

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DA CÂMARA MUNICIPAL DE SOROCABA



CÂMARA MUNICIPAL DE SOROCABA – SOROCABA-SP

TWD-19-010-EL-001 Rev4

ÍNDICE

1. OBJETIVO	4
2. INFORMAÇÕES GERAIS	4
3. DOCUMENTOS.....	4
4. SIGLAS UTILIZADAS	5
5. DESCRITIVO TÉCNICO	6
5.1 Condições locais:.....	6
5.2 Características elétricas:	6
5.3 Materiais eletromecânico, elétrico e eletrônico	6
5.4 Características das chaves e disjuntores:	7
5.5 Distância de isolamento.....	7
5.6 Circuitos de sinal.....	7
5.7 Tomadas e iluminação da cabine primária;	7
5.8 Ensaio:.....	7
5.9 Seccionadoras CA - MT:	8
5.10 Disjuntor MT - Características:	8
5.11 Características construtivas e elétricas das cabines, quadros, cubículos, painéis elétricos, etc.	9
5.11.1 Padrão de cor para fiação:.....	9
5.11.2 Cor de identificação de barramentos de cobre:.....	10
5.11.3 Cores dos Sinóticos:	10
5.11.4 Unifilar dos Sinóticos (para os cubículos de 23,1 kV e painel de acionamento remoto externo a cabine):.....	10
5.11.5 Bitola mínima para fiação:.....	10
5.11.6 Especificação do condutor:	10
5.11.7 Identificação dos condutores:	11
5.11.8 Placas de identificação:.....	11
5.11.9 Bornes para interligação:	11
5.11.10 Disjuntores de BT:	12
5.11.11 Portas:	12
5.11.12 Resistência de aquecimento e termostato ajustável:.....	12
5.11.13 Tomadas e iluminação interna do painel:.....	12
5.11.14 Tensão de alimentação:	13
5.11.15 Chapas:	13
5.11.16 Grau de Proteção:.....	13
5.11.17 Instalação:	13

5.11.18	Classe e tensão nominal	13
5.11.19	Proteção de partes energizadas.....	13
5.11.20	Cabos - Entradas e saídas:	14
5.11.21	Pintura:.....	14
5.11.22	Normas:.....	14
5.11.23	Aterramento	14
5.11.24	Barramento de terra:	14
5.11.25	Barramento principal 23,1kV	14
5.11.26	Treinamento:.....	15
5.11.27	EPI (Equipamento de Proteção Individual)	15
5.11.28	SPDA	17
5.11.28.1	Malha de terra;.....	17
5.11.29	Documentação:	18
5.11.30	As-Built.....	18
5.11.31	Metodologia de elaboração dos Projetos.	18
5.11.32	Apresentação da proposta técnica:	19
6.	EQUIPAMENTOS.....	19
6.1	Painel de controle remoto (Ver TWD-19-010-EL-002).....	19
6.2	Cubículo de proteção e Seccionamento (Ver TWD-19-010-EL-002): ..	20
6.3	Relé de Proteção (Ver TWD-19-010-EL-002).....	21
6.4	Seletor local / Remoto (Ver TWD-19-010-EL-002)	23
6.5	Características do quadro de baixa tensão (TWD-19-010-EL-007): ..	23
7.	OBRA CIVIL / ELETROMECAÂNICA.....	23
7.1	Cabine Primária 23,1kV.....	23
7.2	Cabine Secundária (Transformação).....	27
8.	ENCARGOS DA CONTRATANTE	28
9.	ENCARGOS DA CONTRATADA.....	29

HISTÓRICO DE REVISÃO

19/11/2020	Aprovado
------------	----------

1. OBJETIVO

Fornecimento, em regime de preço global, de equipamentos, materiais diversos, montagem eletromecânica, obras civis, projeto executivo, comissionamento, colocação em serviço para adaptação da cabine primária e secundária com capacidade nominal de 630A/23,1kV que alimenta a Câmara Municipal de Sorocaba.

2. INFORMAÇÕES GERAIS

Câmara Municipal de Sorocaba

Endereço: Av. Carlos Reinaldo Mendes 2945, Boa Vista

Sorocaba SP – Brasil - CEP: 18013-904

Telefone: (15) 3238 1153

3. DOCUMENTOS

- Anexo 01 - TWD-19-010-EL-001 - Memorial descritivo para contratação de mão de obra e serviços;
- Anexo 02 - TWD-19-010-EL-002 – Diagrama unifilar, funcional e proteção da cabine primária 23,1kV;
- Anexo 03 - TWD-19-010-EL-003 – Projeto de aterramento da cabine primária 23,1kV;
- Anexo 04 - TWD-19-010-EL-004 – Projeto arquitetônico da cabine primária;
- Anexo 05 - TWD-19-010-EL-005 – Relatório de análise de óleo;
- Anexo 06 - TWD-19-010-EL-006 – Relatório de inspeção dos painéis secundários;
- Anexo 07 - TWD-19-010-EL-007 – Diagrama e especificação do novo quadro geral de baixa tensão;
- Anexo 08 - TWD-19-010-EL-008 – Layout e arranjo de Instalação dos exaustores da Cabine Secundária;
- Anexo 09 - TWD-19-010-EL-009 – Diagrama unifilar, funcional e Layout do quadro de comando dos exaustores da cabine secundária;
- Anexo 10 - TWD-19-010-EL-010 – Relatório termográfico da cabine secundária e painéis;
- Anexo 11 - TWD-19-010-EL-011 – Painel de alimentação de Iluminação e Exaustão;
- Anexo 12 - TWD-19-010-EL-012 – Painel depósito/almojarifado ar condicionado;

4. SIGLAS UTILIZADAS

- ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas;
- ANSI - American National Standard Institute;
- AT - Alta Tensão;
- AWG - American Wire Gage;
- BT - Baixa Tensão;
- CA - Corrente Alternada;
- CC - Corrente Contínua;
- GPS - Global Position System;
- IEC - International Electro technical Commissions;
- IHM - Interface Humana Máquina;
- ISA - Instrumentation Society of American (Instrumentation System Automation Associate);
- LCD - Display de Cristal Líquido;
- MT - Média Tensão;
- NA - Normal aberto (contato elétrico);
- NBI - Nível Básico de Impulso;
- NBR - Norma Brasileira;
- NF - Normal fechado (contato elétrico);
- NFPA - National Fire Protection Association;
- NI - Nível de Isolamento;
- NR - Norma Regulamentadora do Ministério do Trabalho e emprego
- ONAF - Óleo Natural Ar Forçado;
- ONAN - Óleo Natural Ar Natural;
- PCB - Bifenilas Policloradas (ascarel)
- PICQ - Plano de inspeção de controle de qualidade;
- PIT - Plano / Programa de inspeção e teste;
- SA - Serviços Auxiliares;
- SCADA - System Control And Data Acquisition;
- SF6 - Hexafluoreto de enxofre;
- SPDA - Sistema de proteção contra descargas atmosféricas;

-
- | | | |
|-------|---|----------------------------------|
| • TC | - | Transformador de Corrente; |
| • TP | - | Transformador de Potencial; |
| • UAC | - | Unidade de Aquisição e Controle; |
| • ZnO | - | Óxido de Zinco (pára-raios); |

5. DESCRITIVO TÉCNICO

5.1 Condições locais:

Local de montagem	Sorocaba
Altitude (m)	menor que 1000 metros
Temperatura máxima ambiente (°C)	40

5.2 Características elétricas:

Tensão de alimentação	23,1 kV \pm 10%
Freqüência	60 HZ
Corrente de curto circuito trifásica	16 kA

5.3 Materiais eletromecânico, elétrico e eletrônico

Todos materiais eletromecânicos, elétricos e eletrônicos devem ser previstos para:

- Funcionar em ambiente com poeira;
- Temperatura de -5 a 40°C
- Umidade relativa do ar de 20 a 90 % sem condensação;
- Contra surtos;
- Contra influências eletromagnéticas e eletrostáticas (blindagem);

A instalação deve operar normalmente com tensão dos serviços auxiliares na faixa de 220 V \pm 10% por tempo indeterminado.

Todos os equipamentos desta instalação deverão seguir as normas ABNT. Na ausência desta poderá ser utilizada as normas IEC compatível;

As normas mencionadas neste escopo serão consideradas sempre a última revisão;

5.4 Características das chaves e disjuntores:

Todas as chaves e disjuntores termomagnéticos deverão possuir contatos auxiliares para sinalização;

5.5 Distância de isolamento

Todos os equipamentos de média e alta tensão que possuam isoladores deverão ter uma distância mínima de 25 mm/kV em seus isoladores;

5.6 Circuitos de sinal

Para os circuitos de sinal (mV, mA, 0 - 5 V; 1 - 5 V; 0 - 10 V) os cabos flexíveis de cobre estanhado, antichama, isolamento em PVC, nível de isolamento 750 V, temperatura 70 °C com blindagem (aterrado do lado da fonte do sinal);

5.7 Tomadas e iluminação da cabine primária;

Deverão ser instaladas tomadas de força, tipo 2P+T em 220 VCA 20 A;

Lâmpada fluorescente compacta rosca E27 ou LED com micro switch nas portas frontais e traseiras independentes;

Deverá ser indicada em todas as tomadas a tensão e a capacidade de corrente tanto no painel quanto no diagrama elétrico funcional;

Prever um sistema de iluminação de emergência.

As tubulações das instalações elétricas das Cabines deverão ser aparentes;

Deverão ser indicadas em tomadas a tensão;

Constar o diagrama elétrico funcional encadernado dentro do painel em suporte apropriado;

5.8 Ensaios:

Ensaios dos disjuntores, seccionadoras CA;

Estes deverão ser submetidos a ensaios de rotina de acordo com a sua respectiva norma ABNT;

Todos os equipamentos deverão ser submetidos a ensaios de acordo com as suas respectivas normas ABNT vigentes, na ausência desta poderá ser utilizada as normas IEC compatível;

Todos os ensaios deverão ser acompanhados por inspetor da Câmara Municipal de Sorocaba e ou outra firma designada. A data do ensaio deverá ser marcada com cinco dias úteis de antecedência;

5.9 Seccionadoras CA - MT:

- O mecanismo de operação deverá ter acionamento manual;
- Os acionamentos manuais deverão ser externos ao cubículo através de manivelas ou volantes;
- Deverá ser previsto para todas as seccionadoras o desligamento do disjuntor do respectivo cubículo pelo contato passante;
- Placa de identificação em aço inoxidável com gravação em preto e em baixo relevo;
- Executado conforme norma ABNT NBR 7571;
- Contato para sinalização remota de manivela inserida, seccionadora aberta e fechada;
- Ensaios: As seccionadoras deverão ser submetidas aos ensaios de rotina conforme norma ABNT NBR 6935;

5.10 Disjuntor MT - Características:

- Fabricação nacional;
- Instalação interna;
- Meio de extinção e isolamento entre contatos - SF6 ou Vácuo;
- Primeiro enchimento de gás SF6 por conta da Contratada;
- Mecanismo de operação - Mola com carregamento motorizado 220 Vca e manual; prever Nobreak para alimentar o sistema de comando com autonomia mínima de 2 horas;
- Executado conforme norma ABNT NBR 7118;
- O disjuntor deverá ser submetido a ensaios de rotina conforme norma ABNT NBR 7118;
- Placa de identificação em aço inoxidável com gravação em preto em baixo relevo;
- Uma manivela para cada disjuntor;
- Compartimento de BT:
 - Trip capacitivo;

-
- Botão de comando liga e desliga local;
 - Chave para seleção de comando local e remoto;
 - Tensão de comando 220Vca;
 - Indicador de posição (ligado/desligado);
 - Bobina de fechamento;
 - Bobina de abertura
 - Relé antipumping
 - Bloqueio do comando elétrico com a inserção da manivela;
 - Disjuntores termomagnéticos para os circuitos de comando 220 Vca com contatos auxiliares;
 - Sinalização local de mola carregada e descarregada;
 - Contatos auxiliares para sinalização remota de mola descarregada, ligado, desligado, acionamento do botão liga e desliga, trip capacitivo atuado, baixa pressão SF6 (bloqueio), supervisão de tensão 220 Vca.
 - Com contatos auxiliares 3NA e 3NF disponíveis em bornes;

5.11 Características construtivas e elétricas das cabines, quadros, cubículos, painéis elétricos, etc.

Os materiais para montagem interna dos painéis devem seguir rigorosamente as indicações abaixo:

5.11.1 Padrão de cor para fiação:

- Circuitos de força CA, tomadas e iluminação.
 - Cor Preta: Fase R, S e T
 - Cor Verde: Para o condutor terra
 - Cor Azul Claro: Para condutor neutro
- Circuitos de comando e controle CA na Cor Cinza
- Circuitos de medição e proteção de corrente alternada (Secundário de TCs)
 - Cor Vermelha: Para condutor de fase e neutro
- Circuitos de medição de tensão alternada (secundários de TPs)
 - Cor Branca: Para condutor de fase e neutro

5.11.2 Cor de identificação de barramentos de cobre:

- Fase R: Azul escura;
- Fase S: Branca;
- Fase T: Violeta;
- Terra: Verde;
- Neutro: Azul clara;

5.11.3 Cores dos Sinóticos:

- 23,1 kV: Amarela (Munsell 7,5YR7/14) ;
- menor 1 kV: Preta (Munsell N1);

5.11.4 Unifilar dos Sinóticos (para os cubículos de 23,1 kV e painel de acionamento remoto externo a cabine):

- Na parte frontal de cada cubículo deverá ter um sinótico (representação unifilar) com as indicações dos barramentos, disjuntores, seccionadoras, chaves de comando, sinalizador led de alarmes, reles de proteção e chave local/remoto;

5.11.5 Bitola mínima para fiação:

- Circuito de força: 2,5 mm²
- Circuito de aquecimento / tomada: 2,5 mm²
- Circuito de iluminação: 2,5 mm²
- Circuito de controle: 1,5 mm²
- Circuito amperométrico: 4 mm²
- Circuito voltimétrico: 2,5 mm²

5.11.6 Especificação do condutor:

- Geral: Cabos flexíveis de cobre estanhado, antichama, isolamento em PVC, nível de isolamento 750 V, temperatura 70 °C;
- Para os circuitos de sinal (mV, mA, 0 - 5 V; 1 - 5 V; 0 – 10 V): Cabos flexíveis de cobre estanhado, antichama, isolamento em PVC, nível de isolamento 750 V, temperatura 70°C com blindagem (aterrado do lado da fonte do sinal);

- Para os cabos do circuito de medição de tensão da sala e outros não indicados deverão ser fornecidos com classe de tensão adequados;

5.11.7 Identificação dos condutores:

- Anilhas plásticas com identificação (componente + número do terminal) em uma única peça;
- A fiação de baixa tensão localizada no compartimento de média tensão deverá ser instalada em canaletas metálicas (somente para cubículos de média tensão);

5.11.8 Placas de identificação:

- Do painel (externa) – Placas de acrílico auto-adesivas fundo preta, letras brancas;
- Dos componentes (interno/externo) – placas de acrílicas fixadas no painel próximas e acima do componente (não aceitaremos fixação nas tampas de canaletas e nem no componente);

5.11.9 Bornes para interligação:

- Deverá usar nos circuitos de secundários de TP, TC e mA bloco de bornes marcas Conexel tipo WTL 6/3 ou equivalentes.
- Utilizar bloco de aferição nos medidores
- Para demais circuitos e interligações utilizar bornes SAKT - Conexel;
- Deverá ser previsto para os aparelhos, aonde chegam os sinais de corrente (0-5 A e mA) bornes de curto circuito para possibilitar a retirada dos instrumentos sem prejudicar a operação dos demais;
- Deverá ser conectado um fio em cada lado do borne, nunca chegar dois ou mais fios;
- Não deverão ser utilizados terminais prensados com dois ou mais fios;
- Deverá ser utilizado barra para jumpeamento de bornes;

5.11.10 Disjuntores de BT:

- Na distribuição de tensão para os circuitos internos usar: Disjuntores termomagnéticos tripolar ou bipolar com contato auxiliar para sinalização de térmica desarmada;
- Não será permitido o uso de fusíveis ou disjuntores monopolares;
- Os fios de entrada dos disjuntores deverão sempre ser conectados na parte superior do mesmo e as saídas na parte inferior;

5.11.11 Portas:

- Para painéis de baixa tensão Frontais e traseiras com fecho tipo rápido sem chave Yale, e traseira com parafusos;
- Para cubículos de MT portas com fecho rápido e telas de proteção contra toque;
- Limitador de abertura;
- Com dobradiças internas;
- Guarnição em borracha para proteção dos batentes;
- Com porta documentos nas portas para folhas A4;

5.11.12 Resistência de aquecimento e termostato ajustável:

- Interna ao painel;
- Tensão 220 Vca;
- Com termômetro regulável

5.11.13 Tomadas e iluminação interna do painel:

- 220 Vca
- Tomadas 2P+T
- Lâmpada fluorescente compacta rosca E27 com micro switch nas portas frontais e traseiras independentes
- Deverá ser indicada em todas as tomadas a tensão e a capacidade de corrente tanto no painel quanto no diagrama elétrico funcional;

5.11.14 Tensão de alimentação:

- Comando: 220 Vca;
- Sinalização: 220 Vca;
- Força: 220 Vca/23,1kV;
- Iluminação, aquecimento e tomadas: 220 Vca;

5.11.15 Chapas:

- As bitolas das chapas das portas, estruturas, fechamentos e placas de montagem deverão ser 12 MSG (2,66 mm) ou de bitola de espessura maior;

5.11.16 Grau de Proteção:

- O QGBT deverá ter grau de proteção IP55;
- O painel de comando remoto da cabine primária deverá ter grau de proteção IP64;

5.11.17 Instalação:

- A menos que indicado todos os painéis deverão ser para instalação abrigada;

5.11.18 Classe e tensão nominal

- | | |
|------------------|------------------|
| • Tensão nominal | Classe de tensão |
| • 220 Vca | 750 V |
| • 23,1 kV | 25,0 kV |

5.11.19 Proteção de partes energizadas

- As partes elétricas energizadas e expostas de cubículos de BT deverão ser protegidas com chapas de policarbonato não propagador de chamas e deverá ter a inscrição em duas linhas “Perigo” e “XXX Volts” informando a maior tensão protegida;
- Os cubículos de MT deverão ter grade de proteção metálica na parte traseira, removível, aparafusada, com placa de indicação de “Perigo” e “23.100 Volts”;

5.11.20 Cabos - Entradas e saídas:

- Todas as entradas e saídas de cabos deverão ser pela parte inferior do painel;

5.11.21 Pintura:

- A cor final de acabamento interno / externo deverá ser cinza Munsell N6,5 ou RAL 7035;
- A cor final de acabamento da placa montagem deverá ser laranja segurança Munsell 2,5 YR 6/14 conforme NR 26 item 1.5.8;
- A espessura final seca deverá ser de no mínimo 120 microns para pintura a pó eletrostática ou de 270 microns para pintura manual com poliuretano alifático;

5.11.22 Normas;

Os painéis e compartimentos de baixa tensão deverão ser executados conforme norma NBR 5410;

Todos os painéis deverão ser ensaiados conforme norma ABNT;

Toda instalação, inclusive durante a montagem, deverá atender as normas NBR5410 da ABNT e a NR10 do Ministério do Trabalho e Emprego;

Deverão ser ensaiados conforme norma ABNT NBR 6979/98;

5.11.23 Aterramento

O cabo de cobre nú de aterramento deverá ser de no mínimo 50 mm²

5.11.24 Barramento de terra:

- Deverá conter dois conectores de aterramento 50 mm² em cada extremidade e furações em cada cela para os aterramentos;
- Material: cobre;

5.11.25 Barramento principal 23,1kV

- Quantidade: 1 barramentos trifásicos com capacidade para 440 A;
- Material: cobre;

- Emendas e junções: prateadas;
- Revestimento: isolamento em epóxi;
- Identificação: fitas adesivas coloridas nas extremidades de cada cubículo e placas com as identificações R, S e T;

5.11.26 Treinamento:

- Capacitação para realizar operação da instalação;
- Capacitação para operar o Sistema digital de controle;
- Capacitação para realizar programação do Sistema de envio de mensagem SMS;
- Os cursos acima deverão ser ministrados para uma equipe técnica de operação e manutenção ± 2 pessoas. A contratada deverá fornecer todo o material didático (papel e mídia magnética) e equipamentos necessários e suficientes para os cursos. Estes cursos deverão ser ministrados nas dependências da Câmara Municipal de Sorocaba;

5.11.27 EPI (Equipamento de Proteção Individual)

Os equipamentos de segurança devem atender minimamente os requisitos de segurança conforme registrados no ministério do trabalho com o seu respectivo certificado de aprovação (CA).

O certificado de aprovação garante a qualidade e funcionalidade dos equipamentos de proteção individual e de acordo com a NR 6, todo EPI, seja ele de fabricação nacional ou importado, só pode ser comercializado ou utilizado nas empresas se tiver a indicação do **Certificado de Aprovação**. Antes de ser colocado à venda, o EPI é submetido à vários testes específicos para garantir a durabilidade, conforto e proteção para exercer as atividades a que foi destinado.

A contratada deverá fornecer para a Câmara Municipal de Sorocaba 2 kits dos equipamentos de segurança listados abaixo, sendo 1 kit de baixa e média tensão para ficar armazenado na cabine primária e outro kit de baixa e média tensão para ficar armazenado na cabine secundária.

Os EPI's necessários para o manuseio em média tensão:

- Abertura, fechamento e carregamento da mola do disjuntor de 23,1kV:
 - Calça e camisa risco 3 ou risco 4
 - Luvas de borracha isolante, classe 3 (26,5kV).

- Capuz de segurança com protetor facial confeccionado em policarbonato, com cerca de 230 mm de altura e 230 mm de largura.
- Detector de tensão por aproximação mínimo de 100V até 30kV
- Bastão de Manobra com isolamento adequada à condição de trabalho
- Calçado de proteção contra riscos de origem elétrica.
- Todos os equipamentos de segurança devem ser conservados limpos, em condições de uso e os seus respectivos ensaios dielétricos devem estar dentro do prazo de validade.
- As luvas de borracha isolante, durante o uso, devem estar protegidas por luvas de couro (cobertura) a elas sobrepostas.
- Os trabalhadores devem fazer uso de vestimentas adequadas às atividades, sendo consideradas a condutibilidade, inflamabilidade e influências eletromagnéticas.
- Os trabalhadores que estarão desenvolvendo atividades, não poderão fazer uso de adornos (relógio, aliança, anéis e outros), cabelos longos ou estar fumando.



Figura 1 – Vestimentas risco 4

EPI's necessários para o manuseio da baixa tensão quando desligado:

- Calça e camisa risco 2
- Calçado de proteção contra riscos de origem elétrica.
- Todos os equipamentos de segurança devem ser conservados limpos, em condições de uso e os seus respectivos ensaios dielétricos devem estar dentro do prazo de validade.
- Detector de tensão por aproximação mínimo de 100V a 1000V

Obs. Todos os serviços envolvendo eletricidade, mesmo quando desligado deverá ser executado com os devidos EPI's, seja para baixa tensão ou média tensão conforme indicado acima. Não se limitando aos serviços na cabine primária e secundária. Ou seja, mesmo quando forem realizar atividade nas instalações prediais, os executantes deverão estar portando e vestindo os EPI's adequados. Para tanto, a contratada deverá fornecer as vestimentas e EPI's pessoais risco 2 adequados para os funcionários da Câmara que interajam com instalações elétricas, além dos 2 kits informados acima.



Figura 2 – Vestimentas risco 2

5.11.28 SPDA

Proteção contra descargas atmosféricas na cabine primária, conforme norma NBR5419 e projeto conforme TWD-19-010-EL-003;

5.11.28.1 Malha de terra;

- A malha de terra da cabine deverá abranger os portões, alambrados, equipamentos e etc.;
- Bitola mínima de 50 mm²;
- As conexões deverão ser por solda exotérmica, com exceção as feitas nos equipamentos que serão por conectores aparafusados;
- A medição da resistividade do solo é de responsabilidade da Contratada;
- Na parte externa os cabos deverão ser pintados na cor verde segurança;

5.11.29 Documentação:

- Pasta técnica da instalação com todos os manuais de instrução, operação, manutenção dos equipamentos e componentes;
- Instrução de manutenção corretiva, preventiva e preditiva da instalação;

5.11.30 As-Built.

- Durante o comissionamento deverá ter um projetista para pegar os desenhos comentados e realizar as alterações em prazo máximo de 5 dias;

5.11.31 Metodologia de elaboração dos Projetos.

- Todos os desenhos elétricos, eletromecânicos e civis do projeto deverão ser elaborados em AutoCAD versão 2014, em cópias reproduzíveis e em arquivo magnético;
- Todos os documentos, manuais, memoriais de cálculos, PIT (Programa de Inspeções e Testes), relatórios, comissionamento, etc. do projeto deverão ser elaborados em Word, em cópias reproduzíveis e em arquivo eletrônico;
- Todas as tabelas deverão ser em Excel;
- Todos os e cronogramas deverão ser em Project o envio deverá ser por e-mail em PDF e Project;
- Formato A3 para os esquemas elétricos, plotados em A4;
- Formato A1 para os desenhos civis e eletromecânicos;
- Formato A4 para documentos, manuais, memórias de cálculos, etc.;
- Deverão ser enviadas a Câmara Municipal de sorocaba, para análise e aprovação, duas (2) cópias de cada documento em papel. Em paralelo deverá ser enviado o arquivo eletrônico para nosso controle, porém oficialmente será considerada somente a cópia em papel;
- Juntamente com as remessas de desenho deverá ser enviados uma lista de todos os desenhos, com o status de cada um (em aprovação, aprovado, revisão, data de envio, data de retorno, etc);
- No final da obra deverá ser enviado todos os desenhos, manuais, relatórios, documentos, etc em duas cópias em CD e duas em papel acondicionados em pastas AZ;

5.11.32 Apresentação da proposta técnica:

- As firmas deverão apresentar a proposta Técnica utilizando a mesma seqüência deste descritivo técnico, se utilizando a mesma numeração dos itens, podendo inserir sub-itens ou acrescentar itens nos finais;
- Deverá ser informada também nesta proposta a garantia dos equipamentos e serviços;
- Deverá ser informado quando a firma não atender o item especificado, deverá descrever o porquê e qual a alternativa ofertada;
- Deverá ser fornecido um cronograma preliminar da obra;
- Deverá ser fornecida uma especificação detalhada do comissionamento da obra;
- Deverá ser informada a condição da Assistência técnica;

6. EQUIPAMENTOS

6.1 Painel de controle remoto (Ver TWD-19-010-EL-002)

- Com conjunto de materiais para sinalização, controle e supervisão da instalação, contendo basicamente os seguintes equipamentos: painel que ficará próximo a cabine secundária no prédio principal da Câmara Municipal de Sorocaba;
- Para instalação do painel de comando remoto, deverá ser lançado Kanaflex de 3” entre a cabine primária e a cabine secundária
- Instalação externa:
- O disjuntor, deverá ter chave de comando remoto de liga/desliga com sinalização luminosa de discordância e com quatro posições: comando liga; ligado; desligado; comando desliga;
- Os principais alarmes, desligamentos, bloqueios devem sinalizar neste painel;
- Anunciador de alarmes ou sinalizadores a LED;
- Botão de emergência:
 - O botão de emergência deverá ficar numa posição central a no mínimo 1,80 metros de altura para evitar acionamentos indevidos;
 - O botão de emergência deverá ter proteção mecânica contra acionamentos involuntários;
- Botão de reset individual por cubículo, local e neste painel;

6.2 Cubículo de proteção e Seccionamento (Ver TWD-19-010-EL-002):

- Uma (01) – Seccionadora tripolar manual de ação simultânea nos três pólos 400 A
- Chave Seccionadora de 2 posições (Aberto, Fechado)

Características elétricas:

- Classe de tensão: 25kV;
- NI/NBI: 38/95 kV;
- Corrente nominal: 400 A;
- Tensão de operação: 23,1 kV.
- Contatos auxiliares para chave seccionadora (GSec) na posição fechada
 - 4 contatos reversíveis
- Chave de bloqueio de linha na posição aberto / fechado tipo standard
- Resistência de aquecimento anticondensação condensação para compartimento de cabos, 220Vca
- Circuitos auxiliares de acordo com a configuração do Conjunto de Manobra

- Um (01) - Disjuntor tripolar 630A, 23,1kV:

Características elétricas:

- Tensão nominal: 23,1 kV;
- Classe de tensão: 25 kV;
- NI/NBI: 38/95 kV;
- Corrente nominal: 630 A;
- Corrente de ruptura simétrica nominal: 21,5 kA;
- Tempo de suportabilidade do Curto-circuito: 1s
- Corrente de crista: 52kA
- Frequência nominal: 60 Hz;
- Tempo de abertura: desde o impulso de desligamento até a separação dos contatos. 3 ciclos (50 ms);
- Tempo de fechamento: desde o impulso de ligação até que os contatos se toquem. 6 ciclos (100 ms);
- Seqüência de operação: O - 0.3s – CO – 3min – CO;
- Botão mecânico de fechamento
- Botão mecânico de abertura

-
- Sinalização mecânica de estado das molas de fechamento
 - Sinalização mecânica de estado do disjuntor
 - 1 Contador de operações
 - 1 kit de contatos auxiliares 5 NA/NF
 - 1 Botão mecânico de bloqueio
 - 1 Bobina de abertura 220 Vca
 - 1 Bobina de fechamento 220Vca
 - 1 Motor para carregamento de mola 220Vca
 - 1 Indicação de mola carregada elétrica e mecânica;
 - 1 Contatos auxiliares adicionais para indicação posição do disjuntor

6.3 Relé de Proteção (Ver TWD-19-010-EL-002)

No cubículo deverá ser instalado relé de proteção SEPAM S42 ou equivalente para realizar a proteção e comando do disjuntor de média tensão, conforme especificação abaixo:

- 10 entradas lógicas
- 8 saídas a relé
- editor de equações lógicas
- 1 porta de comunicação
- 16 entradas para sensores de temperatura
- Proteções de corrente, tensão e frequência
- Direcional de fuga à terra e sobrecorrente de fase
- proteção de sobrecorrente de fase e fuga à terra com tempo ajustável, com mudança dos grupos de ajustes ativos e seletividade lógica
- proteção de fuga à terra insensível a corrente de inrush dos transformadores
- proteção térmica RMS considerando a temperatura de operação externa e os regimes de ventilação
- proteção direcional de fuga à terra, adaptada a todos os sistemas de aterramento do neutro, isolado, compensado ou impedante
- proteção direcional de sobrecorrente de fase com memória de tensão
- Funções de proteção de tensão e frequência (sub / sobre...).
- pode ser conectado a uma rede de comunicação de supervisão (S-LAN) baseada nos seguintes protocolos de comunicação: Modbus RTU, DNP3, IEC 60870-5-103, IEC 61850. Todas as informações necessárias para operar o

equipamento a distância através de um sistema de controle e monitoramento são acessíveis pela porta de comunicação:

- para leitura: todas as medições, os alarmes, os ajustes...
 - para escrita: os telecomandos no dispositivo de interrupção... Nota : 3 manuais descrevem a colocação em operação dos protocolos DNP3, IEC 60870-5-103 e IEC 61850 para todos os Sepam:
 - manual de utilização da comunicação DNP3, referência SEPED305001BR
 - manual de utilização da comunicação IEC 60870-5-103, referência SEPED305002BR
 - manual de utilização da comunicação IEC 61850, referência SEPED306024BR.
- Diagnóstico Três tipos de informações de diagnóstico para uma melhor operação:
- diagnóstico da rede e máquina: corrente de trip, contexto das 5 últimas atuações, taxas de desequilíbrio, oscilografia
 - diagnóstico do disjuntor: corrente acumulada de curto, supervisão do circuito de trip, tempo de operação
 - diagnóstico da unidade de proteção e de seus módulos complementares: autotestes permanentes, watchdog. Controle e monitoramento
 - lógica de controle do disjuntor pronta para uso, não requer relés auxiliares, nem fiação adicional
 - adaptação das funções de controle pelo editor de equações lógicas
 - mensagens de alarmes na IHM avançada pré-programadas e personalizadas. Sepam série 42 com IHM básica e com IHM avançada fixa Interface Homem-máquina Dois níveis de Interface Homem-máquina (IHM):
 - IHM básica: Solução econômica adaptada às instalações que não necessitam de operação local (operadas por um sistema de controle e monitoramento a distância)
 - IHM avançada, fixa ou remota: O display LCD “gráfico” e o teclado de 9 teclas permitem a visualização de valores de medição e diagnóstico, de mensagens de alarmes e operação e o acesso aos valores de ajuste e de configuração, para as instalações operadas localmente. PE80147 Software de configuração e operação em português O software SFT2841 instalado no PC permite o acesso

a todas as funções do Sepam, com todas as facilidades e todo o conforto oferecidos por um ambiente tipo Windows.

Obs. O relé de proteção deverá permitir o religamento automático do disjuntor no caso de falta de energia da concessionária.

6.4 Seletor local / Remoto (Ver TWD-19-010-EL-002)

No cubículo deverá ser instalado uma chave de seleção de acionamento local ou remoto, sendo a operação local no próprio cubículo e a opção remota deverá permitir o ligamento e desligamento do disjuntor através do painel de comando remoto que será instalado no lado externo do cubículo e interno a cabine primária.

6.5 Características do quadro de baixa tensão (TWD-19-010-EL-007):

- Corrente de curto circuito simétrica: 31,5 kA;
- Os TC's e TP's de proteção/medição deste cubículo deverão estar aptos para este nível de corrente;
- As entradas e saídas dos cabos serão subterrâneas, através de canaletas sob o quadro;
- Tensão auxiliar de 220Vca;
- Ver projeto TWD-19-010-EL-007

7. OBRA CIVIL / ELETROMECCÂNICA

Fornecimento de materiais, serviços e projeto As Built para adequação das instalações das cabines primárias e secundárias conforme projetos listados no item 3 (Documentos), a fim de promover a compatibilização a NR10, NBR5410 e NBR14039 e garantir o perfeito funcionamento do sistema elétrico da Câmara Municipal de Sorocaba.

7.1 Cabine Primária 23,1kV

Serviço civil de demolição e desmontagem do alambrado e pilares da cabine primária existente, para possibilitar e construir uma nova cabine em alvenaria de blocos aparentes conforme projeto TWD-19-010-EL-004.

A demolição e construção de nova cabine deverá ser realizada com os equipamentos (cubículo) em funcionamento, e a proponente deverá verificar a possibilidade de aproveitamento do piso existente, porém deverá ser realizado o contrapiso com a inclinação determinada no projeto TWD-19-010-EL-004.

As grades de fechamento da entrada deverão ser realizadas em metal e os portões com abertura para fora com barra anti pânico instaladas no lado interno dos portões.

Deverá ser construído a cabine elétrica em alvenaria de bloco aparente e deverão ser instaladas doze venezianas de concreto com oito lâminas medindo 0,4mx0,5mx0,08m, conforme indicado em projeto TWD-19-010-EL-004.

Serviço civil para execução de malha de aterramento da cabine primária conforme projeto TWD-19-010-EL-003. Prever para este serviço a abertura de valas, lançamento de cabos de cobre nú de 50mm² e posterior reaterro das mesmas, considerando a compactação a 95% do proctor modificado com controle de laboratório especializado.

Instalação de sistema de SPDA interligado a malha de aterramento no solo, conforme projeto TWD-19-010-EL-003. A proponente deverá considerar a montagem da malha captora em anel com fitas de alumínio de 7/8"x1/8" e descida também com fita de alumínio até a caixa de conexão com os cabos provenientes do aterramento. A conexão entre a haste de aterramento e o cubículo poderá ser realizada embutida no concreto do piso da Cabine conforme indicado no projeto TWD-19-010-EL-003.

No interior da cabine deverá ser instalado sistema de iluminação e tomadas composto por 1 quadro metálico de sobrepor 600x400, com 1 disjuntor geral de 40A trifásico e mais três disjuntores de 16A bipolar, sendo um para iluminação, um para tomadas embutidas no próprio painel e um disjuntor reserva.

O quadro metálico deverá possuir uma tomada do tipo 2P+T padrão brasileiro, fixada diretamente da lateral do painel com a entrada voltada para fora para a respectiva conexão de equipamentos sem a necessidade de abertura do quadro.

A iluminação será composta por quatro luminárias fechadas de sobrepor com dois LED's tubular de 1,20m, 18W, operando em 220Vca, separadas equidistantemente e com infraestrutura (eletroduto) aparente.

Para suprir o sistema de iluminação na ausência de energia, deverá ser instalado um no Break 1500VA, 220vca/220Vca, com autonomia mínima de 2 horas.

Os cabos para iluminação deverão ser padronizados com bitola 2,5mm² nas cores vermelho e preto para os cabos de fase, e verde para aterramento das luminárias.

Instalações Elétricas:

- Todos os acessórios como disjuntores, interruptores entre outros deverão ser da marca Pial ou equivalente.
- Para as demais instalações deverá ser considerado a utilização eletrodutos aparentes, cabos flexíveis com Iso 9001, e mini-disjuntores da marca Siemens/ABB/Schneider.
- Os demais materiais não mencionados para instalações elétricas, deverão ser indicados/aprovados pela Câmara Municipal de Sorocaba.

Materiais em geral:

- Os materiais não especificados acima, devem ter sua especificação proposta, constando no projeto executivo para anuência prévia da Câmara Municipal de Sorocaba.

Realização de pintura na parte externa do cubículo existente, incluindo a decapagem superficial para possibilitar a pintura que deverá ser realizada pela contratada na cor cinza munsell n6,5.

Internamente ao cubículo, deverá ser substituído o disjuntor de média tensão 23,1kV por outro de modelo SION 3AE6 da Siemens. Para tanto, a contratada deverá realizar as devidas adaptações internas necessárias de barramento e compatibilização dos comandos e medições internas ao cubículo.

Na parte de comando e medição, a contratada deverá realizar a substituição do relé de proteção por um da marca Schneider SEPAM S42 ou compatível, com suas respectivas modificações de comando, medição entrada e saídas digitais. Deverá ser inserido também no cubículo a instalação de uma interface de comunicação ACE850-TP, a qual deverá se comunicar com o relé de proteção através de cabos RS485. Com a instalação desta interface, se faz necessário também a instalação de módulo de comunicação para envio de SMS aos responsáveis da manutenção da Câmara Municipal de Sorocaba.

A chave seccionadora interna ao cubículo também deverá ser substituída, com suas respectivas adequações de barramento e comando quando necessário.

Para a realização das adaptações internas a contratada deverá se basear no projeto TWD-19-010-EL-002, onde se encontra o diagrama unifilar e funcional, o qual indica como deverá ficar após concluídas as modificações internas do cubículo. Para a alimentação dos serviços auxiliares do cubículo, iluminação e tomadas, deverá ser lançado três cabos de 6,0mm² embutido em eletroduto corrugado tipo Kanaflex de 2.1/2" provenientes da cabine secundária

de transformação até o cubículo de média tensão na cabine primária. O comprimento necessário de kanaflex para esta instalação será de aproximadamente 120m, conforme indicado na figura 3 abaixo.



Figura 3 – Trecho de interligação Cabine Primária à Cabine Secundária

Ao realizar as devidas alterações no cubículo de entrada, a contratada deverá realizar também a montagem de um quadro com os principais comandos do disjuntor de média, que deverá ser fixado próximo a cabine secundária em local abrigado e fixado diretamente em parede de alvenaria no prédio principal da Câmara Municipal de Sorocaba. Para a respectiva montagem deste painel de comando, a contratada deverá se basear no diagrama funcional TWD-19-010-EL-002, onde estão identificados todos os bornes, botões e sinalização dos quais serão necessários neste quadro de comando.

Para a comunicação entre cubículo e quadro de comando remoto, deverá ser lançado 1 um eletroduto corrugado (Kanaflex) de 3" por aproximadamente 120m com 1 um cabo de 20x2,5mm² com veias coloridas. Este cabo permitirá o comando remoto do disjuntor através do quadro de comando, que deverá ser instalado próximo a cabine secundária em local abrigado. Para ilustração do trajeto ver figura 3 acima.

A contratada deverá considerar em sua proposta, o fornecimento de energia ininterrupta de alimentação elétrica dos serviços essenciais da Câmara Municipal de Sorocaba (TV, informática e PABX), durante os desligamentos necessários para a execução das obras de adequação das cabines primária e secundária. A contratada deverá garantir a energia de forma ininterrupta, em modo seguro, sem que haja oscilações bruscas durante o fornecimento, bem

como a qualidade da energia deve ser satisfatória, a fim de evitar possíveis danos a equipamentos, materiais e pessoas. Para o atendimento desta solicitação, a contratada poderá optar pelo fornecimento de geradores próprios instalados localmente em cada serviço essencial, ou realizar o lançamento de cabos e adequações provisórias, a fim de interligar o gerador existente da Câmara e o respectivo cabo alimentador dos painéis dos serviços essenciais.

7.2 Cabine Secundária (Transformação)

Em princípio, as adequações da cabine secundária deverão seguir as orientações que constam no relatório de inspeção TWD-19-010-EL-006, exceto para o caso dos painéis gerais de baixa tensão da cabine, que deverão ser substituídos por um QGBT único com compartimentos individuais para cada carga, conforme projeto TWD-19-010-EL-007. Para tanto pode ser necessário o corte ou mesmo a emenda de cabos de baixa tensão para que sejam conectados ao novo QGBT.

Internamente à cabine secundária, deverão ser instalados dois exaustores na parede próximo ao transformador e QTA, sendo os exaustores de 0,5m de diâmetro instalados a 3,40m de altura e 1,30m afastado da parede lateral conforme projeto TWD-19-010-EL-008. Para a alimentação elétrica dos exaustores deverá ser fornecido um painel elétrico conforme projeto TWD-19-010-EL-009, onde consta o diagrama unifilar, funcional e layout, o qual deverá permitir o acionamento dos exaustores automaticamente através da temperatura programada no termostato digital, ou por ação manual através de botões no próprio painel, com suas respectivas sinalizações de ligado, desligado e alarme de temperatura excessiva. O painel deverá ser posicionado ao lado da escada de acesso a cabine, e os cabos deverão ser encaminhados através de canaleta existente e eletrodutos que deverão ser instalados na parede até os respectivos exaustores.

Para a alimentação do painel de exaustores, deverá ser montado um novo painel com disjuntores que irão alimentar o painel do sistema de exaustão e a iluminação da cabine de transformação, conforme projeto TWD-19-010-EL-011.

Na baía do transformador na cabine secundária, a contratada deverá adequar as exigências descritas no relatório de inspeção TWD-19-010-EL-006 e no relatório de análise de óleo TWD-19-010-EL-005, onde se encontram alguns pontos importantes, como a substituição ou regeneração do óleo, pois a tensão interfacial está abaixo dos limites considerados normais.

Para os casos dos painéis de distribuição localizados por toda a Câmara, a contratada deverá atender todas as exigências listadas no relatório de inspeção TWD-19-010-EL-006 e no

relatório termográfico TWD-19-010-EL-010, a fim de sanar as pendências e adequar os painéis de modo seguro e confiável.

A contratada deverá considerar em sua proposta, o fornecimento de energia ininterrupta de alimentação elétrica dos serviços essenciais da Câmara Municipal de Sorocaba (TV, informática e PABX), durante os desligamentos necessários para a execução das obras de adequação das cabines primária e secundária. A contratada deverá garantir a energia de forma ininterrupta, em modo seguro, sem que haja oscilações bruscas durante o fornecimento, bem como a qualidade da energia deve ser satisfatória, a fim de evitar possíveis danos a equipamentos, materiais e pessoas. Para o atendimento desta solicitação, a contratada poderá optar pelo fornecimento de geradores próprios instalados localmente em cada serviço essencial, ou realizar o lançamento de cabos e adequações provisórias, a fim de interligar o gerador existente da Câmara e o respectivo cabo alimentador dos painéis dos serviços essenciais.

7.3 Painel almoxarifado - Ar condicionado (TWD-19-010-EL-012)

A contratada deverá fornecer para a contratante um painel para substituir o painel existente na sala de almoxarifado, conforme o projeto TWD-19-010-EL-012. O painel deverá ser composto por um disjuntor geral de 200A trifásico, barramentos de 3/4"x1/8", seis disjuntores de 25A trifásicos para alimentação de um circuito de iluminação externa, quatro circuitos de ar condicionado e um circuito reserva, com seus respectivos DR's de 25A tetrapolar (5 unidades). Os circuitos bifásicos serão compostos por oito disjuntores de 20A, sendo quatro disjuntores para alimentação de ar condicionado, duas cargas para tomada TUG e dois circuitos reservas. Nos circuitos bipolares serão instalados quatro DR's para os circuitos de ar condicionado e mais 2 DR's dos circuitos reservas. Os cabos internos e externos deverão atender as especificações do projeto TWD-19-010-EL-012

8. ENCARGOS DA CONTRATANTE

- Fornecimento de área para canteiro de obra, água e energia elétrica nos pontos mais próximos possíveis da obra, sendo as ligações, com o fornecimento da mão de obra e materiais, a cargo da CONTRATADA.

9. ENCARGOS DA CONTRATADA

- Fornecimento de instalações para escritório, vestiário e sanitário para seus funcionários em containers ou em instalações pré-fabricadas, incluindo a sua manutenção, limpeza e organização permanente. Caso o local da obra não disponha de rede de esgotamento sanitário, fica a CONTRATADA responsável por executar fossa séptica ou fornecer banheiro químico a critério da Câmara Municipal de Sorocaba, sendo os seus custos de implantação, manutenção e remoção exclusivamente da CONTRATADA.
- Manter as áreas da obra limpas e desimpedidas;
- Fornecimento de projetos. A CONTRATADA, antes de iniciar a elaboração do projeto, deverá reunir-se com a Engenharia da Câmara Municipal de Sorocaba em Sorocaba/SP para todos os esclarecimentos e definições dos detalhes técnicos inerentes ao projeto.
- Todo o projeto a ser desenvolvido deverá estar de acordo com as observações técnicas inerentes às Normas Brasileiras, de construção civil, ou outras pertinentes.
- A entrega do projeto e todos os desenhos deverão ser gerados em Autocad versão 2014 (ou maior) para Windows, e os textos, em Microsoft Word 2013 para Windows. A CONTRATANTE fornecerá a CONTRATADA os formatos básicos para desenhos e documentos, quando for o caso, bem como a numeração de todos os documentos.
- Durante o andamento do projeto deverão ser fornecidos pela CONTRATADA cópias para comentários/aprovação em meio magnético (CD ou e-mail). Após o recebimento desses desenhos e documentos, a CONTRATANTE devolverá a CONTRATADA suas considerações ou aprovações em conformidade com o prazo acordado entre as partes.
- A aprovação da documentação técnica pela CONTRATANTE não exime a CONTRATADA de sua responsabilidade técnica como projetista, bem como pelo bom funcionamento das instalações por ela projetadas.
- A documentação técnica é considerada parte integrante do fornecimento e deverá ser entregue à CONTRATANTE na medida que seja necessário.
- Faz parte da documentação técnica, além dos desenhos executivos, o fornecimento dos memoriais descritivos dos serviços, em formato A4, detalhando e orientando os aspectos técnicos da execução da obra, incluindo instruções de campo, definição

e especificação de materiais, quadros de especificação de acabamentos, especificação dos ensaios de controle tecnológico, detalhes executivos específicos ou gerais, sequência executiva a adotar, planilha de quantitativos do projeto e ainda quaisquer outros esclarecimentos e informações pertinentes para o completo entendimento do projeto e sua execução. O fornecimento do memorial descritivo do projeto tem por finalidade permitir à CONTRATANTE a abertura posterior de concorrência para a contratação da execução das obras.

- A CONTRATADA, quando a pedido da CONTRATANTE, deverá fornecer os memoriais de cálculo do projeto, sem ônus à CONTRATANTE.
- Quando da elaboração de projetos estruturais, a CONTRATADA deverá fornecer desenho civil exclusivo constando o plano de cargas considerado;
- A CONTRATADA deverá manter rigoroso controle dos documentos enviados à CONTRATANTE, principalmente com relação ao controle das revisões emitidas.
- No final do projeto a CONTRATADA deverá fornecer toda a documentação técnica em 2 (duas) cópias em CD, acompanhado de correspondente lista de documentos indicando no mínimo o número dos desenhos e documentos, sua identificação, revisão e observação, caso haja alguma. Além do formato dos desenhos em dwg, a CONTRATADA deverá fornecer à CONTRATANTE os desenhos no formato .pdf.
- O fornecimento somente será considerado como concluído para fins de pagamento e prazo de entrega, quando toda a documentação técnica tiver sido recebida e aprovada pela CONTRATANTE.
- A CONTRATADA será responsável em estudar, executar, controlar e registrar nos desenhos executivos, todas as interfaces do projeto civil com os projetos das demais disciplinas envolvidas, com o objetivo de promover as compatibilizações necessárias entre todos os projetos executivos envolvidos para a perfeita execução da obra e operação da cabine Primária.
- A CONTRATADA é responsável pela elaboração dos desenhos “as built”.
- A CONTRATADA deverá recolher e apresentar a ART do projeto e execução à CONTRATANTE antes da emissão das medições dos serviços executados, sejam as mesmas parciais ou não.
- Fornecimento de todas as ferramentas e equipamentos necessários para seus funcionários na execução da obra, bem como os EPI’s (equipamento de proteção

individual), EPC's (equipamentos de proteção coletiva), fiscalizando inclusive o uso dos mesmos pelos funcionários.

- Cumprir rigorosamente as normas de segurança da Câmara Municipal de Sorocaba e as regulamentadoras do Ministério do Trabalho.
- Manter técnico de segurança em número suficiente durante todo o horário de trabalho ou turnos, ao longo de todo o período de execução da obra.
- As refeições deverão ser feitas fora do recinto da Câmara Municipal de Sorocaba, por conta da CONTRATADA.
- Alojamento da mão de obra empregada pela CONTRATADA ficará a cargo da mesma, sendo obrigatório que seja fora do domínio da CONTRATANTE.
- Fornecimento de todo o material.
- Fornecimento de controle tecnológico de concreto.
- Fornecimento de todo e quaisquer equipamentos e máquinas, ferramental, compressores, cimbramentos, andaimes e balancins para a execução completa da obra, não se limitando aos aqui citados, responsabilizando-se inclusive pelo ônus de transporte e seguro, para enviá-las ao local da execução dos serviços e deles retirá-los quando terminados os serviços.
- Fornecimento de toda a mão-de-obra necessária para a execução da obra, assumindo inclusive, todos os encargos trabalhistas e sociais vigentes até a conclusão final da obra e sua aceitação pela CONTRATANTE.
- Todos os funcionários da CONTRATADA, próprios ou terceirizados, deverão se utilizar do uniforme da CONTRATADA.
- Manter a CONTRATANTE informada do progresso e/ou eventuais problemas na execução dos serviços através do Diário de Obras.
- Finda a execução das obras, promover por sua conta exclusiva a desmontagem do canteiro e a retirada de todos os materiais, equipamentos, entulhos e ferramentas de sua propriedade, trazidos ao local dos trabalhos, deixando toda a área limpa e organizada.
- Fornecer placa de obra.
- Execução de todas as obras pelos mais modernos métodos de engenharia conhecidos e adotados na construção civil, obedecendo ainda os requisitos de resistência e segurança recomendados pela Associação Brasileira de Normas Técnicas e pelos Códigos de Obras e Legislação Local.

- A CONTRATADA é responsável pelo conjunto dos serviços executados, inclusive os dependentes de fornecimento de terceiros e sub-empresas que tenha contratado por sua inteira conta e risco.
- A CONTRATADA é responsável pela elaboração dos desenhos “as built”.
- A CONTRATADA obriga-se a executar quaisquer trabalhos de construção que não estejam detalhados, direta ou indiretamente nas especificações ou nos desenhos de projetos, mas que sejam necessários à realização da obra em concorrência, de modo tão completo como se estivesse particularmente definido e descrito.
- Antes do início de qualquer serviço é obrigatório a instalação de tapumes ou outro dispositivo construtivo com o objetivo de isolar as áreas de trabalho e proteção de funcionários da CONTRATADA e terceiros contra acidentes. Toda a sinalização de obra ou de desvios de tráfego decorrentes da obra, bem como a sua respectiva manutenção é de fornecimento e responsabilidade da CONTRATADA.
- Demolição: as demolições de concreto deverão ser feitas manualmente ou através de equipamento rompedor, respeitando-se para cada caso a vistoria prévia das áreas vizinhas no sentido de preservação da integridade e estabilidade física de estruturas, utilidades, redes de energia e de terceiros. Toda a demolição deverá ser previamente programada e conduzida por profissional habilitado. Imediatamente à execução das demolições deverão ser prontamente removidos e transportados para o botafora os entulhos e detritos.
- A CONTRATADA deverá refazer, às suas custas, incluindo os materiais, todas as obras defeituosas ou que não estiverem de acordo com os documentos contratuais, ou ainda que não satisfizerem a CONTRATANTE.
- A CONTRATADA deverá receber e armazenar corretamente os materiais de fornecimento da CONTRATANTE, fornecendo quando necessário, locais ou abrigos devidamente preparados para tal finalidade. Eventuais descuidos no recebimento ou armazenamento bem como desperdícios que proporcionem prejuízos para a CONTRATANTE serão devidamente debitados da CONTRATADA. Tal situação aplica-se também ao fornecimento de concreto pela CONTRATANTE.
- Salientamos que para quaisquer interferências ou danos que possam ocorrer nos serviços de calçamento, pavimentação, redes enterradas, utilidades ou quaisquer outras instalações que se encontram executadas, as mesmas deverão ser recompostas ou consertadas pela CONTRATADA sem ônus para a CONTRATANTE.