



CPRADO LAUDOS E PERÍCIAS LTDA.

MEMORIAL DESCRITIVO:

ORGÃO PÚBLICO: FUNDAÇÃO EDUCACIONAL DO MUNICÍPIO DE ASSIS (FEMA);

PROJETO: ADEQUAÇÃO DA INSTALAÇÃO ELÉTRICA BAIXA TENSÃO;

PRÉDIO PÚBLICO: BLOCO 12;

ENDEREÇO: AVENIDA GETÚLIO VARGAS, 1200, VILA NOVA SANTANA, ASSIS-EP;

DATA: 04/06/2026.

1- INTRODUÇÃO:

Após o levantamento técnico das instalações elétricas de baixa tensão do bloco 12 (As Built), foi realizado um projeto de adequação das instalações elétricas conforme a norma ABNT NBR 5410:2004, incluindo algumas novas demandas conforme listadas abaixo:

Item 2- Projeto de Adequação das Instalações Elétricas;

Item 3- Quadros de Distribuição Elétrica para Eventos;

Item 4- Separação do circuito de iluminação da Sala 1215 e 1216;

Item 5- Remoção da painel elétrico da bomba de incêndio da caixa subterrânea e instalação de um novo a 1,50 m do piso na área externa em gabinete independente.

2- PROJETO DE ADEQUAÇÃO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS:

2.1- Não Conformidades Encontradas:

Foram encontradas não conformidades conforme a norma NBR 5410 nas instalações elétricas do Bloco 12, conforme listadas abaixo:

2.1.1- Falta de condutor neutro em quadros elétrico que possuem DR:

- ♦ Falta de condutor neutro no alimentador do QDT N°3, que possui DR tetrapolar, necessitando do neutro para ativação do botão de teste, que precisa de fase e neutro para funcionar em muitos modelos, mas também para padronização do sistema de aterramento TNS no site da FEMA;
- ♦ Falta de condutor neutro no alimentador do QDAS N°1, que possui DR tetrapolar, necessitando do neutro para ativação do botão de teste, que precisa de fase e neutro para funcionar em muitos modelos, mas também para padronização do sistema de aterramento TNS no site da FEMA;

Empresa: CPRADO LAUDOS E PERÍCIAS LTDA.

CNPJ: 39.321.109/0001-66

Telefone: (12) 3354 8762 / (12) 9 8143 4620

E-mail: cprado.laudos@gmail.com / adm@cpradoengenharia.com.br



CPRADO LAUDOS E PERÍCIAS LTDA.

- ♦ Falta de condutor neutro no alimentador do QDAS N°2, que possui DR tetrapolar, necessitando do neutro para ativação do botão de teste, que precisa de fase e neutro para funcionar em muitos modelos, mas também para padronização do sistema de aterramento TNS no site da FEMA

2.1.2- Disjuntor de baixa tensão em caixa moldada nos QDG's interno e externo:

- ♦ Especificado disjuntor tripolar em caixa moldada de 500 A, sem ajuste de corrente no alimentador do QDG Interno, porém considerando o transformador de 150 kVA em 220V trifásico, a corrente nominal máxima permitida seria de 393,66 A, devendo o disjuntor proteger o alimentador, mas limitar a corrente máxima solicitada no transformador.
- ♦ Especificado disjuntor tripolar em caixa moldada de 630 A, sem ajuste de corrente no alimentador do QDG externo, porém considerando o transformador de 150 kVA em 220V trifásico, a corrente nominal máxima permitida seria de 393,66 A, devendo o disjuntor proteger o alimentador, mas limitar a corrente máxima solicitada no transformador.

2.1.3- Disjuntor de proteção do alimentador incompatível com a carga das bombas de incêndio e de água potável no QDG Externo:

- ♦ Com a remoção das bombas da Casa de Bombas subterrânea, e posterior instalação ao nível do solo, haverá inevitavelmente um aumento de potência para captação na Caixa D'água Subterrânea. Dessa maneira, o disjuntor do alimentador (circuito 1) necessitará ser ajustado.

2.1.4- Cabos de alimentação da Casa de Bombas incompatível com a carga elétrica e com o disjuntor de proteção do circuito no QDG Externo:

- ♦ Os cabos de 6,0 mm² (circuito 1) são incompatíveis com o disjuntor tripolar tipo DIN de 50 A, pois possuem Método de Instalação N°7 conforme a NBR 5410 (condutores unipolares isolados em eletroduto de seção circular embutido na alvenaria) com Método de Referência B1 e considerando a Tabela 36 para 3 condutores carregados a máxima corrente admissível seria de 36 A. O disjuntor deverá ainda ser substituído por outro superior, devido a futura modificação das bombas de incêndio e água potável, exigindo condutores com bitolas ainda maiores.

2.1.5- Falta de condutor terra no transformador de média tensão de 150 kVA:

- ♦ Verificado a ausência do condutor terra na carcaça do transformador de média tensão de 150 kVA no poste do padrão de entrada, embora o neutro esteja sendo aterrado na caixa de passagem abaixo do QDG Externo.

Empresa: CPRADO LAUDOS E PERÍCIAS LTDA.

CNPJ: 39.321.109/0001-66

Telefone: (12) 3354 8762 / (12) 9 8143 4620

E-mail: cprado.laudos@gmail.com / adm@cpradoengenharia.com.br



CPRADO LAUDOS E PERÍCIAS LTDA.

2.16- Barramento de terra do QDG Externo incompatível com a secção transversal do condutor Terra, além da falta do barramento de neutro.

- ♦ O barramento de terra não possui secção transversal compatível com o condutor terra de 185 mm² no QDG Externo, devendo ser substituído, além da supressão do barramento do condutor neutro.

2.17- Bitola do condutor terra do alimentador do QDG Interno e da conexão com a haste de aterramento incompatível com as bitolas dos condutores fase do alimentador do QDG Interno.

- ♦ O condutor terra de 120 mm² deverá ser substituído por bitola compatível ao das fases do alimentador do QDG Interno;

2.1.8- Bitola do condutor de neutro de 70 mm² incompatível com o transformador triângulo-estrela de 150 kVA com 2 condutores de 185 mm² em paralelo por fase.

- ♦ A bitola do neutro não possui a secção transversal mínima exigida considerando a Tabela 48 da NBR 5410.

2.1.9- Bitola dos condutores de alimentação da iluminação externa de piso, que está incompatível com o disjuntor de proteção .

- ♦ A bitola dos condutores de potência e comando estão incompatíveis com a carga (luminárias) e com o disjuntor de proteção, que devem ser substituídos, devendo respeitar a queda de tensão conforme NBR 5410.

2.1.10- Bitola do condutor terra do DPS incompatível com as exigências da NBR 5410.

- ♦ A bitola do condutor terra é de 2,5 mm², quando a bitola mínima exigida é de 4,0 mm², embora seja mais comum a utilização de 6,0 mm².

2.1.11- Os barramentos fase, neutro e terra do QDG interno não possuem a bitola mínima necessária para a corrente de 350 A, corrente para o novo disjuntor de proteção do alimentador e Transformador de 150 kVA.

- ♦ Os barramentos de fase possuem a dimensão de 1" x 3/16" e deverão ser substituídos por barramento de 1" x 1/4", assim como os barramentos de neutro e terra deverão possuir 1/4" / 3/16".

Empresa: CPRADO LAUDOS E PERÍCIAS LTDA.

CNPJ: 39.321.109/0001-66

Telefone: (12) 3354 8762 / (12) 9 8143 4620

E-mail: cprado.laudos@gmail.com / adm@cpradoengenharia.com.br



CPRADO LAUDOS E PERÍCIAS LTDA.

2.1.12- O QDG Interno não possui nenhum espaço para expansão.

- ♦ Será necessária a substituição do QDG Interno, substituindo disjuntor principal e barramentos para liberação de espaço para a ampliação.

2.1.13- Há disjuntores no QDT N°1 incompatíveis com as bitolas dos condutores de distribuição.

- ♦ Há condutores sem proteção, assim como condutores limitados por disjuntores com faixa de seleção inferior ao recomendado, devendo ser substituídos conforme indicado no Desenho de adequação das instalações elétricas.

2.1.14- Há disjuntores no QDT N°2 incompatíveis com as bitolas dos condutores de distribuição.

- ♦ Há condutores sem proteção, assim como condutores limitados por disjuntores com faixa de seleção inferior ao recomendado, devendo ser substituídos conforme indicado no Desenho de adequação das instalações elétricas.

2.1.15- Há disjuntores no QDT N°3 incompatíveis com as bitolas dos condutores de distribuição.

- ♦ Há condutores sem proteção, assim como condutores limitados por disjuntores com faixa de seleção inferior ao recomendado, devendo ser substituídos conforme indicado no Desenho de adequação das instalações elétricas.

2.1.16- Há disjuntores no QDT N°4 incompatíveis com as bitolas dos condutores de distribuição.

- ♦ Há condutores sem proteção, assim como condutores limitados por disjuntores com faixa de seleção inferior ao recomendado, devendo ser substituídos conforme indicado no Desenho de adequação das instalações elétricas.

2.1.17- Há disjuntores no QDS N°1 incompatíveis com as bitolas dos condutores de distribuição.

- ♦ Há condutores sem proteção, assim como condutores limitados por disjuntores com faixa de seleção inferior ao recomendado, devendo ser substituídos conforme indicado no Desenho de adequação das instalações elétricas.

2.1.18- Há disjuntores no QDS N°2 incompatíveis com as bitolas dos condutores de distribuição.

Empresa: CPRADO LAUDOS E PERÍCIAS LTDA.

CNPJ: 39.321.109/0001-66

Telefone: (12) 3354 8762 / (12) 9 8143 4620

E-mail: cprado.laudos@gmail.com / adm@cpradoengenharia.com.br



CPRADO LAUDOS E PERÍCIAS LTDA.

- ♦ Há condutores sem proteção, assim como condutores limitados por disjuntores com faixa de seleção inferior ao recomendado, devendo ser substituídos conforme indicado no Desenho de adequação das instalações elétricas.

2.2- Soluções Técnicas Adotadas:

Referente às Não-Conformidades encontradas em relação à NBR 5410, seguem as soluções técnicas adotadas abaixo, que devem ser implementadas no Bloco 12 para que as instalações elétricas tornem-se compatíveis com a norma referenciada.

2.2.1- Adequação do item 2.1.1:

Falta de condutor neutro em quadros elétricos que possuem DR:

- ♦ **Instalação de condutor neutro no alimentador do QDT N°3.**

Especificação Técnica N°01: (Condutor elétrico de cobre com secção transversal de 16 mm², isolamento elétrica de 750 V / PVC, cor azul claro);

Especificação Técnica N°02: (Terminal de compressão em cobre eletrolítico com acabamento estanhado para cabo elétrico de 16 mm²);

- ♦ **Instalação de condutor neutro no alimentador do QDAS N°1.**

Especificação Técnica N°03: (Condutor elétrico de cobre com secção transversal de 25 mm², isolamento elétrica de 750 V / PVC, cor azul claro);

Especificação Técnica N°04: (Terminal de compressão em cobre eletrolítico com acabamento estanhado para cabo elétrico de 25 mm²);

- ♦ **Instalação de condutor neutro no alimentador do QDAS N°2.**

Especificação Técnica N°05: (Condutor elétrico de cobre com secção transversal de 25 mm², isolamento elétrica de 750 V / PVC, cor azul claro);

Especificação Técnica N°06: (Terminal de compressão em cobre eletrolítico com acabamento estanhado para cabo elétrico de 25 mm²);

2.2.2- Adequação do item 2.1.2:

Disjuntores com especificação incompatível com o Transformador de 150 kVA:

- ♦ **Substituição do disjuntor tripolar em caixa moldada de 500 A existente por outro disjuntor tripolar em caixa moldada de 350 A, no QDG Interno que também deverá ser substituído.**

Empresa: CPRADO LAUDOS E PERÍCIAS LTDA.

CNPJ: 39.321.109/0001-66

Telefone: (12) 3354 8762 / (12) 9 8143 4620

E-mail: cprado.laudos@gmail.com / adm@cpradoengenharia.com.br



CPRADO LAUDOS E PERÍCIAS LTDA.

Especificação Técnica N°07: (Disjuntor tripolar de 350 A, em caixa moldada, com ajustes de sobrecorrente e capacidade mínima de interrupção de curto-circuito de 10 kA);

- ♦ **Substituição do disjuntor tripolar em caixa moldada de 630 A existente por outro disjuntor tripolar em caixa moldada de 400 A, no QDG Externo.**

Especificação Técnica N°08: (Disjuntor tripolar de 400 A, em caixa moldada, com ajustes de sobrecorrente e capacidade mínima de interrupção de curto-circuito de 10 kA);

2.2.3- Adequação do item 2.1.3:

Disjuntor de proteção do alimentador incompatível com a carga das bombas de incêndio e de água potável no QDG Externo:

- ♦ **Substituição do disjuntor tripolar tipo DIN de 50 A por outro disjuntor tripolar tipo DIN de 63 A.**

Especificação Técnica N°09: (Disjuntor tripolar de 63 A, tipo DIN, 127/220 VCA, curva C capacidade de interrupção de curto-circuito de 3 kA);

2.2.4- Adequação do item 2.1.4:

Cabos de alimentação elétrica incompatíveis com a nova demanda de carga elétrica da Casa de Bombas.

- ♦ **Substituição dos cabos elétricos do alimentador da Casa de Bombas de 6,0 mm² por outros cabos com secção transversal de 16,0 mm².**

Especificação Técnica N°10: (Condutor elétrico de cobre com secção transversal de 16 mm², isolamento elétrica de 750 V / PVC, cor preta para as fases e verde para o terra);

Especificação Técnica N°11: (Terminal de compressão em cobre eletrolítico com acabamento estanhado para cabo elétrico de 16 mm²);

2.2.5- Adequação do item 2.1.5:

Falta de condutor terra no transformador de média tensão de 150 kVA:

- ♦ **Instalação de condutor terra de 185 mm² na carcaça do transformador de 150 kVA, interligando com o neutro (X0).**

Empresa: CPRADO LAUDOS E PERÍCIAS LTDA.

CNPJ: 39.321.109/0001-66

Telefone: (12) 3354 8762 / (12) 9 8143 4620

E-mail: cprado.laudos@gmail.com / adm@cpradoengenharia.com.br



CPRADO LAUDOS E PERÍCIAS LTDA.

Especificação Técnica N°12: (Condutor elétrico de cobre nú de 185 mm²);

Especificação Técnica N°13: (Terminal de compressão em cobre eletrolítico com acabamento estanhado para cabo elétrico de 185 mm²);

2.2.6- Adequação do item 2.1.6:

Adequação do barramento de terra e instalação de barramento de neutro no QDG Externo.

- ♦ **Substituição do barramento terra para 1" x 3/16" e instalação de barramento de neutro com 1" x 3/16".**

Especificação Técnica N°14: (Barramento de cobre chato eletrolítico de 1" x 3/16");

Especificação Técnica N°15: (Isolador epoxi paralelo de 20 x 30 x 1/4");

2.2.7- Adequação do item 2.1.7:

- ♦ **Substituição do condutor terra de 120 mm² para 185 mm² na conexão com a haste de aterramento e no alimentador do QDG Interno.**

Especificação Técnica N°16: (Condutor elétrico de cobre nú de 185 mm²);

Especificação Técnica N°17: (Terminal de compressão em cobre eletrolítico com acabamento estanhado para cabo elétrico de 185 mm²);

2.2.8- Adequação do item 2.1.8:

Secção transversal do condutor de neutro de 70 mm² incompatível com o transformador triângulo-estrela de 150 kVA com 2 condutores de 185 mm² em paralelo por fase.

- ♦ **Instalação de 1 condutor neutro de 185 mm².**

Especificação Técnica N°18: (Condutor elétrico de cobre com secção transversal de 185 mm², isolamento elétrica de 750 V / PVC, cor azul claro);

Especificação Técnica N°19: (Terminal de compressão em cobre eletrolítico com acabamento estanhado para cabo elétrico de 185 mm²);

2.2.9- Adequação do item 2.1.9:

Empresa: CPRADO LAUDOS E PERÍCIAS LTDA.

CNPJ: 39.321.109/0001-66

Telefone: (12) 3354 8762 / (12) 9 8143 4620

E-mail: cprado.laudos@gmail.com / adm@cpradoengenharia.com.br



CPRADO LAUDOS E PERÍCIAS LTDA.

Secção transversal dos condutores de alimentação da iluminação externa de piso, estão incompatíveis com o disjuntor de proteção.

- ♦ Substituição da secção transversal dos condutores de alimentação da iluminação externa de piso para 2,5 mm².

Especificação Técnica N°20: (Condutor elétrico de cobre com secção transversal de 2,5 mm², isolamento elétrica de 750 V / PVC, cor preta para as fases, azul clara para o neutro e verde para o terra);

Especificação Técnica N°21: (Terminal de compressão em cobre eletrolítico com acabamento estanhado para cabo elétrico de 2,5 mm²);

- ♦ Instalação de quadro elétrico para a fotocélula da iluminação externa para piso.

Especificação Técnica N°22: (Relé fotocélula bivolt 127/220VCA com suporte);

Especificação Técnica N°23: (Caixa de montagem 30x20x15 cm; composto por 1 disjuntor unipolar 10 A, tipo DIN, curva B; 1 Interruptor diferencial-residual (IDR) de 2 polos, 16 A, com sensibilidade de 30 mA; 1 contator auxiliar de 12 A, bobina 127 VCA, contatos 3 NA+1 NF; e chave seletora de 3 posições 10 A, 250 V).

2.2.10- Adequação do item 2.1.10:

Secção transversal do condutor terra do DPS incompatível com as exigências da NBR 5410.

- ♦ Substituição da secção transversal dos condutores terra do DPS (QDG Interno, que também deverá ser substituído) de 2,5 mm² para 6,0 mm².

Especificação Técnica N°24: (Condutor elétrico de cobre com secção transversal de 6,0 mm², isolamento elétrica de 750 V / PVC, cor verde para o terra);

Especificação Técnica N°25: (Terminal de compressão em cobre eletrolítico com acabamento estanhado para cabo elétrico de 6,0 mm²);

2.2.11- Adequação do item 2.1.11:

Os barramentos fase, neutro e terra do QDG interno não possuem a secção transversal compatível com a corrente de 350 A.

- ♦ Substituição dos barramentos de fase para 1" x ¼" e barramentos de neutro e terra para 1" x 3/16".

Empresa: CPRADO LAUDOS E PERÍCIAS LTDA.

CNPJ: 39.321.109/0001-66

Telefone: (12) 3354 8762 / (12) 9 8143 4620

E-mail: cprado.laudos@gmail.com / adm@cpradoengenharia.com.br



CPRADO LAUDOS E PERÍCIAS LTDA.

Observação: Os novos barramentos serão incluídos no novo QDG Interno (item 2.2.12).

2.2.12- Adequação do item 2.1.12:

O QDG Interno não possui nenhum espaço para expansão.

- ♦ **Substituição do QDG Interno, por quadro elétrico do tipo embutido com dimensões maiores para futura expansão, incluindo todas as adequações técnicas descritas anteriormente.**

Especificação Técnica N°26: (Quadro elétrico para embutir 1600 x 800 x 400mm composto por 1 disjuntor tripolar em caixa moldada de 350 A, 10 kA, ajustes de sobrecorrente para o alimentador; 15 disjuntores de distribuição, sendo: 2 disjuntores tripolares em caixa moldada de 150 A, 10 kA; 2 disjuntores tripolares em caixa moldada de 80 A, 10 kA; 6 disjuntores tripolares em caixa moldada de 63 A, 10 kA; 2 disjuntores tripolares em caixa moldada de 32 A, 10 kA; 3 disjuntores bipolares tipo DIN de 16 A, 3 KA; dispositivos de proteção contra-surtos para as 3 fases classe II, 275 V, corrente máx. 20 kA, Up , 0,3 kV com disjuntor tripolar tipo DIN de 40 A; barramentos de cobre eletrolítico de 1" x ¼" para as fases e 1" x 3/16" para neutro e terra para o alimentador, barramentos de cobre eletrolítico de ½" x 3/16" para os disjuntores de 150 A na distribuição e ½" x ⅛" para os demais circuitos de distribuição);

2.2.13- Adequação do item 2.1.13:

Adequação de disjuntores no QDS N°1.

- ♦ **Substituição de 14 disjuntores bifásicos para 16 A.**

Especificação Técnica N°27: (Disjuntor bifásico tipo DIN de 16 A, 127/220VCA, Curva C);

2.2.14- Adequação do item 2.1.14:

Adequação de disjuntores no QDS N°2.

- ♦ **Substituição de 11 disjuntores bifásicos para 16A.**

Especificação Técnica N°28: (Disjuntor bifásico tipo DIN de 16 A, 127/220VCA, Curva C);

2.2.15- Adequação do item 2.1.15:

Empresa: CPRADO LAUDOS E PERÍCIAS LTDA.

CNPJ: 39.321.109/0001-66

Telefone: (12) 3354 8762 / (12) 9 8143 4620

E-mail: cprado.laudos@gmail.com / adm@cpradoengenharia.com.br



CPRADO LAUDOS E PERÍCIAS LTDA.

Adequação de disjuntores no QDT N°1.

- ♦ Substituição de 5 disjuntores bifásicos para 16 A, 2 disjuntores bifásicos para 20 A e 1 disjuntor trifásico para 40 A.

Especificação Técnica N°29: (Disjuntor bifásico tipo DIN de 16 A, 127/220VCA, Curva C);

Especificação Técnica N°30: (Disjuntor bifásico tipo DIN de 20 A, 127/220VCA, Curva C);

Especificação Técnica N°31: (Disjuntor bifásico tipo DIN de 40 A, 127/220VCA, Curva C);

2.2.16- Adequação do item 2.1.16:

Adequação de disjuntores no QDT N°2.

- ♦ Substituição de 2 disjuntores bifásicos para 16 A e 3 disjuntores bifásicos para 20 A.

Especificação Técnica N°32: (Disjuntor bifásico tipo DIN de 16 A, 127/220VCA, Curva C);

Especificação Técnica N°33: (Disjuntor bifásico tipo DIN de 20 A, 127/220VCA, Curva C);

2.2.17- Adequação do item 2.1.17:

Adequação de disjuntores no QDT N°3.

- ♦ Substituição de 2 disjuntores bifásicos para 16 A e 2 disjuntores bifásicos para 20 A.

Especificação Técnica N°34: (Disjuntor bifásico tipo DIN de 16 A, 127/220VCA, Curva C);

Especificação Técnica N°35: (Disjuntor bifásico tipo DIN de 20 A, 127/220VCA, Curva C);

2.2.18- Adequação do item 2.1.18:

Adequação de disjuntores no QDT N°4.

Empresa: CPRADO LAUDOS E PERÍCIAS LTDA.

CNPJ: 39.321.109/0001-66

Telefone: (12) 3354 8762 / (12) 9 8143 4620

E-mail: cprado.laudos@gmail.com / adm@cpradoengenharia.com.br



CPRADO LAUDOS E PERÍCIAS LTDA.

- ♦ **Substituição de 7 disjuntores bifásicos para 16 A e 4 disjuntores bifásicos para 20 A.**

Especificação Técnica N°36: (Disjuntor bifásico tipo DIN de 16 A, 127/220VCA, Curva C);

Especificação Técnica N°37: (Disjuntor bifásico tipo DIN de 20 A, 127/220VCA, Curva C);

3- PROJETO DOS QUADROS ELÉTRICOS PARA EVENTOS:

3.1- QDT N°5:

O QDT N°5, exclusivamente para o atendimento de eventos deverá ser instalado do lado direito do QDG Interno, abrangendo 1 IDR tetrapolar de 63 A, 14 disjuntores bipolares tipo DIN de 16 A com Curva C, 6 tomadas tipo 2P+T de 16 A e 8 tomadas 2P+T de 10 A na porta do quadro elétrico.

O alimentador do QDT N°5 deverá ser formado por 3 condutores de 16 mm² para as fases na cor preta, 1 condutor de 16 mm² para o neutro na cor azul claro e 1 condutor de 16 mm² para o terra na cor verde.

Especificação Técnica N°38: (Quadro elétrico para embutir 800 x 600 x 250mm composto por 1 IDR de 63 A (interruptor diferencial-residual), para o alimentador; 14 disjuntores bipolares de distribuição tipo DIN de 16 A, 127/220 VCA, Curva C, 8 tomadas 2P + T de 16 A, 250 V, 8 tomadas 2P+T de 10 A, 250 V; barramentos de cobre eletrolítico de 1/2" x 1/8" para as fases, neutro e terra; condutores elétricos de distribuição para tomadas em 2,5mm².)

Especificação Técnica N°39: (Condutor elétrico de cobre com secção transversal de 16 mm², isolamento elétrica de 750 V / PVC, cor preta para as fases, azul claro para o neutro e verde para o terra);

Especificação Técnica N°40: (Terminal de compressão em cobre eletrolítico com acabamento estanhado para cabo elétrico de 16 mm²);

Especificação Técnica N°41: (Eletroduto corrugado flexível de 1 ½");

3.2- QDT N°6:

O QDT N°6, exclusivamente para o atendimento de eventos deverá ser instalado do lado direito do QDG Interno, abrangendo 1 IDR tetrapolar de 63 A, 14 disjuntores bipolares tipo DIN de 16 A com Curva C, 6 tomadas tipo 2P+T de 16 A e 8 tomadas 2P+T de 10 A na porta do quadro elétrico.

Empresa: CPRADO LAUDOS E PERÍCIAS LTDA.

CNPJ: 39.321.109/0001-66

Telefone: (12) 3354 8762 / (12) 9 8143 4620

E-mail: cprado.laudos@gmail.com / adm@cpradoengenharia.com.br



CPRADO LAUDOS E PERÍCIAS LTDA.

O alimentador do QDT N°6 deverá ser formado por 3 condutores de 16 mm² para as fases na cor preta, 1 condutor de 16 mm² para o neutro na cor azul claro e 1 condutor de 16 mm² para o terra na cor verde.

Especificação Técnica N°42: (Quadro elétrico para embutir 800 x 600 x 250mm composto por 1 IDR de 63 A (interruptor diferencial-residual), para o alimentador; 14 disjuntores bipolares de distribuição tipo DIN de 16 A, 127/220 VCA, Curva C, 8 tomadas 2P + T de 16 A, 250 V, 8 tomadas 2P+T de 10 A, 250 V; barramentos de cobre eletrolítico de 1/2" x 1/8" para as fases, neutro e terra; condutores elétricos de distribuição para tomadas em 2,5mm²)

Especificação Técnica N°43: (Condutor elétrico de cobre com secção transversal de 16 mm², isolamento elétrica de 750 V / PVC, cor preta para as fases, azul claro para o neutro e verde para o terra);

Especificação Técnica N°44: (Terminal de compressão em cobre eletrolítico com acabamento estanhado para cabo elétrico de 16 mm²);

Especificação Técnica N°45: (Eletroduto corrugado flexível de 1 ½");

4- PROJETO DA SEPARAÇÃO DO CIRCUITO DE ILUMINAÇÃO DAS SALAS 1215 E 1216:

A Sala de Aula N° 1207 foi dividida em 2 partes, mantendo a primeira parte como 1207 e a segunda parte como 1215.

A Sala de Aula N° 1208 foi dividida em 2 partes, mantendo a primeira parte como 1208 e a segunda parte como 1216.

Dessa maneira haverá a necessidade de separação dos circuitos de iluminação, cujo comando está localizado de um lado da Sala, ficando o outro lado sem comando.

4.1- Iluminação Sala N°1215:

Há 6 luminárias a Led de 20W, 220V, devendo ser instalados 2 interruptores duplos paralelos de 10 A (embutidos), além de disjuntor bipolar de 10 A para um novo circuito N°15 no QDS N°2.

Instalação de eletroduto flexível de ¾" entre o QDS N°2 e os interruptores e entre os interruptores e as luminárias.

Instalação de 1 circuito com condutores elétricos de 1,5 mm² para as fases na cor preta, 1,5 mm² para o terra na cor verde e 1,5 mm² para o retorno na cor amarela.

Especificação Técnica N°46: (Disjuntor bipolar tipo DIN de 10 A, 127/220 VCA, Curva B);

Empresa: CPRADO LAUDOS E PERÍCIAS LTDA.

CNPJ: 39.321.109/0001-66

Telefone: (12) 3354 8762 / (12) 9 8143 4620

E-mail: cprado.laudos@gmail.com / adm@cpradoengenharia.com.br



CPRADO LAUDOS E PERÍCIAS LTDA.

Especificação Técnica N°47: (Interruptor duplo paralelo de 10 A com caixa metálica e espelho de 4" x 2");

Especificação Técnica N°48: (Eletroduto flexível de ¾");

Especificação Técnica N°49: (Condutor elétrico de cobre com secção transversal de 1,5 mm², isolamento elétrica de 750 V / PVC, cor preta para as fases, amarelo para o retorno e verde para o terra);

Especificação Técnica N°50: (Terminal de compressão em cobre eletrolítico com acabamento estanhado para cabo elétrico de 1,5 mm²);

4.2- Iluminação Sala N°1216:

Há 6 luminárias a Led de 20W, 220V, devendo ser instalados 2 interruptores duplos de 10 A (embutidos), além de disjuntor bipolar de 10 A para um novo circuito N°16 no QDS N°2.

Instalação de eletroduto flexível de ¾" entre o QDS N°2 e os interruptores e entre os interruptores e as luminárias.

Instalação de 1 circuito com condutores elétricos de 1,5 mm² para as fases na cor preta, 1,5 mm² para o terra na cor verde e 1,5 mm² para o retorno na cor amarela.

Especificação Técnica N°51: (Disjuntor bipolar tipo DIN de 10 A, 127/220 VCA, Curva B);

Especificação Técnica N°52: (Interruptor duplo paralelo de 10 A com caixa metálica e espelho de 4" x 2");

Especificação Técnica N°53: (Eletroduto flexível de ¾");

Especificação Técnica N°54: (Condutor elétrico de cobre com secção transversal de 1,5 mm², isolamento elétrica de 750 V / PVC, cor preta para as fases, amarelo para o retorno e verde para o terra);

Especificação Técnica N°55: (Terminal de compressão em cobre eletrolítico com acabamento estanhado para cabo elétrico de 1,5 mm²);

5- REMOÇÃO DO QUADRO ELÉTRICO DA BOMBA DE INCÊNDIO DA CAIXA SUBTERRÂNEA:

Há 3 bombas na Casa de Bombas subterrânea e 1 quadro elétrico, que deverão ser retirados para instalação ao nível do solo.

Empresa: CPRADO LAUDOS E PERÍCIAS LTDA.

CNPJ: 39.321.109/0001-66

Telefone: (12) 3354 8762 / (12) 9 8143 4620

E-mail: cprado.laudos@gmail.com / adm@cpradoengenharia.com.br



CPRADO LAUDOS E PERÍCIAS LTDA.

A Bomba de incêndio deverá possuir 1 novo quadro elétrico individual, pintado na cor vermelha e capacitado para atendimento de 1 nova bomba de incêndio com motor de 10 CV em 220V.

O Quadro elétrico da Bomba de Incêndio deverá possuir 1 disjuntor tripolar tipo DIN de 63 A no alimentador principal, 1 disjuntor tripolar tipo DIN de 40 A para alimentação da soft-starter de 10 CV para o motor da bomba de incêndio e um disjuntor tripolar de 32 A tipo DIN para saída para alimentação do Quadro Elétrico das Bombas de água Potável.

5.1- Quadro Elétrico da Bomba de Incêndio:

O quadro elétrico possuirá uma soft-starter de 10 CV para uma partida suavizada do motor da bomba de incêndio, com cabos de 10 mm².

A saída para alimentação do Quadro das Bombas de água potável deverá ser em 6 mm².

O Quadro elétrico da Bomba de Incêndio ainda deverá possuir botão de impulso para ligamento e 1 botão de impulso para desligamento da bomba, além de sinalizador em led para a sinalização de bomba ligada.

Para o comando, o quadro elétrico deverá possuir disjuntor bipolar de 10 A para comando, relé auxiliar para contatos e régua de bornes.

Especificação Técnica N°56: (Quadro elétrico de 600 x 500 x 250 mm, tipo de sobrepor, composto por 1 disjuntor tripolar de 63 A, tipo DIN, 127/220 VCA, Curva C; 1 disjuntor tripolar de 40 A, tipo DIN, 127/220 VCA, Curva C; 1 disjuntor tripolar de 32 A, tipo DIN, 127/220 VCA, Curva C; 1 disjuntor bipolar de 10 A, tipo DIN, Curva B, 1 softstarter trifásica 220 VCA com potência de 10 CV (25 A); 1 contator auxiliar de 9 A, bobina 220 VCA; 1 botão de impulso para ligamento de 22 mm de diâmetro, 10 A, 250 V, cor verde, instalado na porta do quadro; 1 botão de impulso para desligamento de 22 mm de diâmetro, 10 A, 250 V, cor vermelha, instalado na porta do quadro; e 1 sinaleiro em led, cor vermelha, 22 mm de diâmetro, 220 VCA)

Especificação Técnica N°57: (Condutor elétrico de cobre com seção transversal de 1,5 mm², isolamento elétrica de 750 V / PVC, cor preta para as fases);

Especificação Técnica N°58: (Terminal de compressão em cobre eletrolítico com acabamento estanhado para cabo elétrico de 1,5 mm²);

Especificação Técnica N°59: (Condutor elétrico de cobre com seção transversal de 6,0 mm², isolamento elétrica de 750 V / PVC, cor preta para as fases e cor verde para o terra);

Empresa: CPRADO LAUDOS E PERÍCIAS LTDA.

CNPJ: 39.321.109/0001-66

Telefone: (12) 3354 8762 / (12) 9 8143 4620

E-mail: cprado.laudos@gmail.com / adm@cpradoengenharia.com.br



CPRADO LAUDOS E PERÍCIAS LTDA.

Especificação Técnica N°60: (Terminal de compressão em cobre eletrolítico com acabamento estanhado para cabo elétrico de 6,0 mm²);

Especificação Técnica N°61: (Condutor elétrico de cobre com seção transversal de 10,0 mm², isolamento elétrica de 750 V / PVC, cor preta para as fases e cor verde para o terra);

Especificação Técnica N°62: (Terminal de compressão em cobre eletrolítico com acabamento estanhado para cabo elétrico de 10,0 mm²);

Especificação Técnica N°63: (Condutor elétrico de cobre com seção transversal de 16,0 mm², isolamento elétrica de 750 V / PVC, cor preta para as fases e cor verde para o terra);

Especificação Técnica N°64: (Terminal de compressão em cobre eletrolítico com acabamento estanhado para cabo elétrico de 16,0 mm²);

Especificação Técnica N°65: (Duto corrugado (PEAD) flexível de 1 1/4 pol.);

Especificação Técnica N°66: (Caixa de passagem em concreto de 500 x 500 x 500 mm, com tampa em concreto);

5.2 - Quadro Elétrico das Bombas de Água Potável:

O quadro elétrico deverá possuir 2 disjuntores de 16 A, 2 contadores de 18 A, 2 relés térmicos regulagem 10 a 15A, 2 chaves seletoras de 3 posições, 2 contadores auxiliares, 6 sinalizadores, 2 botões de impulso para ligamento manual, 2 botões de impulso para desligamento manual e 4 boias para controle de nível, sendo 2 instaladas nas caixas de Água suspensas e 3 instaladas na caixa de água enterrada.

Especificação Técnica N°67: (Condutor elétrico de cobre com seção transversal de 6,0 mm², isolamento elétrica de 750 V / PVC, cor preta para as fases e cor verde para o terra);

Especificação Técnica N°68: (Terminal de compressão em cobre eletrolítico com acabamento estanhado para cabo elétrico de 6,0 mm²);

Especificação Técnica N°69: (Condutor elétrico de cobre com seção transversal de 1,5 mm², isolamento elétrica de 750 V / PVC, cor preta para as fases);

Especificação Técnica N°70: (Terminal de compressão em cobre eletrolítico com acabamento estanhado para cabo elétrico de 1,5 mm²);

Empresa: CPRADO LAUDOS E PERÍCIAS LTDA.

CNPJ: 39.321.109/0001-66

Telefone: (12) 3354 8762 / (12) 9 8143 4620

E-mail: cprado.laudos@gmail.com / adm@cpradoengenharia.com.br



CPRADO LAUDOS E PERÍCIAS LTDA.

Especificação Técnica N°71: (Condutor elétrico de cobre com secção transversal de 2,5 mm², isolamento elétrica de 750 V / PVC, cor preta para as fases e cor verde para o terra);

Especificação Técnica N°72: (Terminal de compressão em cobre eletrolítico com acabamento estanhado para cabo elétrico de 2,5 mm²);

Especificação Técnica N°73: (01 quadro elétrico de 600 x 500 x 250 mm; 2 disjuntores tripolares de 16 A, tipo DIN 127/220 VCA, Curva C; 1 disjuntor bipolar de 10 A, tipo DIN 127/220 VCA, Curva B; 2 contatores tripolares de 18 A, com bobina 220 VCA, 2 contatores auxiliares de 9 A, bobina 220 VCA, 2NA+2NF; 2 relés térmicos de sobrecarga com regulagem de 10 A à 15 A; 2 chaves seletoras de 3 posições, 22 mm de diâmetro, 10 A, 250 V, instaladas na porta do quadro; 2 botões de impulso para ligamento, 22 mm de diâmetro, 10 A, 250 V, cor verde, instalados na porta do quadro; 2 botões de impulso para desligamento, 22 mm de diâmetro, 10 A, 250 V, cor vermelho, instalados na porta do quadro; e 6 sinalizadores led, diâmetro 22 mm, sendo 2 na cor azul, 2 na cor vermelha e 2 na cor amarela);

Especificação Técnica N°74: (Chave bóia para controle de nível de caixa d'água com cabo de 5,0 m de comprimento);

Especificação Técnica N°75: (Chave bóia para controle de nível de caixa d'água com cabo de 2,0 m de comprimento);

5.3 - Casamata Para Instalação dos Quadros elétricos das Bombas:

Construção ao nível do terreno de uma Casamata em alvenaria com dimensões de 1,60 m de comprimento, 1,0 m de largura, 2,0 m de altura no fundo e 1,60 m de altura na frente, com portões metálicos vazados.

Deverá possuir piso em concreto, telhado metálico, vigas de sustentação, paredes com blocos de concreto pintados na cor branca.

Especificação Técnica N°76: (Bloco de concreto 14 x 19 x 39 cm);

Especificação Técnica N°77: (Cimento CP II de 32 MPa);

Especificação Técnica N°78: (Ferro CA-50);

Especificação Técnica N°79: (Pedra Brita N°1);

Especificação Técnica N°80: (Areia média);

Empresa: CPRADO LAUDOS E PERÍCIAS LTDA.

CNPJ: 39.321.109/0001-66

Telefone: (12) 3354 8762 / (12) 9 8143 4620

E-mail: cprado.laudos@gmail.com / adm@cpradoengenharia.com.br



CPRADO LAUDOS E PERÍCIAS LTDA.

Especificação Técnica N°81: (Malha Pop 20x20 fio 3.4 para piso);

Especificação Técnica N°82: (Telhas metálica em aço galvalume, perfil ondulado de 1,5m x 1,0m com espessura de 0,48 mm);

Especificação Técnica N°83: (Tinta, base acrílica para ambiente externo na cor branca);

Especificação Técnica N°84: (Portão metálico com gradil de 1,50m de altura, largura de 1,30m em 2 folhas e fechadura, conforme desenho FEMA_BLOCO 12_Adequação elétrica_maio26.F2-rev.01);

Especificação Técnica N°85: (Massa corrida acrílica para ambiente externo);

Especificação Técnica N°86: (Massa para calefação de telhado);

6 - SELEÇÃO DO DIÂMETRO DO ELETRODUTOS GALVANIZADOS:

Conforme o item 6.2.11.1.6 da NBR 5410:2004, para três ou mais condutores a taxa de ocupação da área dos condutores somados não deve ser superior a 40% da área útil do eletroduto.

Assim, temos as seguintes situações mais críticas:

DADOS	Diâmetro Externo dos Condutores (mm)				TABELA COM DIÂMETRO IDEAL DOS ELETRODUTOS				
	6,0 mm2	10,0 mm2	16,0 mm2	25,0 mm2					
	5,2	7,4	9,0	10,3					
	Área Transversal Total dos Condutores								
	21,24	43,01	63,62	83,32					
Trecho 1			1						Diâmetro eletroduto
Alimentador Quadros Elet. Eventos			318,10		318,10	40%	795,25	31,82	1 1/2"
1 Circuito 5 condutores									
Trecho 2			1						
Alimentador Quadro Bomba Incêndio			254,48		254,48	40%	636,20	28,46	1 1/4"
1 Circuitos 4 condutores									

Todos os demais eletrodutos deverão ser de 1 polegada

Empresa: CPRADO LAUDOS E PERÍCIAS LTDA.

CNPJ: 39.321.109/0001-66

Telefone: (12) 3354 8762 / (12) 9 8143 4620

E-mail: cprado.laudos@gmail.com / adm@cpradoengenharia.com.br



CPRADO LAUDOS E PERÍCIAS LTDA.

7) ESPECIFICAÇÃO DO DISJUNTOR PRINCIPAL DOS QDG's INTERNO E EXTERNO:

7.1- Cálculo da Corrente QDG - Interno:

$$P_{t\text{-trafo}} = 150.000 \text{ VA}$$

$$I_n = P_{t\text{-trafo}} / V \times 1,732$$

$$I_n = 150.000 / 220 \text{ V} \times 1,732$$

$$I_n = 393,66 \text{ A}$$

Obs.: Será adotado o disjuntor de 350 A no QDG-Interno, limitando a utilização do transformador a 89% e 400 A no QDG-Externo para seletividade com o disjuntor à jusante.

7.2- Cálculo da Corrente de Curto-Circuito Presumida do Alimentador principal:

Trafo trifásico de 150 kVA - Tensão fase- fase = 220 V

Impedância percentual estimada de 5,0%

$$I_{k0} = I_n / Z\%$$

$$I_{k0} = I_n / Z\%$$

$$I_{k0} = 393,66 / 0,05$$

$$I_{k0} = 7,87 \text{ kA}$$

Obs.: Os disjuntores deverão possuir capacidade de interrupção de curto-circuito de 10 kA.

8- ESPECIFICAÇÃO DOS CABOS DOS ALIMENTADORES DOS NOVOS QUADROS:

8.1 – Método Capacidade de Corrente:

O esquema de ligação a ser utilizado nesse projeto será o TNS, onde as funções de neutro e proteção são em condutores distintos na instalação;

Assim, no alimentador, serão adotados 3 condutores com a mesma secção transversal, (3F), entretanto com secção transversal distinta para o condutor N e T (Neutro e Terra).

8.1.1 - QDT N°05:

Empresa: CPRADO LAUDOS E PERÍCIAS LTDA.

CNPJ: 39.321.109/0001-66

Telefone: (12) 3354 8762 / (12) 9 8143 4620

E-mail: cprado.laudos@gmail.com / adm@cpradoengenharia.com.br



CPRADO LAUDOS E PERÍCIAS LTDA.

Considerando um fator de demanda de 60% a carga elétrica será de 14,52 kW.
Dessa maneira, a corrente elétrica de projeto será:

$$I_b = P / V \times 1,732$$

$$I_b = 14.518 \text{ W} / 1,732 \times 220 \text{ V}$$

$$I_b = \mathbf{38,1 \text{ A}}$$

$$I_n = I_b \times 1,65$$

$$I_n = 38,1 \times 1,65$$

$$I_n = \mathbf{63 \text{ A}}$$

$$I_z = I_n \times 1,05$$

$$I_z = 63 \times 1,05$$

$$I_z = \mathbf{66,15 \text{ A}}$$

Considerando a **Tabela 33** da NBR 5410:2004, número de instalação 7 (condutores unipolares em eletroduto em seção circular embutido em alvenaria), método de referência B1, e a **Tabela 36** para 3 condutores carregados de PVC a 70°C, com corrente **I_z = 66,15** condutor selecionado será de 16,0 mm², que suporta 68,0 A na Tabela 36da NBR 5410:2004.

Conforme o item 5.3.4.1 da NBR 5410:2004:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$\mathbf{38,1 \text{ A} \leq 63 \text{ A} \leq 66,15 \text{ A}}$$

8.1.2- QDT N°06:

Considerando um fator de demanda de 60% a carga elétrica será de 14,52 kW.
Dessa maneira, a corrente elétrica de projeto será:

$$I_b = P / V \times 1,732$$

$$I_b = 14.518 \text{ W} / 1,732 \times 220 \text{ V}$$

$$I_b = \mathbf{38,1 \text{ A}}$$

$$I_n = I_b \times 1,65$$

$$I_n = 38,1 \times 1,65$$

$$I_n = \mathbf{63 \text{ A}}$$

$$I_z = I_n \times 1,05$$

$$I_z = 63 \times 1,05$$

$$I_z = \mathbf{66,15 \text{ A}}$$

Empresa: CPRADO LAUDOS E PERÍCIAS LTDA.

CNPJ: 39.321.109/0001-66

Telefone: (12) 3354 8762 / (12) 9 8143 4620

E-mail: cprado.laudos@gmail.com / adm@cpradoengenharia.com.br



CPRADO LAUDOS E PERÍCIAS LTDA.

Considerando a **Tabela 33** da NBR 5410:2004, número de instalação 7 (condutores unipolares em eletroduto em seção circular embutido em alvenaria), método de referência B1, e a **Tabela 36** para 3 condutores carregados de PVC a 70°C, com corrente $I_z = 66,15$ condutor selecionado será de 16,0 mm², que suporta 68,0 A na Tabela 36 da NBR 5410:2004.

Conforme o item 5.3.4.1 da NBR 5410:2004:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$38,1 \text{ A} \leq 63 \text{ A} \leq 66,15 \text{ A}$$

8.1.3- Quadro da Bombas de Incêndio e Bombas de Água Potável:

Considerando a bomba de incêndio de 10 CV e bombas de água potável de 3 CV cada, tem-se:

$$P = 16 \text{ CV} = 11768 \text{ W}$$

$$I_b = P / V \times 1,732$$

$$I_b = 11768 \text{ W} / 1,732 \times 220 \text{ V}$$

$$I_b = 30,9 \text{ A}$$

$$I_n = I_b \times 1,65$$

$$I_n = 30,9 \times 1,65$$

$$I_n = 51 \text{ A (disjuntor de 63 A)}$$

$$I_z = I_n \times 1,05$$

$$I_z = 63 \times 1,05$$

$$I_z = 66,15 \text{ A}$$

Considerando a **Tabela 33** da NBR 5410:2004, número de instalação 7 (condutores unipolares em eletroduto em seção circular embutido em alvenaria), método de referência B1, e a **Tabela 36** para 3 condutores carregados de PVC a 70°C, com corrente $I_z = 66,15$ condutor selecionado será de 16,0 mm², que suporta 68,0 A na Tabela 36 da NBR 5410:2004.

Conforme o item 5.3.4.1 da NBR 5410:2004:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$30,9 \text{ A} \leq 63 \text{ A} \leq 66,15 \text{ A}$$

8.2 – Método Queda de Tensão:

- S - Seção mínima do condutor, dado em mm² e que será calculado de

Empresa: CPRADO LAUDOS E PERÍCIAS LTDA.

CNPJ: 39.321.109/0001-66

Telefone: (12) 3354 8762 / (12) 9 8143 4620

E-mail: cprado.laudos@gmail.com / adm@cpradoengenharia.com.br



CPRADO LAUDOS E PERÍCIAS LTDA.

acordo com as demais grandezas;

- I - corrente, dado em A (amperes), trata-se da corrente do circuito
- L - distância, dada em m (metros), é a distância da carga ao ponto de alimentação.
- C - constante de condutividade, já adaptada na fórmula para os valores do cobre (58) e alumínio (35,5)
- Vmax - Queda de tensão máxima admitida, dada em Volts, calculado com base na porcentagem estimada X tensão de alimentação.

$$S = I \times (L \times 1,732) C \times V_{\max}$$

8.2.1- QDT N°5:

$$S_1 = 38,1 \text{ A} \times (10 \text{ m} \times 1,732) / 58 \times 2\% \times (220 \text{ V})$$

$$S_1 = 2,58 \text{ mm}^2 \text{ (4,0 mm}^2\text{)}.$$

Considerando os métodos de capacidade de corrente e queda de tensão será adotado a secção transversal de 16 mm² para as fases do Alimentador do QDT N°5.

8.2.2- QDT N°6:

$$S_1 = 38,1 \text{ A} \times (45 \text{ m} \times 1,732) / 58 \times 2\% \times (220 \text{ V})$$

$$S_1 = 11,63 \text{ mm}^2 \text{ (16,0 mm}^2\text{)}$$

Considerando os métodos de capacidade de corrente e queda de tensão será adotado a secção transversal de 16 mm² para as fases do Alimentador do QDT N°5.

8.2.3- Quadro de Bombas de Incêndio e Água Potável:

$$S_1 = 30,9 \text{ A} \times (108 \text{ m} \times 1,732) / 58 \times 2\% \times (220 \text{ V})$$

$$S_1 = 22,65 \text{ mm}^2 \text{ (25,0 mm}^2\text{)}$$

Considerando os métodos de capacidade de corrente e queda de tensão será adotado a secção transversal de 25 mm² para as fases do Alimentador do Quadro das Bombas de incêndio e água potável.

8.3 – Cálculo da Secção do Condutor Neutro:

8.3.1- Neutro do QDT N°5:

Empresa: CPRADO LAUDOS E PERÍCIAS LTDA.

CNPJ: 39.321.109/0001-66

Telefone: (12) 3354 8762 / (12) 9 8143 4620

E-mail: cprado.laudos@gmail.com / adm@cpradoengenharia.com.br



CPRADO LAUDOS E PERÍCIAS LTDA.

Considerando o conteúdo de terceira harmônica das correntes de fase de até 35%, será adotada a bitola do neutro conforme a Tabela F.1, $F_h = 1,15$.

Assim a corrente $I_{b \text{ neutro}}$ será:

$$I_{b \text{ neutro}} = I_b \times 1,15$$

$$I_{b \text{ neutro}} = 38,1 \times 1,15$$

$$I_{b \text{ neutro}} = \mathbf{43,81 \text{ A}}$$

Conforme a Tabela 36, método de referência B1, o condutor neutro deveria ser de 10 mm², que suporta 50 A nesse método, porém aplicando também a Tabela 48 (Secção Reduzida Condutor Neutro), a secção transversal do neutro deverá ser igual ao das fases, ou seja 16,0 mm².

8.3.2- Neutro do QDT N°6:

Considerando o conteúdo de terceira harmônica das correntes de fase de até 35%, será adotada a bitola do neutro conforme a Tabela F.1, $F_h = 1,15$.

Assim a corrente $I_{b \text{ neutro}}$ será:

$$I_{b \text{ neutro}} = I_b \times 1,15$$

$$I_{b \text{ neutro}} = 38,1 \times 1,15$$

$$I_{b \text{ neutro}} = \mathbf{43,81 \text{ A}}$$

Conforme a Tabela 36, método de referência B1, o condutor neutro deveria ser de 10 mm², que suporta 50 A nesse método, porém aplicando também a Tabela 48 (Secção Reduzida Condutor Neutro), a secção transversal do neutro deverá ser igual ao das fases, ou seja 16,0 mm².

8.3.3- Quadro Elétrico da Bomba de Incêndio e Bombas de Água Potável:

Considerando o conteúdo de terceira harmônica das correntes de fase de até 35%, será adotada a bitola do neutro conforme a Tabela F.1, $F_h = 1,15$.

Assim a corrente $I_{b \text{ neutro}}$ será:

$$I_{b \text{ neutro}} = I_b \times 1,15$$

$$I_{b \text{ neutro}} = 30,9 \times 1,15$$

$$I_{b \text{ neutro}} = \mathbf{35,54 \text{ A}}$$

Conforme a Tabela 36, método de referência B1, o condutor neutro deveria ser de 6 mm², que suporta 36 A nesse método, porém aplicando também a Tabela 48 (Secção Reduzida Condutor Neutro), a secção transversal do neutro deverá ser de 16 mm².

Empresa: CPRADO LAUDOS E PERÍCIAS LTDA.

CNPJ: 39.321.109/0001-66

Telefone: (12) 3354 8762 / (12) 9 8143 4620

E-mail: cprado.laudos@gmail.com / adm@cpradoengenharia.com.br



CPRADO LAUDOS E PERÍCIAS LTDA.

8.4 – Cálculo da Secção do Condutor de Proteção (Terra):

O condutor terra deverá possuir a mesma secção transversal das fases até 16 mm² e metade a partir de 25 mm².

8.4.1 - QDT N°5:

Condutor terra - 16 mm²

8.4.2 - QDT N°6:

Condutor terra - 16 mm²

8.4.3 - Quadro Elétrico da Bomba de Incêndio e Bombas de Água Potável

Condutor terra - 16 mm²

9 - COMENTÁRIOS FINAIS:

Todos os quadros elétricos deverão ser sinalizados com placas de sinalização modelo A5, além de placa de identificação do quadro elétrico e placas de sinalização dos circuitos.

Todos os condutores deverão ser sinalizados com etiqueta R,S,T,N,T além das cores padrão: preto para as fases, azul claro para o neutro, verde para o terra e amarelo para o retorno. A fiação de comando deverá ser de 1,0 mm² na cor vermelha.

10 - ELABORAÇÃO:

Francisco Henrique dos Santos Soares

Engenheiro Eletricista e de Segurança

CREA: 5060056256

Empresa Responsável: FHS Engenharia Ltda

FRANCISCO HENRIQUE
DOS SANTOS
SOARES:11133789803

Assinado digitalmente por FRANCISCO HENRIQUE DOS SANTOS
SOARES:11133789803
ND: C=BR, O=ICP-Brasil, OU=Certificado Digital PF A1, OU=Videoconferencia, OU=41367161000103, OU=AC SyngularID Multipla, CN=FRANCISCO HENRIQUE DOS SANTOS SOARES:11133789803
Razão: Eu sou o autor deste documento
Localização:
Data: 2026.06.19 16:33:41-03'00"
Foxit PDF Reader Versão: 2025.2.1

Empresa: CPRADO LAUDOS E PERÍCIAS LTDA.

CNPJ: 39.321.109/0001-66

Telefone: (12) 3354 8762 / (12) 9 8143 4620

E-mail: cprado.laudos@gmail.com / adm@cpradoengenharia.com.br