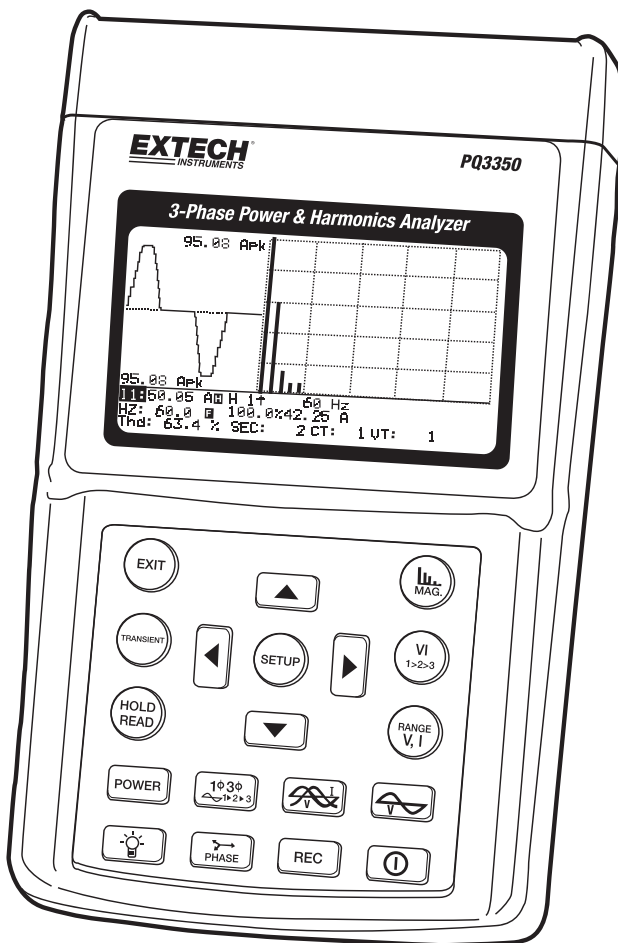


### Analizador de Potência e Harmônicas Modelo PQ3350





**EN 61010-2-032**

**CAT III 600V**

**Grau de Poluição 2**

**Definição dos Símbolos:**



Aviso: Consulte os Documentos Anexos



Aviso: Risco de Choque Elétrico



Isolamento Duplo

Categoria de sobretensão III (CAT III): equipamento em instalações fixas.

**ADVERTÊNCIA:** Se o analisador de tensão for usado de maneira diferente da especificada pelo fabricante, a proteção fornecida pela pinça poderá ser danificada.



**Por favor leia as instruções seguintes antes de usar**

1. Não operar este instrumento em ambientes úmidos ou empoeirados.
2. Não operar este instrumento na presença de combustíveis ou gases explosivos
3. Não tocar nas partes metálicas expostas ou nos terminais não usados.
4. Considerar o uso de luvas de borracha durante a operação.
5. Não operar com excesso de CA 500V (Fase a Neutro), ou CA 600V (Fase a Fase)
6. Não operar este instrumento se apresentar mau funcionamento.

**Não use a sonda flexível de corrente antes de ler as instruções seguintes.**

1. Não instale a sonda flexível de corrente em torno de condutores sem isolamento carregando uma tensão de 30V a 600V a menos que você esteja usando roupas de proteção e luvas adequadas para trabalhar com alta tensão.
2. Sempre inspecione e verifique se há danos no conjunto da sonda de corrente antes do uso. Não use a sonda flexível de corrente, se algum dano for encontrado.
3. Não use a sonda flexível de corrente em um circuito nominal superior a 600V em instalações de categoria III.

## Índice

---

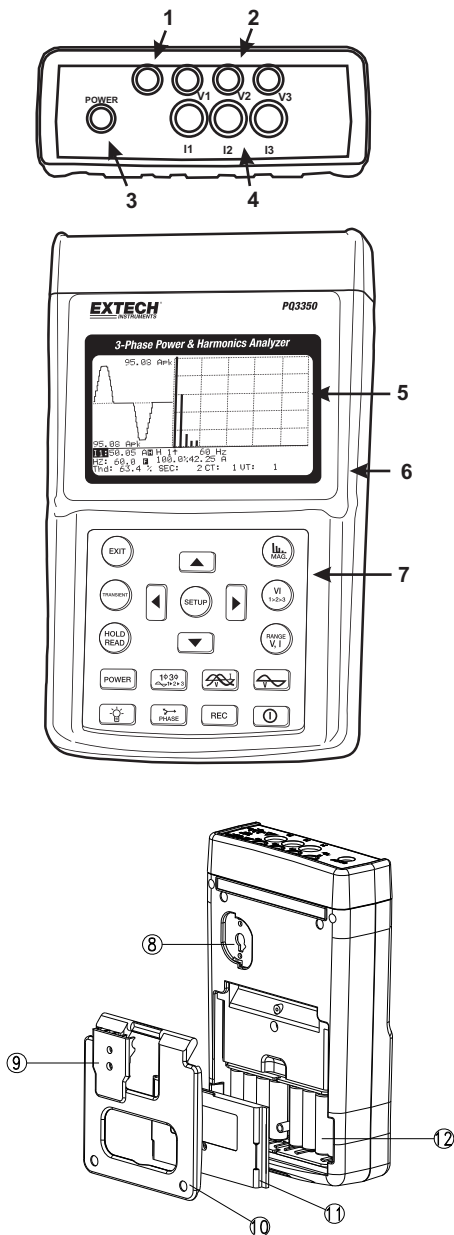
Preparação para uso .....	11
Qualidade de Potência de um Sistema Trifásico de 4 Fios (3P4W) .....	12
Qualidade de Potência de um Sistema Trifásico de 3 Fios (3P3W) .....	13
Qualidade de Tensão de um Sistema Monofásico (1P2W).....	14
Qualidade de Potência de um Sistema Monofásico de 3 Fios (1P3W).....	15
Medição de um Sistema com CT ou VT (PT).....	16
Análise Harmônica de Tensão ou Corrente .....	17
Exibir o Ângulo de Fase de Harmônicos .....	18
Medição de Demanda Máxima .....	19
Forma de Onda de Tensão e Corrente .....	19
Forma de Onda Apenas para Tensão.....	20
Diagrama Gráfico de Fase.....	20
Sequência de Fase de um Sistema Trifásico .....	22
Sistema de Fonte de Potência Trifásico (3P3W, 3P4W) Equilibrado e Desequilibrado .....	22
Sistema de Carga Trifásico (3P3W ou 3P4W) Equilibrado e Desequilibrado.....	23
Captura de Transiente (Afundamentos, Elevações, Interrupção).....	24
Baixar Dados de Transiente.....	26
Registrar Dados de Tensão (3P4W, 3P3W, 1P2W, 1P3W).....	26
Baixar Dados de Tensão .....	26
Registrar Dados de Harmônicos.....	27
Baixar Dados de Harmônicos .....	27
Apagar Dados da Memória.....	27
CÓPIA PARA IMPRESSÃO da TELA.....	28
LER a TELA SALVA.....	29
DEFINIR A RAZÃO DE CT E VT (PT).....	30
DEFINIR INTERVALO DE TEMPO PARA A DEMANDA MÁXIMA .....	31
DEFINIR O TEMPO DE AMOSTRAGEM PARA O REGISTRO DE DADOS .....	32
DEFINIR O RELÓGIO CALENDÁRIO .....	33
INTERFACE RS-232C.....	33
ESPECIFICAÇÕES (23°C± 5°C).....	34

## **CARACTERÍSTICAS**

---

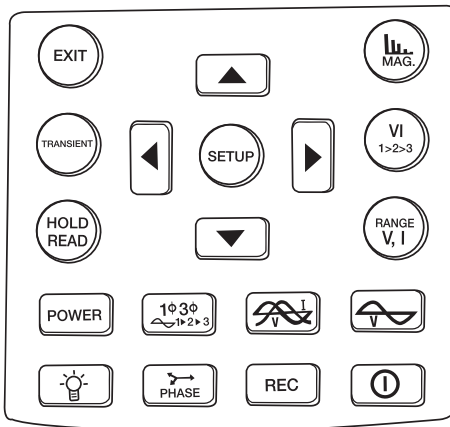
- Análise para 3P4W, 3P3W, 1P2W, 1P3W
- Valor True RMS ( $V_{123}$  e  $I_{123}$ )
- Potência Ativa (W, KW, MW, GW)
- Potência Aparente e Reativa (KVA, KVAR)
- Fator de Potência (PF), Ângulo de Fase ( $\Phi$ )
- Energia (WH, KWH, KVARH, PFH)
- Medição de corrente de 0.1mA a 1000A, com capacidade de analisar consumo de tensão IT em estado de prontidão para a demanda máxima de uma fábrica.
- Exibição de 35 Parâmetros em Uma Tela (3P4W)
- Razão de CT (1 a 600) e de PT (1 a 3000) Programável
- Exibição de Potência Superposta e Forma de Onda de Corrente
- Demanda Máxima (MD KW, MW, KVA, MVA) com Período Programável
- Análise Harmônica ( $V_{123}$  e  $I_{123}$ ) para a 99ª Ordem
- Exibição de 50 Harmônicas em Uma Tela com Forma de Onda
- Exibição de Forma de Onda com Valor de Pico (1024 Amostras / Período)
- Análise de Distorção Harmônica Total (THD-F)
- Diagrama Gráfico de Fase com Parâmetros de Sistema Trifásico
- Captura 28 Eventos Transientes (Tempo + Ciclos) com Limiar Programável (%)
- DIP (afundamento), SWELL (elevação), e OUTAGE (interrupção) estão incluídos em eventos transientes.
- Potência Trifásica ou Razão de Desequilíbrio de Corrente (VUR, IUR)
- Potência Trifásica ou Fator de Desequilíbrio de Corrente (d0%, d2%)
- Corrente Desequilibrada Calculada através da Linha Neutra (In)
- 512K de Memória com Intervalo Programável (Tempo de amostragem de 2 a 6000 segundos, tempo de registro de dados de 4.7 horas a 1180 dias para o sistema 3P4W)
- Saída da Forma de Onda, Parâmetros de Tensão e Harmônicas sob Comando
- Grande Display LCD Dot Matrix com Luz de Fundo
- Interface Óptica Isolada RS-232C

## DESCRIÇÃO DO PAINEL



## Descrição do Painel

1. Terminal de Entrada para Linha Neutra (Tensão)
2. Terminais de Entrada de Tensão para Cada Fase (V1, V2, V3)
3. Entrada CC Externa (o adaptador CA tem de ser de 600V, isolado)
4. Terminais de Entrada de Corrente para Cada Fase (I1, I2, I3)
5. Display LCD
6. Indicação dos locais onde SEC., CT, VT, e SETUP são mostrados na tela LCD.
7. Botões
8. Janela RS-232C
9. Apoio de Suporte
10. Suporte
11. Cobertura da bateria
12. Compartimento da Bateria



Pressione este botão para sair do modo de detecção transiente. Também usado para sair do menu SETUP



Pressione este botão para executar a detecção transiente



Pressione este botão para manter a exibição de dados na tela LCD, pressione de novo para continuar a operação.



Pressione este botão para iniciar a medição de harmônicos em magnitude.



Pressione este botão para selecionar V1, I1, V2, I2, V3, ou I3 para análise de harmônicos



Pressione este botão para a faixa de entrada de tensão ou de corrente



Pressione para entrar no Menu Principal (também usado para navegar pelos itens do menu).



Pressione este botão para incrementar o valor em um. Segure o botão por dois segundos ou mais para acelerar o incremento.



Pressione este botão para decrementar o valor em um.



Em modo de análise de harmônicos, use estes botões para mover o cursor para a esquerda ou direita.



Pressione este botão para iniciar o registro de dados. Pressione de novo para parar o registro de dados. O intervalo de amostragem é mostrado na tela LCD por meio do indicador SEC.

Em modo de Potência, pressione este botão para mostrar a fase. Em modo de análise de harmônicos, pressione este botão para mostrar o ângulo de fase em lugar da magnitude.



Pressione este botão para ligar a luz de fundo. Pressione de novo para desligar a luz de fundo.



Pressione este botão para iniciar a medição da Potência



Pressione este botão para mostrar as formas de onda para tensão e corrente.



Pressione este botão para mostrar a forma de onda apenas para tensão



Em modo de tensão, pressione este botão para selecionar o sistema apropriado (3P4W, 3P3W, 1P2W ou 1P3W). Em modo de forma de onda, pressione para selecionar (V1, I1), (V2, I2), ou (V3, I3).



Pressione este botão para ligar ou desligar a energia.

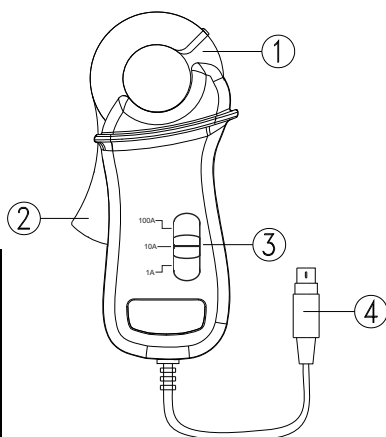


## Sonda de Corrente (100A)

1. Montagem de pinça
2. Acionador
3. Seletor de Faixa
4. Mini conector DIN de 6 pinos

```
Down Load File: 1:19
REC DATE: 5- 7-22 10:14:50
HZ: 50
UT: 1
CT: 1
SEC: 2
CLAMP: 100
MD TIME: 15
TRANS REF:110.0 U
SDUP: 5%

Year Month Date Hour Minute Second
005 7 22 13 22 42
```



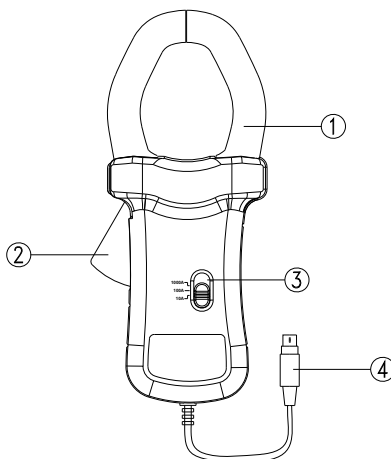
NOTA: Para selecionar a sonda de corrente de 100A, pressione o botão **SETUP** para selecionar CLAMP. Quando CLAMP fica em realce, pressione o botão ▲ ou ▼ para selecionar 100.

## Sonda de Corrente (1000A)

1. Montagem de pinça
2. Acionador
3. Seletor de Faixa
4. Mini conector DIN de 6 pinos

```
Down Load File: 1:19
REC DATE: 5- 7-22 10:14:50
HZ: 50
UT: 1
CT: 1
SEC: 2
CLAMP: 1000
MD TIME: 15
TRANS REF:110.0 U
SDUP: 5%

Year Month Date Hour Minute Second
005 7 22 13 21 16
```



NOTA: Para selecionar a sonda de corrente de 1000A, pressione o botão **SETUP** para selecionar CLAMP. Quando CLAMP fica em realce, pressione o botão ▲ ou ▼ para selecionar 1000.

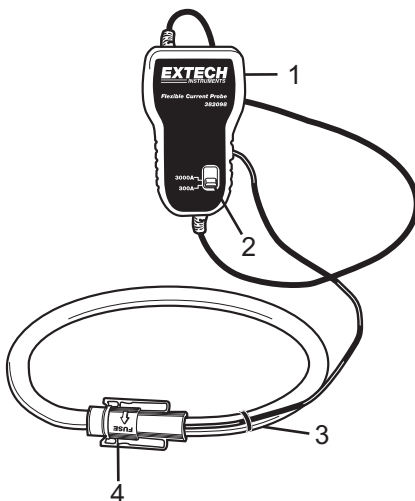


## Sonda Flexível de Corrente (3000A ou 1200A)

1. Caixa de Controló
2. Chave para Seleção da Faixa de Saída
3. Bobina Flexível
4. Montagem de Acoplamento

```
Down Load File: 0 1:19
REC DATE: 5- 7-22 10:14:50
HZ: 50
UT: 1
CT: 1
SEC: 2
CLAMP: 3000
MD TIME: 15
TRANS REF:110.0 V
SDUP: 5%

Year Month Date Hour Minute Second
2005 7 22 13 22 42
```



N  
O  
T  
A:  
P  
a  
r  
a  
s  
e  
l

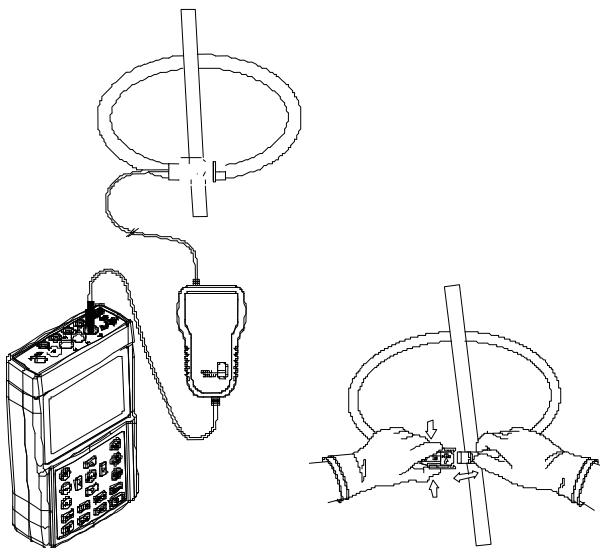
ecionar a sonda flexível de corrente 3000A, pressione o botão SETUP para selecionar CLAMP. Quando CLAMP aparecer em realce, pressione o botão ▲ ou ▼ para selecionar 3000.

NOTA: Para selecionar a sonda flexível de corrente 1200A, pressione o botão SETUP para selecionar CLAMP. Quando CLAMP aparecer em realce, pressione o botão ▲ ou ▼ para selecionar 1200.

NOTA: Para selecionar a sonda de corrente flexível de 3000A, pressione o botão SETUP para selecionar CLAMP. Quando CLAMP ficar em realce, pressione o botão ▲ ou ▼ para selecionar 3000.

## INSTRUÇÕES DE OPERAÇÃO

**NOTA:** Preste especial atenção as conexões da sonda flexível de corrente.

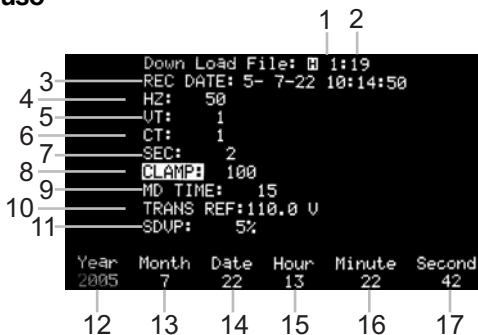


1. Ligue a sonda flexível em torno do condutor.
2. Certifique-se de que a direção do fluxo de corrente coincide com a seta marcada no acoplamento da sonda. Se a sonda flexível de corrente está conectada na orientação certa, a fase correta será mostrada no osciloscópio.
3. Mantenha o acoplamento da sonda afastado do condutor em mais de 25mm.

**NOTA:** Selecione o CLAMP correto no menu SETUP. Quando a sonda de corrente for conectada no analisador de tensão, o analisador irá detetar automaticamente a faixa selecionada.

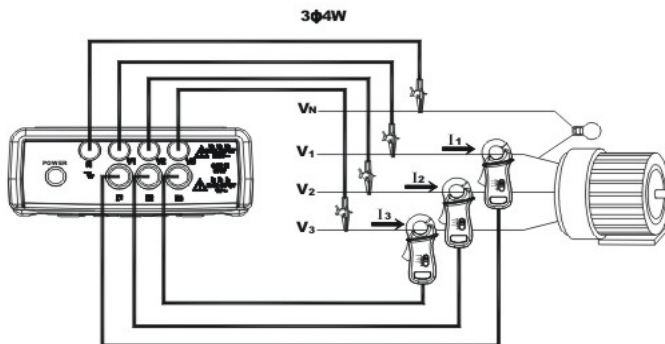
**NOTA:** Selecione a frequência correta (Hz) no menu SETUP.

## Preparação para uso



- a. Pressione o botão **SETUP** para entrar na tela de configuração. Pressione **SETUP** de novo para selecionar o item a configurar (o item selecionado será exibido em realce).  
Após selecionar o item, pressione os botões ▲ ou ▼ para configurar esse valor.
- b. Após terminar a configuração, pressione o botão **EXIT** para sair do modo de configuração.
  1. Selecione os dados para baixar:
    - P significa que os dados de potência.
    - H significa que os dados harmônicos.
    - H em vídeo inverso significa que os dados de tela Hardcopy (ver seção Hardcopy para exemplos) (para ver os dados em cópia impressa, pressione o botão HOLD. Pressione o botão HOLD novamente para sair).
  2. Mostra o total dos dados registrados no analisador: máx. 85 dados registrados.
  3. **REC DATE**: mostra a hora de início do registro do 1º arquivo baixado.
  4. **HZ**: configurar a frequência (50, 60 ou AUTO) do sistema.
  5. **PT**: configurar valor de PT.
  6. **CT**: configurar valor de CT.
  7. **SEC**: configurar os segundos de intervalo dos dados registrados.
  8. **CLAMP**: os segundos de intervalo dos dados registrados das garras selecionadas (100A, 1000A ou 3000A).
  9. **MD TIME**: configurar o tempo de Demanda Máxima (1~60 minutos).
  10. **TRANS REF**: configurar transientes de tensão (que serão automaticamente alterados de acordo com o valor PT).
  11. **SDVP**: configurar limites da % de detecção de transientes de tensão.
  12. **YEAR**: Configurar "year" (ano) do calendário relógio.
  13. **MONTH**: Configurar "month" (mês) do calendário relógio.
  14. **DATE**: Configurar "date" (data) do calendário relógio.
  15. **HOURL**: Configurar "hour" (hora) do calendário relógio.
  16. **MINUTE**: Configurar "minute" (minutos) do calendário relógio.
  17. **SECOND**: Os segundos apenas podem ser exibidos (não podem ser acertados).
  18. Limpar memória de dados a partir da unidade: Segure o botão REC e ligar a energia.

## Qualidade de Potência de um Sistema Trifásico de 4 Fios (3P4W)

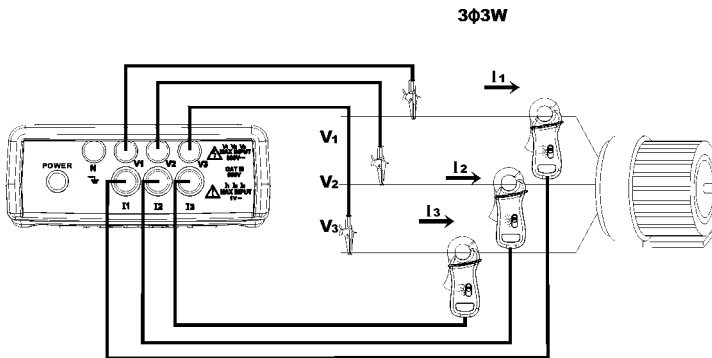


- Ligue a energia. Pressione os botões **POWER** e **1Φ3Φ** para selecionar o sistema 3P4W. O tipo de sistema será mostrado no canto inferior esquerdo da tela LCD.
- Conecte os quatro cabos de teste nos terminais de tensão V1, V2, V3 e no V<sub>N</sub> (Neutro) do sistema.
- Conecte os cabos de teste em L1, L2, e L3 do sistema 3P4W.
- Conecte as três sondas de corrente nos terminais de entrada I1, I2, e I3 do analisador de Potência.
- Fixe a pinça em L1, L2, e L3 do sistema 3P4W. Verifique se a corrente flui da frente da sonda para trás.
- Todos os parâmetros do sistema serão mostrados na tela LCD.

<b>U1</b> 2381.6 U	<b>U1N</b> 219.9 U	<b>I1</b> 799.1 mA
<b>U2</b> 3381.1 U	<b>U2N</b> 219.9 U	<b>I2</b> 800.1 mA
<b>U3</b> 3379.1 U	<b>U3N</b> 219.5 U	<b>I3</b> 800.7 mA
<b>P1</b> 156.5 W	<b>S1</b> 175.7 VA	<b>Q1</b> - 79.8 VAR
<b>P2</b> 154.0 W	<b>S2</b> 175.9 VA	<b>Q2</b> - 84.9 VAR
<b>P3</b> 153.8 W	<b>S3</b> 175.7 VA	<b>Q3</b> - 84.9 VAR
<b>PΣ</b> 464.4 W	<b>SΣ</b> 527.1 VA	<b>QΣ</b> -249.4 VAR
PFΣ: 0.88 PF1: 0.89 PF2: 0.87 PF3: 0.87		
PFH: 0.88 φ1: - 26.9° φ2: - 29.0° φ3: - 29.0°		
<b>WH</b> 127.7 WH	<b>SH</b> 144.8 VAH	<b>QH</b> 68.2 VARH
<b>H2</b> 50.0 h	<b>MCH</b> 436.5 VA	<b>MCH</b> 385.1 W -15
<b>3P4W</b>	<b>SEC:</b> 2 CT: 1 VT: 1	

Para ver uma descrição de cada parâmetro, consulte a seção XIV. NOMENCLATURA.

## Qualidade de Potência de um Sistema Trifásico de 3 Fios (3P3W)

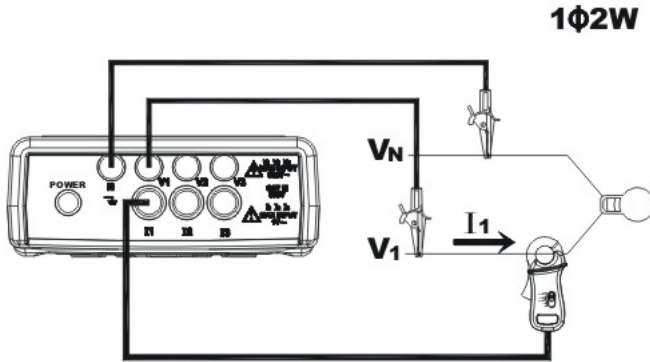


- Ligue a energia. Pressione os botões **POWER** e **1Φ3Φ** para selecionar o sistema 3P3W. O tipo de sistema será mostrado no canto inferior direito da tela LCD.
- Conecte os quatro cabos de teste nos terminais de tensão L1, L2, e L3 do sistema.
- Conecte as três sondas de corrente nos terminais de entrada I1, I2, e I3 do analisador de tensão.
- Fixe a pinça em L1, L2, e L3. Verifique se a corrente flui da frente da sonda de corrente para trás.
- Todos os parâmetros do sistema serão mostrados na tela LCD

<b>U12:</b> 381.1 V	<b>I1:</b> 799.2mA	
<b>U23:</b> 381.4 V	<b>I2:</b> 800.6mA	
<b>U31:</b> 379.6 V	<b>I3:</b> 801.0mA	
<b>P2:</b> 464.6 W	<b>S2:</b> 527.4 VA	<b>Q2:</b> -249.7 VAR
PF2: 0.88		
PFH: 0.88		
WH: 3.8 WH	SH: 11.1 VAH	QH: 5.2 VARH
HZ: 50.0 Hz	MD: VA	MD: W -15
3φ3W	SEC: 2 CT: 1	UT: 1

Para ver uma descrição de cada parâmetro, consulte a seção XIV. NOMENCLATURA.

## Qualidade de Tensão de um Sistema Monofásico (1P2W)

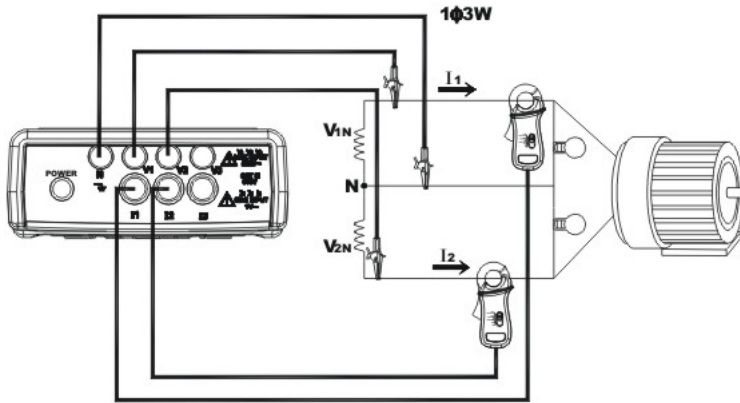


- Pressione **POWER** e em seguida **1Φ3Φ** para selecionar o sistema 1P2W. O tipo de sistema será mostrado no canto inferior direito da tela LCD
- Conecte os cabos de teste nos terminais de tensão L1 e  $V_N$  (Neutro) do sistema.
- Conecte uma sonda de corrente no terminal de entrada I1 do analisador de tensão.
- Fixe a pinça em L1. Verifique se a corrente flui da frente da sonda de corrente para trás (ver a seta marcada na pinça da sonda).
- Todos os parâmetros do sistema são mostrados na tela LCD



Para ver uma descrição de cada parâmetro, consulte a seção XIV. NOMENCLATURA.

## Qualidade de Potência de um Sistema Monofásico de 3 Fios (1P3W)

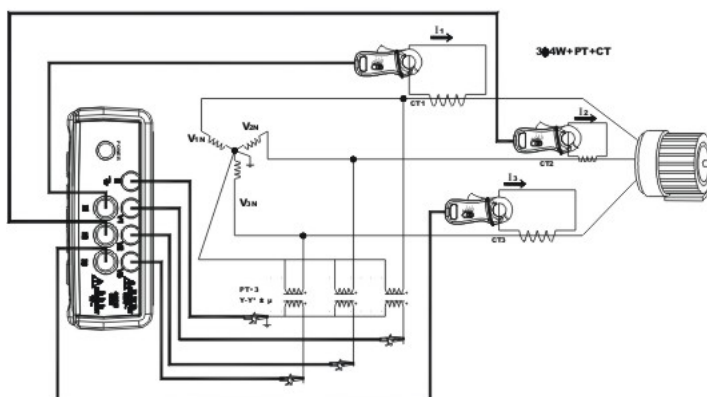


- Ligue a energia. Pressione os botões **POWER** e **1Φ3W** para selecionar o sistema 1P3W. O tipo de sistema será mostrado no canto inferior direito da tela LCD.
- Conecte os cabos de teste nos terminais de tensão L1, L2 e V<sub>N</sub> (Neuro) do sistema.
- Conecte as duas sondas de corrente nos terminais de entrada I1 e I2 do analisador de corrente.
- Fixe a pinça em L1 e L2. Verifique se a corrente flui da frente da sonda de corrente para trás.
- Todos os parâmetros do sistema serão mostrados na tela LCD.

U1: 220.0 V	I1: 797.7 mA	
U2: 220.0 V	I2: 800.7 mA	
P1: 158.4 W	S1: 175.4 VA	Q1: -79.3 VAR
P2: 154.2 W	S2: 176.1 VA	Q2: -85.0 VAR
PΣ: 310.6 W	SΣ: 351.3 VA	QΣ: -164.3 VAR
PFΣ: 0.88	PF1: 0.89	PF2: 0.87
PFH: 0.88	φ1: -27.1°	φ2: -29.0°
WH: 4.3 Wh	SH: 4.8 VAh	QH: 2.2 VARh
FZ: 50.0 Hz	MD: VA	MD: W -15
1Φ3W	SEC: 2 CT:	1 UT: 1

Para ver uma descrição de cada parâmetro, consulte a seção XIV. NOMENCLATURA.

## Medição de um Sistema com CT ou VT (PT)



- Ligue a energia. Pressione os botões POWER e **1Φ3Φ** para selecionar o sistema 3P4W. O tipo de sistema será mostrado no canto inferior direito da tela LCD.
- Conecte os quatro cabos de teste nos terminais secundários de tensão L1, L2, L3 e V<sub>N</sub> (Neuro) do sistema.
- Fixe a pinça nas bobinas secundárias de L1, L2, e L3. Verifique se a corrente flui da frente da sonda de corrente para trás (ver a seta marcada na pinça da sonda).

```
Down Load File: 11:19
REC DATE: 5- 7-22 10:14:50
HZ: 50
VT: 1
CT 1
SEC: 2
CLAMP: 100
MD TIME: 15
TRANS REF: 110.0 V
SDUP: 5%

Year Month Date Hour Minute Second
2005 7 22 13 22 20
```

- Pressione **SETUP** para entrar no menu SETUP.
- Pressione **SETUP** várias vezes até que o símbolo CT fique em realce.
- Pressione o botão ▲ ou ▼ para incrementar ou decrementar a RAZÃO especificada pelo CT.



```

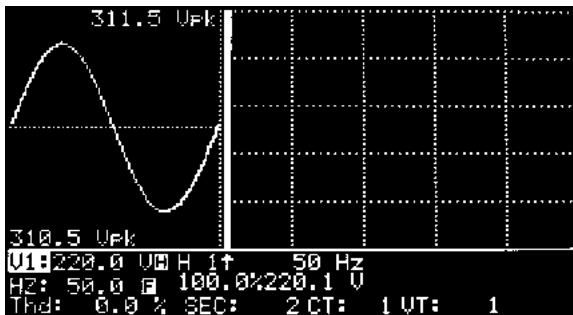
Down Load File: 1:19
REC DATE: 5- 7-22 10:14:50
HZ: 50
VT: 1
CT: 1
SEC: 2
CLAMP: 100
MD TIME: 15
TRANS REF:110.0 U
SDVP: 5%

Year Month Date Hour Minute Second
2005 7 22 13 22 9

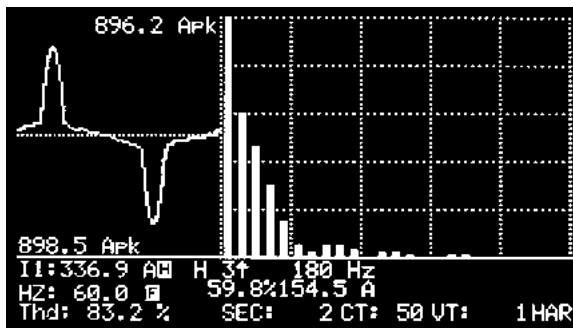
```

- g. Pressione o botão **SETUP** várias vezes até que o símbolo VT fique em realce.
  - h. Pressione o botão **▲** ou **▼** para incrementar ou decrementar a RAZÃO especificada pelo VT.
  - i. Todos os parâmetros dos 35 sistemas serão mostrados na tela LCD
- Para ver uma descrição de cada parâmetro, consulte a seção XIV. NOMENCLATURA.

### Análise Harmônica de Tensão ou Corrente



(Tensão Normal sem Distorção e Harmônicos)



(Corrente Distorcida com Harmônicos)

- a. Configure o analisador para medição de qualquer sistema de **Potência** (3P4W, 3P3W, 1P2W, ou 1P3W). Para

ver a análise harmônica de tensão ou corrente, pressione o botão

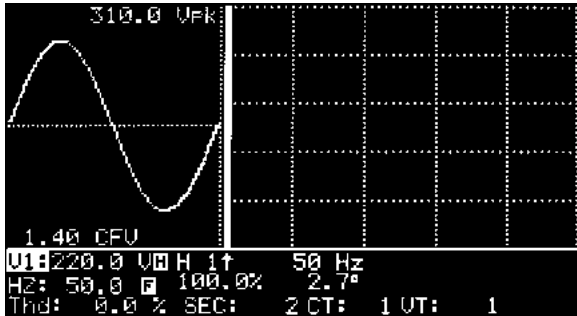




- b. Quando o botão é pressionado a forma de onda será mostrada na parte esquerda da tela LCD, e os outros 1° a 50° harmônicos serão mostrados na parte direita da tela LCD.
- c. Os valores de pico positivos e negativos serão mostrados na forma de onda (Vpk).
- d. O valor true RMS e a distorção harmônica total da tensão ou da corrente é mostrado por baixo da forma de onda.
- e. O cursor (seta↑) irá apontar para a ordem de harmônicos atual. A frequência (HZ) será mostrada junto ao cursor. A percentagem de harmônicos (%) será mostrada abaixo do cursor. A magnitude dos harmônicos (V ou A) ou o ângulo de fase será mostrado junto a %.
- f. Pressione o botão **SETUP** várias vezes até que HAR fique em realce.
- g. Para mover o cursor para o harmônico seguinte, use o botão ◀ ou ▶ .
- h. Para ver a página seguinte (51° a 99° ordem) pressione o botão ▶ para passar a 50° ordem ou pressione o botão ◀ para passar a 1° ordem.

NOTA: Se a forma de onda fica pegada ao pico ou demasiado pequena na tela LCD, pressione o botão RANGE para selecionar a faixa HIGH ou LOW para uma melhor definição. O indicador de faixa é o símbolo a seguir a unidade de valor RMS, L ou H.

## Exibir o Ângulo de Fase de Harmônicos



Quando o botão é pressionado a é mostrada magnitude de cada harmônico. Para rever o ângulo de fase de cada harmônico, pressione o botão PHASE . O ângulo de fase será mostrado junto do ícone % no display. V1 não é acionado exatamente a 0 graus; poderá ser alguns graus após o '0'. São tiradas amostras dos sinais remanescentes (V2, V3, I1, I2, I3) quando V1 é acionado. Em outras palavras, são tiradas amostras dos ângulos de fase para V2, V3, I1, I2, e I3 em relação a V1. Por exemplo, se V1, I1 tem uma diferença de fase de 30 graus, eles são mostrados como V1 (2 graus), I1 (32 graus) na análise de harmônicos.

NOTA: Se a forma de onda fica pegada ao pico ou demasiado pequena na tela LCD, pressione o botão RANGE para selecionar a faixa HIGH ou LOW para uma melhor definição. O indicador de faixa é o símbolo a seguir a unidade de valor RMS, L ou H.

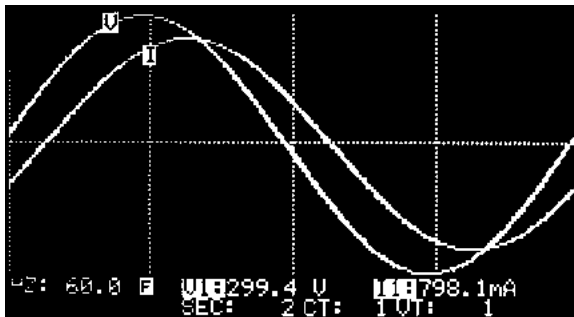
## Medição de Demanda Máxima

1. Defina o intervalo de tempo para a demanda máxima (consulte a seção V)
2. O analisador irá integrar os KW e KVA sobre o intervalo especificado.
3. A demanda máxima (MD) é atualizada se a nova demanda for maior que o valor anterior.

No exemplo seguinte, a demanda máxima é 527.4VA e 527.4W. O intervalo de tempo para a demanda máxima é de 2 minutos.

<b>U1:</b> 381.8 U	<b>U1:</b> 220.0 U	<b>I1:</b> 798.5mA
<b>U2:</b> 380.8 U	<b>U2:</b> 220.0 U	<b>I2:</b> 800.7mA
<b>U3:</b> 379.7 U	<b>U3:</b> 219.6 U	<b>I3:</b> 801.7mA
<b>P1:</b> 175.4 W	<b>S1:</b> 175.6 VA	<b>Q1:</b> 8.3 VAR
<b>P2:</b> 176.1 W	<b>S2:</b> 176.1 VA	<b>Q2:</b> 0.0 VAR
<b>P3:</b> 176.0 W	<b>S3:</b> 176.0 VA	<b>Q3:</b> 0.0 VAR
<b>PΣ:</b> 527.5 W	<b>SΣ:</b> 527.5 VA	<b>QΣ:</b> 8.3 VAR
PF0: 1.00 PF1: 0.99 PF2: 1.00 PF3: 1.00		
PFH: 0.98 φ1: 2.9° φ2: 1.0° φ3: 0.8°		
WH: 60.7 WH SH: 61.9 UAH OH: 3.9 UAHH		
HD: 50.0 H MD: 527.4 VA MD: 527.4 W - 2		
φ4U SEC: 2 CT: 1 UT: 1		

## Forma de Onda de Tensão e Corrente



Pressione este botão para mostrar as formas de onda para tensão e corrente em simultâneo.

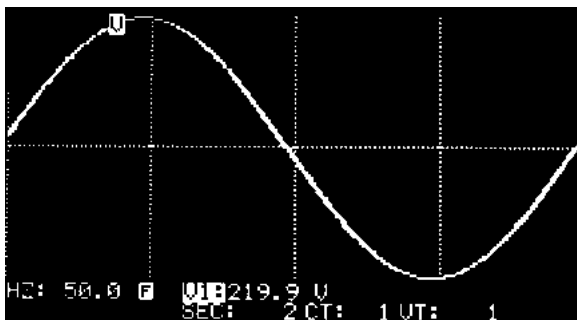


Pressione este botão para selecionar diferentes entradas (V1, I1), (V2, I2), ou (V3, I3).

NOTA: O ponto acionador é o ponto zero de cruzamento de V1 para V2, V3, I2, e I3. O ponto acionador para I1 é seu próprio ponto zero de cruzamento no caso de V1 não estar presente.

NOTA: Em modo de exibição de forma de onda, é mostrado um período/ciclo de 1024 pontos de dados.

## Forma de Onda Apenas para Tensão



Pressione este botão para mostrar apenas a forma de onda da tensão. O valor true RMS de tensão será mostrado na base da tela LCD.

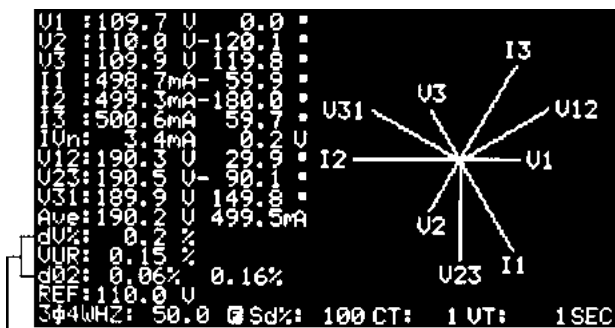


Pressione este botão para selecionar V1, V2, ou V3.

NOTA: O ponto acionador é o ponto zero de cruzamento de V1 para V2 e V3.

NOTA: Em modo de exibição de forma de onda, é mostrado um período/ciclo de 1024 pontos de dados.

## Diagrama Gráfico de Fase



Desequilíbrio de Tensão/Fonte



Pressione este botão para mostrar o diagrama de fase.

Os sinais de tensão e de corrente são mostrados em formato de fase (magnitude, ângulo).

V1 é a referência. O ângulo V1 é sempre de 0 graus.

Os ângulos de fase de V2, V3, I1, I2, e I3 são mostrados em relação a V1.

V1, V2, V3, I1, I2, I3, V12, V23, e V31 são mostrados graficamente em forma de vetor.

V1, V2, V3: Tensões de fase em formato de fase em relação a V1

I1, I2, I3: Corrente de linha em formato de fase em relação a V1.

IVn: Tensão e corrente de neutro calculadas em relação a terra.

V12, V23, V31: Tensão de linha em formato de fase em relação a V1.

Ave: Valor médio da tensão de linha V12, V23, e V31 e da corrente de linha I1, I2, e I3

dV%: Histórico do valor máximo % de  $(\text{Max}(V1, V2, V3) - \text{Min}(V1, V2, V3)) / \text{Min}(V1, V2, V3) * 100\%$

VUR: Tensão (Razão em Desequilíbrio)

d02: O primeiro número é a Razão de Sequência Zero da tensão em Desequilíbrio em % (d0); o segundo número é a Razão de Sequência Negativa da tensão em Desequilíbrio em % (d2). Quando VUR é mostrado antes de d02, d02 representas Razões de Sequência Zero e Negativa para a tensão em Desequilíbrio.

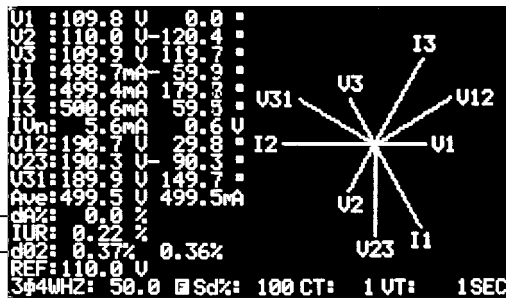
REF: tensão nominal para referência de detecção transiente

Sd%: limiar em % para detecção transiente em relação a tensão nominal (REF).

NOTA: A fase é tirada apenas quando a leitura excede 200 contagens. Se V é zero, a fase de corrente não será tirada.



Pressione este botão para alterar a exibição de VUR para IUR



Desequilíbrio de Corrente/Carga

dA%: Histórico do valor máximo % de  $(\text{Max}(I1, I2, I3) - \text{Min}(I1, I2, I3)) / \text{Min}(I1, I2, I3) * 100\%$

IUR: Razão de Corrente em Desequilíbrio

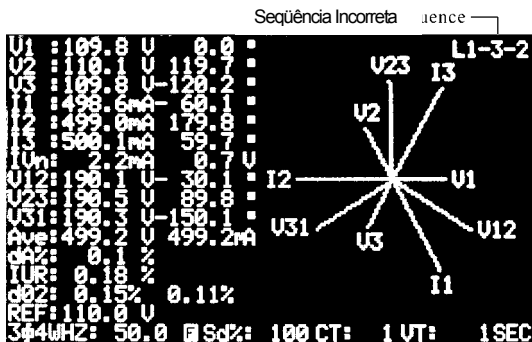
d02: O primeiro número é a Razão de Sequência Zero para a corrente em Desequilíbrio em % (d0); o segundo número é Razão de Sequência Negativa para a corrente em Desequilíbrio em % (d2). Quando IUR é mostrado antes de d02, d02 representa as Razões de Sequência Zero (d0) e Negativa (d2) para a corrente em Desequilíbrio.

REF: Tensão nominal para referência de detecção transiente

Sd%: Limiar em % para detecção transiente em relação a tensão nominal (REF).

NOTA: Se a tensão de L1, L2, e L3 não estiver conectada na sequência correta, o analisador irá mostrar L1-3-2 no canto superior direito, e irá emitir um alarme sonoro para avisar de uma sequência de fase incorreta.

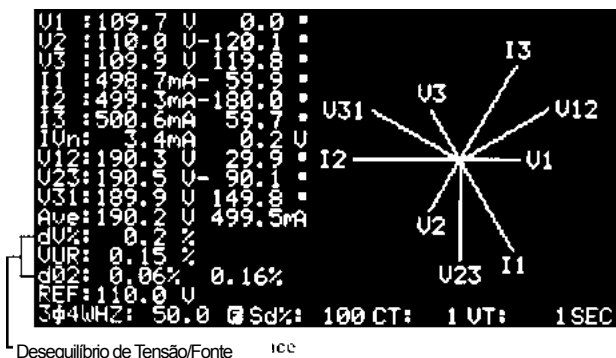
## Sequência de Fase de um Sistema Trifásico



Pressione este botão para mostrar o diagrama de fase.

Neste modo, o analisador também detecta a sequência de fase. Se a tensão de L1, L2, e L3 não estiver conectada na sequência correta, o analisador irá mostrar L1-3-2 no canto superior direito, e irá emitir um alarme sonoro para avisar de uma sequência de fase incorreta.

## Sistema de Fonte de Potência Trifásico (3P3W, 3P4W) Equilibrado e Desequilibrado



Para verificar se um sistema se encontra equilibrado, pressione este botão para mostrar o diagrama de fase junto com o VUR.

### Sistema de Equilibrado

Se um sistema de fonte de Potência trifásico está equilibrado, os parâmetros deverão ser os seguintes:

$$V1 = V2 = V3$$

$$V12 = V23 = V31$$

O ângulo de fase de V2 = -120; o ângulo de fase de V3 = 120

Vn (tensão de neutro em relação a terra) = 0V

VUR = 0%

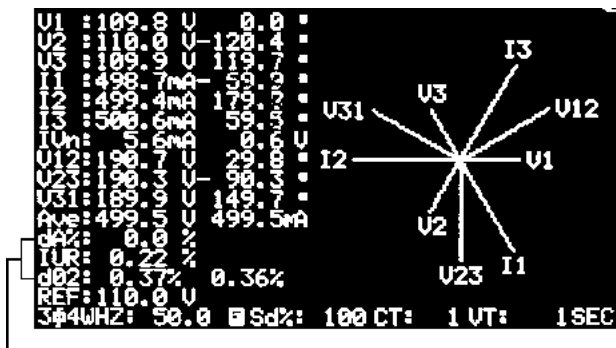
d0% = 0%

d2% = 0%

### Sistema de Desequilibrado

Se os valores diferem dos números acima, o motivo poderá ser um sistema de fonte de Potência desequilibrado. A magnitude das diferenças poderá ser usada como uma indicação de um sistema de fonte de tensão desequilibrado. Quanto maior for a diferença, mais desequilibrado estará o sistema.

## Sistema de Carga Trifásico (3P3W ou 3P4W) Equilibrado e Desequilibrado



Desequilíbrio de Carga de Corrente



Para verificar se a corrente de um sistema se encontra equilibrado, pressione o botão duas vezes para mostrar o diagrama de fase mostrando o IUR.

### Sistema de Equilibrado

Se um sistema de carga trifásico está desequilibrado, os parâmetros deverão ser os seguintes:

$I1 = I2 = I3$

O ângulo de fase para I2 e I1 ( $I2 \pm I1$ ) =  $\pm 120$

Os ângulos de fase de I3 e I2 ( $I3 \pm I2$ ) =  $\pm 120$

In (corrente de neutro) = 0A

IUR = 0%

d0% = 0%

d2% = 0%

### Sistema de Desequilibrado

Se os valores diferem dos números acima, o motivo poderá ser um sistema de carga desequilibrado. A magnitude da diferença poderá ser usada como uma indicação de um sistema de fonte de tensão desequilibrado. Quanto maior for a diferença, mais desequilibrada estará a carga.

## Captura de Transiente (Afundamentos, Elevações, Interrupção)

	(N)	TEMPO DE CORRIDO (DIAS: HORAS: MINUTOS)			(S)		
			CICLOS				
			CÓDIGO DE TRANSIENTE				
1	0d 2: 1	92	1	2	2d 9: 2	62	1
5	8d 12: 21	38	1	4	12d 8: 38	45	1
6	21d 6: 39	50	1	6	38d 6: 50	39	1
7	45d 12: 59	21	2	8	62d 10: 45	59	1

REF: 100.0 U  
 354VHZ: 50.0 SD%: 10 CT: 1 UT: 1MD

TENSÃO NOMINAL      AGE      LIMAR: -100%      (??)



1. Pressione para entrar em modo de PHASE DIAGRAM (Diagrama de Fase).
2. Pressione o botão **SETUP** até que TRANS REF apareça em realce na tela LCD.

```

Down Load File: 1:19
REC DATE: 5- 7-22 10:14:50
HZ: 50
UT: 1
CT: 1
SEC: 2
CLAMP: 100
MD TIME: 15
TRANS REF: 110.0 U
SDVP 5%

Year Month Date Hour Minute Second
2005 7 22 13 23 10
  
```

```

Down Load File: 1:19
REC DATE: 5- 7-22 10:14:50
HZ: 50
UT: 1
CT: 1
SEC: 2
CLAMP: 100
MD TIME: 15
TRANS REF: 110.0 U
SDVP 5%

Year Month Date Hour Minute Second
2005 7 22 13 23 5
  
```

3. Pressione o botão ▲ ou ▼ para incrementar ou decrementar a tensão nominal para uma referência. Para sair, pressione o botão EXIT.
4. Pressione o botão **SETUP** várias vezes até SDVP aparecer no canto inferior direito da tela LCD.



5. Pressione o botão ▲ ou ▼ para incrementar ou decrementar o limiar em % (SDVP). Para sair, pressione o botão EXIT.
6. Pressione o botão **TRANSIENT** para iniciar a "Captura de Transiente"
7. A luz de fundo se desliga quando o botão **TRANSIENT** é pressionado.
8. Se o analisador capturar quaisquer eventos transientes (Afundamento (DIP), Elevação (SWELL), ou Interrupção (OUTAGE)), a luz de fundo se liga. Pressione o botão **TRANSIENT** para rever os eventos TRANSIENTES gravados.
9. Para sair do modo TRANSIENT CAPTURE, pressione o botão **EXIT TRANSIENT**.

### Definição de SWELL (Elevação), DIP (Afundamento), e OUTAGE (Interrupção):

**SWELL (Elevação):**  $V_{RMS} > [V_{REF} + (V_{REF} * SD\%)]$

Código para SWELL: 1

Se o valor true RMS de qualquer fase (V1, V2, ou V3) subir acima do valor nominal mais o limiar (REF + SD%), é considerado como SWELL (Elevação). O código para SWELL é 1.

**DIP (Afundamento):**  $V_{RMS} < [V_{REF} - (V_{REF} * SD\%)]$

Código para DIP: 2

Se o valor true RMS de qualquer fase (V1, V2, ou V3) cair abaixo do valor nominal mais o limiar, é considerado como DIP (Afundamento). O código para DIP é 2.

**OUTAGE (Interrupção):**  $V_{RMS} < 30 \text{ a } 40V$

Código para OUTAGE: 4

Se o valor true RMS de qualquer fase é menor que 30 a 40V, é considerado como OUTAGE (Interrupção). O código para OUTAGE é 4.

Tabela de Códigos:

	SWELL	DIP	OUTAGE	COMENTÁRIO
CÓDIGO	1	2	4	Os códigos podem ser somados.

### FORMATO DE EXIBIÇÃO:

Primeira coluna: Número seqüencial de eventos.

Segunda coluna: Tempo decorrido (o formato de tempo decorrido é DIAS, HORAS, MINUTOS) 99 dias 24 horas 60 minutos no máximo.

Terceira coluna: Número de ciclos.

Quarta coluna: Código de eventos transientes. Poderá haver mais de uma condição transiente em um evento.

NOTA: Em modo de TRANSIENT CAPTURE, o analisador toma 128 amostras de cada ciclo para cada fase, continuamente.

NOTA: Quando o usuário pressiona o botão TRANSIENT para rever os eventos gravados, a operação de captura é pausada até que o botão TRANSIENT seja pressionado de novo. O temporizador também é parado quando o botão TRANSIENT é pressionado. Portanto, a marca de tempo não estará correta quando o usuário pressionar o botão TRANSIENT para retomar a operação.

NOTA: O analisador pode gravar até 28 eventos. Quando o analisador já gravou 28 eventos, ele pára a operação de captura, liga a luz de fundo, e mostra os 28 eventos transientes.

NOTA: Os códigos podem ser somados para indicar duas ou três condições. Por exemplo, se o código é 6, DIP e OUTAGE (2+4) foram somados.

NOTA: A mais longa duração para uma operação de captura é de 99 dias. Use o adaptador de tensão externo de 12V CC para operações longas de captura.

ADVERTÊNCIA: Selecione 50 ou 60 Hz para a captura de transiente. Se AUTO for selecionado para frequência, a unidade não permitirá a entrada em modo de captura TRANSIENT (será emitido um alarme sonoro) .

### Baixar Dados de Transiente

Quando o botão TRANSIENT é pressionado para mostrar CAPTURED EVENTS (eventos capturados), os dados dão também saída em simultâneo por meio da interface RS-232.

A saída dos dados é efetuada no mesmo formato que o formato da tela LCD (ASCII)

YEAR MONTH DAY HOUR MINUTE SECOND CT REF CODE

(Ano Mês Dia Hora Minuto Segundo CT Ref. Código)

01 ELAPSED\_TIME CYCLES CODE (Código de ciclos de tempo decorrido)

02 ELAPSED\_TIME CYCLES CODE (Código de ciclos de tempo decorrido)

03 ELAPSED\_TIME CYCLES CODE (Código de ciclos de tempo decorrido)

04 ELAPSED\_TIME CYCLES CODE (Código de ciclos de tempo decorrido)

### Registrar Dados de Tensão (3P4W, 3P3W, 1P2W, 1P3W)

1. Defina o tempo de amostragem (taxa) do registrador de dados
2. Pressione o botão **POWER** para entrar em modo de medição de tensão.
3. Pressione o botão **1Φ3Φ** para selecionar o sistema adequado (3P4W, 3P3W, 1P3W, ou 1P2W).
4. Pressione o botão **REC** para começar a registrar. Aparecerá o símbolo **REC**.
5. Para parar de registrar, pressione o botão **REC** de novo.

NOTA: Para baixar os dados, envie um comando de CTRL+D para o analisador através da interface RS-232C .  
ADVERTÊNCIA: O tempo de amostragem poderá ser mais longo que o valor definido se não houver entrada em V1.

### Baixar Dados de Tensão

Dados de Tensão  
Número de Arquivo  
Número Total de nber

```
Down Load File! P 3: 6
REC DATE: 5- 7-22 11:53: 1
HZ: 50
VT: 1
CT: 1
SEC: 2
CLAMP: 1000
MD TIME: 15
TRANS REF:110.0 V
SDUP: 5%

Year Month Date Hour Minute Second
2005 7 22 13 4 25
```

1. Pressione o botão **SETUP**.
2. "Down Load File" aparecerá em realce.
3. Pressione o botão ▲ ou ▼ para selecionar o número de arquivo.
4. Se os dados armazenados em um arquivo selecionado são dados de tensão, o símbolo inicial "P" irá preceder o nome do arquivo.
5. Pressione o botão EXIT.

- Quando um comando de CTRL D é recebido através da porta RS-232C, ele baixa os dados de tensão armazenados.

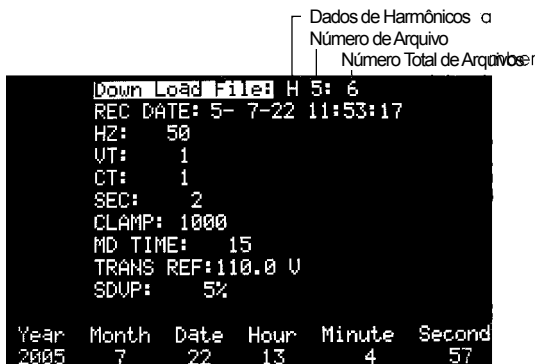
NOTA: Em modo de configuração (setup), a unidade não irá aceitar comandos através da porta RS-232C. Para baixar os dados, pressione o botão EXIT a fim de retornar para o modo de medição normal.

## Registrar Dados de Harmônicos

- Defina o tempo de amostragem (taxa) para o registro de dados
- Pressione o botão **HARMO** para entrar em modo de medição de harmônicos.
- Pressione o botão **V** para selecionar a entrada desejada (V1, I1, V2, I2, V3, ou I3).
- Pressione o botão **REC** para iniciar o registro de dados. O símbolo **REC** será mostrado no fundo da tela LCD.
- Para parar o registro de dados, pressione o botão **REC** de novo.

ADVERTÊNCIA: Se não houver entrada em V1, a taxa de amostragem poderá ser mais longa que o valor programado.

## Baixar Dados de Harmônicos



- Pressione o botão **SETUP**.
- "Down Load File" aparecerá em realce.
- Pressione o botão **▲** ou **▼** para selecionar o número de arquivo.
- Se os dados armazenados em um arquivo selecionado são dados harmônicos, o símbolo inicial "H" irá preceder o nome do arquivo.
- Pressione o botão EXIT.
- Quando a unidade recebe um comando de CTRL D através da porta RS-232C, ela baixa os dados de harmônicos armazenados.

NOTA: Em modo de configuração (setup) a unidade não irá aceitar quaisquer comandos através da porta RS-232C. Para baixar os dados, pressione o botão EXIT a fim de retornar para o modo de medição normal.

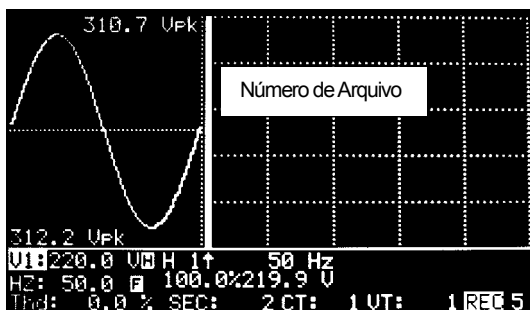
## Apagar Dados da Memória

Para limpar toda a memória de dados a partir da unidade, desligue o aparelho e então segure o botão REC e pressione a alimentação.

## CÓPIA PARA IMPRESSÃO da TELA

U12:	0.0 U	U1:	0.0 U	I1:	0.0 A
U23:	0.0 U	U2:	0.0 U	I2:	0.0 A
U31:	0.0 U	U3:	0.0 U	I3:	0.0 A
P1:	0.0KW	S1:	0.0KVA	Q1:	0.0KVAR
P2:	0.0KW	S2:	0.0KVA	Q2:	0.0KVAR
P3:	0.0KW	S3:	0.0KVA	Q3:	0.0KVAR
P2:	0.0KW	S2:	0.0KVA	Q2:	0.0KVAR
PF2:	0.00	PF1:	0.00	PF2:	0.00
PF3:	0.00	φ1:	0.0°	φ2:	0.0°
φ3:	0.0°	WH:	0.0KWH	SH:	0.0KVAH
QH:	0.0KVARH	HZ:	50.0	MD:	UA
MD:	W-15	SEC:	2	CT:	1
UT:	1	REC:	6		

File Number



File Number

1. Pressione o botão **HOLD**.
2. Pressione o botão **REC**. Demora alguns segs. Número de Arquivo → salvar a tela em um arquivo interno. A tela LCD irá mostrar **REC** em realce durante esta operação. O número a seguir a REC é o número do arquivo.
3. Os usuários podem armazenar até 85 telas (se não estiverem armazenados dados de tensão ou de harmônicos).

## LER a TELA SALVA



1. Pressione o botão **SETUP**. 'DOWN LOAD FILE' é mostrado em realce. Se os dados do arquivo selecionado são uma cópia para impressão da tela, o símbolo inicial **H** é mostrado em realce.
2. Pressione o botão **▲** ou **▼** para selecionar a tela salva.
3. Pressione o botão **HOLD/READ** para restaurar a tela salva.

NOTA: Se os dados salvos em um arquivo específico são cópias para impressão (HARDCOPY) de uma tela, o símbolo inicial **H** é mostrado em realce.

NOTA: Os dados de cópias para impressão não podem ser baixados.

## DEFINIR A RAZÃO DE CT E VT (PT)

```
Down Load File: 1:19
REC DATE: 5- 7-22 10:14:50
HZ: 50
VT: 1
CT: 1
SEC: 2
CLAMP: 100
MD TIME: 15
TRANS REF:110.0 V
SDUP: 5%

Year  Month  Date  Hour  Minute  Second
2005   7     22   13    22     20
```

```
Down Load File: 1:19
REC DATE: 5- 7-22 10:14:50
HZ: 50
VT: 1
CT: 1
SEC: 2
CLAMP: 100
MD TIME: 15
TRANS REF:110.0 V
SDUP: 5%

Year  Month  Date  Hour  Minute  Second
2005   7     22   13    22     9
```

Pressione o botão **SETUP** várias vezes até que CT ou VT apareçam em realce.

Pressione o botão ▲ ou ▼ para incrementar ou decrementar o valor em 1. Segurar o botão ▲ ou ▼ irá acelerar o processo de incrementar ou decrementar. Para sair, pressione o botão EXIT.

A faixa de razão de CT é de 1 para 600. A faixa de razão de VT é de 1 para 3000. Depois de ser definido CT ou VT (PT), as leituras de tensão e de corrente são as seguintes:

CURRENT [Corrente] (exibida) = CURRENT (medida) x CT Ratio [Razão de CT]

VOLTAGE (exibida) = VOLTAGE (medida) x VT Ratio [Razão de VT]

## DEFINIR INTERVALO DE TEMPO PARA A DEMANDA MÁXIMA

```
Down Load File: 0 1:19
REC DATE: 5- 7-22 10:14:50
HZ: 50
UT: 1
CT: 1
SEC: 2
CLAMP: 100
MD TIME 15
TRANS REF:110.0 V
SDUP: 5%

Year  Month  Date  Hour  Minute  Second
2005   7     22   13    22     55
```

Pressione o botão **SETUP** até que MD TIME apareça em realce.

Pressione o botão ▲ ou ▼ para incrementar ou decrementar o valor em 1.

Segurar o botão ▲ ou ▼ irá acelerar o processo de incrementar ou decrementar. Para sair, pressione o botão EXIT.

A faixa de intervalo de tempo MD (demanda máx.) é de 1 a 60 minutos. Quando o intervalo de tempo for definido, a unidade irá calcular a demanda máxima e o valor médio de demanda em watts (W) ou VA. Para alternar entre W e VA, pressione o botão **POWER**.

## DEFINIR O TEMPO DE AMOSTRAGEM PARA O REGISTRO DE DADOS

```
Down Load File: 0 1:19
REC DATE: 5- 7-22 10:14:50
HZ: 50
UT: 1
CT: 1
SEC: 2
CLAMP: 100
MD TIME: 15
TRANS REF:110.0 V
SDUP: 5%

Year  Month  Date  Hour  Minute  Second
2005   7     22   13    22     25
```

Pressione o botão **SETUP** várias vezes até que SEC apareça em realce.

Pressione o botão ▲ ou ▼ para incrementar ou decrementar o valor em 2.

Segurar o botão ▲ ou ▼ irá acelerar o processo de incrementar ou decrementar.

Para sair, pressione o botão **EXIT**.



## DEFINIR O RELÓGIO CALENDÁRIO

```
Down Load File: 1:19
REC DATE: 5- 7-22 10:14:50
HZ: 50
UT: 1
CT: 1
SEC: 2
CLAMP: 100
MD TIME: 15
TRANS REF:110.0 V
SDUP: 5%

Year  Month  Date  Hour  Minute  Second
2005   7     22   13    23     20
```

```
Down Load File: 1:19
REC DATE: 5- 7-22 10:14:50
HZ: 50
UT: 1
CT: 1
SEC: 2
CLAMP: 100
MD TIME: 15
TRANS REF:110.0 V
SDUP: 5%

Year  Month  Date  Hour  Minute  Second
2005   7     22   13    23     33
```

```
Down Load File: 1:19
REC DATE: 5- 7-22 10:14:50
HZ: 50
UT: 1
CT: 1
SEC: 2
CLAMP: 100
MD TIME: 15
TRANS REF:110.0 V
SDUP: 5%

Year  Month  Date  Hour  Minute  Second
2005   7     22   13    23     40
```

```
Down Load File: 1:19
REC DATE: 5- 7-22 10:14:50
HZ: 50
UT: 1
CT: 1
SEC: 2
CLAMP: 100
MD TIME: 15
TRANS REF:110.0 V
SDUP: 5%

Year  Month  Date  Hour  Minute  Second
2005   7     22   13    23     52
```

```
Down Load File: 1:19
REC DATE: 5- 7-22 10:14:50
HZ: 50
UT: 1
CT: 1
SEC: 2
CLAMP: 100
MD TIME: 15
TRANS REF:110.0 V
SDUP: 5%

Year  Month  Date  Hour  Minute  Second
2005   7     22   13    24     0
```

1. Pressione o botão SETUP para selecionar (Ano, Mês, Data, Hora, e Minutos).
2. Pressione o botão ▲ ou ▼ para incrementar ou decrementar o número.

Nota: O campo dos 'segundos' (seconds) não pode ser ajustado.

## INTERFACE RS-232C

Interface RS-232C:

Taxa de Transmissão 19200

Bits de dados 8

Parar bit 1

Sem Paridade

## ESPECIFICAÇÕES (23°C ± 5°C)

### Tensão CA

(50 ou 60 Hz, PF 0.5 a 1, CT = 1, Tensão > CA 20V, Corrente > CA 40mA para 1ª de variação, Corrente > CA 0.4A para 10A de variação, Corrente > CA 4A para 100ª de variação, e forma de onda contínua)

#### Modelo PQ3350 + PQ3110 (100A)

Varição (0 a 100A)	Resolução	Precisão das Leituras <sup>1</sup>
5.0 – 999.9 W	0.1W	±1% ± 0.8W
1.000 – 9.999 KW	0.001 KW	±1% ± 8W
10.00 – 99.99 KW	0.01 KW	±1% ± 80W
100.0 – 999.9 KW	0.1 KW	±1% ± 0.8KW
1000 – 9999 KW	1 KW	±1% ± 8KW

(50 ou 60 Hz, PF 0.5 a 1, CT = 1, Tensão > CA 20V, Corrente > CA 4A para 100A de variação, Corrente > CA 40A para 1000A, e forma de onda contínua)

#### Modelo PQ3350 + PQ3120 (1000A)

Varição (0 a 1000A)	Resolução	Precisão das Leituras <sup>2</sup>
5.0 – 999.9 W	0.1W	±1% ± 0.8W
1.000 – 9.999 KW	0.001 KW	±1% ± 8W
10.00 – 99.99 KW	0.01 KW	±1% ± 80W
100.0 – 999.9 KW	0.1 KW	±1% ± 0.8KW
1000 – 9999 KW	1 KW	±1% ± 8KW
0.000 – 9.999MW	0.001MW	±1% ± 80KW

(50 ou 60 Hz, PF 0.5 a 1, CT = 1, Tensão > CA 5V, Corrente > CA 5A para variação A, e forma de onda contínua. Condutor localizado no centro do circuito flexível. Sensibilidade posicionamento com variação de 2%. Efeito de campo externo de < 40A/m e 200mm do acoplamento com variação de 1%.

O coeficiente de temperatura é de 0.02% da leitura / °C)

#### Modelo PQ3350 + PQ3220/PQ3210 (3000A/1200A)

Varição (0 a 3000A/1200A)	Resolução	Precisão das Leituras <sup>3</sup>	
		> 20 V e > 30A	< 20V ou < 30A
10.0 – 999.9 W	0.1W	variação de ±1%	variação de ±2%
1.000 – 9.999 KW	0.001 KW	variação de ±1%	variação de ±2%
10.00 – 99.99 KW	0.01 KW	variação de ±1%	variação de ±2%
100.0 – 999.9 KW	0.1 KW	variação de ±1%	variação de ±2%
1000 – 9999 KW	1 KW	variação de ±1%	variação de ±2%

<sup>1,2,3</sup> Para TC #1, a percentagem de precisão é a mesma (±1%). Mas os dígitos adicionais deverão ser multiplicados pela razão do TC.

Por exemplo,  $\pm 0.8W$  torna-se  $\pm 0.8W$  \* razão de TC

**Variação da Razão de TC (Transformador de Corrente):** 1 a 600

**Potência Aparente CA (VA, de 0.000VA a 9999 KVA):**

$$VA = V \text{ r.m.s.} \times A \text{ r.m.s.}$$

**Potência Reativa CA (VAR, de 0.000 VAR a 9999 KVAR):**

$$VAR = \sqrt{(VA^2 - W^2)}$$

**Energia Ativa CA (mWH, WH, ou KWH, de 0 mWH a 999,999 KWH)**

$$WH = W \times \text{Time (in hours)}$$

## Tensão CA

(50 ou 60 Hz, Auto Range, True RMS, Fator de Pico < 4, CT=1)

**Modelo PQ3350+PQ3110** (Proteção contra sobrecarga CA 200A)

Variação	Resolução	Precisão das Leituras <sup>4</sup>
0.04 – 1 A	0.1mA/1mA	$\pm 0.5\% \pm 0.05A$
0.4 – 10 A	0.001A/0.01A	$\pm 0.5\% \pm 0.05A$
4 – 100 A	0.01 A/0.1A	$\pm 1.0\% \pm 0.5A$

**Modelo PQ3350+PQ3120** (Proteção contra sobrecarga CA 2000A)

Variação	Resolução	Precisão das Leituras <sup>5</sup>
10.00A	0.001A/0.01A	–
4A - 100.0A	0.01A/0.1A	$\pm 0.5\% \pm 0.5A$
40A – 1000.0 A	0.1A/1 A	$\pm 0.5\% \pm 5A$

**Modelo PQ3350+PQ3220** (Proteção contra sobrecarga CA 3000A)

Variação	Resolução	Precisão das Leituras <sup>6</sup>
0 – 300.0A	0.1A	variação de $\pm 1\%$
300.0 – 3000A	0.1A / 1A	variação de $\pm 1\%$

**Modelo PQ3350+PQ3210** (Proteção contra sobrecarga CA 1200A)

Variação	Resolução	Precisão das Leituras <sup>6</sup>
0 – 120.0A	0.1A	variação de $\pm 1\%$
120.0 – 1200A	0.1A / 1A	variação de $\pm 1\%$

<sup>4, 5, 6</sup> Para TC  $\neq 1$ , a percentagem de precisão é a mesma ( $\pm 0.5\%$ ). Mas os dígitos adicionais deverão ser multiplicados pela razão do TC.

Por exemplo,  $\pm 0.5A$  torna-se  $\pm 0.5A$  \* razão de TC

## Tensão CA

(50 ou 60 Hz, Auto Range, True RMS, Fator de Crista < 4, Impedância de Entrada 10 M $\Omega$ , VT (PT) = 1, Proteção contra sobrecarga CA 800V)

Variação	Resolução	Precisão das Leituras <sup>7</sup>
20.0 V – 500.0 V (Fase a Neutro)	0.1 V	$\pm 0.5\% \pm 5\text{dgt}$ s
20.0 V – 600.0 V (Fase a Fase)		$\pm 0.5\% \pm 5\text{dgt}$ s

<sup>7</sup> Para VT (PT)  $\neq$  1, a percentagem de precisão é a mesma ( $\pm 0.5\%$ ). Mas os dígitos adicionais deverão ser multiplicados pela razão do TC.

Por exemplo,  $\pm 5$  dígitos tornam-se  $\pm 5$  dígitos \* razão de VT (PT)

## Percentagem de Harmônicos de Tensão CA

(seqüência de 1 a 99, tensão mínima de 50 ou 60 Hz > CA 80V. Se a tensão é de 0 a 50 ou 60 Hz, a percentagem (%) mostrada é 0.)

Variação	Resolução	Precisão
1 – 20	0.1%	$\pm 2\%$
21 – 49		$\pm 4\%$ da leitura $\pm 2.0\%$
50 – 99		$\pm 6\%$ da leitura $\pm 2.0\%$

## Magnitude de Harmônicos de Tensão CA

(seqüência de 1 a 99, tensão mínima de 50 ou 60 Hz > CA 80V, VT=1)

Variação	Resolução	Precisão
1 – 20	0.1V	$\pm 2\% \pm 0.5V$
21 – 49		$\pm 4\%$ da leitura $\pm 0.5V$
50 – 99		$\pm 6\%$ da leitura $\pm 0.5V$

## Percentagem de Harmônicos de Tensão CA

(seqüência de 1 a 99. Tensão mínima de 50 ou 60 Hz é: modelo PQ3350+PQ3110 > 10% da variação; modelo PQ3350+PQ3120 > 20A; modelo PQ3350+PQ3220/PQ3210 > 30A. Se a tensão é de 0 a 50 ou 60 Hz, a percentagem (%) mostrada é 0)

### Modelo PQ3350+PQ3110

Variação	Resolução	Precisão
1 – 10	0.1%	$\pm 0.2\%$ da leitura $\pm 1\%$
11 – 20		$\pm 2\%$ da leitura $\pm 1\%$
21 – 50 (variação de A)		$\pm 5\%$ da leitura $\pm 1\%$
21 – 50 (variação de mA)		$\pm 10\%$ da leitura $\pm 1\%$
51 – 99		$\pm 35\%$ da leitura $\pm 1\%$

**Modelo PQ3350+PQ3120**

Varição	Resolução	Precisão
1 – 20	0.1 %	±2%
21 – 49		±4% da leitura ± 2.0%
50 – 99		±6% da leitura ± 2.0%

**Modelo PQ3350 + PQ3220/PQ3210**

Varição	Resolução	Precisão
1 – 20	0.1%	±2%
21 – 50	0.1%	±6%
51 – 99	0.1%	±10%

**Magnitude de Harmônicos de Tensão CA**

(seqüência de 1 a 99. Tensão mín. de 50 ou 60 Hz: modelo PQ3350+PQ3110 > 10% da variação; modelo PQ3350+PQ3120 > 20A. CT=1)

**Modelo PQ3350+PQ3110**

Varição	Resolução	Precisão
1 – 10	0.1mA / 0.1A	±0.2% da leitura ±7dgts
11 – 20		±2% da leitura ±7dgts
21 – 50 (variação de A)		±5% da leitura ±7dgts
21 – 50 (variação de mA)		±10% da leitura ±7dgts
51 – 99		±35% da leitura ±7dgts

**Modelo PQ3350+PQ3120**

Varição	Resolução	Precisão
1 – 20	0.1A	±2% da leitura ±0.4A
21 – 49		±4% da leitura ±0.4A
50 – 99		±6% da leitura ±0.4A

(seqüência de 1 a 99, tensão min. de 50 ou 60 Hz, True RMS < 300A)

**Modelo PQ3350+PQ3220/PQ3210**

Varição (0 – 300A)	Resolução	Precisão
1 – 20	0.1%	±2% da leitura ± 4A
21 – 50	0.1%	±4% da leitura ± 4A
51 – 99	0.1%	±6% da leitura ± 4A

(seqüência de 1 a 99, tensão min. de 50 ou 60 Hz, 3000A > True RMS > 300A)

**Modelo PQ3350+PQ3220/PQ3210**

Varição (300 – 3000A)	Resolução	Precisão
1 – 20	0.1%	±2% da leitura ± 40A
21 – 50	0.1%	±4% da leitura ± 40A
51 – 99	0.1%	±6% da leitura ± 40A

## Fator de Potência (PF)

### Modelo PQ3350+PQ3110 ou PQ3350+PQ3120

Varição	Resolução	Precisão
0.00 – 1.00	0.01	± 0.04

### Modelo PQ3350+PQ3220/PQ3210

Varição	Resolução	Precisão	
		> 20V e > 30A	< 20V ou < 30A
0.000 – 1.000	0.001	± 0.04	± 0.1

## Ângulo de Fase ( $\Phi$ )

### Modelo PQ3350+PQ3110 ou PQ3350+PQ3120

Varição	Resolução	Precisão
-180° a 180°	0.1°	± 1°

### Modelo PQ3350+PQ3220/PQ3210 ( $\Phi$ , V > 20V, A > 30A)

Varição	Resolução	Precisão
-180° a 180°	0.1°	± 2°
0° a 360°	0.1°	± 2°

## Valor de Pico

**de ACV** (valor de pico > 20V) **ou ACA** (valor de pico: modelo PQ3350+PQ3110> 10% da variação; modelo PQ3350+PQ3120> 20A; modelo PQ3350+PQ3220/PQ3210> 30A),  
**VT=1**

Varição	Tempo de Amostragem	Precisão da Leitura
50 Hz	19 $\mu$ s	± 5% ± 30 dígitos
60 Hz	16 $\mu$ s	± 5% ± 30 dígitos

## Fator de Crista (C.F.)

**de ACV** (valor de pico >20V) **ou ACA** (valor de pico: modelo PQ3350+PQ3110> 10% da variação; modelo PQ3350+PQ3120> 20A; modelo PQ3350+PQ3220/PQ3210> 30A),  
**VT=1**

Varição	Resolução	Precisão da Leitura
1.00 – 99.99	0.01	± 5% ± 30 dígitos

## Frequência

Em modo AUTO

### Modelo PQ3350+PQ3110 ou PQ3350+PQ3120

Varição	Resolução	Precisão da Leitura
---------	-----------	---------------------

45 – 65 Hz	0.1Hz	0.1Hz
------------	-------	-------

### **Frequência**

**de ACV** (valor RMS > 10V) **ou ACA** (valor RMS > 30A)

#### **Modelo PQ3350+PQ3220/PQ3210**

Variação	Resolução	Precisão
45 – 65 Hz	0.1 Hz	± 0.2Hz

### **Distorção Total de Harmônicos**

(THD-F com relação a frequência fundamental, valor min. de 50 ou 60 Hz com tensão > CA 80V e corrente: modelo PQ3350+PQ3110> 10% da variação; modelo PQ3350+PQ3120> 20A; modelo PQ3350+PQ3220/PQ3210> 30A. O cálculo é feito sobre 1 a 50 Harmônicos. Se a tensão ou corrente é de 0 a 50 ou 60 Hz, a percentagem (%) mostrada é 0).

#### **Modelo PQ3350 + PQ3110**

Variação	Resolução	Precisão
0.0 – 20.0 %	0.1%	± 1%
20.0 – 100%		±3% da leitura ± 5%
100 – 999.9%		±10% da leitura ±10%

#### **Modelo PQ3350 + PQ3120**

Variação	Resolução	Precisão
0.0 – 20%	0.1%	± 2%
20 – 100%		± 6% da leitura ± 1%
100 – 999.9 %		± 10% da leitura ± 1%

#### **Modelo PQ3350 + PQ3220/PQ3210**

Variação	Resolução	Precisão
0.0 – 20%	0.1%	± 2%
20 – 100%	0.1%	± 6% da leitura ± 5%
100 – 999.9 %	0.1%	± 10% da leitura ± 10%

## ESPECIFICAÇÕES GERAIS

### Analizador PQ3350

Uso no interior

Tipo de Bateria: 1.5V SUM-3 x 8

Entrada externa de CC : **Use apenas o adaptador de alimentação Modelo**

#### **PHAPSA**

Display: LCD Dot Matrix (240x128) com luz de fundo

Taxa de Atualização do LCD: 1 vez / segundo

Consumo de Energia: 140mA (aprox.)

Nº. de Amostras: 1024 amostras / período

Arquivos de Registro de Dados: 85

Capacidade Max. De Arquivo: 17474 registros (3P4W, 3P3W)

26210 registros (1P3W)

52420 registros (1P2W)

4096 registros (50 registro / Harmônicos)

Tempo de Amostragem: 2 a 3000 segundos para registro de dados

Indicação de bateria fraca:



Indicação de Sobrecarga: OL

Temperatura de Funcionamento: -10°C a 50°C

Umidade de Funcionamento: inferior a 85% relativa

Temperatura de Armazenamento: -20°C a 60°C

Umidade de Armazenamento: inferior a 75% relativa

Dimensões: 257(L) x 155(A) x 57(P) mm

10.1”(L) x 6.1”(A) x 2.3”(P)

Peso: 1160g (Baterias incluídas)



## **Sonda de Corrente Modelo PQ3110 100A**

Tamanho do condutor:	1.2" (30mm) aprox.
Seleção de Faixa:	Manual (1A, 10A, 100A)
Dimensões:	210mm (C) x 62mm (L) x 36mm (A) 8.3" (C) x 2.5" (L) x 1.4" (A)
Peso:	7 oz. (200g)
Temperatura operacional:	14 a 122°F (-10°C a 50°C)
Umidade operacional:	< 85% Umidade Relativa
Altitude:	< 2000 metros
Temperatura de armazenamento:	-4 a 140°F (-20°C a 60°C)
Umidade de armazenamento:	< 75% Relativo

## **Sonda de Corrente Modelo PQ3120 1000A**

Tamanho do condutor:	2.2" (55mm), 2.5" x 1.0" (64 x 24mm) barramento
Seleção de Faixa:	Manual (10A, 100A, 1000A)
Dimensões:	244mm (C) x 97mm (L) x 46mm (A) 9.6" (C) x 3.8" (L) x 1.8" (A)
Peso:	1.3 lbs. (600g)
Temperatura operacional:	14 a 122°F (-10°C a 50°C)
Umidade operacional:	< 85% Umidade Relativa
Altitude:	< 2000 metros
Temperatura de armazenamento:	-4 a 140°F (-20°C a 60°C)
Umidade de armazenamento:	< 75% Relativo

## Sonda Flexível de Corrente Modelo PQ3210 1200A

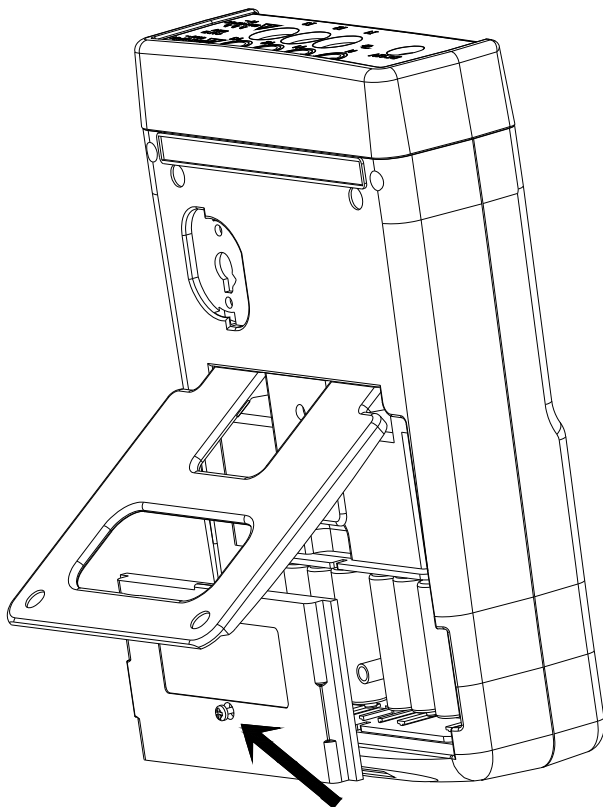
Comprimento da Sonda:	18" (460mm)
Seleção da Variação:	Manual (120A, 1200A)
Diâmetro Mínimo de Dobragem	1.37" (35mm)
Diâmetro do Conector	0.9" (23mm)
Diâmetro do Cabo	0.55" (14mm)
Comprimento do Cabo	67"/1700mm (sonda para caixa) 67"/1700mm (caixa para saída)
Dimensões (caixa):	5.1" (L) x 3.1" (W) x 1.7" (H) 130mm (L) x 80mm (W) x 43mm (H)
Peso:	13.8 oz. (390g)
Temperatura de Funcionamento:	14 a 122°F (-10°C a 50°C)
Umidade de Funcionamento:	< 85% umidade relativa
Altitude:	< 2000 metros
Temperatura de Armazenamento:	-4 a 140°F (-20°C a 60°C)
Umidade de Armazenamento:	< 85% relativa

## Sonda Flexível de Corrente Modelo PQ3220 3000A

Comprimento da Sonda:	24" (610mm)
Seleção de Faixa:	Manual (300A, 3000A)
Diâmetro Mínimo de Dobramento	1.37" (35mm)
Diâmetro do Conector	0.9" (23mm)
Diâmetro do Cabo	0.55" (14mm)
Comprimento do Cabo	67"/1700mm (da sonda a caixa) 67"/1700mm (da caixa a saída)
Dimensões (caixa):	5.1" (C) x 3.1" (L) x 1.7" (A) 130mm (C) x 80mm (L) x 43mm (A)
Peso:	14.4 oz. (410g)
Temperatura operacional:	14 a 122°F (-10°C a 50°C)
Umidade operacional:	< 85% Umidade Relativa
Altitude:	< 2000 metros
Temperatura de armazenamento:	-4 a 140°F (-20°C a 60°C)
Umidade de armazenamento:	< 85% Relativo

## ***SUBSTITUIÇÃO DAS BATERIAS***

---



Quando o símbolo de bateria fraca aparece na tela LCD, substitua as baterias.

1. Desligue a energia e remova todos os cabos de teste e sondas de corrente da unidade.
2. Remova o parafuso na cobertura da bateria.
3. Erga e remova a cobertura da bateria.
4. Remova as baterias usadas.
5. Insira oito (8) baterias novas de 1.5V 'AA'.
6. Volte a colocar a cobertura da bateria e aperte o parafuso.

## ***MANUTENÇÃO & LIMPEZA***

---

A assistência não abrangida por este manual apenas deverá ser executada por pessoal qualificado. As reparações apenas deverão ser executadas por pessoal qualificado. Periodicamente, limpe o estojo com um pano molhado e detergente; não use produtos abrasivos ou solventes.

## **NOMENCLATURA**

---

V12, V23, V31: Tensão de Linha  
V1, V2, V3: Tensão de Fase  
I1, I2, I3: Corrente de Linha  
P1, P2, P3: Tensão Real (W) de Cada Fase  
S1, S2, S3: Tensão Aparente t (VA) de Cada Fase  
Q1, Q2, Q3: Tensão Reativa (VAR) de Cada Fase  
PΣ: Tensão Total do Sistema (W)  
SΣ: Tensão Aparente Total do Sistema (VA)  
QΣ: Tensão Reativa Total (VAR)  
PFΣ: Fator de Tensão Total do Sistema (PF)  
PF1, PF2, PF3: Fator de Tensão de Cada Fase  
PFH: Fator de Tensão Médio a Longo Prazo (WH / SH)  
Φ1, Φ2, Φ3: Ângulo de Fase de Cada Fase  
WH: Horas por Watt  
SH: Horas por VA  
QH: Horas por VAR  
HZ: Frequência Seleccionada 50, 60 ou Automática.  
MD: Demanda Máxima em W e VA acima do Intervalo Especificado  
3P4W: Sistema Trifásico de 4 Fios  
3P3W: Sistema Trifásico de 3 Fios  
1P2W: Sistema Monofásico de 2 Fios  
1P3W: Sistema Monofásico de 3 Fios  
SEC: intervalo de amostragem (0 a 3000 segundos) para registro de dados  
CT: Razão de Transformador de Corrente de 1 a 600  
VT: Razão de Transformador Voltagem de 1 a 3000

**Copyright © 2013 FLIR Systems, Inc.**

Todos os direitos reservados, incluindo o direito de reprodução no todo ou em parte sob qualquer forma

ISO 9001 registrado

[www.extech.com](http://www.extech.com)