

QUALIDADE BUSCANDO EXCELÊNCIA

A EngePower esta em contínuo crescimento e situa-se entre as mais conceituadas empresas de prestação de serviços de Engenharia Elétrica no Brasil.

Proposta Técnico – Comercial P-240963

Cliente: MVA ENG

Cliente final: FIOCRUZ

Referência: ESTUDOS ELÉTRICOS E
PARAMETRIZAÇÃO DE
RELÉ





Proposta Técnico Comercial

Nº P-240963
Revisão 0
Data 10/12/2024
Página 2 de 18

Para: Patrícia Carvalho
Telefone: 12 99166-3851
E-mail: Comercial1@mvaeng.com.br
Data de Solicitação: E-mail: 28/11/24

Conforme solicitação, apresentamos nossa proposta em referência.

Agradecemos o convite e colocamo-nos à sua inteira disposição, para quaisquer esclarecimentos que se fizerem necessários.

Para mais informações sobre nossos serviços e soluções, visite nossa página:

<http://www.engepower.com>

Atenciosamente,

EngePower Engenharia e Comércio LTDA

Endereço e CNPJ de Faturamento:
Av. Andrômeda, 885 Sala 1720.
Barueri - SP CEP: 06473-000
CNPJ: 00772.864/0001-21

Contato Técnico: Fabio Carrião
Contato Comercial: Wesley Ferraz
Tel.: (11) 3579-8755
E-mail: engepower@engepower.com



Proposta Técnico Comercial

Nº P-240963
Revisão 0
Data 10/12/2024
Página 3 de 18

SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO	4
2	OBJETO	5
3	LOCAL	5
4	OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA (ENGEPOWER)	5
5	OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE (CLIENTE)	5
6	ESCOPO DE FORNECIMENTO	7
7	EXCLUSÕES	13
8	PRAZO	14
9	VALOR DO INVESTIMENTO	14
10	CONDIÇÃO DE PAGAMENTO	14
11	DISPOSIÇÕES GERAIS	15
12	LIMITE DE RESPONSABILIDADE	15
13	IMPOSTOS	15
14	REAJUSTAMENTO	16
15	DADOS PARA PAGAMENTO	16
16	VALIDADE DA PROPOSTA	16
17	GARANTIA DOS SERVIÇOS	16
18	ANEXOS	17



Proposta Técnico Comercial

Nº	P-240963
Revisão	0
Data	10/12/2024
Página	4 de 18

1 APRESENTAÇÃO

A EngePower foi fundada em Agosto de 1995, visando atender o mercado nos segmentos de Eletricidade Industrial e Sistemas de Potência de forma diferenciada, através de uma Engenharia Elétrica Especializada envolvendo:

- ✓ **Estudos Elétricos;**
- ✓ **Consultorias;**
- ✓ **Projetos;**
- ✓ **Comissionamento;**
- ✓ **Inspeções;**
- ✓ **Manutenções Terceirizadas;**
- ✓ **Manutenções Preventivas e Preditivas;**
- ✓ **Treinamentos.**

A empresa possui aproximadamente 80 profissionais, dentre eles engenheiros, técnicos e eletricitas altamente especializados.

Atendemos todos os tipos de instalação industrial em todo o Brasil, destacando-se principalmente na área de Estudos e Comissionamento Elétrico.

Dispomos hoje da maior licença em termos de barras no Brasil do Software PTW para execução dos Estudos e investimos fortemente em equipamentos de última geração.

Entre nossos principais clientes estão: UOL, SCHNEIDER, ABB, ITAU, AIR LIQUIDE, PORTO SEGURO, BRASKEM, FORD entre outros.



Proposta Técnico Comercial

Nº P-240963
Revisão 0
Data 10/12/2024
Página 5 de 18

2 OBJETO

Esta proposta tem o objetivo de apresentar as condições técnicas e comerciais, a fim de que se possam ser fornecidos serviços especializados em **Estudos Elétricos**, conforme escopo do item 6.

3 LOCAL

Os estudos serão realizados na sede da Engepower em Barueri – SP.
Parametrização dos relés e disjuntores na cidade do Rio de Janeiro - RJ

4 OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA (ENGEPOWER)

- 4.1 - Fornecimento de serviços compatíveis com as necessidades dos trabalhos.
- 4.2 - Prover todo o ferramental e equipamentos necessários devidamente aferidos para execução dos serviços.
- 4.3 - Fornecer relatórios técnicos dos trabalhos.
- 4.4 - Fornecer ART- CREA-SP.

5 OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE (CLIENTE)

- 5.1 - Emissão do pedido de compra correspondente ao escopo ofertado (mínimo de **02 dias úteis** anteriores ao prazo de limite mínimo de mobilização citado no item 5.2).
- 5.2 - Respeitar o **limite mínimo de mobilização de 20 dias úteis**.
- 5.3 - Fornecimento de toda a informação e documentação técnica, em **caráter definitivo**, necessária à execução dos serviços, como dados do **levantamento de campo**, os seguintes dados:

ESTUDO DE CURTO-CIRCUITO PARA SELETIVIDADE

- ✓ *Potência de curto-circuito trifásica e fase-terra da concessionária local e seus respectivos X/R , na entrada da instalação.*
- ✓ *Ajustes de proteção 50/51 e 50/51N dos relés dos alimentadores da linha da concessionária local, que atende a instalação.*
- ✓ *Folhas de dados dos transformadores contendo suas respectivas impedâncias percentuais.*
- ✓ *Folhas de dados dos geradores contendo as reatâncias (x_d'' , x_d' , x_d) e constantes de tempo (T_d'' , T_d' , T_a).*
- ✓ *Lista de cabos contendo os comprimentos, seção nominal e cabos por fase.*
- ✓ *Condição operacional do sistema elétrico - operação via concessionária, emergência e paralelismo momentâneo.*
- ✓ *Diagrama unifilar geral atualizado em sua última revisão.*

ESTUDO DE SELETIVIDADE CONVENCIONAL

- ✓ *Cadernos elétricos dos painéis de média tensão contendo os unifilares, trifilares e listas de materiais dos seguintes painéis envolvidos em sua última revisão.*
- ✓ *Cadernos elétricos dos painéis de baixa tensão contendo os diagramas unifilares, trifilares e listas de materiais dos seguintes painéis envolvidos em sua última revisão.*
- ✓ *Lista das cargas a serem protegidas pelos dispositivos de proteção contendo seus dados nominais (potência - kVA, tensão e corrente nominal). Como motores, banco de capacitores, filtros de harmônicos e equipamentos industriais.*
- ✓ *Folhas de dados dos motores de média tensão contendo os dados nominais (potência, tempo de partida, rotor bloqueado, curvas de sobrecarga).*
- ✓ *Folhas de dados dos bancos de capacitores e/ou filtro de harmônicos de média tensão contendo o tipo de ligação, potência, número de estágios, corrente de desbalanço.*
- ✓ *Folha de dados dos geradores de média tensão contendo as curvas de limite térmico do alternador, reatâncias ($x''d$, $x'd$, x_d), constantes de tempo (Td'' , Td' , Ta), curva de decremento do gerador.*



6 ESCOPO DE FORNECIMENTO

6.1 - ESTUDOS ELÉTRICOS

6.1.1. O ESCOPO DA ENGEPOWER COMPREENDE A REALIZAÇÃO DOS SEGUINTE ESTUDOS ELÉTRICOS:

- ☐ Levantamento de Dados em Campo
- ☒ **Levantamento de Dados fornecido pelo Cliente**
- ☐ Medições de Grandezas Elétricas
- ☒ **Estudo de Curto-Circuito para a Seletividade (Comprehensive Balanced)**
- ☐ Estudo de Curto-Circuito para a Adequabilidade de Equipamentos (ANSI/IEC)
- ☐ Estudo de Curto-Circuito Unbalanced
- ☐ Estudo de Curto-Circuito DC
- ☒ **Estudo de Seletividade Convencional (Cronológica + Amperimétrica)**
- ☐ Estudo de Seletividade Lógica
- ☐ Estudo de Harmônicos
- ☐ Estudo de Correção do Fator de Potência
- ☐ Estudo de Fluxo de Cargas (Load Flow)
- ☐ Estudo de Dimensionamento de Cabos
- ☐ Estudo de Estabilidade
- ☐ Estudo de Power Flow DC
- ☐ Estudo de Rejeição de Cargas
- ☐ Estudo de Partida de Motores
- ☐ Estudo de Reaceleração de Motores
- ☐ Estudo de Confiabilidade
- ☐ Estudo de Arc Flash Evaluation
- ☐ Estudo de Adequabilidade de Equipamentos quanto ao curto-circuito
- ☐ Estudo de Transitórios Eletromagnéticos de Chaveamento
- ☐ Estudo de Transitórios Eletromagnéticos por Surto Atmosférico
- ☐ Estudo de Coordenação de Isolamento
- ☐ Estudo de Saturação de TC's

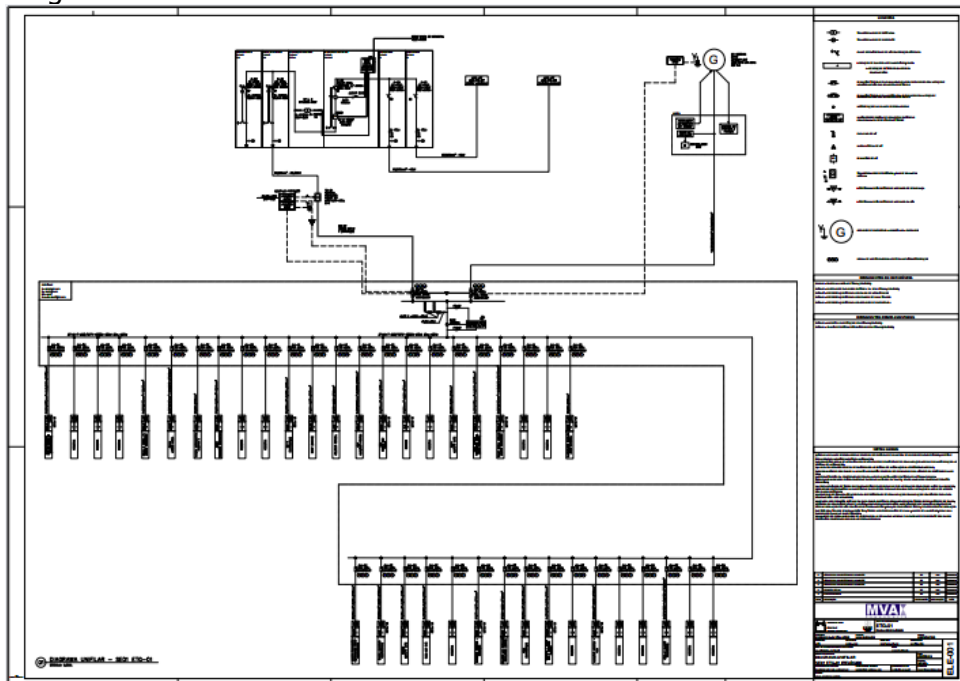
6.1.1.1. LIMITE DE ESCOPO:

ESTUDO E CURTO-CIRCUITO PARA A SELETIVIDADE E ESTUDO DE SELETIVIDADE

Os estudos de Curto-Circuito e Seletividade serão executados **considerando as salas e diagramas unifilares abaixo:**

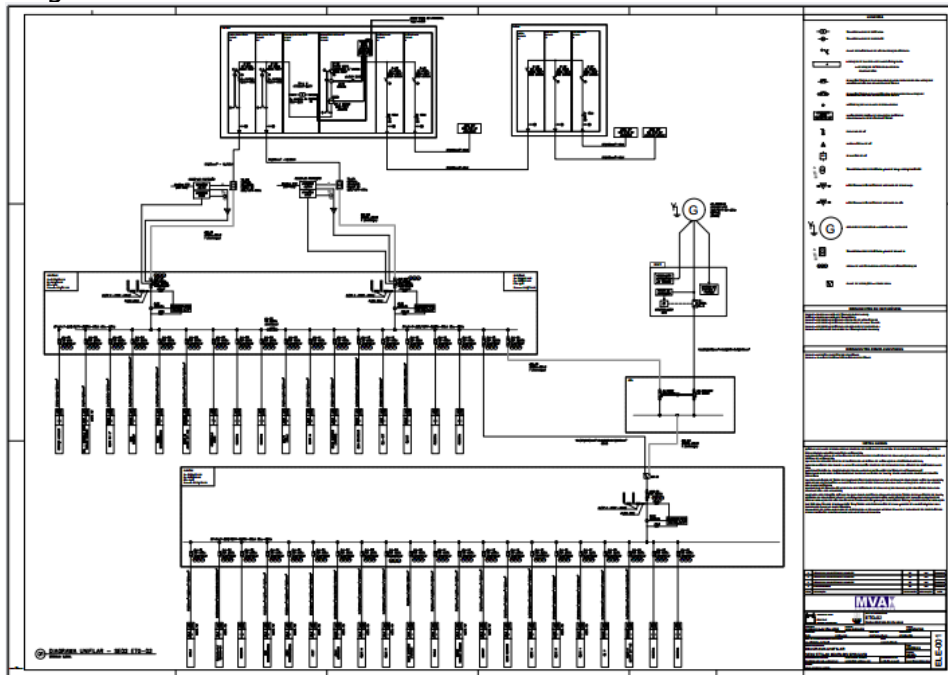
ETG 01

Diagrama unifilar: E871A01E



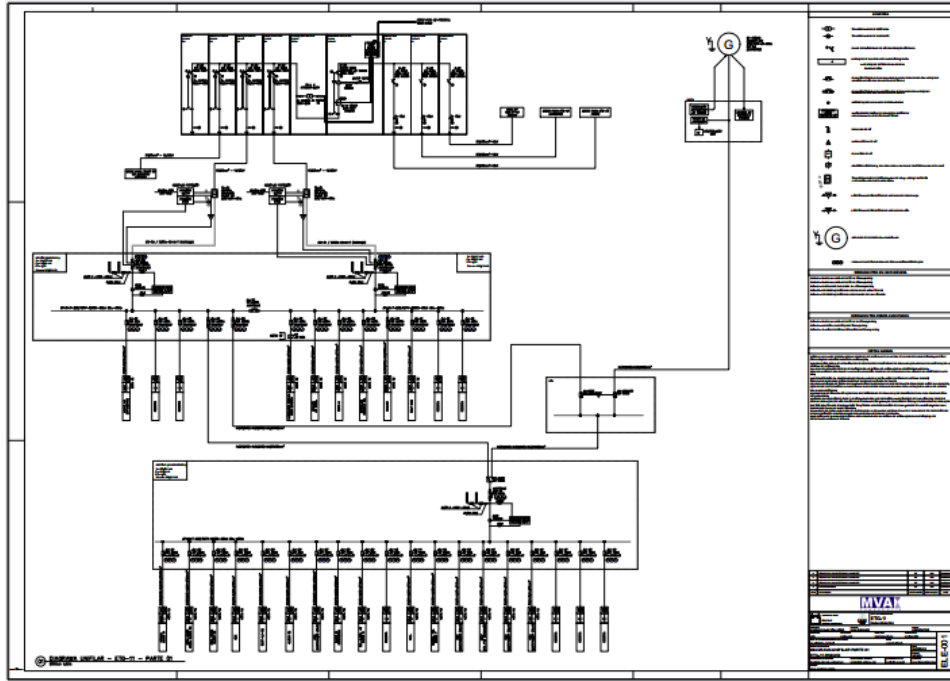
ETG 02

Diagrama unifilar: E191A01D

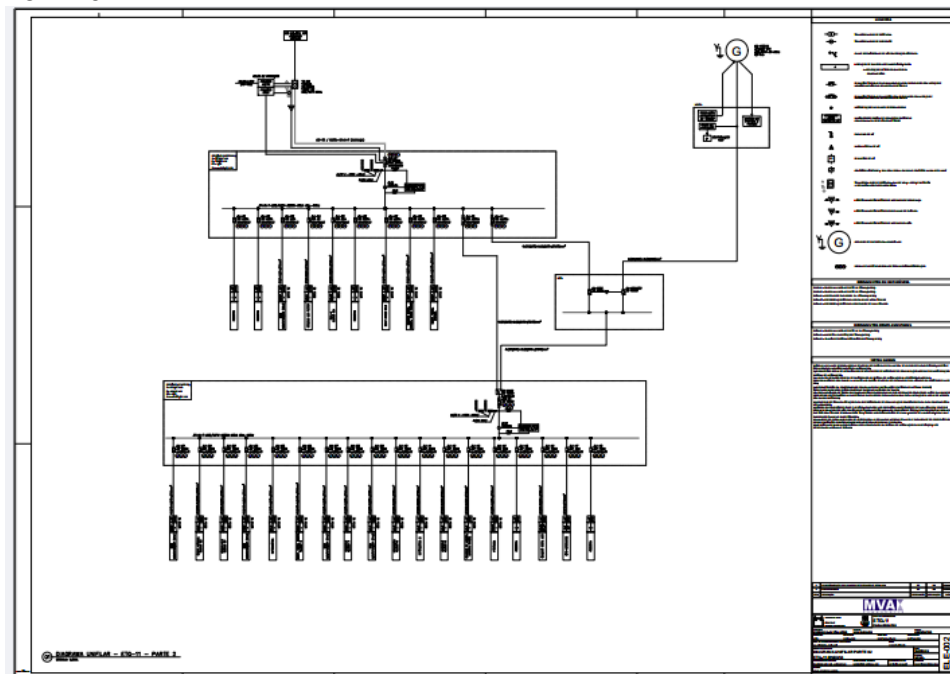


ETG 11

Diagrama unifilar: E874A01D

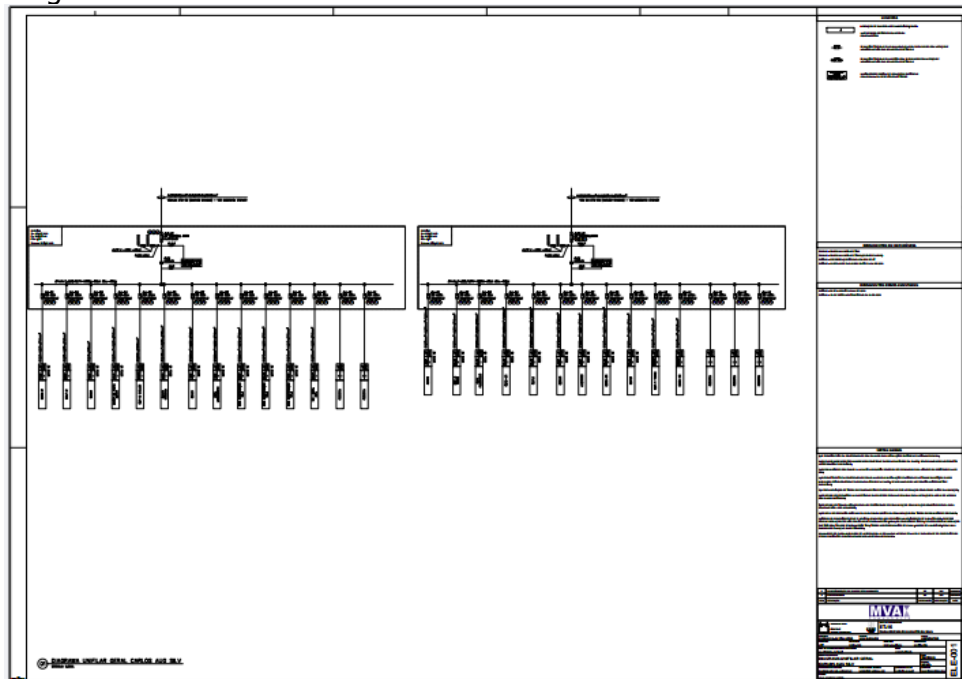


E874A02B



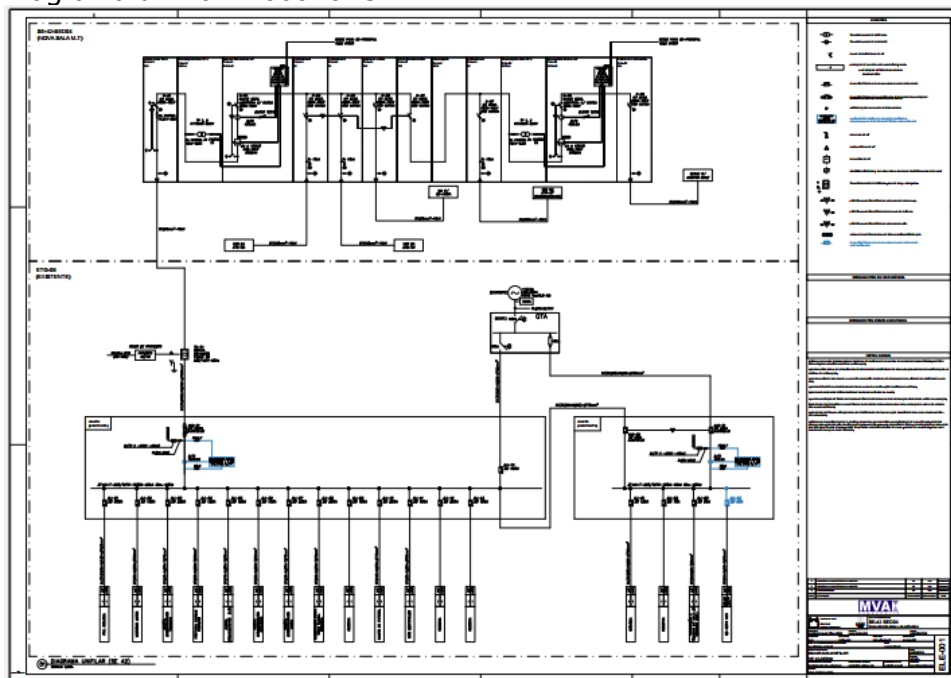
SL QDG

Diagrama Unifilar: E877A01B



ETG 06

Diagrama unifilar: E868A01C



Obs: Os estudos estão limitados aos circuitos que estão nos diagrama unifilares acima. Caso algum circuito esteja faltando, o cliente deverá informar e essa proposta ser revisada.



Proposta Técnico Comercial

Nº	P-240963
Revisão	0
Data	10/12/2024
Página	11 de 18

Para as proteções em Média Tensão e Geradores serão fornecidas Folhas de Verificação Gráfica. Para as proteções em Baixa Tensão, seus ajustes serão fornecidos em formato de tabela (Ordem de Graduação **padrão Engpower***).

*Caso seja necessário outro padrão de Ordem de graduação a proposta deverá ser revisada.

Nota 1: As emissões dos relatórios estarão limitadas a **uma inicial e a uma revisão/emissão após comentários**, caso sejam solicitadas novas revisões serão cobrados valores adicionais proporcionais;

Nota 2: A definição da filosofia de proteção a ser adotada e demais avaliações técnicas dos estudos **cabe a Engpower** conforme os padrões de fornecimento da empresa, caso o cliente escolha pela utilização de filosofias próprias, deverá ser realizado novo acordo comercial.

Nota 3: Não estão inclusas avaliações em dispositivos ou proteções que não estejam claramente descritos no escopo acima.

Nota 4: Os estudos de Curto-Circuito e Seletividade se limitam a determinação dos ajustes da proteção internos à subestação dentro do escopo acima. **Não estão inclusas a avaliação de proteção de linha.**

Nota 5: Não serão considerados neste estudo os dispositivos de proteção descritos como "**Futuro**", "**Reserva**" ou "**Fora do escopo**" nos diagramas unifilares fornecidos.

6.1.2. PARAMETRIZAÇÃO

Esta proposta contempla a parametrização dos relés e disjuntores contemplados no estudo e que fazem parte dos diagramas unifilares acima. Caso algum relé e/ou disjuntor não esteja mencionado no diagrama unifilar, o cliente deverá informar para essa proposta ser revisada.

Obs: Está proposta contempla somente a parametrização, estando excluído os testes nos relés e disjuntores.

6.1.3. RELATÓRIO

Será fornecido o relatório dos Estudos em formato eletrônico (pdf) e em português, contendo os resultados obtidos, bem como, eventuais recomendações sobre providências a serem tomadas.

6.1.4. REFERENCIAS:

- ETG 01
- ETG 02
- ETG 06
- ETG 11
- SL QDG



Proposta Técnico Comercial

Nº	P-240963
Revisão	0
Data	10/12/2024
Página	12 de 18

6.1.5. SOFTWARE

Os estudos serão executados no software PTW (Power Tools for Windows), EasyPower ou ETAP.

6.1.6. LEVANTAMENTO DE DADOS PARA A EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS PROPOSTOS

O **Cliente** será responsável pelo levantamento dos dados solicitados em caráter **definitivo**. Será tratado como aditivo comercial as possíveis revisões dos estudos que venham a ocorrer devido ao fornecimento de dados incorretos.



Proposta Técnico Comercial

Nº P-240963
Revisão 0
Data 10/12/2024
Página 13 de 18

7 EXCLUSÕES

Não faz parte do escopo desta proposta:

- 7.1 - Qualquer tipo de serviço que não esteja claramente descrito no escopo exposto acima;
- 7.2 - Ajustes na Baixa tensão que não estejam indicados na referência fornecida;
- 7.3 - Estão excluídos quaisquer outros tipos de estudos não previstos no escopo do item 6;
- 7.4 - Estão excluídas **revisões** das documentações geradas pelos serviços contratados no escopo do item 6 desta proposta, devido a eventuais alterações no sistema elétrico ou dados informados erroneamente, que venham a ocorrer posteriormente à entrega destas documentações à Contratante. Caso seja solicitada tal revisão, será objeto novo acordo comercial.
- 7.5 - **Reuniões** na Planta do Cliente, salvo se previstas no escopo do item 6;
- 7.6 - **Backup dos dados de entrada** do software onde foram realizados os Estudos;
- 7.7 - **Levantamento de dados** para execução dos serviços (Deverá ser Fornecido pelo **Cliente**);
- 7.8 - Projetos de qualquer natureza.
- 7.9 - Estudos Elétricos.
- 7.10 - Teste e ensaio de disjuntores de Baixa Tensão.
- 7.11 - Qualquer serviço relacionado à **automação/comunicação** (PLC, inversor de frequência, etc.);
- 7.12 - Qualquer configuração dos sistemas de supervisão e controle;
- 7.13 - Treinamento;
- 7.14 - Trâmite de aprovação dos estudos junto à concessionária;
- 7.15 - Definição de ajustes em Inversores de Frequência;
- 7.16 - Transporte dos Relés;
- 7.17 - Instalação do Relé no Pannel.
- 7.18 - Teste nos relés e disjuntores.



Proposta Técnico Comercial

Nº P-240963
Revisão 0
Data 10/12/2024
Página 14 de 18

8 PRAZO

- 8.1 - O nosso prazo para execução dos serviços propostos no item 6 está descrito abaixo. Esse prazo é considerado após a conclusão de todos os subitens abaixo:
- O Recebimento do pedido de compra;
 - O comum acordo da data de início dos serviços, entre o Cliente e a EngePower respeitando-se o limite mínimo de mobilização citado no item 5.2;
 - O recebimento de todas as informações pertinentes ao item 5;

Item	Descrição	Prazo	Condições para o Início
8.2 -	Levantamento de dados	Depende do Cliente Verificar item 6.1.5	Após a conclusão de todos os subitens do item 8.1 ;
8.3 -	Estudo de Curto-Circuito	Até 13 dias úteis	Após a conclusão do item 8.2 ;
8.4 -	Estudo de Seletividade	Até 17 dias úteis	Após a conclusão do item 8.3 ;
8.5 -	Parametrização dos relés e disjuntores	Até 04 dias úteis	Após a conclusão do item 8.3 ;

9 VALOR DO INVESTIMENTO

- 9.1 - O valor do investimento para execução dos serviços propostos no item 6 é de:

Sala	Estudo de Curto	Estudo de Seletividade	Parametrização
ETG 01	R\$ 4.960,00	R\$ 7.440,00	R\$ 5.860,00
ETG 02	R\$ 4.960,00	R\$ 7.440,00	R\$ 5.860,00
ETG 06	R\$ 4.960,00	R\$ 7.440,00	R\$ 5.860,00
ETG 11	R\$ 4.960,00	R\$ 7.440,00	R\$ 5.860,00
SL QDG	R\$ 4.960,00	R\$ 7.440,00	R\$ 5.860,00
SUBTOTAL	R\$ 24.800,00	R\$ 37.200,00	R\$ 29.300,00
TOTAL	R\$ 91.300,00		

10 CONDIÇÃO DE PAGAMENTO

- 10.1 - Nossa condição de pagamento será da seguinte forma:

✓ **100%** do total de cada Estudo com a entrega do respectivo relatório.

- 10.2 - Todos os pagamentos serão através de **depósito** bancário a ser encaminhado com vencimento a **30 dias** da emissão da nota fiscal.

- 10.3 - O atraso no pagamento implicará em encargos financeiros diários no valor 0,50% do valor global da nota fiscal ao dia.



Proposta Técnico Comercial

Nº P-240963
Revisão 0
Data 10/12/2024
Página 15 de 18

10.4 - Não serão permitidas **Retenções ou Deduções** de pagamento, seja a que título, sem prévia e expressa anuência da **CONTRATADA**.

10.5 - Os pagamentos **não** estão vinculados à aprovação e **sim** à entrega.

11 DISPOSIÇÕES GERAIS

11.1 - Caso o Cliente solicite a base de dados** do software utilizado para a execução dos estudos, será cobrado, adicionalmente, 20% do valor total apresentado acima.

** Entende-se por base de dados o arquivo do software de modelagem contendo o respectivo backup de equipamentos, cabos, dispositivos de proteção utilizados. Qualquer item referente às ferramentas necessárias para a execução do Estudo, tais como etiquetas, models, configuração para simulação, etc. estão excluídos do fornecimento e são propriedade intelectual da Engpower.

11.2 - Se durante a execução dos trabalhos que fazem parte desse escopo, surgirem atividades não previstas, as mesmas estarão passivas de novo acordo comercial financeiro, podendo ter reflexo tanto no aspecto financeiro como ao prazo de entrega final.

11.3 - Eventuais alterações no sistema (tipos de relés, topologia, dados informados erroneamente e etc.) por parte do Cliente, posteriores a entrega dos estudos/projetos pela Contratada, serão tratadas como aditivo comercial.

12 LIMITE DE RESPONSABILIDADE

12.1 - A responsabilidade da ENGEPOWER por danos diretos que tenham sido causados por sua culpa comprovada e exclusiva, até o limite de 10% (dez por cento) do valor da presente proposta.

12.2 - Em hipótese alguma, a ENGEPOWER será responsável por lucros cessantes, danos indiretos, perda de produção e receita perante o cliente e a terceiros durante a execução dos serviços.

13 IMPOSTOS

13.1 - Em nossos preços estão incluídos todos os impostos: **PIS (1,65%), COFINS (7,6%) e ISS (2%)**. Dada à natureza dos trabalhos que se enquadram no **item 07.01** da lista de serviços editada pela lei 116 de 31/07/2003 serão recolhidos **2% de ISS** na cidade de **Barueri**. Caso o cliente determine outra condição diferente da proposta pela EngePower, estará sujeita à revisão comercial.

13.2 - Deverão ser apresentados os comprovantes de recolhimento de todas as retenções dos impostos efetuadas pelo Cliente.



Proposta Técnico Comercial

Nº P-240963
Revisão 0
Data 10/12/2024
Página 16 de 18

13.1 - **Não** sujeito à **retenção** para o **INSS**, dada à natureza dos trabalhos que se enquadram no item 31.01 da lista de serviços editada pela lei 116 de 31/07/2003.

13.2 - Após a data de elaboração desta proposta, caso venham a ser criados, alterados ou extintos quaisquer tributos, encargos ou obrigações legais, que se reflitam em nossos preços, estes serão revistos, para mais ou para menos, conforme o caso.

14 REAJUSTAMENTO

14.1 - A presente proposta tem como base econômica o mês de **Dezembro de 2024**.

14.2 - Os nossos preços são fixos e irajustáveis para a contratação dos serviços durante a validade da presente proposta.

14.3 - Para serviços que se iniciem **após** o prazo de 06 (seis) meses do recebimento do pedido de compra, isto é: contratação dos serviços, os preços apresentados nesta proposta deverão ser revisados, tanto para despesas quanto para a mão-de-obra. Nossa mão-de-obra é reajustada pelo índice determinado pelo SINDUSCON – SP.

15 DADOS PARA PAGAMENTO

Titular: Engepower Engenharia e Comércio Ltda.
Banco: 237 (Banco Bradesco S.A.)
Agência: 529-0 (km 18)
Conta Corrente: 89709-4

16 VALIDADE DA PROPOSTA

16.1 - A validade de nossa proposta é de 30 (trinta) dias após a data de elaboração da mesma.

17 GARANTIA DOS SERVIÇOS

17.1 - Os nossos serviços são garantidos por um prazo de 180 dias contados a partir da entrega do relatório em sua primeira revisão.



Proposta Técnico Comercial

Nº P-240963
Revisão 0
Data 10/12/2024
Página 17 de 18

18 ANEXOS

18.1 - ESTUDO DE CURTO-CIRCUITO PARA SELETIVIDADE

ESTUDO DE CURTO-CIRCUITO

a) INTRODUÇÃO

Os estudos de curto-circuito são um dos métodos de análise de sistemas elétricos mais utilizados.

Tais estudos são efetuados periodicamente nos sistemas concessionários e industriais com diversas finalidades, tais como:

- I) Determinação das correntes de falta nos vários nós (barras) do sistema e as respectivas contribuições para a determinação da graduação ideal dos dispositivos de proteção, de modo que estes operem seletiva e coordenadamente.
- II) Determinação das correntes de falta nos vários nós (barras) do sistema e as respectivas contribuições de curto-circuito visando a suportabilidade de interrupção, térmica e dinâmica dos equipamentos.
- III) Determinação de impedâncias equivalentes para análises parciais de sistemas.

b) DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

ESTUDO DE CURTO-CIRCUITO PARA SELETIVIDADE:

- I) O presente estudo tem a finalidade de determinação das correntes de falta nos vários nós (barras) do sistema e as respectivas contribuições para a determinação da graduação ideal dos dispositivos de proteção, de modo que estes operem de forma seletiva e coordenada.

b.1) CURTO-CIRCUITO TRIFÁSICO E FASE-TERRA PARA SELETIVIDADE

O estudo do curto-circuito englobará a simulação dos casos subtransitório assimétrico RMS, transitório simétrico RMS e fase-terra simétrico RMS e será realizado **com base** nas normas ANSI C37.010-1979 e IEEE - Std-141-1986 e será calculado com base nos valores das impedâncias de sequência positiva, negativa e nula.

A Engpower apresentará como resultado, uma listagem contendo os valores de curto-circuito para as diversas barras do sistema, uma cópia do relatório técnico e uma cópia do diagrama unifilar simplificado para o Estudo de Curto-Circuito.



Proposta Técnico Comercial

Nº	P-240963
Revisão	0
Data	10/12/2024
Página	18 de 18

18.2 - ESTUDO DE SELETIVIDADE CONVENCIONAL

a) Introdução

O estudo de seletividade convencional tem o objetivo de determinar os ajustes dos dispositivos de proteção de forma que, na ocorrência de um curto-circuito na instalação, o dispositivo a montante do ponto de curto-circuito atue no menor tempo possível, restringindo a falta e desligando a menor porção do sistema elétrico garantindo a proteção dos equipamentos e pessoas.

A metodologia utilizada é baseada na coordenação amperimétrica e cronológica dos dispositivos com a finalidade de atender a segurança e a continuidade de serviço de sistemas elétricos críticos, tais como fábricas, datacenters, hospitais, centros de processamento de dados, usinas e sistemas concessionários.

b) Descrição dos serviços

No relatório serão apresentadas as referências utilizadas para elaboração do estudo, tais como normas, diagramas unifilares, projetos, folhas de dados dos equipamentos como painéis, motores, geradores, transformadores, banco de capacitores e filtros de harmônicos.

O relatório deve contemplar a apresentação dos ajustes dos dispositivos de proteção de cada equipamento, as folhas de verificação gráfica de seletividade, conclusões e recomendações acerca do sistema elétrico analisado.

A elaboração do estudo será realizada com base no estudo de curto-circuito para seletividade, nas características nominais dos equipamentos e a suportabilidade de sobrecarga e curto-circuito fornecidas pelos fabricantes, bem como em referências de normas nacionais e internacionais como a ABNT, IEEE, NEC, IEC e ANSI.

O relatório de seletividade deverá ser fornecido em formato PDF.