



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica**  
**Instituto Federal de Alagoas**  
**Pró-Reitoria de Desenvolvimento - PRDI**  
**Diretoria de Infraestrutura e Expansão - DIEX**

Memorial descritivo

**Sistema de automatização das bombas de incêndio**

Agosto de 2017



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica**  
**Instituto Federal de Alagoas**  
**Pró-Reitoria de Desenvolvimento - PRDI**  
**Diretoria de Infraestrutura e Expansão - DIEX**

## SUMÁRIO

|      |   |    |
|------|---|----|
| 1.   | APRESENTAÇÃO DO PROJETO .....   | 3  |
| 2.   | NORMAS TÉCNICAS DE REFERÊNCIA.....  | 3  |
| 3.   | DESCRIÇÃO DO PROJETO ELÉTRICO .....   | 3  |
| 3.1. | Características das bombas .....  | 3  |
| 4.   | SISTEMA DE COMANDO DAS BOMBAS .....   | 4  |
| 4.1. | Bomba a explosão .....  | 5  |
| 5.   | LISTA DE MATERIAIS .....  | 5  |
| 5.1. | Para sistema com bomba reserva a explosão .....   | 5  |
| 5.2. | Para sistema com gerador .....  | 8  |
| 6.   | ANEXOS .....  | 10 |
| 6.1. | Diagrama do quadro de comando/força para acionamento das bombas de incêndio (Sistema com bombas a explosão). (Folha 01/05)..... | 10 |
| 6.2. | Descrição da logica das principais partes do comando (Sistema com bomba a explosão). (Folha 02/05).....                         | 10 |
| 6.3. | Diagrama do quadro de comando para acionamento das bombas de incêndio (Sistema com gerador). (Folha 03/05).....                 | 11 |
| 6.4. | Diagrama do quadro de força para acionamento das bombas de incêndio (Sistema com gerador). (Folha 04/05).....                   | 11 |
| 6.5. | Descrição da logica das principais partes do comando (Sistema com gerador). (Folha 05/05).....                                  | 11 |

**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica**  
**Instituto Federal de Alagoas**  
**Pró-Reitoria de Desenvolvimento - PRDI**  
**Diretoria de Infraestrutura e Expansão - DIEX**

## **1. APRESENTAÇÃO DO PROJETO**

Este projeto foi desenvolvido com o objetivo de estabelecer as características elétricas do sistema de bombas de combate a incêndio dos campus do Instituto Federal de Alagoas.

Tipo de Edificação: Instituições de ensino  
Nome: IFAL

## **2. NORMAS TÉCNICAS DE REFERÊNCIA**

O projeto do sistema elétrico foi elaborado dentro das seguintes normas:

- NBR 5410/2004 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- NBR 13714/2000 – Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio;
- Norma Técnica de Fornecimento de Energia em Baixa Tensão (Edificações Individuais) da Eletrobras.

Todos os materiais especificados e citados no projeto deverão estar de acordo com as respectivas normas técnicas brasileiras de cada um.

## **3. DESCRIÇÃO DO PROJETO ELÉTRICO**

### **Níveis de Baixa Tensão**

Tensão nos bornes secundários do transformador: 380/220V  
220V( monofásico) – sistema de comando  
380V(trifásico) – sistema de força

### **3.1. Características das bombas**

A potência das bombas de incêndio varia de 5CV a 25CV. No quadro abaixo pode ser observada a potência das bombas de acordo com o campus.

**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica**  
**Instituto Federal de Alagoas**  
**Pró-Reitoria de Desenvolvimento - PRDI**  
**Diretoria de Infraestrutura e Expansão - DIEX**

Quadro 01: Potência das bombas de incêndio

|    | Campus              | Potência da bomba de incêndio |
|----|---------------------|-------------------------------|
| 01 | Palmeira dos Índios | 5 CV                          |
| 02 | Coruripe            |                               |
| 03 | Arapiraca           |                               |
| 04 | São Miguel          |                               |
| 05 | Maragogi            |                               |
| 06 | Santana do Ipanema  |                               |
| 07 | Murici              |                               |
| 08 | Penedo              | 10 CV                         |
| 09 | Marechal            |                               |
| 10 | Viçosa              |                               |
| 11 | Satuba              | 15 CV                         |
| 13 | Piranhas            |                               |

Fonte: Diretoria de Infraestrutura e Expansão do IFAL

Para as bombas de potência até 10 CV deve-se utilizar, como reserva, bombas a explosão de potencia semelhante à bomba elétrica e acima desta potência deve se usar geradores com capacidade de atender as bombas de incêndio e o campus total ou parcialmente.

Quando forem utilizados geradores, visto o significativo investimento, é necessário realizar um estudo do consumo de energia da edificação para acionamento do gerador periodicamente com o objetivo de reduzir o consumo de energia da concessionaria. Além do benefício financeiro, esta medida visa manter o equipamento em pleno estado de funcionamento evitando desgaste e danos por falta de uso.

#### **4. SISTEMA DE COMANDO DAS BOMBAS**

O sistema de comando é responsável por acionar as bombas em diferentes situações, as principais são:

**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica**  
**Instituto Federal de Alagoas**  
**Pró-Reitoria de Desenvolvimento - PRDI**  
**Diretoria de Infraestrutura e Expansão - DIEX**

- Acionamento manual das bombas de incêndio;
- Acionamento da bomba principal diante da queda de pressão no sistema de hidrantes;
- Acionamento da bomba reserva diante da queda de pressão do sistema e do não funcionamento da bomba principal;
- Acionamento da bomba reserva diante queda de pressão do sistema de hidrante e da falta de energia da concessionária;
- Pressurização do sistema após contenção de sinistro;

O acionamento das bombas elétricas será por meio de chave magnética estrela triângulo, obedecendo ao item B.2.12.1 da NBR 13714:2000 que estabelece que “O sistema de partida deve ser do tipo magnético.”

Os diagramas e suas descrições estão em anexo.

#### **4.1. Bomba a explosão**

As bombas a explosão devem ter as seguintes características:

- Potência semelhante à bomba elétrica;
- Partida e desligamento elétricos;
- Painel contendo sinalização de: Painel energizado, bomba em funcionamento e baixa carga na bateria;
- Chave seletora no painel com as opções: manual ou painel desligado.

**OBSERVAÇÃO: O RESPONSÁVEL PELA OBRA DEVERÁ FORNECER UM MANUAL DE MANUTENÇÃO DAS BOMBAS A EXPLOSÃO.**

## **5. LISTA DE MATERIAIS**

### **5.1. Para sistema com bomba reserva a explosão**

| Levantamento preliminar de materiais para automatização da bomba |             |
|--|-------------|
| Quant.   | Equipamento |

**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica**  
**Instituto Federal de Alagoas**  
**Pró-Reitoria de Desenvolvimento - PRDI**  
**Diretoria de Infraestrutura e Expansão - DIEX**

| Circuito de força |   |
|-------------------|---|
| 01                | Contator ( <i>Corrente dos contadores em observações</i> ), tensão de alimentação da bobina 220V AC, tensão de funcionamento 380V AC, 60Hz. AC-3  |
| 02                | Contator ( <i>Corrente dos contadores em observações</i> ), tensão de alimentação da bobina 220V AC, tensão de funcionamento 380V AC, 60Hz, (Com jogo de contatos auxiliares contendo 1 contato auxiliares Normalmente Aberto e 1 contato auxiliares Normalmente Fechado). AC-3 |
| 01                | Contator 6A, tensão de alimentação da bobina 220V AC, tensão de funcionamento 380V AC, 60Hz, (Com jogo de contatos auxiliares contendo 3 contatos auxiliares Normalmente Aberto). AC-3  |
| 01                | Contator 6A, tensão de alimentação da bobina 220V AC, tensão de funcionamento 380V AC, 60Hz, (Com jogo de contatos auxiliares contendo 2 contatos auxiliares Normalmente Abertos e 1 contato auxiliar Normalmente Fechado ). AC-3   |
| 01                | Contator 6A, tensão de alimentação da bobina 220V AC, tensão de funcionamento 380V AC, 60Hz, (Com jogo de contatos auxiliares contendo 1 contato auxiliar Normalmente Aberto). AC-3   |
| 01                | Contator 6A, tensão de alimentação da bobina 220V AC, tensão de funcionamento 380V AC, 60Hz, (Com jogo de contatos auxiliares contendo 3 contatos auxiliares Normalmente Abertos e 1 contato auxiliar Normalmente Fechado ). AC-3   |
| 01                | Contator 6A, tensão de alimentação da bobina 220V AC, tensão de funcionamento 380V AC, 60Hz, (Com jogo de contatos auxiliares contendo 3 contatos auxiliares Normalmente Fechado). AC-3   |
| 01                | Contator 6A, tensão de alimentação da bobina 220V AC, tensão de funcionamento 380V AC, 60Hz, (Com jogo de contatos auxiliares contendo 1 contato auxiliar Normalmente Aberto e 2 contatos auxiliares Normalmente Fechado ). AC-3  |
| 01                | Contator 6A, tensão de alimentação da bobina 220V AC, tensão de funcionamento 380V AC, 60Hz, (Com jogo de contatos auxiliares contendo 6 contatos auxiliares Normalmente Aberto). AC-3  |
| 02                | Relé térmico tripolar ( <i>Faixa de atuação térmica em observações</i> )  |

**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica**  
**Instituto Federal de Alagoas**  
**Pró-Reitoria de Desenvolvimento - PRDI**  
**Diretoria de Infraestrutura e Expansão - DIEX**

|                     |  |
|---------------------|--|
| 01                  | Disjuntor termomagnético trifásico 25A, curva C  |
| 02                  | Relé de falta de fase 220V/380V. (Com jogo de contatos auxiliares)   |
| Circuito de comando |  |
| 01                  | Disjuntor Termomagnético monofásico 2A   |
| 03                  | Monobloco de iluminação cor vermelho, com alimentação 220V em led, para furo de 22mm de diâmetro.  |
| 01                  | Monobloco de iluminação cor Amarelo, com alimentação 220V em led, para furo de 22mm de diâmetro.   |
| 01                  | Quadro Elétrico de montagem 600X500X200  |
| 01                  | Relé temporizador, alimentado em 220V, 60Hz, com 6 faixas de temporização ajustadas de 0,3 segundos a 30 minutos. (com jogo de contatos auxiliares contendo 1 contato auxilia Normalmente Aberto e 1 contato auxilia Normalmente fechado). |
| 01                  | Botão de emergência gira pra soltar. (com jogo de contatos contendo 1 contato Normalmente Aberto e 1 contato Normalmente fechado). Para furo de 22mm de diâmetro.  |
| 02                  | Botão faceado cor preto de pulso, para furo de 22mm de diâmetro.   |
| 02                  | Botão faceado cor vermelho de pulso, para furo de 22mm de diâmetro.  |
| 01                  | Monobloco de sinalização sonora e visual 220V. Para furo de 22mm de diâmetro. (buzina)   |
| 01                  | Botão faceado cor verde de pulso, para furo de 22mm de diâmetro.   |
| 03                  | Pressóstato.   |

**Observações:**

- Os equipamentos para montagem no quadro devem ser para fixação em trilho DIN 35mm;
- Para as bombas de 5CV a faixa de atuação térmica do relé térmico é de 7-10A, para os de 10CV a faixa de atuação térmica é de 15-23A;
- Para as bombas de 5CV a corrente dos contatores não identificada na tabela deve ser de 12A, já para as bombas de 10CV é de 25A.

**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica**  
**Instituto Federal de Alagoas**  
**Pró-Reitoria de Desenvolvimento - PRDI**  
**Diretoria de Infraestrutura e Expansão - DIEX**

**5.2. Para sistema com gerador**

| Levantamento preliminar de materiais para automatização da bomba |   |
|--|---|
| Quant.   | Equipamento   |
| Circuito de força  |   |
| 02   | Contator 32A, tensão de alimentação da bobina 220V AC, tensão de funcionamento 380V AC, 60Hz. AC-3  |
| 04   | Contator 32A, tensão de alimentação da bobina 220V AC, tensão de funcionamento 380V AC, 60Hz, (Com jogo de contatos auxiliares contendo 1 contato auxiliares Normalmente Aberto e 1 contato auxiliares Normalmente Fechado). AC-3 |
| 01   | Contator 6A, tensão de alimentação da bobina 220V AC, tensão de funcionamento 380V AC, 60Hz, (Com jogo de contatos auxiliares contendo 3 contatos auxiliares Normalmente Aberto). AC-3  |
| 01   | Contator 6A, tensão de alimentação da bobina 220V AC, tensão de funcionamento 380V AC, 60Hz, (Com jogo de contatos auxiliares contendo 2 contatos auxiliares Normalmente Abertos e 1 contato auxiliar Normalmente Fechado ). AC-3 |
| 01   | Contator 6A, tensão de alimentação da bobina 220V AC, tensão de funcionamento 380V AC, 60Hz, (Com jogo de contatos auxiliares contendo 1 contato auxiliar Normalmente Aberto). AC-3   |
| 01   | Contator 6A, tensão de alimentação da bobina 220V AC, tensão de funcionamento 380V AC, 60Hz, (Com jogo de contatos auxiliares contendo 3 contatos auxiliares Normalmente Abertos e 1 contato auxiliar Normalmente Fechado ). AC-3 |
| 01   | Contator 6A, tensão de alimentação da bobina 220V AC, tensão de funcionamento 380V AC, 60Hz, (Com jogo de contatos auxiliares contendo 3 contatos auxiliares Normalmente Fechado). AC-3   |
| 01   | Contator 6A, tensão de alimentação da bobina 220V AC, tensão de funcionamento 380V AC, 60Hz, (Com jogo de contatos auxiliares contendo  |



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica**  
**Instituto Federal de Alagoas**  
**Pró-Reitoria de Desenvolvimento - PRDI**  
**Diretoria de Infraestrutura e Expansão - DIEX**

|                     |  |
|---------------------|--|
|                     | 1 contato auxiliar Normalmente Aberto e 2 contatos auxiliares Normalmente Fechado ). AC-3  |
| 01                  | Contator 6A, tensão de alimentação da bobina 220V AC, tensão de funcionamento 380V AC, 60Hz, (Com jogo de contatos auxiliares contendo 6 contatos auxiliares Normalmente Aberto). AC-3   |
| 02                  | Relé térmico tripolar, faixa de atuação térmica 20-32A   |
| 01                  | Disjuntor termomagnético trifásico 32A, curva C  |
| 02                  | Relé de falta de fase 220V/380V. (Com jogo de contatos auxiliares)   |
| Circuito de comando |  |
| 01                  | Disjuntor Termomagnético monofásico 2A   |
| 03                  | Monobloco de iluminação cor vermelho, com alimentação 220V em led, para furo de 22mm de diâmetro.  |
| 01                  | Monobloco de iluminação cor Amarelo, com alimentação 220V em led, para furo de 22mm de diâmetro.   |
| 01                  | Quadro Elétrico de montagem 600X500X200  |
| 01                  | Relé temporizador, alimentado em 220V, 60Hz, com 6 faixas de temporização ajustadas de 0,3 segundos a 30 minutos. (com jogo de contatos auxiliares contendo 1 contato auxilia Normalmente Aberto e 1 contato auxilia Normalmente fechado). |
| 01                  | Botão de emergência gira pra soltar. (com jogo de contatos contendo 1 contato Normalmente Aberto e 1 contato Normalmente fechado). Para furo de 22mm de diâmetro.  |
| 02                  | Botão faceado cor preto de pulso, para furo de 22mm de diâmetro.   |
| 02                  | Botão faceado cor vermelho de pulso, para furo de 22mm de diâmetro.  |
| 01                  | Monobloco de sinalização sonora e visual 220V. Para furo de 22mm de diâmetro. (buzina)   |
| 01                  | Botão faceado cor verde de pulso, para furo de 22mm de diâmetro.   |
| 02                  | Pressóstato.   |

Observações:

**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica**  
**Instituto Federal de Alagoas**  
**Pró-Reitoria de Desenvolvimento - PRDI**  
**Diretoria de Infraestrutura e Expansão - DIEX**

- Os equipamentos para montagem no quadro devem ser para fixação em trilho DIN 35mm;

## **6. ANEXOS**

### **6.1. Diagrama do quadro de comando/força para acionamento das bombas de incêndio (Sistema com bombas a explosão). (Folha 01/05)**

### **6.2. Descrição da logica das principais partes do comando (Sistema com bomba a explosão). (Folha 02/05)**

Descrição:

1. Esquema de comando da chave estrela-triângulo;
2. Acionamento da bomba reserva: esta parte é responsável por identificar que a bomba principal não esta pressurizando o sistema e acionar a bomba reserva, isso é realizado através do pressóstatos (P2);
3. Restabelecimento da pressurização do sistema: Esta parte serve como uma memoria que identifica o desacionamento do sistema após um possível sinistro e, diante da necessidade, pressuriza o sistema antes de habilitá-lo para um novo acionamento;
4. Sinalização sonora e luminosa do painel e teste das sinalizações.

Observações:

- Serão utilizados dois pressóstatos para P, um deles para o contator P que terá seus contatos alimentados em AC e outro para a partida da bomba reserva que terá seus contatos alimentados em CC;
- De maneira semelhante a anterior, serão utilizados dois relés de falta de fase. Um com contatos alimentados em AC e o outro, para acionamento da bomba reserva, com alimentação em CC.

**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica**  
**Instituto Federal de Alagoas**  
**Pró-Reitoria de Desenvolvimento - PRDI**  
**Diretoria de Infraestrutura e Expansão - DIEX**

**6.3. Diagrama do quadro de comando para acionamento das bombas de incêndio (Sistema com gerador). (Folha 03/05)**

**6.4. Diagrama do quadro de força para acionamento das bombas de incêndio (Sistema com gerador). (Folha 04/05)**

**6.5. Descrição da logica das principais partes do comando (Sistema com gerador). (Folha 05/05)**

Descrição:

1. Esquema de comando da chave estrela-triângulo para bomba principal;
2. Esquema de comando da chave estrela-triângulo para bomba reserva;
3. Acionamento da bomba reserva: esta parte é responsável por identificar que a bomba principal não está pressurizando o sistema e acionar a bomba reserva, isso é realizado através do pressóstato (P2);
4. Restabelecimento da pressurização do sistema: Esta parte serve como uma memória que identifica o desacionamento do sistema após um possível sinistro e, diante da necessidade, pressuriza o sistema antes de habilitá-lo para um novo acionamento;
5. Sinalização sonora e luminosa do painel e teste das sinalizações.