

Conta esta situação desde 2 de novembro de 2013.  
Transita para o ARQC desde a mesma data.

4 de novembro de 2013. — Por subdelegação do Comandante do Pessoal da Força Aérea, após delegação do Chefe do Estado-Maior da Força Aérea, o Diretor, *José Alberto Figueiro da Mata*, MGEN/PILAV. 207382068

#### Despacho n.º 14902/2013

Manda o Chefe do Estado-Maior da Força Aérea que o militar em seguida mencionado passe à situação de reforma, nos termos da alínea *b*) do n.º 1 do Artigo 159.º do Estatuto dos Militares das Forças Armadas, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 236/99, de 25 de junho, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 197A/03, de 30 de agosto e pelo Decreto-Lei n.º 166/05, de 23 de setembro, tendo em consideração as disposições transitórias previstas no Artigo 3.º do último diploma e a norma interpretativa estatuida no Artigo 2 do Decreto-Lei n.º 239/06, de 22 de dezembro:

Quadro de Sargentos MELECA

SMOR MELECA RESQPfe 018438B, José Carlos Bernardino Pereira — MOB

Conta esta situação desde 01 de novembro de 2013.  
Transita para o ARQC desde a mesma data.

4 de novembro de 2013. — Por subdelegação do Comandante do Pessoal da Força Aérea, após delegação do Chefe do Estado-Maior da Força Aérea, o Diretor, *José Alberto Figueiro da Mata*, MGEN/PILAV. 207382043

## MINISTÉRIO DA ADMINISTRAÇÃO INTERNA

### Autoridade Nacional de Proteção Civil

#### Despacho n.º 14903/2013

##### Aprovação da Nota Técnica 15 — Centrais de Bombagem para o Serviço de Incêndio

Nos termos do n.º 2 do artigo 171.º da Portaria n.º 1532/2008, de 29 de dezembro (RT-SCIE), a utilização de centrais de bombagem para o serviço de incêndio deve sê-lo em conformidade com as normas portuguesas ou, na sua falta, por especificação técnica publicada por despacho do Presidente da ANPC.

Na ausência daquelas normas cumpre pois definir quais os requisitos e especificações a que deve obedecer a instalação de centrais de bombagem, para uso do serviço de incêndio.

Assim, ao abrigo do disposto na alínea *e*) do n.º 2 do artigo 2.º e da competência prevista na alínea *g*) do artigo 12.º, ambos do Decreto-Lei n.º 73/2013, de 31 de maio (Lei Orgânica da Autoridade Nacional de Proteção Civil) e, ainda, do n.º 1 do artigo 5.º do Decreto-Lei n.º 220/2008, de 12 de novembro (RJSCIE), e no uso da competência que me foi delegada pela alínea *iv*) do n.º 1 do despacho do presidente da ANPC n.º 8856/23013, datado de 25 de junho de 2013, publicado no *Diário da República*, 2.ª série, n.º 129, de 8 de julho, determino:

1 — É aprovada a Nota Técnica n.º 15 — Centrais de Bombagem para o Serviço de Incêndio — anexa ao presente despacho, e do qual faz parte integrante.

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

23 de outubro de 2013. — O Diretor Nacional de Planeamento de Emergência, *José António Gil Oliveira*.

ANEXO

#### Nota técnica n.º 15

##### Centrais de Bombagem para o Serviço de Incêndio

###### Resumo

Definir, na ausência de normas portuguesas, quais os requisitos e especificações a que deve obedecer a instalação de uma central de bombagem para uso do serviço de incêndios.

###### Aplicação

Fornecimento e montagem de equipamentos de centrais de bombagem em conformidade com o estabelecido no RT-SCIE.

###### Referências

Regulamento Técnico de SCIE (Portaria n.º 1532/2008, de 29 de dezembro)

EN 12845 — Fixed firefighting systems — Automatic sprinkler systems — Design, installation and maintenance

Caderno Técnico PROCIV n.º 14

#### 1 — Introdução

Qualquer central de bombagem do serviço de incêndios (CBSI) exige para alimentação de água, segundo o estabelecido no RT-SCIE, o recurso a uma fonte do tipo reservatório.

Os equipamentos a instalar deverão ser construídos, instalados e mantidos em conformidade com a Norma Europeia 12845.

#### 2 — Descrição geral

A CBSI é para uso exclusivo do socorro e deverá conter todos os equipamentos necessários ao seu funcionamento, controlo e sinalização, designadamente: bomba(s) principal(is) e bomba de reserva, bomba equilibradora de pressão (*jockey*), quadros elétricos, válvulas de secionamento, retenção e de alívio de pressão, manómetros, pressostatos, caudalímetro e coletores.

A central de bombagem deverá possuir, no mínimo, bomba(s) principal(is), bomba de reserva e uma bomba equilibradora de pressão (*jockey*). As bombas principais e de reserva podem ser de acionamento elétrico, diesel ou uma combinação de ambos.

As combinações das bombas principal e de reserva são uma das seguintes, salvo nas exceções previstas no artigo 74.º do RT-SCIE (1):

- Duas bombas elétricas, alimentadas pela rede elétrica pública e alternativamente por uma fonte central de emergência;
- Uma bomba principal elétrica, uma motobomba de reserva, alimentadas pela rede elétrica pública;
- Duas motobombas principais, alimentadas pela rede elétrica pública e com depósitos de alimentação de combustível independentes para cada motobomba.

No caso de bombas de acionamento elétrico, estas devem ter alimentações de energia independentes (vide Secção 7 da EN 12845 — Alimentação de Energia Quadros Elétricos).

As bombas principais devem funcionar em reserva ou ajuda, com arranque da segunda em caso de falha da primeira ou em caso de caudal insuficiente desta. Devem possuir características semelhantes. O arranque deve ser exercido através dos pressostatos por encravamento elétrico, sendo a paragem apenas manual.

Em caso de combinação de acionamento elétrico e diesel, a motobomba arrancará sempre depois da eletrobomba.

A bomba equilibradora de pressão (*jockey*) deve ter características inversas às das bombas principais, isto é, ser de caudal inferior e altura mano métrica superior. O seu arranque e paragem devem ser automáticos através do respetivo pressostato.

#### 3 — Características construtivas e de montagem

##### 3.1 — Compartimentos para grupos de bombagem

Classificam-se os compartimentos destinados à instalação de centrais de bombagem do serviço de incêndios como locais de risco F, devendo, como tal, ser devidamente isolados e protegidos.

Os compartimentos para Grupos de Bombagem de proteção contra incêndio devem possuir as seguintes características:

- Ser exclusivos para a proteção contra incêndio, admitindo-se que possam conter centrais de bombagem para outras instalações hidráulicas do edifício;
- Se alimentar um sistema automático de extinção por sprinklers deve possuir proteção contra incêndios através desse sistema de sprinklers;
- Possuir temperatura ambiente superior a 4°C, quando constituído por eletrobomba, e superior a 10°C, quando existirem motobombas;
- Possuir ventilação adequada, de acordo com as recomendações do fabricante;
- Possuir drenagem de águas residuais, conforme estabelecido nos artigos 186.º a 189.º do RT-SCIE.

##### 3.2 — Características gerais

O corpo das bombas (principal e de reserva) deve ser construído em ferro fundido ou, pelo menos, em metal de características equivalente e os elementos que estiverem submetidos a desgaste e, simultaneamente, estiverem em contacto direto com a água, devem ser construídos em bronze, aço inoxidável de fundição ou, pelo menos, em metal com características equivalentes.

Para efeitos de trabalhos de inspeção manutenção e reparação, o acoplamento entre a bomba e o motor tem de permitir a desmontagem do conjunto rotórico sem desmontar o motor e a tubagem de aspiração e descarga.

### 3.3 — Válvulas

Deve ser instalada uma válvula de seccionamento na tubagem de aspiração e uma válvula de retenção e uma de seccionamento na tubagem de descarga.

Eventuais reduções na aspiração devem ser do tipo excêntrico com a parte superior em plano horizontal. A parte inferior deve ter um ângulo não superior a 20° e o seu comprimento não deve ser inferior a duas vezes o diâmetro da tubagem de aspiração.

Uma redução na descarga deve ser do tipo concêntrico, abrindo no sentido do fluxo com um ângulo não superior a 20°

As válvulas não devem ser instaladas diretamente na flange da bomba, mas sempre no diâmetro superior do cone.

Deve ser instalada uma válvula de alívio no cone de descarga, entre a flange da bomba e a válvula antiretorno, de modo a evitar o sobreaquecimento da bomba quando esta funciona com a válvula de descarga fechada. O tubo de descarga da válvula deve ser único por bomba principal e estar visível, devendo permitir a verificação da temperatura da água.

Para o funcionamento da instalação, as válvulas devem ser seladas na posição de aberto.

### 3.4 — Condições de aspiração

Sempre que possível, devem instalar-se bombas centrífugas horizontais em carga, considerando-se como tal as que estejam, cumulativamente, nas seguintes condições:

a) No mínimo, o nível correspondente a dois terços da capacidade efetiva do depósito deve localizar-se acima do eixo da bomba;

b) O referido eixo deve localizar-se, no máximo, a dois metros acima do nível inferior do depósito.

Quando tal não for possível cumprir, admite-se o recurso a bombas verticais de coluna, observando a cota mínima de submersão indicada pelo fabricante ou a utilização de bombas em aspiração negativa cumprindo o estabelecido na secção 3.6 desta NT.

### 3.5 — Tubagem de aspiração

A tubagem de aspiração, incluindo válvulas e acessórios, deve ser dimensionada de forma a garantir que o NPSH disponível à entrada da bomba supera o NPSH requerido, no mínimo, em um (1) metro, nas condições de caudal máximo e de temperatura máxima da água.

a) Em aspiração positiva:

- i) O diâmetro da tubagem de aspiração deve ser pelo menos 65 mm;
- ii) O diâmetro da tubagem deve ser tal que a velocidade não exceda 1,8 m/s nas condições de caudal máximo;
- iii) Utilizar placa anti-vortex devidamente dimensionada.

b) Em aspiração negativa:

- i) A tubagem de aspiração deve ser ou horizontal ou com uma pequena inclinação, subindo no sentido da bomba, por forma a evitar a criação de bolhas de ar no seu interior;
- ii) Deve ser utilizada uma “válvula de pé” com retenção;
- iii) O diâmetro da tubagem de aspiração deve ser pelo menos 80 mm. Além disso, o diâmetro deve ser tal que a velocidade não exceda 1,5 m/s nas condições de caudal máximo.

O diâmetro da tubagem de aspiração deve ser calculado de acordo com a fórmula a seguir apresentada:

$$d_i \geq 4,6 \sqrt[3]{\frac{Q}{v}}$$

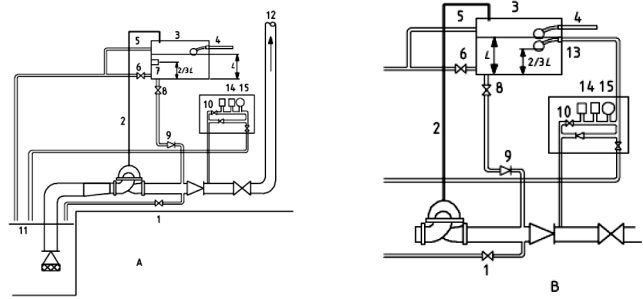
em que:

- v = velocidade, em m/s  
 Q = caudal de sobrecarga ( $Q_n \times 1,4$ ), em l/min  
 d = diâmetro interior, em mm

A interligação de tubagens de aspiração de diversas bombas só é permitida se forem colocadas válvulas de seccionamento que permitam, através da sua manobra, que cada uma das bombas possa trabalhar isoladamente sempre que necessário. As interligações devem calcular-se tendo em consideração os caudais requeridos.

Quando existir mais do que uma bomba em aspiração negativa, não é permitido o recurso a coletores de aspiração, devendo as tubagens de aspiração ser independentes (não interligadas) e de fácil remoção.

A altura entre o nível mínimo da água no reservatório e o eixo da bomba não deve exceder 3,20 m.



Nota. — A temperatura da água não pode exceder os 40°C. No caso de bombas submersíveis a temperatura da água não deverá exceder os 25°C, exceto se o motor for adequado para temperaturas até 40°C.

### 3.6 — Ferragem das bombas

As bombas em aspiração negativa devem possuir um sistema de ferragem (escorva) automático, no troço de descarga da bomba, independente para cada uma delas.

Tal sistema constará de um depósito, localizado a uma cota superior à bomba, ligado em declive à descarga da bomba, a montante da válvula de retenção desta, mantendo o sistema (bomba, tubagem e depósito) permanentemente em carga.

Esta ligação é efetuada através de tubagem de, no mínimo, 50 mm de diâmetro e dotada de válvula de corte e válvula antiretorno, impedindo o fluxo no sentido do depósito.

A reposição de água neste depósito pode ser efetuada através da rede geral ou através do sistema de descarga da bomba

A capacidade deste depósito deve ser, no mínimo, de 500 L.

Esta instalação deve ser dotada de um sistema de alarme sonoro acionável automaticamente quando for atingido o nível mínimo correspondente a 60 % dessa capacidade total, devendo, simultaneamente, arrancar a bomba equilibradora de pressão (jockey)

### 3.7 — Circuito de teste

O circuito de teste deve ser ligado ao coletor de descarga das bombas, entre as válvulas de retenção e seccionamento. A descarga deve efetuar-se para o dreno ou para um retorno à fonte abastecedora. Neste último caso deve efetuar-se num ponto que não afete as condições de aspiração.

O circuito deve conter um caudalímetro para verificação da curva característica de cada bomba, permitindo, no mínimo, uma leitura de 150 % do valor do caudal nominal

O caudalímetro deve estar situado entre duas válvulas de seccionamento próprias e a distâncias aconselhadas pelo fornecedor. A válvula de seccionamento para controlo do fluxo deve permitir através do seu fecho a diminuição gradual do mesmo, sendo recomendada para este efeito uma válvula de cunha com espigão.

### 3.8 — Pressostatos

#### 3.8.1 — Número de pressostatos

Devem ser instalados dois pressostatos para controlar o arranque de cada bomba principal com contactores calibrados para a pressão de arranque. A tubagem de ligação aos pressostatos deve ter um diâmetro mínimo de 15 mm.

Os pressostatos devem ser ligados de modo que qualquer um deles permita o arranque da bomba.

#### 3.8.2 — Arranque das bombas

O grupo de bombagem principal deve arrancar automaticamente quando a pressão no tubo coletor descer a um valor não inferior a 0,8 P, sendo P a pressão a caudal zero.

Quando forem instalados dois grupos de bombagem, o segundo grupo deve arrancar a uma pressão não inferior a 0,6 P. Uma vez acionada a bomba, esta trabalhará continuamente até ser parada manualmente.

#### 3.8.3 — Teste dos pressostatos

Deve ser possível comprovar o funcionamento de cada pressostato. Qualquer válvula de seccionamento instalada na ligação entre o coletor principal e o pressostato de arranque, deve ter uma válvula de retenção instalada em paralelo, de forma a que uma queda de pressão no coletor

principal se transmita ao pressostato, inclusive quando a válvula de seccionamento estiver fechada.

#### 4 — Dimensionamento das bombas principais

As bombas devem ser dimensionadas para garantir as condições de pressão e caudal necessárias ao abastecimento simultâneo das instalações servidas pela CBSI.

A determinação do caudal nominal ( $Q_n$ ) faz-se pela seguinte expressão:

$$Q_n = Q + Q_H + Q_S + Q_C$$

em que:

$Q = Q_1$  (se apenas existirem redes de 1.ª intervenção) ou  $Q = Q_2$  (se também existirem redes de 2.ª intervenção)

$Q_1$  — Caudal de alimentação das redes de 1.ª intervenção

$Q_2$  — Caudal de alimentação das redes de 2.ª intervenção

$Q_H$  — Caudal de alimentação dos hidrantes

$Q_S$  — Caudal de alimentação das redes de sprinklers

$Q_C$  — Caudal de alimentação das cortinas de água

Os caudais de alimentação das redes de incêndio são calculados pelas seguintes expressões:

$$Q_1 \text{ (l/min.)} = n_1 \times 1,5 \text{ l/s} \times 60 \text{ (n.º 1 do artigo 167.º)}$$

$$Q_2 \text{ (l/min.)} = n_2 \times 4 \text{ l/s} \times 60 \text{ (n.º 3 do artigo 171.º)}$$

$$Q_H \text{ (l/min.)} = n_H \times 20 \text{ l/s} \times 60 \text{ (n.º 8 do artigo 12.º)}$$

$Q_S \text{ (l/min.)} = q_s \times A_s$  (Quadro XXX VII da alínea a) do n.º 3 do artigo 174.º)

$$Q_C \text{ (l/min.)} = A_c \times 10 \text{ l/min. m}^2 \text{ (alínea a) do artigo 179.º)}$$

sendo,

$n_1$  — Número de carretéis a alimentar na rede de 1.ª intervenção, considerando metade deles em funcionamento num máximo de quatro

$n_2$  — Número de bocas de incêndio a alimentar na rede de 2.ª intervenção, considerando metade delas em funcionamento num máximo de quatro

$n_H$  — Número de hidrantes a alimentar na rede de hidrantes, considerando no máximo dois

$q_s$  — Densidade de descarga do sistema de sprinklers, variando com o local de risco a proteger, em l/min.m<sup>2</sup>

$A_s$  — Área de operação dos sprinklers, variando com o local de risco a proteger, em m<sup>2</sup>

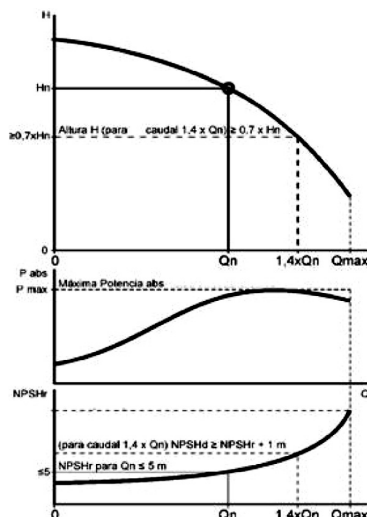
$A_c$  — Somatório das áreas dos vãos a irrigar pelas cortinas de água, apenas num compartimento de fogo, em m<sup>2</sup>

Para além do ponto de trabalho nominal dimensionado para o projeto, a bomba tem de ser capaz de debitar no mínimo 140 % do caudal nominal a uma pressão não inferior a 70 % da pressão nominal. Se a pressão exceder os 1200 kPa, deve ser instalada uma válvula de escape calibrada para esse valor.

A pressão de descarga da bomba deve baixar de forma contínua na medida em que aumenta o caudal, garantindo-se assim a característica de estabilidade da sua curva de funcionamento H(Q)

As bombas devem ser acionadas por motor elétrico ou diesel, que seja capaz de fornecer no mínimo a potência requerida para cumprir com as condições seguintes:

a) Para bombas com curva característica de potência não-sobrecarregada, a potência máxima requerida no pico da curva de potência;



b) Para bombas com curva característica de potência crescente, a potência máxima para qualquer das condições de carga da bomba desde o caudal zero até ao caudal correspondente a um NPSH requerido da bomba igual a 16 m ou altura estática máxima de aspiração mais 11 m, considerando o valor maior.

Sempre que exista mais do que uma bomba principal, as bombas devem poder funcionar em paralelo em qualquer ponto de caudal e ter curvas características compatíveis.

No caso de serem instaladas duas bombas principais, cada uma delas deve poder fornecer o caudal total de cálculo à pressão exigida. No caso de serem instaladas três bombas, admite-se que cada uma possa garantir apenas metade daquele caudal à pressão exigida.

O acoplamento do motor à bomba deve permitir a remoção isolada de cada unidade sem afetar a outra.

#### 5 — Características dos motores diesel

O sistema de arrefecimento dos motores diesel pode ser um dos seguintes, conforme especificado na secção 10. da EN 12845:

- Arrefecimento por água alimentada diretamente da bomba;
- Arrefecimento por água através de um permutador de calor;
- Radiador;
- Arrefecimento direto por ar através de ventiladores.

A motobomba deve estar em pleno regime 15 s após o início da sequência de arranque.

Os motores devem poder funcionar em pleno regime durante 6 horas, tempo para o qual deve ser dimensionado o depósito de combustível da motobomba.

Cada motobomba deve possuir um depósito de combustível individual.

As baterias de arranque do motor devem possibilitar, no mínimo, 6 arranques sucessivos sem recarga, recarga essa que, em funcionamento normal, deve ser assegurada pelo alternador. Cada tentativa de arranque deve ter uma duração entre 5 s e 10 s, com uma pausa máxima de 10 s entre cada tentativa. O sistema deve comutar automaticamente as baterias após cada tentativa de arranque.

#### 6 — Alimentação de energia e quadros elétricos

##### 6.1 — Aspetos gerais

O fornecimento elétrico aos quadros das bombas de incêndio deve estar disponível permanentemente e ser exclusivo do Serviço de Incêndio (SI).

A alimentação deve ser feita através do Quadro de Bombagem do SI, servido em condições normais por energia da rede e, alternativamente, por fonte central de energia de emergência (grupo gerador).

As ligações devem ser efetuadas diretamente a montante do Quadro Geral de Baixa Tensão do edifício.

Os quadros elétricos situados em locais de risco B, D, E ou F, e em vias de evacuação, devem satisfazer as seguintes condições:

a) Possuir invólucros metálicos, se tiverem potência estipulada superior a 45 kVA, mas não superior a 115 kVA, exceto se, tanto a aparelhagem como o invólucro, obedecerem ao ensaio do fio incandescente de 750°C/5 s;

b) Satisfazer o disposto na alínea anterior e ser embebidos em alvenaria, dotados de portas da classe E 30, ou encerrados em armários garantindo classe de resistência ao fogo padrão equivalente, se tiverem potência estipulada superior a 115 kVA.

Os circuitos elétricos ou de sinal das instalações de segurança, incluindo condutores, cabos, canalizações e acessórios e aparelhagem de ligação, devem ser constituídos, ou protegidos, por elementos que assegurem, em caso de incêndio, a sua integridade durante o tempo necessário à operacionalidade das referidas instalações, nomeadamente respeitando as disposições do artigo 16.º do RTSCIE, com os escalões de tempo mínimos constantes do quadro xxxiv.

Todos os equipamentos elétricos de comando e controlo do sistema devem encontrar-se em caixas metálicas estanques, localizadas no interior da central de bombagem e garantindo a proteção mínima regulamentarmente estabelecida (IP-54), com os componentes principais e de sinalização ótica, a seguir referidos, perfeitamente identificados no painel frontal da caixa.

### 6.2 — Componentes principais do quadro da bomba por acionamento diesel

O quadro deverá possuir os seguintes componentes:

- a) Comutador geral de entrada;
- b) Fusíveis de proteção;
- c) Relés de arranque do motor diesel;
- d) Conta-rotações;
- e) Seletor de três posições: manual — desligado — automático;
- f) Sirene dos alarmes;
- g) Botoneira de arranque manual por bateria;
- h) Botoneira de paragem de emergência;
- i) Botoneira de arranque de emergência;
- j) Voltímetro, amperímetro e taquímetro;
- k) Manómetro de pressão de óleo de lubrificação e respetivo indicador de temperatura;
- l) Comutador de baterias;
- m) Teste de lâmpadas/leds;
- n) Botoneira de silencia do alarme acústico.

### 6.3 — Componentes principais dos quadros da bomba principal por acionamento elétrico e da bomba jockey

Os quadros devem possuir os seguintes componentes:

- a) Interruptor de corte geral;
- b) Contactores de arranque;
- c) Fusíveis de alto poder de corte;
- d) Relé térmico para bomba jockey;
- e) Interruptor de arranque manual;
- f) Indicadores de presença das três fases;
- g) Amperímetro com capacidade para indicar o consumo do motor da bomba principal;
- h) Voltímetro permitindo avaliar a tensão entre fases e entre fase e neutro;
- i) Unidade de controlo e gestão de funcionamento;
- j) Seletor de três posições: manual — desligado — automático;
- k) Sirene dos alarmes;
- l) Botoneira de paragem de emergência;
- m) Botoneira de arranque de emergência;
- n) Teste de lâmpadas/leds;
- o) Botoneira de silencia do alarme acústico.

### 6.4 — Sinalização ótico acústica do quadro da bomba por acionamento diesel

No quadro deve existir a seguinte sinalização óptico-acústica conforme anexo I da EN 12845:

- a) Seletor em «Não Automático» a);
  - b) Falha de arranque após 6 tentativas a);
  - c) Bomba em serviço a) b);
  - d) Alarme de avaria no quadro a);
  - e) Presença de tensão na rede (corrente alterna) b);
  - f) Presença de tensão nos carregadores (corrente contínua) b);
  - g) Bateria A avaria b);
  - h) Bateria B avaria b);
  - i) Arranque sobre as baterias b);
  - j) Alarme de falta de tensão a);
  - k) Ordem de arranque b);
  - l) Baixa pressão de óleo b);
  - m) Temperatura elevada b);
  - n) Baixo nível do combustível b);
  - o) Sobre velocidade b);
  - p) Baixo nível de água do depósito privativo de serviço de incêndio b);
  - q) Baixo nível de água do depósito de ferragem b).
- a) Sinalização que deve ser também transmitida à distância (posto de segurança)
- b) Apenas sinalização ótica.

### 6.5 — Sinalização ótico acústica dos quadros da bomba principal por acionamento elétrico e da bomba jockey

Nos quadros deve existir a seguinte sinalização ótico acústica conforme o anexo I da EN 12845:

- a) Presença de tensão nas três fases a) b);
- b) Ordem de arranque na bomba principal a) b);
- c) Bomba principal em serviço a) b);
- d) Falha no arranque da bomba principal a);
- e) Seletor em “Não Automático” a);

- f) Baixo nível de água do depósito privativo de serviço de incêndio b);
- g) Baixo nível de água do depósito de ferragem b);
- h) Bomba jockey em serviço b);
- i) Alarme de avaria no quadro b);
- j) Falta de tensão a).

- a) Sinalização que deve ser também transmitida à distância (posto de segurança)
- b) Apenas sinalização ótica

### 6.6 — Outros aspetos da sinalização

Todas as lâmpadas de sinalização incandescentes devem ser em filamento duplo.

Todos os alarmes devem ser acústicos e óticos em paralelo.

Os painéis frontais dos quadros das bombas devem ainda conter no exterior a seguinte frase:

«SI  
ALIMENTAÇÃO DO MOTOR DA BOMBA  
NÃO DESLIGAR EM CASO DE INCÊNDIO»

### 7 — Certificação de ensaios do fabricante (bombas de acionamento diesel)

Cada grupo de bombagem completo deve ser ensaiado pelo fabricante durante um período mínimo de 1,5 h a caudal nominal.

Os dados seguintes devem constar no certificado de ensaio:

- a) Velocidade do motor a caudal zero;
- b) Velocidade do motor a caudal nominal;
- c) Pressão da bomba a caudal zero;
- d) Pressão de aspiração na entrada da bomba;
- e) Pressão de descarga;
- f) Pressão de descarga da bomba a caudal nominal;
- g) Temperatura ambiente;
- h) Aumento da temperatura da água de refrigeração no final do ensaio;
- i) Caudal da água de refrigeração;
- j) Aumento da temperatura do óleo de lubrificação no final do ensaio;
- k) Aumento da temperatura da água de refrigeração (apenas para arrefecimento através de permutador de calor).

### 8 — Ensaios de receção de obra (bombas de acionamento diesel)

Aquando da entrega da obra ao cliente, o sistema de arranque automático do motor diesel deve ser ativado com o fornecimento de combustível fechado durante seis arranques sucessivos. Cada uma das tentativas de arranque deve ter uma duração mínima de 15 s e uma pausa entre 10 s a 15 s entre tentativas. Após as seis tentativas deverá atuar o alarme de falha de arranque. O abastecimento de combustível deve ser então restabelecido, e o grupo deve arrancar ao ser acionada a botoneira de teste.

### 9 — Documentação

Deve ser fornecido ao responsável de segurança ou seu delegado, pessoa responsável pela exploração das instalações, a seguinte documentação técnica (que deve fazer parte do Registo de Segurança):

a) Após a instalação:

- i) O auto de entrega de obra ou relatório da instalação ou documento similar, que atesta o cumprimento com as normas em vigor e o projeto;
- ii) O manual de utilização (procedimentos de utilização e exploração);
- iii) O manual de testes (o programa deve incluir instruções relativas às ações a tomar no caso de avarias e funcionamento do sistema, com particular atenção ao arranque de emergência do grupo de bombagem, assim como os detalhes de rotina semanal);
- iv) O termo de responsabilidade do Técnico Responsável com identificação do número de Registo da Entidade na ANPC (podendo ser incluído no auto de entrega de obra).

b) Após a manutenção:

- i) O relatório de manutenção efetuada;
- ii) O termo de responsabilidade do Técnico Responsável com identificação do número de Registo da Entidade na ANPC (podendo ser incluído no relatório de manutenção).

Procedimento	Periodicidade	Componente	Descrição		
Inspeção	Semanal	Arranque Automático das Bombas	Arranque	Reduzir a pressão da água na descarga das bombas de forma a simular o arranque automático das mesmas	☑
			Indicadores de Pressão	Verificar se os indicadores de pressão estão a funcionar corretamente e registar os valores medidos	☑
			Indicadores dos Níveis de Fornecimento de Água	Verificar se os indicadores dos níveis de fornecimento de água estão a funcionar corretamente	☑
			Válvulas de Seccionamento	Verificar se as válvulas de seccionamento estão na posição correta	☑
			Válvulas de Alívio	Verificar se as válvulas de alívio estão a funcionar corretamente (bomba a funcionar contra válvula fechada)	☑
			Combustível e Nível de Óleo	Verificar o nível de combustível e de óleo de lubrificação dos motores diesel	☑
			Pressão de Arranque	Verificar e registar a pressão de arranque das bombas	☑
			Óleo das Motobombas	Verificar a pressão do óleo das motobombas e visualizar o fluxo de água de arrefecimento do circuito aberto de refrigeração	☑
			Motores Elétricos	Colocar os motores elétricos em funcionamento durante o tempo recomendado pelo fabricante	☑
				Registar o número de arranques da bomba jockey	☑
	Motores Diesel	Colocar os motores diesel em funcionamento durante 20 minutos ou durante o tempo recomendado pelo fabricante. Parar o motor e ligá-lo novamente acionando o botão de arranque manual	☑		
		Verificar o nível de água do circuito primário do circuito fechado de refrigeração	☑		
		Verificar os valores da pressão do óleo, da temperatura do motor e do caudal de fluido refrigerante	☑		
		Verificar se não existem fugas de óleo, combustível, fluido refrigerante e gases de escape	☑		
		Registar o valor do conta-horas de funcionamento da bomba	☑		
	Baterias	Verificar o nível e a densidade do eletrólito das baterias. Se necessário substituir as baterias	☑		
	Manutenção	Anual	Bomba	Inspeccionar visualmente a bomba de um modo geral	☑
				Verificar os manómetros de pressão e se estão a funcionar corretamente	☑
				Verificar os rolamentos e respetivas temperaturas de funcionamento	☑
				Verificar a estanqueidade das juntas de vedação do buçim de empanque e respetivo arrefecimento	☑
Verificar a massa ou óleo lubrificante dos rolamentos				☑	
Caixa de Transmissão			Verificar a temperatura dos rolamentos	☑	
Verificar o alinhamento lateral com o rotor da bomba			☑		
Substituir o óleo da caixa de transmissão			☑		
Acoplamento			Verificar o alinhamento e tolerâncias	☑	
			Verificar a massa lubrificante	☑	
Motor Diesel			Verificar se a velocidade nominal é a correta	☑	
			Verificar consolas e tubos	☑	
			Limpar os filtros de ar e substituir se necessário	☑	
			Verificar os elementos de ligação, nomeadamente parafusos, porcas e outras conexões	☑	
	Verificar se a turbina está a funcionar corretamente e substituir se necessário (quando aplicável)	☑			
Sistema de Arrefecimento	Verificar o isolamento do sistema de escape	☑			
	Verificar o sistema de ventilação (quando aplicável)	☑			
	Verificar o filtro da água de arrefecimento do permutador (quando aplicável)	☑			
	Verificar o nível do líquido refrigerante	☑			
	Verificar o circuito de arrefecimento do permutador (quando aplicável)	☑			
	Verificar tubos, juntas de vedação e grampos	☑			
Válvulas de Retenção	Verificar o estado das correias trapezoidais (quando aplicável)	☑			
	Ajustar o termostato pré-aquecedor da água de arrefecimento (quando aplicável)	☑			
3 Anos	Válvulas de Retenção	Verificar se as válvulas de retenção funcionam corretamente e substituir, se necessário	☑		

## 10 — Terminologia

Inclui as definições específicas necessárias à correta compreensão e aplicação do RT-SCIE

Caudal nominal da bomba (Q) — caudal total de cálculo tendo em consideração os meios a alimentar simultaneamente.

Pressão nominal (P) — pressão mano métrica total da bomba que corresponde ao seu caudal nominal.

Pressão de impulsão (Pi) — valor da soma da pressão nominal com a pressão da aspiração (Pa), esta última afetada do respetivo sinal consoante a bomba estiver em carga ou for de aspiração negativa. Nas redes urbanas Pa é o valor mais baixo previsto na rede deduzidas as perdas de carga na tubagem de aspiração.

NPSH<sub>R</sub> (requerido) — iniciais de *Net Positive Suction Head* ou altura de aspiração absoluta, é uma característica da bomba, determinada no projeto de fábrica, através de cálculos e ensaios de laboratório. Tecnicamente, é a energia necessária para vencer as perdas de carga

entre a conexão da sucção da bomba e as pás do rotor, bem como criar a velocidade desejada no fluido nestas pás. Este dado deve ser obrigatoriamente fornecido pelo fabricante através das curvas características das bombas (curva de NPSH). Assim, para uma boa performance da bomba, deve-se sempre garantir a seguinte situação:  $NPSH_d > NPSH_R + \text{Margem de Segurança}$ .

NPSH<sub>d</sub> (disponível) — é uma característica da instalação hidráulica. É a energia que o fluido possui, num ponto imediatamente anterior à flange de sucção da bomba, acima da sua pressão de vapor. Esta variável deve ser calculada por quem dimensiona o sistema, recorrendo a coeficientes tabelados e dados da instalação.

(<sup>1</sup>) O artigo 74.º do RT-SCIE estabelece que os grupos geradores acionados por motores de combustão instalados no interior de edifícios não podem estar localizados a uma cota inferior à do piso imediatamente abaixo do plano de referência, nem a uma altura, relativamente a esse plano, superior a 28 m. Estas restrições devem ser extensíveis às motobombas.

207379899

## Direção-Geral de Administração Interna

### Despacho n.º 14904/2013

Por meu despacho e após anuência do Presidente do Instituto Politécnico de Lisboa, foi autorizada a consolidação definitiva da mobilidade interna do técnico superior João Carlos Machado Simões Martins, no mapa de pessoal da Direção Geral de Administração Interna, nos termos do disposto na nova redação do artigo 64.º da Lei n.º 12-A/2008, de 27 de fevereiro, dada pelo artigo 35.º da Lei n.º 64-B/2011 de 30 de dezembro, com efeitos a 18 de outubro.

31 de outubro de 2013. — O Diretor-Geral de Administração Interna, *Jorge Manuel Ferreira Miguéis*.

207380001

## MINISTÉRIO DA ECONOMIA

### Gabinete do Secretário de Estado das Infraestruturas, Transportes e Comunicações

### Despacho n.º 14905/2013

1 — Ao abrigo do disposto na alínea c) do n.º 1 do artigo 3.º, nos n.ºs 1, 2 e 3 do artigo 11.º e do artigo 12.º do Decreto-Lei n.º 11/2012, de 20 de janeiro, designo como técnico-especialista o licenciado João Verol Marques, em regime de comissão de serviço, para realizar estudos e trabalhos técnicos no âmbito das respetivas habilitações e qualificações profissionais no meu Gabinete.

2 — Para efeitos do disposto no n.º 6 do artigo 13.º do referido Decreto-Lei, o estatuto remuneratório do designado é o dos adjuntos.

3 — Para efeitos do disposto no artigo 12.º do mesmo Decreto-Lei a nota curricular do designado é publicada em anexo ao presente despacho, que produz efeitos desde o dia 26 de julho de 2013.

4 — Publique-se no Diário da República e promova-se a respetiva publicitação na página eletrónica do Governo.

4 de novembro de 2013. — O Secretário de Estado das Infraestruturas, Transportes e Comunicações, *Sérgio Paulo Lopes da Silva Monteiro*.

ANEXO

### (Nota curricular)

1 — Dados Pessoais:

Nome: João Verol Marques  
Ano Nascimento: 1987

2 — Habilitações Académicas/Profissionais:

Licenciatura em Gestão, pela Nova - School of Business and Economics, Portugal

Programa Erasmus, Universität Paderborn, Alemanha  
Master of Science in Business Administration, Major in Finance, pela Católica Lisbon -School of Business and Economics, Portugal