

C.A 8220



Analizzatore di potenza monofase

Abete appena acquistato un **analizzatore di potenza monofase C.A 8220**, la ringraziamo per la fiducia accordataci.

Per ottenere le meglio prestazioni dal vostro strumento:

- **Leggete** attentamente questo manuale d'uso,
- **Rispettate** le precauzioni d'uso.



ATTENZIONE! L'operatore deve consultare il presente manuale d'uso ogni volta che vedrà questo simbolo di avvertenza.



Strumento interamente protetto da un isolamento doppio o rinforzato.



Morsetto di terra, terra.



La marcatura CE indica la conformità alla Direttiva europea Bassa Tensione 2014/35/UE, alla Direttiva Compatibilità Elettromagnetica 2014/30/UE e alla Direttiva sulla Limitazione delle Sostanze Pericolose RoHS 2011/65/UE e 2015/863/UE.



La marcatura UKCA attesta la conformità del prodotto con le esigenze applicabili nel Regno Unito, segnatamente nei campi della Sicurezza in Bassa Tensione, della Compatibilità Elettromagnetica e della Limitazione delle Sostanze Pericolose



La pattumiera sbarrata significa che nell'Unione Europea, il prodotto è oggetto di smaltimento differenziato conformemente alla direttiva RAEE (Rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche) 2012/19/EU. Questo materiale non va trattato come rifiuto domestico.

Definizione delle categorie di misura

- La categoria di misura IV corrisponde alle misure effettuate alla sorgente dell'impianto a bassa tensione. Esempio: arrivo di corrente, contatori e dispositivi di protezione.
- La categoria di misura III corrisponde alle misure effettuate sull'impianto dell'edificio. Esempio: quadro di distribuzione, interruttori automatici, macchine o strumenti industriali fissi.
- La categoria di misura II corrisponde alle misure effettuate sui circuiti direttamente collegati all'impianto a bassa tensione. Esempio: alimentazione di elettrodomestici e utensili portatili.

PRECAUZIONI D'USO

Questo strumento è conforme alla norma di sicurezza IEC/EN 61010-2-030 o BS EN 61010-2-030, i cavi sono conformi all'IEC/EN 61010-031 o BS EN 61010-031 e i sensori di corrente sono conformi all'IEC/EN 61010-2-032 o BS EN 61010-2-032, per tensioni fino a 600 V in categoria III o 300 V in categoria IV.

Il mancato rispetto delle norme di sicurezza può causare un rischio di shock elettrico, incendio, esplosione, distruzione dello strumento e degli impianti.

- L'operatore (e/o l'autorità responsabile) deve leggere attentamente e assimilare le varie precauzioni d'uso. La buona conoscenza e la perfetta coscienza dei rischi correlati all'elettricità sono indispensabili per ogni utilizzo di questo strumento.
- Se utilizzate lo strumento in maniera non conforme alle specifiche, la protezione che dovrebbe fornire potrà venire compromessa, mettendovi di conseguenza in pericolo.
- Non utilizzate lo strumento su reti di tensione o categorie superiori a quelle menzionate.
- Non utilizzate lo strumento se sembra danneggiato, incompleto o chiuso male.
- Prima di ogni utilizzo verificate che gli isolanti dei cavi, le scatole e gli accessori siano in buone condizioni. Qualsiasi elemento il cui isolante è deteriorato (seppure parzialmente) va isolato per riparazione o portato in discarica.
- Utilizzate i cavi e gli accessori forniti. L'utilizzo di cavi (o accessori) di tensione o categoria inferiore riduce la tensione o categoria dell'insieme strumento + cavi (o accessori) alla categoria dei suddetti cavi (o accessori).
- Utilizzate sistematicamente le protezioni individuali di sicurezza.

- Non tenete le mani in prossimità dei terminali dello strumento.
- Manipolando i cavi, le punte di contatto, e le pinze a coccodrillo, non mettete le dita oltre la protezione di guardia.
- Certi sensori di correnti non autorizzano la loro installazione (o rimozione) su conduttori nudi sotto tensione pericolosa: consultate il manuale del sensore e rispettate le istruzioni di manipolazione.
- Ogni procedura di riparazione o di verifica metrologica va eseguita da personale competente e abilitato.

SOMMARIO

1. Introduzione.....	5	6. Utilizzo	28
2. Stato di consegna.....	5	6.1 Accensione	28
2.1 Power Quality Analyser C.A 8220	5	6.2 Disposizione dei cavi	29
2.2 Accessori	5	6.3 Spegnimento automatico	30
2.3 Ricambi	5	6.4 Misurazione delle tensioni	30
3. Presentazione	6	6.5 Misurazione delle correnti	30
3.1 Visione d'insieme	6	6.6 Misurazione delle potenze	30
3.2 I morsetti elettrici	6	6.7 Misurazione delle armoniche	30
3.3 Lo schermo di visualizzazione	6	6.8 Misurazione <i>Inrush</i>	30
3.4 I tasti	8	6.9 Determinazione della rotazione delle fasi	31
3.5 Il commutatore rotante	8	6.10 Misurazione della velocità di rotazione	31
3.6 La spia luminosa	8	6.11 Misurazione della temperatura	31
3.7 L'interfaccia ottica	8	6.12 Misurazione di resistenza	31
3.8 Il cavalletto	8	6.13 Fotografia di misurazioni	31
3.9 L'alimentazione	8	6.14 Arresto dell'apparecchio	31
3.10 Riassunto delle funzioni	9	6.15 Visualizzazione delle informazioni	31
4. Commutatore rotante e modalità....	11	6.16 Alimentazione del C.A 8220	31
4.1 Visione d'insieme del commutatore	11	7. Manutenzione	32
4.2 Nota sulla scelta di una modalità	11	7.1 Raccomandazione importante	32
4.3 Posizione OFF	11	7.2 Batteria	32
4.4 Posizione 	12	7.3 Pulizia della cassa	32
4.5 Posizione 	14	7.4 Aggiornamento del software integrato	32
4.6 Posizione 	16	7.5 Captori	32
4.7 Posizione 	18	8. Caratteristiche generali	33
4.8 Posizione  (Modalità velocità di rotazione)	20	8.1 Cassa	33
4.9 Posizione 	21	8.2 Alimentazioni	33
4.10 Posizione  (Modalità configurazione)	21	8.3 Conformità	33
5. I tasti (funzioni).....	24	8.4 Condizioni ambientali	34
5.1 Tasto 	24	9. Caratteristiche operative	35
5.2 Tasto 	24	9.1 Condizioni di riferimento	35
5.3 Tasto 	25	9.2 Caratteristiche elettriche	35
5.4 Tasto 	26	10. Allegati	39
5.5 Tasti  	27	10.1 Formule matematiche	39
5.6 Tasto <i>bianco</i> 	27	10.2 Diagramma dei 4 quadranti	40
5.7 Tasto <i>giallo</i> 	27	10.3 Saturazione delle vie d'ingresso	40
11. Garanzia.....	41		

1. INTRODUZIONE

Il C.A 8220 è un analizzatore di potenza monofase AC+DC 600 V categoria III (IEC 61010-1) a visualizzazione digitale LCD. Misurando i valori efficaci, le potenze e i disturbi della rete di distribuzione dell'elettricità, permette di ottenere un'istantanea sulle caratteristiche principali di una rete monofase (tensione, corrente, potenze, armoniche tensione/corrente, ecc.) e di controllare le macchine rotanti (temperatura, corrente e durata di avvio, resistenza degli avvolgimenti, velocità di rotazione). Compatto, resistente agli urti, l'ergonomia e la semplicità della sua interfaccia utente lo rendono facile e utilizzabile in maniera intuitiva.

La precisione del C.A 8220 è superiore all'1% (errore dovuto ai captori di corrente non compreso). Possiede inoltre una grande flessibilità grazie alla scelta dei diversi captori per la misurazione da alcune centinaia di milliampère (MN93A) a diversi kiloampère (AmpFlex®).

Il C.A 8220 è destinato agli elettricisti, agli ingegneri del personale di controllo e manutenzione aziendale, agli amministratori abbonati alle tariffe giallo (36 kVA a 250 kVA) e verde (> 250 kW).

Le caratteristiche dell'apparecchio sono presentate a pagina 36.

2. STATO DI CONSEGNA

2.1 Power Quality Analyser C.A 8220

Lo strumento viene fornito con ::

- A seconda del modello: con pinza amperometrica MN93A, con sensore flessibile di corrente AmpFlex® A193 da 450 mm o senza sensore di corrente;
- 6 pile LR6 o AA;
- 1 cavo banana rosso 1,5 m (destra-destra);
- 1 cavo banana nero 1,5 m (destra-destra);
- 1 puntale di contatto rosso 4 mm;
- 1 puntale di contatto nero 4 mm;
- 1 pinza coccodrillo rossa;
- 1 pinza coccodrillo nera;
- 1 cavo ottico USB;
- e il presente manuale d'uso su CD in 5 lingue.

2.2 Accessori

Pinza MN93A BK

AmpFlex® A193 450mm BK

AmpFlex® A193 800mm BK

Pinza PAC93 BK

Pinza C193 BK

Pinza E3N

Cassa adattatore 5A (trifase)

Borsa per trasporto n°5

Set di 6 accumulatori NiMH AA 1,2 V (1800 mAh minimo)

Caricatore di 6 accumulatori formato AA

2.3 Ricambi

Pinza MN93A BK

AmpFlex® A193 450mm BK

Set di 2 cavi banana 1,5 m (destra-destra) RD + BK

Set di 2 pinze coccodrillo RD + BK

Set di 2 puntali di contatto 4 mm RD + BK

Cavo ottico USB

Adattatore seriale DB9M/USB

Per gli accessori e i ricambi, consultate il nostro sito internet:

www.chauvin-arnoux.com

3. PRESENTAZIONE

3.1 Visione d'insieme

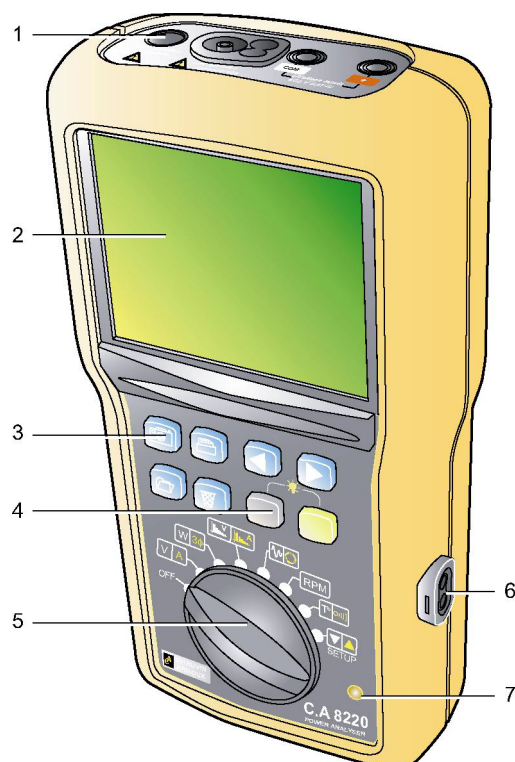


Figura 1: Visione d'insieme del C.A 8220.

Rif.	Funzione	Vedi par.
1.	Morsetti elettrici.	3.2
2.	Schermo LCD con retroilluminazione.	3.3
3.	Tasti blu.	3.4
4.	Tasti bianco/giallo.	3.4
5.	Commutatore rotante.	3.5
6.	Interfaccia ottica infrarossi.	3.7
7.	Spia luminosa d'alimentazione esterna.	3.6

3.2 I morsetti elettrici

Localizzati sulla parte superiore, questi morsetti sono utilizzati come segue:

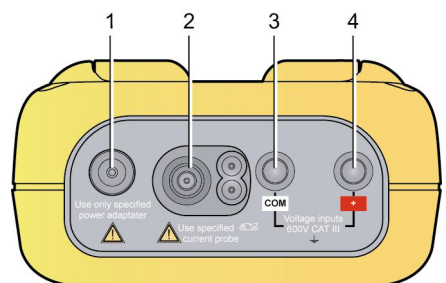


Figura 2: I morsetti nella parte superiore.

Rif.	Funzione
1.	Alimentazione esterna mediante blocco rete dedicato (optional).
2.	Ingresso 4 punte per captore amperometrico (pinza MN, pinza C, AmpFlex®, ecc.) (il tipo di captore di corrente viene rilevato automaticamente e aggiornato ogni secondo).
3.	Ghiera di sicurezza del cavo di misurazione di tensione (morsetto negativo).
4.	Ghiera di sicurezza del cavo di misurazione di tensione (morsetto positivo).

3.3 Lo schermo di visualizzazione

3.3.1 Presentazione

Questo display monocromatico retroilluminato ai cristalli liquidi (LCD), a 172 segmenti, visualizza le misurazioni, le registrazioni o i menu di configurazione. Le informazioni dettagliate relative alle misurazioni visualizzate da questo schermo saranno trattate nel capitolo 4 pagina 11. La figura successiva visualizza l'insieme dei segmenti visualizzati.

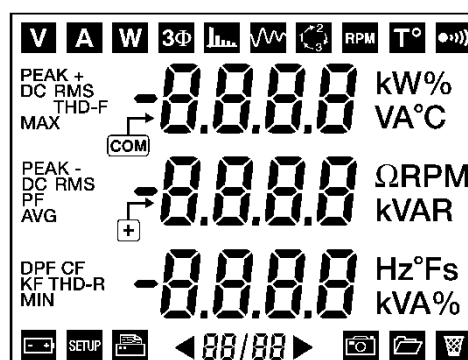


Figura 3: I segmenti visualizzati.

3.3.2 Retroilluminazione

- Attivazione mediante pressione simultanea del tasto giallo () e bianco ()
- Spegnimento:
 - Con una nuova pressione simultanea del tasto giallo () e bianco ()
 - O posizionando il commutatore rotante su **OFF**.

3.3.3 Le icone

Il display utilizza le seguenti icone:

Icona	Definizione	Pagina
	Misurazioni relative alla tensione.	12
	Misurazioni relative alle correnti.	13
	Misurazioni di potenza (attiva, reattiva, apparente).	14
	Calcoli associati a un collegamento su una rete trifase equilibrata attivati.	14
	Misurazione delle armoniche di tensione o di corrente.	16
	Misurazione di avvio motore (<i>Inrush</i>).	18
	Individuazione dell'ordine di rotazione delle fasi.	19
	Misurazione di velocità di rotazione.	20
	Misurazione di temperatura.	21
	Misurazione di resistenza (fino a 2000 Ω).	21
	Batteria quasi scarica.	9
	Configurazione del C.A 8220.	21
	Lampeggia durante il trasferimento delle informazioni verso la stampante termica seriale.	26
	Numero di pagina attiva rispetto a numero totale di pagine nelle modalità a pagine multiple.	
	Lampeggia durante la fotografia delle misurazioni.	24
	Consultazione della lista delle fotografie, visualizzazione di una fotografia.	24
	Cancellazione di una o di tutte le fotografie. Resettaggio dei valori efficaci semiperiodo di tensione o di corrente.	25

3.3.4 Le abbreviazioni

Il display utilizza le seguenti abbreviazioni:

Unità	Definizione
%	Percentuale.
Ω	Resistenza in ohm.
°C	Temperatura in gradi Celsius.
°F	Temperatura in gradi Fahrenheit.
A	Intensità in ampère.
AVG	Valore RMS effettivo del segnale calcolato in un secondo.
CF	Fattore di picco (corrente o tensione).
DC	Componente continua della corrente e della tensione.
DPF	Fattore di sfasamento (coseno di Φ).
Hz	Frequenza della rete studiata in hertz.
k	Kilo (10 ³).
KF	Fattore K (per trasformatori).
MAX	Valore RMS semiperiodo effettivo massimo della tensione o della corrente.
MIN	Valore RMS semiperiodo effettivo minimo della tensione o della corrente.
PEAK	Valore di picco massimo (+) o minimo (-) istantaneo del segnale.
PF	Fattore di potenza (rapporto della potenza attiva sulla potenza apparente).
RMS	Valore efficace effettivo (tensione o corrente).
RPM	Velocità di rotazione in giro al minuto (rotazione per minuto).
s	Durata in secondi.
THD-F	Distorsione armonica totale (o THD).
THD-R	Fattore di distorsione (o DF).
V	Tensione in volt.
VA	Potenza apparente (totale se )
VAR	Potenza reattiva (totale se )
W	Potenza attiva (totale se )

3.4 I tasti

Ognuno d'essi corrisponde ad una o più funzioni:

Rif.	Funzione	Pagina
	Fotografia delle misurazioni per la visualizzazione mediante tasto  .	24
	Stampa, verso una stampante seriale termica, delle misurazioni in corso di visualizzazione.	26
	Selezione della pagina precedente, ritorno allo stadio precedente o (se c'è solo una pagina) selezione di valore.	27
	Selezione della pagina successiva, conferma, passaggio allo stadio successivo o (se c'è solo una pagina) selezione di valore.	27
	Visualizzazione delle fotografie di schermo memorizzate mediante tasto  .	24
	Cancellazione di una o di tutte le fotografie di schermo memorizzate o resettaggio dei valori efficaci semiperiodo massimo e minimo.	25
	(Tasto bianco) Accesso alla modalità tensione, potenza, armonica tensione, corrente di avvio motore, velocità di rotazione, temperatura.	27
	Diminuzione del valore in modalità <i>Configurazione</i> .	27
	Ingresso in modalità <i>Informazioni</i> .	27
	(Tasto giallo) Accesso alle modalità corrente, trifase equilibrata, armonica corrente, rotazione di fase e resistenza.	27
	Aumento del valore in modalità <i>Configurazione</i> .	27
	Inibizione dello spegnimento automatico.	30

	 +  (Tasto bianco + tasto giallo): Attivazione o disattivazione della retroilluminazione del display.
---	--

3.5 Il commutatore rotante

Le sue otto posizioni selezionano la modalità di funzionamento del C.A. 8220 (tensione, corrente, potenza, ecc.). Il dettaglio delle modalità disponibili è trattato nel capitolo 4 pagina 11.

3.6 La spia luminosa

Localizzata nella parte inferiore destra dell'apparecchio, questa spia (Figura 1, rif. 7) (LED Arancione) è:

- **Accesa** quando il C.A. 8220 è alimentato dal blocco d'alimentazione rete optional.

- **Spenta** quando il C.A. 8220 è alimentato con la sua batteria interna.

3.7 L'interfaccia ottica

Questa connessione ottica bidirezionale (Figura 1, rif. 6) possiede tre distinte funzioni:

- Dal C.A. 8220 verso una stampante seriale termica, l'invio di tutte le informazioni e misurazioni relative alla modalità in corso.
- Dal C.A. 8220 verso un PC, il trasferimento dei dati di misurazioni attraverso un software specifico.
- Da un PC verso C.A. 8220, il trasferimento degli eventuali aggiornamenti del software integrato disponibili sul sito Web di Chauvin Arnoux.

Negli ultimi due casi, il tasso di trasferimento è automaticamente determinato dal C.A. 8220 in sintonia con il software utilizzato; e la velocità massima raggiunge 115,2 kbps.



La comunicazione tra il CA 8220 e il PC, in alcuni casi, può essere di migliore qualità utilizzando la connessione USB rispetto ad una connessione RS232 del PC.

3.8 Il cavalletto

Un cavalletto estraibile (Figura 4, rif. 4), sistemato nel retro del C.A. 8220, permette di sostenere l'apparecchio in posizione 30° rispetto all'orizzontale.

3.9 L'alimentazione

3.9.1 La batteria

L'alimentazione elettrica del C.A. 8220 è garantita da sei elementi (pile o accumulatori) (Figura 4, rif. 1) formato AA (LR6 - NEDA 15A). L'autonomia viene trattata nel paragrafo 3.9.2.

Gli elementi sono accessibili, nel retro del C.A. 8220, dopo rotazione del blocco "quarto di giro" (rif. 2) in senso antiorario mediante una monetina (rif. 3).

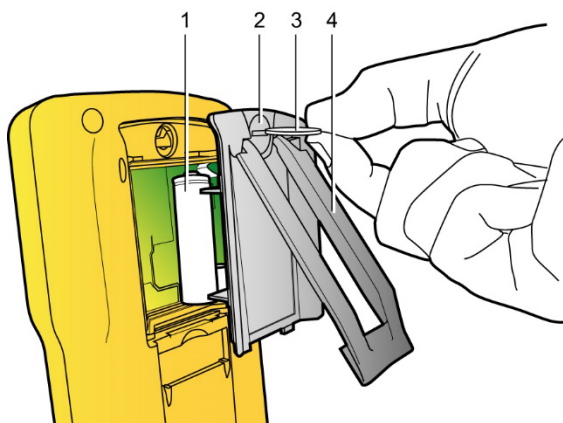


Figura 4: Accesso agli elementi della batteria.

3.9.2 Autonomia

La tabella seguente definisce l'autonomia, in ore, in funzione del tipo di batteria.

Tipo d'alimentazione	Retroilluminazione	
	Senza	Con
Pile AA	> 40 ore	> 20 ore
Accumulatori NiMH 1800 mAh	> 30 ore	> 16 ore
Accumulatori NiCd 900 mAh	> 15 ore	> 8 ore

3.9.3 Funzionamento su batteria

L'autonomia dipende dal tipo di batteria utilizzata (vedi paragrafo 3.9.2). Non appena viene raggiunta la soglia di tensione di batteria bassa, si attiva uno dei due livelli di allerta:

- Livello 1: la capacità della batteria è scarsa, ma l'apparecchio può essere ancora utilizzato. L'icona localizzata nella parte inferiore sinistra dello schermo, lampeggia una volta al secondo. Parallelamente viene emesso per una volta un segnale sonoro.
- Livello 2: la batteria è sufficientemente scarsa da richiedere la sostituzione immediata degli elementi. L'icona localizzata nella parte inferiore sinistra dello schermo, lampeggia ogni secondo. Inoltre ogni 10 secondi (e questo 7 volte di seguito per un minuto) viene emesso un segnale sonoro accompagnato dall'indicazione **bAtt** visualizzata sullo schermo. Dopo un minuto, l'apparecchio si spegne.



Figura 5: L'indicazione di batteria bassa che richiede una sostituzione.

3.9.4 Funzionamento su rete

Quando è collegato il blocco di alimentazione rete optional, il CA 8220 utilizza l'energia della rete, senza scaricare la batteria interna. La spia arancione (Figura 1, rif. 7) è accesa. Inoltre la presenza della batteria non è indispensabile durante il funzionamento su rete.

3.10 Riassunto delle funzioni

3.10.1 Funzioni di misurazione

- Valore efficace di tensione fino a 600 V.
- Valore efficace di corrente fino a 6500 A.
- Valore DC della tensione e della corrente.
- Valori efficaci su semiperiodo minimo e massimo in tensione e corrente.
- Valori picco per la tensione e la corrente.
- Frequenza delle reti 50 Hz, 60 Hz (estensione di misurazione: 40 Hz a 70 Hz).
- Fattore di picco della corrente e della tensione.
- Fattore K (KF) della corrente (applicazione dei trasformatori).
- Fattore di distorsione (DF o THD-R) della corrente e della tensione.
- Distorsione armonica totale (THD o THD-F) per la corrente e la tensione.
- Potenze attiva, reattiva e apparente.
- Fattore di potenza (PF) e fattore di sfasamento (DPF o $\cos \Phi$).
- Potenze attiva, reattiva e apparente (totali in modalità trifase equilibrata 3Φ).
- Armoniche per la corrente e la tensione fino al rango 50: valore RMS, percentuale rispetto alla fondamentale.
- Velocità di rotazione.
- Temperatura - sonda di temperatura 2 fili di tipo platino 100 (PT100). Visualizzazione simultanea in °C e °F.
- Valori di resistenza con bip al di qua di 20 Ω (predefinito).

3.10.2 Funzioni evolute

- Modalità *Inrush*: visualizzazione dei parametri utili allo studio di un avvio motore.

- Valore istantaneo assoluto massimo della corrente (sull'avvio intero).
- Valore RMS semiperiodo massimo della corrente (su avvio interno).
- Durata dell'avvio motore.
- Determinazione dell'ordine della rotazione delle fasi (metodo 2 fili): visualizzazione dell'ordine delle fasi per una rete trifase.
- Fotografie dei dati delle modalità tensione, corrente, potenza, trifase equilibrata, armonica tensione e armonica corrente.
- Visualizzazione delle informazioni dell'apparecchio (numero di serie, versione del software integrato, versione dell'hardware).
- Spegnimento automatico dell'apparecchio.

3.10.3 Funzioni di configurazione

- Scelta del collegamento (standard monofase o trifase equilibrata).
- Soglia e isteresi della corrente di avvio motore.
- Numero di eventi per giro e soglia di rilevazione eventi della modalità velocità di rotazione.
- Selezione del rapporto TI (o TC) per la pinza MN93A (calibro 5 A) e l'adattatore 5 A.
- Riconoscimento automatico del tipo di captore di corrente.

4. COMMUTATORE ROTANTE E MODALITÀ

4.1 Visione d'insieme del commutatore

Le modalità disponibili a partire dal commutatore rotante a 8 posizioni sono elencate qui sotto con il rinvio alle pagine afferenti.

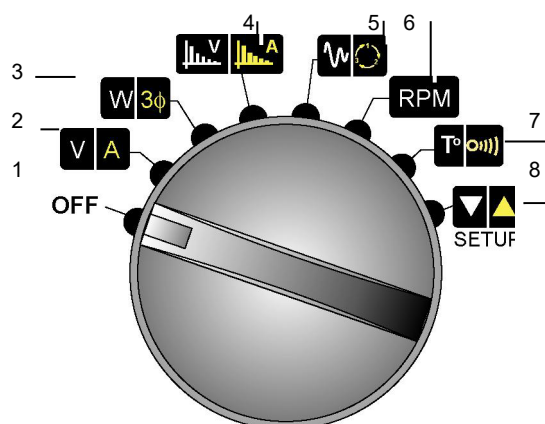


Figura 6: Visione delle modalità accessibili dal commutatore rotante.



I paragrafi a sfondo giallo riguardano le modalità accessibili con la rotazione del commutatore sulla posizione scelta e pressione del tasto giallo ().

Rif	Posizione	Modalità	Pagina
1.	OFF	L'apparecchio arresto.	in 11
2.	V A	Modalità tensione.	12
	+	Modalità corrente.	13
3.	W 3φ	Modalità potenza.	14
	+	Modalità trifase equilibrata (3Φ).	14
4.	V A	Modalità tensione armonica	16
	+	Modalità corrente armonica	17
5.	W RPM	Modalità Inrush (avvio motore).	18
	+	Modalità rotazione di fasi.	19
6.	RPM	Modalità velocità di rotazione.	20
7.	T°	Modalità temperatura.	21
	+	Modalità resistenza.	21
8.	SETUP	Modalità configurazione.	21

4.2 Nota sulla scelta di una modalità



Questa nota è valida per tutte le posizioni del commutatore rotante eccetto OFF, RPM e SETUP.

Ad una data posizione del commutatore rotante corrispondono due modalità di misurazione.

Esempio: in posizione V A, l'utente può selezionare o la modalità tensione (V), o la modalità corrente (A).

- La modalità corrispondente al simbolo bianco è attivata dalla posizione del commutatore rotante su una funzione.

Esempio: la modalità tensione è attivata quando il commutatore arriva in posizione V A.

- Per accedere a una modalità corrispondente al simbolo giallo, premere il tasto giallo senza cambiare la posizione del commutatore rotante. Questa selezione è simbolizzata nella tabella qui accanto dalle caselle a sfondo giallo.

Esempio: la modalità corrente è attivata quando il commutatore è in posizione V A e dopo pressione del tasto giallo ().

Per ritornare alla modalità con un simbolo bianco, premere il tasto bianco ().

4.3 Posizione OFF

Il C.A 8220 è fuori servizio.

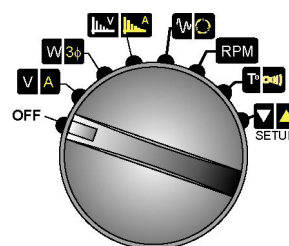


Figura 7: Il commutatore rotante in posizione OFF.

Questa posizione permette lo spegnimento dell'apparecchio.

4.4 Posizione **V A**

Permette le misurazioni relative a tensioni o a correnti.

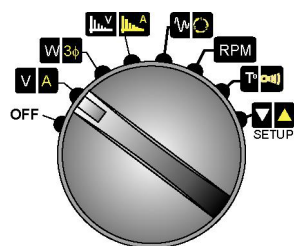


Figura 8: Il commutatore rotante in posizione **V A**.

4.4.1 Modalità tensione



La visualizzazione delle pagine si effettua ad anello mediante i tasti . Ci sono 4 pagine di misurazione in questa modalità.

4.4.1.1 Pagina 1/4

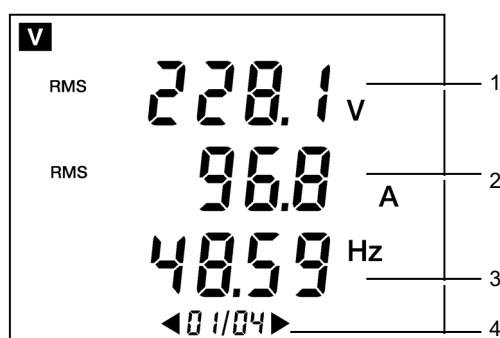


Figura 9: Esempio di visualizzazione della pagina 1/4.

Rif.	Misurazione
1.	Valore efficace della tensione (V_{RMS}).
2.	Valore efficace della corrente (A_{RMS}).
3.	Frequenza della rete (Hz).
4.	Numero di pagina visualizzata / numero totale di pagine.

4.4.1.2 Pagina 2/4

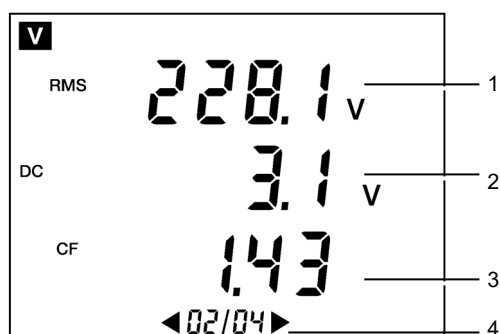


Figura 10: Esempio di visualizzazione della pagina 2/4.

Rif.	Misurazione
1.	Valore efficace della tensione (V_{RMS}).
2.	Valore continuo della tensione (V_{DC}).
3.	Fattore di picco della tensione (V_{CF}).
4.	Numero di pagina visualizzata / numero totale di pagine.

4.4.1.3 Pagina 3/4

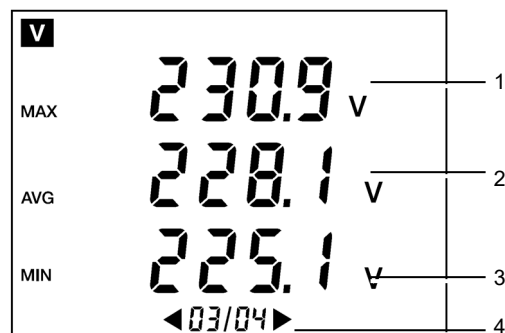


Figura 11: Esempio di visualizzazione della pagina 3/4.

Rif.	Misurazione
1.	Valore efficace semiperiodo massimo della tensione ($V_{RMS1/2MAX}$) (vedi nota seguente).
2.	Valore efficace della tensione (V_{RMS}).
3.	Valore efficace semiperiodo minimo della tensione ($V_{RMS1/2min}$) (vedi nota seguente).
4.	Numero di pagina visualizzata / numero totale di pagine.



I valori efficaci semiperiodo massimo e minimo possono essere resettati premendo il tasto .

4.4.1.4 Pagina 4/4

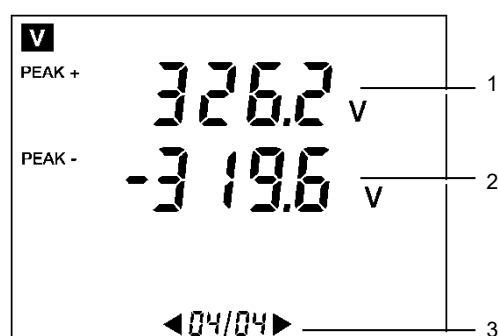


Figura 12: Esempio di visualizzazione della pagina 4/4.

Rif.	Misurazione
1.	Valore picco massimo della tensione (V_{PEAK+}).
2.	Valore picco minimo della tensione (V_{PEAK-}).
3.	Numero di pagina visualizzata / numero totale di pagine.

4.4.2 Modalità corrente



La visualizzazione delle pagine si effettua ad anello mediante i tasti  . Ci sono 4 pagine di misurazione in questa modalità.

4.4.2.1 Pagina 1/4

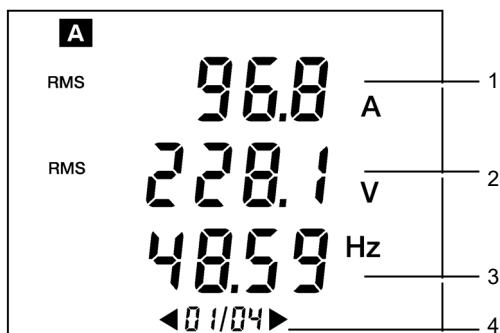


Figura 13: Esempio di visualizzazione della pagina 1/4. AL4

Rif.	Misurazione
1.	Valore efficace della corrente (A_{RMS}).
2.	Valore efficace della tensione (V_{RMS}).
3.	Frequenza della rete (Hz).
4.	Numero di pagina visualizzata / numero totale di pagine.

4.4.2.2 Pagina 2/4

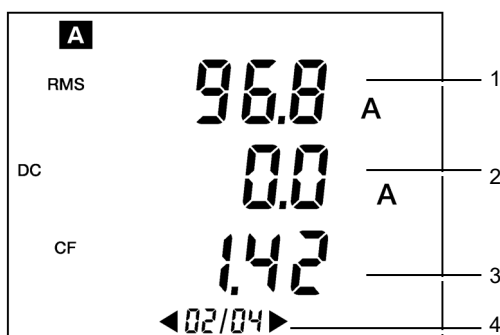


Figura 14: Esempio di visualizzazione della pagina 2/4. AL4

Rif.	Misurazione
1.	Valore efficace della corrente (A_{RMS}).
2.	Valore continuo della corrente (A_{DC}) solo per la pinza PAC .
3.	Fattore di picco della corrente (A_{CF}).
4.	Numero di pagina visualizzata / numero totale di pagine.

4.4.2.3 Pagina 3/4

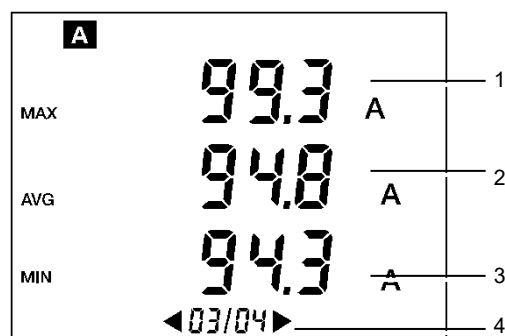


Figura 15: Esempio di visualizzazione della pagina 3/4. AL4

Rif.	Misurazione
1.	Valore efficace semiperiodo massimo della corrente ($A_{RMS1/2MAX}$) (vedi nota seguente).
2.	Valore efficace della corrente (A_{RMS}).
3.	Valore efficace semiperiodo minimo della corrente ($A_{RMS1/2min}$) (vedi nota seguente).
4.	Numero di pagina visualizzata / numero totale di pagine.



I valori efficaci semiperiodo massimo e minimo possono essere resettati premendo il tasto .

4.4.2.4 Pagina 4/4

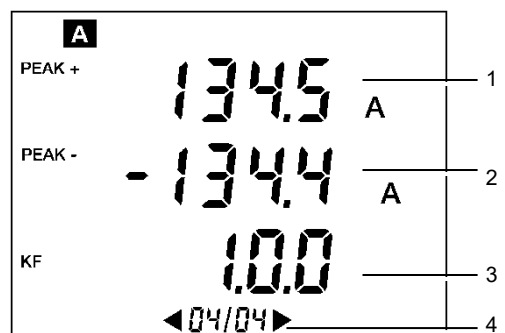


Figura 16: Esempio di visualizzazione della pagina 4/4. AL4

Rif.	Misurazione
1.	Valore picco massimo della corrente (A_{PEAK+}).
2.	Valore picco minimo della corrente (A_{PEAK-}).
3.	Fattore K della corrente (A_{KF}).
4.	Numero di pagina visualizzata / numero totale di pagine.

4.5 Posizione **W 3Φ**

Permette la misurazione di potenze (attiva, reattiva, apparente), del fattore di potenza e di sfasamento (DPF o $\cos\Phi$). L'utente può anche definire l'attivazione o la disattivazione della modalità trifase equilibrata (**3Φ**) in funzione del tipo di collegamento.

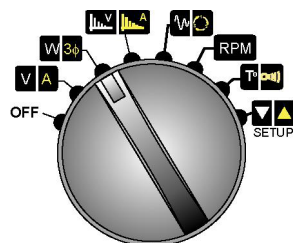


Figura 17: Il commutatore rotante in posizione **W 3Φ**.

4.5.1 Modalità potenza



La visualizzazione delle pagine a sequenza continua viene effettuata per mezzo dei tasti  . In questa modalità esistono 12 pagine di misurazione.

4.5.1.1 Pagina 1/12

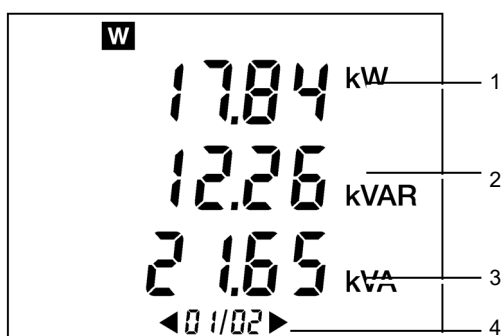


Figura 18: Esempio di visualizzazione della pagina 1/12.

N.	Misurazione
1.	Potenza attiva (W).
2.	Potenza reattiva (VAR).
3.	Potenza apparente (VA).
4.	Numero della pagina visualizzata / pagine totali.



Se è presente il simbolo **3Φ**, le potenze visualizzate sono potenze totali (risultato della somma delle 3 fasi).

4.5.1.2 Pagina 2/12

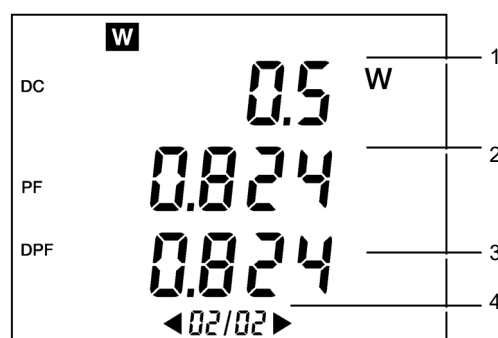


Figura 19: Esempio di visualizzazione della pagina 2/12.

N.	Misurazione
1.	Potenza continua (W_{DC}).
2.	Fattore di potenza (PF).
3.	Fattore di sfasamento (DPF, indicato anche con $\cos\Phi$).
4.	Numero della pagina visualizzata / pagine totali.



Se è visualizzato il simbolo **3Φ**, la potenza continua totale (W_{DC}) non è visualizzata.

4.5.1.3 Pagina 3/12

Funzionalità di misurazione (conteggio) dell'energia sul C.A 8220.

I contatori di energia si attivano e calcolano il totale dei diversi tipi di energia (si attivano gli otto contatori di energia: i 4 contatori di energia consumata e i 4 contatori di energia generata).

La misurazione delle energie non viene disturbata da:

- riprese fotografiche
- recupero di fotografie da parte del PC per consentire la consultazione attraverso "Power Analyser Transfer"
- collegamento di serie Modbus in tempo reale con "Power Analyser Transfer"



Figura 20: Esempio di visualizzazione della pagina 3/12.

Lo stato dei contatori può essere:

- On <=> misurazione in corso
- Off <=> misurazione sospesa (i valori rilevati dai contatori è pari a 0)
- Stop <=> misurazione arrestata (i valori rilevati dai contatori viene preservato)

La sequenza d'utilizzo è la seguente (fare attenzione alla direzione delle frecce):



Se, quando viene visualizzata la pagina 3/12 il modalità "Potenza" (**W**30), l'apparecchio non è in modalità "consultazione di fotografie":

- il tasto [] produce un passaggio da OFF a 0 n
- il tasto [] produce un passaggio da 0 n a Stop, oppure un passaggio da Stop a OFF.

I seguenti fattori possono provocare un passaggio automatico da 0 n a Stop:

- l'interruzione dell'alimentazione
- il commutatore rotativo viene spostato in posizione diversa da **V**A, **W**30 o 
- la consultazione di una fotografia (solo tramite l'IHM dell'apparecchio)

4.5.1.4 Pagina 4/12

Schermata del contatore orario del C.A 8220.

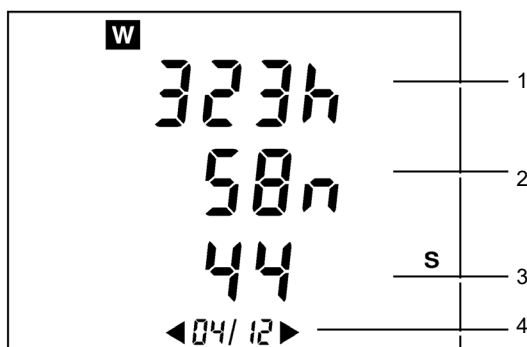


Figura 21: Esempio di visualizzazione della pagina 4/12.

N.	Misurazione
1.	Numero di ore (h).
2.	Numero di minuti (n)
3.	Numero di secondi (s)
4.	Numero della pagina visualizzata / pagine totali.

La durata del conteggio viene visualizzata nel seguente formato: XXX h (per le ore) XX n (per i minuti) XX s (per i secondi)

N.B. Quando si supera il valore di 999 h 59 m 59 s, viene visualizzata la scritta "---h --m --s". Tuttavia i contatori interni proseguono il conteggio correttamente.

4.5.1.5 Pagine dalla 5/12 alla 12/12

Le pagine 5, 6, 7 e 8 di 12 riguardano le energie in caricamento ("Load side").

Le pagine 9, 10, 11 e 12 di 12 riguardano le energie generate dalla carica e quindi ricevute dalla fonte di alimentazione ("Supply side").

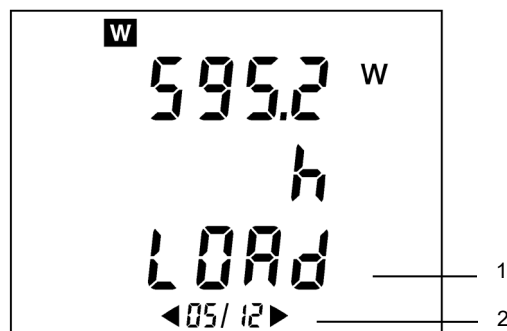


Figura 22: Esempio di visualizzazione della pagina 5/12.

N.	Misurazione
1.	Carica (Load) o fonte (SuPP)
2.	Numero della pagina visualizzata / pagine totali.

La visualizzazione dei diversi tipi di energia segue i seguenti formati:

- [000.1 ; 999.9]
- [1.000 k ; 9999 k]
- [10.0 M ; 999 M]
- [1.00 G ; 999 G]



Quando si supera il valore di 999 999 999 999 xh (999 Gxh) viene visualizzata la scritta "----". Tuttavia i contatori interni proseguono il conteggio correttamente. La precisione dei contatori interni è superiore a quella dei valori indicati sull'apparecchio (a causa delle limitazioni di visualizzazione, ovvero del limitato numero di cifre disponibili).

Le pagine 6 e 10 di 12 riguardano l'energia reattiva induttiva "L"

Le pagine 7 e 11 di 12 riguardano l'energia reattiva capacitiva "C"

4.5.2 Selezione dei calcoli trifase equilibrati

Interrogato, il display indica OFF o 0 n.

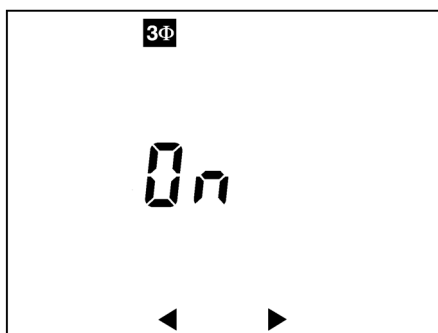


Figura 23: In questo esempio, i calcoli relativi alla rete trifase equilibrata sono attivati.

Con l'indicazione:

- **0FF**: i calcoli (vedi Par. 10.1.9) associati a un collegamento dell'apparecchio su una rete trifase equilibrata sono disattivati. Questa scelta viene selezionata per la misurazione su reti monofase.
- **0n**: i calcoli associati (vedi Par. 10.1.10) a un collegamento dell'apparecchio su una rete trifase equilibrata sono attivati. Questa scelta viene selezionata per la misurazione su reti trifase equilibrate.

La scelta si effettua mediante i tasti  .

4.6 Posizione

Permette di misurare, sulla tensione e la corrente, il livello di distorsione armonica totale, del valore efficace, del fattore di distorsione armonica, della componente armonica continua eventuale e delle armoniche fino al rango 50, su 51 o 52 pagine.

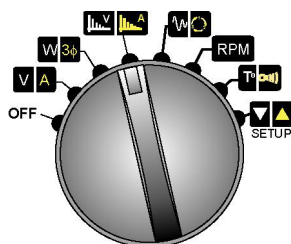


Figura 24: Il commutatore rotante in posizione  .

4.6.1 Modalità armonica tensione



La visualizzazione delle pagine si effettua ad anello mediante i tasti  . Ci sono 52 pagine di misurazione in questa modalità.

4.6.1.1 Pagina 1/52

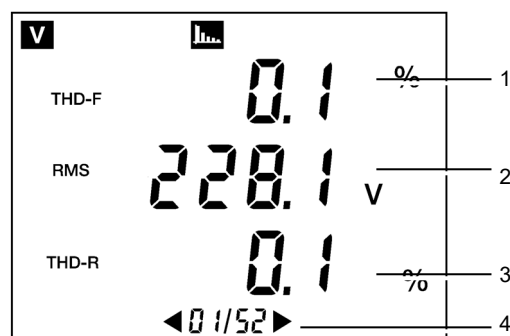


Figura 25: Esempio di visualizzazione della pagina 1/52.

Rif.	Misurazione
1.	Livello di distorsione armonica totale della tensione (V_{THD-F} - anche segnato V_{THD}).
2.	Valore efficace della tensione (V_{RMS}).
3.	Fattore di distorsione della tensione (V_{THD-R} - anche segnato V_{DF}).
4.	Numero di pagina visualizzata / numero totale di pagine.

4.6.1.2 Pagina 2/52

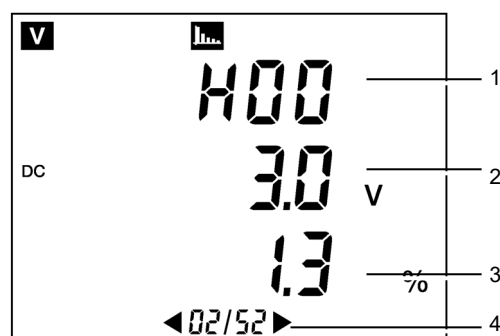


Figura 26: Esempio di visualizzazione della pagina 2/52.

Rif.	Misurazione
1.	Numero dell'armonica tensione considerato (qui rango 00).
2.	Valore della componente armonica continua.
3.	Percentuale del valore continuo rispetto al valore efficace della fondamentale.
4.	Numero di pagina visualizzata / numero totale di pagine.

4.6.1.3 Pagina 5/52

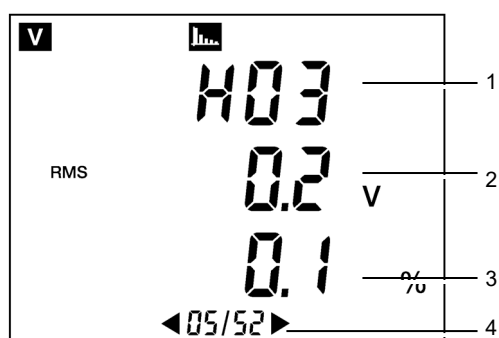


Figura 27: Esempio di visualizzazione della pagina 5/52. WIS-52

Rif.	Misurazione
1.	Numero dell'armonica tensione considerato (qui rango 03).
2.	Valore efficace della componente armonica considerata.
3.	Percentuale di questo valore efficace rispetto al valore efficace della fondamentale.
4.	Numero di pagina visualizzata / numero totale di pagine.

4.6.2 Modalità armonica corrente



La visualizzazione delle pagine si effettua ad anello mediante i tasti  . Ci sono 52 pagine di misurazione in questa modalità quando una pinza **PAC** è collegata e 51 pagine di misurazione per tutti gli altri captori di corrente.

4.6.2.1 Pagina 1/52

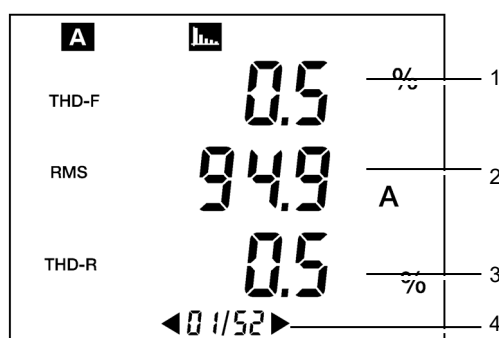


Figura 28: Esempio di visualizzazione della pagina 1/52. WIS-52

Rif.	Misurazione
1.	Livello di distorsione armonica totale della corrente (A_{THD-F} - anche segnato A_{THD}).
2.	Valore efficace della corrente (A_{RMS}).
3.	Fattore di distorsione della corrente (A_{THD-R} - anche segnato A_{DF}).
4.	Numero di pagina visualizzata / numero totale di pagine.

4.6.2.2 Pagina 2/52 (con pinza PAC)



Quando il captore di corrente non è una pinza **PAC**, fare riferimento al paragrafo seguente.

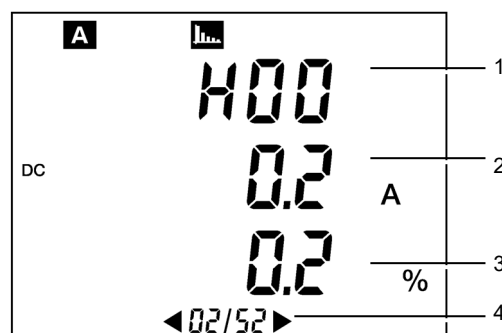


Figura 29: Esempio di visualizzazione della pagina 2/52. WIS-52

Rif.	Misurazione
1.	Numero dell'armonica corrente considerato (qui rango 00).
2.	Valore della componente armonica continua.
3.	Percentuale del valore continuo rispetto al valore efficace della fondamentale.
4.	Numero di pagina visualizzata / numero totale di pagine.

4.6.2.3 Pagina 3/52 – con pinza PAC



Questo schermo corrisponde allo schermo 2/52 quando il captore di corrente non è una pinza **PAC**.

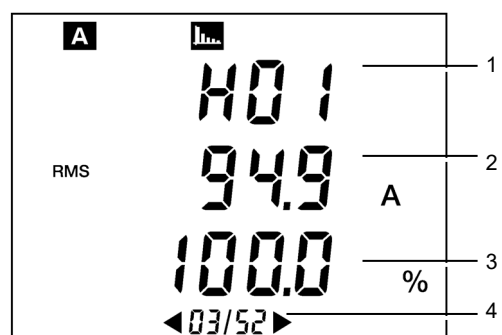


Figura 30: Esempio di visualizzazione della pagina 3/52. WIS-52

Rif.	Misurazione
1.	Numero dell'armonica corrente considerato (qui rango 01).
2.	Valore efficace della componente armonica considerata.
3.	Percentuale di questo valore efficace rispetto al valore efficace della fondamentale. In questo esempio, la fondamentale è 100% di se stesso.
4.	Numero di pagina visualizzata / numero totale di pagine.

4.7 Posizione

Permette di misurare valori relativi a un avvio motore (valore efficace semiperiodo massimo della corrente, valore istantaneo assoluto massimo della corrente, durata dell'avvio) e di determinare l'ordine di rotazione di fasi.

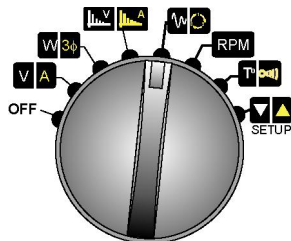


Figura 31: Il commutatore rotante in posizione 

4.7.1 Modalità Inrush (avvio motore)



Questa modalità richiede una precedente configurazione del C.A. 8220. Fare riferimento ai paragrafi 4.10.1 e 4.10.2 e pagina 21. I cavi (tensione e corrente) saranno indifferentemente collegati in modalità monofase o trifase equilibrata.

Agli stadi 2, 3 e 4, è possibile ritornare allo stadio iniziale (stadio 1/4) premendo il tasto .

4.7.1.1 Stadio 1/4

All'inizio della modalità, la visualizzazione indica che il C.A. 8220 è pronto. La pressione del tasto  fa accedere allo stadio 2/4.



Figura 32: Il C.A. 8220 è pronto.



Il simbolo **rdy** significa **ready** (pronto). **Attenzione:** La tensione deve essere presente prima dell'avviamento motore propriamente detto (per un controllo in frequenza stabile e corretta)

4.7.1.2 Stadio 2/4

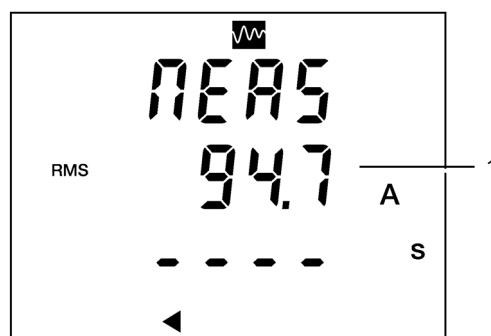


Figura 33: Il C.A. 8220 attende il superamento della soglia di scatto della corrente di avvio.



Il simbolo **nEAS** significa **measuring** (misurazione in corso).

Il motore da controllare è stato quindi acceso. Il C.A. 8220 attende che la corrente efficace semiperiodo superi la soglia della corrente di inizio dell'avvio motore configurato (regolazione di questa soglia al Par. 4.10.1, pagina 21). La corrente efficace calcolata su un secondo è visualizzata in permanenza (rif. 1). Il passaggio allo stadio 3/4 è automatico.

4.7.1.3 Stadio 3/4

Non appena viene raggiunta la soglia di inizio avvio motore, il cronometro parte (vedi Figura 34).

Poiché il motore da misurare è acceso, il C.A. 8220 attende che la corrente efficace semiperiodo scenda sotto la soglia di corrente configurata (soglia di fine avvio) (vedi regolazione al Par. 4.10.2, pagina 21). La corrente efficace calcolata su un secondo è visualizzata in permanenza (rif. 1). Il passaggio allo stadio 4/4 è automatico.

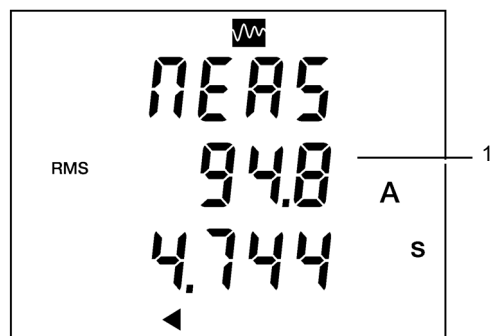


Figura 34: Il cronometro (parte bassa dello schermo) è attivo per tutto il tempo che la soglia di corrente bassa non è stata raggiunta.

4.7.1.4 Stadio 4/4

Non appena viene raggiunta la soglia di fine avvio motore, vengono visualizzati i risultati.

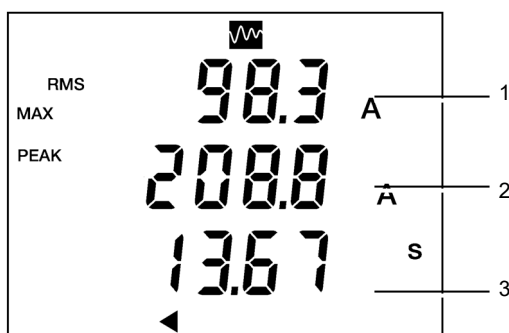


Figura 35: Esempio di visualizzazione dei risultati.

Le informazioni si leggono nel seguente modo:

Rif.	Misurazione
1.	Valore efficace semiperiodo massimo della corrente di avvio.
2.	Valore istantaneo assoluto della corrente di avvio.
3.	Durata in secondi avvio motore.

4.7.2 Modalità rotazione di fasi

Permette di determinare l'ordine delle fasi di una rete trifase mediante il metodo detto a « 2 fili ».



L'attivazione della modalità trifase equilibrata è senza effetto sulla determinazione dell'ordine delle fasi (3Φ può essere ON o OFF). La cosa fondamentale è rispettare i collegamenti tensione richiesti agli stadi 1 e 3.

4.7.2.1 Stadio 1/4

All'inizio della modalità, la visualizzazione indica che il C.A. 8220 è pronto (vedi pagina successiva).

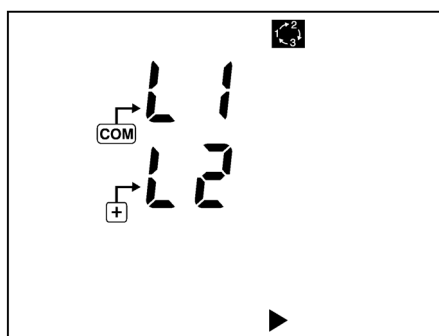


Figura 36: Il C.A. 8220 è pronto per la prima misurazione di determinazione dell'ordine delle fasi.

Una volta collegati i puntali di contatto sulle fasi supposte L1 e L2, una pressione del tasto fa passare l'apparecchio allo stadio 2/4.

4.7.2.2 Stadio 2/4

L'indicazione **NEAS** è visualizzata per un brevissimo istante (immagine che segue).

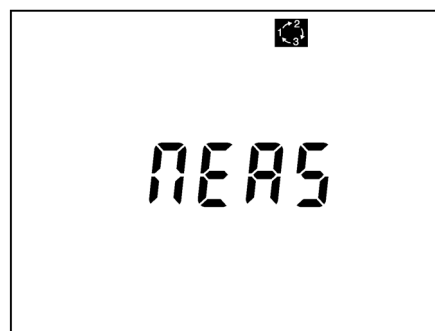


Figura 37: Il C.A. 8220 visualizza questo schermo per un brevissimo istante.

Uno degli schermo oggetti del paragrafo seguente viene quindi visualizzato.

4.7.2.3 Stadio 3/4

Due casi sono possibili:

- Il display indica **Err** (Error): E' stato riscontrato un errore durante la determinazione dell'ordine delle fasi. Questo errore può essere dovuto a una delle seguenti cause:
 - Frequenza della rete trifase instabile.
 - Frequenza della rete trifase al di fuori della zona da 40 Hz a 70 Hz.
 - Segnali di tensione troppo deboli (inferiori a 10 V_{RMS}).
 - Errori di manipolazione.



E' quindi possibile ritornare allo stadio iniziale (fase 1/4) premendo il tasto .

- Il display presenta lo schermo che segue.

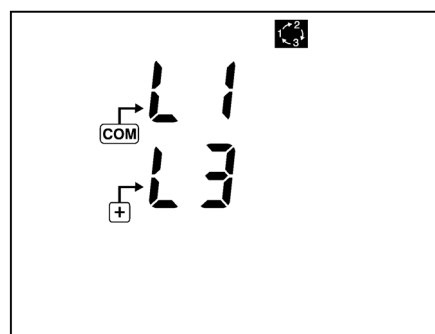


Figura 38: Il C.A. 8220 è pronto per la seconda misurazione di determinazione dell'ordine delle fasi.

L'utente deve quindi collegare la fase supposta L3 all'ingresso (+) dell'apparecchio, in un lasso di tempo inferiore a 10 secondi; oltre questo termine viene visualizzato il messaggio d'errore **L1 NE OUT** (termine superato) invitando l'utente a ricominciare la sequenza dall'inizio (stadio 1/4).

Non appena i puntali di contatto sono collegati al circuito, il C.A. 8220 passa automaticamente allo stadio 4/4.

4.7.2.4 Stadio 4/4

Tre casi sono possibili:

- **Caso n° 1:** è stato determinato un ordine di fasi diretto. Viene visualizzato questo schermo:

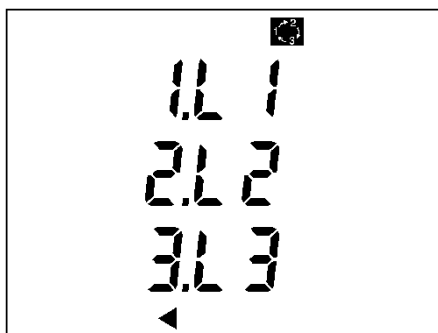


Figura 39: Ordine delle fasi diretto.

- **Caso n° 2:** E' stato determinato un ordine di fasi indiretto. Viene visualizzato questo schermo:

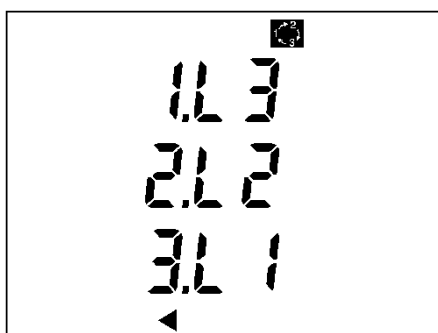


Figura 40: Ordine delle fasi indiretto.

- **Caso n° 3:** **Error** indica che è stato riscontrato un errore durante la determinazione dell'ordine delle fasi. Questo errore può essere dovuto a una delle seguenti cause:
 - Frequenza della rete trifase instabile.
 - Frequenza della rete trifase al di fuori della zona da 40 Hz a 70 Hz.
 - Segnali di tensione troppo deboli (inferiori a 10 V_{RMS}).
 - Errori di manipolazione.



E' possibile ritornare allo stadio iniziale (fase 1/4) premendo il tasto .

4.8 Posizione **RPM** (Modalità velocità di rotazione)



Questa modalità richiede una precedente configurazione del C.A 8220. Fare riferimento ai paragrafi 4.10.5 e 4.10.7 pagina 23.

In questa posizione, il C.A 8220 misura la velocità di rotazione di un elemento rotante.



Il segnale tachimetrico deve essere iniettato sui morsetti tensione (+) e (COM) del C.A 8220. L'apparecchio misura quindi l'intervallo di tempo tra ogni impulso (evento) del segnale e ne deduce la velocità di rotazione in giro al minuto.

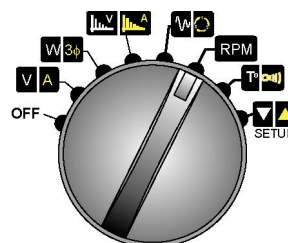


Figura 41: Il commutatore rotante in posizione **RPM**.

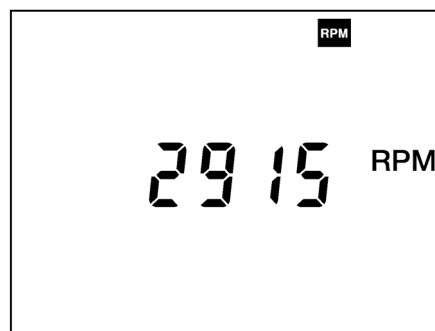


Figura 42: Esempio di una misurazione di velocità di rotazione.

4.9 Posizione

In questa posizione, il C.A 8220 misura la temperatura (mediante una sonda esterna non in dotazione) o la resistenza d'un circuito elettrico.

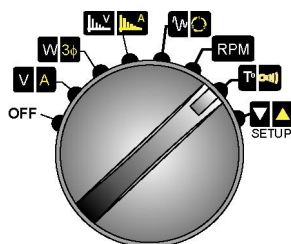


Figura 43: Il commutatore rotante in posizione .

4.9.1 Modalità temperatura

Il C.A 8220 visualizza la temperatura misurata mediante una sonda platino 100 non in dotazione collegata ai morsetti (+) e (COM) del C.A 8220. La misurazione è visualizzata simultaneamente in gradi Celsius (°C) e in gradi Fahrenheit (°F).

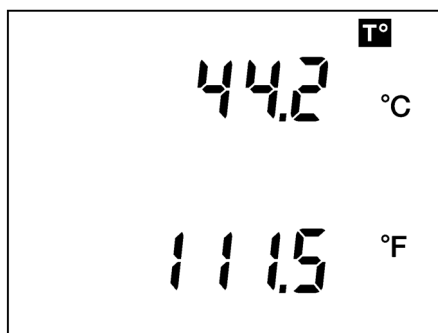


Figura 44: Esempio di una misurazione di temperatura.

4.9.2 Modalità resistenza

Sono disponibili due calibri automatici:

- da 0 Ω a 400 Ω : al di sotto di 20 Ω (predefinito) viene emesso un segnale sonoro.
- da 400 Ω a 2000 Ω .

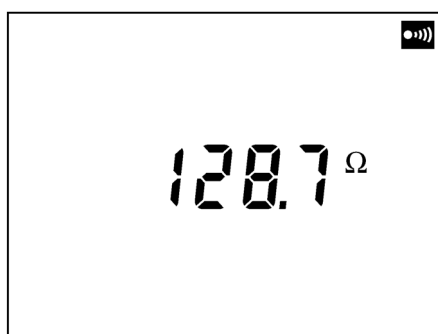


Figura 45: Esempio di una misurazione della resistenza.

4.10 Posizione (Modalità configurazione)

Questa posizione è destinata alla configurazione dei parametri utilizzati dal C.A 8220. La configurazione viene registrata in memoria non volatile ed è pertanto disponibile anche dopo l'arresto dell'apparecchio, anche in caso di sostituzione della batteria.

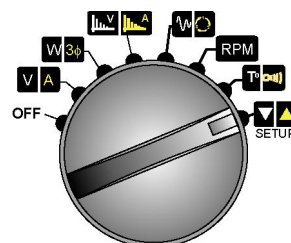


Figura 46: Il commutatore rotante in posizione .

4.10.1 Parametro *Start*



Il simbolo *Start* significa *Start* (inizio).

Questo parametro serve a configurare la modalità *Inrush* (.



Figura 47: Visualizzazione del parametro relativo alla corrente di partenza.

Il parametro *Start* definisce il valore efficace semiperiodo della corrente che serve da soglia di partenza all'avvio motore. Quando la corrente di avvio motore sarà superiore o pari a questa soglia, il C.A 8220 conterà il tempo durante il quale il valore efficace semiperiodo della corrente è superiore di misura al valore efficace semiperiodo di fine (vedi Figura 34, pagina 18).

Il valore è configurato mediante i tasti bianco e giallo ( ). I morsetti minimi e massimi sono 0 e 5.999 A.

4.10.2 Parametro *Hyst*



Il simbolo *Hyst* significa *hysteresis* (isteresi).

Questo parametro serve a configurare la modalità *Inrush* (.

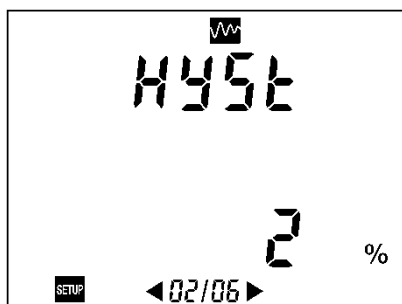


Figura 48: Visualizzazione del parametro relativo all'isteresi.

Il parametro **Hyst** definisce il valore efficace semiperiodo della corrente che serve da soglia di fine all'avvio motore. Quando la corrente di avvio motore sarà inferiore o pari al valore efficace mezzo periodo di fine (arresto) della corrente, il CA 8220 fermerà il conteggio del tempo di avvio (vedi Figura 35, pagina 19).

Il valore è configurato mediante i tasti bianco e giallo (). I valori predefiniti sono 0, 1, 2, 5 e 10 %.



Il valore efficace semiperiodo d'arresto è calcolato secondo la formula seguente.

$$[\text{valore efficace semiperiodo d'arresto}] = [\text{valore efficace semiperiodo di inizio}] \times (100 - [\text{isteresi}]) \div 100.$$

4.10.3 Parametro **PrI**



Il simbolo **PrI** significa *primary* (primario). Questo schermo viene visualizzato solo se il C.A 8220 è collegato a un adattatore 5 A o alla pinza MN93A 5 A. Poiché tutti gli altri captori, elencati qui sotto, non richiedono regolazione, questo schermo non viene visualizzato:

- Pinza MN93 200 A.
- Pinza MN93A 100 A.
- Pinza C193 1000 A.
- Pinza PAC93 1000 A.
- Amp**FLEX** A193 3000 A.

Questo parametro configura la corrente primaria del rapporto di trasformazione (A).

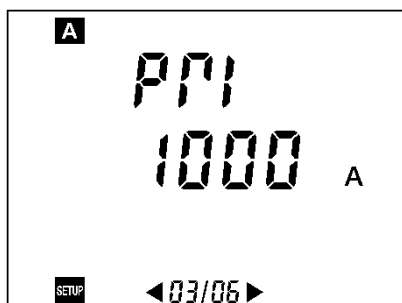


Figura 49: Visualizzazione del parametro relativo alla corrente efficace primaria del trasformatore d'intensità.

Il parametro **PrI** definisce il valore della corrente efficace primaria del trasformatore d'intensità (TI) o di corrente (TC) per la pinza MN93A (calibro 5 A) o l'adattatore 5 A.

Il valore è configurato con i tasti bianco e giallo (). I morsetti minimi e massimi sono 0 e 2.999 A.

4.10.4 Parametro **Sec**



Il simbolo **Sec** significa *secondary* (secondario).

Vedi la nota del paragrafo 4.10.3 - Parametro **PrI** qui sopra.

Questo parametro configura la corrente secondaria del rapporto di trasformazione (A).

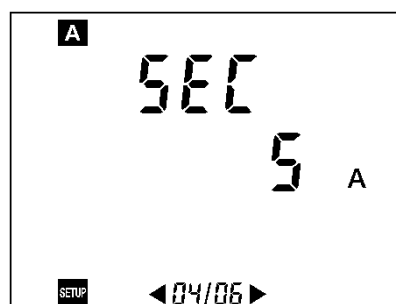


Figura 50: Visualizzazione del parametro relativo alla corrente efficace secondaria del trasformatore d'intensità.

Il parametro **Sec** definisce il valore della corrente efficace secondaria del trasformatore d'intensità (TI) o di corrente (TC) per la pinza MN93A (calibro 5 A) o l'adattatore 5 A. Il valore è configurato con i tasti bianco e giallo (). I valori predefiniti sono 1 e 5 A.

4.10.5 Parametro **E3n**



Questa schermata viene visualizzata solo se il C.A 8220 è connesso ad una pinza E3N.

Questo parametro configura la portata del C.A 8220.

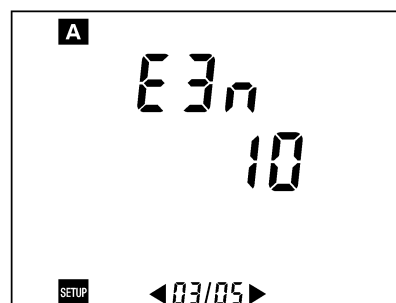


Figura 51: Visualizzazione del parametro relativo alla sensibilità utilizzata sulla pinza.

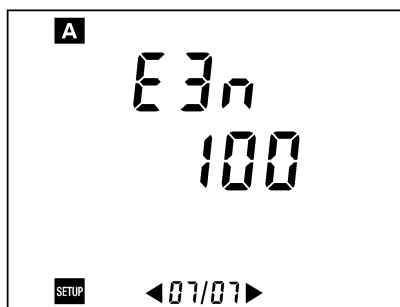


Figura 52: Visualizzazione del parametro relativo alla sensibilità utilizzata sulla pinza.

Il calibro visualizzato sullo schermo del C.A 8220 sarà coerente con la sensibilità utilizzata sulla pinza E3N ossia 10 A per la sensibilità 10 mV/A (Figura 51) e 100 A per la sensibilità 100 mV/A (Figura 52).

Il valore è configurato con i tasti bianco e giallo ( ).

4.10.6 Parametro EPr



Il simbolo EPr significa *event per rotation* (evento per giro).

Questo parametro serve a configurare la modalità velocità di rotazione (**RPM**).



Figura 53: Visualizzazione del parametro relativo al numero di evento per giro del segnale tachimetrico.

Il parametro EPr definisce il numero di evento per giro per la misura della velocità di rotazione di una macchina rotante. Se, ad esempio, un segnale tachimetrico fornisce due impulsi a giro, questo parametro sarà regolato su 2.

Il valore è configurato con i tasti bianco e giallo ( ). I morsetti minimi e massimi sono 1 e 99.



La velocità di rotazione massima è definita dalla formule seguenti: $120000 / EPr$.

4.10.7 Parametro t_{hr}



Il simbolo t_{hr} significa *threshold* (soglia).

Questo parametro serve a configurare la modalità velocità di rotazione (**RPM**).

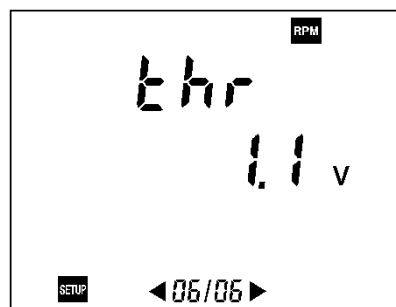


Figura 54: Visualizzazione del parametro relativo alla tensione di soglia del captore tachimetrico.

Il parametro t_{hr} definisce il valore della tensione di soglia che serve all'identificazione d'un evento (impulso sul segnale tachimetrico).

Poiché il segnale ricevuto dal C.A 8220 può essere unipolare o bipolare, si possono selezionare due tipi di soglia (0,3 e 1,1 V). La selezione consigliata è la seguente:

- segnali bipolari: soglia 0,3 V.
- segnali unipolari: soglia 1,1 V.

In entrambi i casi, l'isteresi è di 0,2 V. Il valore è selezionato dai tasti bianco e giallo ( ). La figura della pagina successiva indica i grafici di queste isteresi.

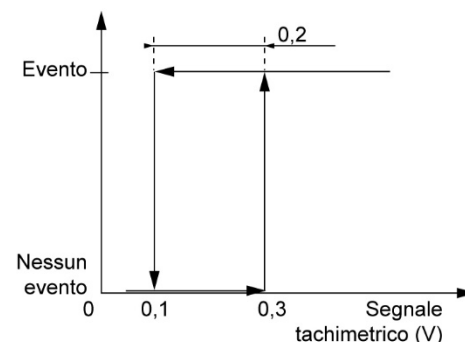
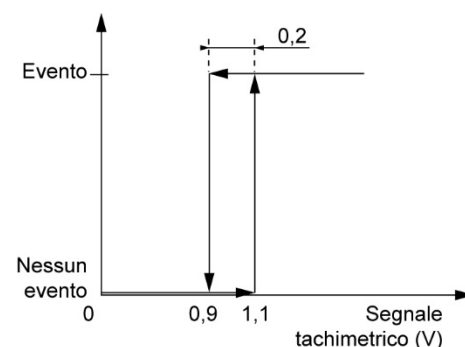


Figura 55: Funzioni di determinazione evento.

5. I TASTI (FUNZIONI)

Si presentano nel seguente modo:

Tasto	Funzione	Vedi par.
	Fotografia.	5.1
	Visualizzazione di una fotografia o accesso alla lista delle fotografie.	5.2
	Cancellazione di una fotografia o di tutte le fotografie. Resettaggio dei valori efficaci semiperiodo massimo e minimo in tensione o in corrente.	5.3
	Stampa delle misurazioni relative alla modalità in corso.	5.4
 	Navigazione, incremento, decremento o selezione dei valori. Passaggio tra stadi.	5.5
	Tasto bianco di selezione delle modalità « bianco ». Decremento dei valori in modalità <i>Configurazione</i> .	5.6
	Tasto giallo di selezione delle modalità « giallo ». Incremento dei valori in modalità <i>Configurazione</i> .	5.7

5.1 Tasto

5.1.1 Scopo

Questo tasto permette di fotografare l'insieme delle pagine di misurazione visualizzate nelle posizioni del commutatore rotante .



Le pagine corrispondenti alle posizioni  del commutatore rotante non sono fotografate.

Questo tasto permette anche di uscire dalla lista delle fotografie.

5.1.2 Fotografia

Alla pressione del tasto , tutte le pagine delle modalità tensione, corrente, potenza, armoniche tensione, armoniche corrente vengono fotografate e viene visualizzato lo schermo seguente.

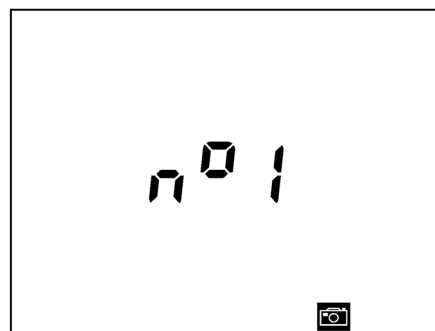


Figura 56: Esempio d'un numero di fotografia.

Questo schermo indica il numero di fotografia nel quale sono state salvate. Il numero di fotografia lampeggia durante il salvataggio. Parallelamente, l'icona  viene visualizzata nella parte inferiore dello schermo.



Se la memoria che serve al salvataggio delle fotografie è satura, verrà visualizzato il messaggio **MEM FULL** (Memory full - memoria piena).

5.1.3 Salvataggio di una fotografia

Le fotografie sono memorizzate nella memoria *Flash* del C.A 8220. Lo spegnimento dell'apparecchio non comporta la cancellazione delle fotografie.

5.1.4 Consultazione di una fotografia

Le pagine di una fotografia sono visualizzabili premendo il tasto  (vedi Par. 5.2, pagina 24).

5.1.5 Cancellazione di una fotografia

Le fotografie possono essere cancellate dalla memoria *Flash* del C.A 8220 premendo il tasto  (vedi paragrafo 5.3).

5.2 Tasto

5.2.1 Scopo

Questo tasto permette, in un primo tempo, l'accesso alla lista delle fotografie e, in un secondo tempo, la selezione di una fotografia da consultare e poi l'uscita da questa consultazione.

5.2.2 Visualizzazione della lista delle fotografie

La pressione del tasto  visualizza un numero di fotografia della lista. La navigazione in questa lista si effettua mediante i tasti  .



Per l'indicazione **ALL**, fare riferimento al paragrafo 5.3.2 pagina 25.



Figura 57: La fotografia n°21 sarà visualizzata con la pressione del tasto .

L'uscita da questa lista si effettua mediante pressione di uno dei tasti bianco o giallo ( ) o uno dei tasti  o , o ancora cambiando la posizione del commutatore.

Se la memoria del C.A 8220 non contiene nessuna fotografia, la lista è vuota e viene visualizzato lo schermo seguente. Ci sarà poi un ritorno automatico alla modalità di chiamata.

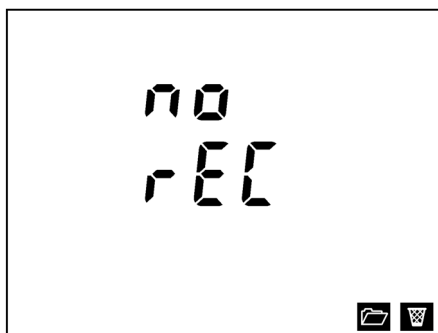


Figura 58: C.A 8220 senza nessuna fotografia dello schermo.



Il simbolo **no rEC** significa *no record* (nessuna registrazione).

5.2.3 Visualizzazione delle pagine di una fotografia

La visualizzazione delle pagine della fotografia scelta al punto precedente si effettua mediante pressione del tasto .

Durante il tempo della consultazione della fotografia, l'icona  lampeggia nella parte inferiore destra del display.

L'esame delle varie pagine si effettua:

1. Selezionando una posizione tra **V A**, **W 30** e   sul commutatore rotante.



Se è stata selezionata un'altra posizione (**W 0** **RPM** **T° ON**  ), viene visualizzata l'indicazione **no dAtA** (nessun dato).

2. Utilizzando i tasti bianco e giallo ( ) per selezionare una modalità.

3. Utilizzando i tasti   per navigare nelle varie pagine della modalità selezionata.

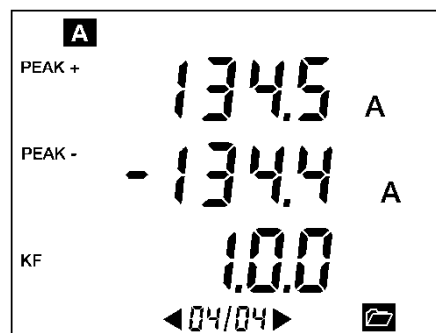


Figura 59: L'icona  lampeggia durante la consultazione della fotografia.

5.2.4 Ritorno all'elenco di fotografie

La pressione del tasto  fa uscire dalla consultazione della fotografia e fa ritornare alla lista delle fotografie.



Se viene visualizzata l'indicazione **no dAtA** la pressione del tasto  rinvia alla modalità corrispondente alla posizione del commutatore.

5.3 Tasto

5.3.1 Scopo

Questo tasto permette di cancellare una fotografia o tutte le fotografie precedentemente memorizzate.

5.3.2 Selezione della (delle) fotografia(e) da cancellare

Procedere nel seguente modo:

1. Premere il tasto  per visualizzare la lista delle fotografie. Viene visualizzato un numero di fotografia.



Figura 60: La fotografia n°21 sarà cancellata alla pressione di .

2. Utilizzare i tasti   per:

- visualizzare un numero di fotografia specifico da cancellare (vedi illustrazione qui sopra).
- **ALL** per selezionare l'insieme delle fotografie.



Figura 61: Tutte le fotografie sono selezionate per essere cancellate alla pressione di .

5.3.3 Cancellazione di una o di tutte le fotografie

Premere  per cancellare la fotografia o le fotografie selezionate.

Il numero visualizzato o **ALL** lampeggia durante la procedura di cancellazione.

- Dopo la cancellazione di una specifica fotografia, uno dei numeri delle fotografie restanti viene visualizzato. Se la lista non contiene più nessuna fotografia, il display indica **no REC** (nessuna registrazione); la visualizzazione si sposta poi automaticamente verso una modalità di misurazione.



L'uscita da questa lista si effettua mediante pressione di uno dei tasti bianco o giallo ( ) o uno dei tasti  o  , o ancora cambiando la posizione del commutatore.

- Se **ALL** è stato selezionato, **no REC** viene visualizzato (nessuna registrazione); la visualizzazione si sposta poi automaticamente verso una modalità di misurazione.

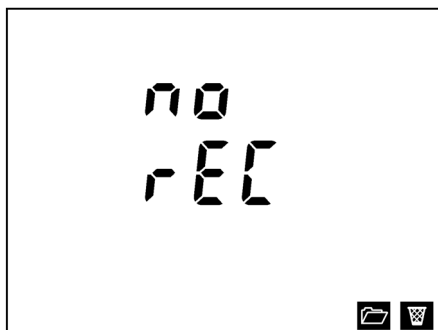


Figura 62: Il C.A 8220 non riporta più nessuna fotografia memorizzata.

5.4 Tasto

5.4.1 Stampa di uno foglietto misurazioni

Prima di utilizzare questo tasto, bisognerà collegare una stampante termica seriale al C.A 8220 (Figura 1, Rif. 6, pagina 6) mediante il cavo ottico seriale specifico fornito con la stampante.



Non utilizzare il cavo ottico seriale in dotazione con l'apparecchio per la connessione con la stampante.

La pressione di questo tasto comporta l'emissione di tutte le informazioni e misurazioni relative alla modalità in corso.



E' impossibile stampare durante la consultazione di una fotografia.

Questo tasto permette anche di uscire dalla modalità fotografia.

Durante l'invio dei dati sulla linea seriale, l'icona  lampeggia.

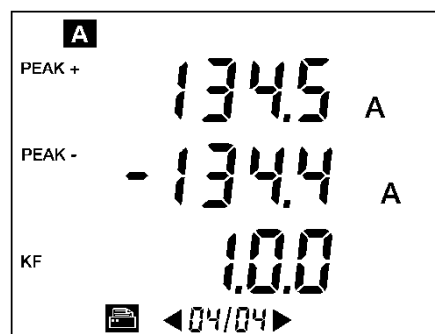


Figura 63: L'icona stampante lampeggia durante il trasferimento delle informazioni verso la stampante termica seriale.

Ad esempio, se il commutatore rotante è in posizione **V A**, modalità tensione, la pressione del tasto  provoca la stampa del foglietto seguente:

```
*****
Mode:voltage
Vrms (V)= 225.7
Arms (A)= 112.8
Freq(Hz)= 50.00
Vdc (V)= 3.2
CF= 1.41
Vmax (V)= 229.4
Vmin (V)= 222.6
Vpeak+ (V)= 319.6
Vpeak- (V)=-313.3
```

Figura 64: Esempio delle informazioni stampate su un foglietto emesso dalla stampante.

5.4.2 Formato dei dati emessi

L'uscita ottica seriale emette i dati a 9600 bauds, nel formato seguente:

- 1 bit di Start.
- 8 bit di dato.
- nessun bit di parità.
- 1 bit di stop.
- Nessun controllo di flusso.

5.5 Tasti

Questi tasti permettono:

- La navigazione tra pagine per le modalità  
, , ,  e .
- L'attivazione o la disattivazione della modalità trifase equilibrata per la modalità .
- La selezione dello stadio nelle modalità .

5.6 Tasto bianco

5.6.1 Utilizzo

Questo tasto permette:

- La selezione della modalità riferita nella marcatura bianca alla periferia del commutatore rotante , , ,  e .
- Il decremento dei valori in modalità .
- L'uscita dalla lista delle fotografie.
- La visualizzazione delle informazioni relative al C.A. 8220 (vedi paragrafo seguente).

5.6.2 informazioni sull'apparecchio

La modalità *Informazioni* è visualizzata quando il tasto bianco viene tenuto schiacciato proprio dopo l'accensione dell'apparecchio, ovvero proprio dopo l'uscita dalla posizione **OFF** del commutatore. Tre pagine sono visualizzabili mediante i tasti  .

- Il numero di serie dell'apparecchio (**Sn** = *Serial Number*) (Figura 65).
- La versione software dell'apparecchio (**Soft** = *Software version*) (Figura 66).
- La versione hardware dell'apparecchio (**Hard** = *Hardware version*) (Figura 67).

Il paragrafo 6.15, pagina 31 spiega in dettaglio la procedura.



Figura 65: Numero di serie dell'apparecchio (pagina 1/3).



Figura 66: Numero di versione del software integrato (pagina 2/3).

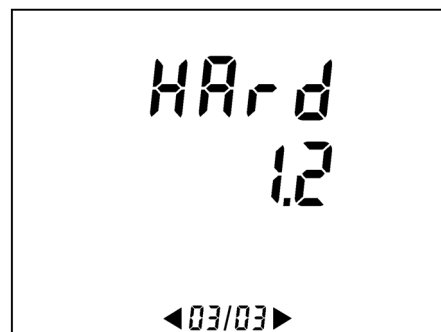


Figura 67: Numero di versione dell'hardware (pagina 3/3).

L'uscita dalla modalità *Informazioni* si effettua esclusivamente riposizionando il commutatore rotante in posizione **OFF**.

5.7 Tasto giallo

Questo tasto permette:

- La selezione della modalità riferita nella marcatura gialla alla periferia del commutatore rotante , , ,  e .
- L'incremento dei valori in modalità .
- L'uscita dalla lista delle fotografie.
- La disattivazione dello spegnimento automatico (vedi paragrafo 6.3.1, pagina 30).

6. UTILIZZO



Si raccomanda di rispettare le seguenti avvertenze:

- Non collegare una tensione superiore a 600V RMS rispetto alla terra.
- Quando si estraggono o si piazzano gli elementi della batteria, assicurarsi che i cavi di misurazione di tensione siano scollegati.

6.1 Accensione

Si effettua:

- Cambiando la posizione del commutatore rotante.
- O premendo un tasto qualunque.

In entrambi i casi, la posizione finale del commutatore non deve essere in posizione **OFF**.

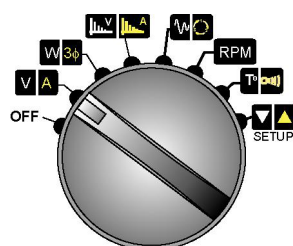


Figura 68: Il commutatore di funzione.

Il C.A 8220 visualizza allora i 3 seguenti schermi:

- **Primo schermo:** visualizzazione dell'insieme dei 172 segmenti attivabili.

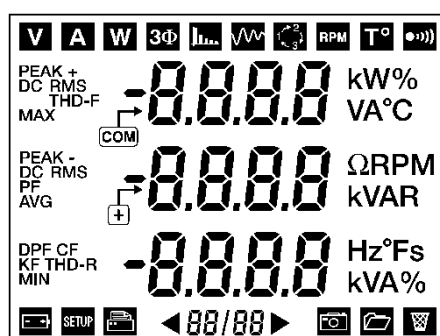


Figura 69: Il primo schermo acceso.

- **Secondo schermo:** visualizzazione del tipo dell'apparecchio, ovvero C.A 8220.

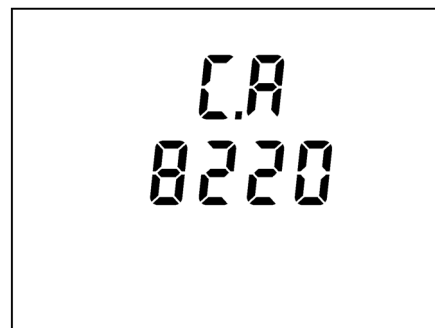


Figura 70: Il secondo schermo acceso (nessun captore di corrente collegato).



Se, all'accensione, un captore di corrente è collegato al C.A 8220, la parte inferiore del display indica (Figura 71) il tipo di captore di corrente collegato, con il seguente codice:

Indicazioni	Connessione con
PA [	Pinza PAC93 1000 A.
nn	Pinza MN93 200 A.
nn R	Pinza MN93A 100 A o 5 A.
[	Pinza C193 1000 A.
RR PF	AmpFlex® A193 3000 A.
Rd RP	Adattatore trifase 5 A.
E3 n	Pinza E3N 100 A o 10 A.

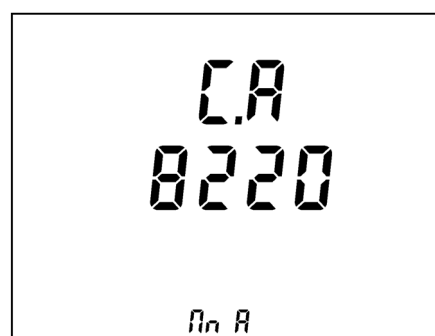


Figura 71: Il secondo schermo acceso (con indicazione del captore di corrente collegato).



Il tipo di captore di corrente viene rilevato automaticamente e aggiornato ogni secondo.

- **Terzo schermo:** visualizzazione della pagina di misurazioni corrispondente alla posizione del commutatore.

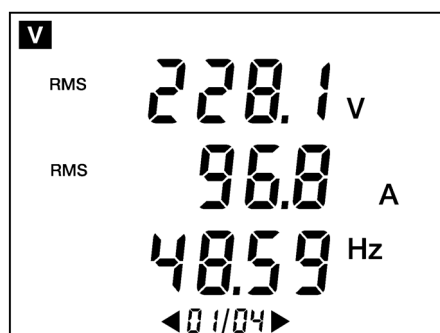


Figura 72: Esempio di terzo schermo (funzione della posizione del commutatore rotante).

Il C.A 8220 funziona su batteria solo se è sufficientemente carica. Fare riferimento al paragrafo 3.9.3, pagina 9 per il dettaglio. L'apparecchio può essere utilizzato con il blocco d'alimentazione rete optional collegato alla presa jack (Figura 73, rif. 1); la presenza di batteria interna a questo punto non è necessaria.



Attenzione: utilizzare il blocco rete optional esterno solo in un ambiente privo di rischi di esplosione.

6.2 Disposizione dei cavi

6.2.1 Generalità

Inserire i cavi nel seguente modo:

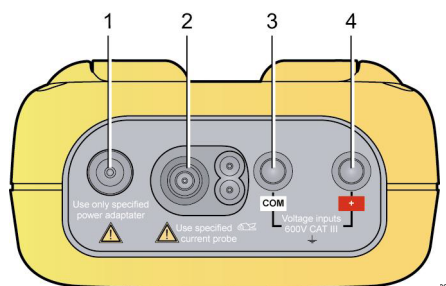


Figura 73: I connettori nella parte superiore.

Rif.	Funzione
1.	Alimentazione esterna attraverso blocco rete dedicato.
2.	Ingresso 4 punti per captore amperometrico (pinza MN, pinza C, pinza E3N, AmpFlex®, ecc.) (il tipo di captore di corrente viene rilevato automaticamente e aggiornato ogni secondo).
3.	Ghiera di sicurezza del cavo di misurazione di tensione (morsetto negativo).
4.	Ghiera di sicurezza del cavo di misurazione di tensione (morsetto positivo).

Collegare i cavi di misurazione al C.A 8220:

- Misurazione della tensione: morsetti COM e (+).
- Misurazione di corrente: connettore 4 punti (rif. 2). Sul captore di corrente, non dimenticare di posizionare il commutatore (se esistente) su una sensibilità corrispondente alla corrente di misurazione.

I cavi di misurazione sono collegati al circuito da studiare conformemente ai seguenti schemi.

6.2.1.1 Rete monofase

Tutte le grandezze di tensione misurate saranno quelle di una tensione semplice.



La modalità **3Φ** (trifase equilibrata) sarà disattivata (**OFF**). Vedi Par. 4.5.1, pagina 14.

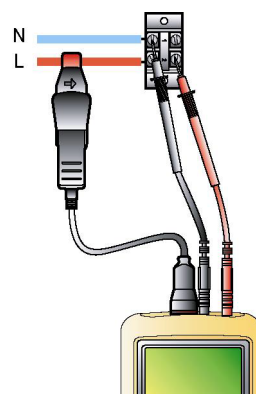


Figura 74: Connessione in monofase. 005

6.2.1.2 Rete trifase equilibrata

Tutte le grandezze di tensione misurate saranno quelle di una tensione composta.



La modalità **3Φ** (trifase equilibrata) sarà attivata (**ON**). Vedi Par. 4.5.1, in pagina 14.

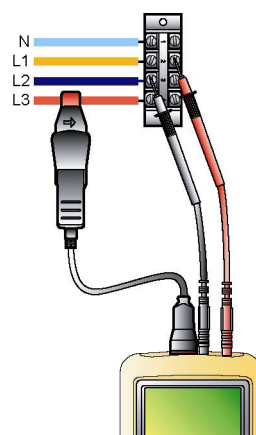


Figura 75: Connessione in trifase equilibrata. 006



Il neutro può essere presente o assente.

6.2.2 Utilizzo dell'adattatore 5 A o della pinza MN93A 5 A

Se viene utilizzato l'adattatore 5 A o la pinza MN93A 5 A, è indispensabile regolare il rapporto di trasformazione (corrente primaria (da 1 A a 2999 A) / corrente secondaria (1 A o 5 A)). Procedere nel seguente modo:

- Collegare il captore di corrente.
- Selezionare modalità **Configurazione** posizionando il commutatore rotante su .
SETUP
- Regolare la corrente primaria del captore.
 - Selezionare il parametro **P₁I** (pagina di regolazione della primaria) con  .
 - Con i tasti bianco e giallo ( ) , regolare la corrente primaria (**P₁I**) del rapporto di trasformazione. Vedi paragrafo 4.10.3, pagina 22 per il dettaglio.
- Regolare la corrente secondaria del captore.
 - Selezionare il parametro **SEC** (pagina di regolazione della secondaria) con  .
 - Con i tasti bianco e giallo ( ) , regolare la corrente secondaria (**SEC**) del rapporto di trasformazione a 1 o 5 A. Vedi paragrafo 4.10.4, pagina 22 per il dettaglio.

6.3 Spegnimento automatico

6.3.1 Disattivare

Procedere nel seguente modo per disattivare lo spegnimento automatico dell'apparecchio:

- Arrestare l'apparecchio.
Posizionare il commutatore rotante su **OFF**.
- Accendere l'apparecchio.
 - Posizionare il commutatore rotante su una posizione qualunque.
 - Alla visualizzazione del primo schermo (visualizzazione dei 172 segmenti, vedi Figura 69, pagina 28), tenere premuto il tasto giallo () fino al bip sonoro.
- Lo schermo indica **no Auto OFF** (No automatic shut off - nessun spegnimento automatico).

L'apparecchio non si spegnerà automaticamente

6.3.2 Riattivare

Lo spegnimento automatico è riattivato ad ogni arresto del C.A. 8220.

6.4 Misurazione delle tensioni

- Posizionare il commutatore rotante su .

- Leggere i dati.

Premere   per visualizzare le quattro pagine di misurazione. Dettagli al paragrafo 4.4.1, pagina 12.

6.5 Misurazione delle correnti

- Posizionare il commutatore rotante su .

- Premere il tasto giallo ().

Viene visualizzata la modalità *Corrente*.

- Leggere i dati.

Premere i tasti   per visualizzare le quattro pagine di misurazione. Dettagli al paragrafo 4.4.2, pagina 13.

6.6 Misurazione delle potenze

- Posizionare il commutatore rotante su .

- Leggere i dati.

Premere i tasti   per visualizzare le due pagine di misurazione. Dettagli al paragrafo 4.5.1, pagina 14.

6.7 Misurazione delle armoniche

6.7.1 Armoniche tensione

- Posizionare il commutatore rotante su .

- Leggere i dati.

Premere i tasti   per visualizzare le 52 pagine di misurazione. Dettagli al paragrafo 4.6.1, pagina 16.

6.7.2 Armoniche corrente

- Posizionare il commutatore rotante su .

- Premere il tasto giallo ().

Viene visualizzata la modalità *armonica corrente*.

- Leggere i dati.

Premere i tasti   per visualizzare le 51 o 52 pagine di misurazione. Dettagli al paragrafo 4.6.2, pagina 17.

6.8 Misurazione Inrush

(Inrush: corrente di avvio)

- Selezionare la posizione .

- Fare riferimento al paragrafo 4.7.1, pagina 18.

6.9 Determinazione della rotazione delle fasi

- Posizionare il commutatore rotante su .
 - Premere il tasto giallo ().
- Viene visualizzata la modalità *rotazione di fasi*.
- Fare riferimento al paragrafo 4.7.2, pagina 19.

6.10 Misurazione della velocità di rotazione

- Posizionare il commutatore rotante su .
- Fare riferimento al paragrafo 4.8, pagina 20.

6.11 Misurazione della temperatura

- Posizionare il commutatore rotante su .
- Fare riferimento al paragrafo 4.9.1, pagina 21.

6.12 Misurazione di resistenza

- Posizionare il commutatore rotante su .
 - Premere il tasto giallo ().
- Viene visualizzata la modalità *resistenza*.
- Fare riferimento al paragrafo 4.9.2, pagina 21.

6.13 Fotografia di misurazioni

6.13.1 Fotografia

Fare riferimento al paragrafo 5.1.2, pagina 24.

6.13.2 Visualizzazione di fotografia

Fare riferimento al paragrafo 5.2, pagina 24.

6.13.3 Cancellazione di una o delle fotografie

Fare riferimento al paragrafo 5.3, pagina 25.

6.14 Arresto dell'apparecchio

Lo spegnimento dell'apparecchio si effettua:

- Volontariamente posizionando il commutatore rotante su **OFF**.

- Automaticamente entro 5 minuti d'inattività sugli organi di comando dell'apparecchio (posizione di commutatore rotante non modificata o nessun tasto premuto).

In entrambi i casi il display indica  prima di spegnersi.

Le eventuali fotografie e tutti i parametri di configurazione sono conservati sulla memoria *Flash*.

6.15 Visualizzazione delle informazioni

Il numero di serie, la versione software e hardware del C.A 8220 possono essere visualizzate sullo schermo. Procedere nel seguente modo:

- **Arrestare l'apparecchio.**

Posizionare il commutatore rotante su **OFF**.

- **Accendere l'apparecchio.**

- Posizionare il commutatore rotante su una posizione qualunque.
- Alla visualizzazione del primo schermo (visualizzazione dei 172 segmenti, vedi Figura 69, pagina 28), tenere premuto il tasto bianco () fino alla visualizzazione della prima pagina d'informazione (vedi Par. 5.6.2, pagina 27).

- **La navigazione tra le pagine d'informazione si effettua con i tasti**



(vedi Par. 5.6.2, pagina 27).

- **Arrestare l'apparecchio.**

Posizionare il commutatore rotante su **OFF**.

6.16 Alimentazione del C.A 8220

6.16.1 Sostituzione della batteria

Fare riferimento al paragrafo 7.2.1, pagina 32.

6.16.2 Funzionamento su rete durante la misurazione

Fare riferimento al paragrafo 3.9.4, pagina 9.

7. MANUTENZIONE

7.1 Raccomandazione importante

Per la manutenzione, utilizzare solo i pezzi di ricambio specificati. Il costruttore non potrà essere ritenuto responsabile per qualsiasi incidente avvenuto in seguito ad una riparazione effettuata al di fuori del suo servizio post-vendita o da riparatori non autorizzati.

7.2 Batteria



Non disperdere pile o accumulatori nel fuoco.

Non cortocircuitare i morsetti delle pile o degli accumulatori.

7.2.1 Sostituzione delle pile

Durante la sostituzione della batteria (pile o accumulatori), è obbligatorio scollegare il C.A 8220 dalla fonte di elettricità e dalla rete misurata; l'apparecchio non è più alimentato da alcuna fonte di energia. Il C.A 8220 conserva le fotografie dello schermo e la configurazione dopo l'estrazione della batteria.

L'alimentazione elettrica del c.a 8220 è assicurata da sei elementi (pile o accumulatori) (rif. 1) formato AA (LR6 – NEDA 15). L'autonomia viene trattata nel paragrafo 3.9.2, pagina 9).

Gli elementi della batteria sono accessibili nella parte posteriore del C.A 8220, dopo rotazione del blocco "quarto di giro" (rif. 2) in senso antiorario; utilizzare una moneta (rif. 3).

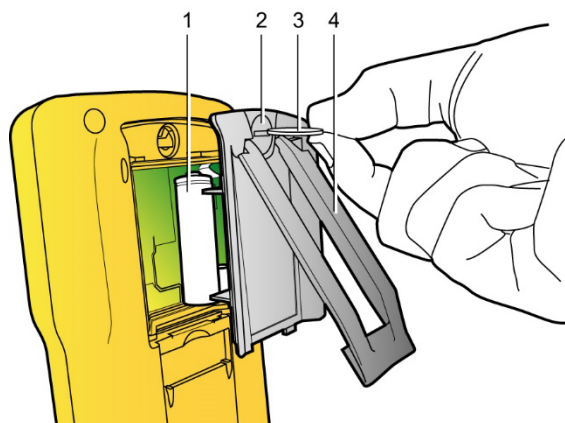


Figura 76: Accesso agli elementi della batteria.

003

7.2.2 Ricarica degli accumulatori

Il C.A 8220 non effettua la ricarica degli accumulatori. La loro ricarica sarà effettuata su un caricatore esterno disponibile come optional, dopo aver estratto questi accumulatori dal C.A. 8220.

7.3 Pulizia della cassa

Pulire la cassa con uno straccio leggermente imbevuto di acqua e sapone. Risciacquare con un straccio umido. **Non utilizzare solventi.**

7.4 Aggiornamento del software integrato

Il software integrato del C.A 8220 può essere aggiornato dall'utente mediante il collegamento ottico fornito con l'apparecchio e un software di aggiornamento disponibile sul sito Web di Chauvin Arnoux (www.chauvin-arnoux.com).



Attenzione: l'aggiornamento del software integrato comporta la cancellazione di tutti i dati (configurazione, fotografie).

Salvare i dati da conservare su un PC mediante il software dedicato prima di procedere all'aggiornamento del software integrato.

L'aggiornamento del software integrato è condizionato dalla sua compatibilità con la versione hardware dell'apparecchio. Il numero della versione hardware può essere visualizzato all'accensione del C.A 8220 (vedi paragrafo 5.6.2, pagina 27).

7.5 Captori

I captori di corrente saranno mantenuti e calibrati nel seguente modo:

- Pulizia con una spugna umidificata con acqua e sapone e risciacquo nel medesimo modo con acqua pulita, poi asciugare rapidamente.
- Conservazione dei traferri delle pinze (MN93A, MN93, E3N, C193 e PAC 93) in perfetto stato di pulizia mediante uno straccio. Oliare leggermente le parti metalliche visibili per evitare la ruggine.
- Controllo della calibrazione ogni due anni.

8. CARATTERISTICHE GENERALI

8.1 Cassa

Cassa:	protezione in elastomero.
Connettori:	due ghiera d'ingresso tensioni.
	Un connettore corrente specifico (riconoscimento automatico del captore di corrente)
	un connettore per l'adattatore rete.
	Un connettore per il collegamento seriale ottico.
Tasti:	delle funzioni. Utilizzo con guanti.
Commutatore:	rotante di selezione di modalità.
Cavalletto:	per il sostegno dell'apparecchio in posizione 30° rispetto all'orizzontale.
Sportello:	Per accedere alla batteria (retro dell'apparecchio).
Dimensioni:	211 mm X 108 mm X 60 mm.
Massa:	840 g (con pile).

8.2 Alimentazioni

8.2.1 Alimentazione rete

Tipo:	blocco di trasformazione esterno (europeo o americano) categoria III, 600 V RMS.
Settore d'uso:	230 V $\pm$ 10 % @ 50 Hz o 120 V $\pm$ 10 % @ 60 Hz (secondo il tipo di blocco).
Potenza massima:	23,7 VA.

8.2.2 Alimentazione batteria

Per l'utilizzo dell'apparecchio senza connessione alla rete e proseguimento delle misurazioni in caso di interruzioni di corrente.

Batteria:	- 6 pile fornite (elementi non ricaricabili) formato AA (IEC LR6 – NEDA 15ha). - o 6 accumulatori optional (elementi ricaricabili) NiMH o NiCd formato AA (IEC LR6 – NEDA 15°).
Accumulatori:	
Capacità:	NiMh: 1800 mAh (minima) NiCd: 900 mAh

Tensione nominale: 1.2 V per accumulatore, ovvero 7.2 V in totale.

Autonomia	Senza retroilluminazione	Con retroilluminazione
Pile AA	> 40 ore	> 20 ore
Accumulatori NiMH 1800 mAh	> 30 ore	> 16 ore
Accumulatori NiCd 900 mAh	> 15 ore	> 8 ore

Temperatura:

Utilizzo da 0°C a 50 °C.

Conservazione Pile: da -20 °C a 70 °C.

Accumulatori: da -20 °C a 50 °C.

8.2.3 Consumo

Con 6 pile (9 V)

Senza retroilluminazione:	50 mA
Con retroilluminazione:	90 mA

Con 6 accumulatori (7,2 V)

Senza retroilluminazione:	60 mA
Con retroilluminazione:	110 mA

8.3 Conformità

8.3.1 Protezioni meccaniche

Secondo la normativa IEC/EN61010-2-030 o BS EN 61010-2-030, il C.A 8220 è considerato un **apparecchio portatile (manuale)**.

- Posizione di funzionamento: indifferente.
- Posizione di riferimento in funzionamento: su un piano orizzontale, posato sul cavalletto o in piano.
- Rigidità: secondo IEC/EN61010-2-030 o BS EN 61010-2-030.
- Caduta: secondo IEC/EN61010-2-030 o BS EN 61010-2-030.
- Impermeabilità: IP 54 secondo IEC 60529 (IP2X elettrico per i morsetti).

8.3.2 Conformità elettromagnetica

Lo strumento è conforme alla norma IEC/EN 61326-1 o BS EN 61326-1.

Influenza maxi 4% THD a 10V/m.

L'apparecchio è stato testato secondo un ambiente industriale (classe A). In altri ambienti e in condizioni particolari è possibile che la compatibilità elettromagnetica sia difficile da garantire.

8.3.2.1 Immunità secondo IEC 61326-1

Rispetto del *Criterio A* per tutte le misurazioni.

- Immunità alle scariche elettrostatiche secondo IEC 61000-4-2.
- Immunità ai campi elettromagnetici irradiati secondo IEC 61000-4-3 & IEC 61000-4-8.
- Immunità ai transistori veloci secondo IEC 61000-4-4.
- Immunità agli choc elettrici secondo IEC 61000-4-5.
- Interferenze RF condotte secondo IEC 61000-4-6.
- Interruzione di tensione secondo IEC 61000-4-11.

8.3.2.2 Emissione secondo IEC 61326-1

Materiale di classe A.

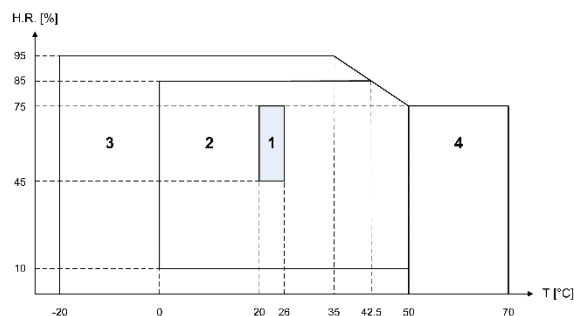
8.3.3 Sicurezza dell'utente

- Applicazione delle norme di sicurezza secondo IEC 61010-1 (Isolamento degli ingressi tensioni e della massa alimentazione da impedenze di protezione).
- Tipo di inquinamento: 2.
- Categoria d'impianto: III
- Tensione di servizio: 600 Vrms.
- Doppio isolamento (□) su E/S rispetto alla terra.
- Doppio isolamento (□) tra gli ingressi tensioni, l'alimentazione e gli altri E/S.
- Utilizzo in interno.

8.4 Condizioni ambientali

8.4.1 Climatiche

Le condizioni relative alla temperatura ambiente e all'umidità sono le seguenti:



1 = settore di riferimento

2 = Settore d'uso

3 = settore di stoccaggio con accumulatori o pile

4 = settore di stoccaggio senza accumulatori o con pile

8.4.2 Altitudine

Utilizzo: da 0 m a 2.000 m.

Conservazione: da 0 m a 10.000 m.

9. CARATTERISTICHE OPERATIVE

9.1 Condizioni di riferimento

Grandezza d'influenza	Condizioni di riferimento
Temperatura ambiente:	23 °C ± 3 K.
Tasso d'umidità (umidità relativa):	da 45 % a 75 %.
Pressione atmosferica:	da 860 hPa a 1.060 hPa.
Tensione semplice:	da 50 V _{RMS} a 600 V _{RMS} senza DC (< 0,5 %).
Tensione d'ingresso del circuito corrente standard:	da 30 mV _{RMS} a 1 V _{RMS} senza DC (< 0,5 %).
Tensione d'ingresso del circuito corrente Rogowski:	da 11,8 mV _{RMS} a 118 mV _{RMS} senza DC (< 0,5 %).
Frequenza della rete elettrica:	50 Hz ± 0,1 Hz e 60 Hz ± 0,1 Hz.
Sfasamento	da 0° (potenza attiva) e 90° (potenza reattiva) a 180° circa.
Armoniche:	< 0,1 %.
Collegamento trifase equilibrata:	Disattivato (OFF).

9.2 Caratteristiche elettriche

9.2.1 Caratteristiche dell'ingresso tensione

Posizioni del commutatore  ,  e  SETUP

Settore d'uso:	da 0 V _{RMS} a 600 V _{RMS} AC+DC fase-neutro (*). da 0 V _{RMS} a 660 V _{RMS} AC+DC fase-fase (*). *: a condizione di rispettare i 600 V _{RMS} max rispetto alla terra.
Impedenza d'ingresso:	451 KΩ.
Sovraccarico ammissibile:	1,2 X V _{nom} in permanenza. 2 X V _{nom} per un secondo.

Posizioni del commutatore 

Impedenza d'ingresso:	450 KΩ.
Sovraccarico ammissibile:	600 V _{RMS} in permanenza.

Posizioni del commutatore 

Tensione in circuito aperto:	≤ 4,6 V.
Corrente di misurazione:	500 μA.
Sovraccarico ammissibile:	600 V _{RMS} in permanenza.
Soglia di scatto del buzzer:	20 Ω (predefinito).

9.2.2 Caratteristiche dell'ingresso corrente

Settore di funzionamento:	da 0 V a 1 V.
Impedenza d'ingresso:	1 MΩ.
Sovraccarico ammissibile:	1,7 V.

La configurazione AmpFlex® commuta l'ingresso corrente su un montaggio integratore (anelli Rogowski) capace d'interpretare i segnali forniti dai captori del medesimo nome. L'impedenza d'ingresso è riportata in questo caso a 12,4 KΩ.

9.2.3 Banda passante

Vie di misurazione: 256 punti per periodo, ovvero:

- Per 50 Hz: 6,4 kHz ($256 \times 50 \div 2$).
- Per 60 Hz: 7,68 kHz ($256 \times 60 \div 2$).

Analogico a -3 dB: > a 10 kHz.

9.2.4 Caratteristiche dell'apparecchio solo

(fuori capture di corrente)



La modalità **3Φ** è considerata disattiva (collegamento monofase standard).

I dati che seguono corrispondono al caso di un captore di corrente ideale (perfetta linearità e nessuno sfasamento). Le Caratteristiche in corrente (e grandezze derivate) sono specificate rispettivamente per ognuna delle due configurazioni: fuori AmpFlex® e AmpFlex®.

Misurazione		Estensione della misurazione		Risoluzione di visualizzazione	Errore max. nel settore di riferimento
		Minimo	Massimo		
Frequenza		40 Hz	69 Hz	0,01 Hz	±(1 pt)
Tensione TRMS		6 V	600 V ⁽¹⁾	0,1 V	±(0,5 % + 2 pt)
Tensione continua		6 V	600 V	0,1 V	±(1 % + 5 pt)
Corrente TRMS	Fuori AmpFlex®	I _{nome} ÷ 1000 [A]	1,2 × I _{nome} [A]	0,1 A I < 1000 A	±(0,5 % + 2 pt)
				1 A I ≥ 1000 A	±(0,5 % + 1 pt)
	AmpFlex®	10 A	6500 A	0,1 A I < 1000 A	±(0,5 % + 1 A)
				1 A I ≥ 1000 A	
Corrente continua		1 A	1700 A ⁽²⁾	0,1 A I < 1000 A	±(1 % + 1 A)
				1 A I ≥ 1000 A	
Corrente Peak	Fuori AmpFlex®	0 A	1,7 × I _{nom} [A] ⁽³⁾	0,1 A I < 1000 A	±(1 % + 1 A)
	AmpFlex®		9190 A ⁽⁴⁾	1 A I ≥ 1000 A	
Corrente TRMS semiperiodo ⁽⁶⁾	Fuori AmpFlex®	I _{nom} ÷ 100 [A]	1,2 × I _{nom} [A]	0,1 A I < 1000 A	±(1 % + 5 pt)
				1 A I ≥ 1000 A	±(1 % + 1 pt)
	AmpFlex®	100 A	6500 A	0,1 A I < 1000 A	±(1,5 % + 4 A)
				1 A I ≥ 1000 A	
Tensione Peak		6 V	850 V ⁽⁵⁾	0,1 V	±(1 % + 5 pt)
Tensione TRMS semiperiodo ⁽⁶⁾		6 V	600 V ⁽¹⁾	0,1 V	±(0,8 % + 5 pt)
Fattore di picco		1	4	0,01	±(1 % + 2 pt)
		4	9,99	0,01	±(5 % + 2 pt)

(1) Per la misurazione della tensione semplice (fase-neutro). Per la misurazione della tensione composta (fase-fase) in modalità trifase equilibrata, si possono raggiungere 660 V_{RMS} (rete trifase equilibrata di tensione fase-neutro 380 V_{RMS})

(2) $1,2 \times 1000 \times \sqrt{2} = 1700 A$

(3) $1,2 \times I_{\text{nom}} \times \sqrt{2} = 1,7 \times I_{\text{nom}}$

(4) $6500 \times \sqrt{2} = 9190 A$

(5) $600 \times \sqrt{2} = 850 V$ Per la misurazione della tensione semplice (fase-neutro). Per la misurazione della tensione composta (fase-fase) in modalità trifase equilibrata, si possono raggiungere $660 \times \sqrt{2} = 930 V$

(6) **Attenzione:** Il valore assoluto dell'offset non deve superare il 95 % dell'ampiezza picco. Ovvero $s(t) = S \times \text{Seno}(\omega T) + O$, avremo quindi $|O| \leq 0,95 \times S$ (con S positivo).

I valori 'semiperiodo' sono i valori max e min delle modalità V e A e i valori A_{RMS} impiegati in modalità Inrush.

Misurazione		Estensione della misurazione		Risoluzione di visualizzazione	Errore max. nel settore di riferimento
		Minimo	Massimo		
Potenza attiva	Fuori AmpFlex®	0 W	9999 kW	4 cifre	$\pm(1\%)$ $\cos \Phi \geq 0,8$
					$\pm(1,5\%+10 \text{ pt})$ $0,2 \leq \cos \Phi < 0,8$
	AmpFlex®	0 W	9999 kW	4 cifre	$\pm(1\%)$ $\cos \Phi \geq 0,8$
					$\pm(1,5 \%+10 \text{ pt})$ $0,5 \leq \cos \Phi < 0,8$
Potenza reattiva	Fuori AmpFlex®	0 VAR	9999 kVAR	4 cifre	$\pm(1 \%)$ $\text{Seno } \Phi \geq 0,5$
					$\pm(1,5 \%+10 \text{ pt})$ $0,2 \leq \text{Seno } \Phi < 0,5$
	AmpFlex®	0 VAR	9999 kVAR	4 cifre	$\pm(1,5 \%)$ $\text{Seno } \Phi \geq 0,5$
					$\pm(2,5 \%+20 \text{ pt})$ $0,2 \leq \text{Seno } \Phi < 0,5$
Potenza apparente		0 VA	9999 kVA	4 cifre	$\pm(1\%)$
Fattore di potenza		-1	1	0,001	$\pm(1,5\%)$ $\cos \Phi \geq 0,5$
					$\pm(1,5 \%+10 \text{ pt})$ $0,2 \leq \cos \Phi < 0,5$

Nota: Le incertezze dei dati delle misurazioni di potenza sono massime per $|\cos|=1$ o $|\sin\Phi|=1$ e sono tipiche per gli altri sfasamenti.

Misurazione	Estensione della misurazione		Risoluzione di visualizzazione	Errore max. nel settore di riferimento
	Minimo	Massimo		
Fattore di sfasamento (DPF)	-1	1	0.001	$\pm(1^\circ)$ su Φ $\pm(5 \text{ pt})$ su DPF
Livello armoniche rango $\in [1; 50]$ Fuori AmpFlex® ($V_{\text{RMS}} > 50\text{V}$ $I_{\text{RMS}} > 3 \times I_{\text{nom}} \div 100$) AmpFlex® ($I_{\text{RMS}} > I_{\text{nome}} \div 10$)	0 %	999,9 %	0,1 %	$\pm(1\%+5 \text{ pt})$
Livello globale armonico (THD-F) rango ≤ 50	0 %	999,9 %	0,1 %	$\pm(1\%+5 \text{ pt})$
Fattore di distorsione (THD-R) rango ≤ 50	0 %	999,9 %	0,1 %	$\pm(1\%+10 \text{ pts})$
Fattore K	1	99,99	0,01	$\pm(5\%)$
Velocità di rotazione	6 RPM	120 kRPM	0,1 RPM $V < 1 \text{ kRPM}$	$\pm(0,5\%)$
			1 RPM $1 \text{ kRPM} \leq V < 10 \text{ kRPM}$	
			10 RPM $10 \text{ kRPM} \leq V < 100 \text{ kRPM}$	
			100 RPM $V \geq 100 \text{ kRPM}$	
Temperatura	-200,0 °C	850,0 °C	0,1 °C	$\pm(1\% + 1\text{ °C})^{(1)}$
	-328,0 °F	1562 °F	0,1 °F $T < 1000\text{ °F}$	$\pm(1\%+1,8\text{ °F})^{(2)}$
			1 °F $T \geq 1000\text{ °F}$	
resistenza	0,0 Ω	2000 Ω	0,1 Ω $R < 1000 \Omega$	$\pm(1,5\%+2 \Omega)$

(1) Un'ulteriore influenza di 3,5 °C va aggiunta in un ambiente disturbato da campi elettromagnetici. Ovvero, l'errore nel settore di riferimento in un ambiente disturbato da campi elettromagnetici è $\pm(1\%+4,5\text{ °C})$.

(2) Un'ulteriore influenza di 6,2 °F va aggiunta in un ambiente disturbato da campi elettromagnetici. Ovvero, l'errore nel settore di riferimento in un ambiente disturbato da campi elettromagnetici è $\pm(1\%+8\text{ °F})$.

9.2.5 Caratteristiche dei captori di corrente

Le presenti caratteristiche sono fornite dopo standardizzazione. Gli errori dei captori sono compensati da una correzione tipica all'interno dell'apparecchio. Questa correzione tipica si effettua in fase e in ampiezza in funzione del tipo di captore collegato (automaticamente rilevato) e del guadagno del canale di acquisizione corrente sollecitato.

L'errore di misurazione in corrente RMS e l'errore di fase corrispondono a errori supplementari (bisogna quindi aggiungerli a quelli dell'apparecchio solo) dati come influenze sui calcoli realizzati dall'analizzatore (potenze, fattori di potenza, fattore di sfasamento, ecc.).

Tipo di captore	Corrente TRMS	Errore massimo su I _{RMS}	Errore massimo su Φ
Pinza PAC93 1000 A	[1ha; 10 A[	±(1,5%+1 A)	N.S.
	[10 A; 100 A[		±(2°)
	[100 A; 800 A[	±(3%)	±(1,5°)
	[800 A; 1200 A[	±(5%)	
	[1200 A; 1400 A] ⁽¹⁾		
Pinza C193 1000 A	[1 A; 3 A[	±(0,8%)	N.S.
	[3 A; 10 A[		±(1°)
	[10 A; 100 A[	±(0,3%)	±(0,5°)
	[100 A; 1200 A]	±(0,2%)	±(0,3°)
AmpFlex® A193 3000 A	[10 A; 100 A[	±(3%)	±(1°)
	[100 A; 6500 A]	±(2%)	±(0,5°)
Pinza MN93 200 A	[0,5 A; 2 A[	±(3%+1 A)	N.S.
	[2 A; 10 A[		±(6°)
	[10 A; 100 A[	±(2,5%+1 A)	±(3°)
	[100 A; 240 A]	±(1%+1 A)	±(2°)
Pinza MN93A 100 A	[100 mA; 300 mA[	±(0,7%+2 mA)	N.S.
	[300 mA; 1 A[		±(1,5°)
	[1 A; 120 A]	±(0,7%)	±(0,7°)
Pinza MN93A 5 A	[5 mA; 50 mA[	±(1%+0,1 mA)	±_(1,7°)
	[50 mA; 500 mA[	±(1%)	±(1°)
	[500 mA; 6 A]	±(0,7%)	
Pinza E3N Sensibilità 10 mV/A	[0 A ; 40 A[	±(2% +50mA)	±(0.5°)
	[40 A ; 100 A]	±(5%)	
Pinza E3N Sensibilità 100 mV/A	[0 A ; 10 A]	±(1,5% +50mA)	±(1°)
Adattatore 5 A	[5 mA; 50 mA[	±(1%)	±(1°)
	[50 mA; 6 A]	±(0,5%)	±(0°)

(1)solo DC. N.S.: Non specificato.

10. ALLEGATI

Questo capitolo presenta le formule matematiche usate per il calcolo dei vari parametri da parte del CA 8220.

10.1 Formule matematiche

10.1.1 Frequenza della rete

Il campionamento è controllato sulla frequenza della rete per ottenere 256 campioni per periodo da 40 Hz a 70 Hz. Il controllo è indispensabile per i calcoli delle potenze reattive, i calcoli di tasso e di angoli e i calcoli che danno la grandezza delle armoniche.



Il controllo dell'apparecchio sulla frequenza della rete osservata si effettua da default attraverso la tensione. Tuttavia, se la tensione è insufficiente se non assente, questo controllo viene effettuato attraverso la corrente. L'apparecchio può quindi essere utilizzato senza tensione unicamente con una corrente.

10.1.2 Valore efficace semiperiodo

Tensione efficace semiperiodo

$$V_{dem} = \sqrt{\frac{1}{NechLobe} \cdot \sum_{n:Zéro}^{Zéro\ suivant} V[n]^2}$$

Corrente efficace semiperiodo

$$A_{dem} = \sqrt{\frac{1}{NechLobe} \cdot \sum_{n:Zéro}^{Zéro\ suivant} A[n]^2}$$

Nota: questi valori sono calcolati per ogni semiperiodo per evitare qualsiasi difetto. 'NechLobe' vale la metà di NECHPER (che vale 256) per un segnale sinusoidale puro senza offset.

10.1.3 Valori efficaci minimi-massimi (min-max) semiperiodo

Per la tensione

$$V_{max} = \max(V_{dem}) , V_{min} = \min(V_{dem})$$

Per la corrente

$$A_{max} = \max(A_{dem}) , A_{min} = \min(A_{dem})$$

10.1.4 Valori picco ('peak')

(calcolo ogni secondo sulla curva in corso)

Per la tensione

$$V_{pp} = \max(V[n]) , V_{pm} = \min(V[n]) \quad n \in [0..NECHPER - 1]$$

Per la corrente

$$App = \max(A[n]) , Apm = \min(A[n]) \quad n \in [0..NECHPER - 1]$$

10.1.5 Fattore di picco

(calcolo ogni secondo sulla curva in corso):

Fattore di picco tensione

$$V_{cf} = \frac{V_{pp} - V_{pm}}{2 \cdot \sqrt{\frac{1}{NECHPER} \cdot \sum_{n=0}^{NECHPER-1} V[n]^2}}$$

Fattore di picco corrente

$$A_{cf} = \frac{App - Apm}{2 \cdot \sqrt{\frac{1}{NECHPER} \cdot \sum_{n=0}^{NECHPER-1} A[n]^2}}$$

10.1.6 Valore efficace 1s

Tensione efficace

$$V_{rms} = \sqrt{\frac{1}{NechSec} \cdot \sum_{n=0}^{NechSec-1} V[n]^2}$$

Corrente efficace

$$A_{rms} = \sqrt{\frac{1}{NechSec} \cdot \sum_{n=0}^{NechSec-1} A[n]^2}$$

NechSec: Numero di campioni che servono al calcolo nel secondo

10.1.7 Calcoli armoniche

(frequenza di visualizzazione 1s)

Sono fatti da FFT 1024 Punti (su 4 periodi) senza divisione in finestre (cfr. IEC 61000-4-7). A partire dalle parti reali e immaginarie, si calcola il tasso Vharm e Aharm (questi tassi sono calcolati rispetto al valore efficace della fondamentale).

$$V_{thd} = \frac{\sqrt{\sum_{n=2}^{50} V_{harm}[n]^2}}{V_{harm}[1]}$$

$$A_{thd} = \frac{\sqrt{\sum_{n=2}^{50} A_{harm}[n]^2}}{A_{harm}[1]}$$

10.1.8 Fattore K della corrente

Fattore K (KF)

$$A_{kf} = \frac{\sum_{n=1}^{n=50} n^2 \cdot A_{harm}[n]^2}{\sum_{n=1}^{n=50} A_{harm}[n]^2}$$

10.1.9 Differenti potenze 1s (collegamento monofase)

Potenza attiva

$$W = \frac{1}{NechSec} \sum_{n=0}^{NechSec-1} V[n] \cdot A[n]$$

Potenza apparente

$$VA = V_{rms} \cdot A_{rms}$$

Potenza reattiva (calcolo **senza** armoniche)

$$VAR = \frac{1}{NechSec} \sum_{n=0}^{NechSec-1} VF[n-NECHPER/4] \cdot AF[n]$$

10.1.10 Differenti potenze totali 1s (collegamento trifase equilibrato)

Potenza attiva totale

$$W = \frac{-3}{\sqrt{3} \times NechSec} \sum_{n=0}^{NechSec-1} U[n-NECHPER/4] \cdot A[n]$$

Potenza apparente totale

$$VA = \frac{3}{\sqrt{3}} \cdot U_{RMS} \cdot A_{RMS}$$

Potenza reattiva totale (calcolo **senza** armoniche)

$$VAR = \frac{3}{\sqrt{3} \times NechSec} \sum_{n=0}^{NechSec-1} UF[n] \cdot AF[n]$$



U = Tensione composta tra fasi 1 e 2 (V₁-V₂), A = corrente fase 3.

10.1.11 Diversi tassi

Fattore di potenza

$$PF = \frac{W}{VA}$$

Fattore di sfasamento

$$DPF = \cos(\phi)$$

Coseno dell'angolo tra la fondamentale tensione e quello della corrente.

$$\cos(\phi) = \frac{\sum_{n=0}^{NechSec-1} VF[n] \cdot AF[n]}{\sqrt{\sum_{n=0}^{NechSec-1} VF[n]^2} \cdot \sqrt{\sum_{n=0}^{NechSec-1} AF[n]^2}}$$

10.2 Diagramma dei 4 quadranti

Questo diagramma è utilizzato nel quadro della misurazione di potenze **W3φ** (§ 4.5.1, Pagina 14).

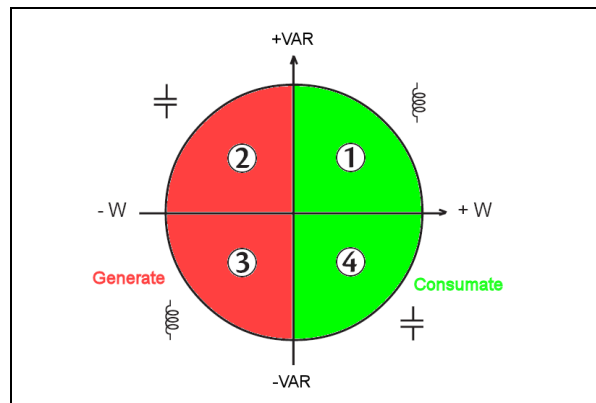


Figura 77: Rappresentazione dei 4 quadranti di potenza.

10.3 Saturazione delle vie d'ingresso

Si verifica una **sorveglianza** di saturazione delle vie d'ingresso quando l'apparecchio è in consultazione di fotografia o nelle seguenti modalità:



Non si verifica una **sorveglianza** di saturazione delle vie d'ingresso quando l'apparecchio è in visualizzazione d'informazioni o nelle seguenti modalità:



Lo schermo seguente viene visualizzato per un secondo (accompagnato da un bip) ogni 2 secondi per indicare che una o due vie d'ingresso sono sature.

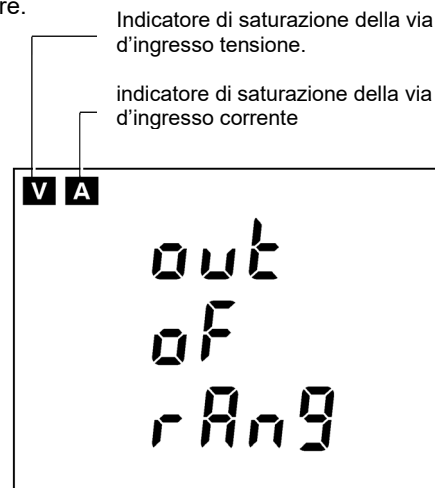


Figura 78: Indicatori di vie d'ingresso sature.



E' normale che questo schermo sia visualizzato durante la predisposizione o l'estrazione del captore di corrente.

11. GARANZIA

Salvo stipulazione espressa la nostra garanzia si esercita, **24 mesi** a decorrere dalla data di messa a disposizione del materiale. L'estratto delle nostre Condizioni Generali di Vendita è disponibile sul nostro sito internet.

www.group.chauvin-arnoux.com/it/condizioni-general-di-vendita

La garanzia non si applica in seguito a:

- utilizzo inappropriato dell'apparecchiatura o utilizzo con un materiale incompatibile;
- modifiche apportate all'apparecchiatura senza l'autorizzazione esplicita del servizio tecnico del fabbricante;
- lavori effettuati sullo strumento da una persona non autorizzata dal fabbricante;
- adattamento ad un'applicazione particolare, non prevista dalla progettazione del materiale o non indicata dal manuale d'uso;
- danni dovuti a urti, cadute, inondazioni.



FRANCE

Chauvin Arnoux

12-16 rue Sarah Bernhardt
92600 Asnières-sur-Seine

Tél : +33 1 44 85 44 85

Fax : +33 1 46 27 73 89

info@chauvin-arnoux.com

www.chauvin-arnoux.com

INTERNATIONAL

Chauvin Arnoux

Tél : +33 1 44 85 44 38

Fax : +33 1 46 27 95 69

Our international contacts

www.chauvin-arnoux.com/contacts



**CHAUVIN
ARNOUX**