

Ohmímetro de terra e de resistividade

# C.A 6472



PORTUGUÊS

Manual de consulta rápida

 **CHAUVIN<sup>®</sup>  
ARNOUX**  
CHAUVIN ARNOUX GROUP

# INTRODUÇÃO

Este documento é uma síntese do manual de funcionamento completo do C.A 6472, que permite encontrar facilmente:

- as regras de utilização do instrumento,
- o funcionamento das teclas e a configuração dos parâmetros de medição,
- a configuração geral do instrumento,
- o significado dos indicadores de alarme,
- o significado dos diferentes códigos de erro,
- um glossário que indica o significado dos termos e abreviaturas presentes no equipamento e no respetivo ecrã.

## REGRAS DE UTILIZAÇÃO



**ATENÇÃO**, risco de PERIGO! Consultar o manual de funcionamento.

Se as instruções precedidas por este símbolo no presente manual de instruções de funcionamento não forem respeitadas ou executadas corretamente, podem ocorrer lesões corporais ou danos no instrumento e nas instalações.



Instrumento totalmente protegido por isolamento duplo ou isolamento reforçado.



O caixote do lixo barrado com uma cruz significa que, na União Europeia, o produto deve ser objeto de uma classificação de resíduos para a reciclagem dos materiais elétricos e eletrónicos, em conformidade com a diretiva REEE 2002/96/CE.



Terminal de ligação à terra.

### Definição das categorias de medição

- A categoria de medição IV corresponde às medições realizadas na fonte da instalação de baixa tensão.
- A categoria de medição III corresponde às medições realizadas na instalação do edifício.
- A categoria de medição II corresponde às medições realizadas nos circuitos diretamente ligados à instalação de baixa tensão.

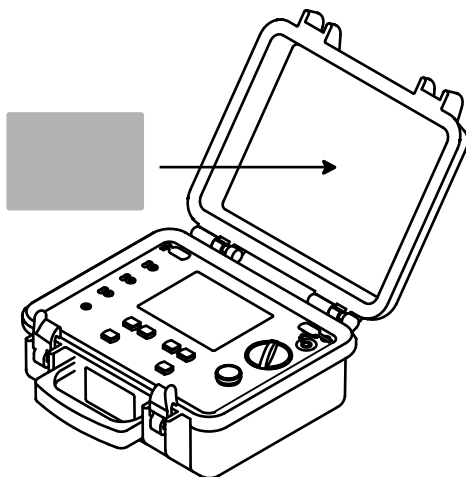
Acabou de adquirir um **ohmímetro de terra e de resistividade C.A 6472**. Agradecemos-lhe a confiança que deposita em nós.

Para obter o melhor desempenho do seu equipamento:

- **leia** atentamente o manual de funcionamento,
- **respeite** as precauções e as condições de utilização (a saber: temperatura, humidade, altitude, grau de contaminação e local de utilização).

## 1. ETIQUETA DE CARACTERÍSTICAS

Colar uma das 5 etiquetas de características fornecidas no interior da tampa do instrumento, no idioma adequado.




## 2. FUNCIONALIDADES DO INSTRUMENTO

Este instrumento foi concebido e executado de modo a efetuar o controlo e a medição dos diferentes parâmetros elétricos das instalações de ligação à terra.

Como instrumento alimentado por baterias recarregáveis internas de 8 x 1,2 V que liberta, conforme se pretenda, uma tensão de saída máxima de 16 ou 32 V, o equipamento de teste não representa qualquer perigo elétrico para o utilizador. O instrumento respeita os critérios de segurança das normas IEC 61010-1, 61010-2-31 e 32 e IEC 61557, parte 1, 4, 5 nas seguintes condições:

■ Altitude máxima de utilização	3000 m
■ Utilização	no interior ou no exterior
■ Tensão máxima em relação à terra	50 V
■ Categoria da instalação	IV
■ Grau de contaminação	2
■ Tensão diferencial máxima nas entradas	75 Veff
■ Tensão máxima de curta duração	250 Veff (em quaisquer 2 entradas de entre as 4)

Além disso, o equipamento de teste respeita as normas IEC 60479-1, -2 e -3 e IEC 61326-1. Entre as entradas H e E, o instrumento está protegido por um fusível rápido de 0,63 A, 250 V, 5 x 20 mm, de alto poder de corte de 1,5 kA.

Caso estejam presentes nas entradas tensões superiores a 42 V, o símbolo de aviso  aparecerá a piscar na parte superior esquerda do ecrã.

### 3. PRECAUÇÕES DE UTILIZAÇÃO


Este instrumento de medição deve ser utilizado por pessoal com formação sobre as funcionalidades do instrumento, assim como sobre as regras e normas de segurança aplicáveis à sua utilização. Esta regra aplica-se também à utilização de acessórios de outros construtores.


Caso se suspeite que a utilização do instrumento se possa revelar perigosa para o operador, este equipamento deve ser retirado de serviço e deve evitar-se a sua utilização não intencional. Tal é especialmente necessário se o instrumento:

- apresentar degradações visíveis,
- não funcionar corretamente,
- tiver sido exposto a condições climáticas fora das especificações,
- tiver sido exposto a tensões mecânicas significativas.

Por motivos de segurança:

- Utilizar exclusivamente acessórios cuja categoria de sobretensão e tensão nominal sejam, pelo menos, iguais ou superiores às do instrumento (EN 61010-2-031 e 32).
- Utilizar unicamente o adaptador elétrico fornecido com o instrumento para carregar a bateria; este está adaptado às condições de carga e respeita as exigências da categoria de sobretensão II, o que permite garantir a segurança elétrica do utilizador. De modo a utilizar a bateria da melhor forma e a prolongar a sua eficácia:
  - Carregar o instrumento unicamente entre 0 °C. e +40 °C.
  - Respeitar as condições de utilização definidas no manual de funcionamento.
  - Respeitar as condições de armazenamento definidas no manual de funcionamento.
- Não utilizar o instrumento se os respetivos acessórios parecerem danificados.
- Fora das aplicações indicadas, nunca efetuar medições de resistência num circuito de baixa tensão ou que mantenha uma ligação com a rede elétrica.
- Nunca ultrapassar os limites de proteção indicados nas especificações.
- De modo geral, recomenda-se o uso de botas, luvas e tapetes isolantes.

 A equipotencialidade das diferentes localizações das piquetas utilizadas durante uma medição de terra pode ficar comprometida se existirem falhas significativas nas instalações elétricas próximas ou no caso de certas condições meteorológicas (tempestade). O operador deve avaliar se é conveniente prosseguir ou adiar a campanha de medições em cada situação.

 Através de uma fonte de alimentação específica, o C.A 6472 também pode ser carregado a partir de uma tomada de 12 V CC num veículo. Neste caso, o ponto baixo da tomada de 12 V CC do veículo encontra-se no potencial das entradas E e ES do instrumento. Por razões de segurança, o instrumento não deve ser utilizado nem ligado à fonte de alimentação caso se suspeite da presença de tensões superiores a 32 V nestas entradas.

### 4. MANUTENÇÃO

Para a manutenção, utilize apenas as peças sobressalentes especificadas. O fabricante não poderá ser considerado responsável por qualquer acidente que ocorra como consequência de uma reparação efetuada fora do respetivo serviço de pós-venda ou dos reparadores autorizados.

#### **Substituição da bateria:**

A bateria deste instrumento é específica: inclui elementos de proteção e segurança especialmente adaptados. Caso não seja respeitada a substituição da bateria pelo modelo indicado, podem ocorrer danos materiais e lesões devido a explosão ou incêndio. Para garantir a continuidade da segurança, substituir a bateria apenas pelo modelo de origem definido no manual de funcionamento.

Se a bateria for substituída, devem respeitar-se as instruções de segurança seguintes:

- Não colocar em curto-circuito os polos positivo e negativo.
- Não desmontar a bateria nem as respetivas células.
- Não queimar nem expor a fontes de calor.
- Não limpar com água nem com agentes corrosivos.
- Não utilizar a bateria caso apresente marcas de fugas ou de degradação mecânica.
- Recolher as baterias utilizadas para reciclagem no âmbito da proteção do meio ambiente.

Para garantir a continuidade da segurança, substituir o fusível defeituoso apenas por um fusível cujas características sejam exatamente idênticas às definidas no manual de funcionamento.

## PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO

---

O instrumento dispõe de 2 tipos de funcionamento:

- um modo automático para as utilizações mais comuns,
- um modo manual ou especialista que permite alterar os parâmetros das funções de medição.

### 1. MODO AUTOMÁTICO

- Coloque o comutador na função selecionada,
- Efetue as ligações segundo a função selecionada,
- Pressione o botão START. O instrumento realiza a medição e para automaticamente.
- Leia o resultado da medição no ecrã e os parâmetros correspondentes, utilizando a tecla DISPLAY. Pode guardar estes dados na memória interna do instrumento.

### 2. MODO MANUAL OU ESPECIALISTA

- Coloque o comutador na função selecionada,
- Efetue as ligações segundo a função selecionada,
- Selecione o modo “MANUAL”.
- Selecione os diferentes parâmetros de medição através da tecla CONFIG.
- Pressione o botão START. Durante a medição, é possível modificar a frequência de medição ou o sentido da corrente (medição da resistência) para ver o impacto na medição em curso e consultar os parâmetros correspondentes à referida medição, através da tecla DISPLAY.
- A medição para premindo o botão STOP quando os resultados medidos parecerem satisfatórios.
- Leia o resultado da medição no ecrã e os parâmetros correspondentes, utilizando a tecla DISPLAY. Pode guardar estes dados na memória interna do instrumento.

## FUNÇÃO DAS TECLAS

---

As funções principais das teclas são indicadas a branco por cima de cada uma delas.

As funções secundárias das teclas (marcadas em *itálico* a amarelo por baixo) podem ser consultadas ao premir brevemente a tecla amarela e em seguida na tecla correspondente. Para voltar à função principal, deve realizar-se a mesma operação.

<i>2nd</i>	Ativação/desativação da função secundária das teclas. O símbolo 2nd surge no ecrã.										
CONFIG/ FREQUENCY	Ajuste dos parâmetros de medição <b>antes</b> da medição:										
	<table border="1"> <tr> <td><b>mΩ</b></td> <td>AUTO – medição 2 fios/4 fios MANU – medição 2 fios/4 fios – sentido da corrente da medição</td> </tr> <tr> <td><b>3 poles</b></td> <td>AUTO – <math>U_{OUT}</math> MANU – <math>U_{OUT}</math> – frequência de medição – acoplamento (EARTH COUPLING) SWEEP e OBJETO/TESTE – <math>U_{OUT}</math></td> </tr> <tr> <td><b>4 poles AmpFLEX</b></td> <td>AUTO – <math>U_{OUT}</math> MANU – <math>U_{OUT}</math> – frequência de medição SWEEP e OBJETO/TESTE – <math>U_{OUT}</math></td> </tr> <tr> <td><math>\rho</math> <b>V pot.</b></td> <td>AUTO – método de medição – <math>U_{OUT}</math> MANU – método de medição – <math>U_{OUT}</math> – frequência de medição</td> </tr> <tr> <td><b>2 clamps</b></td> <td>AUTO MANU – frequência de medição</td> </tr> </table>	<b>mΩ</b>	AUTO – medição 2 fios/4 fios MANU – medição 2 fios/4 fios – sentido da corrente da medição	<b>3 poles</b>	AUTO – $U_{OUT}$ MANU – $U_{OUT}$ – frequência de medição – acoplamento (EARTH COUPLING) SWEEP e OBJETO/TESTE – $U_{OUT}$	<b>4 poles AmpFLEX</b>	AUTO – $U_{OUT}$ MANU – $U_{OUT}$ – frequência de medição SWEEP e OBJETO/TESTE – $U_{OUT}$	$\rho$ <b>V pot.</b>	AUTO – método de medição – $U_{OUT}$ MANU – método de medição – $U_{OUT}$ – frequência de medição	<b>2 clamps</b>	AUTO MANU – frequência de medição
	<b>mΩ</b>	AUTO – medição 2 fios/4 fios MANU – medição 2 fios/4 fios – sentido da corrente da medição									
	<b>3 poles</b>	AUTO – $U_{OUT}$ MANU – $U_{OUT}$ – frequência de medição – acoplamento (EARTH COUPLING) SWEEP e OBJETO/TESTE – $U_{OUT}$									
	<b>4 poles AmpFLEX</b>	AUTO – $U_{OUT}$ MANU – $U_{OUT}$ – frequência de medição SWEEP e OBJETO/TESTE – $U_{OUT}$									
	$\rho$ <b>V pot.</b>	AUTO – método de medição – $U_{OUT}$ MANU – método de medição – $U_{OUT}$ – frequência de medição									
<b>2 clamps</b>	AUTO MANU – frequência de medição										
Ajuste dos parâmetros de medição <b>durante</b> a medição no modo manual:											
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Todas as funções exceto mΩ: frequência de medição</li> <li>■ mΩ: sentido da corrente de medição</li> </ul>											
<i>DISTANCE</i>	Apenas na medição de resistividade ( $\rho$ ) e do potencial do solo ( <b>V pot.</b> ), programação das distâncias <b>A</b> e/ou <b>d</b> , antes ou depois da medição.										
DISPLAY	Visualização de forma circular dos diferentes ecrãs e resultados disponíveis. Saída da função de memória sem memorizar.										
<i>SMOOTH</i>	Ativação/desativação da filtragem ao visualizar a medição.										
MEM	Memorização de uma medição e de todas as informações relacionadas num endereço definido por um número de objeto ( <b>OBJ.</b> ) e um número de teste ( <b>TEST</b> ). Ao número de teste é associado automaticamente um índice para as funções seguintes: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1, 2, 3, 4 para as medições de acoplamento (EARTH COUPLING).</li> <li>■ DISTÂNCIA para as medições de resistividade (<math>\rho</math>) e do potencial do solo (<b>V pot.</b>)</li> <li>■ FREQUÊNCIA para as medições efetuadas em modo SWEEP.</li> </ul> <p>É necessário pressionar MEM duas vezes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 1.ª pressão: confirmação da posição da memória (alteração possível com as teclas ► e ▲▼).</li> <li>– 2.ª pressão: memorização no endereço selecionado</li> </ul>										
<i>MR</i>	Leitura dos valores memorizados. A seleção do endereço (OBJETO/TESTE) e, eventualmente, do índice correspondente realiza-se com as teclas ► e ▲▼. A visualização de todas as informações relacionadas com a medição gravada realiza-se com a tecla DISPLAY.										
►	Seleciona o parâmetro a modificar (de forma circular, da esquerda para a direita). O parâmetro modificável pisca.										
▲	Aumento, de forma circular, do valor do parâmetro selecionado a piscar.										
▼	Diminuição, de forma circular, do valor do parâmetro selecionado a piscar.										

## MODOS DE FUNCIONAMENTO

O instrumento dispõe de 3 modos de medição acessíveis conforme a função de medição selecionada:

Modo **AUTO**: A medição inicia-se ao premir a tecla START/STOP e a seleção da frequência de medição é automática. A medição para quando os resultados da medição estiverem disponíveis para visualização.

Modo **MANUAL**: A medição inicia-se ao premir a tecla START/STOP e para ao pressionar novamente a tecla START/STOP. O operador pode modificar a frequência de medição durante a medição, sem a interromper.

Modo **SWEEP**: A sequência da medição inicia-se ao premir a tecla START/STOP. Em seguida, o instrumento efetua automaticamente “n” medições correspondentes a um varrimento em frequência de “n” frequências de medição. Estas “n” frequências de medição definem-se no instrumento e podem ser modificadas através do software de aplicação dedicado a este instrumento. A paragem da sequência de medição é automática, depois de efetuada a “n.ª” medição. Todas as medições de uma frequência são memorizadas automaticamente no endereço OBJETO/TESTE proposto ou selecionado depois da seleção do modo SWEEP.

## MODO SET-UP

Parâmetros modificáveis	Teclas de controlo	Valores possíveis	Valor por defeito
Unidade das distâncias	DISPLAY (1.ª pressão)	m (metro) ou ft (feet)	m
Alarme medido mΩ (2 fios)	DISPLAY (2.ª pressão)	ON / OFF sentido (> ou <) valor (1...999 Ω)	OFF > 2 Ω
Sinal sonoro	DISPLAY (3.ª pressão)	ON / OFF	ON
Endereço modbus	DISPLAY (4.ª pressão)	1...247	1
Data	CONFIG (1.ª pressão)		data atual
Hora	CONFIG (2.ª pressão)	hh.mn	hora atual
Velocidade de comunicação (Bauds)	CONFIG (3.ª pressão)	9,6k / 19,2k / 38,4k	38,4k
Configuração por defeito	CONFIG (4.ª pressão)	Yes / no	Yes
Ocupação da memória	MEM	xxx de 512 (número total possível de locais)	-

**Verificação e ajuste dos AmpFLEX através do C.A 6474:** disponível ao premir pela quinta vez a tecla CONFIG. Para o procedimento a seguir, consultar o manual de funcionamento do C.A 6472.

**Visualização do número de série e da versão do programa do equipamento:** Pressionar continuamente a tecla CONFIG e em seguida colocar o comutador rotativo na posição “SET-UP”.











**Visualização de todos os segmentos do ecrã:** Pressionar continuamente a tecla DISPLAY e em seguida colocar o comutador rotativo na posição “SET-UP”.

# INDICADORES DOS LIMITES DE UTILIZAÇÃO


Estes indicadores ativam-se depois do início da medição quando:

- Os valores  $R_H$  e/ou  $R_S$  são demasiado elevados
- A corrente de medição  $I_{H-E}$ ,  $I_{ES}$  ou  $I_{SEL}$  é demasiado baixa
- A instabilidade da medição é importante

Estas condições de medição, que podem conduzir a resultados incertos, são indicadas ao operador no ecrã do instrumento da seguinte forma:

Frequência	Funções	Limiar de desencadeamento	Indicação no ecrã
$f > 513$ Hz	3P, 4P, Vpot.	$I_{H-E} < 6$ mA	 pisca <sup>(3)</sup>
	4Psel, AmpFlex	$I_{H-E}' < 6$ mA <sup>(1)</sup>	
$f \leq 513$ Hz	3P, 4P, $\rho$ , Vpot	$I_{H-E} < 1$ mA	 pisca
	4Psel, AmpFlex	$I_{H-E}' < 1$ mA <sup>(1)</sup>	
$f > 513$ Hz	Todas (exceto $\rho$ e 2 pinças)	$R_S > 5$ k $\Omega$	 pisca <sup>(3)</sup>
$f \leq 513$ Hz	Todas	$R_S > 30$ k $\Omega$	 pisca
	4P sel	$I_{ES} < 1$ mA	 pisca <sup>(3)</sup>  pisca
	AmpFlex	$I_{SEL} < 10$ mA	 pisca <sup>(3)</sup>  pisca
	Todas	Valores medidos (U, I, R) instáveis, que variam mais de 5% em relação ao seu valor médio. <sup>(2)</sup>	 fixo <sup>(3)</sup> $\leq$ pisca
	$R_{PASS}$	$I_{ES} < 3$ mA $I_{SEL} < 30$ mA $U_{S-ES} < 10$ mV	$\leq$ pisca
	$R_{PASS}$	$I_{ES} < 0,3$ mA $I_{SEL} < 3$ mA $U_{S-ES} < 1$ mV	-.-. (não definido)
	Todas	$U_{S-ES}, U_{S-E}, U_{H-E} > 42$ V	 pisca <sup>(3)</sup>
	Todas	Tensão parasita cuja frequência e/ou valor pode falsear a medição.	<b>NOISE</b> <sup>(4)</sup>



- (1)  $I_{H,E}$ : corrente  $I_{H,E}$  medida ao iniciar a medição antes de  $I_{ES}$  ou  $I_{SEL}$
- (2) Não ativo se a função SMOOTH estiver selecionada.
- (3) Também pode surgir o símbolo  se existir uma tensão externa > 42 V nos terminais do instrumento.
- (4) É possível, então, passar para o modo manual e modificar a tensão e/ou a frequência de medição para poder realizar uma medição correta (desaparece o símbolo NOISE do ecrã).

## LISTA DOS ERROS CODIFICADOS

Durante a colocação em funcionamento, o C.A 6472 efetua automaticamente um autodiagnóstico. Se ocorrer uma falha durante este autodiagnóstico ou durante uma medição, o instrumento apresenta uma mensagem com a forma Err XX.

Estes erros são classificados em 3 categorias:

- **Leves**                    **Erros 6, 7, 11 e 17**  
A mensagem surge durante aproximadamente 1 segundo para comunicar o erro ao utilizador. Considerar uma reparação se o erro voltar a ocorrer.
- **Recuperáveis**        **Erros 5, 9, 14, 15, 18, 19, 30, 31, 32 e 33**  
O erro refere-se à função da medição em curso e desaparece se a função for alterada. O instrumento pode então ser utilizado, mas é necessária uma reparação se o erro persistir.  
  
Casos particulares:
  - Um erro 18 indica que não é possível carregar a bateria interna do instrumento. Se o erro 18 surgir durante o carregamento da bateria e continuar presente depois de o instrumento ser colocado em funcionamento, deve interromper-se o carregamento e substituir a bateria.
  - No caso do erro 19, apagar a memória do instrumento pode eliminar o mesmo.
  - No caso dos erros 31, 32 e 33, uma tensão ou uma corrente demasiado elevada surgiu durante uma medição. Verificar o circuito de medição.
- **Fatais**                    **Erros 0, 1, 2, 3, 8, 12, 13, 15, 16, 18 (no carregamento de baterias) e 21**  
Estes erros impedem todo o funcionamento. Parar o instrumento e colocá-lo de novo em funcionamento. Se o erro persistir, é necessário repará-lo.

# GLOSSÁRIO

Este glossário apresenta os termos e as abreviaturas utilizados no instrumento e no respetivo ecrã digital.

<b>3 polos</b>	medição da resistência de terra com 2 elétrodos auxiliares (3P).
<b>4 polos</b>	medição em 4 fios de da baixa resistência de terra com 2 elétrodos auxiliares (4P).
<b>AmpFLEX</b>	medição da terra seletiva através do acessório C.A 6474 e dos sensores de corrente AmpFlex.
<b>C<sub>1</sub></b>	coeficiente de acoplamento da terra R <sub>A</sub> com a terra R <sub>b</sub> ( $C_1 = R_C / R_1$ ).
<b>C<sub>2</sub></b>	coeficiente de acoplamento da terra R <sub>b</sub> com a terra R <sub>A</sub> ( $C_2 = R_C / R_2$ ).
<b>d, A</b>	distâncias a programar para calcular a resistividade conforme o método de medição utilizado.
<b>mΩ</b>	medição de baixa resistência/continuidade.
<b>E</b>	terminal E (ligação à terra, terminal de retorno da corrente da medição).
<b>EARTH</b>	medição de terra (3 polos ou 4 polos).
<b>EARTH COUPLING</b>	medição de acoplamento entre 2 ligações à terra.
<b>ES</b>	terminal ES (obtenção do potencial de referência para o cálculo da resistência de terra 4P).
<b>H</b>	terminal H (terminal de injeção da corrente da medição).
<b>I-Act<sup>(1)</sup></b>	corrente externa atualmente (Act) medida pela pinça (I <sub>ES</sub> ) ou pelos sensores AmpFlex (I <sub>SEL</sub> ).
<b>I<sub>ES</sub></b>	corrente medida pela pinça ligada ao terminal ES (medição de terra seletiva com pinça).
<b>I<sub>H-E</sub></b>	corrente da medição que circula entre os terminais H e E.
<b>I<sub>SEL</sub></b>	corrente medida através do C.A 6474 (medição de terra seletiva com AmpFlex).
<b>NOISE</b>	indica a presença de uma tensão parasita externa que falseia a medição de terra ou de resistividade.
<b>R</b>	resistência média calculada a partir de R+ e R-.
<b>R+</b>	resistência medida com uma corrente positiva que circula do terminal H para o terminal E.
<b>R-</b>	resistência medida com uma corrente negativa que circula do terminal H para o terminal E.
<b>R-Act<sup>(1)</sup></b>	resistência atual (Act) calculada a partir dos valores U-Act e I-Act.
<b>R<sub>1</sub></b>	primeiro valor medido para calcular o acoplamento entre duas ligações à terra ( $R_1 = R_A + R_C$ ).
<b>R<sub>2</sub></b>	segundo valor medido para calcular o acoplamento entre duas ligações à terra ( $R_2 = R_b + R_C$ ).
<b>R<sub>1-2</sub></b>	terceiro valor medido para calcular o acoplamento entre duas ligações à terra ( $R_{1-2} = R_A + R_b$ ).
<b>R<sub>A</sub></b>	primeiro valor de terra calculado ( $R_A = R_1 - R_C$ ).
<b>R<sub>b</sub></b>	segundo valor de terra calculado ( $R_b = R_2 - R_C$ ).
<b>R<sub>C</sub></b>	resistência de acoplamento entre as terras R <sub>A</sub> et R <sub>b</sub> ( $R_C = (R_1 + R_2 - R_{1-2}) / 2$ ).
<b>R<sub>E</sub></b>	resistência da terra ligada entre o terminal E e o elétrodo S.
<b>R<sub>H</sub></b>	resistência do elétrodo ligado ao terminal H.

$R_{LOOP}$	resistência da ligação à terra (2 clamps).
$R_{PASS}$	valor da resistência R-Act (PASS para a medição “passiva” realizada com as correntes parasitas que circulam pela instalação).
$R_S$	resistência do eletrodo ligado ao terminal S.
$R_{SEL}$	resistência de terra seletiva (medição da corrente com pinça ou AmpFlex).
$R_{S-ES}^{(2)}$	resistência entre os eletrodos S e ES (utilizada para a medição da resistividade).
$R_{\Delta 0}$	resistência de compensação dos cabos de medição.
<b>S</b>	terminal ES (obtenção do potencial de medição para o cálculo da resistência de terra).
<b>U-Act</b> <sup>(1)</sup>	tensão externa atual (Act) presente nos terminais do instrumento.
$U_{H-E}$	tensão medida entre os terminais H e E.
$U_{OUT}$	tensão gerada pelo instrumento entre os seus terminais H e E (32 V ou 16 V).
$U_{S-E}$	tensão medida entre os terminais S e E.
$U_{S-ES}$	tensão medida entre os terminais S e ES.
<b>USr</b>	frequência selecionada pelo utilizador (de user em inglês).
$U_{SrEL}$	tensão do terminal S (em relação a E) expressa em relativo (rEL); valor sem unidade.
<b>V pot.</b>	medição do potencial do solo.
$\rho_S$	resistividade do solo medida segundo o método de Schlumberger.
$\rho_W$	resistividade do solo medida segundo o método de Wenner.

(1) : O sufixo **Act** converte-se em In (de “Input” em inglês) quando este valor é registado no instrumento e lido em seguida para fazer a distinção entre o valor em curso e o valor registado. Em ambos os casos, esta grandeza no ecrã está associada à sua frequência.

(2) : Neste caso, as resistências dos 4 eletrodos utilizados para a medição estão assinaladas por  $R_{P-H}$ ,  $R_{P-S}$ ,  $R_{P-ES}$ ,  $R_{P-E}$ .



06 - 2017

691307A06 - Ed. 2

**DEUTSCHLAND - Chauvin Arnoux GmbH**

Ohmstraße 1 - 77694 Kehl / Rhein  
Tel: (07851) 99 26-0 - Fax: (07851) 99 26-60

**UNITED KINGDOM - Chauvin Arnoux Ltd**

Unit 1 Nelson Ct - Flagship Sq - Shaw Cross Business Pk  
Dewsbury, West Yorkshire - WF12 7TH  
Tel: 01924 460 494 - Fax: 01924 455 328

**ITALIA - Amra SpA**

Via Sant' Ambrogio, 23/25 - 20050 Bareggia di Macherio (MI)  
Tel: 039 245 75 45 - Fax: 039 481 561

**ÖSTERREICH - Chauvin Arnoux Ges.m.b.H**

Slamastrasse 29/3 - 1230 Wien  
Tel: 01 61 61 961-0 - Fax: 01 61 61 961-61

**SCANDINAVIA - CA Mätssystem AB**

Sjöflygvägen 35 - SE 183 62 TÄBY  
Tel: +46 8 50 52 68 00 - Fax: +46 8 50 52 68 10

**SCHWEIZ - Chauvin Arnoux AG**

Moosacherstrasse 15 - 8804 AU / ZH  
Tel: 044 727 75 55 - Fax: 044 727 75 56

**MIDDLE EAST - Chauvin Arnoux Middle East**

Zalka, Zalka 686 Bldg, P.O. BOX 60-154 - 1241 2020  
JAL EL DIB (Beirut) - LEBANON  
Tel: (01) 890 425 - Fax: (01) 890 424

**ESPAÑA - Chauvin Arnoux Ibérica S.A.**

C/ Roger de Flor N° 293, Planta 1- 08025 Barcelona  
Tel: 902 20 22 26 - Fax: 934 59 14 43

**CHINA - Shanghai Pu-Jiang - Enerdis Instruments Co. Ltd**

3 F, 3 rd Building - N° 381 Xiang De Road - 200081 SHANGHAI  
Tel: +86 21 65 21 51 96 - Fax: +86 21 65 21 61 07

**USA - Chauvin Arnoux Inc - d.b.a AEMC Instruments**

200 Foxborough Blvd. - Foxborough - MA 02035  
Tel: (508) 698-2115 - Fax: (508) 698-2118

<http://www.chauvin-arnoux.com>

190, rue Championnet - 75876 PARIS Cedex 18 - FRANCE

Tél. : +33 1 44 85 44 85 - Fax : +33 1 46 27 73 89 - [info@chauvin-arnoux.fr](mailto:info@chauvin-arnoux.fr)

Export : Tél. : +33 1 44 85 44 86 - Fax : +33 1 46 27 95 59 - [export@chauvin-arnoux.fr](mailto:export@chauvin-arnoux.fr)