

PROJETO PREVENTIVO ELÉTRICO
PA SUL 24 Horas
- SPDA
- ALARME DE INCÊNDIO
- ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Rua João da Costa Júnior, esq. Rua Monsenhor Gersino – BAIRRO: João Costa–
JOINVILLE – SC
CEP: 89210-146

CLIENTE:		ASS.:	
PREFEITURA MUNICIPAL DE JOINVILLE		_____	
CPF/CNPJ:		PREFEITURA MUNICIPAL DE JOINVILLE	
83.169.623/0001-10			
RESPONSÁVEL TÉCNICO:		PROJETO:	PROJETO PREVENTIVO ELÉTRICO

SANDRO DELAI ENGº IND.ELETROTÉC. CREA/SC: 077.589-4			
01	Conforme análise do CBM 143.585	04/08/2014	SANDRO
00	Emissão	16/07/2014	SANDRO
REV	DESCRIÇÃO	DATA	EXECUÇÃO



**ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DO NORDESTE DO ESTADO DE
SANTA CATARINA – AMUNESC**
Trabalho custeado e realizado através da AMUNESC

PROJETO PREVENTIVO ELÉTRICO PA-SUL 24H

Proj. Preventivo

REV: 01

DATA: 14/07/14

PÁGINA 2 DE 17

ÍNDICE

1.	IDENTIFICAÇÃO	3
2.	OBJETIVO	3
3.	SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS	3
3.1.	SISTEMA DE ATERRAMENTO	3
3.2.	CONDUTORES DE DESCIDA	4
3.3.	SISTEMA DE PÁRA-RAIO	5
4.	COMPONENTES DO SISTEMA DE ALARME DE INCÊNDIO	5
4.1.	CENTRAL DE ALARME DE INCÊNDIO	6
4.2.	ACIONADOR QUEBRA-VIDRO	6
4.3.	ANUNCIADOR AUDIO VISUAL	6
4.4.	DETECTOR DE FUMAÇA ÓPTICO	7
4.5.	DETECTOR DE GÁS GLP	7
4.6.	ESTAÇÃO REPETIDORA	7
4.7.	CONDUTORES ELÉTRICOS – ALIMENTAÇÃO DA CENTRAL	8
4.8.	CONDUTORES ELÉTRICOS – LAÇOS	8
4.9.	ELETRODUTOS	9
4.10.	CAIXAS DE DERIVAÇÃO	9
4.11.	LAÇOS DE ALARME	9
4.12.	TABELA DE ENDEREÇAMENTO DOS DISPOSITIVOS	9
5.	COMPONENTES DO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA	11
5.1.	SISTEMA AUTÔNOMO DE ACUMULADORES	11
5.1.1.	Condições gerais	11
5.1.2.	Fonte Alimentadora	11
5.1.3.	Luminária de Emergência	12
5.1.4.	Condutores e Eletrodutos	12
5.1.5.	Autonomia e das Condições de Iluminamento	13
5.2.	SISTEMA CENTRALIZADO DE ACUMULADORES	14
5.2.1.	Condições gerais	14
5.2.2.	Fonte Alimentadora	14
6.	FONTE DE ENERGIA ALTERNATIVA	15
7.	NORMA REGULAMENTADORA NR-10	15
7.1.	Proteção do Trabalhador	15
7.2.	Procedimentos	16
7.3.	Situações de emergência	17
7.4.	Pessoal	17
7.5.	Responsabilidade	17
8.	LISTA DE MATERIAIS	17



**ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DO NORDESTE DO ESTADO DE
SANTA CATARINA – AMUNESC**
Trabalho custeado e realizado através da AMUNESC

PROJETO PREVENTIVO ELÉTRICO PA-SUL 24H

Proj. Preventivo

REV: 01

DATA: 14/07/14

PÁGINA 3 DE 17

IDENTIFICAÇÃO

Área construída TOTAL: 2.112,05 m²

Número de Pavimentos: 02 Pavimentos

Atividade Desenvolvida: Estabelecimento de Auxílio a Saúde

Número de Blocos: 01

1. OBJETIVO

Apresentar o projeto preventivo elétrico do sistema de proteção contra descargas atmosféricas, sistema de alarme de incêndio e sistema de iluminação de emergência destinadas a proteção do Pronto Atendimento SUL 24 Horas.

2. SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

2.1. SISTEMA DE ATERRAMENTO

O sistema de aterramento do SPDA (malha dissipadora) é constituída de condutores em cobre sem cobertura ou isolamento, dispostos ao redor da edificação, conforme mostrado na Prancha-01 e Prancha-02, com seção mínima de #50mm². Compõem o sistema de aterramento hastes de aço com tratamento de cobre que são conectadas aos condutores por meio de solda exotérmica, conector duplo de aterramento ou conector cunha destinado ao aterramento elétrico. As hastes estão dispostas conforme projeto e possuem as dimensões de Ø5/8" x 2400mm.

Para melhorar o aterramento do sistema SPDA pode-se conectar a malha de aterramento às fundações da edificação.

As centrais de gás não devem ser conectadas ao sistema de aterramento e devem ficar afastadas, no mínimo, 2m da malha de aterramento, conforme informado em projeto.

Abaixo algumas orientações:

- a) O sistema de terra estabelece uma resistência ôhmica não superior a 10 ohms (Ω) para edificações em geral.
- b) Todas as descidas serão interligadas na malha de terra única instalada a 60 cm do solo.
- c) Sistemas de aterramento em solos úmidos deverão ser utilizados, preferencialmente, junto ao lençol freático com, no mínimo, eletrodos nas medidas Ø5/8" x 240 cm, distantes conforme Prancha-02 e interligados pelo mesmo condutor da malha de aterramento.
- d) Os eletrodos de terra não poderão ser instalados nas seguintes condições:
 - Sob revestimento asfáltico;
 - Sob concreto;
 - Sob argamassa em geral;
 - Em postos de abastecimento d'água;
 - Em centrais de gás ou próximas delas, a menos de dois metros;



**ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DO NORDESTE DO ESTADO DE
SANTA CATARINA – AMUNESC**
Trabalho custeado e realizado através da AMUNESC

PROJETO PREVENTIVO ELÉTRICO PA-SUL 24H

Proj. Preventivo

REV: 01

DATA: 14/07/14

PÁGINA 4 DE 17

- Em fossas sépticas; e
- A menos de 50 cm das fundações.

- e) Em solo seco, arenoso ou rochoso, havendo dificuldade de ser conseguido o mínimo de resistência ôhmica estabelecida, será necessário o acréscimo de eletrodos, ou o emprego de fitas dispostas radialmente ou ainda pela construção de poços de sal e carvão, tendo ao fundo, uma placa de cobre de 2 mm x 0,25 mm, ligado ao cabo de descida.
- f) Quando se verificar que uma tomada de rocha de pequena profundidade se localiza no lugar de ligação a terra, dever-se-ão enterrar fitas de valores radiais de 4 metros de comprimento e profundidade uniforme em torno da rocha.
- g) Caso a resistência do aterramento seja superior a especificada na nota 1, deverá ser acrescentado novas hastes mantendo uma distância mínima entre as mesmas de 300cm.

Como a edificação está construída sobre o limite do terreno em uma de suas laterais, será necessário fazer com que a Malha de Aterramento suba pela parede no limite do terreno, percorra a cobertura, a uma altura máxima de 4 metros, paralelamente ao limite do terreno, e desça na outra extremidade, fechando a Malha de Aterramento. A seção do condutor utilizado é o mesmo que usamos para dispor a Malha de Aterramento em torno da edificação. Esta situação é mostrada na Prancha-02 e Prancha-03.

2.2. CONDUTORES DE DESCIDA

O sistema de aterramento do SPDA (malha captora) é constituída por um total de 13 descidas, sendo todas descidas executada com barras chatas de alumínio 5/8" x 1/8" x 3000mm. O número de descidas foi definido como 13 pois o perímetro da edificação possui aproximadamente 225m.

As descidas serão conectadas a malha de aterramento por meio de um condutor de cobre com seção de #35mm² até a caixa de inspeção de aterramento de concreto com dimensões de 350x330x400mm com tampa de concreto, conforme informado em projeto. A união dos condutores de cobre com a haste de aterramento deverá ser feito por meio de solda exotérmica ou grampo duplo de aterramento.

O condutor de cobre segue até a parede da edificação a uma altura de 30 cm. Desta altura há a transição entre condutor de cobre e barramento de alumínio 5/8" x 1/8" x 3000mm que deverá seguir até a cobertura. A conexão desta transição deve ser feita por conector parafuso fendido com sapata #35mm² BIMETÁLICO. Na cobertura há a transição de condutor de alumínio para o Rufo de Alumínio com espessura mínima de 0,70mm. Caso esta espessura não for utilizada, deve-se lançar barra chata de alumínio sobre o Rufo nas mesmas dimensões das barras de subida. Deve-se efetuar a conexão da malha captora aos rufos e calhas metálicas existentes.

Abaixo algumas orientações:

Rua 11 de Novembro, nº. 2716 – Bairro: Centro- 89.108-000 Massaranduba/SC.
(47) 9117-0613 - Email: s.delai@uol.com.br



**ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DO NORDESTE DO ESTADO DE
SANTA CATARINA – AMUNESC**
Trabalho custeado e realizado através da AMUNESC

PROJETO PREVENTIVO ELÉTRICO PA-SUL 24H

Proj. Preventivo

REV: 01

DATA: 14/07/14

PÁGINA 5 DE 17

- a) Os ângulos de curvatura dos condutores de descida devem ser sempre iguais ou maiores que 90 graus.
- b) Em locais onde possa ser atacado quimicamente, o condutor de descida deverá ser revestido apropriadamente, por material resistente ao ataque.
- c) Para diminuir os riscos de aparecimento de centelhamento perigoso, devem-se dispor as descidas de modo que :
 - A corrente percorra trajetos bem paralelos; e
 - O comprimento desses trajetos seja o mais curto possível.
- d) As descidas foram distribuídas no perímetro do volume a proteger, de maneira que seus espaçamentos mínimos não sejam superiores aos valores indicados na tabela das Normas do Corpo de Bombeiros.
- e) As descidas serão fixadas sobre a alvenaria, desde a cobertura até a malha receptora, com condutores de alumínio.
- f) Na cobertura do Edifício utilizaremos como condutores os rufos e calhas instalados nas platibandas com espessura mínima de 0,70mm.
- g) Na cobertura do Edifício, as telhas não serão utilizados como malha captora, pois a cobertura será em fibrocimento.

2.3. SISTEMA DE PÁRA-RAIO

Deverá ser instalado sobre a cobertura da caixa d'água (DE AMBAS) captadores em alumínio ou aço inox com altura de 50cm. A disposição dos mesmos sobre a cobertura deverá seguir as orientações especificadas em projeto na Prancha-03.

Abaixo algumas orientações:

- a) O sistema de proteção contra descargas atmosféricas será feito por meio de gaiola de Faraday, constituída de cabos de cobre nu interligados aos rufos ou barramento de alumínio, formando um único sistema.
- b) Os terminais aéreos elevar-se-ão, no mínimo, 50 cm. acima do ponto mais alto da parte que estiverem protegendo.
- c) Para os terminais aéreos, serão utilizados os mesmos tipos de materiais usados nos condutores, devendo ser resistentes e protegidos contra corrosão e depredações.
- d) A instalação do suporte de fixação deverá ser executada de modo a evitar esforços do cabo de escoamento sobre a conexão com o captor.
- e) Pára-raios Franklin não serão utilizados nesta edificação
- f) Não há cobertura metálica que possa ser utilizada como malha captora.

3. COMPONENTES DO SISTEMA DE ALARME DE INCÊNDIO

Rua 11 de Novembro, nº. 2716 – Bairro: Centro- 89.108-000 Massaranduba/SC.
(47) 9117-0613 - Email: s.delai@uol.com.br



**ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DO NORDESTE DO ESTADO DE
SANTA CATARINA – AMUNESC**
Trabalho custeado e realizado através da AMUNESC

PROJETO PREVENTIVO ELÉTRICO PA-SUL 24H

Proj. Preventivo

REV: 01

DATA: 14/07/14

PÁGINA 6 DE 17

Para a elaboração do projeto, tomamos como referência a central de alarme de incêndio e seus periféricos fornecidos pela ENGESUL, podendo estes materiais ser substituídos por equipamentos fornecidos por outros fabricantes.

3.1. CENTRAL DE ALARME DE INCÊNDIO

Utilizamos uma central com as seguintes características:

Tensão Alimentação:	220V (F+N+T)
Tensão de Operação:	20 a 28Vcc
Consumo:	75 a 85mA
Números de Laços:	10
Número de Pontos por Laço:	20 a 32 pontos
Grau de Proteção:	IP55
Área de Supervisão:	1600m ² / Laço
Norma Seguida:	NBR-17240
Sistema de Atuação:	Convencional
Display:	4 Linhas de 20 Caracteres
Dimensões:	655x390x179mm(AxLxP)
Placa Estação Repeditora-1:	1 Instalada na Central
Placa Estação Repeditora-2:	Módulo RS485 (Cód. 190.280)
Altura de Instalação:	1600mm em relação ao Piso Acabado
Autonomia:	2 horas em Alarme
Baterias:	2x12Vcc Seladas Ligadas em Série
Enderecável:	Sim

3.2. ACIONADOR QUEBRA-VIDRO

Utilizamos um acionador com as seguintes características:

Sistema de Atuação:	Chave NA – Quebre o Vidro
Tensão de Operação:	20 a 28Vcc
Corrente em Estado de Alarme:	20mA
Corrente em Vigília:	1mA
Grau de Proteção:	IP50
Dimensões:	110x110x58mm(AxLxP)
Altura de Instalação:	de 1200 a 1500mm em relação ao Piso Acabado
Enderecável:	Sim

3.3. ANUNCIADOR AUDIO VISUAL

Utilizamos um anunciador com as seguintes características:

Rua 11 de Novembro, nº. 2716 – Bairro: Centro- 89.108-000 Massaranduba/SC.
(47) 9117-0613 - Email: s.delai@uol.com.br



**ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DO NORDESTE DO ESTADO DE
SANTA CATARINA – AMUNESC**
Trabalho custeado e realizado através da AMUNESC

PROJETO PREVENTIVO ELÉTRICO PA-SUL 24H

Proj. Preventivo

REV: 01

DATA: 14/07/14

PÁGINA 7 DE 17

Tensão de Operação:	20 a 28Vcc
Corrente em Estado de Alarme:	100mA
Intensidade Luminosa:	30cd
Pressão Sonora:	100dB
Grau de Proteção:	IP44
Dimensões:	160x139x64,5mm(AxLxP)
Altura de Instalação:	de 2000 a 2200mm em relação ao Piso Acabado
Enderecável:	Sim

3.4. DETECTOR DE FUMAÇA ÓPTICO

Utilizamos um detector com as seguintes características:

Tensão de Operação:	15 a 30Vcc
Corrente em Estado de Alarme:	40mA
Corrente em Repouso:	95µA
Sensibilidade :	0,2dB/m
Área de Atuação:	81m ²
Dimensões:	Ø100x50mm
Altura de Instalação:	No Teto
Enderecável:	Sim

3.5. DETECTOR DE GÁS GLP

Utilizamos um detector com as seguintes características:

Tensão de Operação:	21 a 27Vcc
Corrente em Estado de Alarme:	13mA
Corrente em Repouso:	35µA
Peso :	300gr
Norma Seguida:	NBR-17240
Dimensões:	Ø100x50mm
Grau de Proteção:	IP-20
Altura de Instalação:	de 1200 a 1500mm em relação ao Piso Acabado
Enderecável:	Sim

3.6. ESTAÇÃO REPETIDORA

Utilizamos este componente para informar aos controladores situações de alarme e estado da central. Possui funções de reconhecimento de alarme, além de possuir um display (o mesmo da central de alarme) que fornece as mesmas informações contidas no display central de alarme. Ela deve ser conectada no módulo Display/Alarme Geral/Repetidora no conector CN9.



**ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DO NORDESTE DO ESTADO DE
SANTA CATARINA – AMUNESC**
Trabalho custeado e realizado através da AMUNESC

PROJETO PREVENTIVO ELÉTRICO PA-SUL 24H

Proj. Preventivo

REV: 01

DATA: 14/07/14

PÁGINA 8 DE 17

Para a instalação de mais uma estação repetidora, deve-se instalar módulo RS-485 no interior da central.

Características da estação:

Tensão Alimentação:	220V (F+N+T)
Display:	4 Linhas de 20 Caracteres
Dimensões:	300x390x179mm(AxLxP)

3.7. CONDUTORES ELÉTRICOS – ALIMENTAÇÃO DA CENTRAL

A central deve ser alimentada por circuito exclusivo, com condutores instalados em eletrocalha ou eletrodutos de PVC, aparentes ou embutidos, com seções de 2,50mm², isolamento em PVC, tensão de isolamento 750V e classe de encordoamento 5. Esses condutores deverão sair do quadro de distribuição geral, com proteção geral de 16A monopolar, 3kA, construção que atenda a Norma DIN. O disjuntor deve ser identificado na espelho do quadro geral com os dizeres "ALARME DE INCÊNDIO".

As estações repetidoras devem ser alimentadas pelo mesmo circuito da central de alarme de incêndio.

3.8. CONDUTORES ELÉTRICOS – LAÇOS

Os dispositivos de acionamento, detecção e anúncio do alarme de incêndio deverão ser interligados por meio de condutores blindados com as seguintes características:

- Dois condutores sólidos de cobre eletrolítico;
- Têmpera mole;
- Classe I;
- Isolação em PVC / A classe 70°C anti-chama;
- Fita separadora de poliéster;
- Blindagem com fita de poliéster aluminizada + condutor dreno estanhado (secção 0,50mm²);
- Cobertura em PVC / E classe 105°C anti-chama na cor vermelha
- Seção utilizada nos dispositivos acionadores e detectores = 2x0,75mm²
- Seção utilizada nos dispositivos anunciadores = 2x1,00mm²

No final de cada Laço instalar Resistor CR25 4k7.

A malha do cabo não deve ser rompida durante a instalação dos dispositivos, ela deve ser contínua até o último dispositivo.



**ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DO NORDESTE DO ESTADO DE
SANTA CATARINA – AMUNESC**
Trabalho custeado e realizado através da AMUNESC

PROJETO PREVENTIVO ELÉTRICO PA-SUL 24H

Proj. Preventivo

REV: 01

DATA: 14/07/14

PÁGINA 9 DE 17

3.9. ELETRODUTOS

Todos os eletrodutos instalados no sistema de alarme de incêndio de forma aparente deverão ser em PVC, identificados com a cor Vermelha e deverão atender a norma NBR-6150 e possuirão diâmetro mínimo de Ø1'. Já os instalados embutidos em alvenaria deverão atender a Norma NBR-15465.

Em todas as descidas em que serão instalados os acionadores e anunciadores, deverá ser feita por meio de caixa de derivação em PVC NBR-15465, nas dimensões de 70x108,5x47,5mm.

A fixação dos eletrodutos em paredes, tetos, colunas e vigas, quando instalados em sobrepor, deverá ser feito por meio de bucha de nylon S8, parafuso cabeça redonda, rosca soberba, Ø4,8 x 45mm e abraçadeira metálica tipo cunha Ø1' ou diâmetro do eletroduto.

3.10. CAIXAS DE DERIVAÇÃO

Serão utilizadas caixa de derivação em PVC NBR-15465 nas dimensões 70x108,5x47,5mm, modelo 4"x2", com saídas para eletrodutos de Ø1', que atendam a NBR-15465, instaladas embutidas em alvenaria.

3.11. LAÇOS DE ALARME

Para a elaboração do sistema de alarme de incêndio, optou-se pela implantação de um sistema com 9 Laços, dispostos nos níveis conforme descrito abaixo:

Pavimento Térreo (SubSolo)	Laço – 4
Pavimento 1º	Laço – 1
	Laço – 2
	Laço – 3

3.12. TABELA DE ENDEREÇAMENTO DOS DISPOSITIVOS

Para a elaboração do sistema de alarme de incêndio, optou-se pela implantação de um sistema com 4 Laços, dispostos nos pavimentos conforme descrito abaixo:

LAÇO	PONTO	ENDEREÇO ACIONADOR MANUAL							DETECTOR FUMAÇA SWITCH					
		(+1)	(+2)	(+4)	(+8)	(+16)	(+32)	LP	1		2		3	
									1	2	1	2	1	2
1	1	•												
	2									•				
	3								•	•				
	4										•			
	5								•		•			



**ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DO NORDESTE DO ESTADO DE
SANTA CATARINA – AMUNESC**
Trabalho custeado e realizado através da AMUNESC

PROJETO PREVENTIVO ELÉTRICO PA-SUL 24H

Proj. Preventivo

REV: 01

DATA: 14/07/14

PÁGINA 1 0 DE 17

	6									•	•			
	7								•	•	•			
	8											•		
	29	•		•	•	•								
2	9								•			•		
	10		•		•									
	11								•	•		•		
	12										•	•		
	13								•		•	•		
	14									•	•	•		
	15								•	•	•	•		
	16												•	
	28			•	•	•								
	30									•	•	•	•	
	31								•	•	•	•	•	
3	17								•				•	
	18									•			•	
	19								•	•			•	
	20										•		•	
	21								•		•		•	
	22									•	•		•	
	23								•	•	•		•	
	24				•	•								
	25								•			•	•	
	26									•		•	•	
4	27	•	•		•	•								



**ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DO NORDESTE DO ESTADO DE
SANTA CATARINA – AMUNESC**
Trabalho custeado e realizado através da AMUNESC

PROJETO PREVENTIVO ELÉTRICO PA-SUL 24H

Proj. Preventivo

REV: 01

DATA: 14/07/14

PÁGINA 1 1 DE 17

Na execução da instalação verificar se as programações seguem os mesmas especificação do modelo utilizado na especificação anterior.

Configurar Jumper (J1) da Placa Modular Display/Alarme Geral/Repetidora para 10 Laços (Jumper da Posição B Inserido).

CONSULTAR MANUAL DE INSTALAÇÃO DA CENTRAL, ACIONADORES, DETECTORES E ANUNCIADORES ANTES DA INSTALAÇÃO E ENERGIZAÇÃO DOS DISPOSITIVOS

4. COMPONENTES DO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Para a elaboração do projeto, utilizamos bloco autônomo de iluminação de emergência e sistema centralizado de luminárias de emergência com lâmpadas LED ou Fluorescentes compactas.

4.1. SISTEMA AUTÔNOMO DE ACUMULADORES

4.1.1. Condições gerais

O sistema autônomo de acumuladores possuirá componentes com dois tipos de lâmpadas:

- Fluorescentes Compactas 9W;
- Incandescentes 55W;

Deverá ser previsto circuitos independentes para a alimentação do sistema de autônomo de iluminação de emergência e placas indicativas de saída.

4.1.2. Fonte Alimentadora

- ✓ A iluminação de emergência possuía circuito independente com disjuntor de 10A instalado no Quadro de Distribuição Elétrica que alimentará todos os blocos autônomos através de Cabo Fase-Neutro Anti-chama #2,50mm², sendo que cada bloco deverá possuir:
 - Circuito carregador com recarga automática, de forma a permitir que a tensão da bateria permaneça com 100% da tensão nominal;
 - Carga baseada em corrente limitada, com supervisão constante, evitando-se sempre carga rápida;
 - Supervisão constante da tensão da bateria associada a corrente de carga, evitando a evaporação de eletrólito;
 - Transferência automática para o estado de flutuação quando os sensores de tensão e corrente indicarem a condição de carga completa;
 - O circuito carregador será previsto de forma a possibilitar que as baterias recuperem sua carga até 80%, em 12 horas, a partir do restabelecimento da energia da rede geral;
 - O disjuntor será o único meio de corte da alimentação normal e podem ser usados para testar o funcionamento do sistema;
 - Qualquer defeito no conjunto de baterias e respectivos carregadores não podem interromper o funcionamento de todo o sistema de iluminação de



**ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DO NORDESTE DO ESTADO DE
SANTA CATARINA – AMUNESC**
Trabalho custeado e realizado através da AMUNESC

PROJETO PREVENTIVO ELÉTRICO PA-SUL 24H

Proj. Preventivo

REV: 01

DATA: 14/07/14

PÁGINA 1 2 DE 17

emergência, nem diminuir o nível de iluminação dos circuitos que permanecem;

- Seccionador de proteção da fonte, para interrupção do funcionamento de energia desta fonte, quando a mesma atingir o limite de descarga útil especificado pelo fabricante da bateria;
- Sinalização luminosa no painel do equipamento para mostrar a situação do circuito de carga, controle e proteção da bateria;
- A(s) bateria(s) utilizada(s) para o sistema autônomo devem possuir do fabricante da(s) mesma(s), certificado de garantia de vida útil mínima de 2 anos;
- As passagens do estado de vigília ao estado de funcionamento e vice-versa, devem acontecer respectivamente para valores de tensão da rede normal compreendidos entre 85% a 70% e, entre 75% a 90%, para ambientes em que não possa haver interrupção do nível de iluminamento; e
- A comutação do estado de vigília para o estado de funcionamento do sistema centralizado de acumuladores será superior a 5 segundos.

4.1.3. Luminária de Emergência

- ✓ As luminárias de emergência deverão observar os seguintes requisitos:
 - Os aparelhos devem ser constituídos de forma que qualquer de suas partes resista a uma temperatura de 70 Graus Celsius, no mínimo por uma hora.
 - Os pontos de luz não devem causar ofuscamento, seja diretamente ou por iluminação refletida.
 - Quando utilizado anteparo ou luminária fechada, os aparelhos devem ser projetados de modo a não reter fumaça para não prejudicar seu rendimento luminoso.
 - O material utilizado para a fabricação da luminária será tipo que impeça propagação de chama e que sua combustão provoque um mínimo de emissão de gases tóxicos.
- ✓ Serão utilizadas luminárias: blindadas com lâmpada eletrônica 9W / 12Vcc e 55W/12Vcc alimentadas por fonte de circuito individual.
- ✓ A Fixação dos pontos de luz será feita de modo que as luminárias não fiquem instaladas em alturas superiores às aberturas do ambiente.

4.1.4. Condutores e Eletrodutos

- a) Os condutores para os pontos de luz, em qualquer caso, foram dimensionados para que a queda de tensão no ponto mais desfavorável não exceda 4%, e a bitola mínima será de 2,5 mm². Não são admitidas ligações em série dos pontos de luz.
- b) Os condutores e suas derivações serão do tipo não propagante de chama.



**ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DO NORDESTE DO ESTADO DE
SANTA CATARINA – AMUNESC**
Trabalho custeado e realizado através da AMUNESC

PROJETO PREVENTIVO ELÉTRICO PA-SUL 24H

Proj. Preventivo

REV: 01

DATA: 14/07/14

PÁGINA 1 3 DE 17

- c) No caso dos eletrodutos, passarem por áreas de risco, estes devem ser isolados termicamente e à prova de fogo.
- d) Os eletrodutos utilizados para condutores de Iluminação de Emergência não podem ser usados para outros fins, salvo para instalações de outros sistemas de segurança.
- e) A polaridade dos condutores será identificada conforme as cores previstas em normas próprias.

4.1.5. Autonomia e das Condições de Iluminamento

- a) O Sistema de iluminação de emergência terá autonomia mínima de 2 horas de funcionamento, garantida durante este período a intensidade dos pontos de luz de maneira a respeitar os níveis mínimos de iluminação desejados.
- b) Quando o sistema centralizado alimentar, além da Iluminação de Emergência, outros sistemas de segurança, a autonomia mínima não pode sofrer redução.
- c) A tensão de alimentação do sistema será em 12Vcc, corrente contínua, com luminárias blindadas.
- d) A iluminação de emergência garantirá um nível mínimo de iluminamento a nível do piso, de:
 - 5 Lux em locais com desníveis:
 - Escadas;
 - Portas com altura inferior a 210cm; e
 - Obstáculos.
 - 3 Lux em locais planos:
 - Corredores;
 - Halls;
 - Elevadores; e
 - Locais de refúgios.
- e) A iluminação permitirá o reconhecimento de obstáculos que possam dificultar a circulação, tais como: grades, portas, saídas, mudanças de direção, etc.
- f) O reconhecimento de obstáculos será obtido por aclaramento do ambiente ou por Iluminação de sinalização.



**ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DO NORDESTE DO ESTADO DE
SANTA CATARINA – AMUNESC**
Trabalho custeado e realizado através da AMUNESC

PROJETO PREVENTIVO ELÉTRICO PA-SUL 24H

Proj. Preventivo

REV: 01

DATA: 14/07/14

PÁGINA 1 4 DE 17

- g) A iluminação de ambiente não poderá deixar sombras nos degraus das escadas ou nos obstáculos.

4.2. SISTEMA CENTRALIZADO DE ACUMULADORES

4.2.1. Condições gerais

O sistema centralizado de acumuladores pode ser utilizado para alimentar, outros circuitos, desde que possuam centrais independentes com sistemas próprios de proteção como:

- A instalação de detecção automática de incêndio;
- Os dispositivos de alarme de incêndio;
- Os dispositivos de alarme permitidos para localizar os pontos principais;
- As telecomunicações e a sinalização, de interesse da segurança; e
- Toda ou a parte de iluminação auxiliar.

Os circuitos atenderão números alternados de pavimentos quando a razão da edificação for vertical ou números alternados de lâmpadas, quando a razão for horizontal.

4.2.2. Fonte Alimentadora

A iluminação de emergência será centralizada por meio de uma central de luz de emergência (Instalada no Andar Superior), operando em 24Vcc, situada conforme Prancha-02, com capacidade de .1000W, e terá as seguintes características:

- Circuito carregador com recarga automática, de forma a permitir que a tensão da bateria permaneça com 100% da tensão nominal;
- Carga baseada em corrente limitada, com supervisão constante, evitando-se sempre carga rápida;
- Supervisão constante da tensão da bateria associada a corrente de carga, evitando a evaporação de eletrólito;
- Transferência automática para o estado de flutuação quando os sensores de tensão e corrente indicarem a condição de carga completa;
- O circuito carregador será previsto de forma a possibilitar que as baterias recuperem sua carga até 80%, em 12 horas, à partir do restabelecimento da energia da rede geral;
- Ser alimentado por circuito individual, a partir do quadro geral e protegido por disjuntor termo-magnéticos;
- Possuir sistema de proteção por circuitos;
- Os disjuntores serão o único meio de corte da alimentação normal e podem ser usados para testar o funcionamento do sistema;
- Qualquer defeito no conjunto de baterias e respectivos carregadores não podem interromper o funcionamento de todo o sistema de iluminação de emergência, nem diminuir o nível de iluminação dos circuitos que permanecem;



**ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DO NORDESTE DO ESTADO DE
SANTA CATARINA – AMUNESC**
Trabalho custeado e realizado através da AMUNESC

PROJETO PREVENTIVO ELÉTRICO PA-SUL 24H

Proj. Preventivo

REV: 01

DATA: 14/07/14

PÁGINA 1 5 DE 17

- Seccionador de proteção da fonte, para interrupção do funcionamento de energia desta fonte, quando a mesma atingir o limite de descarga útil especificado pelo fabricante da bateria;
- Sinalização luminosa no painel do equipamento para mostrar a situação do circuito de carga, controle e proteção da bateria;
- A(s) bateria(s) utilizada(s) para o sistema centralizado devem possuir do fabricante da(s) mesma(s), certificado de garantia de vida útil mínima de 2 anos;
- As passagens do estado de vigília ao estado de funcionamento e vice-versa, devem acontecer respectivamente para valores de tensão da rede normal compreendidos entre 85% a 70% e, entre 75% a 90%, para ambientes em que não possa haver interrupção do nível de iluminação; e
- A comutação do estado de vigília para o estado de funcionamento do sistema centralizado de acumuladores será superior a 5 segundos.

5. FONTE DE ENERGIA ALTERNATIVA

Na unidade haverá a instalação de um grupo motor-gerador, com motor a combustão alimentada por óleo diesel, com potência suficiente para atender a toda a potência demanda da unidade consumidora e com autonomia mínima de 4 horas de combustível para atender em momentos de emergência.

O grupo motor-gerador deverá possuir chave, manual ou automática, que isole a rede elétrica da concessionária da rede do gerador com a finalidade de evitar acidentes tanto na rede elétrica interna a edificação quanto a rede de distribuição da concessionária.

O grupo motor-gerador deverá alimentar as bombas do sistema de hidrante destinado a proteção da edificação pelo sistema de hidrantes.

6. NORMA REGULAMENTADORA NR-10

Os projetos deverão atender o que estabelece a Norma Regulamentadora NR-10 e NBR5410.

6.1. Proteção do Trabalhador

1- No desenvolvimento de serviços em instalações elétricas deve ser previstos Sistemas de Proteção Coletiva - SPC através de isolamento físico de áreas, sinalização, aterramento provisório e outros similares, nos trechos onde os serviços estão sendo desenvolvidos.

2- Quando, no desenvolvimento dos serviços, os sistemas de proteção coletiva forem insuficientes para o controle de todos os riscos de acidentes pessoais, devem ser utilizados Equipamentos de Proteção Coletiva - EPC e Equipamentos de Proteção Individual - EPI, tais como varas de manobra, escadas, detectores de tensão, cintos de segurança, capacetes e luvas.

3- As ferramentas manuais utilizadas nos serviços em instalações elétricas devem ser eletricamente isoladas, merecendo especiais cuidados as ferramentas e outros equipamentos destinados a serviços em instalações elétricas sob tensão.



**ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DO NORDESTE DO ESTADO DE
SANTA CATARINA – AMUNESC**
Trabalho custeado e realizado através da AMUNESC

PROJETO PREVENTIVO ELÉTRICO PA-SUL 24H

Proj. Preventivo

REV: 01

DATA: 14/07/14

PÁGINA 1 6 DE 17

6.2. Procedimentos

- 1- Durante a construção ou reparo de instalações elétricas ou obras de construção civil, próximas de instalações sob tensão, devem ser tomados cuidados especiais quanto ao risco de contatos eventuais e de indução elétrica.
- 2- Quando forem necessários serviços de manutenção em instalações elétricas sob tensão, estes deverão ser planejados e programados, determinando-se todas as operações que envolvam riscos de acidente, para que possam ser estabelecidas as medidas preventivas necessárias.
- 3- Toda ocorrência, não programada, em instalações elétricas sob tensão deve ser comunicada ao responsável por essas instalações, para que sejam tomadas as medidas cabíveis.
- 4- É proibido o acesso e a permanência de pessoas não autorizadas em ambientes próximos a partes das instalações elétricas que ofereçam riscos de danos às pessoas e às próprias instalações.
- 5- Os serviços de manutenção ou reparo em partes de instalações elétricas que não estejam sob tensão só podem ser realizados quando as mesmas estiverem liberadas.
- 6- Entende-se por instalação elétrica liberada para estes serviços aquela cuja ausência de tensão pode ser constatada com dispositivos específicos para esta finalidade.
- 7- Para garantir a ausência de tensão no circuito elétrico, durante todo o tempo necessário para o desenvolvimento destes serviços, os dispositivos de comando devem estar sinalizados e bloqueados, bem como o circuito elétrico aterrado.
- 8- Os serviços de manutenção e/ou reparos em partes de instalações elétricas, sob tensão, só podem ser executados por profissionais qualificados, devidamente treinados, em cursos especializados, com emprego de ferramentas e equipamentos especiais.
- 9- As instalações elétricas devem ser inspecionadas por profissionais qualificados, designados pelo responsável pelas instalações elétricas nas fases de execução, operação, manutenção, reforma e ampliação.
- 10- Deve ser fornecido um laudo técnico ao final de trabalhos de execução, reforma ou ampliação de instalações elétricas, elaborado por profissional devidamente qualificado e que deverá ser apresentado, pela empresa, sempre que solicitado pelas autoridades competentes.
- 11- Nas partes das instalações elétricas sob tensão, sujeitas a risco de contato durante os trabalhos de reparação, ou sempre que for julgado necessário à segurança, devem ser colocadas placas de aviso, inscrições de advertência, bandeirolas e demais meios de sinalização que chamem a atenção quanto ao risco.
- 12- Quando os dispositivos de interrupção ou de comando não puderem ser manobrados, por questão de segurança, principalmente em casos de manutenção, devem ser cobertos por uma placa indicando a proibição, com letreiro visível a olho nu, a uma distância mínima de 5 (cinco) metros e uma etiqueta indicando o nome da pessoa encarregada de recolocação, em uso normal, do referido dispositivo.
- 13- Os espaços dos locais de trabalho situados nas vizinhanças de partes elétricas expostas não devem ser utilizados como passagem.
- 14- É proibido guardar objetos estranhos à instalação próximo das partes condutoras da mesma.
- 15- Medidas especiais de segurança devem ser tomadas nos serviços em circuitos próximos a outros circuitos com tensões diferentes.
- 16- Quando da realização de serviços em locais úmidos ou encharcados, bem como quando o piso oferecer condições propícias para condução de corrente elétrica, devem ser utilizados cordões elétricos alimentados por transformador de segurança ou por tensão elétrica não superior a 24 volts.



**ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DO NORDESTE DO ESTADO DE
SANTA CATARINA – AMUNESC**
Trabalho custeado e realizado através da AMUNESC

PROJETO PREVENTIVO ELÉTRICO PA-SUL 24H

Proj. Preventivo

REV: 01

DATA: 14/07/14

PÁGINA 1 7 DE 17

6.3. Situações de emergência

- 1- Todo profissional, para instalar, operar, inspecionar ou reparar instalações elétricas, deve estar apto a prestar primeiros socorros a acidentados, especialmente através das técnicas de reanimação cardiopulmonar.
- 2- Todo profissional, para instalar, operar, inspecionar ou reparar instalações elétricas, deve estar apto a manusear e operar equipamentos de combate a incêndios utilizados nessas instalações.

6.4. Pessoal

- 1- Autorização para trabalhos em instalações elétricas.
- 2- Estão autorizados a instalar, operar, inspecionar ou reparar instalações elétricas, somente os profissionais qualificados que estiverem instruídos quanto às precauções relativas ao seu trabalho e apresentarem estado de saúde compatível com as atividades desenvolvidas no mesmo.
- 3- Cabe ao Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho – SESMT, o estabelecimento e avaliação dos procedimentos a serem adotados pela empresa visando à autorização dos empregados para trabalhos em instalações elétricas.
- 4- São considerados profissionais qualificados aqueles que comprovem, perante o empregador, uma das seguintes condições:
 - Capacitação, através de curso específico do sistema oficial de ensino;
 - Capacitação através de curso especializado ministrado por centros de treinamento e reconhecido pelo sistema oficial de ensino;
 - Capacitação através de treinamento na empresa, conduzido por profissional autorizado.
- 5- Das instruções relativas às precauções do trabalho, devem constar orientação quanto à identificação e controle dos riscos e quanto aos primeiros socorros a serem prestados em casos de acidentes do trabalho.
- 6- Todo profissional qualificado, autorizado a trabalhar em instalações elétricas, deve ter essa condição anotada no seu registro do empregado.

6.5. Responsabilidade

- 1- Todo responsável pelas instalações elétricas e os profissionais qualificados e autorizados a trabalhar em instalações elétricas devem zelar pelo cumprimento desta Norma Regulamentadora.

7. LISTA DE MATERIAIS

Todas as listas de materiais são orientativas, devendo a instaladora conferir e responsabilizar-se por elas durante a execução da obra.

A compra poderá ser por pacote fechado, prevalecendo os desenhos e memoriais descritivos sobre a planilha.

Somente serão aceitos alterações de materiais se houver modificações no projeto.