



SE360°

03 Aula

PROJETO E TESTES

@enghiltonrocha

Método para Elaborar um Coordenograma de Proteção em 10 Minutos



Aprovação

Por fim, toda documentação é entregue ao cliente e/ou à concessionária para aprovação e aceite dos trabalhos.

Documentação

- Dados cadastrais do cliente.
- Emissão da ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) junto ao CREA.
- Formatar o estudo no padrão da concessionária.



CREA
Conselhos Regionais de Engenharia
e Agronomia

Ordem de Serviço

- Solicitar o número da Ordem de Serviço junto à concessionária na agência virtual ou na agência física.
- Quando se tratar de agência virtual, anexar documentação em local definido no site e pegar o número de protocolo.
- Quando se tratar de agência física, entregar documentação e pegar o número do protocolo.



Agência Virtual *Concessionária*



@enghiltonrocha

Aprovação

Por fim, toda documentação é entregue ao cliente e/ou à concessionária para aprovação e aceite dos trabalhos.

Aprovação/Reprovação

- Após entrada da documentação, a concessionária terá um prazo máximo de 30 dias para realizar a análise técnica.
- Caso o processo seja reprovado, a concessionária devesse emitir uma carta informando os motivos da reprovação para correções. A reanálise da documentação deverá ser realizada em até 30 dias.
- Quando o processo for aprovado, a concessionária devesse colocar seu carimbo de aprovação com prazo de validade da aprovação.



Apresentação do Estudo

- Apresentação dos Estudos em reunião previamente agendada.
- Após apresentação, aguardar análise técnica do cliente.

Memorial De Da Prote	Memorial De Da Subes	Memorial Descritivo Do Aterramento
Sumário 1. OBJETIVO Pág. 01 2. JUSTIFICATIVA, REQUISITO Pág. 02 3. NÍVEL DE CARGA Pág. 03 4. COEFICIENTES Pág. 04	Sumário 1. CONDIÇÕES GERAIS Pág. 01 2. RESPONSABILIDADE TÉCNICA Pág. 02 3. NÍVEL DE CARGA Pág. 03 4. MATERIAIS E EQUIPAMENTOS Pág. 04	Sumário 1. OBJETIVO Pág. 01 2. RESPONSABILIDADE TÉCNICA Pág. 02 3. NÍVEL DE CARGA Pág. 03 4. NÍVEL DE CARGA Pág. 04 5. CÁLCULO DE MEDIÇÃO DO MÉTODO DE WENNER Pág. 05 6. CÁLCULO DE MEDIÇÃO Pág. 06 7. CÁLCULO DE MEDIÇÃO Pág. 07 8. CONCLUSÃO Pág. 08 9. RESPONSABILIDADE TÉCNICA Pág. 09
Cliente Projeto Data	Cliente Projeto Data	Cliente Projeto Data

Comissionamento

Por fim, toda documentação é entregue ao cliente e/ou à concessionária para aprovação e aceite dos trabalhos.

Inspeção (Projeto X Físico)

Para garantir que o projeto está de acordo com o físico é necessário “bater” o funcional do painel para ter certeza que o relé está conectado adequadamente.

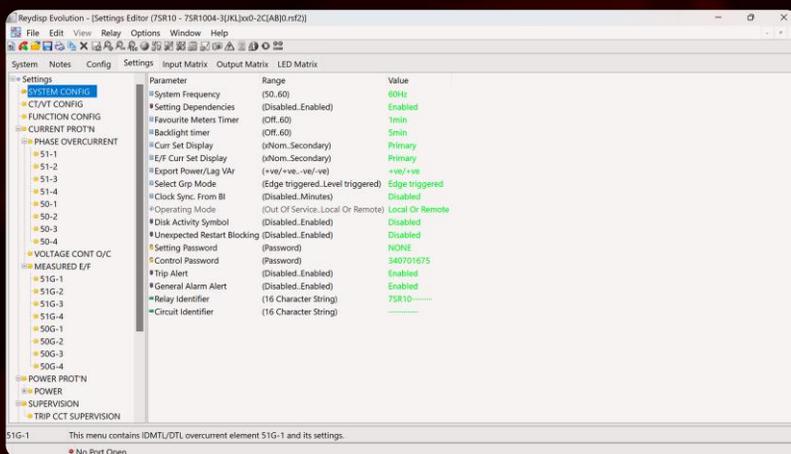
No mínimo avaliar, entradas de corrente e tensão, saídas e entradas binárias e portas de rede.



Parametrização

De posse do estudo de proteção e diagrama lógico faz-se a parametrização do relé de proteção com o software específico de cada fabricante.

Nesta etapa é fundamental não esquecer de verificar versão de software, firmware e cabos de comunicação.



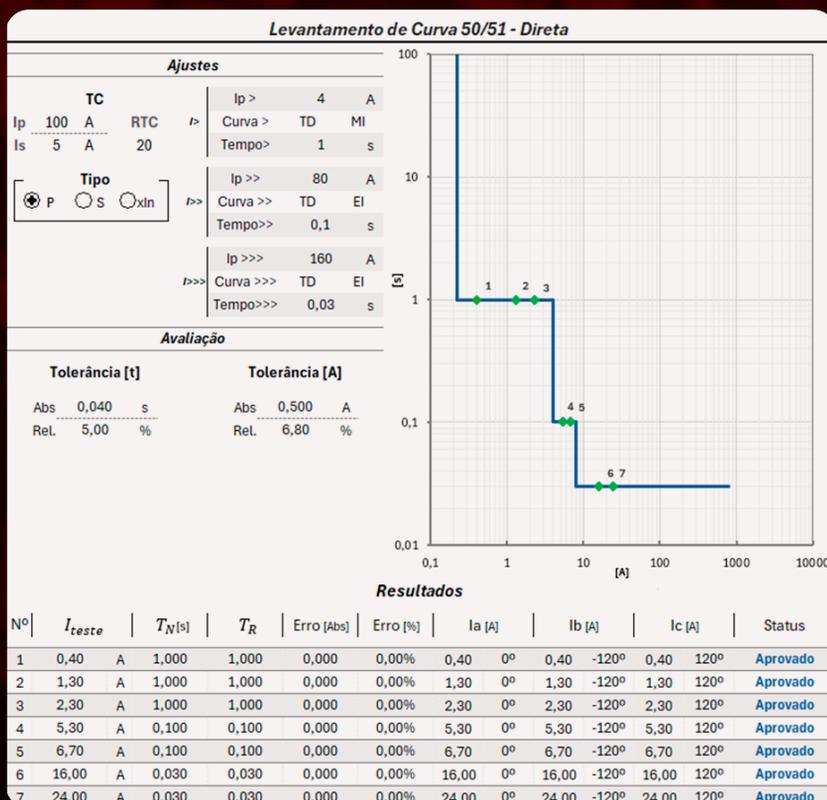
@enghiltonrocha

Comissionamento

Por fim, toda documentação é entregue ao cliente e/ou à concessionária para aprovação e aceite dos trabalhos.

Levantamento de Curva

De posse de uma maleta de testes o usuário irá realizar o levantamento de curvas de proteção bem como testar as lógicas implementadas no relé de proteção que estiverem atreladas a sinais de tensão e/ou corrente a entradas e/ou saídas binárias do relé de proteção.



Comissionamento

Por fim, toda documentação é entregue ao cliente e/ou à concessionária para aprovação e aceite dos trabalhos.

Ensaio Funcionais

Considerando-se que o relé de proteção muitas das vezes possui lógicas que dependem de condições específicas do sistema elétrico, é necessário verificar se o funcionamento conjunto do relé com o painel está adequado.



Comissionamento

Por fim, toda documentação é entregue ao cliente e/ou à concessionária para aprovação e aceite dos trabalhos.

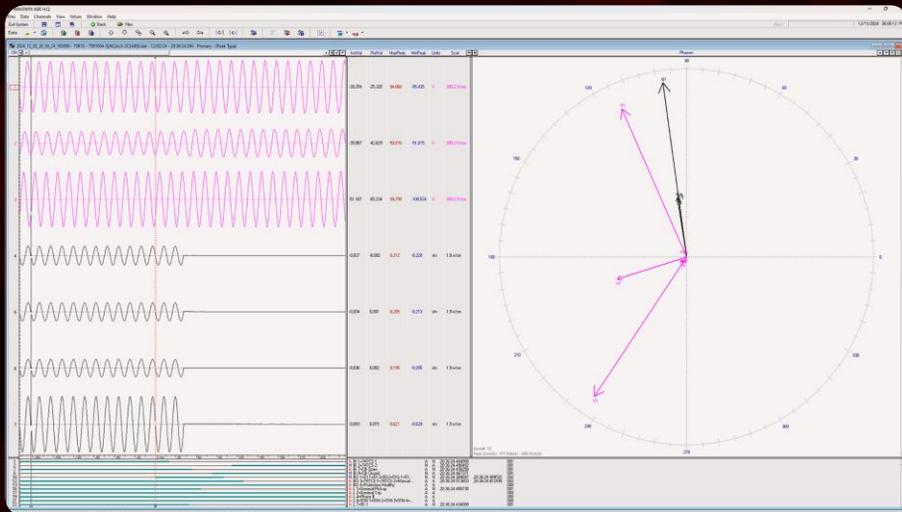
Inspeção

Após a energização torna-se importante verificar se não houve afrouxamento de conexões ou problemas no painel como um todo devido à energização.



Monitoramento de Grandezas Elétricas

Fundamental verificar se tensões, correntes, potências, frequências e demais grandezas elétricas encontram-se dentro de valores adequados.



@enghiltonrocha

Comissionamento

Por fim, toda documentação é entregue ao cliente e/ou à concessionária para aprovação e aceite dos trabalhos.

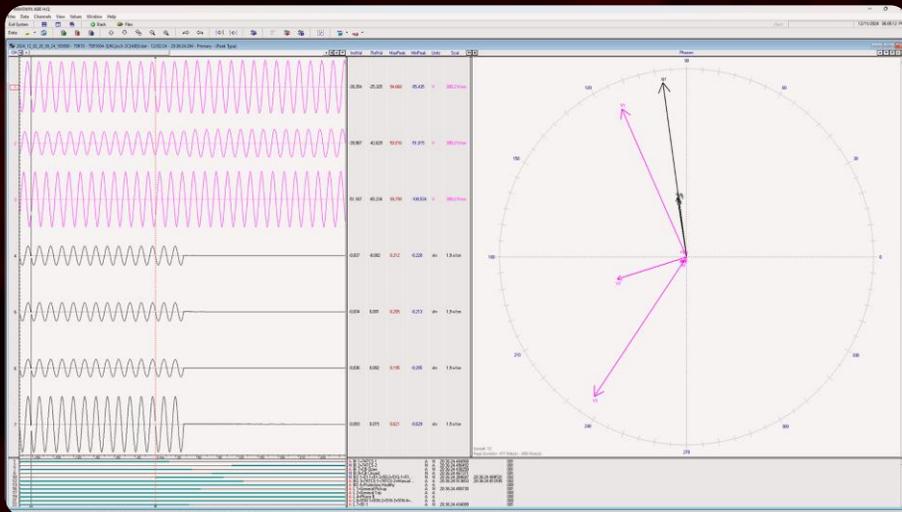
Inspeção

Após a energização torna-se importante verificar se não houve afrouxamento de conexões ou problemas no painel como um todo devido à energização.



Monitoramento de Grandezas Elétricas

Fundamental verificar se tensões, correntes, potências, frequências e demais grandezas elétricas encontram-se dentro de valores adequados.



@enghiltonrocha

Comissionamento

Por fim, toda documentação é entregue ao cliente e/ou à concessionária para aprovação e aceite dos trabalhos.

Energização Assistida

Após a energização torna-se necessário acompanhar a operação da usina por um período a fim de se mitigar quaisquer problemas mais rápido in loco.



@enghiltonrocha



Contratante

Contratada



Engenheiro
Hilton Rocha
@enghiltonrocha

FORMULÁRIO DE ENSAIO PROTEÇÃO DE SOBRECORRENTE

Nº Ensaio: **ESMT-HIL-24-001**

Cliente: _____ Rua: _____
Bairro: _____ Cidade: _____

Dados Do Ensaio

Resp. Ensaio: _____ Data do Ensaio: _____
Acomp. Cliente: _____ Número de OS: _____

Dados do Equipamento

TAG _____ Fabricante _____ Modelo _____
Local de Instalação _____ Ano Fabricação _____ Número de Série _____
Firmware _____ Tensão de Alim. (V) _____

Inspeção Visual

Legenda: Em Conformidade Não Conforme NA Não Aplicável

INSPEÇÃO MECÂNICA

- ___ 1. LED / Sinalização
- ___ 2. Aperto Conexões Traseiras
- ___ 3. Aterramento
- ___ 5. Firmware (Atualização)
- ___ 6. Limpeza
- ___ 7. Fechamento (Comando VS Físico)

OPERAÇÃO

- ___ 8. Medições (Locais e Remotas)
- ___ 9. Senhas de Acesso
- ___ 10. Sinalização
- ___ 11. Comando (Local, Remoto, Abre, Fecha, etc)

- ___ 12. Entradas Binárias (Operação)
- ___ 13. Saídas Binárias (Operação)
- ___ 14. Intertravamentos

PARAMETRIZAÇÃO

- ___ 15. Ajustes da Proteção
- ___ 16. Entradas e Saídas Binárias
- ___ 17. Lógica
- ___ 18. Data/Hora/Relógio

ATERRAMENTO

- ___ 19. Seção do Condutor
- ___ 20. Oxidação do Ponto de Conexão
- ___ 21. Ponto de Aterramento e Conexão

Fotos Relé de Proteção

NOTAS

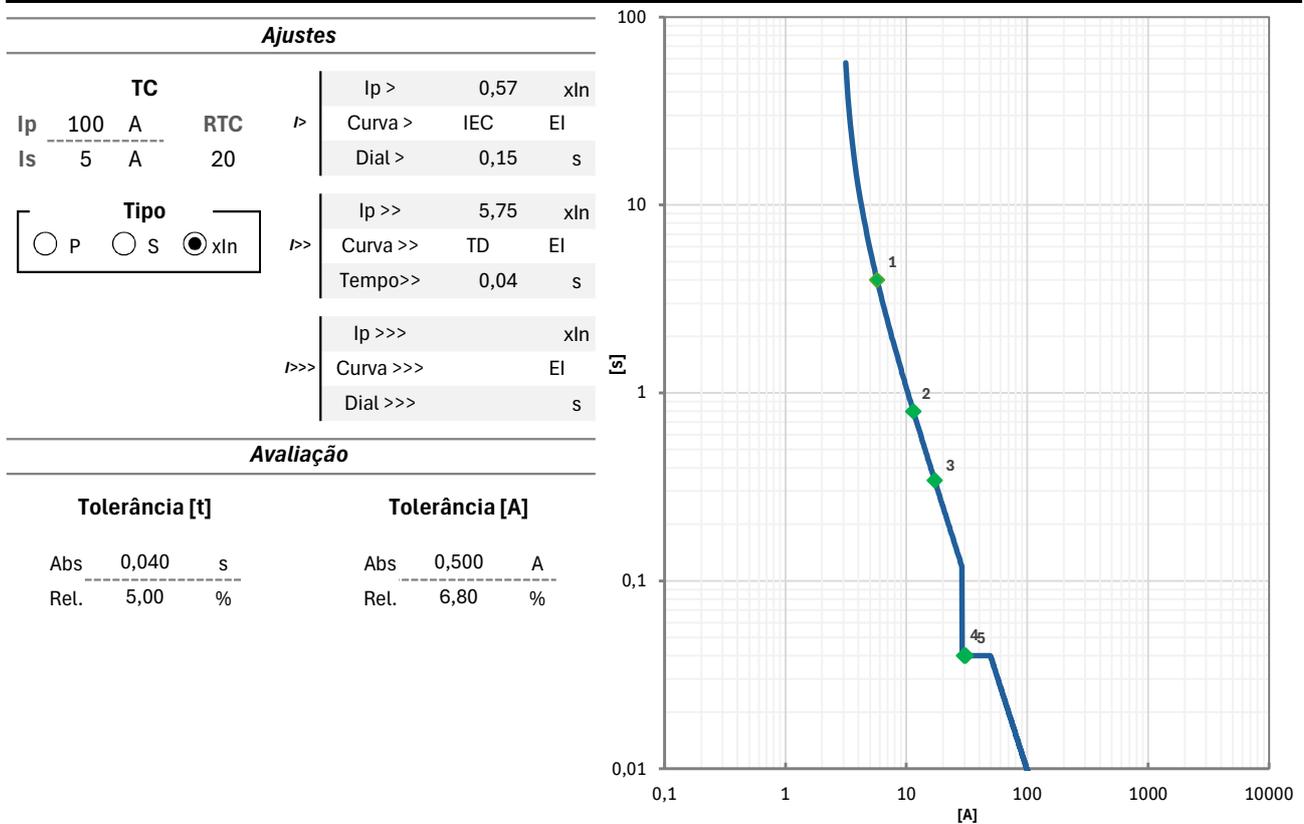


Engenheiro
Hilton Rocha
@enghiltonrocha

FORMULÁRIO DE ENSAIO PROTEÇÃO DE SOBRECORRENTE

Nº Ensaio: ESMT-HIL-24-001

Levantamento de Curva 50/51 - Direta



Resultados

Nº	I_{teste}		T_T [s]	T_M [s]	Erro [Abs]	Erro [%]	I_a [A]		I_b [A]		I_c [A]		Status
1	5,70	A	4,000	4,000	0,000	0,00%	5,70	0°	5,70	-120°	5,70	120°	Aprovado
2	11,40	A	0,800	0,800	0,000	0,00%	11,40	0°	11,40	-120°	11,40	120°	Aprovado
3	17,10	A	0,343	0,343	0,000	0,00%	17,10	0°	17,10	-120°	17,10	120°	Aprovado
4	29,90	A	0,040	0,040	0,000	0,00%	29,90	0°	29,90	-120°	29,90	120°	Aprovado
5	30,90	A	0,040	0,040	0,000	0,00%	30,90	0°	30,90	-120°	30,90	120°	Aprovado
6		A											
7		A											
8		A											
9		A											
10		A											
11		A											
12		A											
13		A											
14		A											
15		A											
16		A											
17		A											
18		A											
19		A											
20		A											

