



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS
Folha
Nº _____

UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS
Av. Fernando Machado 108E, Centro, Chapecó-SC
(49)2049-3113 - seobras@uffs.edu.br

ANEXO VIII

MEMORIAL DESCRITIVO E DE ESPECIFICAÇÕES PROJETO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

OBRA:

PRÉDIO DE SALAS DE AULA - BLOCO C

ÁREA CONSTRUÍDA TOTAL: **8.594,13 m²**

ÁREA EXTERNA DE INTERVENÇÃO: **12.511,80 m²**

LOCALIZAÇÃO: **Campus UFFS Chapecó**

Rodovia SC 484, Km 02, Fronteira Sul.

Responsável técnico: **Eng. Eletricista Silvio Antonio Teston**



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS
Folha
Nº _____

CREA-SC: 094939-8

SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO.....	3
2 RELAÇÃO DE DOCUMENTOS.....	3
3 RECOMENDAÇÕES PARA EXECUÇÃO.....	3
4 ESCOPO DE PROJETO.....	4
4.1 Projeto Sistema de Iluminação de Emergência.....	4
4.1.1 Central de Iluminação de Emergência e Balizamento.....	4
4.1.2 Baterias.....	7
4.1.3 Luminárias.....	7
4.1.4 Infraestrutura.....	8
4.1.5 Condutores.....	8
4.1.6 Instalação.....	9
4.1.7 Manutenção.....	9
4.2 Sinalização das Rotas de Fuga.....	10
4.2.1 Projeto Sistema de Sinalização.....	10
4.2.2 Placas de Sinalização.....	10
4.2.3 Instalação.....	11
5 RECOMENDAÇÕES PARA EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES.....	11



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS
Folha
Nº _____

1 APRESENTAÇÃO

O presente memorial contempla o projeto do Sistema de Iluminação de Emergência (SIEM) para o Bloco C da Universidade Federal Fronteira Sul (UFFS), *Campus* de Chapecó. Este projeto também contém as placas de sinalização para abandono de local.

O Sistema de Iluminação de Emergência (SIEM) tem como função garantir níveis adequados de iluminação por um determinado tempo, como objetivo a evacuação fácil e segura de todas as pessoas presentes na edificação, bem como a execução de manobras e intervenções de segurança no caso de falta ou falha do fornecimento de energia elétrica da concessionária, grupo gerador ou desligamento voluntário em caso de incêndio.

O projeto a que se referem às presentes especificações foi elaborado de acordo com a Norma NBR 10898:2013(ABNT).

2 RELAÇÃO DE DOCUMENTOS

Fazem parte deste projeto os seguintes documentos:

- Anotação de Responsabilidade Técnica - ART;
- Memorial descritivo e de especificações;
- Relação de Materiais;
- SIEM-01 – Balizamento do primeiro pavimento e subsolo;
- SIEM-02 – Balizamento segundo pavimento;
- SIEM-03 – Balizamento terceiro pavimento;
- SIEM-04 – Balizamento quarto pavimento e piso técnico;
- SIEM-05 – Aclaramento do primeiro pavimento e subsolo;
- SIEM-06 – Aclaramento segundo pavimento;
- SIEM-07 – Aclaramento terceiro pavimento;
- SIEM-08 – Aclaramento quarto pavimento e piso técnico;
- SIEM-09 – Detalhes e quadros de cargas térreo e segundo pavimento;
- SIEM-10 – Detalhes e quadros de cargas do terceiro, quarto pavimento e piso técnico;

3 RECOMENDAÇÕES PARA EXECUÇÃO

O projeto foi desenvolvido em acordo com as Normas a seguir descritas, devendo a empresa executante da instalação seguir rigorosamente as mesmas, assim como outras não mencionadas, porém, pertinentes aos assuntos, que possam auxiliar e/ou sanar dúvidas neste



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS
Folha
Nº _____

memorial e nos projetos.

- NBR 10898:2013 – Sistema de iluminação de emergência;
- ABNT NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR 13434 – 1/2/3 – Sinalização de segurança contra incêndio e pânico;
- Norma Regulamentadora do Ministério do Trabalho NR-10;

Considerar todas as normas em sua última revisão na data de elaboração deste projeto.

4 ESCOPO DE PROJETO

4.1 Projeto Sistema de Iluminação de Emergência

O presente projeto de iluminação de emergência foi dimensionado para:

- Clarear áreas de fuga para evitar acidentes e garantir a evacuação das pessoas da edificação, assim como equipes de socorro e combate de incêndio;
- Promover o controle visual de áreas abandonadas com o objetivo de localizar pessoas impedidas de se locomover;
- Sinalizar as rotas de fuga utilizáveis, para que as pessoas possam evacuar o ambiente com segurança, durante o tempo estabelecido no item 4.5 da NBR 10898:2013, de 1 h;
- Que a iluminação de aclaramento seja distribuída de forma que as rotas de fuga apresentem nível mínimo de iluminamento no piso, de forma que haja o reconhecimento de obstáculos e não cause sombra sobre as rotas de saída. O nível de iluminamento segue a referência do item 5.1.1.1 da NBR 10898:2013, que especifica:
 - 5 lux em locais com desníveis, com obstáculos ou de reunião de público com concentração;
 - 3 lux em locais planos;
- Para o auditório e sala técnica, o projeto de balizamento com luminárias foi dimensionado de acordo com o item 5.1.2 da NBR 10898:2013;
- O projeto de balizamento e sinalização das rotas de fuga foi dimensionado com placas fotoluminescentes, referenciadas nas normas NBR 14434-1:2004 e NBR 14434-2:2004.

4.1.1 Central de Iluminação de Emergência e Balizamento

O Sistema de Iluminação de Emergência (SIEM) é centralizado através de um banco de baterias dimensionado para a autonomia do sistema. No Auditório e Sala Técnica a sinalização de rotas de fuga também deve ser interligada ao sistema.

Deve ser utilizada uma central de iluminação de emergência de 2.000W com quantidade



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS
Folha
Nº _____

mínima de 8 circuitos por andar da edificação. A alimentação da central é na tensão 127/220 Vca e saída 24Vcc de acordo com as características abaixo:

- Deve possuir um circuito eletrônico que ao detectar falta de energia elétrica da rede alterna automaticamente seu funcionamento para o modo centralizado, através de um relé;
- Sinalização da função “ligada” através de LED e carregador inteligente de alta potência;
- A comutação do estado de vigília para o estado de funcionamento do sistema não pode exceder 03 (três) segundos.

A fonte de energia do sistema centralizado deve ser instalada em local apropriado na edificação, este deve seguir o item 4.2 da NBR 10898:2013:

- O ambiente só deve ter acesso às pessoas autorizadas;
- Deve ser protegido por paredes com resistência ao fogo por 2 h;
- Fácil acesso e movimentação ao pessoal especializado para inspeção e manutenção;
- O ambiente deve ter ventilação natural ou forçada.

O sistema de iluminação de emergência (SIEM) do Bloco C foi projetado em 04 centrais, uma para cada andar da edificação. A distribuição do sistema de iluminação de emergência é:

CENTRAL 01 – 1º ANDAR – BLOCO C		
Circuito	Pavimento	Localização
IE – 1	1º Andar	Piso técnico 01 – BWC Hall masc. – BWC Hall fem. – Hall de entrada (2x) – Escadaria central – Hall entrada sec. – Corredor direita;
IE – 2	1º Andar	Corredor direita (3x) – Acesso subsolo
IE – 3	1º Andar	Sala 101 – 104 – Escadaria direita
IE – 4	1º Andar	Sala 102 – 103 – 105 – 106
IE – 5	1º Andar	Hall auditório (4x)– Depósito auditório – Palco auditório
IE – 6	1º Andar	Auditório direita (6x) – Auditório centro
IE – 7	1º Andar	Auditório esquerda (4x) – Auditório centro
IE – 8	1º Andar	Auditório esquerda (3x) – Auditório centro – Sala técnica (2x)

CENTRAL 02 – 2º ANDAR – BLOCO C



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS
Folha
Nº _____

Circuito	Pavimento	Localização
IE – 1	2º Andar	Piso técnico 02 – BWC Hall masc. – BWC Hall fem. – Hall de entrada (2x) – Escadaria central (2x) – Piso técnico 03
IE – 2	2º Andar	Escadaria direita (2x) – Copa direita – Corredor direita (4x)
IE – 3	2º Andar	Sala 201 – 202 – 203 – 211 – 212 – 213
IE – 4	2º Andar	Sala 204 – 205 – 214 – 215
IE – 5	2º Andar	Escadaria esquerda (2x) – Copa esquerda – Corredor esquerda (4x)
IE – 6	2º Andar	Sala 210 – 209 – 208 – 220 – 219 – 218
IE – 7	2º Andar	Sala 207 – 206 – 217 – 216

CENTRAL 03 – 3º ANDAR – BLOCO C		
Circuito	Pavimento	Localização
IE – 1	3º Andar	Piso técnico 05/04 – BWC Hall masc. – BWC Hall fem. – Hall de entrada (2x) – Escadaria central (2x)
IE – 2	3º Andar	Escadaria direita (2x) – BWC masc. direita – Corredor direita (4x)
IE – 3	3º Andar	Sala 301 – 302 – 303 – 311 – 312 – 313
IE – 4	3º Andar	Sala 304 – 305 – 313 – 314
IE – 5	3º Andar	Escadaria esquerda (2x) – Copa esquerda – Corredor esquerda (4x)
IE – 6	3º Andar	Sala 308 – 309 – 310 – 319 – 318 – 317
IE – 7	3º Andar	Sala – 307 – 306 – 316 – 315

CENTRAL 04 – 4º ANDAR – BLOCO C		
Circuito	Pavimento	Localização
IE – 1	4º Andar	Piso técnico 07/06 – BWC Hall masc. – BWC Hall fem. – Hall de entrada (2x) – Escadaria central (2x)
IE – 2	4º Andar	Escadaria direita (2x) – Copa direita – Corredor direita (4x)
IE – 3	4º Andar	Sala 401 – 402 – 403 – 411 – 412 – 413
IE – 4	4º Andar	Sala 404 – 405 – 414 – 415
IE – 5	4º Andar	Escadaria esquerda (2x) – Copa esquerda – Corredor esquerda (4x)



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS
Folha
Nº _____

IE – 6	4º Andar	Sala 410 – 409 – 408 – 420 – 419 – 418
IE – 7	4º Andar	Sala 407 – 406 – 417 – 416
IE – 8	4º Andar	Dep. pisto técnico – Piso técnico (3x) – Escadaria (2x)

4.1.2 Baterias

O sistema centralizado com baterias de acumuladores elétricos deve ter recarga automática, de modo a garantir a autonomia do sistema de iluminação de emergência, sendo que a recarga deve ser supervisionada constantemente, com tensão contínua e corrente limitada (tensão que será retificada através da central), de acordo com o tipo de bateria utilizada. Este não pode ser usado para alimentar quaisquer outros circuitos ou equipamentos;

A alimentação do circuito de recarga das baterias deve estar diretamente ligada ao quadro geral de distribuição da rede elétrica fornecida pela concessionária, protegida por disjuntor termomagnético, sendo que o mesmo deve ser o único meio de desligamento voluntário do sistema;

Para proteção das baterias deve haver um sistema de seccionamento através de disjuntores, que permita a desconexão dos circuitos de iluminação em caso de correntes excessivas ou para manutenção;

As baterias utilizadas devem ser garantidas pelo fabricante para o uso específico, garantindo uma vida útil de, pelo menos, quatro anos de uso com perda de capacidade máxima de 10%;

A temperatura média de operação das baterias estacionárias deve ser mantida na faixa de 15°C a 30°C e nunca ultrapassar 30°C, contribuindo para a vida útil da mesma;

Deve ser instalado um banco de baterias para cada central, composto por 02 baterias do tipo estacionária, chumbo ácido, 12V, com capacidade C10(Ah) de 76Ah, ligadas na configuração série/paralelo, conforme prancha de detalhes. A interligação entre as baterias e a central de iluminação de emergência é através de cabo de cobre #16mm² flexível, isolamento em EPR 0,6/1kV, 90°C, Classe 5.

As baterias foram dimensionadas de acordo com o Anexo B e C da NBR 10898:2013. Demais características estão presentes na lista de materiais.

4.1.3 Luminárias

As luminárias devem ser alimentadas pela fonte centralizada. De acordo com o item 4.3 da NBR 10898:2013 as luminárias utilizadas no balizamento e no aclaramento do projeto devem ter as seguintes características:

- Os aparelhos devem ser construídos de forma que quaisquer de suas partes resistam a



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS
Folha
Nº _____

uma temperatura de 70°C, no mínimo por 1(uma) hora.

- Devem ser projetados de modo a não reter fumaça para não prejudicar seu rendimento luminoso atual e futuro;
- Devem ser construídos de forma que não haja ofuscamento direto ou por iluminação refletida;
- O material utilizado para a fabricação da luminária deve ser do tipo que impeça propagação de chama e que em caso de combustão provoque o mínimo de emissão de gases tóxicos;
- O material para sinalização empregado na luminária deve ser resistente e não deve ser danificado com facilidade;
- Quando houver combate a incêndio não deve haver desprendimento parcial ou total do invólucro através de jatos de água e possuir IP mínimo do invólucro.

4.1.4 Infraestrutura

A infraestrutura para o acondicionamento dos condutores dos circuitos de iluminação de emergência é a mesma que condiciona a instalação dos circuitos de alarme de incêndio.

Todos os eletrodutos foram dimensionados para uma máxima taxa de ocupação de acordo com a alínea “a” do item 6.2.11.1.6 da NBR 5410:2005, que estipula uma máxima taxa de ocupação de 40% da área da seção transversal do eletroduto.

Toda a infraestrutura é por meio de eletroduto de PVC Ø1” rígido na cor vermelha, fixado na laje através de abraçadeira de PVC Ø1”, inclusive os eletrodutos que adentrarem nas salas que possuem forro.

O trajeto dos eletrodutos está disposto nas edificações de acordo com as pranchas SIEM-05 à SIEM-08.

4.1.5 Condutores

A divisão dos circuitos de iluminação de emergência foi projetada seguindo critérios estabelecidos pela NBR 5410:2005, item 4.2.5.

O dimensionamento dos condutores para a alimentação do ponto de luz foi de acordo com o item 4.4 da NBR 10898:2013, com uma queda de tensão máxima de 6% por circuito, de acordo com o item 4.4.2.

Os condutores devem ser cabos unipolares com isolamento em PVC, classe térmica 70° - 450/750V – encordoamento classe 5, autoextinguível. A seção dos condutores está especificada



em prancha.

A identificação da polaridade do circuito é por meio das cores dos cabos conforme o item 4.4.10 da NBR 10898:2013. Para sistema centralizado em Vcc as cores especificadas serão:

- Positivo: vermelho ou branco;
- Negativo: azul ou cinza.

4.1.6 Instalação

A fixação dos pontos de aclaramento e sinalização é de total responsabilidade do executor do sistema de iluminação de emergência. Este deve seguir o projeto presente.

Todo o sistema de aclaramento e sinalização deve ser fixado de forma rígida, de forma a impedir quedas acidentais e remoção desautorizada.

Não é permitida a emenda de cabos dentro das tubulações. Na necessidade de emenda dos cabos, estas devem ser feitas dentro das caixas de derivação.

Os pontos devem ser fixados de forma a impedir queda acidental, remoção desautorizada sem auxílio de ferramenta e que não possa ser facilmente avariada ou colocada fora de serviço.

4.1.7 Manutenção

O proprietário é responsável pela manutenção e perfeito funcionamento do sistema.

A manutenção deve ser feita por profissional qualificado reconhecido por órgão público. Possíveis avarias encontradas no SIEM devem ser anotadas em um caderno para controle de segurança e consertadas dentro de um período de 48h depois da anotação.

Cada equipamento deve estar acompanhado de um manual de instruções e procedimentos que estabeleça os pontos básicos de assistência técnica que podem ser realizado pelo usuário.

Para o sistema com baterias centralizadas, o ciclo de manutenção deve ser:

- Mensal: Desligar o disjuntor de alimentação do sistema e constatar o funcionamento de todo o sistema de iluminação de emergência;
- Semestral: Colocar o sistema em funcionamento por no mínimo 1h; Verificar o nível de eletrólito das baterias; Verificar a tensão de cada célula da bateria individualmente, antes e após o ensaio, caso as mesmas apresentarem variações das tensões, verificar no manual do fabricante os procedimentos;

Anual: Colocar o sistema em funcionamento verificando o tempo de funcionamento com todas as lâmpadas ligadas e a tensão mínima permissível.



4.2 Sinalização das Rotas de Fuga

4.2.1 Projeto Sistema de Sinalização

O presente projeto de sinalização tem como objetivo:

- Garantir que sejam adotadas ações adequadas à situação de risco;
- Orientar as ações que facilitem a localização das rotas de saída para abandono seguro e rápido da edificação;

A sinalização da saída de emergência deve assinalar todas as mudanças de direção e sentido, saídas de emergência, saídas para deficientes físicos, etc.

As dimensões das placas de sinalização estão dimensionadas de acordo com a NBR 13434-2.

4.2.2 Placas de Sinalização

Com exceção do auditório e da sala técnica que possuem balizamento por luminárias, seguindo o item 4.1.1.3 da NBR 13434-1, todas as outras salas possuem sinalização das rotas de fuga por placas fotoluminescente.

O código das placas de sinalização indicam o tipo de sinalização a adotar:

- Código 13: Sinalização do sentido da saída de emergência (Esquerda/Direita), dimensões conforme projeto;
- Código 14: Sinalização da saída de emergência a ser fixada acima da porta, dimensões conforme projeto;
- Código 16: Sinalização de saída de emergência no interior das escadas, dimensões conforme projeto;
- Código 18: Sinalização de saída de emergência para deficientes físicos, dimensões conforme projeto;
- Código 19: Sinalização do número do pavimento.

As placas de sinalização fotoluminescentes devem ser de material PVC, auto extingüível. Deve ter intensidade luminosa (mcd/m^2) de acordo com o exigido pela NBR 13434-3:

- Transcorridos 10 minutos da extinção da fonte luminosa incidente a placa de sinalização deve apresentar intensidade luminosa de $140\text{mcd}/\text{m}^2$;
- Transcorridos 60 minutos da extinção da fonte luminosa incidente a placa de sinalização deve apresentar intensidade luminosa de $20\text{mcd}/\text{m}^2$;
- Tempo de atenuação (autonomia) com tempo maior que 1.800 minutos, apresentando



luminância maior que 0,3 mcd/m².

Devem ser respeitadas as dimensões mínimas das placas de sinalização descritas em projeto.

4.2.3 Instalação

As placas de sinalização devem ser instaladas nos pontos descritos nas pranchas SIEM-01 à SIEM-04. Deve ser fixada sobre a parede de forma rígida, de modo que esforços mecânicos e acidentais não possam danificá-las.

As placas de sinalização devem ser instaladas de acordo com as especificações da NBR 13434-1:

- Sinalização de portas para saída de emergência: Instaladas acima das portas, no máximo a 0,10m da verga;
- Sinalização de rotas de fuga: Instaladas de modo que a base esteja no mínimo à 1,80m do piso acabado;

Placas de sinalização dupla face devem ser instaladas com suporte rígido, de modo que a mesma não apresente balanço e não esteja sujeita a vandalismo.

Após a instalação, deve ser constatado o bom estado de todas as placas. Devem ser mantidas limpas. Na constatação de falta de componentes, descoloração ou que seu estado comprometa a função de sinalização, a mesma deve ser substituída.

Devem ser tomadas medidas de prevenção de objetos que venham a obstruir a visão da placa de sinalização, como quadros, cartazes e outros objetos similares.

5 RECOMENDAÇÕES PARA EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES

A empresa ou profissionais contratados para executar a obra deve providenciar Anotação de Responsabilidade Técnica – ART, devidamente registrada junto ao Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura – CREA e quitada, antes do início dos serviços.

O canteiro de obras deve ser o mais organizado possível mantendo-se todos os materiais que não estão em uso guardados em local apropriado e protegidos contra ações da chuva e do sol e com possibilidade para trancamento como impedimento de furtos.

As ferramentas utilizadas devem ser as apropriadas para o tipo de trabalho, não sendo permitido adaptações que possam vir a danificar os materiais, instalar de forma inadequada ou causar risco de acidente ao operador do equipamento ou a terceiros.

Todo o pessoal envolvido nos serviços de instalação deve ter treinamento apropriado à sua atividade e usar, obrigatoriamente, os Equipamentos de Proteção Individual – EPI – apropriados.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS Folha Nº _____ _____
--

As dúvidas que, por ventura venham a ocorrer durante a execução das instalações, relativas ao presente projeto, devem ser sanadas através de consulta ao projetista. As alterações efetuadas nas instalações pelo não seguimento do que consta no projeto serão de responsabilidade do cliente.

Após a conclusão da instalação o sistema de iluminação de emergência deve ser aferido e ensaiado por responsável pelo projeto ou pelo responsável técnico do estabelecimento.

Toda a responsabilidade sobre o pessoal e o resultado de suas ações, bem como as instalações realizadas recairão sobre o PROFISSIONAL RESPONSÁVEL TÉCNICO, portanto:
É IMPORTANTE A ANÁLISE DOS DESENHOS, MEMORIAIS E QUANTITATIVOS DO PROJETO PARA O BOM ENTENDIMENTO E DESENVOLVIMENTO DA OBRA.

Chapecó-SC, 8 de junho de 2018.

Eng. Eletricista Silvio Antonio Teston
CREA-SC: 094939-8

Universidade Federal da Fronteira Sul