

Misuratore di terra e di resistività

C.A 6471



ITALIANO

Manuale d'uso

 **CHAUVIN
ARNOUX**
CHAUVIN ARNOUX GROUP

INTRODUZIONE

Questa guida è una sintesi del manuale d'uso completo del C.A 6471 che consente di reperire agevolmente:

- Le regole di utilizzo dell'apparecchio,
- Il funzionamento dei tasti e la configurazione dei parametri di misura,
- La configurazione generale dell'apparecchio,
- Il significato degli indicatori di allarme,
- Il significato dei vari codici di errore,
- Un glossario indicante il significato dei termini e delle abbreviazioni presenti sull'apparecchio e sull'indicatore numerico dello stesso.

REGOLE DI UTILIZZO



ATTENZIONE, rischio di PERICOLO! Consultare il manuale d'uso.

Nel presente manuale d'uso le istruzioni precedute da questo simbolo, se non vengono adeguatamente rispettate o messe in atto, possono causare incidenti alle persone o danneggiare l'apparecchio e gli impianti.



Strumento protetto da isolamento doppio o rinforzato.



Il bidone barrato significa che all'interno dell'Unione Europea il prodotto deve essere sottoposto a una cernita selettiva dei rifiuti per il riciclaggio dei materiali elettrici ed elettronici in conformità alla direttiva WEEE 2002/96/EC.



Terminale di terra.

DEFINIZIONE DELLE CATEGORIE DI MISURA

- La categoria di misura IV corrisponde alle misure effettuate alla sorgente dell'impianto a bassa tensione.
- La categoria di misura III corrisponde alle misure effettuate nell'impianto dell'edificio.
- La categoria di misura II corrisponde alle misure effettuate sui circuiti direttamente collegati all'impianto a bassa tensione.
- La categoria di misura I corrisponde alle misure effettuate su circuiti non collegati direttamente alla rete.

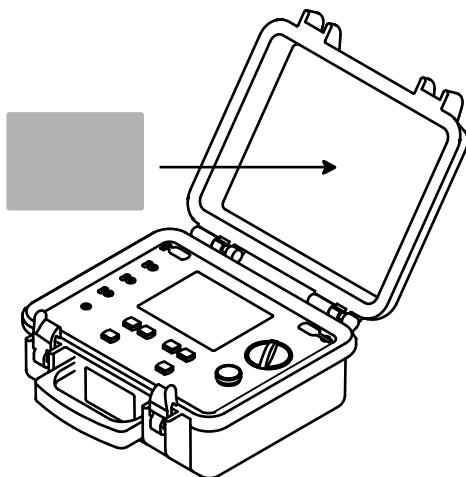
Avete appena acquistato un **misuratore di terra e di resistività C.A 6471**, vi ringraziamo per la fiducia che ci avete accordato.

Per ottenere il migliore servizio dal vostro apparecchio:

- **leggete** attentamente questo manuale d'uso,
- **rispettate** le precauzioni d'uso e le condizioni d'uso, vale a dire temperatura, umidità, altitudine, grado di inquinamento e luogo di utilizzo.

1. ETICHETTA CARATTERISTICHE

Incollare una delle 5 etichette fornite, all'interno del coperchio dell'apparecchio, nella lingua appropriata.




2. FUNZIONALITÀ DELL'APPARECCHIO

L'apparecchio è stato studiato e realizzato allo scopo di effettuare il controllo e la misura di diversi parametri elettrici degli impianti di messa a terra.

L'apparecchio è alimentato da batterie ricaricabili interne da 8 x 1,2 V e genera una tensione massima in uscita a scelta tra 16 V o 32 V, per cui il dispositivo di controllo non presenta alcun pericolo elettrico per l'utilizzatore. Lo strumento soddisfa i criteri di sicurezza previsti dalle normative IEC 61010-1, 61010-2-31&32 e IEC 61557, parte 1, 4, 5 alle seguenti condizioni:

- Altitudine massima di utilizzo: 3000 m
- Utilizzo: esterno o interno
- Tensione massima in rapporto alla terra: 50 V
- Categoria di installazione: IV
- Grado di inquinamento: 2
- Tensione differenziale massima agli ingressi: 75 Veff
- Tensione massima di breve durata: 250 Veff (su 2 ingressi qualsiasi tra i 4)

Il dispositivo di controllo risponde inoltre alle normative IEC 60479-1, -2 e -3 e IEC 61326-1. Tra gli ingressi H e E l'apparecchio è protetto da un fusibile rapido da 0,63 A, 250 V, 5 x 20 mm, con alto potere di interruzione 1,5 kA.

Se sono presenti tensioni superiori a 42 V agli ingressi, compare il simbolo di avviso  lampeggiante in alto a sinistra sul display.

3. PRECAUZIONI D'USO


Questo apparecchio di misura deve essere utilizzato da personale che sia stato istruito sulle funzionalità dell'apparecchio e sulle regole e normative di sicurezza applicabili all'utilizzo dello stesso. Questa regola si applica anche all'utilizzo di accessori di altri produttori.


Se vi è il sospetto che l'utilizzo dell'apparecchio possa essere pericoloso per l'operatore, tale apparecchio deve essere messo fuori servizio e deve essere impedito l'utilizzo accidentale dello stesso. Tale regola si applica soprattutto se l'apparecchio:

- Presenta deterioramenti visibili,
- Non funziona correttamente,
- È stato esposto a condizioni climatiche al di fuori delle specifiche,
- È stato sottoposto a tensioni meccaniche elevate.

Per ragioni di sicurezza,

- Utilizzare esclusivamente accessori la cui categoria di sovratensione e la tensione assegnate siano almeno uguali o superiori a quelle dello strumento (EN 61010-2-031 e 32).
- Utilizzare esclusivamente il blocco adattatore rete fornito assieme all'apparecchio per ricaricare la batteria; tale blocco è adatto alle condizioni di carica e risponde alle esigenze della categoria di sovratensione Il consentendo di garantire la sicurezza elettrica dell'utilizzatore. Al fine di trarre pieno profitto dalla batteria e di prolungarne l'efficacia:
 - Caricare l'apparecchio esclusivamente tra 0° e +40°C.
 - Rispettare le condizioni d'uso definite nel manuale d'uso.
 - Rispettare le condizioni di stoccaggio definite nel manuale d'uso.
- Non utilizzare lo strumento se gli accessori sembrano danneggiati.
- Al di fuori delle applicazioni specificate, non effettuare mai misure di resistenza su un circuito sotto tensione o nel quale permane un collegamento alla rete elettrica.
- Non superare mai i valori limite di protezione indicati nelle specifiche.
- In genere si raccomanda l'uso di stivali, guanti e tappeto isolanti.

 L'equipotenzialità delle diverse ubicazioni dei picchetti utilizzati durante la misura di terra può essere compromessa in caso di gravi danneggiamenti dei vicini impianti elettrici o in caso di alcune condizioni meteorologiche (eventi temporaleschi). È compito dell'operatore giudicare l'opportunità di proseguire o di aggiornare la campagna di misura per ogni situazione.

 Grazie a un blocco di alimentazione specifico, il C.A 6471 può anche essere ricaricato da una presa 12 VDC in un veicolo. In questo caso, il punto di minimo della presa da 12 VDC del veicolo si trova al potenziale degli ingressi E ed ES dell'apparecchio. Al fine di garantire la sicurezza, l'apparecchio non deve quindi essere utilizzato o collegato a questo blocco di alimentazione se si sospetta la presenza di tensioni superiori a 32 V su tali ingressi.

4. MANUTENZIONE

Per la manutenzione, utilizzare soltanto i ricambi originali. Il produttore non potrà essere ritenuto responsabile in caso di incidenti verificatisi in seguito a una riparazione effettuata al di fuori del suo servizio post vendita o dei riparatori autorizzati.

Sostituzione della batteria:

La batteria di questo apparecchio è specifica: include elementi di protezione e di sicurezza precisamente adattati. La mancata sostituzione della batteria con il modello specificato può causare danni materiali e fisici dovuti a esplosione o incendio. Per garantire la sicurezza, sostituire la batteria soltanto con il modello originale definito nel manuale d'uso.

In caso di sostituzione della batteria è necessario rispettare le seguenti istruzioni di sicurezza:

- Non mettere in corto circuito i poli positivo e negativo.
- Non smontare la batteria e le celle.
- Non incenerire o esporre a fonti di calore.
- Non pulire con acqua o agenti corrosivi.
- Non utilizzare la batteria se presenta tracce di perdite o di deterioramento meccanico.
- Riciclare le batterie usate in un'ottica di protezione dell'ambiente.

Per garantire l'effettiva sicurezza, sostituire il fusibile difettoso soltanto con un fusibile le cui caratteristiche sono strettamente identiche a quelle definite nel manuale d'uso.

PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

L'apparecchio dispone di 2 tipi di funzionamento:

- una modalità automatica per gli utilizzi più correnti,
- una modalità manuale o esperto che permette di cambiare i parametri delle funzioni di misura.

1. MODALITÀ AUTOMATICA

- Posizionate il commutatore sulla funzione scelta,
- Effettuate gli allacciamenti secondo la funzione scelta,
- Premete il bottone START. L'apparecchio effettua la misura e si ferma automaticamente.
- Leggete il risultato di misura sul display e i parametri afferenti attraverso il tasto DISPLAY. Potete registrare il tutto nella memoria interna dell'apparecchio.

2. MODALITÀ MANUALE O ESPERTO

- Posizionate il commutatore sulla funzione scelta,
- Effettuate gli allacciamenti secondo la funzione scelta,
- Scegliete la modalità "MANUAL".
- Scegliete i vari parametri di misura via il tasto CONFIG.
- Premete il bottone START. Durante la misura, è possibile modificare la frequenza di misura o il senso della corrente (misura di resistenza) per consultare la loro incidenza sulla misura in corso e consultare i parametri afferenti a questa misura via il tasto DISPLAY.
- Non appena i risultati di misura sembrano soddisfacenti, è possibile arrestare la misura premendo il bottone STOP.
- Leggete il risultato di misura sul display e i parametri afferenti via il tasto DISPLAY. Potete registrare il tutto nella memoria interna dell'apparecchio.

FUNZIONI DEI TASTI

Le funzioni principali dei tasti sono riportate in bianco al di sopra degli stessi.

È possibile accedere alle funzioni secondarie dei tasti (riportate in corsivo e in giallo al di sotto degli stessi) premendo per breve tempo il tasto giallo seguito dal relativo tasto. Con la stessa operazione si effettua il ritorno alla funzione principale.

<i>2nd</i>	Attivazione / disattivazione della funzione secondaria dei tasti. Sullo schermo compare il simbolo <i>2nd</i> .										
CONFIG/ FREQUENCY	Regolazione dei parametri di misura prima della misura:										
	<table border="1"> <tr> <td>mΩ</td> <td>AUTO – misura 2 fili/4 fili MANU – misura 2 fili/4 fili –direzione della corrente di misura</td> </tr> <tr> <td>3 poli</td> <td>AUTO – U_{OUT} MANU – U_{OUT} – frequenza di misura – accoppiamento (EARTH COUPLING)</td> </tr> <tr> <td>4 poli</td> <td>AUTO – U_{OUT} MANU – U_{OUT} -- frequenza di misura</td> </tr> <tr> <td>ρ</td> <td>AUTO – metodo di misura – U_{OUT} MANU – metodo di misura – U_{OUT} – frequenza di misura</td> </tr> <tr> <td>2 clamps</td> <td>AUTO MANU – frequenza di misura</td> </tr> </table>	mΩ	AUTO – misura 2 fili/4 fili MANU – misura 2 fili/4 fili –direzione della corrente di misura	3 poli	AUTO – U_{OUT} MANU – U_{OUT} – frequenza di misura – accoppiamento (EARTH COUPLING)	4 poli	AUTO – U_{OUT} MANU – U_{OUT} -- frequenza di misura	ρ	AUTO – metodo di misura – U_{OUT} MANU – metodo di misura – U_{OUT} – frequenza di misura	2 clamps	AUTO MANU – frequenza di misura
	mΩ	AUTO – misura 2 fili/4 fili MANU – misura 2 fili/4 fili –direzione della corrente di misura									
	3 poli	AUTO – U_{OUT} MANU – U_{OUT} – frequenza di misura – accoppiamento (EARTH COUPLING)									
	4 poli	AUTO – U_{OUT} MANU – U_{OUT} -- frequenza di misura									
	ρ	AUTO – metodo di misura – U_{OUT} MANU – metodo di misura – U_{OUT} – frequenza di misura									
2 clamps	AUTO MANU – frequenza di misura										
Regolazione dei parametri di misura durante la misura:											
<ul style="list-style-type: none"> ■ Tutte le funzioni tranne mΩ : frequenza di misura in modalità manuale ■ mΩ: direzione della corrente di misura 											
<i>DISTANCE</i>	Esclusivamente in funzione di resistività (ρ), programmazione delle distanze A e/o d , prima e dopo la misura.										
DISPLAY	Visualizzazione in modalità scorrevole delle diverse schermate e risultati accessibili. Uscita della funzione memoria senza registrare.										
<i>SMOOTH</i>	Attivazione / disattivazione della regolarizzazione alla visualizzazione della misura.										
MEM	<p>Memorizzazione di una misura e di tutte le informazioni legate a un indirizzo definito da un numero di oggetto (OBJ.) e da un numero di test (TEST).</p> <p>Al numero di test viene automaticamente associato un indice per le seguenti funzioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 1, 2, 3, 4 per le misure di accoppiamento (EARTH COUPLING). ■ <i>DISTANCE</i> per le misure di resistività (ρ). <p>È necessario premere 2 volte su MEM:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 1ª pressione: conferma dell'indirizzo di memorizzazione (modifica possibile con i tasti ► e ▲▼). ■ 2ª pressione: memorizzazione all'indirizzo scelto 										
<i>MR</i>	<p>Rilettura dei valori memorizzati.</p> <p>La selezione dell'indirizzo (OBJ./TEST) ed eventualmente dell'indice associato vengono effettuate con i tasti ► e ▲▼.</p> <p>La visualizzazione di tutte le informazioni legate alla misura richiamata viene effettuata con il tasto DISPLAY.</p>										
►	Seleziona il parametro da modificare (in modalità scorrevole, da sinistra verso destra). Il parametro modificabile lampeggia.										
▲	Incremento del valore del parametro selezionato lampeggiante.										
▼	Decremento del valore del parametro selezionato lampeggiante.										

MODALITÀ DI FUNZIONAMENTO

L'apparecchio offre 3 modalità di misura accessibili in base alla funzione di misura scelta:

Modalità **AUTO**: La misura viene avviata premendo il tasto START/STOP e la selezione della frequenza di misura è automatica. L'interruzione della misura avviene nel momento in cui i risultati di misura sono disponibili per la visualizzazione.

Modalità **MANUEL**: La misura viene avviata premendo il tasto START/STOP e interrotta premendo nuovamente il tasto START/STOP. L'operatore può modificare la frequenza di misura durante la misura senza interrompere quest'ultima.

MODALITÀ SET-UP

Parametri modificabili	Tasti di comando	Valori possibili	Valore di default
Unità di misura delle distanze	DISPLAY (1 ^a pressione)	m (metro) o ft (feet)	m
Allarme misura mΩ (2 fili)	DISPLAY (2 ^a pressione)	ON / OFF direzione (> o <) valore (1...999 Ω)	OFF > 2 Ω
Buzzer	DISPLAY (3 ^a pressione)	ON / OFF	ON
Indirizzo modbus	DISPLAY (4 ^a pressione)	1...247	1
Data	CONFIG (1 ^a pressione)	aaaa.mm.gg	data corrente
Ora	CONFIG (2 ^a pressione)	hh.mn	ora corrente
Velocità di comunicazione (Baud)	CONFIG (3 ^a pressione)	9,6k / 19,2k / 38,4k	38,4k
Configurazione di default	CONFIG (4 ^a pressione)	Yes / No	Yes
Occupazione della memoria	MEM	xxx su 512 (numero totale possibile di ubicazioni)	-

Visualizzazione del numero di serie e della versione software dell'apparecchio: premere e mantenere premuto il tasto CONFIG, quindi posizionare il selettore rotativo su «SET-UP».









Visualizzazione di tutti i segmenti del visualizzatore: premere e mantenere premuto il tasto DISPLAY, quindi posizionare il selettore rotativo su «SET-UP».

INDICATORI DEI LIMITI D'UTILIZZO

Questi indicatori sono attivati dopo avviamento della misura quando:


- I valori R_H e/o R_S sono troppo elevati.
- La corrente di misura I_{H-E} o I_{ES} è troppo debole.
- Sussiste una forte instabilità nella misura.

Queste condizioni di misura possono portare a risultati incerti e sono segnalate all'operatore sul display dell'apparecchio nella modalità seguente:

Funzioni	Soglia d'attivazione	Indicazione sul display
3P, 4P	$I_{H-E} < 1 \text{ mA}$	 lampeggiamento ⁽³⁾
4Psel	$I_{H-E}' < 1 \text{ mA}^{(1)}$	 lampeggiamento
Tutte	$R_S > 30 \text{ k}\Omega$	 lampeggiamento ⁽³⁾  lampeggiamento
4P sel	$I_{ES} < 1 \text{ mA}$	 lampeggiamento ⁽³⁾  lampeggiamento
Tutte	Valori misurati (U, I, R) instabili, variabili di oltre il 5% intorno al loro valore medio. ⁽²⁾	 fisso ⁽³⁾ ⊗ lampeggiamento
R_{PASS}	$I_{ES} < 3 \text{ mA}$ $U_{S-ES} < 10 \text{ mV}$	⊗ lampeggiamento
R_{PASS}	$I_{ES} < 0,3 \text{ mA}$ $U_{S-ES} < 1 \text{ mV}$	-.--- (non definito)
Tutte	$U_{S-ES}, U_{S-E}, U_{H-E} > 42 \text{ V}$	 lampeggiamento ⁽³⁾
Tutte	Tensione parassita la cui frequenza e/o il valore è capace di falsare la misura.	NOISE ⁽⁴⁾

(1) I_{H-E}' : corrente I_{H-E} misurata all'avvio della misura prima I_{ES} .

(2) Non attivo se è selezionata la funzione SMOOTH.

(3) Il simbolo  può inoltre apparire se esiste una tensione esterna > 42V ai morsetti dell'apparecchio.

(4) Avete allora la possibilità di passare in modalità manuale e modificare la tensione e/o la frequenza di misura per eseguire una misura corretta (scomparsa del simbolo NOISE sul display).

ELENCO DEGLI ERRORI CODIFICATI

Al momento della messa in servizio, il C.A 6472 effettua automaticamente una autodiagnostica. Se si verifica un errore durante questa autodiagnostica o durante una misura, l'apparecchio mostra un messaggio di tipo Err XX.

Questi errori sono classificati in 3 categorie:

- **Innoqui** **Errori 6, 7 e 11**
Il messaggio compare per circa 1 secondo per informare l'utilizzatore. Prevedere una riparazione se l'errore si ripete.

- **Riparabili** **Errori 5, 14, 15, 18, 19, 30, 31, 32 e 33**
L'errore riguarda la funzione di misura in corso e scompare se si cambia funzione. L'apparecchio può quindi essere utilizzato ma diviene necessaria una riparazione se l'errore persiste.

Casi particolari:
 - L'errore 18 indica che è impossibile ricaricare la batteria interna dell'apparecchio. Se l'errore 18 compare durante il ricaricamento della batteria e permane dopo una rimessa in servizio dell'apparecchio, interrompere il ricaricamento e procedere alla sostituzione della batteria.
 - In caso di errore 19, la cancellazione della memoria dell'apparecchio può eliminare tale errore.
 - In caso di errore 31, 32 e 33, si è verificata una tensione o una corrente troppo elevate durante una misura. Verificare quindi il circuito di misura.

- **Fatali** **Errori 0, 1, 2, 3, 8, 12, 13, 15, 16, 18 (in ricarica delle batterie) e 21**
Questi errori impediscono qualsiasi funzionamento. Spegnerne l'apparecchio e rimetterlo in servizio. Se l'errore persiste, è necessario procedere a una riparazione.

GLOSSARIO

Questo glossario fornisce la lista dei termini e delle abbreviazioni presenti sull'apparecchio e sul display digitale.

3 poli	: misura di resistenza di terra con 2 picchetti ausiliari (3P).
4 poli	: misura in 4 fili di debole resistenza di terra con 2 picchetti ausiliari (4P).
C₁	: coefficiente d'accoppiamento della terra R _A con la terra R _b ($C_1 = R_C/R_1$).
C₂	: coefficiente d'accoppiamento della terra R _b con la terra R _A ($C_2 = R_C/R_2$).
d, A	: distanze da programmare per il calcolo della resistività secondo il metodo di misura utilizzato.
mΩ	: misura di debole resistenza/continuità debole.
E	: morsetto E (presa di terra, morsetto di ritorno della corrente di misura).
EARTH	: misura di terra ("3 poli" o "4 poli").
EARTH COUPLING:	misura d'accoppiamento fra 2 prese di terra.
ES	: morsetto ES (presa di potenziale di riferimento per il calcolo della resistenza di terra 4P).
H	: morsetto H (morsetto d'iniezione della corrente di misura).
I-Act⁽¹⁾	: corrente esterna misurata attualmente dalla pinza (I _{ES}).
I_{ES}	: corrente misurata dalla pinza allacciata al morsetto ES (misura di terra selettiva con pinza).
I_{H-E}	: corrente di misura circolante fra i morsetti H e E.
NOISE	: indica la presenza di una tensione esterna parassita che falsa la misura di terra o di resistività.
R	: resistenza media calcolata partendo da R+ e R-.
R+	: resistenza misurata con una corrente positiva circolante dal morsetto H al morsetto E.
R-	: resistenza misurata con una corrente negativa circolante dal morsetto H al morsetto E.
R-Act⁽¹⁾	: resistenza attualmente calcolata partendo dai valori U-Act e I-Act.
R₁	: primo valore misurato per calcolare l'accoppiamento fra 2 prese di terra ($R_1 = R_A + R_C$).
R₂	: secondo valore misurato per calcolare l'accoppiamento fra 2 prese di terra ($R_2 = R_b + R_C$).
R₁₋₂	: terzo valore misurato per calcolare l'accoppiamento fra 2 prese di terra ($R_{1-2} = R_A + R_b$).
R_A	: primo valore di terra calcolato ($R_A = R_1 - R_C$).
R_b	: secondo valore di terra calcolato ($R_b = R_2 - R_C$).
R_C	: resistenza d'accoppiamento fra le terre R _A e R _b ($R_C = (R_1 + R_2 - R_{1-2})/2$).
R_E	: resistenza di terra allacciata fra il morsetto E e il picchetto S.
R_H	: resistenza del picchetto collegato al morsetto H.
R_{LOOP}	: resistenza del loop di terra (2 pinze).
R_{PASS}	: valore della resistenza R-Act (PASS per misura "passiva" eseguita con le correnti parassite circolanti nell'impianto).
R_S	: resistenza del picchetto collegato al morsetto S.

R_{SEL}	: resistenza di terra selettiva (misura della corrente con pinza).
$R_{S-ES}^{(2)}$: resistenza fra i picchetti S e ES (utilizzata per la misura di resistività).
$R_{\Delta 0}$: resistenza di compensazione dei cordoni di misura.
S	: morsetto S (presa del potenziale di misura per il calcolo della resistenza di terra).
U-Act ⁽¹⁾	: tensione esterna attualmente presente sui morsetti dallo strumento.
U_{H-E}	: tensione misurata fra i morsetti H e E.
U_{OUT}	: tensione generata dallo strumento fra i suoi morsetti H e E (32 V o 16 V).
U_{S-E}	: tensione misurata fra i morsetti S e E.
U_{S-ES}	: tensione misurata fra i morsetti S e ES.
USr	: frequenza scelta dall'utente (abbreviazione di «user»).
ρ_S	: resistività del suolo misurata secondo il metodo di Schlumberger.
ρ_W	: resistività del suolo misurata secondo il metodo di Wenner.

(1): Il suffisso **Act** diventa **In** (“Input” in inglese) quando questo valore viene registrato nell'apparecchio e poi letto per distinguere il valore corrente e il valore registrato. Nei 2 casi, questa grandezza quando viene visualizzata viene associata alla sua frequenza.

(2): In questo caso, le resistenze dei 4 picchetti utilizzati per la misura sono indicate da R_{P-H} , R_{P-S} , R_{P-ES} , R_{P-E} .



04 - 2008

Code 692397A04 - Ed. 1

DEUTSCHLAND - Chauvin Arnoux GmbH

Straßburger Str. 34 - 77694 Kehl / Rhein
Tel: (07851) 99 26-0 - Fax: (07851) 99 26-60

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

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

Box 4501 - SE 18304 TÄBY
Tel: +46 8 50 52 68 00 - Fax: +46 8 50 52 68 10

SCHWEIZ - Chauvin Arnoux AG

Einsiedlerstraße 535 - 8810 Horgen
Tel: 044 727 75 55 - Fax: 044 727 75 56

UNITED KINGDOM - Chauvin Arnoux Ltd

Waldeck House - Waldeck Road - Maidenhead SL6 8BR
Tel: 01628 788 888 - Fax: 01628 628 099

MIDDLE EAST - Chauvin Arnoux Middle East

P.O. BOX 60-154 - 1241 2020 JAL EL DIB (Beirut) - LEBANON
Tel: (01) 89 04 25 - Fax: (01) 89 04 24

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

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