

**ADMINISTRAÇÃO INTERNA**

Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil

Despacho n.º 8904/2020

Sumário: Aprovação da nota técnica n.º 13 — redes secas e húmidas.

Nos termos do n.º 7 do artigo 168.º da Portaria n.º 1532/2008, de 29 de dezembro, na redação dada pela Portaria n.º 135/2020, de 2 de junho, que estabelece o Regulamento Técnico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios, as redes secas e húmidas devem ser do tipo homologado de acordo com as normas portuguesas ou, na sua falta, por especificação técnica publicada por despacho do Presidente da Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil (ANEPC).

Assim, ao abrigo do disposto na alínea j) do n.º 2 do artigo 4.º e da competência prevista na alínea i) do artigo 16.º, ambos do Decreto-Lei n.º 45/2019, de 1 de abril, que aprova a orgânica da ANEPC, do n.º 1 do artigo 5.º da Lei n.º 123/2019, de 18 de outubro, que procede à terceira alteração ao Decreto-Lei n.º 220/2008, de 12 de novembro, e, ainda, do n.º 7 do artigo 168.º da Portaria n.º 1532/2008, de 29 de dezembro, na redação introduzida pela Portaria n.º 135/2020, de 2 de junho, determina-se o seguinte:

1 — É aprovada a Nota Técnica N.º 13 — Redes Secas e Húmidas — anexa ao presente Despacho e do qual faz parte integrante.

2 — É revogado o Despacho n.º 12605/2013, publicado no *Diário da República*, 2.ª série, N.º 191, de 3 de outubro de 2013.

3 — O presente Despacho entra em vigor no primeiro dia útil seguinte ao da sua publicação.

14 de agosto de 2020. — O Presidente, *Carlos Mourato Nunes*, Tenente-General.

ANEXO

Nota técnica n.º 13**Redes secas e húmidas**

Resumo

Definir, na ausência de normas portuguesas, quais os requisitos e especificações a que deve obedecer a instalação de redes secas e húmidas, para uso do serviço de incêndio.

Aplicação

Fornecimento e montagem de tubagem, bocas-de-incêndio, bocas de alimentação e restantes equipamentos, integrando redes secas ou húmidas e forma de os identificar, em conformidade com o exigido no Regulamento Técnico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios (RT-SCIE).

Referências

Regulamento Técnico de SCIE (Portaria n.º 1532/2008, de 29 de dezembro, na redação dada pela Portaria n.º 135/2020, de 2 de junho): Título VI — Condições Gerais dos Equipamentos e Sistemas de Segurança; Capítulo V — Meios de Intervenção — Secção I — Meios de Primeira Intervenção — artigos 164.º a 167.º - Secção II — Meios de segunda intervenção — artigos 168.º a 170.º e n.º 4 do artigo 171.º

NFPA 14 — Standard for the Installation of Standpipe and Hose Systems.

NFPA 24 — Standard for the Installation of Private Fire Service Mains and Their Appurtenances.

NP EN 10204 — Produtos metálicos. Tipos de documentos de inspeção.

NP EN 671-1 — Instalações fixas de combate a incêndio, sistemas armados com mangueiras.
Parte 1:

Bocas-de-incêndio armadas com mangueiras semirrígidas.

NP EN 671-2 — Instalações fixas de combate a incêndio — sistemas armados com mangueiras. Parte 2: bocas-de-incêndio armadas com mangueiras flexíveis.

NP EN 10255 — Tubos em aço não ligado com aptidão para roscagem e soldadura — Condições técnicas de fornecimento.

NP EN 10217-1 — Tubos soldados de aço para aplicações sob pressão — Condições técnicas de fornecimento. Parte 1: Tubos de aço não ligado com características especificadas à temperatura ambiente.

NP EN 10240 — Revestimentos para proteção interior e/ou exterior de tubos de aço. Especificações para os revestimentos de galvanização por imersão a quente em instalações automatizadas.

NP 182 — Identificação de fluidos — Cores e sinais para canalizações.

NP EN 10242 — Acessórios de ferro fundido maleável roscados.

NP EN 1092-1 — Flanges e suas junções Flanges circulares para tubagens, válvulas, acessórios e componentes, designação PN. Parte 1: Flanges de aço.

NP EN 1092-2 — Flanges e suas junções — Flanges circulares para tubagens, válvulas, acessórios e ligações, designação PN. Parte 2: Flanges em ferro fundido.

NP EN 545 — Tubos, acessórios e elementos acessórios de ferro fundido dúctil e respetivas juntas, para sistemas de abastecimento de água. Requisitos e métodos de ensaio.

ISO 4179 — Ductile iron pipes and fittings for pressure and non-pressure pipelines — Cement mortar lining.

EN 14901 — Ductile iron pipes, fittings and accessories. Epoxy coating (heavy duty) of ductile iron fittings and accessories. Requirements and test methods.

EN 681-1 — Elastomeric seals. Material requirements for pipe joint seals in water and drainage applications. Part 1: vulcanized rubber.

ISO 4633 — Rubber seals — Joint rings for water supply, drainage and sewerage pipelines — Specification for materials.

EN 805 — Water supply. Requirements for systems and components outside buildings.

1 — Introdução

Segundo o estabelecido no RT-SCIE os edifícios com determinadas utilizações-tipo ou categorias de risco devem ser servidos por uma rede interior de serviço de incêndio fixa, própria para a intervenção dos ocupantes (rede de 1.ª intervenção) e/ou para a intervenção dos bombeiros (rede de 2.ª intervenção).

Admite-se que tal rede possa, em circunstâncias regulamentarmente definidas, estar seca ou em carga, sendo a opção de rede seca apenas para a de 2.ª intervenção.

No primeiro caso, fala-se, genérica e simplificada, da existência de uma rede seca. Esta rede constitui uma interligação fixa entre as bocas-de-incêndio utilizadas no combate ao incêndio e a boca de alimentação, no exterior, a qual é alimentada a partir dos sistemas de bombagem existentes nos veículos urbanos de combate a incêndio. A rede designa-se por rede seca descendente ou por rede seca montante consoante sirva pisos, respetivamente, abaixo ou acima do nível de referência.

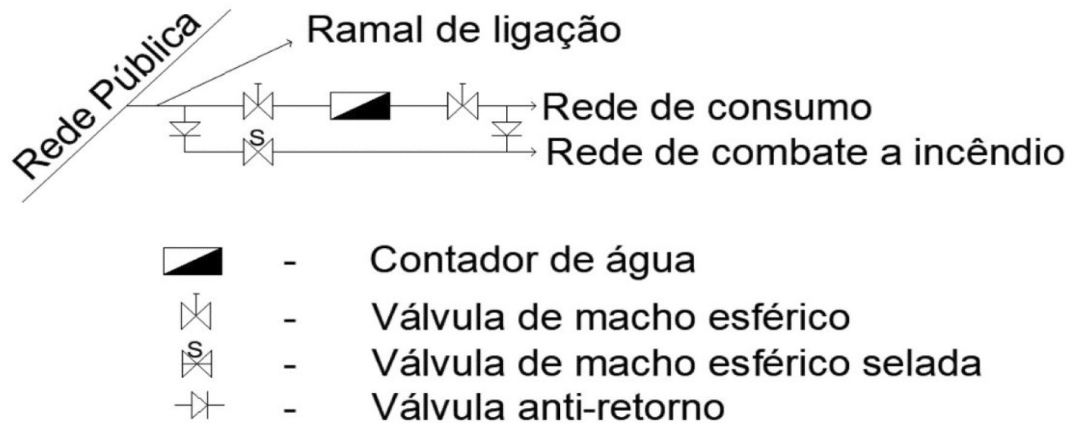
No segundo caso, rede em carga, a respetiva instalação designa-se por rede húmida. Esta instalação deve manter-se permanentemente em carga, de uma das seguintes formas:

a) Com alimentação pela rede pública, para as utilizações-tipo da 1.ª e 2.ª categoria de risco, em conformidade com o disposto no n.º 5, do artigo 167.º, para redes de 1.ª intervenção. (*)

b) Com alimentação de água proveniente de uma reserva privativa do serviço de incêndio, através de uma central de bombagem de serviço de incêndio (CBSI) exclusiva, em conformidade com o disposto no n.º 6 do artigo 167.º do RT-SCIE, para redes de 1.ª intervenção e, em conformidade com o disposto no n.º 4 do artigo 168.º do RT-SCIE, para redes de 2.ª intervenção.

(*) Recomenda-se que a ligação à rede pública seja efetuada segundo o seguinte esquema:

Esquema de ligação da rede hidráulica de combate a incêndio



Aceita-se que o sistema de alimentação da rede húmida previsto na alínea b) acima, possa ser substituído por um sistema gravítico que produza as mesmas condições de pressão e caudal, desde que o reservatório possua um sistema de reposição de água automático.

A rede húmida de 2.ª intervenção prevista no artigo 168.º do RT-SCIE pode ser comum à rede de 1.ª intervenção prevista no artigo 164.º do RT-SCIE, à qual são acopladas as respetivas bocas-de-incêndio.

A tubagem e os equipamentos a fornecer devem, quando aplicável, possuir marcação CE e ser acompanhados por uma declaração de desempenho ou, quando não sujeitos a marcação CE, devem ser certificados de acordo com as normas aplicáveis. Caso não existam normas técnicas para certificação da conformidade, devem ser acompanhados por um “documento de inspeção” de acordo com a norma NP EN 10204. Adicionalmente, devem ser montados em conformidade com as normas portuguesas ou, na sua falta, de acordo com as especificações técnicas que seguidamente se enunciam.

A uma dada instalação de rede seca e/ou húmida, para uso do serviço de incêndio, a que se refere a presente Nota Técnica, aplica-se um único referencial.

A uma rede de água de combate a incêndio, que inclua diversos sistemas que usam água para esse fim (por exemplo, instalação com rede de incêndio armada, com reserva de água e com instalação de sistema fixo de extinção automática), recomenda-se a aplicação de um único referencial, com exceção dos mananciais inesgotáveis referidos na NT n.º 14.

2 — Rede seca

2.1 — Descrição geral

Uma rede seca compreende:

- Uma coluna (tubagem vertical);
- O acoplamento direto, ou através de ramal de ligação, entre a coluna e a sua boca de alimentação;
- A boca de alimentação (dupla) na fachada (boca siamesa);
- As bocas-de-incêndio duplas nos pisos.

2.2 — Colunas

As colunas devem ter, sempre que possível, um traçado vertical retilíneo.

A coluna da rede seca deve comportar no seu percurso, saídas apenas para as bocas-de-incêndio de 2.ª intervenção e ser dotada na extremidade superior, acima da boca-de-incêndio mais elevada, de uma ventosa automática de duplo efeito.

As colunas montantes e descendentes devem possuir válvula de purga de água no seu ponto de cota mais baixa, podendo essa válvula ser dispensada no caso das colunas descentes, se no seu ponto de cota mais baixa estiver instalada uma boca-de-incêndio.

As colunas secas montantes devem possuir no mínimo a dimensão nominal DN 80. Sempre que se justifique deve recorrer-se ao DN 100 para garantir as condições de escoamento. Quando se apliquem tubagens metálicas cuja série comercial não contenha estas dimensões nominais, deve considerar-se um tubo com um diâmetro interior igual ou superior a 80 mm nas situações em que é prescrito o DN 80 e um tubo com um diâmetro interior igual ou superior a 100 mm nas situações em que é prescrito o DN 100.

As colunas secas descendentes devem possuir a dimensão nominal DN 80, exceto nas situações previstas no n.º 6 do artigo 168.º Excetuam-se também as redes previstas no artigo 274.º do RT-SCIE, em que a dimensão nominal a considerar será DN 100.

2.3 — Ramais de ligação

Quando o acoplamento não for do tipo direto, isto é quando a boca de alimentação não for acoplada diretamente à tubagem vertical, deve existir um ramal de ligação o qual deve possuir o mesmo diâmetro da coluna. A junção das duas tubagens deve ser protegida contra os esforços resultantes da introdução da água sob pressão na boca de alimentação, nas condições estabelecidas no ponto 2.7 da presente Nota Técnica (NT).

Este troço horizontal pode ser instalado à face ou embebido não podendo atravessar locais de risco C, garantindo nos restantes casos as condições de proteção já referidas para as colunas.

O seu traçado deve ser retilíneo e o mais curto possível.

O raio da curva de ligação à coluna deve ser o maior possível, de modo a minimizar a perda de carga localizada neste ponto, recomendando-se valores mínimos de 0,15 m para o DN 80 e 0,20 m para o DN 100.

O ramal de ligação deve, nos seus pontos baixos, ser dotado de dispositivo de purga de água acessível para manobra e nos pontos altos, de ventosa automática de duplo efeito.

2.4 — Bocas de alimentação

As redes secas, montante e descendente quando coexistam, devem possuir bocas de alimentação (siamesas) preferencialmente independentes.

Nas redes, montantes ou descendentes, independentemente da sua dimensão nominal (DN 80 ou DN 100), a boca de alimentação deve ser dupla (siamesa) com uniões simétricas do tipo “STORZ” B=75, exceto na Região Autónoma da Madeira, onde devem ser adotadas uniões simétricas do tipo GUILLEMIN DN 65.

Todas as bocas devem ser munidas com tampão, de preferência dotado de dispositivo de alívio de pressão e fiel de corrente.

A boca de alimentação deve:

- a) Localizar -se na fachada, junto à faixa de operação se existir, localizada na via de acesso;
- b) Ter o seu eixo a uma cota de nível relativamente ao pavimento da via de acesso, compreendida entre 0,80 e 1,20 m;
- c) Ser devidamente sinalizada com a frase «SI — Rede Seca» ou o pictograma equivalente (ver NT n.º 11).

A boca de alimentação pode ser protegida por armário (ou nicho dotado de porta), com as dimensões mínimas de 0,80 × 0,80 m, com porta devidamente sinalizada no exterior com a frase «SI — Rede Seca» ou o pictograma equivalente (ver NT n.º 11).

A parte inferior do armário ou nicho deve estar, no mínimo, a 0,50 m do eixo da boca.

As bocas de alimentação devem ser dotadas de válvulas antirretorno.

As bocas de alimentação devem ser montadas com as entradas de água viradas para o pavimento e a sua conceção deve ser tal que, o seu eixo forme um ângulo não inferior a 30° nem superior a 50° com o plano vertical.

2.5 — Bocas-de-incêndio

A coluna terá, em cada ponto referido no RT-SCIE, uma boca-de-incêndio dupla para acoplamento das mangueiras para ataque direto ao incêndio, do tipo “STORZ” “C=52, exceto na Região Autónoma da Madeira, onde devem ser adotadas uniões do tipo GUILLEMIN DN 40.



Em regra, as bocas-de-incêndio devem localizar-se, por ordem decrescente de prioridades:

- a) Dentro de câmaras corta-fogo, se existirem;
- b) Na caixa da escada, quando esta é protegida;
- c) Noutros locais, partindo do princípio que o ataque a um incêndio se faz sempre a partir de um local protegido.

A sua instalação deve garantir que o eixo da boca tenha uma cota de nível entre 0,80 a 1,20 m, relativamente ao pavimento.

Admite-se a sua localização à vista, dentro de nichos ou dentro de armários, devidamente sinalizados na parte visível da porta e com a frase «SI — Rede Seca» ou pictograma equivalente (ver NT n.º 11). A distância mínima entre o eixo das bocas-de-incêndio e a parte inferior dos nichos ou armários deve ser de 0,50 m.

O corpo das bocas deverá ser fabricado em material resistente a solicitações mecânicas e a ambientes corrosivos.

As bocas devem ser equipadas com válvula de passagem tipo globo, o qual deve indicar de forma indelével o sentido de abertura e fecho da válvula.

Todas as bocas devem possuir tampões ligados às bocas por corrente.

O tamponamento, com as bocas submetidas à pressão de teste, deve garantir uma estanquidade total.

A ligação de entrada, quando as bocas estão em carga à pressão de teste, deve garantir uma estanquidade total.

Os troços horizontais de ligação da coluna às bocas duplas, quando existam, devem ter a dimensão nominal mínima de DN 80.

As bocas-de-incêndio devem ser montadas com as saídas de água viradas para o pavimento e a sua conceção deve ser tal que, o seu eixo forme um ângulo não inferior a 30° nem superior a 50° com o plano vertical.

2.6 — Casos particulares

O dimensionamento das redes secas montantes deve ser justificado pelo projetista através do cálculo hidráulico sempre que seja verificada uma das seguintes condições:

- a) O comprimento do ramal de alimentação seja superior a 14 m;
- b) A ligação das bocas-de-incêndio não seja direta à coluna mas efetuada em troços horizontais de tubagem, cujo comprimento exceda 14 metros na boca mais desfavorável;
- c) Exista simultaneamente um ramal de alimentação e um troço horizontal de ligação da coluna à boca-de-incêndio mais desfavorável e a soma dos respetivos comprimentos exceda 14 metros;
- d) A rede seca seja utilizada em substituição da rede húmida, nas condições previstas no n.º 6 do artigo 168.º do RT-SCIE.

Nestes casos, é exigida a indicação junto à boca de alimentação da pressão de introdução mínima, determinada através do cálculo hidráulico.

2.7 — Parâmetros de dimensionamento

Para as dimensões nominais das colunas de DN 80 e DN 100 e os caudais referidos, as alturas piezométricas necessárias para a alimentação da boca-de-incêndio mais desfavorável, calculadas na boca de alimentação, devem ser inferiores às indicadas no Quadro I.

QUADRO I

Dimensão nominal	Caudal (m³/hora)	Altura piezométrica (m)
DN 80	50	85
DN 100	100	70

O dimensionamento hidráulico da rede seca deve ser feito considerando o caudal de cálculo repartido pelas duas bocas-de-incêndio duplas mais desfavoráveis e pressões dinâmicas mínimas nessas bocas de 350 kPa.

2.8 — Ensaios

O conjunto da rede seca deve possuir uma resistência e garantir a consequente estanquidade, a uma pressão de ensaio mínima de 1400 kPa, considerada ao nível da boca de alimentação, durante duas horas.

3 — Rede húmida

3.1 — Descrição geral

Este tipo de instalação difere da rede seca pelo fato de:

a) Se manter permanentemente em carga, com alimentação de água proveniente da rede pública (rede de 1.ª intervenção — 1.ª e 2.ª categoria de risco) ou de uma reserva privativa do serviço de incêndio, através de uma CBSI exclusiva, em conformidade com a NT n.º 15 e considerando o disposto no n.º 3 do artigo 171.º do RT-SCIE quando existe rede de 2.ª intervenção;

b) Para além de poder conter bocas-de-incêndio tamponadas próprias para a 2.ª intervenção, em tudo semelhantes às referidas para a rede seca, pode ainda conter bocas armadas tipo teatro e bocas-de-incêndio armadas (RIA) com mangueiras semirrígidas enroladas em carretel para a 1.ª intervenção;

c) Quando alimentada pela reserva privativa de serviço de incêndio, ter que possuir em alternativa, face a uma avaria do sistema de bombagem ou a falta de água no reservatório, alimentação de água através dos veículos dos bombeiros diretamente por ramal seco, de diâmetro apropriado, ligado diretamente ao tubo coletor de alimentação dos meios de 1.ª e 2.ª intervenção.

É pressuposto a existência de válvulas antirretorno nos coletores de compressão de cada grupo e na boca de alimentação do ramal seco.

A instalação pode ainda incluir um ramal seco de alimentação direta ao reservatório, com boca de alimentação devidamente identificada.

No caso de redes de 1.ª intervenção, admite-se a possibilidade de alimentação direta a partir da rede pública, nas condições referidas no n.º 5 do artigo 167.º do RT-SCIE.

3.2 — Boca siamesa de alimentação alternativa

A alimentação será através de uma boca dupla dotada de válvula antirretorno, onde cada uma das uniões simétricas será do tipo “STORZ” B=75 (siamesa), exceto na Região Autónoma da Madeira, onde devem ser adotadas uniões do tipo “GUILLEMEN” DN 65.

Todas as bocas devem ser munidas de tampão com fiel de corrente.

A boca de alimentação deve:

a) Localizar-se na fachada junto à faixa de operação, se existir, localizada na via de acesso;
b) Ter o seu eixo a uma cota de nível relativamente ao pavimento da via de acesso, compreendida entre 0,80 e 1,20 m.

c) Ser devidamente sinalizada com a frase «SI — Rede Húmida» ou o pictograma equivalente (ver NT n.º 11).

A boca de alimentação pode ser protegida por armário (ou nicho dotado de porta), com as dimensões mínimas de 0,80 × 0,80 m, com porta devidamente sinalizada no exterior com a frase «SI — Rede Húmida» ou o pictograma equivalente (ver NT n.º 11).

As bocas de alimentação devem ser montadas com as entradas de água viradas para o pavimento e a sua conceção deve ser tal que, o seu eixo forme um ângulo não inferior a 30° nem superior a 50°, com o plano vertical.

3.3 — Bocas de incêndios armadas (BIA)

A boca-de-incêndio permanentemente acoplada a uma mangueira com a respetiva agulheta diz-se “armada” e designa-se por BIA. Se a rede possui todas as bocas-de-incêndio nestas condições, designa-se por RIA (rede de incêndio armada).

As mangueiras utilizadas em 2.ª intervenção devem ser flexíveis. As mangueiras flexíveis estão normalmente acopladas a bocas-de-incêndio do tipo “STORZ” C=52 ou “STORZ” B=75, exceto na Região Autónoma da Madeira, onde devem ser adotadas uniões do tipo “GILLEMEN” DN 65, e a sua instalação é normalmente feita em armários ou nichos providos de porta e devem estar em conformidade com a NP EN 671-2, em tudo o que não esteja expressamente referido nesta NT.

É usual designar-se esta BIA por TIPO TEATRO (TT), sendo apropriada para a intervenção dos bombeiros ou outro pessoal habilitado (equipa de segurança).

É também usual designar as BIA de 1.ª intervenção (carretéis com mangueira semirrígida) por TIPO CARRETEL — BITC (com válvula manual ou automática)

a) Em regra, as bocas-de-incêndio de 1.ª intervenção ou BITC devem posicionar-se da seguinte forma:

a1) Junto do acesso ao piso, fora das caixas de escada protegidas e das câmaras corta-fogo;
a2) Distribuídas nas circulações comuns protegendo todos os espaços do edifício, em conformidade com o artigo 165.º do RT-SCIE;

a3) A distribuição das BITC não deve comprometer, quando usadas na intervenção, nem a compartimentação geral ao fogo, nem o isolamento e proteção das circulações e vias de evacuação, ambas verticais, a que se referem, respetivamente, os artigos 17.º, 18.º e 19.º e os artigos 26.º e 27.º do RT-SCIE.

b) Em regra, as bocas-de-incêndio de 2.ª intervenção ou BITT devem localizar-se, por ordem decrescente de prioridades, em conformidade com os artigos 169.º e 170.º do RT-SCIE:

b1) Dentro de câmaras corta-fogo, se existirem;

b2) Na caixa da escada, quando esta é protegida; b3) Noutros locais, partindo do princípio que o ataque a um incêndio se faz sempre a partir de um local protegido.

As bocas-de-incêndio de 2.ª intervenção devem ser montadas com as saídas de água viradas para o pavimento e a sua conceção deve ser tal que, o seu eixo forme um ângulo não inferior a 30º nem superior a 50º, com o plano vertical.

3.4 — Pressões e caudais mínimos

Nas bocas de incêndio — BI ou BITT, o valor mínimo de caudal a considerar na boca-de-incêndio mais desfavorável é de 3 l/s, com metade delas em funcionamento, num máximo de quatro, sendo apenas aceites bocas-de-incêndio com coeficiente de descarga K igual a $85 \text{ l}/(\text{min} \cdot \text{bar}^{0.5})$.

A pressão deve ser medida na boca mais desfavorável, local onde deve ser colocado manómetro que a confirme.

No caso das BITC, deve ser assegurado um caudal de cálculo de 1,5 l/s, devendo a pressão dinâmica mínima necessária para assegurar este caudal ser determinada por consulta da curva característica do carretel a instalar, sendo apenas aceite a instalação de bocas-de-incêndio com um coeficiente de descarga K mínimo de $42 \text{ l}/(\text{min} \cdot \text{bar}^{0.5})$.

O caudal instantâneo referido no parágrafo anterior pode ser reduzido até 1 l/s nos casos de instalações abrangidas pelo artigo 14.º-A do Decreto-Lei n.º 220/2008, de 12 de novembro, na redação dada pela Lei n.º 123/2019, de 18 de outubro e das instalações abrangidas pelo n.º 5 deste artigo, devendo, nestes casos utilizar-se obrigatoriamente carretéis com um coeficiente de descarga K de $64 \text{ l}/(\text{min} \cdot \text{bar}^{0.5})$.

No cálculo devem considerar-se em funcionamento simultâneo metade das bocas-de-incêndio, BITC (se apenas existirem redes de 1.ª intervenção) ou BITT (se existirem redes de 1.ª intervenção e redes de 2.ª intervenção), num máximo de quatro.

Nota: Em opção, pode ser instalada uma rede de 1.ª intervenção com BITC, com mangueira semirrígida DN33 e agulheta de calibre correspondente, para proteção de espaços com carga de incêndio elevada, considerando-se o mesmo número de bocas-de-incêndio a funcionar em simultâneo, devendo os restantes parâmetros de cálculo hidráulico ser apresentados pelo autor do projeto.

3.5 — Ensaios

A pressão de ensaio das redes húmidas deverá ser, no mínimo, 1400 kPa ou 300 kPa acima da pressão máxima dada pelos grupos de pressurização da rede, durante duas horas. No caso de redes de 1.ª intervenção alimentadas diretamente pela rede pública, o ensaio deverá ser feito com uma pressão igual a uma vez e meia a máxima de serviço, com o mínimo de 900 kPa.

4 — Tubagens a utilizar e respetivos acessórios

4.1 — Aspetos gerais

As tubagens a utilizar na montagem das redes à vista deverão ser metálicas, em aço ou ferro fundido. Nas tubagens enterradas admite-se o recurso a tubagens em PEAD, desde que enterradas



a uma profundidade mínima de 0,8 m (medida entre o extradorso das tubagens e a superfície), devendo cumprir todos os requisitos de resistência à pressão interna e esforços mecânicos necessários ao funcionamento da instalação. As transições para a rede a jusante ou para a superfície devem ser metálicas, incluindo o acessório da picagem.

A tubagem enterrada, quando realizada através de juntas suscetíveis de desengate dos tubos por efeito da pressão interna, tais como juntas de compressão ou juntas de boca e ponta lisa, deve ser fixada a blocos de ancoramento em betão. A aplicação de blocos de ancoramento deve ser efetuada em cada mudança de direção, nas derivações, reduções, válvulas, etc. Com vista a prescindir dos blocos de ancoramento em betão, será admitida a utilização de juntas travadas, desde que fundamentada por método de cálculo adequado.

4.2 — Tubagens de aço e de aço inox

Os tubos de aço devem ser fabricados em conformidade com as normas NP EN 10255 para dimensões nominais até DN 150 inclusive e NP EN 10217-1 para dimensões nominais superiores a DN 150. Quando fornecidas com um revestimento de proteção por galvanização, o mesmo deverá obedecer à norma NP EN 10240.

As ligações entre tubos devem ser ranhuradas ou roscadas para dimensões nominais até DN 150 inclusive e ranhuradas ou flangeadas para dimensões nominais superiores a DN 150.

No caso de utilização de ligações roscadas, os tubos de aço deverão ser, pelo menos, da série “média” com costura. Nos restantes processos de ligação, podem ser utilizados tubos de aço dos tipos “L1” ou “L2” com costura.

Os acessórios roscados e as flanges devem, respetivamente, ser conforme as normas NP EN 10242 e NP EN 1092-1 e com os critérios da tubagem onde vão ser aplicados.

A pressão máxima de serviço das tubagens de aço para redes húmidas e secas é em geral, de 1600 kPa, podendo atingir valores superiores em função da espessura e tipo de ligação utilizada.

As tubagens a instalar nas redes secas devem ser tratadas por galvanização a quente, sendo que em redes húmidas também o podem ser.

Em todos os percursos à vista, as tubagens devem ser devidamente pré-preparadas e levar pelo menos uma pintura com duas demãos de primário anticorrosivo com espessura média total de 100 µm e um acabamento com uma demão de borracha clorada ou outra resina sintética adequada, com uma espessura média de 60 µm da cor exigida pela norma NP 182.

No caso de tubos já fornecidos com um revestimento exterior de proteção anticorrosiva por pintura na cor exigida pela norma NP 182, o mesmo deverá consistir em pó, à base de epóxi ou outra resina sintética adequada e com pigmentos isentos de chumbo, aplicado por projeção eletrostática e polimerizado em forno, com uma espessura mínima de 60 µm.

Nos percursos enterrados, as tubagens devem ser convenientemente protegidas contra a corrosão externa, por exemplo mediante um tratamento por galvanização exterior e serem envolvidas por fita betuminosa de proteção mecânica e anticorrosiva do tipo denso, aplicada em espiral.

Sempre que a especificidade da instalação o requeira pode recorrer-se ao método construtivo soldadura, o qual deve ser conforme as normas aplicáveis ao método soldadura e com os critérios da tubagem onde vão ser aplicadas.

Todos os acessórios devem ser do mesmo material das tubagens e ter o mesmo tratamento.

A tubagem deve ser devidamente suportada. Esta pode ser suspensa (pendente), apoiada (montante) ou em consola (justaposta). As secções mínimas dos suportes para a tubagem suspensa são as indicadas no Quadro II.

QUADRO II

Dimensão nominal do tubo (φ)	Secção transversal mínima de apoios de suspensão (mm ²)
$\varphi \leq$ DN 50	30 (M8)
DN 50 < $\varphi \leq$ DN 80	50 (M10)
DN 80 < $\varphi \leq$ DN 100	70 (M12)

O espaçamento máximo entre suportes de todos os tipos (suspenso, apoiado e em consola) deve ser o indicado no Quadro III.

QUADRO III

Dimensão nominal do tubo	Distância entre suportes (m)
Até DN 50.....	4,6
DN 65.....	5,0
DN 100.....	6,0
DN 125.....	6,6
DN 150.....	8,5

A tubagem deve, sempre que possível, ser fixada aos elementos estruturais do edifício através de suportes metálicos adequadamente protegidos contra a corrosão e fixados por aparafusamento, não sendo permitido o uso de explosivos para fixação das buchas.

As buchas (mecânicas ou químicas) a utilizar devem ser fixadas até uma profundidade de 30 mm para tubos com dimensão nominal até DN 50 e de 40 mm para dimensões superiores.

Os tubos de aço inox devem ser fabricados em conformidade com a norma NP EN 10217-7. Estes tubos e respetivos acessórios devem ser constituídos em aço X5CrNiMo17-12-2/1.4401 (AISI 316) de acordo com a norma NP EN 10088-1.

As ligações das tubagens inox deverão, de acordo com os critérios de espessura da tubagem inox onde vão ser aplicadas, ser realizadas por soldadura, rosca ou compressão. As ligações roscadas devem ser conformes a norma NP EN 10226-1 e as juntas sintéticas de vedação das ligações por compressão devem ser fabricadas em borracha fluorada (FPM) conforme a norma ISO 1629.

No caso de utilização de ligações roscadas, a espessura dos tubos de aço inox deverá ser, pelo menos, a correspondente à série “média”. Nos restantes processos de ligação, as respetivas espessuras mínimas deverão ser de 1,2 mm até à dimensão nominal DN 25 inclusive, de 1,5 mm até DN 50 inclusive e 2,0 mm até DN 100 inclusive.

A pressão máxima de serviço das tubagens de aço inox para redes húmidas e secas é, em geral, de 1600 kPa até à dimensão nominal DN 65 inclusive e 1000 kPa até DN 100 inclusive, podendo atingir valores superiores em função da espessura e tipo de ligação utilizada.

Todos os acessórios utilizados devem ser do mesmo material das tubagens.

Às redes em tubagens inox enterradas, apoiadas e suspensas aplicam-se as disposições genéricas de instalação anteriormente referidas para tubagens de aço e em particular, os requisitos de identificação na cor exigida pela norma NP 182.

4.3 — Tubagens de ferro fundido

As tubagens de ferro fundido deverão respeitar os requisitos de desempenho estipulados pela norma NP EN 545. Os tubos e os acessórios de bocas serão das classes de pressão C25 (pressão de funcionamento admissível de 2500 kPa) ou C40, que permite até 4000 kPa de pressão de funcionamento admissível (pressão máxima admissível sem golpe de ariete). Os acessórios, contendo uma ou mais flanges para a correspondente integração no sistema ou rede, deverão respeitar as exigências dimensionais para as flanges, prescritas segundo a norma NP EN 1092-2.

Os tubos serão revestidos interiormente por uma argamassa de cimento de alto forno, resistente aos sulfatos, aplicada por centrifugação, em conformidade com as normas ISO 4179 e NP EN 545. Em alternativa, os tubos podem ser revestidos interiormente com material termoplástico, com camada de espessura de 300 µm.

Os tubos deverão ser revestidos exteriormente com liga de zinco-alumínio (85 %Zn/15 %Al) ou liga de zinco-alumínio-cobre (85 %Zn/14 %Al/1 %Cu), em conformidade com o anexo D da norma NP EN 545. O teor mínimo do revestimento exterior deverá ser de 400 g/m². Como complemento, será aplicada sobre o revestimento uma camada de acabamento em tinta epóxi ou tinta acrílica sem COV, em conformidade com a mesma norma, da cor exigida pela norma NP 182.

Os acessórios serão revestidos, interior e exteriormente, com uma proteção a partir de um tratamento químico da sua superfície à base de fosfato de zinco, seguido de um revestimento de epóxi aplicado por banho fluidizado (processo eletrolítico), segundo a norma EN 14901, com uma



espessura mínima de 70 µm. Nos casos de condutas enterradas instaladas em solos considerados agressivos, de reduzida resistividade e/ou fraca qualidade, poderá ser necessária a aplicação de acessórios com revestimento exterior de epóxi com camada mínima superior ou igual a 250 µm ou com desempenho equivalente.

As rodela de junta para as tubagens de ferro fundido serão em EPDM, em conformidade com as normas EN 681-1, ISO 4633 e NP EN 545.

Para as juntas de estanquidade normais (não travadas) e para as juntas de estanquidade travadas, as pressões admissíveis serão as seguintes:

- a) Pressão de funcionamento admissível (PFA): 1000 kPa
- b) Pressão máxima admissível (PMA): 1200 kPa
- c) Pressão de ensaio admissível (PEA): 1700 kPa

Neste âmbito, todas as ligações com juntas travadas deverão obedecer aos requisitos de desempenho para juntas flexíveis travadas estabelecidos nas normas NP EN 545 e EN 805.

5 — Manutenção de redes secas e húmidas

As ações de manutenção a realizar nas redes secas e húmidas são, no mínimo, as que se encontram no Quadro IV, as quais devem ser realizadas por entidade registada na ANEPC para efeito de manutenção deste sistema.

QUADRO IV

Componente	Ações de manutenção	Periodicidade	
		Anual	5 anos
Mangueira	Desenrolar completamente a mangueira e garantir a sua colocação sob pressão	✓	
	Inspecionar a totalidade da mangueira e verificar se existem sinais de rutura, deformação, deterioração ou danos. Se esta apresentar quaisquer sinais de deficiência deverá ser substituída ou submetida a ensaios hidráulicos de prova à pressão máxima de serviço permitida.	✓	
	Verificar o correto funcionamento de qualquer orientador espacial de desenrolamento da mangueira e assegurar que este último está firme e corretamente fixado	✓	
	Submeter todas as mangueiras à pressão máxima de serviço de acordo com as normas EN 671-1 e/ou EN 671-2.		✓
	Escoar a mangueira e recolocá-la em condição de prontidão para operação	✓	
Boca-de-incêndio	Verificar se o equipamento se encontra desobstruído, não se encontra danificado e os seus componentes não estão corroídos ou com fugas	✓	
	Verificar se as tampas estão colocadas nas bocas	✓	
	Verificar se as válvulas das bocas estão fechadas	✓	
	Verificar se as chaves e as fechaduras funcionam corretamente	✓	
Ensaio	Verificar o caudal e pressão exigidos, utilizando para tal equipamento adequado.	✓	
Manómetro	Verificar se os manómetros estão a funcionar adequadamente e dentro da gama de operação	✓	
Braçadeiras/Uniões	Verificar se as braçadeiras ou uniões das mangueiras são adequadas e se encontram firmemente apertadas	✓	
Tambores	Verificar se os tambores da mangueira rodam livremente em ambas as direções	✓	
	Verificar se o eixo dos tambores móveis dos carretéis de incêndio roda e funciona facilmente e se o tambor efetua no mínimo uma rotação de 170°, quando exigível	✓	
Carretéis de incêndio automáticos com válvula automática.	Verificar se a válvula de corte dos carretéis de incêndio automáticos é adequada e se funciona facilmente e de modo correto.	✓	
	Verificar se a válvula automática e a válvula de operação manual para isolamento dos carretéis de incêndio automáticos funcionam corretamente.	✓	



Componente	Ações de manutenção	Periodicidade	
		Anual	5 anos
Tubagens de Abastecimento de Água.	Monitorizar o estado de conservação das tubagens de abastecimento de água, prestando especial atenção a sinais de danos ou deterioração em todas as tubagens.	✓	
	Verificar pintura e identificação.	✓	
Armários	Verificar se existem sinais de danos nos armários (quando existentes) e se as portas dos armários abrem e fecham facilmente	✓	
Agulheta	Testar a agulheta de acordo com as indicações do fornecedor, instalador ou fabricante e verificar se se encontra em condição de prontidão para o uso	✓	
Etiqueta	Depois de efetuada a manutenção e terem sido tomadas as medidas corretivas necessárias, marcar os equipamentos com a etiqueta de manutenção, com as respetivas data (manutenção efetuado e próxima manutenção)	✓	
Suportes	Verificar se os suportes/fixações são apropriadas para a função, se estão fixas e firmes	✓	
Sinalização	Verificar se a localização de todos os equipamentos está claramente sinalizada	✓	
Instruções de Funcionamento	Verificar se as instruções de funcionamento de todos os equipamentos estão nítidas e legíveis.	✓	

313501682