

Analizzatori di rete e contatori di energia

Contatore universale di energia modulare

Modello APM4



- Classe 0.5
- Contatore universale: energia acqua e gas
- Analizzatore di rete multifunzione, μP a 32 bit
- Display grafico (128x64 punti) retroilluminato
- Dimensioni frontali: 96x96 mm
- Misura delle variabili istantanee di sistema e di fase: W, W medio, var, var medio, VA, VA medio, cos ϕ , cos ϕ medio, V, A, Hz, THD (per tutte le misure valori min. e max.)
- Energie misurate: kWh e kvarh su 4 quadranti
- Visualizzazione grafica delle rette di carico (giornaliera, settimanale, mensile)
- Autorange per ingressi in corrente e tensione
- Visualizzazione variabili istantanee: 4x4 digit
- Visualizzazione energie totali: 4x9 digit
- Visualizzazione energie parziali: 4x6 digit

- Aggiornamento delle misure: 10campioni/s
- Analisi armonica (FFT) fino alla 50° armonica con indicazione grafica e numerica (corrente e tensione)
- Rilevamento sorgente armoniche
- RS 232 opzionale con orologio e memoria dati da 2Mb, per la memorizzazione degli eventi MIN, MAX, allarmi e memorizzazione di campioni di W medio, var medio, VA medio e cos ϕ medio
- Protocollo MODBUS, JBUS
- Alimentazione universale: 18-60VCA/VCC, 90-260 VCA/VCC
- 48 contatori di energia indipendenti utilizzabili secondo il criterio della tariffa normale, bioraria o multioraria
- Interfacciamento con contatori GMC/GME mediante ingressi digitali
- Interfacciamento con contatori gas e acqua mediante ingressi digitali (un contatore acqua, due contatori gas a gestione normale o bioraria)
- Grado di protezione frontale: IP 65
- Fino a 4 uscite di allarme opzionali
- Fino a 4 uscite impulsive opzionali
- Uscita seriale RS 422/485 opzionale

Descrizione prodotto

Contatore universale e analizzatore di rete adatto per operare in tre modalità diverse:

- misure dirette per il monitoraggio della qualità della rete (collegamento in BT o MT/AT);
- misure indirette di energia e potenza mediante interfacciamento a contatore

GMC/GME (collegamento in BT o MT/AT);

- misure dirette per le variabili istantanee (collegamento in BT) e indirette per quelle di energia (BT o MT/AT).

A tutte le modalità è possibile aggiungere la gestione dei contatori acqua e gas.

Nota: Lo strumento può essere fornito sia assemblato in fabbrica, sia a moduli con assemblaggio a cura del cliente

Come ordinare APM4-AV53H XX XX XX XX X

Modello _____

Ingressi di misura _____

Sistema _____

Alimentazione _____

Slot A _____

Slot B _____

Slot C _____

Slot D _____

Opzioni _____

Selezione modello

Ingressi di misura (opzionale)	Slot A (interfacciamento)	Slot B (ritrasmissione)	Slot C (uscita impulsiva o allarme)
XXX: Nessuno	XX: Nessuna	XX: Nessuna	XX: Nessuna
AV5: 240/415 VCA - 1/5 ACA (max. 300 V (L-N) / 520 V (L-L) - 6 A)	D2: 3 ingressi digitali universali + alimentazione per ingressi (16-24VCC)	S1: Uscita seriale, RS485 multidrop, bidirezionale	R1: Singola uscita a relè, (AC1-8AAC, 250VAC)
AV7: 400/690VCA - 1/5 ACA (max. 480V (L-N) / 830 V (L-L) / 6 A)			R2: Doppia uscita a relè, (AC1-8AAC, 250VAC)
			O1: Singola uscita a collettore aperto (30V/100mACC)
			O2: Doppia uscita a collettore aperto (30V/100mACC)
			D1: 3 ingressi digitali per contatti liberi da tensione
			D2: 3 ingressi digitali universali + alimentazione ingressi (16-24V)
Alimentazione	Slot D (uscita impulsiva o allarme)	Opzioni	
L: 18 ÷ 60VCA/VCC	XX: Nessuna	X: Nessuna	
H: 90 ÷ 260VCA/VCC	R2: Doppia uscita a relè, (AC1-8AAC, 250VCA)	M: Uscita seriale RS232+RTC+ Memoria dati da 2Mb per la memorizzazione di tutti gli eventi e registrazione continua delle variabili principali + APM4Soft (programma di scaricamento dati memoria)	
	O2: Doppia uscita a collettore aperto (30V/100mACC)		
	O4: Quadrupla uscita a collettore aperto (30V/100mACC)		

Caratteristiche di ingresso

Numero di ingressi analogici		Distorsione armonica (@ 25°C ± 5°C, U.R. ≤ 60%)	1% fs (fs: 100%) fase: ±2°; I _{min} : 0.1Arms; I _{max} : 15Ap; U _{min} : 50V _{RMS} ; U _{max} : 500Vp Frequenza di campionamento 6400 campioni/s @ 50Hz
Corrente	1 (monofase; sistema: 3) 4 (trifase; sistema: 3)		
Tensione	1 (monofase; sistema: 3) 4 (trifase; sistema: 3)		
Ingressi digitali (A) AQ1038	n° ingressi: 3 (liberi da tensione), per la Sinconizzazione delle misure W-VA medie. Interfacciamento GMC/GME. Conteggio m³ gas / acqua. Selezione tariffe.	Errori addizionali	
Utilizzo	<8mA/ 17.5 ÷ 25VCC n° ingressi 3+alimentazione ingressi	Umidità	≤ 0.3% rdg, 60% ÷ 90% U.R.
Corrente lettura (B) AQ1042	Max 20 Hz, dutycycle 50% 16V<+Aux<24VCC Max 15mA 15mA	Frequenza di ingresso	≤ 0.4% rdg, 62 ÷ 400 Hz
Frequenza di ingresso	Max 20 Hz, dutycycle 50%	Campo magnetico	≤ 0.5% rdg @ 400 A/m
Tensione di uscita	16V<+Aux<24VCC	NOTA: tutte le precisioni sono riferite a misure eseguite con il modulo di ingressi analogico	
Corrente di uscita	Max 15mA		
Corrente di lettura contatto	15mA	Deriva termica	≤ 200ppm/°C
Resistenza per contatto chiuso	Max 1kΩ	Campionamento	6400 campioni/s @ 50Hz
Resistenza per contatto aperto	Min 100kΩ	Display	LCD grafico retroilluminato (128x64 punti). Visualizzazione variabili istantanee: 4x4 digit o 4x3 ^{1/2} digit Energie totali: 4x9 digit; Parziali: 4x6 digit
Isolamento	4kVAC	Indicazione Max. e min.	Max. 9999 (999999999), Min. -9999 (-999999999)
Numero massimo ingressi	6 nella configurazione: A+B o 2xB	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: ≤ 3 (max. 15Ap/500Vp (V L-N), 15Ap/800Vp (V L-N))
Precisione (display, RS232, RS485)	In: 5A, I _{f.s.} : 6A V _n : 240VL-N, V _{f.s.} : 300VL-N	Impedenza di ingresso	
Corrente (A _{L1} , A _{L2} , A _{L3})	±0.5% rdg (0.2 ÷ 1.2 I _n) ±5mA (0.02 ÷ 0.2 I _n)	AV5	58/100 V (600 kΩ) - 1 ACA (≤ 0.3 VA) 58/100 V (600 kΩ) - 5 ACA (≤ 0.3 VA) 240 V/415 V (600 kΩ) - 1 ACA (≤ 0.3 VA) 240 V/415 V (600 kΩ) - 5 ACA (≤ 0.3 VA)
Tensione	campo AV5: ±0.5% rdg (da 48 a 300V _{L-N}) campo AV7: ±0.5% rdg (da 80 a 480V _{L-N}) incluse anche le influenze: frequenza, alimentazione carico di uscita ±0.1% rdg (40 ÷ 440 Hz)	AV7	100/170 V (1 MΩ) - 1 ACA (≤ 0.3 VA) 100/170 V (1 MΩ) - 5 ACA (≤ 0.3 VA) 400/690 V (1 MΩ) - 1 ACA (≤ 0.3 VA) 400/690 V (1 MΩ) - 5 ACA (≤ 0.3 VA)
Frequenza	±0.5% (rdg + fs) (PF 0.5 L/C, 0.1 ÷ 1.2 I _n , campo AV5) ±1% rdg (PF 0.5 L/C, 0.1 ÷ 1.2 I _n , campo AV5)		
Potenza attiva (@ 25°C ± 5°C, U.R. ≤ 60%)	±0.5% (rdg + fs) (PF 0.5 L/C, 0.1 ÷ 1.2 I _n , campo AV5) ±1% rdg (PF 0.5 L/C, 0.1 ÷ 1.2 I _n , campo AV5)		
Potenza reattiva (@ 25°C ± 5°C, U.R. ≤ 60%)	±0.5% (rdg + fs) (0.1 ÷ 1.2 I _n , campo AV5) ±1% rdg (0.1 ÷ 1.2 I _n , campo AV5)		
Potenza apparente (@ 25°C ± 5°C, U.R. ≤ 60%)	Classe 1 secondo le norme EN61036 e EN61268 I _b : 5A, I _{max} : 6A 0.1I _b : 500mA, Corrente di avviamento: 20mA U _n : 240V (AV5), 400V (AV7)	Frequenza	40 ÷ 440 Hz
Energie (@ 25°C ± 5°C, U.R. ≤ 60%)		Sovraccarico	
		Permanente: tensione/corrente:	AV5: 300V _{L-N} / 500V _{L-L} / 6A AV7: 480V _{L-N} / 830V _{L-L} / 6A AV5: 600V _{L-N} /1040V _{L-L} /120A AV7: 960V _{L-N} /1660V _{L-L} /120A
		Per 1s: tensione/corrente:	

Caratteristiche d'uscita (cont.)

RS422/RS485 (a richiesta)		Multidrop bidirezionale (variabili statiche e dinamiche) 2 o 4 fili, distanza max. 1200m, terminazione direttamente sul modulo da 1 a 255, selezionabili tramite tastiera MODBUS RTU/JBUS	Uscite impulsive (a richiesta) Numero di uscite Tipo	Fino a 4 Da 1 a 1000 impulsi programma- bili per K-M-G Wh, K-M-G varh, collettore aperto (transistor NPN) V_{ON} 1.2 VCC/ max. 100 mA V_{OFF} 30 VCC max. Uscite abbinabili a contatori totali e/o parziali 220 ms (ON), $\geq$ 220 ms (OFF) Secondo DIN43864 Tramite optoisolatori, 4000 V_{RMS} tra uscita e ingresso di misura, 4000 V_{RMS} tra uscita e ingresso di alimentazione. Le uscite possono essere di tipo a collettore aperto o di tipo a relè (per l'uscita a relè fare riferimento alle caratteristiche descritte negli allarmi)
	Collegamenti			
	Indirizzi			
	Protocollo			
	Dati (bidirezionali)			
	Dinamici (solo lettura)	Variabili di sistema: $P, P_{med}, S, S_{med}, \cos\phi,$ $\cos\phi_{med}, V_{L1}, f, THD$ energia e condizione degli ingressi digitali, stato degli allarmi Variabili di fase: $P_{L1}, S_{L1}, Q_{L1}, \cos\phi, V_{L1}, A_{L1}, THD_{L1}$ $P_{L2}, S_{L2}, Q_{L2}, \cos\phi, V_{L2}, A_{L2}, THD_{L2}$ $P_{L3}, S_{L3}, Q_{L3}, \cos\phi, V_{L3}, A_{L3}, THD_{L3}$ Tutti i parametri di configurazione, reset energia, attivazione dell'uscite digitali. Memorizzazione energia (EEPROM) max. 999.999.999 kWh/kvarh 1 bit start, 8 bit dati, nes- suna parità/parità pari/ parità dispari, 1 bit stop	Durata impulsi	
	Statici (solo scrittura)		Isolamento	
			Note	
	Formato dati		Uscite di allarme (a richiesta) Numero di uscite Tipo di allarme	fino a 4, indipendenti di massima o di minima, con o senza ritenuta, asimmetria di fase, perdita di fase, perdita del neutro. Tutte le variabili elencate al paragrafo "Lista delle varia- bili associabili" Modificabile da 0 a 100% della scala elettrica Da 0 a 100% della scala elettrica Da 0 a 255 s Selezionabile: normalmente diseccitato o normalmente eccitato Relè, SPDT AC 1-8A, 250VAC DC 12-5A, 24VDC AC 15-2.5A, 250VAC DC 13-2.5A, 24VDC $\leq$ 150 ms, filtri esclusi, FFT esclusa ritardo all'eccitazione: "0" 4000 V_{RMS} tra uscita e ingresso di misura, 4000 V_{RMS} tra uscita e ingresso di alimentazione. Le uscite possono essere di tipo a collettore aperto o di tipo a relè (per l'uscita a collettore aperto fare riferi-
	Velocità di comunicazione		Controllo della variabile	
	Isolamento		Soglia di allarme	
			Isteresi	
RS232 (a richiesta)		bidirezionale (variabili statiche e dinamiche) 3 fili, distanza max. 15m, 1 bit start, 8 bit dati, nessuna parità, 1 bit stop 2400, 4800, 9600, 38400 bit/s MODBUS RTU (JBUS) come per RS422/485	Ritardo sull'eccitazione Stato del relè	
	Collegamenti			
	Formato dati			
	Velocità di comunicazione		Tipo di uscita	
	Protocollo			
	Altre caratteristiche			
	Uscite digitali (a richiesta)	Utilizzabili come allarmi e/o ritrasmissione dei contatori energia, gas, acqua e/o uscite comandate in modo remoto dalla porta di comunicazione seriale. Le uscite completamente pro- grammabili indipendente mente dal tipo di modulo impiegato	Tempo min. di risposta	
			Isolamento	
			Note	

Funzioni software

Password 1° livello 2° livello Nota: entrando nel modo programmazione tramite password la misura è inibita.	Codice numerico di max. 3 cifre; 2 livelli di protezione dei dati di programmazione Password "0", nessuna protezione Password da 1a 499, tutti i dati sono protetti	Autonomia storico	6 settimane: con intervallo di registrazione di 1min per due variabili. 360 settimane (circa 7 anni): con intervallo di registrazione di 60min per due variabili.
Selezione modalità di funzionamento	Misure dirette per il monitoraggio della qualità della rete (collegamento in BT o MT/AT). Misure indirette di energia e potenza mediante interfacciamento a contatore GMC/GME (collegamento in BT o MT/AT). Misure dirette per le variabili istantanee (collegamento in BT) e indirette per quelle di energia (BT o MT/AT). A tutte le modalità è possibile aggiungere la gestione dei contatori acqua e gas.	Formattazione dati	numero di variabili campionate, tipo variabile 1 memorizzata, valore variabile 1, tipo variabile 2 memorizzata, valore variabile 2, minuti, secondi, giorno, mese, anno.
Rapporto di trasformazione	TA fino a 30000 A, TV fino a 600 kV	Retta di carico	Memorizzazione a intervalli di tempo di 5-10-15-20-30 min di W med.
Filtri Campo di funzionamento Coefficiente di filtro Azione del filtro	Da 0 a 99.9% della scala elettrica di ingresso. Da 1 a 255 Display, allarmi, uscite seriali (variabili fondamentali: V, A, W e variabili calcolate).	Autonomia storico	30 settimane: con intervallo di registrazione di 5min. 90 settimane: con intervallo di registrazione di 15min.
Memorizzazione dati Tipo di dati Gestione campionamento	Solo con modulo RS232+RTC+Memoria dati. Allarmi e max./min. memorizzati (massimo 480 eventi) con riferimento di data (gg:mm:aa) e ora (hh:mm:ss), data logger e retta di carico. Solo data logger e retta di carico. Il campione memorizzato nell'intervallo di tempo selezionato è derivato dalla media continua dei valori misurati. La media viene calcolata (campione minimo) con un intervallo tra due misure successive di circa 200ms.	Formattazione dati	valore variabile W med, minuti, secondi, giorno, mese.
Gestione dati Dimensione memoria Durata batteria Funzione data logger	Tipo FIFO 2Mb 10 anni Memorizzazione a intervalli di tempo da 1 a 60 min di: W med e var med.	Visualizzazione	4 variabili per pagina 1 pagina configurabile 30 pagine predefinite
		Contatori energia	Fino a 12 pagine in funzione del modo di tariffazione selezionato. Visualizzazione mediante chiave di accesso delle energie consumate (in funzione della tariffazione selezionata) nei due mesi precedenti al mese corrente.
		Contatori acqua e gas	1 pagina con due modalità di visualizzazione in funzione del modo selezionato: m³ acqua e m³ gas o m³ gas diurno e m³ gas notturno.
		Eventi memorizzati	240 pagine. Visualizzazione mediante chiave di accesso.
		Data logger	Visualizzazione dati mediante chiave di accesso con possibilità di reset dell'area di memoria relativa.
		Retta di carico	3 pagine, visualizzazione giornaliera, settimanale, mensile mediante grafico. Possibilità di reset dell'area di memoria relativa mediante chiave di accesso.
		Lingua display	Selezionabile Italiano, Inglese, Francese, Tedesco, Spagnolo

APM4 software lettura dati memoria

Caratteristiche principali	Software di lettura dati memoria, adatto per operare in ambiente Windows 95/98/98SE. Salvataggio dati letti in files formato XLS pretabellati (foglio elettronico di Excel)	Accessibilità ai dati	Lettura dati manuale o automatica a scadenza temporale programmabile.
		Lingua	Mediante porta di comunicazione seriale RS232 o RS485 (anche multidrop) Inglese

Caratteristiche generali

Temperatura di funzionamento	0 ÷ +50°C (32 ÷ 122°F) (U.R. < 90% non condensante)	Prodotto	IEC 60688-1, EN 60688-1
Temperatura di immagazzinamento	-10 ÷ +60°C (14 ÷ 140°F) (U.R. < 90% non condensante)	Uscita impulsiva	Misure energie: EN61036, EN61268.
Tensione di riferimento per l'isolamento	300 V _{RMS} verso terra (ingresso AV5)	Approvazioni	DIN43864 CE, UL, CSA
Isolamento	4000 V _{RMS} tra gli ingressi/uscite verso terra	Connessioni	A vite
Rigidità dielettrica	4000 V _{RMS} per 1 minuto	Sezione	max. 2.5 mm ² (2x 1,5mm ²)
Reiezione CMRR	100 dB, 48 ÷ 62 Hz	Custodia	
EMC	EN 50081-2, EN 50082-2	Dimensioni	96x96x140 mm
Altre norme		Materiale	ABS, autoestinguenza: UL 94 V-0
Sicurezza	IEC 61010-1, EN 61010-1	Grado di protezione	Frontale: IP65
		Peso	Circa 600 g (imballo incluso)

Caratteristiche di alimentazione

Tensione CA/CC	90 ÷ 260V (standard) 18 ÷ 60V (a richiesta)	Consumo energia	≤ 30VA/12W (90 ÷ 260V) ≤ 20VA/12W (18 ÷ 60V)
----------------	--	-----------------	---

Visualizzazione retta di carico

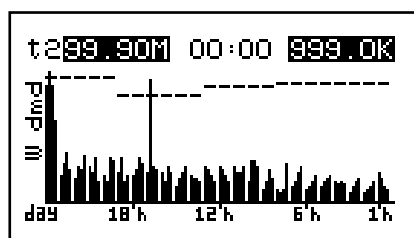


Grafico giornaliero: risoluzione 15 minuti, tempo totale 24 ore.

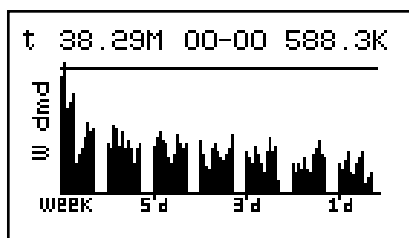


Grafico settimanale: risoluzione 2 ore, tempo totale 7 giorni.

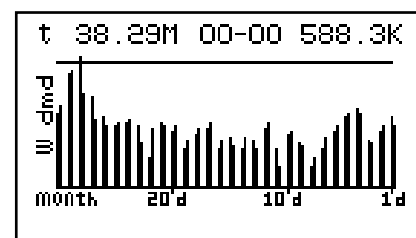


Grafico mensile: risoluzione 12 ore, tempo totale massimo 31 giorni.

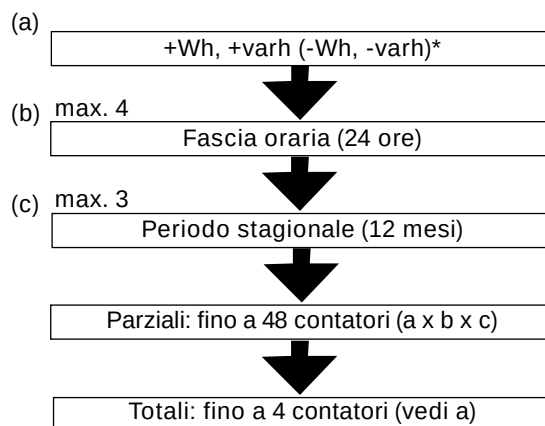
Analisi armonica

Algoritmo	FFT		se la distorsione è importata o generata. Note: se il sistema è a tre fili l'angolo non può essere misurato.
Ordine delle armoniche Corrente Tensione	Fino alla 50 ^a armonica Fino alla 50 ^a armonica		
Distorsione armonica	THD (V _{L1}) THD dispari (V _{L1}) THD pari (V _{L1}) Lo stesso per le altre fasi: L2, L3. THD (A _{L1}) THD dispari (A _{L1}) THD pari (A _{L1}) Lo stesso per le altre fasi: L2, L3.	Dettaglio delle armoniche	Il contenuto armonico è visualizzato con un grafico di tutto lo spettro armonico. L'informazione è data anche in modo numerico: THD % / valore RMS THD pari % / valore RMS THD dispari % / valore RMS singole armoniche in % / valore RMS
Angolo di fase delle armoniche	Lo strumento misura l'angolo di sfasamento tra l'armonica di tensione e l'armonica di corrente dello stesso ordine. A seconda dell'angolo visualizzato è possibile determinare	Sistema	La distorsione armonica può essere misurata su sistemi sia a 3 fili sia a 4 fili e monofase. Tw: 0,02

Gestione fasce orarie (conteggio energia, acqua e gas)

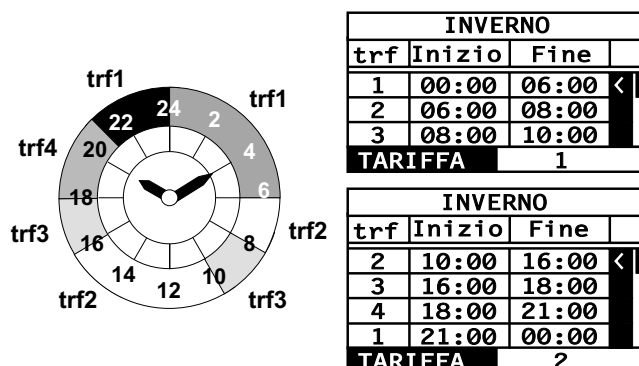
Tipo tariffa	Energia Selezionabile: singola, bioraria, multioraria
Tariffa singola Numero contatori	Energia, acqua, gas Totali: 4 (9-digit) (nessun contatore parziale)
Tariffa bioraria Numero contatori	Energia, gas Totali: 4 (9-digit) Parziali: 8 (6-digit) 2, programmabile all'interno delle 24 ore
Fasce orarie	
Tariffa multioraria Numero contatori	Energia Totali: 4 (9-digit) Parziali: 48 (6-digit) 4, programmabile all'interno delle 24 ore
Fasce orarie	
Periodi stagionali	3, programmabili all'interno dei 12 mesi
Uscita pulse	Associabile ai contatori totali e/o parziali (tariffe bioraria multioraria)
Memorizzazione energia consumata	Storico dell'energia consumata misurata, memorizzazione dell'energia misurata nei due mesi precedenti al mese corrente. Memorizzazione delle energie totali e parziali misurate.

Gestione multioraria



* Solo con ingressi analogici di misura presenti.

Esempio di gestione multioraria del conteggio dell'energia



Pagine visualizzate

Variabili che possono essere visualizzate in caso di sistemi trifase a 4 fili

No	1° variabile	2° variabile	3° variabile	4° variabile	Note
0	Selezionabile	Selezionabile	Selezionabile	Selezionabile	
1	V L1	V L2	V L3	V L-N sis	Sis= sistema = Σ
2	V L1-2	V L2-3	V L3-1	V L-L sis	Sis= sistema = Σ
3	A L1	A L2	A L3	A sis	
4	W L1	W L2	W L3	W sis	Sis= sistema = Σ
5	VAR L1	VAR L2	VAR L3	VAR sis	Sis= sistema = Σ
6	VA L1	VA L2	VA L3	VA sis	Sis= sistema = Σ
7	PF L1	PF L2	PF L3	PF sis	
8	V L1	A L1	PF L1	W L1	
9	V L2	A L2	PF L2	W L2	
10	V L3	A L3	PF L3	W L3	
11	V sis	PF sis	VAR sis	W sis	Sis= sistema = Σ
12	A sis	PF sis	Hz	W sis	Sis= sistema = Σ
13	W dmd	var dmd	PF avg	VA dmd	
14	(MAX1)	(MAX2)	(MAX3)	(MAX4)	Il MAX valore può essere uno di quelli sopra menzionati (Dal N° 0 al N° 13)
15	(MAX5)	(MAX6)	(MAX7)	(MAX8)	
16	(MAX9)	(MAX10)	(MAX11)	(MAX12)	
17	(MIN1)	(MIN2)	(MIN3)	(MIN4)	Il MIN valore può essere uno di quelli sopra menzionati (Dal N° 0 al N° 13)
18	(MIN5)	(MIN6)	(MIN7)	(MIN8)	
19	Istogramma FFT V1 (THD, THDo, THDe, Singola armonica)				Solo se le analisi V1-A1 sono attivate
20	Istogramma FFT A1 (THD, THDo, THDe, Singola armonica)				Solo se le analisi V1-A1 sono attivate
21	Istogramma FFT V2 (THD, THDo, THDe, Singola armonica)				Solo se le analisi V2-A2 sono attivate
22	Istogramma FFT A2 (THD, THDo, THDe, Singola armonica)				Solo se le analisi V2-A2 sono attivate
23	Istogramma FFT V3 (THD, THDo, THDe, Singola armonica)				Solo se le analisi V3-A3 sono attivate
24	Istogramma FFT A3 (THD, THDo, THDe, Singola armonica)				Solo se le analisi V3-A3 sono attivate
25	KWh + TOT	KWh - TOT	KVar + TOT	KVar - TOT	
26	KWh+	KWh-	KVar+	KVar-	Energia parziale conteggiata
27	m³ GAS	m³ ACQUA o m³ GAS tariffa notturna			Secondo l'impostazione

Formule di calcolo utilizzate

Variabili di fase

Tensione efficace istantanea

$$V_{IN} = \sqrt{\frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n (V_{IN})_i^2}$$

Potenza attiva istantanea

$$W_1 = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n (V_{IN})_i \cdot (A_1)_i$$

Fattore di potenza istantanea

$$\cos \phi_1 = \frac{W_1}{VA_1}$$

Corrente efficace istantanea

$$A_1 = \sqrt{\frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n (A_1)_i^2}$$

Potenza apparente istantanea

$$VA_1 = V_{IN} \cdot A_1$$

Potenza reattiva istantanea

$$VAR_1 = \sqrt{(VA_1)^2 - (W_1)^2}$$

Variabili di sistema

Tensione equivalente di sistema

$$V_{\Sigma} = \frac{V_{12} + V_{23} + V_{31}}{3}$$

Potenza reattiva di sistema

$$VAR_{\Sigma} = (VAR_1 + VAR_2 + VAR_3)$$

Corrente equivalente di sistema

$$A_{\Sigma} = \frac{VA_{\Sigma}}{\sqrt{3} \cdot V_{\Sigma}}$$

Potenza attiva di sistema

$$W_{\Sigma} = W_1 + W_2 + W_3$$

Potenza apparente di sistema

$$VA_{\Sigma} = \sqrt{W_{\Sigma}^2 + VAR_{\Sigma}^2}$$

Fattore di potenza di sistema

$$\cos \phi_{\Sigma} = \frac{W_{\Sigma}}{VA_{\Sigma}} \quad (TPF)$$

Distorsione armonica totale

$$THD_i = \sqrt{\frac{\sum_{n=2}^{\infty} T_{n,i}^2}{T_{1,i}^2}}$$

Dove:

i = fase considerata (L1, L2 o L3)

T = grandezza considerata (V o A)

n = ordine armonica

Conteggio energia

$$kWh_i = \int_{t_1}^{t_2} P_i(t) dt \approx \Delta t \sum_{n_1}^{n_2} P_{i,n}$$

$$kVarh_i = \int_{t_1}^{t_2} Q_i(t) dt \approx \Delta t \sum_{n_1}^{n_2} Q_{i,n}$$

Dove:

i = fase considerata (L1, L2 o L3)

P = potenza attiva

Q = potenza reattiva

t₁, t₂ = inizio e fine del periodo di conteggio

n = unità temporale

Δt = larghezza unità temporale

n₁, n₂ = prima e ultima unità temporale nel periodo di conteggio

Lista delle variabili associabili

- Rilevazione valori massimi e minimi
- Uscite allarmi
- Uscite impulsive

N°	Variabile	monofase o sistema	trifase 4 fili equilibrato	trifase 4 fili squilibrato	trifase 3 fili equilibrato	trifase 3 fili squilibrato	modulo misura assente	Note
1	V L1	o	x	x	o	o	o	
2	V L2	o	x	x	o	o	o	
3	V L3	o	x	x	o	o	o	
4	V L-N sis	o	x	x	o	o	o	Sis = Σ
5	V L1-2	x	x	x	o	o	o	
6	V L2-3	o	x	x	o	o	o	
7	V L3-1	o	x	x	o	o	o	
8	V L-L sis	o	x	x	x	x	o	Sis = Σ
9	A L1	x	x	x	o	o	o	
10	A L2	o	x	x	o	o	o	
11	A L3	o	x	x	o	o	o	
12	A sis	o	x	x	x	x	o	Sis = Σ
13	W L1	x	x	x	o	o	o	
14	W L2	o	x	x	o	o	o	
15	W L3	o	x	x	o	o	o	
16	W sis	o	x	x	x	x	o	Sis = Σ
17	var L1	x	x	x	o	o	o	
18	var L2	o	x	x	o	o	o	
19	var L3	o	x	x	o	o	o	
20	var sis	o	x	x	x	x	o	Sis = Σ
21	VA L1	x	x	x	o	o	o	
22	VA L2	o	x	x	o	o	o	
23	VA L3	o	x	x	o	o	o	
24	VA sis	o	x	x	x	x	o	Sis = Σ
25	PF L1	x	x	x	o	o	o	
26	PF L2	o	x	x	o	o	o	
27	PF L3	o	x	x	o	o	o	
28	PF sis	o	x	x	x	x	o	Sis = Σ
29	Hz	x	x	x	x	x	o	
30	THD V1	x	x	x	x	x	o	FFT V1-A1 ON
31	THDo V1	x	x	x	x	x	o	FFT V1-A1 ON
32	THDe V1	x	x	x	x	x	o	FFT V1-A1 ON
33	THD V2	o	x	x	x	x	o	FFT V1-A1 ON
34	THDo V2	o	x	x	x	x	o	FFT V1-A1 ON
35	THDe V2	o	x	x	x	x	o	FFT V1-A1 ON
36	THD V3	o	x	x	x	x	o	FFT V1-A1 ON
37	THDo V3	o	x	x	x	x	o	FFT V1-A1 ON
38	THDe V3	o	x	x	x	x	o	FFT V1-A1 ON
39	THD A1	x	x	x	x	x	o	FFT V1-A1 ON
40	THDo A1	x	x	x	x	x	o	FFT V1-A1 ON
41	THDe A1	x	x	x	x	x	o	FFT V1-A1 ON
42	THD A2	o	x	x	x	x	o	FFT V1-A1 ON
43	THDo A2	o	x	x	x	x	o	FFT V1-A1 ON
44	THDe A2	o	x	x	x	x	o	FFT V1-A1 ON
45	THD A3	o	x	x	x	x	o	FFT V1-A1 ON
46	THDo A3	o	x	x	x	x	o	FFT V1-A1 ON
47	THDe A3	o	x	x	x	x	o	FFT V1-A1 ON
48	A med	x	x	x	x	x	o	
49	VA med	x	x	x	x	x	x	
50	PF med	x	x	x	x	x	x	
51	W med	x	x	x	x	x	x	◆
52	ASY	o	x	x	x	x	o	

(x) = disponibile (o) = non disponibile

(◆) Nota: le uscite di allarme sono associabili a W med totale e/o W med tariffa1, W med tariffa2, W med tariffa3, W med tariffa4.

Moduli disponibili

Tipo	N. di canali	Codice ordini
APM4 unità base		AD 1040
Ingressi di misura AV5.3		AQ 1018
Ingressi di misura AV7.3		AQ 1019
Alimentazione 18-60VCA/CC		AP1021
Alimentazione 90-260VCA/CC		AP1020
Interfaccia RS485 (1)	1	AR1034
Uscita a relè	1	AO1058
Uscita a relè	2	AO1035
Uscita a collettore aperto	1	AO1059
Uscita a collettore aperto	2	AO1036
Uscita a collettore aperto	4	AO1037
Ingressi digitali	3	AQ1038
Ingressi digitali + Aux	3	AQ1042
Interfaccia RS232 + RTC + Memoria dati (1)	1	AR1041

Possibili combinazioni di moduli

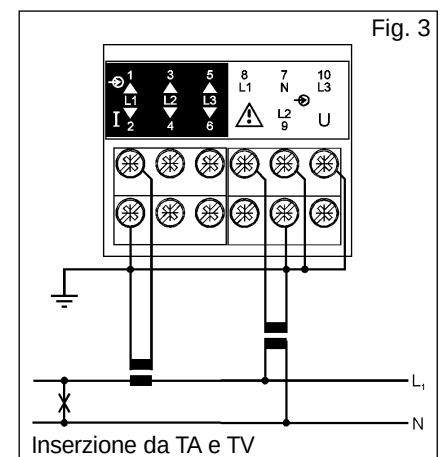
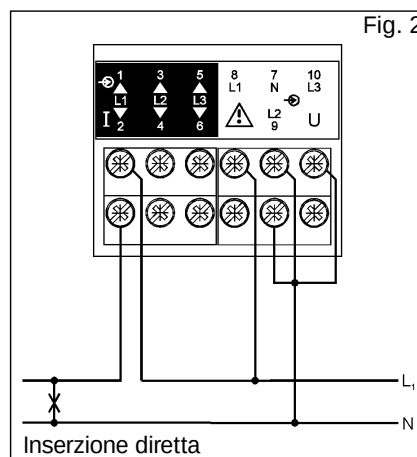
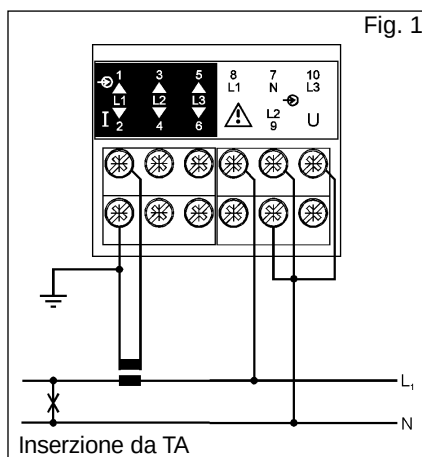
Unità base	Slot A	Slot B	Slot C	Slot D
Interfaccia RS485		●		
Uscita singola a relè (*)			●	●
Uscita singola a coll. aperto (*)			●	●
Uscita doppia a relè (*)			●	●
Uscita doppia a c. aperto (*)			●	●
Uscite quadrupla a c. ap. (*)				●
3 ingressi digitali			●	
3 ingressi digitali + Aux	●		●	
Unità base	Slot E			
Interfaccia RS232 + RTC + Memoria dati		●		

* (allarme o impulsiva)

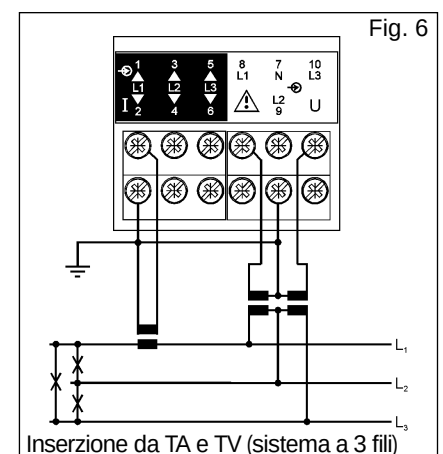
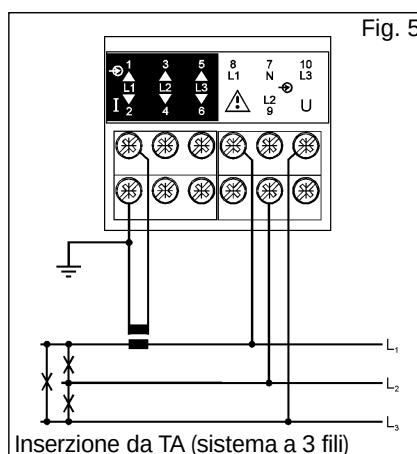
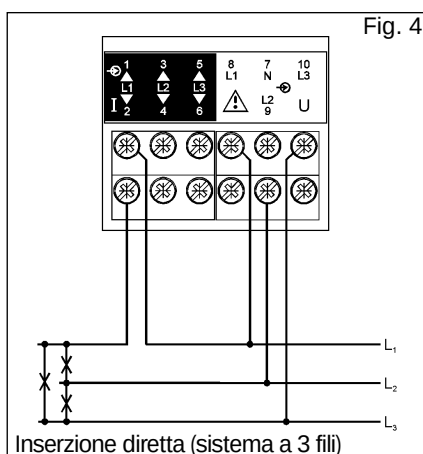
- (1) Questi moduli possono essere entrambi presenti, ma le relative interfacce devono essere utilizzate alternativamente

Schemi di Inserzione

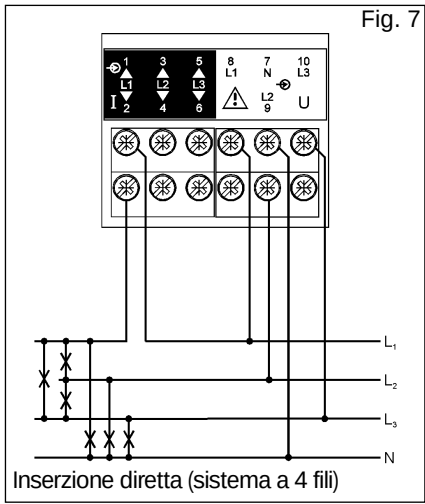
Monofase



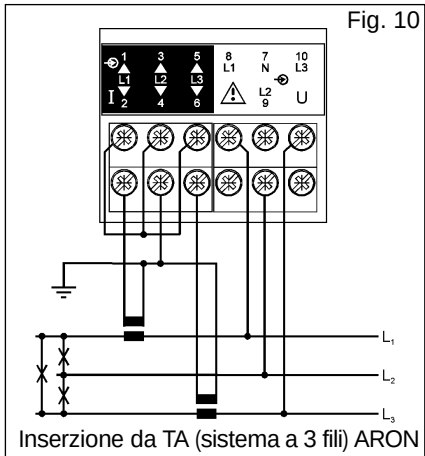
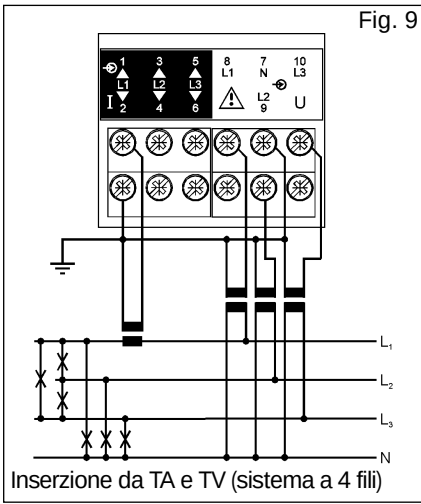
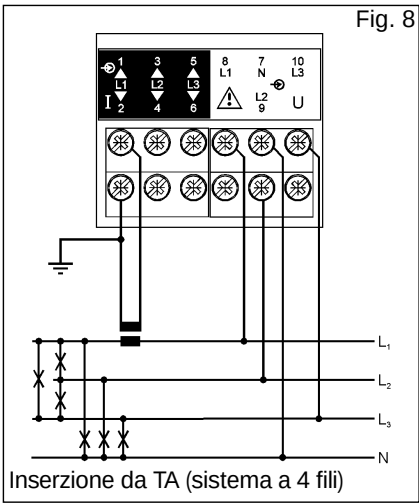
Trifase - Carico equilibrato



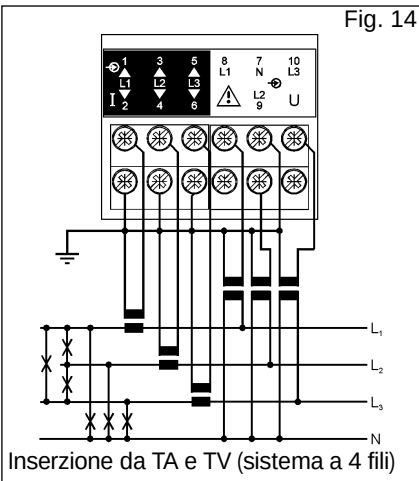
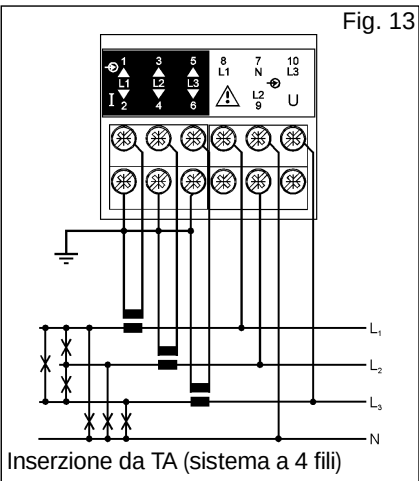
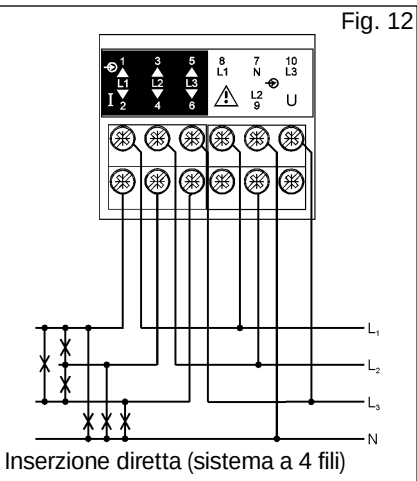
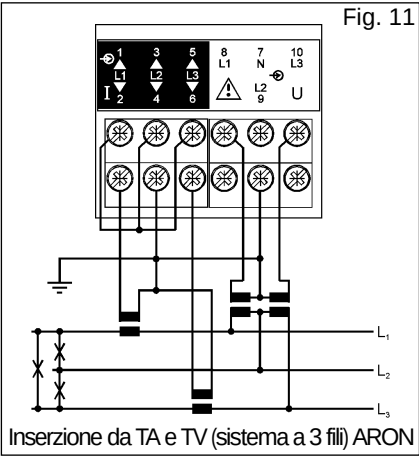
Schemi di inserzione (cont.)



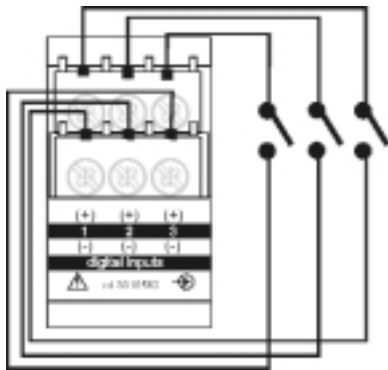
Trifase - carico squilibrato



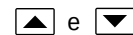
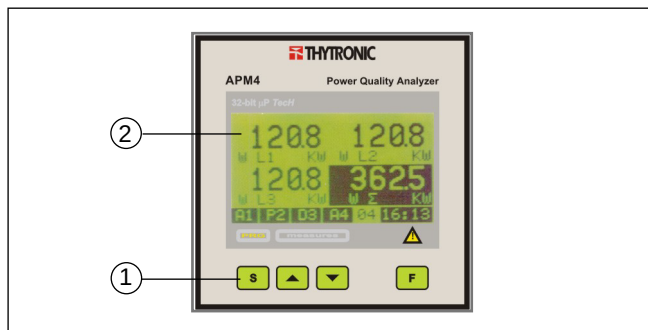
Trifase - carico squilibrato



Schemi di collegamento moduli ingressi digitali



Descrizione pannello frontale



- per la programmazione dei valori
- per la selezione delle funzioni
- per la visualizzazione delle pagine
- [F] per funzioni speciali

2. Display

Misure istantanee:

- 4 digit (visualizzazione max 9999)

Energie:

- 9 digit (visualizzazione max 999999999).

Indicazioni alfanumeriche tramite display LCD per:

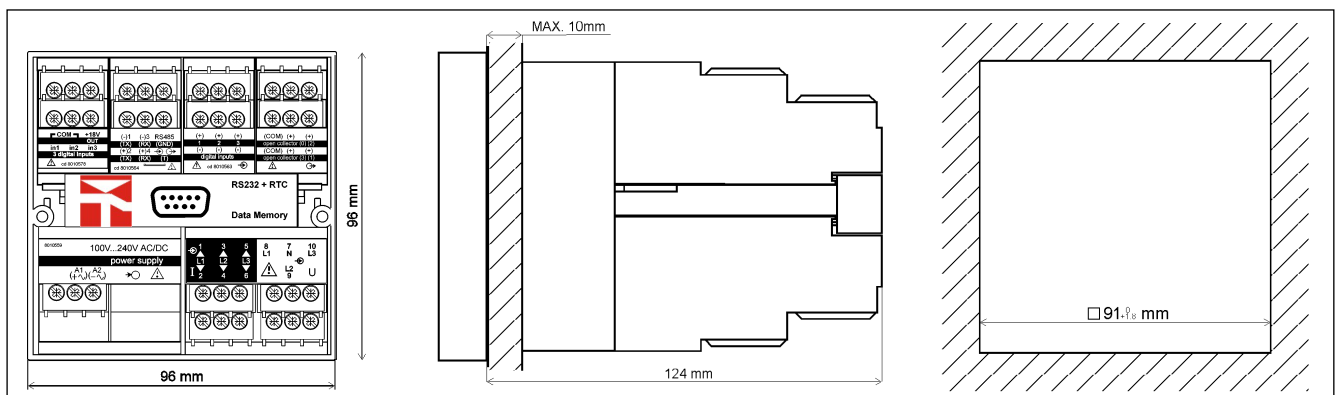
- Visualizzazione parametri di configurazione
- Tutte le grandezze di misura.

1. Tastiera

La programmazione dei parametri di configurazione e la visualizzazione sono facilmente controllate tramite i 4 tasti funzione.

- [S] per entrar e nella fase di programmazione e per confermar e la password,

Dimensioni

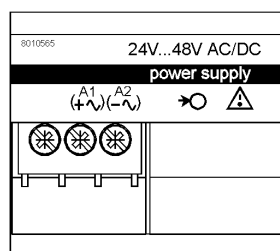


Moduli

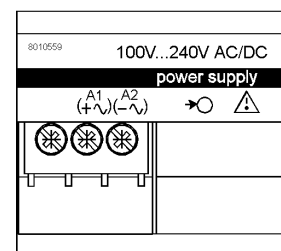
Moduli di alimentazione



AR1041
Interfaccia RS232 + R TC+
Memoria dati

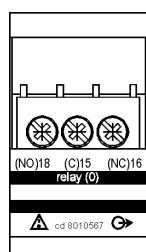


AP1021
Alimentazione 18-60VCA/CC

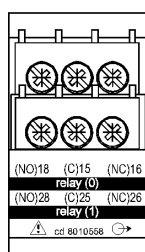


AP1020
Alimentazione 90-260 VCA/CC

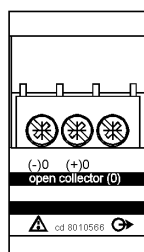
Moduli uscita digitale



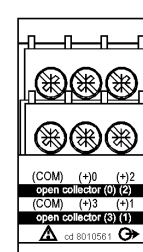
AO1058
Uscita relè singola



AO1035
Uscita relè doppia

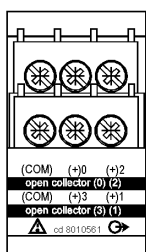


AO1059
Uscita open collector singola

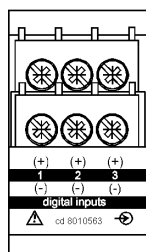


AO1036
Uscita open collector doppia

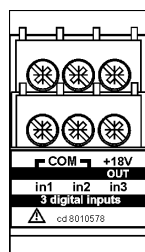
Altri moduli ingresso/uscita



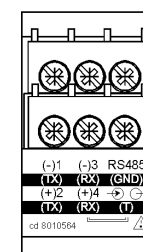
AO1037
Uscita open collector quadrupla



AQ1038
3 ingressi digitali



AQ1042
3 ingressi digitali+ aux



AR1034
Interfaccia RS485

Caratteristiche soggette a variazione senza preavviso