



GÁS DA TERRA

PROJETO BIOMETANO ABRIGADA

PROJETO SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO UNIDADE DE PRODUÇÃO DE BIOMETANO DE ORIGEM RENOVÁVEL DE ABRIGADA

Revisão

Lisboa, 7 de março de 2025



REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO
0	07/03/2025	Emissão inicial



GÁS DA TERRA

PROJETO BIOMETANO ABRIGADA

PROJETO

SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO

UNIDADE DE PRODUÇÃO DE BIOMETANO DE ORIGEM RENOVÁVEL DE ABRIGADA

ÍNDICE GERAL

<u>1</u>	<u>INTRODUÇÃO</u>	<u>1</u>
<u>2</u>	<u>LEGISLAÇÃO E NORMAS APLICÁVEIS</u>	<u>1</u>
<u>3</u>	<u>ENQUADRAMENTO</u>	<u>2</u>
<u>4</u>	<u>CARACTERIZAÇÃO DA CENTRAL DE BOMBAGEM DE INCÊNDIO</u>	<u>2</u>
4.1	DIMENSIONAMENTO DAS BOMBAS PRINCIPAIS	4
4.2	APRESENTAÇÃO DE CÁLCULOS E CAPACIDADE RESERVATÓRIO INCÊNDIO	5



GÁS DA TERRA

PROJETO BIOMETANO ABRIGADA

PROJETO

SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO

UNIDADE DE PRODUÇÃO DE BIOMETANO DE ORIGEM RENOVÁVEL DE ABRIGADA

1 INTRODUÇÃO

A central de bombagem de incêndios é um componente essencial para o funcionamento de sistemas de combate a incêndios em edifícios, indústrias e outras instalações, sendo responsável por garantir o fornecimento adequado de água e a pressão necessária para o combate eficaz ao fogo. Este parecer técnico tem como objetivo apresentar cálculos para o dimensionamento do reservatório de incêndio, bem como a respetiva Central de Bombagem de incêndio, de acordo com a legislação Portuguesa.

2 LEGISLAÇÃO E NORMAS APLICÁVEIS

Este parecer foi realizado com base na Legislação Portuguesa.

- Lei nº. 123/2019, de 18 de outubro - Regime Jurídico da Segurança Contra Incêndio em Edifícios (RJ – SCIE) (3ª alteração);
- Declaração de Retificação n.º 26/2020 – correção da Portaria n.º 135/2020, de 02 de junho;
- Portaria n.º 135/2020, de 02 de junho - Regulamento Técnico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios (RT – SCIE) (1ª alteração);
- Portaria n.º 1532/2008, de 29 de dezembro - Regulamento Técnico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios (RT – SCIE);
- Notas Técnicas da ANEPC, nomeadamente:
- Nota Técnica nº 14 – Fontes de Abastecimento de Água para o Serviço de Incêndio (SI)
- Nota Técnica nº 15 – Centrais de Bombagem para o serviço de incêndio.
- Nota Técnica nº 16 – Sistemas Automáticos de Extinção de Incêndio por Água.
- Normas Portuguesas (NP's) de SCIE.
- Normas Europeias (EN's) de SCIE



3 ENQUADRAMENTO

As instalações da SWING ABRIGADA – Alenquer, estão caracterizadas como sendo da UT XII (Industriais), classificadas na 1ª categoria de risco de incêndio.

Dispõem de área administrativa (UTIII), da 1ª categoria de risco de incêndio.

4 CARACTERIZAÇÃO DA CENTRAL DE BOMBAGEM DE INCÊNDIO

A instalação será servida por uma Central de Bombagem de Incêndio, que pode ter as seguintes características:

- 1) **Configuração 1** — Bombas principal e principal de reserva elétricas e uma bomba jockey elétrica;

Nesta configuração, o funcionamento da central de bombagem depende integralmente do abastecimento de energia elétrica. Nestas condições, as instalações elétricas devem ser concebidas de modo a garantir um fornecimento alternativo através de uma fonte central de energia de emergência, cumprindo os requisitos de estabelecidos no RT-SCIE e nas RTIEBT, relativamente a alimentação, distribuição e cortes de energia. Em termos de diagrama de princípio de ligações elétricas, o circuito de alimentação do grupo de bombagem deve ter origem no quadro de entrada, ou no quadro geral de baixa tensão existindo PT. Pelo menos a bomba principal deverá ser alimentada por fonte central de energia de segurança, por intermédio de circuito com origem no Quadro de Segurança da instalação elétrica, cumprindo todos os requisitos estabelecidos nas RTIEBT relativamente a alimentações (para serviços) de segurança. O circuito de alimentação da bomba principal de reserva poderá não ter origem no quadro de segurança da instalação elétrica (2), devendo ter origem:

a) Instalações com posto de transformação: Em barramento prioritário do Quadro Geral de Baixa Tensão (QGBT) ou em barramento prioritário (1) do Quadro de Entrada (QE);

b) Instalações alimentadas em baixa tensão: Em barramento prioritário (1) do QE.

(1) Entende-se por barramento prioritário, a parte do barramento normal que não será cortada por ação do dispositivo de corte geral de emergência da instalação de utilização em caso de emergência e no qual apenas deverão ter origem circuitos de alimentação de serviços de segurança ou circuitos de alimentação de equipamentos complementares dos serviços de segurança. Estes circuitos, porque poderão estar em tensão durante as operações de combate a incêndio, deverão satisfazer as condições expressas nas RTIEBT para o dimensionamento, características e forma de estabelecimento de circuitos de alimentação para serviços de segurança.

(2) Nesta situação, relativamente à proteção contra contactos indiretos, dispensa-se a adoção de soluções que não imponham um corte automático ao primeiro defeito



- 2) **Configuração 2** — Uma bomba principal elétrica, uma bomba principal de reserva de acionamento diesel (motobomba) e uma bomba jockey elétrica.

Nesta configuração, porque a central de bombagem possui ela própria fonte alternativa de energia que assegura o seu funcionamento mesmo em caso de falha fornecimento de energia elétrica, a bomba principal deverá ser alimentada nas condições descritas no ponto anterior, com exceção da necessidade de alimentação alternativa de energia — fonte central de energia de emergência.

- 3) **Configuração 3** — Bombas principal e principal de reserva de acionamento diesel (duas motobombas), com depósitos de alimentação de combustível independentes e uma bomba jockey elétrica.

Bombas principal e principal de reserva de acionamento diesel e uma bomba jockey elétrica. Nesta configuração a energia elétrica destina-se exclusivamente à alimentação dos carregadores das baterias de arranque das motobombas e à alimentação da bomba jockey. Neste contexto, porque uma interrupção no abastecimento de energia elétrica à central de bombagem não compromete o seu desempenho, admite-se que os circuitos de alimentação elétrica das bombas possam ter origem num quadro elétrico de distribuição da rede normal da instalação elétrica.

De ressaltar que o compartimento da CBI é local nevrálgico (Local de risco F), pelo que deve estar isolado e protegido (resistência ao fogo e sprinklers).

O depósito da rede de incêndio deve ser exclusivo para a proteção contra incêndio. A temperatura do compartimento deve ser superior a 4 graus quando constituído por eletrobombas e superior a 10 graus quando existirem moto bombas. Deve possuir ventilação adequada de acordo com o fabricante e possuir drenagem de águas residuais.

Deve ser instalada uma válvula de seccionamento na tubagem de aspiração e uma válvula de retenção e uma de seccionamento na tubagem de descarga. Todas as válvulas a instalar no lado da aspiração terão de ser de fuso ascendente tipo OS&Y.

Com exceção da bomba jockey, cujo quadro elétrico poderá estar incorporado no quadro elétrico de uma das bombas principais de acionamento elétrico, as restantes bombas deverão ser dotadas do seu próprio quadro elétrico. Os quadros elétricos deverão obedecer aos requisitos das RTIEBT e encontrando-se num **local de risco F** devem satisfazer ainda 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.



4.1 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, para o cenário de incêndio mais gravoso, que ocorra num único compartimento de fogo. A determinação do caudal nominal (Q_n) faz-se pela seguinte expressão:

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

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

Q_K — Somatório dos caudais de outros consumidores não previstos na legislação, em litros/minuto.

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 ou, em alternativa, as densidades de descarga e as áreas de operação consideradas por outros referenciais normativos, de acordo com a NT n.º 16.

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

Os consumos atribuídos no Regulamento Técnico de SCIE aos meios de combate a incêndio deverão ser ajustados em função dos fatores de escoamento dos equipamentos selecionados 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.



nH — Número de hidrantes a alimentar na rede de hidrantes, considerando no máximo dois.

qs — Densidade de descarga do sistema de sprinklers, variando com o local de risco a proteger, em l/min.m².

As — Área de operação dos sprinklers, variando com o local de risco a proteger, em m².

Ac — Somatório das áreas dos vãos a irrigar pelas cortinas de água, apenas num compartimento de fogo, em m²

4.2 APRESENTAÇÃO DE CÁLCULOS E CAPACIDADE RESERVATÓRIO INCÊNDIO

Tratando-se de uma 1ª categoria de risco os meios obrigatórios a considerar são:

- Hidrantes
- Rede sprinklers (Central de Bombagem).

De seguida apresentam-se os cálculos para o dimensionamento do reservatório da rede de incêndio e valor caudal de alimentação

$$Q_n = Q_H + Q_S$$

$$Q_n = (2 \times 20 / \text{sx}60) + (10 \times 140) + 4 \times 1,5 \times 60 = 3800 \text{ l/m} = 228 \text{ m}^3/\text{h} \text{ arredondando e colocando } 10\% \text{ de coeficiente de segurança assumimos o valor } \mathbf{250 \text{ m}^3/\text{h}}$$

Para garantir o caudal necessário o depósito de água da rede de incêndio deve garantir:

$$C = Q_H.T + Q_S.T$$

$$C = (2400 \times 60) + (126000 \times 90) = 270000 \text{ litros } (10\% \text{ coeficiente segurança} = 297\,000 \text{ litros})$$

$$297000 / 1000 = \mathbf{300 \text{ m}^3}$$

A capacidade do tanque de água para combate a incêndios deve ser suficiente para suprimir o fogo por um determinado período. Desta forma, e com base nos cálculos apresentados:

- As características estimadas da bomba de incêndio: 250m³/hora
- Com base nas estimativas acima, a capacidade total do tanque de água para incêndio é de 300 m³



Lisboa, 7 de março de 2025

Sara Mateus Costa
Projetista de Segurança Contra Incêndios