THYTRONIC

Analizzatore di Potenza Trifase

MANUALE ISTRUZIONI

APM22D

EN61036
EN61268

Tecnologia a norma

THYTRONIC

APM22D: Analizzatore di Potenza Trifase

Analisi armoniche; Contatori di energia; Sistema a moduli plug and play. Queste sono solo alcune delle funzioni disponibili nel Vostro APM22D. Inoltre, potrete contare su una struttura Aziendale certificata ISO9001, un'esperienza pluridecennale e, un'importante presenza sul territorio. Tutto per offrirvi i ***prodotti*** *e il* ***servizio migliori.***

Benvenuti nel Mondo THYTRONIC, ringraziandoVi per la Vostra scelta vi invitiamo a valutare tutti i nostri prodotti al sito:
www.thytronic.it

GRAZIE PER AVER SCELTO I NOSTRI PRODOTTI

EN61036
EN61268

2 Indice

THYTRONIC
APM22D, analizzatore di potenza trifase.
FW rev.02

PRIMO APPROCCIO 04
- ■ Descrizione pannello frontale 04
- ■ Elenco e descrizione pagine di misura visualizzate 04

PROGRAMMAZIONE 08
- ■ Accesso al menù principale 08
- ■ Cambia password 08
- ■ Sistema 09
- ■ Rapporto TA 09
- ■ Rapporto TV 10
- ■ Calcolo media 10
- ■ Distorsione armonica totale 11
- ■ Uscite digitali 12
  - ❑ Uscita digitale 1 12
  - ❑ Uscita digitale allarme 13
  - ❑ Uscita digitale 2 14
- ■ Uscita analogica 14
- ■ Impostazione dell'indirizzo seriale 15
- ■ Filtro digitale 16
- ■ Azzeramento del contatore totale 16
- ■ Azzeramento del contatore parziale 17
- ■ Azzeramento valori max potenze medie 17
- ■ Azzeramento valori max correnti 18
- ■ Fine Programmazione 18
- ■ Come impedire la programmazione da tastiera 18

INFORMAZIONI UTILI 19
- ■ Esempi di Impostazione 19
- ■ Tabella impulsi uscita digitale a collettore aperto 21
- ■ Il messaggio "Err" sulla pagina correnti 21
- ■ Cos'è ASY 22
- ■ Uscita digitale allarme attivazione in salita o in discesa . 22
- ■ Lista delle variabili disponibili 23

INSTALLAZIONE 24
- ■ Come togliere il coperchio superiore 24
- ■ La possibile combinazione dei moduli 25
- ■ Rimozione moduli 26
- ■ Dimensioni, foratura e dima per fissaggio a pannello ... 27
- ■ Collegamenti uscita a collettore aperto 28
- ■ Collegamenti uscita analogica 28
- ■ Collegamenti uscita seriale 28
- ■ Collegamenti elettrici versione 90A 29
- ■ Collegamenti elettrici versione 5A 30

CARATTERISTICHE TECNICHE 34

Si raccomanda di conservare l'imballo originale per una eventuale futura spedizione dello strumento. Si raccomanda inoltre di leggere attentamente il presente manuale istruzioni per garantire un uso corretto dello strumento.

COME USARE I SIMBOLI

Indica la pagina dove si trova l'argomento precedente di maggior interesse.

Indica la pagina dove si trova l'argomento successivo di maggior interesse.

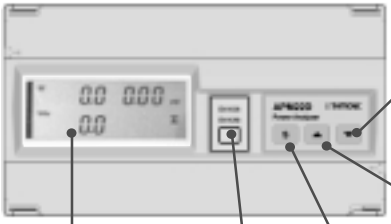
Indica la pagina di inizio dell'argomento intitolato all'estremità superiore della pagina.

Indica la pagina di fine dell'argomento intitolato all'estremità superiore della pagina.

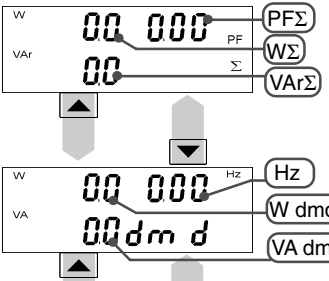
Indica un argomento o informazione di particolare importanza.

Indica un approfondimento dell'argomento trattato.

■ *Descrizione Pannello Frontale*

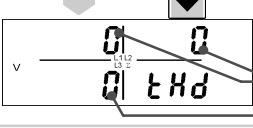


■ *Elenco e Descrizione Pagine di Misura Visualizzate*



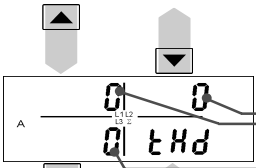
All'accensione lo strumento mostra la pagina di misura a lato illustrata, per vedere le altre scorrere mediante ▲ ▼. Il comando e ciclico.

Pagine disponibili solo se THD è abilitata

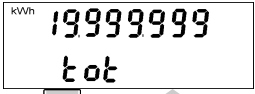


Distorsione armonica totale espressa in % per le Tensioni:

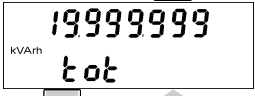
Pagine Visualizzate



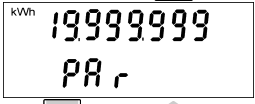
Distorsione armonica totale espressa in % per le Correnti:



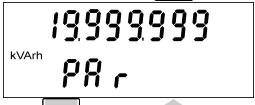
Contatore di energia kWh Totale.



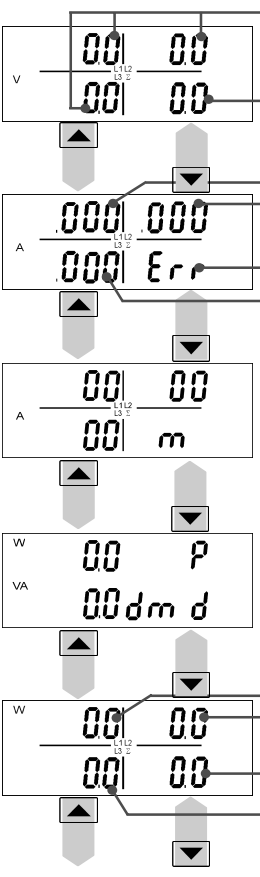
Contatore di energia kvarh Totale.



Contatore di energia kWh Parziale.

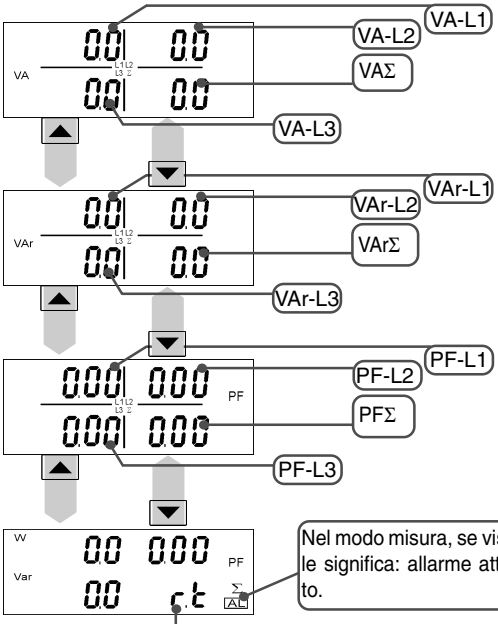


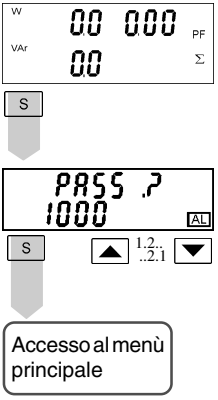
Contatore di energia kvarh Parziale.



Solo per la versione 20(90)A.
Visualizzazione valori massimi di corrente.

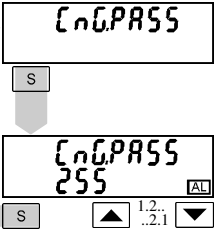
Solo per la versione 5(10)A.
Visualizzazione valori massimi delle potenze medie, W, VA.


VA
VA-L1
VA-L2
VAΣ
VA-L3
VAr
VAr-L1
VAr-L2
VArΣ
VAr-L3
PF
PF-L1
PF-L2
PFΣ
PF-L3
W
Var
PF
Σ
AL
Nel modo misura, se visibile significa: allarme attivato.
In caso di modulo porta seriale RS422/485 presente, “r.” indica che lo strumento sta ricevendo dati e “t” che lo strumento sta trasmettendo dati, a conferma del funzionamento del modulo seriale e del suo corretto cablaggio.



■ *Accesso al Menù Principale*

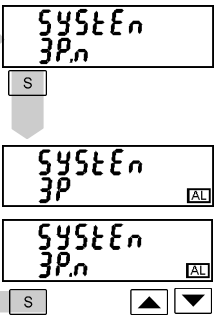
Dalla fase di misura e visualizzazione per accedere ai menù di programmazione premere il tasto [S], alla comparsa della richiesta di password inserire mediante i tasti [▲] e [▼] il valore di PASS corretto, successivamente confermare premendo nuovamente il tasto [S]. Se PASS è corretta (da strumento nuovo PASS corrisponde a 0) si accede al menù delle funzioni principali.



■ *Cambia Password*

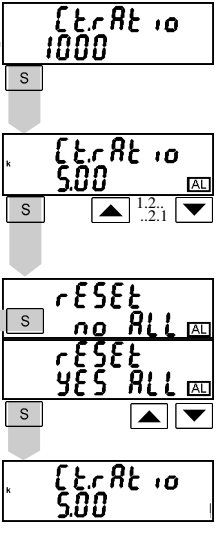
Questa funzione permette di scegliere il valore di password desiderato (da 0 a 1000). Scegliere la funzione "CnG.PASS" mediante [▼] e [▲], premere il tasto [S] per modificare PASS, inserire il valore desiderato tramite i tasti [▼] e [▲], confermare il nuovo valore con il tasto [S].

Il riquadro "AL" (normalmente adibito all'indicazione di allarme) attivo in fase di programmazione significa che il dato visualizzato è modificabile. Questa regola vale per tutti i menù di programmazione.



Sistema

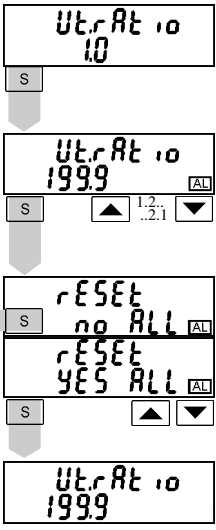
Questa funzione permette di selezionare il tipo di sistema elettrico scegliendo tra , trifase più neutro (3P.n), trifase senza neutro (3P). Scegliere mediante ▼ e ▲ la funzione "SySTEn", premere S per entrare nel menù, successivamente selezionare mediante ▼ e ▲ il sistema desiderato e confermare con S.



Rapporto TA

Questa funzione permette di selezionare il valore di rapporto del TA. Esempio: se il primario del TA (trasformatore amperometrico) ha una corrente di 300A e il secondario di 5A, il rapporto TA corrisponde a 60 (ottenuto eseguendo il seguente calcolo: 300/5). Scegliere la funzione "Ct.rAtio" mediante ▼ e ▲ per entrare nel menù premere S, successivamente selezionare mediante ▼ e ▲ il valore desiderato e confermare con S il nuovo valore.

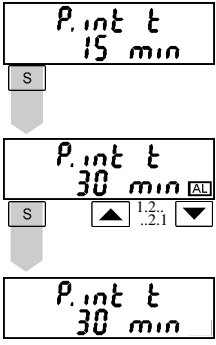
Cambiando il rapporto di TA i contatori di energia vengono azzerati.



■ *Rapporto TV*

Questa funzione permette di selezionare il valore di rapporto del TV. Esempio: se il primario del TV (trasformatore voltmetrico) connesso è di 20kV e il secondario è di 100V il rapporto di TV corrisponderà a 200 (ottenuto eseguendo il seguente calcolo: 20000/100). Scegliere la funzione "Vt.rAtio" mediante [▼] e [▲], per entrare nel menù premere [S], successivamente selezionare mediante [▼] e [▲] il valore desiderato e confermare con [S].

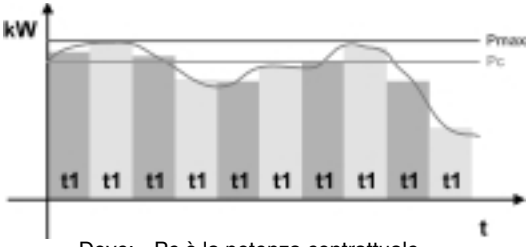
Cambiando il rapporto di TV i contatori di energia vengono azzerati.



■ *Calcolo Media*

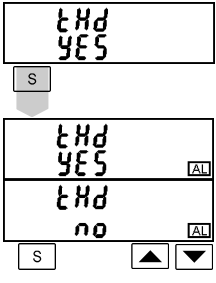
Questa funzione permette di selezionare il tempo di integrazione del valore medio di W,VA. Per accedere a queste funzioni selezionare dal menù principale "P.int t" tramite [▼] e [▲] e per entrare nel menù premere [S]. Impostare i minuti mediante [▼] e [▲] e confermare con [S] il nuovo valore.

Se per esempio si seleziona il valore 15 minuti lo strumento calcola la media e ne aggiorna il valore ogni 15 minuti. Vedere il diagramma sotto riportato.



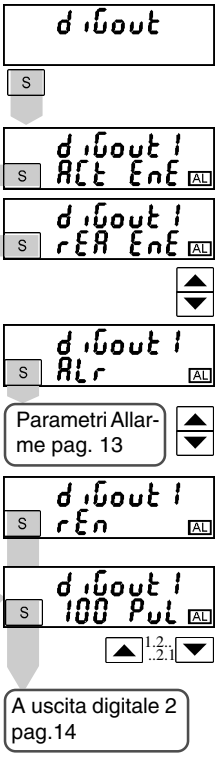
Dove: Pc è la potenza contrattuale,
t1 è il periodo di integrazione selezionato

SINCRONIZZAZIONE DEL CALCOLO POTENZA MEDIA
L'inizio della sincronizzazione e quindi l'inizio del conteggio del tempo di integrazione viene eseguito all'accensione dello strumento. (W medio e VA medio)



■ *Distorsione Armonica Totale*

Questa funzione permette di abilitare l'analisi FFT e la visualizzazione della distorsione armonica totale (vedi anche pagine visualizzate a pag.4). Scegliere la funzione "tHd" mediante [▼] [▲], per entrare nel menù premere [S], scegliere se abilitare (YES) o disabilitare (NO) la funzione mediante [▼] [▲] e confermare con [S].



■ *Uscite Digitali*

❑ *Uscita Digitale 1*

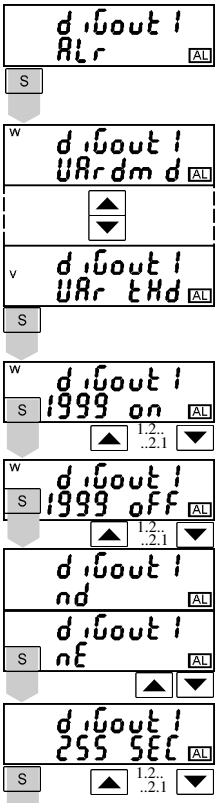
Questa funzione permette l'impostazione dei parametri delle uscite digitali a collettore aperto. Scegliere la funzione "diGout" mediante ▼ ▲, per entrare nel menù premere [S]. Le impostazioni a seguire sono:

ACt EnE: abilita la ritrasmissione mediante impulsi dell'energia reattiva, confermare con [S] e successivamente impostare il numero di impulsi (vedere tabella a pagina 21) mediante ▼ ▲ e confermare il valore con [S];

rEA EnE: abilita la ritrasmissione mediante impulsi dell'energia reattiva, confermare con [S] e successivamente impostare il numero di impulsi (vedere tabella a pagina 21) mediante ▼ ▲ e confermare il valore con [S];

ALr: accesso alle funzione di allarme (vedere uscita digitale allarme pag. 13) confermare con [S] per accedere al relativo menù;

rEn: abilita l'attivazione dell'uscita tramite la comunicazione seriale, confermare con [S] per abilitare la funzione.



A uscita digitale 2 pag. 14

❑ *Uscita Digitale Allarme*

Questa funzione permette l'impostazione dei parametri dell'uscita digitale Allarme. Scegliere la funzione "diGout1- ALr " mediante [▼] [▲], per entrare nel menù premere [S]. Le impostazioni a seguire sono:

VAr: scegliere la variabile da associare all'attivazione dell'allarme mediante [▼] [▲] e confermare con [S] (vedi anche tabella a pag.23);

on: soglia di attivazione, è il valore della variabile superato il quale l'allarme si attiva. Mediante [▼] [▲] selezionare il valore della variabile e confermare con [S];

oFF: soglia di disattivazione, è il valore della variabile superato il quale l'allarme si disattiva. Mediante [▼] [▲] selezionare il valore della variabile e confermare con [S];

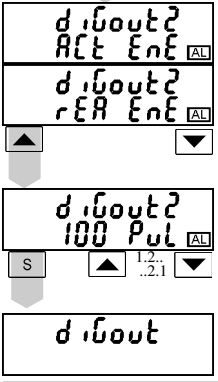
nd: uscita normalmente diseccitata quando questa non è in allarme.

nE: uscita normalmente eccitata quando questa non è in allarme.

Mediante [▼] [▲] selezionare lo stato e confermare con [S];

SEC: tempo di ritardo all'attivazione dell'uscita di allarme. Mediante [▼] [▲] scegliere il valore del tempo di ritardo in secondi (fino a 255) e confermare con [S].

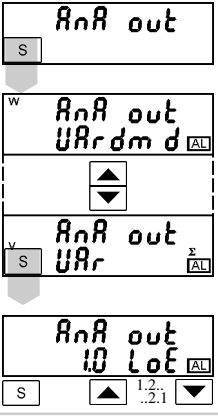
Da uscita digitale 1, rEn,PuL,SEC pag.12



❑ *Uscita Digitale 2*

ACt EnE: abilita la ritrasmissione mediante impulsi dell'energia attiva, confermare con [S] e successivamente impostare il numero di impulsi (vedere tabella alla pagina 21) mediante [▼] [▲] e confermare con [S];

rEA EnE: abilita la ritrasmissione mediante impulsi dell'energia reattiva, confermare con [S] e successivamente impostare il numero di impulsi (vedere tabella alla pagina 21) mediante [▼] [▲] e confermare con [S].



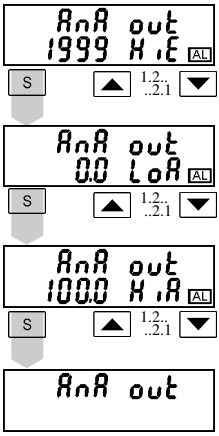
■ *Uscita Analogica*

Dal menù principale selezionare "AnA out" mediante [▲] e [▼], per entrare nel menù premere [S]:

VAr: variabile da associare all'uscita, scegliere tra quelle disponibili (vedere a pagina 23) mediante [▼] e [▲] e confermare la selezione con [S].

LoE: valore minimo del campo di ingresso della variabile. Mediante [▼] e [▲] selezionare il valore desiderato e confermare con [S].

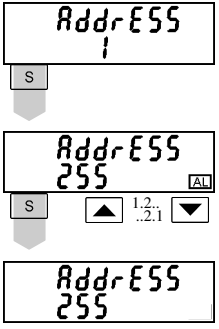
HiE: valore massimo del campo di ingresso della variabile. Mediante [▼]



e ▲ selezionare il valore desiderato e confermare con S.

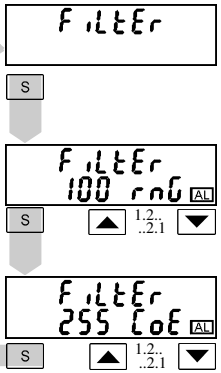
LoA: valore espresso in % dello zero del campo di uscita (0-20mA, 0-10V) che viene generato dal minimo valore misurato (LoE). Mediante ▼ e ▲ selezionare il valore desiderato e confermare con S.

HiA: valore espresso in % del fondo scala del campo di uscita (0-20mA, 0-10V) che viene generato dal massimo valore misurato (HiE). Mediante ▼ e ▲ selezionare il valore desiderato e confermare con S. **Vedere anche "Esempio 1" in Informazioni Utili a pag. 19.**



■ *Indirizzo porta seriale RS422/ 485*

Dal menù principale selezionare "AddrESS" mediante ▲ e ▼, per entrare nel menù premere S, poi impostare il valore di indirizzo desiderato (da 1 a 255) mediante ▲ e ▼ e confermare con S.

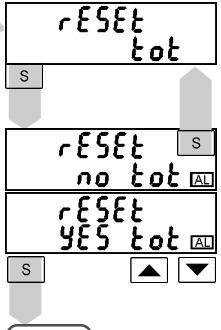


■ *Filtro Digitale*

Mediante ▼ e ▲ selezionare "FiLtEr", per entrare nel menù premere S. Selezionare i parametri da impostare con i tasti ▼ e ▲, per entrare nel menù premere S. I parametri sono due:

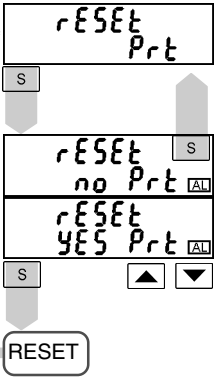
rnG, per impostare il campo d'intervento del filtro digitale. Il valore è espresso in % del valore di fondo scala, impostare il valore (da 0 a 100%) desiderato tramite i tasti ▲ e ▼ e conferma con S;

CoE, per impostare il coefficiente di filtraggio delle misure istantanee, impostare il valore (da 1 a 16) desiderato tramite i tasti ▲ e ▼ e conferma con S. Aumentando il valore si aumenta sia la stabilità che il tempo di assestamento delle misure. **Vedere anche "Esempio 2" in Informazioni Utili a pag. 20.**



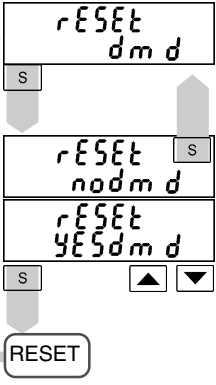
■ *Azzeramento dei contatori totali*

Dal menù principale selezionare "rESEt tot" mediante ▲ e ▼, confermare con S, alla richiesta di reset scegliere mediante ▲ e ▼ "no tot" per evitare l'azzeramento o "YES tot" per confermare l'azzeramento, quindi premere S per l'esecuzione del comando.



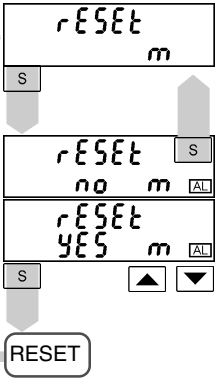
■ *Azzeramento dei contatori Parziali*

Dal menù principale selezionare "rESEt Prt" mediante ▲ e ▼, confermare con S ,alla richiesta di reset scegliere mediante ▲ e ▼ "no Prt" per evitare l'azzeramento o "YES Prt" per confermare l'azzeramento, quindi premere S per l'esecuzione del comando.



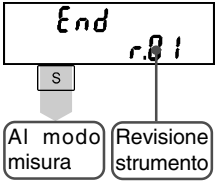
■ *Solo nella versione 5(10)A. Azzeramento dei valori massimi delle potenze medie*

Dal menù principale selezionare "rESEt dmd" mediante ▲ e ▼, confermare con S ,alla richiesta di reset scegliere mediante ▲ e ▼ "no dmd" per evitare l'azzeramento o "YES dmd" per confermare l'azzeramento, quindi premere S per l'esecuzione del comando.



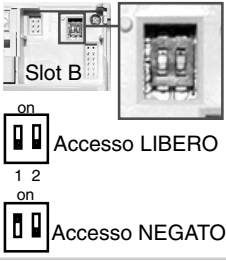
■ *Solo nella versione 20(90)A. Azzeramento dei valori massimi delle correnti*

Dal menù principale selezionare "rESEt m" mediante ▲ e ▼, confermare con S ,alla richiesta di reset scegliere mediante ▲ e ▼ "no m" per evitare l'azzeramento o "YES m" per confermare l'azzeramento, quindi premere S per l'esecuzione del comando.



■ *Fine Programmazione*

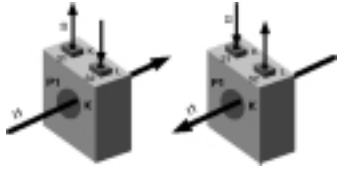
Serve per uscire dal modo programmazione e tornare al modo misura. Dal menù principale selezionare "End" mediante ▲ e ▼, confermare con S .



■ *Come Impedire la Programmazione da tastiera*

E' possibile impedire l'accesso al modo programmazione agendo sul dip-switch sotto lo slot B. Mettere in ON lo switch 1 per inibire la programmazione, per riabilitare la programmazione rimettere lo switch 1 in OFF.

Le variabili misurate dallo strumento sono corrette se le polarità degli ingressi sono state rispettate (come riportato nella figura sotto).
In caso contrario si verificheranno degli errori di misura e di ritrasmissione, entrambi dovuti alla errata direzione della corrente circolante nel primario/ secondario del trasformatore amperometrico collegato.



Esempi di Impostazione

Esempio 1 "Uscita Analogica": è necessario misurare una potenza consumata fino a 100kW, e ritrasmetterla con un segnale da 4 a 20 mA; il modulo da utilizzare è AO2920 (da 0 a 20 mA), lo strumento deve essere settato come segue:

- **VAr**: (variabile), WΣ (Potenza attiva di sistema)
- **LoE**: (inizio scala elettrica) 0,0 K; i multipli K, M sono selezionati automaticamente dallo strumento in base ai valori di TV e TA selezionati;
- **HiE**: (fondo scala elettrico) 100,0 K; i multipli K, M sono selezionati automaticamente dallo strumento in base ai valori di TV e TA selezionati;
- **LoA**: (inizio scala uscita analogica) 20,0% per 4mA, il calcolo da eseguire è: (valore minimo uscita/ valore uscita fondo scala)*100 = (4mA/20mA)*100 = 20%
- **HiA**: (fondo scala uscita analogica) 100,0% per 20mA, il calcolo da eseguire è: (valore massimo uscita/ valore uscita fondo scala)*100 = (20mA/20mA)*100 =100%

Esempio 2 "Uso Filtro Digitale": è necessario stabilizzare il valore della variabile V_{L1-N} visualizzato sul display, che oscilla tra 222V e 228V.

I parametri del filtro digitale devono essere settati come segue:

- **rnG:** la variabile ha delle fluttuazioni all'interno del valore medio di ampiezza pari a ±1,3% del valore nominale di tale variabile (ricavata mediante il calcolo: *(228-222)/ 2= ±3V*, proseguendo *±3*100/231V*= ±**1,3%** dove 231V è il valore nominale fase-neutro di un ingresso a 400V).
  Il parametro "campo", che rappresenta il campo di azione del filtro digitale, viene settato ad un valore di poco superiore all'ampiezza percentuale della fluttuazione: p.es. 2%.
- **CoE:** se il nuovo valore acquisito dallo strumento si trova nel campo di azione del filtro, il nuovo valore visualizzato viene calcolato sommando algebricamente al valore precedente la variazione divisa per il coefficiente di filtraggio. Di conseguenza un valore maggiore di tale coefficiente comporta un tempo di assestamento più lungo e quindi migliora la stabilità. Per migliorare la stabilità si può aumentare il coefficiente di filtraggio: i valori ammessi sono compresi tra 1 e 16. Inserire il valore per tentativi successivi fino a raggiungere la stabilizzazione desiderata.

■ *Programmazione TA e TV, Tabella Impulsi Uscita Digitale a Collettore Aperto*

Il TA è programmabile da 1 a 5000, il TV è programmabile da 1,0 a 199,9 e da 200 a 1999 con un limite del rapporto TA* rapportoTV di 5000. La sequenza di programmazione deve essere TA prima e TV dopo: la programmazione di TV e condizionata dal valore di TA, se viene modificato il TA automaticamente il valore di TV è corretto per soddisfare la condizione TA*TV≤5000. Se sono modificati i valori TA o TV automaticamente cambia la risoluzione di visualizzazione delle variabili e del parametro "pul" (impulsi) in accordo alla tabella a fianco. Quando viene modificato il valore di TA o TV

avviene l'azzeramento dei contatori di energia (preceduto da un messaggio di allerta per la conferma). La risoluzione dei contatori di energia è di 0,1K (Wh/varh) con indicazione massima 19999999K (visualizzazione da 0,0K a 1999999,9K e da 2000000K a 19999999K). Raggiunto il limite di 19999999K i contatori sono automaticamente azzerati.

WM22 versione 5(10) A				
Rapporto TA*	Rapporto TV	Campo (impulsi/ kWh/ kvarh)		
Da	A	Da	A	
1,0	5,0	1	100	impulsi/kWh/kvarh
5,1	50,0	0,1	10,0	impulsi/kWh/kvarh
50,1	500,0	0,01	1,00	impulsi/kWh/kvarh
500,1	5000,0	1	100	impulsi/kWh/kvarh
WM22 versione 20(90)A escluso versione 660VCA				
Rapporto TA*	Rapporto TV	Campo (impulsi/ kWh/ kvarh)		
Da	A	Da	A	
1,0	5,0	1	100	impulsi/kWh/kvarh
WM22 versione 20(90)A solo versione 660VCA				
Rapporto TA*	Rapporto TV	Campo (impulsi/ kWh/ kvarh)		
Da	A	Da	A	
5,1	50,0	0,1	10,0	impulsi/kWh/kvarh

Il messaggio "Err" nella pagina delle correnti

Lo strumento esegue la misura solo per i quadranti 1 e 4 (energia consumata). L'energia attiva è ottenuta integrando solo la somma delle potenze attive di fase dei quadranti 1 e 4. Eventuali potenze attive dei quadranti 2 e 3 sono forzate a zero ed è visualizzata nella pagina delle correnti la scritta "Err" per indicare un errato collegamento. Per le fasi con potenza attiva nei quadranti 2 e 3 vengono forzate a zero anche la potenza reattiva ed apparente. L'indicazione dei "var" di singo-

la fase è eseguita sempre senza segno. Il tipo L o C è visualizzato con le variabili PF di fase. I "var" totali di sistema sono ottenuti sommando algebricamente i "var" di singola fase ("var" tipo L considerati positivi, "var" tipo C considerati negativi). Il PF di sistema riporta il segno L o C in funzione del risultato della somma algebrica dei "var" di singola fase.

■ *Cos'è ASY*

La variabile ASY permette il controllo della simmetria delle tensioni concatenate (per sistemi senza neutro) e tensioni stellate (per sistemi con neutro). La variabile viene calcolata secondo la formule seguente:

$$ASY = \frac{Vmax - Vmin}{Vmedia} * 100$$

Dove: Vmax è il massimo valore tra VL1-N, VL2-N, VL3-N
Vmin è il minimo valore tra VL1-N, VL2-N, VL3-N
Vmedia è la media: (VL1-N, VL2-N, VL3-N)/3

La variabile non viene visualizzata dallo strumento ma può essere ritrasmessa mediante l'uscita analogica o RS422/ 485 e può essere controllata mediante l'allarme.

■ *Uscita Digitale di Allarme*

L'attivazione dell'allarme può essere in salita o discesa in funzione delle impostazioni eseguite sui parametri ON e OFF secondo la tabella seguente:

CORRELAZIONE DEI VALORI ON-OFF	TIPO DI ALLARME
ON OFF	IN SALITA
ON < OFF	IN DISCESA

Lista delle Variabili

Variabili che possono essere ritrasmesse mediante l'uscita analogica o controllate mediante l'allarme.

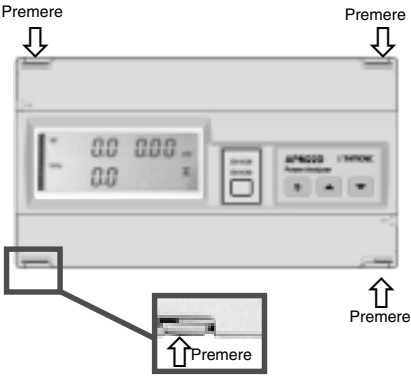
W dmd	Potenza Attiva media
VA dmd	Potenza Apparente media
V Σ	Tensione di Sistema
PF Σ	Fattore di Potenza di Sistema
V tHd	Distorsione Armonica Totale delle Tensioni
A tHd	Distorsione Armonica Totale delle Correnti
ASY	Assimetria
W Σ	Potenza Attiva di Sistema
VA Σ	Potenza Apparente di Sistema
VAr Σ	Potenza Reattiva di Sistema

E' utile sapere che i menù visualizzati dallo strumento dipendono dalla configurazione dello stesso; ad esempio: lo strumento non visualizzerà il menù relativo alle uscite digitali se il modulo opzionale non è montato.

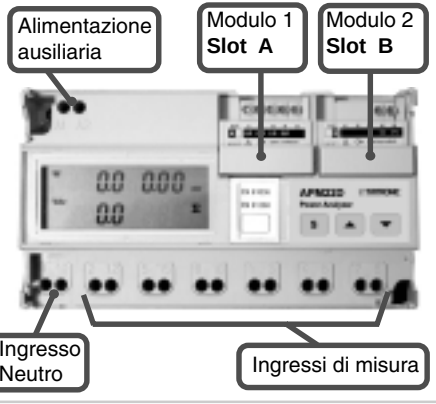
E' IMPORTANTE inserire e disinserire i vari moduli opzionali sempre a strumento spento.

Per motivi di SICUREZZA, nella versione 20(90)A, la coppia di seraggio dei morsetti di corrente deve essere compresa da 2Nm a 6Nm.

■ *Come Togliere il Coperchio Superiore*



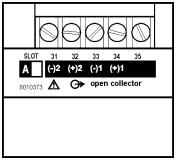
Per rimuovere il coperchio superiore del APM22D premere contemporaneamente le quattro leve a scatto poste all'estremità dello strumento, come in figura sopra.



■ *La possibile combinazione dei moduli*

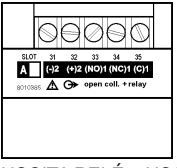
DESCRIZIONE MODULI	AUTOALIM-ENTATO	ALIMENTAZIONE AUSILIARIA	
	A	A	B
Uscita a collettore aperto AO2900 (impulsi, allarme o remota)	✓	✓	
Uscita relè + uscita a coll. aperto AO2910	✓	✓	
Uscita analogica AO2920 / AO2921			✓
Porta seriale RS422/485 AR 2950			✓

AO 2900



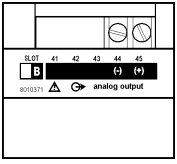
USCITA A COLLETTORE APERTO

AO 2910

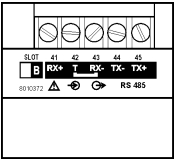


USCITA RELÉ + USCITA A COLLETTORE APERTO

NOTA: in programmazione, l'uscita 1 è collegata a «diGout 1» (uscita digitale 1) e l'uscita 2 a «diGout 2» (uscita digitale 2).

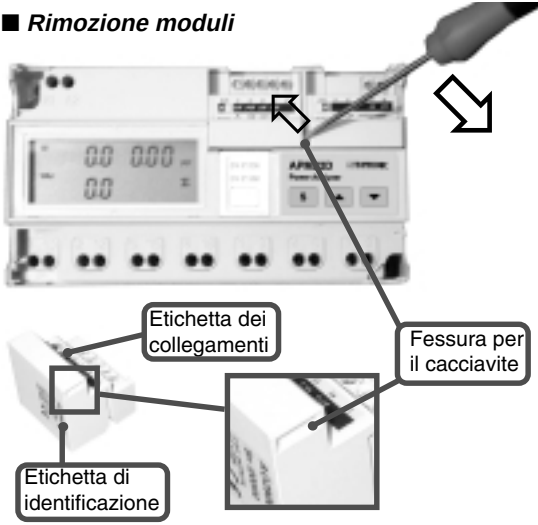


USCITA ANALOGICA
AO 2920: 0-20 mA
AO 2921: 0-10 VCC

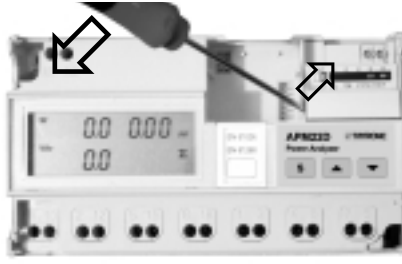


PORTA SERIALE
RS422/ 485
AR 2950

■ ***Rimozione moduli***



Per rimuovere i moduli aiutarsi con un cacciavite a taglio. Infilare il cacciavite nell'apposita fessura a lato dei moduli estraibili, come indicato nella figura sopra. Delicatamente fare leva ed estrarre il modulo. Per il secondo modulo seguire la stessa procedura.



Accesso alla programmazione. CONSENTITO.

Accesso alla programmazione NEGATO.

Per poter configurare lo strumento è importante verificare che il dip-switch 1 sia in posizione OFF.

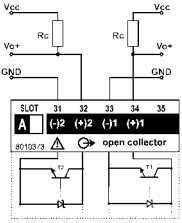
ATTENZIONE PERICOLO DI FOLGORAZIONE. I connettori nelle sedi degli slot opzionali e le viti dei morsetti sono in tensione se lo strumento o la linea di carico collegata sono alimentati.

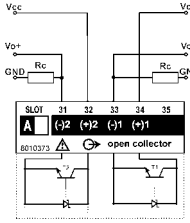
■ *Dimensioni Foratura Pannello e Dima per Fissaggio a Muro*

Dima per il taglio del pannello.

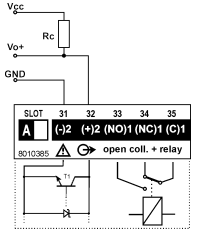
Dima foratura per fissaggio a pannello.

■ *Collegamenti Uscita a Collettore Aperto*





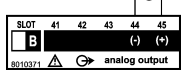
Le masse delle uscite sono separate è quindi possibile eseguire, per lo stesso modulo, due collegamenti differenti. La resistenza di carico (Rc) deve essere dimensionata in modo che la corrente a contatto chiuso sia inferiore a 100mA, la tensione Vcc deve essere minore o uguale a 30V.



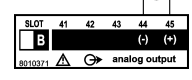
Modulo AO2910

■ *Collegamenti Uscita Analogica*

Uscita 0-20mA

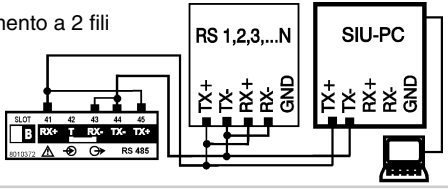


Uscita 0-10V

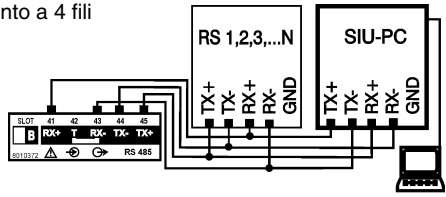


■ *Collegamenti Porta Seriale RS422/ 485*

Collegamento a 2 fili



Collegamento a 4 fili



La terminalizzazione della porta seriale viene eseguita solo sull'ultimo strumento della rete, tramite ponticello tra (RX-) e (T).

■ *Collegamenti Elettrici Versione 90 A*

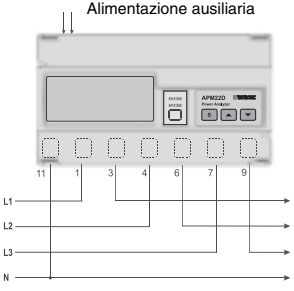


Fig.1: Inserzione diretta trifase con neutro. Carico squilibrato.

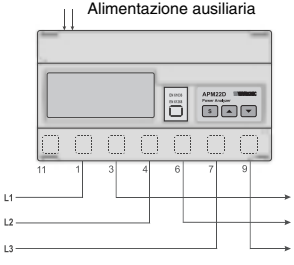


Fig.2: Inserzione diretta trifase senza neutro. Carico squilibrato.

Autoalimentazione

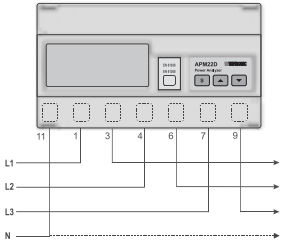


Fig.3: Inserzione diretta trifase con/ senza neutro. Carico squilibrato. Nota: il neutro, nella versione autoalimentata, deve essere sempre collegato allo strumento.

■ *Collegamenti Elettrici Versione 5 A*

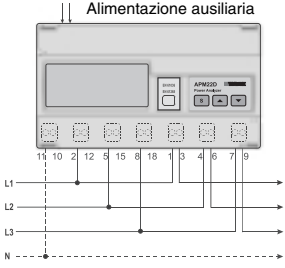


Fig.4: Inserzione diretta trifase con/ senza neutro. Carico squilibrato.

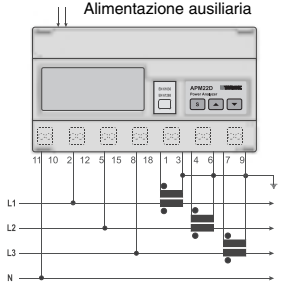


Fig.5: Inserzione trifase con neutro da TA. Carico squilibrato.

Nei **SISTEMI BIFASE** devono essere collegate le voltmetriche e le amperometriche della fase 1 e 2 ed il parametro system deve essere programmato come “3P.n”. Non deve essere collegata la fase 3. I parametri della fase 3 sono visualizzati a 0, la variabile tensione di sistema ed il controllo di assimetria non sono corrette.

■ *Collegamenti Elettrici Versione 5 A*

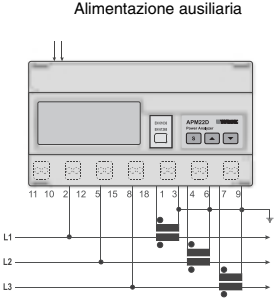


Fig.6: Inserzione trifase senza neutro da TA. Carico squilibrato.

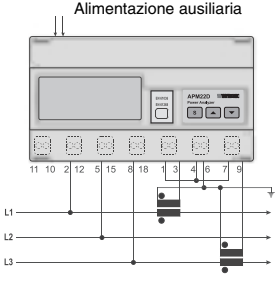


Fig.7: Inserzione trifase senza neutro ARON da TA. Carico squilibrato.

■ *Collegamenti Elettrici Versione 5 A*

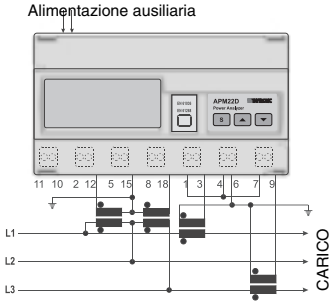


Fig.8: Inserzione trifase senza neutro ARON da TA e TV. Carico squilibrato.

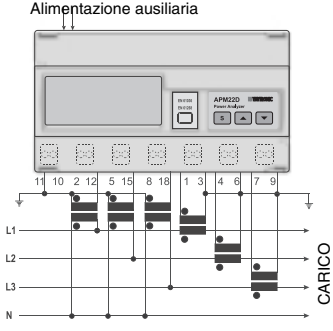


Fig.9: Inserzione trifase con neutro da TA e TV. Carico squilibrato.

■ Collegamenti Elettrici Versione 5 A

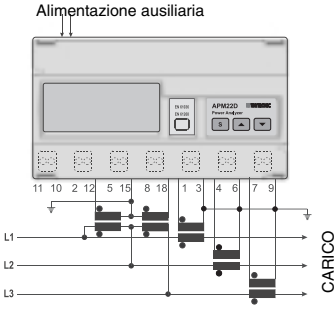


Fig.10: Inserzione trifase senza neutro da TA e TV. Carico squilibrato.

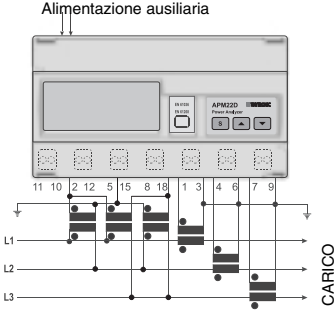


Fig.11: Inserzione trifase senza neutro da TA e TV. Carico squilibrato.

Numero Ingressi

Corrente: 3

Tensione: 4

Precisione

Display, RS422/485 Ib: 5A, Imax: 10A; Ib: 20A, Imax: 90A.
Corrente: da 0,003Ib a 0,2Ib: ±(0,5%RDG +3DGT);
da 0,2Ib a Imax: ±(0,5%RDG +1DGT).
Tensione: nel campo Un: ±(0,5% RDG +1DGT).
Frequenza: ±0,1% RDG (50 ÷ 60 Hz).
Potenza attiva:(@ 25°C ± 5°C, U.R. ≤ 90%): ±1% RDG ±1DGT (PF 1, 0,1 Ib a Imax, nel campo Un; PF 0,5L, PF 0,8C, 0,2Ib a Imax, nel campo Un).
Potenza reattiva: (@ 25°C ± 5°C, U.R. ≤ 90%): ±2% RDG ±1DGT (senφ 1, 0.05Ib a Imax, nel campo Un; senφ 0.5L, senφ 0.5C, 0.1Ib a Imax, nel campo Un).
Potenza apparente: (@ 25°C ± 5°C, U.R. ≤ 90%): ±1% RDG ±1dgt (PF 1, 0.1Ib a Imax, nel campo Un).
Energie (@ 25°C ± 5°C, U.R. ≤ 90%): Classe 1 secondo EN61036, classe 2 secondo EN61268.
Ingressi di misura: Ib: 5A, Imax: 10A; 0,1Ib: 500mA; corrente di avviamento: 20mA Un vedi "Tensioni di ingresso nominali" pag.36.
Ib: 20A, Imax: 90A; 0.1Ib: 2A; corrente di avviamento: 80mA; Un: vedi "Tensioni di ingresso nominali" pag.36.
Distorsione armonica: ±3% f.s. (f.s.: 100%); (@ 25°C ± 5°C, U.R. ≤ 90%) fino alla 7a armonica; Un: vedi "Tensioni di ingresso nominali" pag.36; Ib 5A, Imin: 500mA; Imax: 15Ap; Ib 20A, Imin: 2A; Imax: 127Ap.

Errori Addizionali

Secondo EN61036, EN61268
Forma d'onda: <1% (3a armonica: 10%).
Asimmetria delle tensioni: < 0,5% (riferito a Un).
Induzione magnetica: 0 (fino a 0,5 mT).

Campi elettromagnetici AF: < 1%
Influenza degli accessori: 0

Deriva Termica

≤ 200ppm/°C

Campionamento

1000 campioni/s a 50Hz

Display

Tipo: LCD retroilluminato.
Visualizzazione variabili istantanee: 4x3 1/2 DGT.
Energie : Totali:1x7 1/2 DGT; Parziali: 1x7 1/2 DGT.

Indicazione Massima e Minima

Max. 1999 (19999999), Min. 0.

Misure

Corrente, tensione, potenza, energia, fattore di potenza, frequenza, distorsione armonica (vedi specifiche display). Misura in TRMS di forme d'onda distorte.
Accoppiamento: diretto.

Fattore di Cresta

Ib 5A : ≤3 (15A picco massimo).
Ib 20A : ≤6 (127A picco massimo).

Sovraccarico Corrente

5(10) A, per 10ms: 300 A max, a 50Hz
5(10) A, per 500ms: 200 A max, a 50Hz
5(10) A, permanente: 10A, a 50Hz
20(90) A, per 10ms: 2700A max, a 50Hz
20(90) A, permanente: 90A, a 50Hz

Sovraccarico Tensione

Permanente: 1,2 Un.
Per 1s: 2 Un.

Tensioni di Ingresso Nominali (Un)/range

AV0-AV4: 208V_{L-L} / -20% ≤ Un ≤ + 20%
AV8: 208V_{L-L} / -20% ≤ Un ≤ + 15%
AV1-AV5-AV9: 400V_{L-L} / -20% ≤ Un ≤ + 15%
AV3-AV7: 660V_{L-L} / -30% ≤ Un ≤ + 15%
AV6: 100V_{L-L} / -20% ≤ Un ≤ + 20%

Impedenza di ingresso

AV1-AV5-AV9: 400V_{L-L}	> 720kΩ
AV0-AV4-AV8: 208V_{L-L}	> 720kΩ
AV3-AV7: 660V_{L-L}	> 1,97MΩ
AV6: 100V_{L-L}	> 400kΩ
AV4-AV5-AV6-AV7: 5(10) A	< 0,3VA
AV0-AV1-AV3-AV8-AV9: 20(90) A	< 4VA

Frequenza

50÷60 Hz

Analisi Armonica

Algoritmo: FFT
Ordine delle armoniche: corrente: fino alla 7ª armonica; tensione: fino alla 7ª armonica.
Distorsione armonica: THD (V_{L1}), THD (V_{L2}), THD (V_{L3}), THD (A_{L1}) , THD (A_{L2}), THD (A_{L3}).
Visualizzazione: THD %
Sistema: la distorsione armonica può essere misurata su sistemi sia a 3 fili sia a 4 fili.

Caratteristiche moduli di Uscita

Uscite analogiche (a richiesta).
Numero di uscite: 1.
0 ÷ 20 mACC: (modulo AO2920 slot B, solo per versioni con alimentazione ausiliaria).
0 ÷ 10VCC: (modulo AO2921 slot B, solo per versioni con alimentazione ausiliaria).
Precisione: ±0.5% F.S.
Deriva termica: < 300 ppm/ °C

Fattore di scala: programmabile nell'intero campo di ritrasmissione; permette la ritrasmissione di tutti i valori compresi tra: 0 e 20 mACC, 0 e 10 VCC.
Tempo di risposta: variabili di sistema V, W, VA, var, cosφ FFT off, filtro off: 900ms; FFT on, filtro on: 1,4s ; variabili THD-V, THD-A Filtro off: 3s;
Ripple: ≤ 1% secondo IEC 60688-1, EN 60688-1.
Carico: 20 mACC: ≤ 500 Ω; 10 VCC: ≥ 10 kΩ.
Isolamento: Tramite optoisolatori, 2000 Vrms tra uscita e ingresso di misura, 2000 Vrms tra uscita e ingresso di alimentazione.

RS422/RS485 (a richiesta).
Modulo AR2950.
Tipo: Multidrop bidirezionale (variabili statiche e dinamiche).
Collegamenti: 2 o 4 fili, distanza max.1200m, terminazione direttamente sullo strumento.
Indirizzi: 255, selezionabili tramite tastiera.
Protocollo: MODBUS/JBUS.
Dati (bidirezionali): dinamici (solo lettura); variabili di sistema e di fase: vedi "Visualizzazione" pag. 39.
Statici (solo scrittura): tutti i parametri di configurazione, reset energia, attivazione dell'uscita statica; memorizzazione energia (EEPROM) max. 19.999.999kWh/kvarh.
Formato dati: 1 bit di start; 8 bit di dati; nessuna parità, 1 bit di stop.
Baud-rate: 9600 bit/s.
Isolamento: tramite optoisolatori, 2000 Vrms tra uscita e ingressi di misura, 2000 Vrms tra uscita e ingresso di alimentazione.

Uscite digitali (a richiesta).
Modulo AO2900.
Utilizzabili come allarme, ritrasmissione delle energie, o uscite statiche remote. Sono selezionabili tre modalità di funzionamento:

- due uscite impulsi (kWh e kvarh);
- una uscita allarme e una uscita impulsi (kWh o kvarh)
- una uscita controllata in modo remoto attraverso la porta seriale e una uscita impulsi (kWh o kvarh)

Uscite impulsive: numero di uscite: 2; numero di impulsi da 0,01 a 100 impulsi programmabili in funzione dei rapporti dei TA e TV selezionati.
Tipo: collettore aperto (transistor NPN);
V_{ON} 1.2 VCC max. 100 mA; V_{OFF} 30 VCC max.
Durata impulsi: 220 ms (ON); ≥ 220 ms (OFF), secondo DIN43864.
Isolamento: tramite optoisolatori, 2000 Vrms tra uscite e ingressi di misura, 2000 Vrms tra uscite e ingresso di alimentazione; isolamento tra le due uscite: funzionale.
Uscita di allarme
Numero di uscite: 1
Tipo di allarme: di massima o di minima, asimmetria di fase, perdita di fase.
Setpoint: modificabile da 0 a 100% della scala elettrica.
Isteresi: modificabile da 0 a 100% della scala elettrica.
Ritardo all'eccitazione: Da 0 a 255 secondi.
Tempo di risposta: variabili di sistema V, W, VA, var, cosφ, FFT off, filtro off: 700ms; FFT on, filtro on: 1,2s; variabili THD-V, THD-A, Filtro off: 3s;
Tipo: collettore aperto (transistorNPN);
V_{ON} 1.2 VCC / max. 100 mA; V_{OFF} 30 VCC max. Relè (AO2910) AC1, AC15: 1ACA @ 250VCA
Isolamento: tramite optoisolatori, 2000 Vrms tra uscita e ingresso di misura, 2000 Vrms tra uscita e ingresso di alimentazione; isolamento tra le due uscite: funzionale. Solo AO2910: 2000 Vrms.

Funzioni Software

Password: codice numerico di max. 3 cifre; 2 livelli di protezione dei dati di programmazione: 1° livello Password "0", nessuna protezione; 2° livello Password da 1 a 1000, tutti i dati sono protetti.

Selezione sistema: trifase con neutro, trifase senza neutro.
Rapporto di trasformazione: TA da 1 a 5000;
TV da 1,0 a 199,9 e da 200 a 1999.
Fattore di scala: modo di funzionamento: compressione espansione del campo di misura associabile all'uscita analogica; campo di misura: programmabile entro tutto il campo elettrico.
Filtro: campo di funzionamento: da 0 a 99.9% della scala elettrica di ingresso; coefficiente di filtro: da 1 a 16; azione del filtro: allarme, uscita analogica e seriale (variabili fondamentali: V, A, W e variabili derivate).
Visualizzazione: Fino a 4 variabili per pagina.

Variabili di sistema	Pagina 1: W-var-PF (cosφ)
	Pagina 2: W med - VA med - Hz
Variabili di singola fase	Pagina 3: THD-V
	Pagina 4: THD-A
Variabili di sistema	Pagina 5: kWh totale
	Pagina 6: kvarh totale
	Pagina 7: kWh parziale
	Pagina 8: kvarh parziale
Variabili di singola fase	Pagina 9: V_{L-N}
	Pagina 10: A
20(90) A	Pagina 11a: A_{MAX}
5(10) A	Pagina 11b: $W_{med\ MAX}$ $VA_{med\ MAX}$
	Pagina 12: W
	Pagina 13: VA
	Pagina 14: var
	Pagina 15: PF (cosφ)

Caratteristiche di alimentazione

Versione autoalimentata: 400V_{L-L} -20% +15%, 50-60Hz; 208V_{L-L} -20% +15% , 50-60Hz.
Alimentazione ausiliaria: 230V -15 +10%, 50-60Hz; 115V -15 +10%, 50-60Hz; 48VCA -15 +10%, 50-60Hz; 24VCA -15 +10%, 50-60Hz.
Consumo energia: ≤ 7VA.

40 Caratteristiche Tecniche

■ *Caratteristiche generali*

Temperatura di funzionamento: 0 ÷ +55°C (U.R. < 90% senza condensa a 40°C).
Temperatura di immagazzinamento: -20 ÷ +60°C (U.R. < 90% senza condensa a 40°C).
Categoria di installazione: Cat. III (IEC 664).
Isolamento: 2000 Vrms tra ingressi /uscite e terra.
Rigidità dielettrica: 4000 Vrms per 1 minuto.
Reiezione: CMRR 100 dB, 48 ÷ 62 Hz.
EMC: burst: 4kV/livello 4 (EN61000-4-4); immunità campi elettromagnetici irradiati: 10V/m 26-1000MHz (EN61000-4-3); scariche elettrostatiche: 15kV (EN61000-4-2); emissioni radio frequenza secondo i limiti della CISPR 14 e CISPR 22; tensione ad impulso (1.2/50μs): 8kV (EN61000-4-5).
Conformità norme: sicurezza IEC664-1; metrologia misura energie: EN61036, EN61268; uscita impulsiva: DIN43864.
Approvazioni: CE.
Connessioni 5 (10) A: a vite, sezione max del cavo 4 mm^2.
Connessioni 20 (90) A: a vite, sezione min./max. del cavo 6 mm^2 / 35 mm^2; coppia min./max. serragio viti 2 Nm (ingressi 90A) 6 Nm (ingressi 90A).
Custodia

Dimensioni	162,5 x 90 x 63 mm.
Materiale	ABS, NORYL, PC autoestinguenza: UL 94 V-0.

Montaggio: a guida DIN e a parete.

Grado di protezione:	frontale: IP40; connessioni: IP20;
Peso:	circa 800 g (imballo incluso).

Nota: *le immagini raffiguranti lo strumento in questo manuale sono di un APM22D versione 5(10)A.*