

MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO PROJETO ELÉTRICO

**SENAI
SÃO CRISTOVÃO – VIDEIRA - SC**

Responsável técnico:

ENG. WANDERSON BRESSANELLI FERREIRA
Crea- SC: 156969-5



NOVEMBRO DE 2019

INDICE

1	DESCRIÇÃO SUMÁRIA DA OBRA.....	2
2	DISTRIBUIÇÃO EM BAIXA TENSÃO	2
3	DUTOS INTERNOS	2
3.1	CABLAGEM DE BAIXA TENSÃO.....	3
4	QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO	5
4.1	SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS.....	5
4.2	GENERALIDADES	6
4.3	CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS.....	6
4.4	NORMAS APLICÁVEIS.....	7
4.5	FIAÇÃO	7
4.5.1	Serviços a Serem executados (Fiação)	7
4.6	BARRAMENTO DE ATERRAMENTO.....	9
4.7	BORNES.....	9
4.8	BORNES TERMINAIS	9
4.9	MARCA DOS EQUIPAMENTOS	9
4.10	BARRAMENTOS.....	9
4.11	DISJUNTORES	10
4.12	SISTEMA DE PROTEÇÃO DE EQUIPAMENTOS.....	10
4.13	FOLGA NOS QUADROS	10
5	DISPOSIÇÕES GERAIS.....	10
6	APLICAÇÃO DA NR 10.....	11
7	NORMAS TÉCNICAS.....	11
7.1	NORMAS BRASILEIRAS.....	11
7.2	NORMAS TÉCNICAS PARA FABRICANTES / INSTALADORES	12
8	COMISSIONAMENTO / AS BUILT	12

1 DESCRIÇÃO SUMÁRIA DA OBRA

O projeto elétrico abrange o sistema de baixa tensão da **SENAI VIDEIRA**, localizada na **R. Joséfina Henn, 85 - São Cristóvão, Videira - SC**.

2 DISTRIBUIÇÃO EM BAIXA TENSÃO

A distribuição em baixa tensão será em 380/220V, cinco fios, três fases, neutro e proteção sistema TN-S.

3 DUTOS INTERNOS

Toda a fiação será alojada em eletrocalhas, perfilados, canaletas de alumínio, eletrodutos de PVC rígido quando aparentes e quando embutidos em alvenaria deverão ser de PVC flexível.

Eletrocalhas e perfilados deverão ser galvanizados, com camada mínima de 80 micras, segundo a NBR-167 e PB-315 da ABNT em aço SAE-1010, conforme especificado em projeto.

Os materiais serão recebidos e inspecionados quanto a: dimensões, roscas e acabamento. Todas as barras de eletrodutos serão limpas internamente, com a passagem de escovas de nylon cilíndricas tracionadas por arames de aço, após o que serão vedadas com materiais de fácil remoção até a sua utilização. Os eletrodutos com amassamentos, rachaduras ou qualquer outro defeito não serão aproveitados para nenhum tipo de montagem. As rebarbas, carepas e qualquer outra forma sólida que possa prejudicar a isolação dos condutores serão removidas com limas adequadas, antes da utilização dos eletrodutos.

No caso de corte, os eletrodutos serão presos em morsas apropriadas, com os mordentes protegidos por chapas de alumínio e serão serrados perpendicularmente ao eixo.

Serão utilizadas somente curvas pré-fabricadas, sendo que não serão executadas curvaturas em eletrodutos na obra. Em caso de necessidade decorrente de alteração de traçado, as mesmas serão executadas com equipamento hidráulico apropriado, utilizando-se a matriz para a bitola do tubo a ser curvado.

Em todos os pontos necessários serão instaladas uniões, para facilitar a montagem e eventual desmontagem.

Na montagem será considerada a seguinte sequência:

- Antes da montagem dos eletrodutos aparentes, o seu percurso previsto

em projeto será verificado quanto a interferências;

- No percurso definido serão marcadas e fixadas as braçadeiras para fixação dos eletrodutos, ou chumbados nos suportes de apoio dos mesmos;
- A seguir serão instalados os eletrodutos e/ou eletrocalhas, executadas as junções, rosqueando-se luvas, uniões, caixas de alumínio fundido e outros acessórios.

No caso de eletrodutos embutidos em alvenaria, após a realização dos procedimentos descritos acima, as aberturas para a instalação de eletrodutos e de caixas serão fechadas com argamassa de cimento e areia apenas até o faceamento, com a alvenaria em bruto.

A exata localização dos dutos, das eletrocalhas e dos perfilados nos locais de instalação será definida em sua execução, de acordo com as dimensões finais da execução civil e observadas as interferências com outras instalações previstas para o local.

Serão observadas as plantas de locação desses elementos, de acordo com seu projeto.

No caso de cortes em dutos, eletrocalhas e perfilados, estes serão serrados e terão as rebarbas removidas com limas.

Serão sempre utilizadas junções, reduções, derivações, curvas e deflexões com peças apropriadas, de maneira a garantir a qualidade e rigidez do conjunto montado. Todos os sistemas de eletrocalhas, dutos e perfilados serão convenientemente aterrados em malha de terra.

3.1 CABLAGEM DE BAIXA TENSÃO

Os circuitos de iluminação e tomadas serão alojados em eletrocalhas, perfilados e eletrodutos, conforme especificado em projeto. Estes terão isolamento para 750V PVC 70°C, exceto quando indicado em projeto e no caso de alimentação de quadros. Nestes casos serão utilizados cabos unipolares com isolação em 1000V EPR 90°C.

Os condutores serão sempre inspecionados e manuseados cuidadosamente, conferindo-se as suas bitolas e características, conforme especificados no projeto, e armazenados de maneira a evitar-se danos e curvaturas maiores que as recomendadas.

A execução dos serviços de puxamento e passagem dos condutores será feita com o auxílio de arames guias. Não serão executados tracionamentos aos trancos em dobras com raios inferiores às padronizadas pela NBR-9511 da ABNT, valendo essa limitação para os condutores, uma vez instalados.

Quando da necessidade de lubrificantes, somente serão utilizados talco industrial ou parafina. As ferramentas como tirfor, talhas e guinchos, somente serão

utilizados quando em conjunto com dinamômetros e demais acessórios de puxamento (camisas, olhais, guias horizontais e verticais).

A opção por puxamento mecanizado levará em conta o esforço de tração a ser utilizado, de forma a não danificar a seção do cabo, e será feita de forma contínua, evitando-se esforços bruscos.

Na instalação de longos trechos de cabos de grande diâmetro e peso serão utilizados roletes apropriados, colocados nas caixas de passagens ao longo das bandejas e canaletas, para facilitar o seu escorregamento.

O puxamento dos cabos será feito pelo condutor sempre que possível, evitando-se ultrapassar a tensão de 4 kgf/mm².

Para a instalação de cabos de potência serão utilizados acessórios especiais para o puxamento dos cabos, dentre os quais destacamos:

Camisas de puxamento: Serão utilizadas as camisas de puxamento para cabos tencionados com até 500 kgf.

- a) Alças de puxamento: as alças de puxamento serão utilizadas sempre que for necessária uma força de puxamento maior do que 500 kgf.
- b) Destorcedor: serão instalados destorcedores entre o cabo de puxamento e a alça ou camisa de puxamento, de modo a evitar que o cabo sofra esforços de torção durante a enfição, o que danificaria permanentemente o cabo.
- c) Boquilhas: nas bocas dos dutos onde forem efetuados os puxamentos serão instaladas boquilhas com a finalidade de proteger o cabo contra danos mecânicos na cobertura, devido às quinas e rebarbas da entrada dos dutos.

Além dos acessórios acima, serão utilizados, sempre que necessários elos-guias horizontais e verticais, mandril de corrente, moitão, pá para dutos e outros.

Todos os condutores que atravessam ou terminam nas caixas de passagem serão instalados com uma folga que permita serem retirados, no mínimo, 20 cm para fora da caixa.

A execução da instalação dos circuitos será feita observando-se rigorosamente os padrões de cores determinados pela NBR-5410, ou seja, neutro em azul, terra em verde, fases em preto, branco ou cinza, vermelho.

As conexões serão sempre executadas em caixas ou condutores. A execução das emendas será sempre efetuada nos melhores critérios, de maneira a assegurar durabilidade, perfeita isolamento e ótima condutividade elétrica e, no caso de derivações em fios (iluminações), os mesmos serão desencapados, raspados com lâminas e enrolados sob pressão de alicate por dez voltas. O isolamento será sempre refeito com fitas de autofusão, cobertas com fitas isolantes, restaurando a isolamento nominal dos

cabos de baixa tensão.

Após a instalação, todos os cabos serão inspecionados quanto à continuidade, a: identificação, aperto das conexões e aterramento das blindagens.

4 QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO

4.1 SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS

- QGBT 01- Montagem e instalação do quadro completo, conforme diagrama em anexo;
- QGBT 02- Revisão e reposicionamento do mesmo, necessaria a instalação de terminais para conexão dos condutores, reaperto das conexões, identificação dos disjuntores conforme tabela em anexo e limpeza;
- QGBT 03- Montagem e instalação do quadro completo, conforme diagrama em anexo;
- QGBT 04- Revisão, necessaria a instalação de terminais para conexão dos condutores, reaperto das conexões, identificação dos disjuntores conforme tabela em anexo e limpeza;
- QGBT 05- Montagem e instalação do quadro completo, conforme diagrama em anexo;
- QGBT 06- Montagem e instalação do quadro completo, conforme diagrama em anexo;
- QGBT 07- Revisão, necessaria a instalação de terminais para conexão dos condutores, instalação de barramento tipo pente monopolar para alimentação dos disjuntotres, reaperto das conexões, identificação dos disjuntores conforme tabela em anexo e limpeza;
- QGBT 08- Revisão, necessaria a instalação de terminais para conexão dos condutores, instalação de barramento tipo pente monopolar para alimentação dos disjuntotres, reaperto das conexões, identificação dos disjuntores conforme tabela em anexo e limpeza;
- QGBT 09- Montagem e instalação do quadro completo, conforme diagrama em anexo;
- QGBT 10- Montagem e instalação do quadro completo, conforme diagrama em anexo;
- QGBT 11- Revisão, necessaria a instalação de terminais para conexão dos condutores, instalação de barramento tipo pente monopolar para alimentação dos disjuntotres, reaperto das conexões, identificação dos disjuntores conforme tabela em anexo e limpeza;
- QGBT 12- Montagem e instalação do quadro completo, conforme diagrama em anexo;

4.2 GENERALIDADES

Os quadros de iluminação e força, terão alimentadores em cabos classe 1000V EPR 90°C, conforme especificado em projeto. Os quadros elétricos serão de sobrepor, conforme especificado em projeto.

As posições efetivas dos quadros serão definidas com base no projeto, com aprovação do **CLIENTE**, baseadas nas reais dimensões dos equipamentos adquiridos e de acordo com as dimensões finais dos recintos e da execução.

Todos os painéis serão verificados quanto a avarias de transporte e se estão de acordo com as especificações requeridas pelo projeto.

Serão conferidos os seus diagramas elétricos, quantidade, qualidade e especificações dos seus componentes, tais como armários, portas, trincos, vedação, barramentos, disjuntores, contadores, sinalizadores, fixações e conexões elétricas e mecânicas. Na porta interna de todos os painéis serão instalados os respectivos diagramas elétricos, de maneira a orientar a operação e manutenção dos mesmos.

A localização dos quadros e a furação da alvenaria para fixação dos mesmos será precedida de demarcações, observando-se o perfeito alinhamento e nivelamento.

Os quadros serão fixados por meio de parafusos e, em seguida, instalados os eletrodutos por meio de arruelas e buchas de acabamento. Com todo o conjunto alinhado e nivelado, será dado o aperto final. No modo de sobrepor em estruturas, a fixação será com parafusos, porcas e arruelas e, em paredes, com buchas plásticas e parafusos.

Após a instalação, todos os quadros serão mantidos devidamente protegidos até o término da obra, evitando o acúmulo de sujeiras. Todos os disjuntores e chaves serão testados e identificados e o quadro será interligado ao sistema através de conectores apropriados.

Os quadros deverão estar preparados para receber eletrocalhas ou eletrodutos, conforme especificado em projeto, pelo lado inferior e superior.

4.3 CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS

Os quadros deverão ser fornecidos de forma completa com todos os acessórios de acoplamento e fixação, com os diagramas unifilares, identificação dos quadros, especificação dos equipamentos e dimensões para apreciação do **CLIENTE**, antes da execução dos mesmos.

4.4 NORMAS APLICÁVEIS

Os quadros deverão seguir a norma NBR IEC 60439-1 e nos casos omissos, a NEC e NEMA, bem como as especificações de projeto.

4.5 FIAÇÃO

Todas as fiações deverão ser efetuadas com cabos flexíveis, isolados para 750V, tipo não propagador de chamas, formação mínima de sete fios. Deverão ser utilizados cabos de bitola conforme projeto.

4.5.1 Serviços a Serem executados (Fiação)

- Cabeamento de alimentação QGBT 02, bitola 3x10(10)10mm², conforme fluxograma de derivações QGBT e Diagrama Trifilar.
- Cabeamento de alimentação QGBT 03, bitola 3x35(25)25mm², conforme fluxograma de derivações QGBT e Diagrama Trifilar.
- Cabeamento de alimentação QGBT 05, bitola 3x10(10)10mm², conforme fluxograma de derivações QGBT e Diagrama Trifilar.
- Cabeamento de alimentação QGBT 06, bitola 3x10(10)10mm², conforme fluxograma de derivações QGBT e Diagrama Trifilar.
- Cabeamento de alimentação QGBT 07, bitola 3x10(10)10mm², conforme fluxograma de derivações QGBT e Diagrama Trifilar.
- Cabeamento de alimentação QGBT 08, bitola 3x6(6)4mm², conforme fluxograma de derivações QGBT e Diagrama Trifilar.
- Cabeamento de alimentação QGBT 09, bitola 3x10(10)10mm², conforme fluxograma de derivações QGBT e Diagrama Trifilar.
- Cabeamento de alimentação QGBT 10, bitola 3x10(10)10mm², conforme fluxograma de derivações QGBT e Diagrama Trifilar.
- Cabeamento de alimentação QGBT 12, bitola 3x25(25)16mm², conforme fluxograma de derivações QGBT e Diagrama Trifilar.
- Cabeamento de alimentação TOM 203, bitola 1x2,5(2,5)2,5mm², conforme diagrama Trifilar QGBT3.
- Cabeamento de alimentação TOM CORREDOR, bitola 1x2,5(2,5)2,5mm², conforme diagrama Trifilar QGBT3.
- Cabeamento de alimentação TOM 201, bitola 1x2,5(2,5)2,5mm², conforme diagrama Trifilar QGBT3.

- Cabeamento de alimentação TOM TRI 201, bitola 3x4(4)4mm², conforme diagrama Trifilar QGBT3.
- Cabeamento de alimentação ILUM 202, bitola 1x2,5(2,5)2,5mm², conforme diagrama Trifilar QGBT3.
- Cabeamento de alimentação ILUM 201, bitola 1x2,5(2,5)2,5mm², conforme diagrama Trifilar QGBT3.
- Cabeamento de alimentação ILUM 203, bitola 1x2,5(2,5)2,5mm², conforme diagrama Trifilar QGBT3.
- 6 X Cabeamento de alimentação BANCADAS, bitola 3x6(6)6mm², conforme diagrama Trifilar QGBT5.
- Cabeamento de alimentação CLIMATIZADOR, bitola 3x2,5(2,5)2,5mm², conforme diagrama Trifilar QGBT5.
- Cabeamento de alimentação MICTORIO, bitola 1x2,5(2,5)2,5mm², conforme diagrama Trifilar QGBT5.
- Cabeamento de alimentação LUM SONORA, bitola 1x2,5(2,5)2,5mm², conforme diagrama Trifilar QGBT5.
- Cabeamento de alimentação QG BANC. PC, bitola 1x2,5(2,5)2,5mm², conforme diagrama Trifilar QGBT5.
- 12 X Cabeamento de alimentação TORNOS, bitola 3x4(4)4mm², conforme diagrama Trifilar QGBT12.
- 6 X Cabeamento de alimentação FREZAS, bitola 3x4(4)4mm², conforme diagrama Trifilar QGBT12.
- 2 X Cabeamento de alimentação COMPRESSOR, bitola 3x4(4)4mm², conforme diagrama Trifilar QGBT12.
- Cabeamento de alimentação TOM TRI 201, bitola 3x4(4)4mm², conforme diagrama Trifilar QGBT12.
- Cabeamento de alimentação FUR / REBOLOS, bitola 3x4(4)4mm², conforme diagrama Trifilar QGBT12.
- 5 X Cabeamento de alimentação TOMADAS, bitola 1x2,5(2,5)2,5mm², conforme diagrama Trifilar QGBT12.
- Cabeamento de alimentação VENTILADOR, bitola 1x2,5(2,5)2,5mm², conforme diagrama Trifilar QGBT12.

4.6 BARRAMENTO DE ATERRAMENTO

A barra de aterramento será de cobre eletrolítico, com dimensões adequadas, sendo ligada às peças estruturais e partes metálicas não energizadas de todos os equipamentos, e será comum para os dois sistemas.

O barramento será provido de conectores, com furação padronizada NEMA, para interligar as barras dos painéis adjacentes e malha de aterramento. As portas também serão devidamente aterradas por meio de cordoalha flexível.

4.7 BORNES

Os bornes a serem utilizados serão de 1000V, conexão com terminais tipo pino e pelo menos com 30% da reserva instalada.

4.8 BORNES TERMINAIS

As fiações destinadas às conexões externas aos quadros deverão ser levadas a bornes terminais. Os bornes deverão ser de um único tipo para todo o fornecimento. Os bornes de força deverão ser dimensionados para receber até duas bitolas acima do projetado nos esquemas unifilares.

4.9 MARCA DOS EQUIPAMENTOS

Quando se optar por uma marca ou fabricante, dentre os relacionados, todos os componentes deverão ser daquela marca ou fabricante. Por exemplo: ao optar por uma marca de disjuntor, todos os disjuntores terão que ser da mesma marca e assim vale para os demais

componentes.

Qualquer alteração tem que ser aprovada previamente pelo **CLIENTE**.

4.10 BARRAMENTOS

Os barramentos serão em cobre eletrolítico de alta condutividade, em barras de secção retangular, com capacidade mínima, conforme indicado no projeto, com fixação por suportes em epóxi ou ferrolite suficientes para assegurar resistência para os esforços eletrodinâmicos da corrente de curto-circuito.

4.11 DISJUNTORES

Os disjuntores deverão ser do tipo DIN, com tensão nominal e capacidade de interrupção conforme projeto, sendo de curva tipo “B” para circuitos destinados exclusivamente à iluminação e de curva tipo “C” para as demais cargas.

4.12 SISTEMA DE PROTEÇÃO DE EQUIPAMENTOS

Todos os equipamentos serão protegidos contra curto-circuito, de acordo com as normas vigentes.

O nível de curto circuito dos quadros deverá ser conforme diagrama unifilar especificado em projeto.

4.13 FOLGA NOS QUADROS

Os quadros deverão ser dimensionados para receber todos os equipamentos, cabos de entrada e saída e ainda possuir espaço e folga indicado em projeto (diagrama unifilar), para facilitar a manutenção e/ou alterações futuras. Este item será rigorosamente observado por ocasião de inspeção e caso não atenda esta determinação será rejeitado pelo **CLIENTE**.

5 DISPOSIÇÕES GERAIS

Por tratar-se de uma reforma, é de suma importância salientar que:

Todos os circuitos das unidades consumidoras, **inclusive as existentes**, deverão possuir condutor de proteção (PE), contemplando plenamente os requisitos estabelecidos pela norma 5410 da ABNT, cabendo assim a empresa executora a verificação e adequação das instalações elétricas internas das referidas unidades consumidoras.

Qualquer reaproveitamento de material somente será possível mediante criteriosa análise de suas condições e características nominais, cabendo a empresa executora da obra atestar e responsabilizar-se pelas condições técnicas do material ou equipamento.

6 APLICAÇÃO DA NR 10

Este projeto estabelece detalhes de segurança, que atendam a Norma Regulamentadora

NR 10:

- a) Conforme projeto e planta de situação, os equipamentos elétricos estão instalados em espaços seguros, com afastamentos mínimos exigidos de construções e divisas, possibilitando fácil acesso para operação e manutenção.
- b) Será instalado barra de equipotencialização de aterramento no interior de cada painel, ligando todas as partes condutoras não destinadas a condução da eletricidade. Todos os sistemas de aterramentos serão interligados, e ligados ao neutro.
- c) As instalações deste projeto permitem a instalação de aterramento temporário, para execução de manutenção preventiva ou corretiva.
- d) Será disposto cópia do circuito elétrico para trabalhador autorizado ou responsável da empresa, mantendo o mesmo atualizado.
- e) Será instalado dispositivo de segurança, que impeça choques elétricos, queimaduras por contatos acidentais em equipamentos energizados que não possuam afastamento de segurança as pessoas. Estes serão instalados em quadros de proteção, podendo ser de acrílico transparente e isolante anti-chama espessura mínima de 4mm.
- f) Os dispositivos de manobra dos circuitos elétricos, possuirão dispositivo de indicação de posição (verde – “D” desligado e vermelho “L “ ligado).
- g) Conforme memorial descritivo e projeto consta descrição do sistema de identificação de circuitos, elementos de manobra controle e proteção.
- h) Serão instaladas placas de advertência nos equipamentos, e recomendações quanto ao acesso de pessoas aos componentes.

7 NORMAS TÉCNICAS

Durante a instalação, a empresa vencedora da concorrência deverá seguir as normas e especificações complementares abaixo relacionadas, bem como outras não mencionadas, porém, pertinentes ao assunto, que possam auxiliar e/ou sanar dúvidas neste memorial e nos projetos.

7.1 NORMAS BRASILEIRAS

- a) Norma brasileira para instalações elétricas em Baixa Tensão da ABNT.
- b) Normas de segurança no Trabalho.
- c) Normas de segurança interna do **CLIENTE**.

d) Normas de fabricação de materiais e equipamentos.

7.2 NORMAS TÉCNICAS PARA FABRICANTES / INSTALADORES

A principal norma ABNT, tomada como referência para elaboração deste projeto, foi a NBR-5410, de maio de 2005.

8 COMISSIONAMENTO / AS BUILT

A Instaladora deverá prever em seus custos o comissionamento de todos os equipamentos utilizados, principalmente cabos, sistema de aterramento e tudo mais que o **CLIENTE** julgar necessário.

No final da obra a Instaladora deverá fornecer plantas e CD com os desenhos nas versões DWG e PLT, com todas as alterações que houveram durante a execução da obra.