislação aplicável.

ANEXO I

Normas aplicáveis

EN: ISO 6251:1998 — Liquefied petroleum gases — Corrosiveness to copper — Copper strip tests.

API RP 1102 — Steel pipelines crossing railroads and highways.

ASME B 31.8 — Gas transmission and distribution piping systems.

ASME B 31.8S — Managing system integrity of gas pipelines.

ASME B 16.9 — Factory made wrought steel butt-welding fittings.

ASME B 16.5 — Pipe flanges and flanged fitting.

API 5 L — Specification for line pipe.

API 6 D — Specification for pipeline valves.

API std 1104 — Standard for welding of pipelines and related facilities.

EN 287 — Qualification test of welders — Fusion welding.

EN ISO 15614-3 — Specification and qualification of welding procedures for metallic materials — Welding procedure test — Part 3: Fusion welding of non-alloyed and low-alloyed cast irons.

EN 334 — Gas pressure regulators for inlet pressures up to 100 bar.

EN 1776 — Gas supply systems — Natural gas measuring stations — Functional requirements.

EN 1594/2009 — Gas supply systems — Pipelines for maximum operating pressure over 16 bar. Functional requirements.

EN 12186 — Gas supply systems — Gas pressure regulating stations for transmission and distribution — Functional requirements.

EN 10002-1 — Metallic materials — Tensile testing — Part 1: Method of test at ambient temperature.

EN 10204 — Metallic products — Types of inspection documents.

NPEN 10208-2 — Tubos de aço para redes de fluidos combustíveis. Condições técnicas de fornecimento — Parte 2: Tubos de classe B.

prEN 10216-1 — Seamless steel tubes for pressure purposes — Technical delivery conditions — Part 1: Non-alloy steel tubes with specified room temperature properties.

prEN 10216-2 — Seamless steel tubes for pressure purposes — Technical delivery conditions — Part 2: Non-alloy and alloy steel tubes with specified elevated temperature properties.

prEN 10216-3 — Seamless steel tubes for pressure purposes — Technical delivery conditions — Part 3: Alloy fine grain steel tubes.

prEN 10216-4 — Seamless steel tubes for pressure purposes — Technical delivery conditions — Part 4: Non-alloy and alloy steel tubes with specified low temperature properties.

prEN 10217-1 — Welded steel tubes for pressure purposes — Technical delivery conditions — Part 1: Non-alloy steel tubes with specified room temperature properties.

prEN 10217-2 — Welded steel tubes for pressure purposes — Technical delivery conditions — Part 2: Electric welded non-alloy and alloy steel tubes with specified elevated temperature properties.

prEN 10217-3 — Welded steel tubes for pressure purposes — Technical delivery conditions — Part 3: Alloy fine grain steel tubes.

prEN 10217-4 — Welded steel tubes for pressure purposes — Technical delivery conditions — Part 4: Electric welded non-alloy steel tubes with specified low temperature properties.

prEN 10217-5 — Welded steel tubes for pressure purposes — Technical delivery conditions — Part 5: Submerged arc welded non-alloy and alloy steel tubes with specified elevated temperature properties.

prEN 10217-6 — Welded steel tubes for pressure purposes — Technical delivery conditions — Part 6: Submerged arc welded non-alloy steel tubes with specified low temperature properties.

prEN 10288 — Steel tubes and fittings for on and offshore pipelines — External two layers extruded polyethylene based coatings.

prEN 10289 — Steel tubes and fittings for on and offshore pipelines — External liquid applied epoxy and epoxy modified coatings.

prEN 10290 — Steel tubes and fittings for on and offshore pipelines — External liquid applied polyurethane and polyurethane modified coatings.

EN 12007-1 — Gas supply systems — Pipelines for maximum operating pressure up to and including 16 bar — Part 1: General functional recommendations.

EN 12007-3 — Gas supply systems — Pipelines for maximum operating pressure up to and including 16 bar — Part 3: Specific functional recommendations for steel.

EN 12068 — Cathodic protection — External organic coatings for the corrosion protection of buried or immersed steel pipelines used in conjunction with cathodic protection — Tapes and shrinkable materials.

EN 12186 — Gas Supply Systems — Gas pressure regulating stations for transmission and distribution — Functional Requirements.

EN 12327 — Gas Supply Systems — Pressure testing, commissioning and decommissioning procedures for gas supply systems — Functional requirements.

EN 12583 — Gas supply systems — Compressor stations — Functional requirements.

prEN 12560-1 — Flanges and their joints — Gaskets for Class-designated flanges — Part 1: Non-metallic flat gaskets with or without inserts.

prEN 12560-2 — Flanges and their joints — Gaskets for class-designated flanges — Part 2: Spiral wound gaskets for use with steel flanges.

prEN 12560-3 — Flanges and their joints — Gaskets for class designated flanges — Part 3: Non-metallic PTFE envelope gaskets.

prEN 12560-4 — Flanges and their joints — Gaskets for class-designated flanges — Part 4: Corrugated flat or grooved metallic and filled metallic gaskets for use with steel flanges.

EN 12732 — Gas supply systems — Welding steel pipe work — Functional requirements.

EN ISO/IEC 17020:2004 — General criteria for the operation of various types of bodies performing inspection (ISO/IEC 17020:1998).

EN 45011 — General requirements for bodies operating product certification systems (ISO/IEC Guide 65:1996).

ISO 13443:2005 — Natural gas — Standard reference conditions (ISO 13443:1996 including corrigendum 1: 1997).

EN/TS 15173:2006 — Gas supply systems. Frame of reference regarding pipeline integrity management systems (PIMS).

EN/TS 15174:2006 — Gas supply systems. Guidelines for safety management for natural gas transmission pipelines.