



Eletrônica Ltda.

RECOMENDAÇÕES PARA REFORMA DE INSTALAÇÕES ELETRICAS –

TEATRO SERRADOR



Sumário

1- OBJETIVO	3
2- NORMAS APLICÁVEIS	3
3- GENERALIDADES	3
4- DIMENSIONAMENTO.....	3
4.1 -Quadro elétrico de Climatização.....	3
4.2 -Quadro elétrico de Iluminação.	3
4.3 -Quadro elétrico de Sonorização.....	4
5- RECOMENDAÇÕES	4
6- CARACTERISTICAS DOS CABOS ELETRICOS	4
7- MEMÓRIA DE CALCULO	4
8- QUADROS ELETRICOS.....	5
8.1 QUADRO DE CLIMATIZAÇÃO.....	7
8.2 QUADRO DE ILUMINAÇÃO	7
8.3 QUADRO DE SONORIZAÇÃO	8
9 - INTERRUPTORES E TOMADAS.....	8

1 -OBJETIVO

Elaboração de Anteprojeto para reforma das instalações elétricas de baixa tensão do Teatro Serrador situado a Rua Senador Dantas, 13, Centro – Rio de Janeiro, RJ, incluindo os painéis e quadros de distribuição de energia elétrica, dimensionando as cargas para os circuitos de climatização, iluminação de palco, iluminação geral e camarins e sonorização atendendo a potencia atual instalada.

2 -NORMASAPLICÁVEIS

Norma Técnica Brasileira NBR-5410 (Instalações elétricas em baixa tensão),
Norma Técnica Brasileira NBR-5419 (Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas)
NR – 10 (Segurança em instalações e segurança em eletricidade). RECON – BT Light

3 -GENERALIDADES

O Teatro fica localizado no prédio de nº 13 da Rua Senador Dantas sendo atendido pela concessionária local LIGHT em 220/127 Volts, 115kVA, tendo à entrada de Força Trifásica do tipo Subterrânea. A Cabine de Força está localizada no subsolo do prédio com frente para a Rua Senador Dantas O QGBT está no subsolo e os quadros de força e luz estão distribuídos dentro do Teatro.

4 – DIMENSIONAMENTO

Foram dimensionadas as cargas conforme abaixo:

- 1) Circuito de Climatização: 60 kVA
- 2) Circuito de Iluminação de palco, camarins e iluminação geral: 45 kVA
- 3) Circuitos de Sonorização: 10kVA

Baseado no dimensionamento acima temos:

4.1 -Quadro elétrico de Climatização.

- ✓ Disjuntor Geral: 175A
- ✓ Circuitos trifásicos (para 6 unidades Split de 5TR cada) In = 22A

4.2 -Quadro elétrico de Iluminação.

- ✓ Disjuntor Geral: 150A
- ✓ 1 circuito Iluminação de palco: 80A 220 v trifásico
- ✓ 4 circuitos Iluminação de camarins: 127 v



- ✓ 10 circuitos Iluminação geral 220 v
- ✓ 10 circuitos tomadas de serviço; 127 v.

4.3 -Quadro elétrico de Sonorização.

- ✓ Disjuntor geral: 32A trifásico
- ✓ 1 circuito: mesa de som 220 v 6A
- ✓ 5 circuitos: amp de potencia 220 v 10A

5 -RECOMENDAÇÕES

O Circuito de aterramento e o neutro do quadro de sonorização deverão ser independentes dos demais circuitos originando-se na cabine de medição para evitar interferências.

O ramal alimentador do quadro de Climatização originar-se a do quadro de medição. (3 fases e um terra):

O ramal alimentador de iluminação e áudio originar-se a do quadro de medição sendo 3 fases, 2 neutros e 2 terras.

A iluminação de palco deverá ser projetada com circuitos de 220 v para que as bitolas dos cabos não fiquem muito grossas. Recomendamos também que toda a iluminação geral seja implementada em 220 v.

6 -CARACTERÍSTICAS DOS CABOS ELÉTRICOS

Cabo unipolar em de cobre têmpera mole (classe 2), com isolamento e cobertura em compostos termoplásticos de PVC, não propagador de fogo, com temperatura de serviço de 70º C, isolamento para 0,6/1,0 kV, conforme NBR 6880/84 e NBR 7288/80. Referência: FICAP, INDUSCABOS, PRYSMIAN.

Os alimentadores e a distribuição da fiação para locais de grande afluência de público, devem atender a norma NBR-13248 e NBR NM 289, a isolamento de 0,6/1kV 90ºC em borracha etilenopropileno EPR e cobertura em composto termoplástico não halogenado, e sua classe de encordoamento 5 (extra flexível). Fios com isolamento para até 750V, 70ºC, tipo flexível. Referência : FICAP, INDUSCABOS, PRYSMIAN



7 -MEMÓRIADECALCULO

Ramal alimentador do quadro de climatização:

3 Fases 1 Terra (maquinas trifásicas em Triângulo)

In= 132A VI= 220 v

Comprimento aprox.: 50m

Cabo recomendado para $\Delta V < 4\%$ - 50mm²

Cabo de Aterramento conforme NBR-5410 – 25mm²

Ramal Alimentador dos Quadros de iluminação e sonorização;

3 fases 2 neutros e 2 terras

Comprimento aprox.: 25m

In =140A VI= 220V

Cabo recomendado para $\Delta V < 4\%$ - 50mm²

Cabo de Aterramento da iluminação conforme NBR-5410 – 25mm²

Cabo de Aterramento do áudio conforme NBR-5410 – 4mm²

Cabo Neutro para Iluminação 50mm²

Cabo Neutro para o áudio para $\Delta V < 4\%$ - 4mm²

Ramal alimentador da mesa de iluminação de palco (220V)

3 fases, 1 neutro, 1 terra.

In=80A. VI=220V

Comp. aprox.: 40m

Cabo recomendado para $\Delta V < 4\%$ - 16mm²

8 -QUADROSELETRICOS

Características mecânicas:

Todos os materiais e componentes utilizados na montagem dos quadros de distribuição e força de baixa tensão bem como a fabricação, ensaios, condições de serviço e desempenho, deverão estar de acordo com as normas aplicáveis da ABNT. O dimensionamento interno dos quadros deverá ser sobre Conjunto de Manobra e Controle de Baixa Tensão da ABNT, adequado à perfeita ventilação dos componentes elétricos. As chapas de aço utilizadas, tanto para a estrutura quanto para o invólucro, deverão obedecer às normas ABNT NBR 6649/81 e NBR 6650/81, e ter superfície externa lisa, isentam de pontas e rebarbas. Deverão ser executados em chapa de aço # 16 MSG com placas de montagem de chapa de aço # 13 MSG. O dobramento das chapas deverá ser feito a frio, mediante processo de estamparia. Os encostos dos batentes deverão ser garantidos pelo fornecedor por período mínimo de dois anos. Durante esse período, estarão a cargo do fornecedor toda e qualquer correção de eventuais defeitos, causados



Eletrônica Ltda.

por má qualidade dos materiais ou por sua aplicação de maneira inadequada. Os componentes como seccionadoras, disjuntores, contatores de força e auxiliares e, outros deverão ser fixados, sempre que possível, de forma modulados sobre trilhos padronizados tipo DIN; quando o componente não admitir esse tipo de fixação, esta será feita sobre peças especiais, que deverão garantir a rigidez da fixação, e deverão receber o mesmo tratamento superficial que o restante da estrutura do painel; a fixação de componentes não poderá obstruir o acesso ao espaço de cabos, a terminais ou a outros componentes. Os quadros deverão possuir os espaços reserva indicados nos desenhos ou 10% do total de circuitos de força e comando, (considerar o maior). Deverá ser previsto, além dos espaços indicados nos desenhos, o espaço para eventual condensação de umidade. Alterações nas dimensões projetadas não deverão ser profundas e estarão sempre sujeitas à análise e aprovação da fiscalização. As portas serão fixadas a caixa ou a estrutura, conforme o caso, através de dobradiças serão providas de fechaduras YALE mestradas para todos os quadros.

Todo o quadro deverá conter em seu interior barra para aterramento adequado de cabos de cobre. Haverá ainda uma barra de neutro, com excessão do quadro de climatização em que não é necessário o neutro. Essas barras deverão ser executadas em cobre eletrolítico. Deverá acompanhar o quadro uma via do desenho certificado do diagrama unifilar e esquema funcional, colocada em portas-desenhos, instalada internamente ao quadro.

Os barramentos deverão ter classe de isolamento de 600V, e deverão ser dimensionados para as correntes nominais e de curto circuito indicadas no projeto; não serão admitidas emendas nos barramentos dentro de uma mesma coluna; para as correntes nominais, a temperatura dos barramentos não deverá ultrapassar 70 °C; deverá ser considerada, na construção e seleção dos materiais, a dilatação térmica dos materiais. Os barramentos fase deverão ser executados na horizontal, conforme diagramas de projeto, deverão também ser encapados com material isolante; o barramento neutro e de proteção nas laterais e na parte inferior das colunas. O cobre utilizado nos barramentos deverá ser do tipo eletrolítico com 99,00% de pureza; os barramentos deverão ser pintados ou identificados com fitas nas cores recomendadas pela ABNT (fases amarelas, verdes e violeta, neutro cinza). Os dispositivos e parafusos de fixação das barras deverão ser de aço de alta resistência.

Os disjuntores deverão ser do tipo mini-disjuntores, modelo europeu, com os acessórios constantes dos diagramas de projeto. BHM-PEE-ESPE-R03 9/39 As proteções para distribuição dos alimentadores serão do tipo classe 600V, corrente alternada. A capacidade de ruptura mínima dos disjuntores e seccionadoras deverá ser conforme projeto. Os terminais deverão ser do tipo a compressão para as bitolas dos condutores indicados nos diagramas unifilares, ou na tabela de cabos. Todos os demais componentes e acessórios necessários para o perfeito funcionamento do painel deverão ser fornecidos, ainda que não citados especificamente nesta especificação.

Todos os quadros deverão estar identificados, tanto pelo seu fabricante quanto aos seus componentes, circuitos, aplicação, etc. Os quadros deverão receber tratamento das superfícies metálicas que deverão ser limpas por jato de areia ou desengraxamento e decapagem, e submetidas a um tratamento de fosfatização ou equivalente. A pintura deverá ser a base de epóxi; todas as peças não pintadas, como parafusos, porcas, elementos de fixação e outros deverão ser bicromatizadas. Os painéis deverão ser

DSP COMÉRCIO E INDÚSTRIA ELETRÔNICA LTDA.

Rua Emílio de Menezes, 49 Parte - Quintino - CEP. 21 380-270 - Rio de Janeiro - RJ

Tel.: (021) 2583 6737 Fax.: (021) 2583 6737 Cel.: (021) 9159 4057 dsp@dsp-rj.com.br

6 / 9

submetidos aos ensaios de rotina previstos na NBR 6808/93. O fato de haver inspeção em fábrica dos quadros não exime a contratada de suas responsabilidades sobre o funcionamento posterior dos mesmos. O grau de proteção dos quadros deverá atender:

IP 44 - Corpos sólidos superiores a 1 mm e projeção de água em qualquer direção para áreas internas / secas.

Disjuntores:

Mini-disjuntor (15 à 63A) termomagnéticos, de caixa moldada, secos para baixa tensão, unipolares ou multipolares, com acionamento por alavanca frontal, capacidades de interrupção de 5 kA, com correntes especificadas no projeto. Referência: SCHNEIDER, SIEMENS, MOELLER, ABB. Disjuntores termomagnéticos, acima de 100 A inclusive, em caixa moldada, secos para baixa tensão, multipolares, capacidades de interrupção mínima de 18 kA. Referência: SCHNEIDER, SIEMENS, MOELLER, ABB.

8.1 QUADRO DE CLIMATIZAÇÃO

Características Elétricas:

Quadro elétrico de sobrepôr com barramento de 250A com 24 posições padrão DIN

Disjuntor Geral: EZC250N3175 175 A 3 polos ou similar

Disjuntor ar um: K32a3C40 40 A 3 polos ou similar

Disjuntor ar 1: K32a3C40 40 A 3 polos ou similar

Disjuntor ar 1: K32a3C40 40 A 3 polos ou similar

Disjuntor ar 1: K32a3C40 40 A 3 polos ou similar

Disjuntor ar 1: K32a3C40 40 A 3 polos ou similar

8.2 QUADRO DE ILUMINAÇÃO

Quadro elétrico de sobrepôr com barramento de 250A com 44 posições padrão DIN

Disjuntor Geral: EZC250N3150 150 A 3 polos ou similar

Disjuntor palco 1: K32a3C80 80 A 3 polos ou similar

Disjuntor Ilum1: K32a2C10 10 A 2 polos ou similar

Disjuntor Ilum2: K32a2C10 10 A 2 polos ou similar

Disjuntor Ilum3: K32a2C10 10 A 2 polos ou similar

Disjuntor Ilum4: K32a2C10 10 A 2 polos ou similar

Disjuntor Ilum5: K32a2C10 10 A 2 polos ou similar

Disjuntor Ilum6: K32a2C10 10 A 2 polos ou similar

Disjuntor Ilum7: K32a2C10 10 A 2 polos ou similar

Disjuntor Ilum8: K32a2C10 10 A 2 polos ou similar

Disjuntor Ilum9: K32a2C10 10 A 2 polos ou similar

Disjuntor Ilum10: K32a2C10 10 A 2 polos ou similar

Disjuntor Cam1: K32a1C16 16 A 1 polo ou similar



Disjuntor Cam2: K32a1C16 16 A 1 polo ou similar
Disjuntor Cam3: K32a1C16 16 A 1 polo ou similar
Disjuntor Cam4: K32a1C16 16 A 1 polo ou similar
Disjuntor Ger1: K32a1C16 16 A 1 polo ou similar
Disjuntor Ger2: K32a1C16 16 A 1 polo ou similar
Disjuntor Ger3: K32a1C16 16 A 1 polo ou similar
Disjuntor Ger4: K32a1C16 16 A 1 polo ou similar
Disjuntor Ger5: K32a1C16 16 A 1 polo ou similar
Disjuntor Ger6: K32a1C16 16 A 1 polo ou similar
Disjuntor Ger7: K32a1C16 16 A 1 polo ou similar
Disjuntor Ger8: K32a1C16 16 A 1 polo ou similar
Disjuntor Ger9: K32a1C16 16 A 1 polo ou similar
Disjuntor Ger10: K32a1C16 16 A 1 polo ou similar

8.3 QUADRO DE SONORIZAÇÃO

Quadro elétrico de sobrepor com barramento de 100A com 16 posições padrão DIN

Disjuntor Geral: Ek32a3c32 32A 3 polos ou similar
Disjuntor Circ1: K32a2C06 6 A 2 polos ou similar
Disjuntor Circ2: K32a2C10 10 A 2 polos ou similar
Disjuntor Circ3: K32a2C10 10 A 2 polos ou similar
Disjuntor Circ4: K32a2C10 10 A 2 polos ou similar
Disjuntor Circ5: K32a2C10 10 A 2 polos ou similar
Disjuntor Circ6: K32a2C10 10 A 2 polos ou similar

9 -INTERRUPTORESETOMADAS

Interruptor com corpo e teclas em material plástico de alta resistência, com contatos em prata e terminais de ligação em liga de cobre, para 10A/250V; placa em material termoplástico auto extingüível, conforme NBR 6268/84 a NBR 6278/80. Referência: PIALPLUS, SIEMENS. SCHNEIDER Conjunto de Tomadas 2P+T – 20A – 250V, Conforme NBR 14136, – Referência PIALPLUS, SIEMENS. SCHNEIDER. Espelhos cegos para utilização abrigada em material termoplástico para fechamento de caixas estampadas, da mesma linha e acabamento dos interruptores, tomadas, etc.. Referência: PIALPLUS, SIEMENS. SCHNEIDER