	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Oscilógrafo Portátil

Sumário

1.	OBJETIVO	1
2.	ÂMBITO DE APLICAÇÃO	1
3.	DEFINIÇÕES	1
4.	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA.....	1
5.	RESPONSABILIDADES.....	1
6.	REGRAS BÁSICAS	1
7.	CONTROLE DE REGISTROS	7
8.	ANEXOS.....	7
9.	REGISTRO DE ALTERAÇÕES.....	8

1. OBJETIVO

Esta especificação tem por objetivo, descrever os requisitos necessários para a aquisição de Oscilógrafos Portáteis, também denominados Registradores Digitais de Perturbações.

2. ÂMBITO DE APLICAÇÃO

2.1 Empresa

Distribuidoras do Grupo CPFL Energia.

2.2 Área

Engenharia, Operações de Campo, Obras e Manutenção, Suprimentos e Gestão de Ativos.

3. DEFINIÇÕES

Não há.

4. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Não há.

5. RESPONSABILIDADES


A área de Engenharia de Normas e Padrões das distribuidoras do Grupo CPFL é a responsável pela publicação deste documento.

6. REGRAS BÁSICAS

6.1 Oscilógrafos Portáteis

O equipamento armazenará, em forma de registros, os sinais do sistema elétrico durante uma condição de falha (curtos-circuitos, sub e sobretensões etc.)

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
679	Instrução	1.7	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	14/07/2022	1 de 8

	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Oscilógrafo Portátil

Os sinais típicos que formam os registros são:

- Sinais de corrente alternada (secundários dos TC's);
- Sinais de tensão alternada (secundários dos TP's);
- Sinais digitais em tensão ou contato seco.

As informações adquiridas através do registrador serão analisadas em microcomputador através de um software que deve conter minimamente os seguintes recursos:


- Recursos gráficos para plotagem e análise dos dados de campo;
- Recursos para configurar o registrador;
- Recursos para leitura dos dados.

6.2 RELAÇÕES DAS CARACTERÍSTICAS DO REGISTRADOR

O registrador deverá apresentar minimamente as seguintes características técnicas

- Tecnologia digital microprocessada;
- Detecção de perturbações em condições de sub e sobretensão (valores rms), sobrecorrente de fase (valores rms);
- Número de canais digitais: dezesseis (16) ou mais; especificados na requisição de compra;
- Número de canais analógicos (tensão e corrente): oito (8) ou mais (através de pinça tipo alicate), especificados na requisição de compra;
- Resolução do Conversor Analógico/Digital de 16 bits, ou mais;
- Taxa de amostragem de 256 pontos por ciclo, ou mais;
- Armazenamento de perturbações em memória não volátil;
- Resposta em frequência DC de 3 kHz;
- Permitir a programação do tempo de pré-falta na faixa de 5 a 10 ciclos (80 a 160 ms);
- Sistema não deverá interromper a aquisição dos dados enquanto imprime ou transmite os registros;
- Porta(s) de comunicação para comunicação:
 - serial padrão RS232C, ou;
 - USB 2.0;
- Isolação galvânica de 1.500 V nas entradas analógicas e digitais;
- Tensão de alimentação:
 - 125 Vdc +10%/-20%;
 - 115 Vac +10%/-20%;

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
679	Instrução	1.7	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	014/07/2022	2 de 8

	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Oscilógrafo Portátil

- Bateria interna, caso ocorra perda da alimentação;
- Temperatura de operação: -5 a 55° C com umidade relativa sem condensação de 40 a 95%;
- Aquisição sincronizada à referência externa de tempo IRIG-B ou receptor GPS interno;
- Equipamento transportável, grau de proteção IP64.

6.2.1 Tipos de Oscilografias

- Registro de oscilografias de curta duração: Oscilogramas de curta duração (de 0,5 a 30 segundos), contendo valores instantâneo dos canais de tensão e corrente e das entradas digitais, que estiverem habilitados, a uma taxa de amostragem de 600 a 4000 Hz (ou mais).
- Registro de oscilografias de longa duração: Oscilogramas de longa duração, contendo valores rms adquiridos a uma taxa de amostragem de 10 Hz (ou menos).

6.3 CARACTERIZAÇÃO DAS ENTRADAS ANALÓGICAS DE TENSÃO AC

As entradas de tensão AC do Registrador deverão possuir as seguintes características:


- Tensão nominal: 115/ $\sqrt{3}$ Vac e 115 Vac, 60 Hz;
- Sobrecarga permanente: 2,0 Vn;
- Resposta em frequência: 0 a 2000 Hz (ou mais);
- Tensão de isolamento: 1.500V;
- Resolução do A/D: 16 bits (ou mais);
- Erro de leitura: < 1%.

6.4 CARACTERIZAÇÃO DAS ENTRADAS ANALÓGICAS DE CORRENTE AC

As entradas de corrente AC do Registrador deverão possuir as seguintes características:

- Corrente nominal In: 5A (rms) (Medição através de pinças tipo alicate);
- Pinças tipo alicate: deverão ser do tipo autoalimentadas ou alimentadas através do oscilógrafo, não serão aceitas pinças alimentadas através de pilhas, estas pinças deverão ser fornecidas juntamente com o oscilógrafo;
- Sobrecarga permanente: 2,0 In;
- Sobrecarga por 1 segundo: 20,0 In;
- Resposta em frequência: 0 a 2000 Hz;
- Tensão de isolamento: 1.500V;
- Resolução do A/D: 16 bits (ou mais);
- Erro de Leitura: < 1%.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
679	Instrução	1.7	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	14/07/2022	3 de 8

	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Oscilógrafo Portátil

6.5 CARACTERIZAÇÃO DAS ENTRADAS DIGITAIS

As entradas Digitais do Registrador deverão possuir as seguintes características:

- Nível de tensão: duas opções para escolha do usuário, 125 Vdc e contato seco;
- Impedância: 56 K Ω (ou mais);
- Isolamento: acopladores óticos
- Frequência de aquisição: 1 kHz (ou mais).

6.6 TAXA DE AMOSTRAGEM

Para oscilografias de curta duração o Registrador deverá realizar aquisição de sinais analógicos a uma taxa máxima de amostragem de no mínimo 256 pontos por ciclo. A taxa de amostragem poderá ser programada pelo usuário para valores entre 64 a 256 (ou maior) pontos por ciclo, com no mínimo 4 (quatro) opções de taxa de amostragem.

6.7 CAPACIDADE DE ARMAZENAMENTO DE DADOS

Quando alguma condição de disparo (trigger) for satisfeita, o registrador deverá armazenar os dados coletados em memória, a qual deverá ter capacidade para armazenar, no mínimo, 40 segundos de dados adquiridos a maior taxa de amostragem por ciclo, estando todos os canais habilitados.

6.8 DISPARO DE REGISTRO PELOS CANAIS ANALÓGICOS

Para os canais analógicos são definidos limites superiores e inferiores, programáveis. São definidas as seguintes condições de disparo:

- Sobretensão: ajustável de 0 a 100% da tensão nominal (ou tensão de referência), com intervalo de 0,5%;
- Subtensão: ajustável de 0 a 100% da tensão nominal (ou tensão de referência), com intervalo de 0,5%;
- Sobrecorrente: ajustável de 0 a 100%, com intervalo de 0,5%.

Todos os canais podem ser programados para disparo ou serem inibidos, individualmente, e todos os valores de disparo devem ser ajustáveis com o software de configuração.


6.9 DISPARO DE REGISTROS PELOS CANAIS DIGITAIS

Para os canais digitais são definidas as seguintes condições de disparo programáveis

- Transição positiva: Ajustável para duas condições - habilitado e desabilitado.
- Transição negativa: Ajustável para duas condições - habilitado e desabilitado.
- Qualquer transição: Ajustável para duas condições - habilitado e desabilitado.

Obs.: A inibição de disparo de um ou todos os canais é realizada pela desabilitação dos disparos destes canais.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
679	Instrução	1.7	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	14/07/2022	4 de 8

	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Oscilógrafo Portátil

6.10 AUTODIAGNÓSTICO

O Registrador deverá possuir uma rotina de autodiagnóstico que quando detectar alguma anormalidade, esta será indicada através de um display localizado no painel frontal. Estas condições de anormalidade serão lidas pela Central de Análise, sempre que uma comunicação for efetuada.

6.11 SOFTWARE DA CENTRAL DE ANÁLISE

6.11.1 Características Básicas do Software

O software de análise deverá ser compatível com ambiente Windows (versão atual ou superior), e deverá ser composto dos seguintes módulos:

- Módulo de Configuração;
- Módulo de Comunicação;
- Módulo de Análise Gráfica.

O software poderá ser executado em um microcomputador portátil (notebook) estando apto a realizar transferência de dados dos registradores e análises de perturbações localmente. A comunicação, neste caso, ocorre através de uma interface serial padrão RS232C ou USB.

6.11.2 Características do Módulo de Comunicação

O Módulo de Comunicação permitirá um controle total do registrador, realizando as seguintes funções:


- Leitura de perturbações de curta e de longa duração;
- Disparo remoto de registros;
- Verificação do estado do registrador (gerado pelo autodiagnóstico);
- Envio e leitura de configurações;
- Monitoração dos valores eficazes em tempo real;

6.11.3 Característica do Módulo de Configuração

Com o Módulo de Configuração poderá ser configurado:

- Características físicas da SE:
 - Nome e número;
 - Linhas de transmissão;
- Triggers de curta duração;
 - Subtensão e sobretensão;
 - Sobre corrente;
 - Variação de uma entrada digital;

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
679	Instrução	1.7	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	14/07/2022	5 de 8

	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Oscilógrafo Portátil

- Triggers de longa duração;
- Sobre corrente;
- Subtensão e sobretensão;
- Variação de uma entrada digital;

6.11.4 Características do Módulo de Análise Gráfica

Módulo de Análise Gráfica deverá possuir as seguintes características gerais:

- Leitura e gravação de oscilogramas nos formatos: Proprietário e IEEE-COMTRADE e ASCII com exportação para planilha eletrônica;
- Análise harmônica;
- Cálculo de grandezas derivadas: potências trifásicas e monofásicas, componentes de sequência positiva, negativa e zero de correntes e tensões, valor eficaz (rms) de correntes e tensões;
- Representação fasorial;
- Permite a visualização e análise de várias perturbações simultaneamente (Software MDI - Multiple Document Interface);
- Funções para “copiar” e “colar” sinais medidos e calculados entre diferentes oscilogramas;
- Representação em um mesmo gráfico de oscilografias adquiridas em diferentes frequências de amostragem e em registradores diferentes;

6.12 ACESSÓRIOS

Deverão ser fornecidos todos os acessórios necessários para que o equipamento apresente as funcionalidades pedidas nesta especificação.

Como acessório, o proponente deverá ofertar parametrizadores portáteis, para cada oscilógrafo a ser adquirido, conforme GED 3713, cabendo a CPFL a decisão de adquirir ou não o notebook. Outros acessórios poderão ser ofertados.

6.13 TREINAMENTO


O fabricante deverá fornecer um curso teórico e prático de operação e manutenção do equipamento com o objetivo de treinamento sobre os seguintes aspectos:

- Capacitação para utilização máxima dos recursos disponíveis no equipamento;
- Capacidade para distinguir problemas;
- Capacitação para manutenção corretiva e preventiva.

6.14 DOCUMENTAÇÃO

Deverá ser fornecido manual completo, incluindo instruções para operação, calibração e manutenção, tanto em termos do sistema como de componentes, e diagramas esquemáticos.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
679	Instrução	1.7	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	01/07/2022	6 de 8

	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Oscilógrafo Portátil

6.15 GARANTIA

O Registrador, bem como seus componentes e acessórios, deverá ser coberto por uma garantia contra quaisquer defeitos decorrentes de projeto, fabricação e acabamento pelo prazo mínimo de 18 (dezoito) meses após a entrega no ponto de destino citado no contrato e/ou 12 (doze) meses após a entrada em operação.

Da mesma maneira, a qualquer momento durante o período de garantia, o fornecedor deverá substituir ou reparar, atendendo no menor prazo possível a solicitação da CPFL, qualquer componente e acessório que apresente defeito, falha ou falta oriundas da fabricação, emprego de materiais inadequados ou acabamento, conforme o caso.

Se durante o período de garantia ocorrer algum defeito ou falha no Registrador, novos ensaios determinados pela CPFL deverão ser aplicados na unidade após os devidos reparos pelo fornecedor, se ela assim julgar necessário, sem quaisquer ônus adicionais.

Se após ser notificado o fornecedor se recusar a efetuar os reparos ou substituições solicitadas, a CPFL reserva-se o direito de executá-los e cobrar seus custos do fornecedor, sem que isto afete a garantia do Registrador.

No caso de haver reparo ou substituição de componentes e acessórios, partes ou mesmo de todo o Registrador, a garantia deverá, conforme o caso, ser renovada e entrar em vigor a partir da data de reentrada em operação.

Após o término do prazo de garantia o fornecedor deverá responder pelo seu equipamento, sem quaisquer ônus à CPFL, em caso de falha ou defeito que se constate ser decorrente de projeto ou fabricação.

6.16 PROPOSTAS

O proponente deverá fornecer a proposta cotando em separado os seguintes itens:

- Oscilógrafo portátil;
- Software para central de análise;
- Acessórios opcionais;
- Treinamento.

Código SAP	Texto Breve	Texto Básico
10.000.016.631	OSCILOGRAFO PORTATIL	Oscilógrafo portátil para registros de eventos de perturbações na rede elétrica, conforme especificação técnica.


7. CONTROLE DE REGISTROS

Não se aplica.

8. ANEXOS

Não há.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
679	Instrução	1.7	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	01/07/2022	7 de 8

	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Oscilógrafo Portátil

9. REGISTRO DE ALTERAÇÕES

9.1 Colaboradores

Empresa	Área	Nome
CPFL Paulista	REDN	João Carlos Carneiro
RGE	REDN	Paulo Henrique Engelmann De Oliveira

9.2 Alterações

Versão Anterior	Data da Versão Anterior	Alterações em relação à Versão Anterior
1.7	26/04/2022	- Ajustada formatação do documento conforme norma interna vigente

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
679	Instrução	1.7	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	14/07/2022	8 de 8