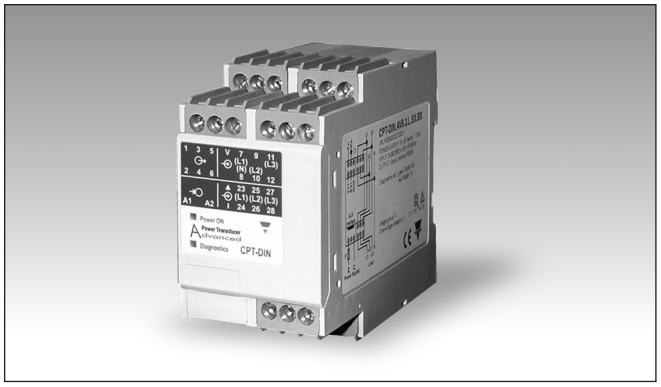
Gestione Energia
Convertitore Compatto di Potenza
Modello CPT-DIN “Versione Avanzata”

CARLO GAVAZZI



- 2 uscite digitali
- Un’uscita digitale e porta di comunicazione RS485 (solo 2 fili)
- 16 allarmi liberamente configurabili con logica OR/AND e che possono essere associati a max. 2 uscite digitali
- Uscite RS422/485/RS232 (MODBUS-RTU), compatibile con iFIX SCADA

- Classe 1 (kWh), Classe 2 (kvarh)
- Precisione ±0,5 F.S. (corrente/tensione)
- Convertitore di potenza compatto
- Formato dati variabili istantanee: 4 digit
- Formato dati energie: 8+1 digit
- Misure delle variabili di sistema e di fase: V_{LL}, V_{LN}, A, A_{max}, An, A_{med}, $A_{med\ max}$, VA, VA_{med}, $VA_{med\ max}$, W, W_{med}, $W_{med\ max}$, W_{L1}, W_{L2}, W_{L3} max, var, cosφ, $cos\varphi_{L1}$, $cos\varphi_{L2}$, $cos\varphi_{L3}$ min, Hz, ASY
- Misure di potenza su 4 quadranti
- Misure di energia: kWh e kvarh totali e parziali (conformi a EN62053-21 e EN62053-23)
- Contaore (5+2 digit)
- Misure TRMS di forme d’onda distorte (tensioni/correnti)
- Alimentazione universale da 90 a 260VCA/CC, 18 a 60VCA/CC
- Dimensioni: 45x83,5x98,5mm
- Asimmetria di tensione, sequenza di fase, controllo perdita di fase
- Fino a 3 uscite analogiche (20mA o 10VCC)

Descrizione prodotto

Convertitore di potenza compatto trifase. Particolarmente indicato per la misura delle variabili elettriche principali. Custodia per montaggio su guida DIN, con max 3 uscite analogiche, oppure porta seriale RS485 o uscite allarmi o bus “Dupline”. Parametri programmabili per mezzo di UCS software.

Come ordinare

CPT-DIN AV5 3 H A3 AX

- Modello
- Ingressi di misura
- Sistema
- Alimentazione
- Uscite
- Opzioni

Come ordinare

CPTCABLEUSB

RJ-12 a cavo USB per configurazione con UCS via porta ausiliaria RJ-12 CPT.
Nota: puoi scaricare l’UCS software gratuitamente dal sito di Carlo Gavazzi.

Selezione modello

Ingressi di misura

AV5: 347/600V_{L-L}/1/5(6)ACA
V_{L-N}: da 230 V a 347 V
V_{L-L}: da 400 V a 600 V
AV6: 120/208V_{L-L}/1/5(6)ACA
V_{L-N}: da 57 V a 120 V
V_{L-L}: da 100 V a 208 V
Corrente di fase: 0,01A a 6A
Corrente di neutro: 0,05A a 6A

Sistema

3 : 1, 2 o 3 fasi, carico equilibrato, squilibrato, con o senza neutro
1 : 1 o 3 fasi, carico equilibrato (*)

Alimentazione

L: da 18 a 60 VCA/VCC

H: da 90 a 260 VCA/VCC

Uscite

R2: 2 uscite relè
O2: 2 uscite a coll. aperto
A1: 1 uscita analogica: da 0/4 a 20mA CC
A3: 3 uscite analogiche: da 0/4 a 20mA CC
V1: 1 uscita analogica: da 0 a 10V CC
V3: 3 uscite analogiche: da 0 a 10V CC
S1: porta RS485/RS422
S2: porta RS232
DB: Bus dupline

Opzioni

AX: funzioni avanzate

(*) La misura trifase a carico equilibrato richiede il collegamento del neutro come da fig. 15 e 16 nella parte finale di questo documento.

Caratteristiche d’ingresso

Ingressi nominali	Tipo di sistema: 3
Corrente	3 (trasformatori di corr. interna)
Tensione	4
	Tipo di sistema: 1
Corrente	1 (TA interno)
Tensione	2
Precisione (RS485) (@25°C ±5°C, U.R. ≤60%)	Imax: 6A, Vmax: 400V_{LN} (690V_{LL}), In: 5A, Vn: 230V_{LN} (400V_{LL}) TA: 1, VT: 1
Precisione portata: da 0,02In a 0,05In	
Corrente	±(0,5%FS) o ±(1%RDG+2 DGT)
Corrente di neutro	±(2%RDG+3 DGT)
Tensione concatenata	±(0,5%RDG+2 DGT)
Tensione stellata	±(0,5%RDG+2 DGT)
Potenza attiva e apparente,	±(1,5%RDG+3DGT)
Potenza reattiva	±(3%RDG+3DGT)
Precisione portata: da 0,05In a Imax	
Corrente	±(0,5%RDG+2DGT)
Corrente di neutro	±(1%RDG+3DGT)
Tensione concatenata	±(0,5%RDG+2DGT)
Tensione stellata	±(0,5%RDG+2DGT)

CARLO GAVAZZI

Caratteristiche di ingresso (cont.)

Potenza attiva e apparente,	±(1%RDG+3DGT)
Potenza reattiva	±(2%RDG+3DGT)
Energia attiva	Classe 2 in conf. con EN62053-21 (I avviamento: 10mA)
Energia reattiva	Classe 3 in conf. con EN62053-23 (I avviamento: 10mA)
Frequenza	±0,1Hz (48 a 62Hz)
Errori addizionali	
Umidità	≤0,3% FS, da 60% a 90% U.R.
Frequenza	≤0,3% FS (da 45 a 48Hz e da 62 a 65 Hz)
Deriva termica	≤ 200ppm/°C
Frequenza di campionamento	1600 campioni/s @ 50Hz 1900 campioni/s @ 60Hz
Aggiornamento misura	200ms
Formato di misura	(comunicazione seriale)
Variabili istantanee	4 DGT, indicazione max 9999
Energie	8+1 DGT, indicazione max 999 999 99,9
Contaore	5+2 DGT, indicazione max. 9 999 9.99
Misure	Corrente, tensione, potenza, fattore di potenza, frequenza
Tipo	Misura TRMS di forme d'onda distorte.
Accoppiamento	Diretto
Fattore di cresta	< 3, max 10A picco
Impedenza d'ingresso	
400/690V_{L-L} (AV5)	1,6 MΩ ±5%
120/208V_{L-L} (AV6)	1,6 MΩ ±5%
Corrente	≤ 0,01Ω
Frequenza	Da 45 a 65 Hz
Sovraccarico	(valori massimi)
Tensione/corrente continua	AV5: 347V_{LN}/600V_{LL}/6A AV6: 120V_{LN}/208V_{LL}/6A
Per 500ms: tensione/corrente	AV5: 800V_{LN}/1380V_{LL}/36A AV6: 240V_{LN}/416V_{LL}/36A

Caratteristiche d'uscita

Uscite analogiche	
Numero di uscite	Fino a 3
Precisione (@ 25°C ±5°C, U.R. ≤60%)	±0,3% FS
Range	Da 0 a 20mA o da 0 a 10VCC
Fattore di scala	Programmabile entro l'intero campo di ritrasmissione permette di gestire la ritrasmissione di tutti i valori: da 0 e 20 mA, da 0 e 10VCC
Tempo di risposta	≤ 400 ms tipico (filtro escluso)
Ripple	≤ 1%, secondo IEC60688-1, EN 60688-1
Deriva termica totale	≤ 500 ppm/°C
Carico: 20 mACC	≤ 350 Ω
10 VCC	≥ 10KΩ
Isolamento	Tramite optoisolatori, vedi tabella "isolamenti tra ingressi e uscite"
Uscite digitali	
Impulsive	
Numero di uscite	Fino a 2
Tipo	Programmabile da 0.01 a 500 impulsi per kWh/kvarh (totale) Uscite associabili ai contatori di energia totali (Wh/varh)
Durata dell'impulso	≥ 100ms < 120msec (ON), ≥ 120ms (OFF) in accordo con EN62053-31
Allarme	
Numero di uscite	fino a 2, indipendenti
Tipo di allarme	Allarme di massima, allarme di minima, allarme finestra interna, allarme finestra esterna. Funzione di disattivazione all'accensione disponibile per tutti i tipi di allarme. Tutti gli allarmi possono essere associati a tutte le variabili (ved. la tabella "Lista delle variabili che possono essere associate"
Regolazione della soglia	da 0 a 100% della scala ritrasmessa
Isteresi	da 0 a fondo scala
Ritardo all'attivazione	da 0 a 255s
Stato dell'uscita	Selezionabile; normalmente diseccitato e normalmente eccitato
Tempo di risposta min.	≤400ms, filtro escluso e ritardo attivazione soglia "0 s"
Nota	Le 2 uscite digitali possono anche funzionare come un'uscita d'impulsi e un'uscita di allarme.
Uscite statiche	
Tipo di utilizzo	Per uscite impulsi o uscite allarme
Segnale	V_{ON} 1.2 VCC/ max. 100 mA V_{OFF} 30 VCC max.
Isolamento	Tramite optoisolatori, vedi tabella "isolamenti tra ingressi e uscite"
Uscite relè	
Tipo di utilizzo	Per uscite allarmi o per uscite impulsi
Tipo	Relè, tipo SPST AC 1-5A @ 250VCA DC 12-5A @ 24VCC AC 15-1,5A @ 250VCA DC 13-1,5A @ 24VCC
Isolamento	Vedi tabella "isolamenti tra ingressi e uscite"
RS422/RS485	(a richiesta) Multidrop bidirezionale (variabili statiche e dinamiche)
Collegamenti	2 o 4 fili, max. distanza 1200m, terminazione direttamente sullo strumento
Indirizzi	Da 1 a 255, selezionabile via software
Protocollo	MODBUS/JBUS (RTU)
Dati (bidirezionale)	
Dinamico (solo lettura)	Variabili di sistema e di fase: ved. tabella "Lista delle variabili..."

Caratteristiche di uscita (cont.)

Statico (solo scrittura)	Tutti i parametri di configurazione.
Formato dati	1 start bit, 8 data bit, nessuna parità,1 stop bit
Baud-rate	4800, 9600, 19200, 38400 bits/s
Isolamento	Tramite optoisolatori, vedi tabella “isolamenti tra ingressi e uscite”
RS232	Comunicazione halfduplex
Tipo	Collegamento punto a punto
Collegamenti	3-fili, max. distanza 15m
Indirizzo	Da 1 a 255 selez. via software
Protocollo	MODBUS/JBUS (RTU)
Baud-rate	4800, 9600, 19200, 38400 bits/s
	altre caratteristiche come per R422/RS485

Dupline	
Bus	Piena compatibilità Dupline
Indirizzo	Programmabile usando UCS software
Variabili	kWh, kvarh + 8 variabili a scelta tra quelle disponibili
Isolamento	Tramite optoisolatori, vedi tabella “isolamenti tra ingressi e uscite”

RS232 Bus di Configurazione

Collegamenti	RJ12 (3-fili) per cavo speciale
Baud-rate	4800 bits/s
Formato dati	1 start bit, 8 data bit, nessuna parità, 1 bit di stop
Isolamento	Tramite optoisolatori, vedi tabella “isolamenti tra ingressi e uscite”

UCS software: programmazione parametri e lettura dati

UCS software	Software multilingue per la programmazione dei parametri operativi del convertitore e per la lettura delle energie e delle variabili istantanee. Compatibilità con Windows 7 e successive.
Modo operativo	Si possono selezionare due modi operativi: - gestione di una rete locale RS485; - gestione della comunicazione da singolo strumento a PC (RS232);
Parametri di programmazione	Selezione sistema: fasi 1-2-3 Rapporti TA/TV Parametri di filtraggio Variabili di allarme Set point di allarme e relativi parametri Variabili da associare alle uscite analogiche Impostazione delle uscite analogiche Energie da associare alle uscite impulsi Parametri relativi alle uscite impulsi Funzione reset: valori max/min, energie, med
Accesso dati	Tramite seriale RS232, seriale RS485 o porta di configurazione RS232 (RJ 12) tramite adattatore CPTCABLEU-SB.

Funzioni software

Selezione sistema	
Sistema 3, squilibrato	trifase (3 fili, 4 fili) trifase ARON bifase (3 fili) monofase (2 fili)
Sistema 3, equilibrato	trifase (3 fili, 4 fili) trifase (3 fili) “1TA+1TV” trifase (3 fili) “1TA+3TV”
Sistema 1, equilibrato	trifase (4 fili) “1TA+1TV” trifase (4 fili), misura di tensione fase-neutro monofase (2 fili)

Rapporto trasformatore	
TA	1 a 60 000
TV	1.0 a 6 000.0
Filtro	
Campo di funzionamento	0 a 100% della scala ritrasmessa
Coefficiente di filtraggio	1 a 32
Azione del filtro	Misure, allarmi, uscita seriale (variabili fondamentali: V, A, W e loro derivate).

Funzioni software (cont.)

Allarmi Modo di funzionamento	"OR" o "AND" o funzioni "OR+AND" (vedere pagina "Parametro allarme e logica"). Si possono programmare liberamente fino a 16 allarmi totali (out1+out2). Gli allarmi possono essere associati a qualsiasi variabile disponibile nella "Lista delle variabili che possono essere associate"
Reset	Per mezzo del software di configurazione sono disponibili i seguenti reset: - tutti i valori massimi/minimi: - W dmd max, VA dmd max, A_1 max, A_2 max, A_3 max, W_{L1} max, W_{L2} max, W_{L3} max, W sys max, A_1 dmd max, A_2 dmd max, A_3 dmd max, VA sys dmd max, W sys dmd max, $\cos\varphi_1$ min, $\cos\varphi_2$ min, $\cos\varphi_3$ min - tutti i contatori: kWh totali, kWh parziali, kvarh totali, kvarh parziali, contaore - reset di tutte le variabili sopra citate in un unico comando

Caratteristiche di alimentazione

Tensione CA/CC	da 90 a 260VCA/CC da 18 a 60VCA/CC	Consumo energia	CA: 2.5 VA CC: 2W

Caratteristiche generali

LED frontali	
Alimentazione	Verde
Diagnostica	
RS485/RS422/RS232	Dati TX (verde) Dati RX (rosso)
Bus dupline	Dati TX (verde) Dati RX (rosso)
Uscite allarmi	attivazione 1a uscita (verde) attivazione 2a uscita (rosso)
Uscite impulsi	attivazione 1a uscita (verde) attivazione 2a uscita (rosso)
Uscite analogiche	Segnale di uscita entro la scala programmata (verde) Segnale di uscita eccedente 110% del fondo scala (rosso)
Temperatura di funzionamento	da 0° a +50°C (da 32° a 122°F) (RH < 90% senza condensa)
Temperatura di immagazzinaggio	-30° a +60°C (-22° a 140°F) (RH < 90% senza condensa)
Categoria di sovratensione	Cat. III (IEC 60664, EN60664)
Isolamento (per 1 minuto)	$4kVAC_{RMS}$ tra ingressi di misura e alimentazione. 4kVCA/CC @ I≥ 3mA tra ingressi di misura e RS485/RS232/porta di programmazione (RJ12) $4kVAC_{RMS}$ tra alimentazione e RS485/RS232/porta di programmazione (RJ12)
Rigidità dielettrica	$4kVCA_{RMS}$ (per 1 minuto)
EMC	
Emissioni	EN61000-6-3, EN60688 ambiente residenziale, commercio ed ind. leggera
Immunità	EN61000-6-2 ambiente industriale.
Tensione impulsi (1.2/50µs)	EN61000-4-5
Norme di sicurezza	IEC60664, IEC61010-1 EN60664, EN61010-1
Norme di misura	IEC60688, EN60688, EN62053-31, EN62053-23
Approvazioni	CE, cURus, CSA
Collegamenti 5(6) A Sezione max. cavo	A vite 2,5 mm^2
Custodia	
Dimensioni (LxHxP)	45 x 83,5 x 98,5 mm
Materiale	ABS autoestinguente: UL 94 V-0
Montaggio	Guida DIN
Grado di protezione	IP20
Peso	Circa 200 g (incluso imb.)

CARLO GAVAZZI

Lista delle variabili che possono essere associate a:

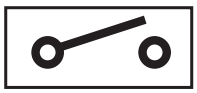
- Porta di comunicazione RS485/RS422/RS232
- Uscite analogiche (variabili “max”, “energie” e “contaore” esclusi)
- Uscite allarmi (variabili “max”, “energie” e “contaore” esclusi)
- Uscite impulsive (solo “energie”)
- Bus dupline (solo “energie totali” + fino a 8 variabili selezionabili)

No	Variabile	Sistema Monofase	Sistema Bifase	Sis.Trifase. 4 fili equilibrato	Sis. Trifase, 4 fili squilibr	Sis. Trifase, 3 fili equilibrato	Sis. Trifase, 3 fili squilibrato	Note
1	V L1	x	x	x	x	o	o	
2	V L2	o	x	x	x	o	o	
3	V L3	o	o	x	x	o	o	
4	V L-N sys	o	x	x	x	o	o	Sys = sistema
5	V L1-2	o	x	x	x	x	x	
6	V L2-3	o	x	x	x	x	x	
7	V L3-1	o	o	x	x	x	x	
8	V L-L sys	o	x	x	x	x	x	Sys = sistema
9	A L1	x	x	x	x	x	x	#
10	A L2	o	x	x	x	x	x	#
11	A L3	o	o	x	x	x	x	#
12	Amax	x	x	x	x	x	x	◆ Valore max tra le 3 fasi
13	An	o	x	x	x	x	x	
14	W L1	x	x	x	x	o	o	◆
15	W L2	o	x	x	x	o	o	◆
16	W L3	o	o	x	x	o	o	◆
17	W sys	o	x	x	x	x	x	Sys = sistema
18	var L1	x	x	x	x	o	o	
19	var L2	o	x	x	x	o	o	
20	var L3	o	o	x	x	o	o	
21	var sys	o	x	x	x	x	x	Sys = sistema
22	VA L1	x	x	x	x	o	o	
23	VA L2	o	x	x	x	o	o	
24	VA L3	o	o	x	x	o	o	
25	VA sys	o	x	x	x	x	x	Sys = sistema
26	cosφ L1	x	x	x	x	o	o	★
27	cosφ L2	o	x	x	x	o	o	★
28	cosφ L3	o	o	x	x	o	o	★
29	cosφ sys	o	x	x	x	x	x	Sys = sistema
30	Hz	x	x	x	x	x	x	
31	Seq. fasi	o	o	x	x	x	x	
32	ASY L-N	o	x	x	x	x	x	
33	ASY L-L	o	x	x	x	x	x	
34	VA sys dmd	x	x	x	x	x	x	Sys = sistema ◆
35	W sys dmd	x	x	x	x	x	x	Sys = sistema ◆
36	A L1 dmd	x	x	x	x	x	x	dmd = (*)
37	A L2 dmd	o	x	x	x	x	x	dmd = (*)
38	A L3 dmd	o	o	x	x	x	x	dmd = (*)
39	VA L1 dmd	x	x	x	x	x	x	dmd = (*)
40	VA L2 dmd	o	x	x	x	x	x	dmd = (*)
41	VA L3 dmd	o	o	x	x	x	x	dmd = (*)
42	W L1 dmd	x	x	x	x	x	x	# dmd = (*)
43	W L2 dmd	o	x	x	x	x	x	# dmd = (*)
44	W L3 dmd	o	o	x	x	x	x	# dmd = (*)
45	kWh	x	x	x	x	x	x	Tot. e parziale
46	kvarh	x	x	x	x	x	x	Tot. e parziale
47	Ore	x	x	x	x	x	x	

(x) = disponibile (o) = non disponibile

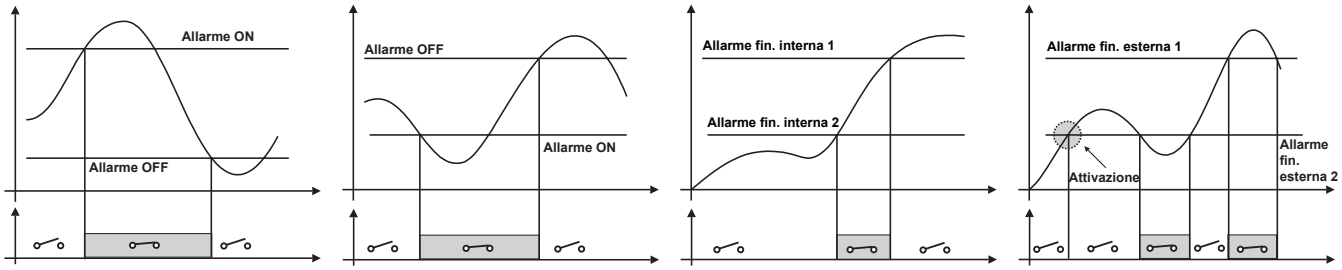
(◆) Queste variabili sono disponibili anche per i valori MAX memorizzati in EEPROM allo spegnimento dello strumento.
(★) Queste variabili sono disponibili anche per i valori MIN memorizzati in EEPROM allo spegnimento dello strumento.
(*) Valore medio integrato in un intervallo di tempo programmato.
(#) Queste variabili sono disponibili anche per i valori MAX. Quando lo strumento si spegne, i valori non vengono memorizzati.

Logica e parametri allarme



- Abilitazione blocco.
- Variabile controllata (VLN, ...).
- Tipo allarme (di massima, di minima, finestra interna, finestra esterna).
- Funzione attivazione.
- Allarme ON.
- Allarme OFF.
- Ritardo all'attivazione.
- Funzione logica (AND, OR).
- Uscita digitale (1, 2).

} **A, B, C... fino a 16** blocchi controllo parametri.



Allarme massima
Allarme On > allarme OFF

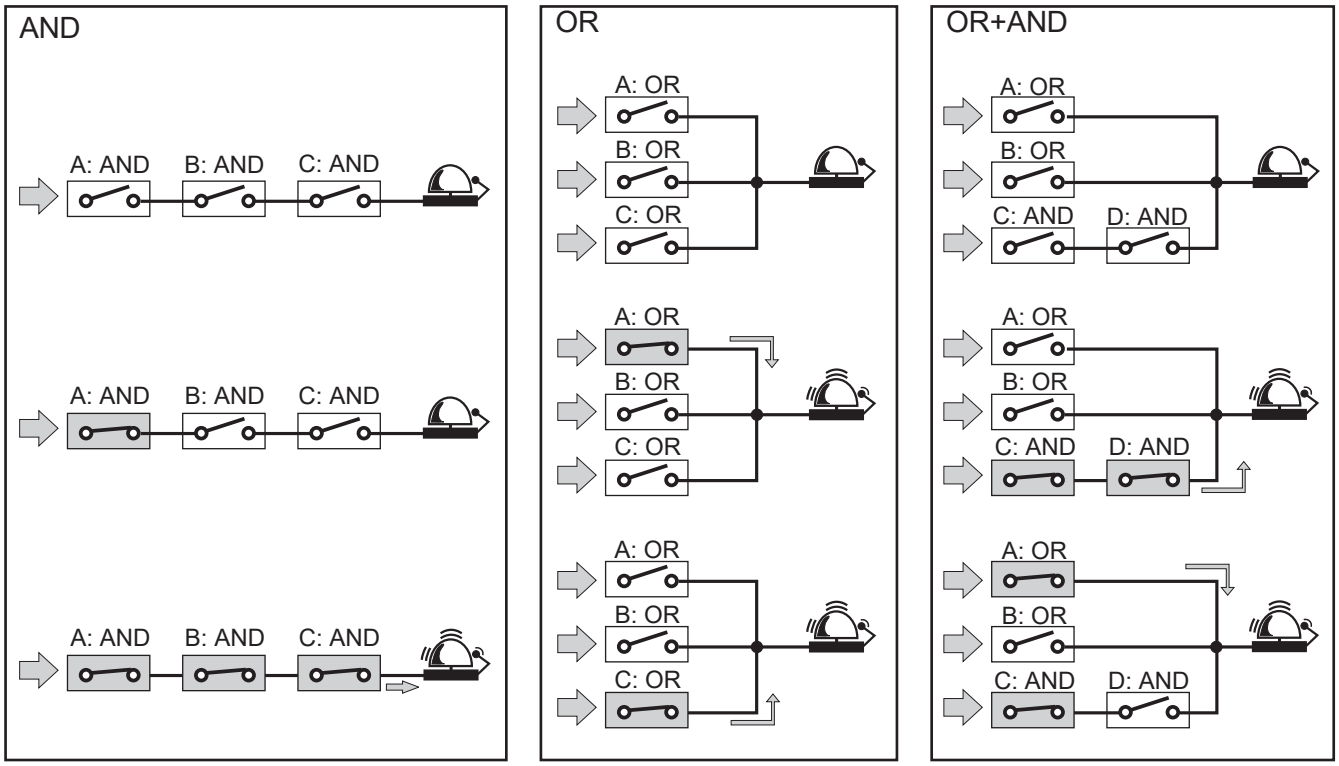
Allarme minima
Allarme ON < Allarme OFF

Allarme finestra interna

Allarme finestra esterna
disattivazione all'avviamento

Note: qualsiasi modo di funzionamento può essere collegato alla funzione di "disattivazione all'avviamento" che disabilita solo il primo allarme dopo l'avviamento del convertitore.

Esempi allarme logico AND/OR:



Descrizione funzione

Capacità di scaling ingresso e uscita. Funzionamento delle uscite analogiche (y) verso variabili in ingresso (x)

Figura A
Il segno della variabile di uscita rimane uguale a quello della variabile di ingresso.
La variabile di uscita è proporzionale alla variabile di ingresso.

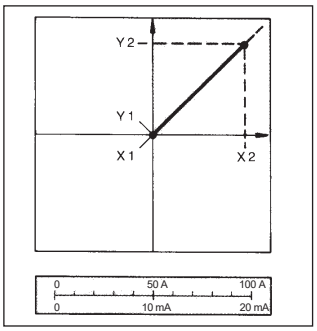


Figura C
Il segno della variabile d'uscita rimane uguale a quello della variabile di ingresso. Con la variabile di ingresso pari a zero, la variabile di uscita assume già il valore
Y1 = 0,2 Y2.
Zero vivo.

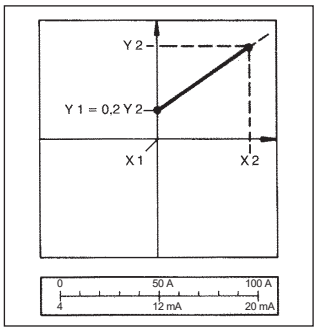


Figura B
Il segno della variabile d'uscita rimane uguale a quello della variabile di ingresso.
Da X0 a X1, la variabile di uscita è zero. Da X1 a X2 si ottiene l'intera escursione della variabile di uscita.
Y0 = Y1...Y2 e quindi presentato in una forma amplificata.

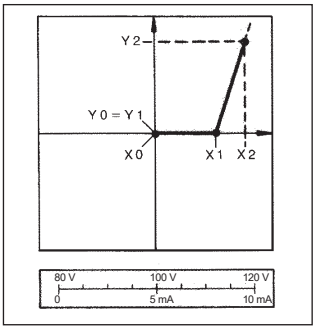
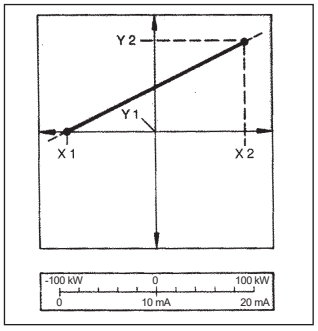


Figura D
Il segno della variabile d'uscita rimane lo stesso, mentre quello della variabile di ingresso cambia.
La variabile di uscita cresce progressivamente dal valore di X1 al valore di X2 della variabile di ingresso.



Isolamento tra ingressi e uscite

	Ingresso di Misura	Uscita Relè	Uscita Coll. Aperto	Uscita Dupline	Uscita Analogica	RS232/ RS485	RS232 (RJ12)	Alimentazione 90-260VAC/DC	Alimentazione 18-60VCA/CC
Ingresso di misura	-	4kV	2,5kV @ I≥ 3mA	2,5kV	2,5kV @ I≥ 3mA	2,5kV @ I≥ 3mA	2,5kV @ I≥ 3mA	4kV	4kV
Uscita Relè	4kV	-	-	-	-	-	4kV	4kV	4kV
Uscita Coll. Aperto	2,5kV @ I≥ 3mA	-	-	-	-	-	4kV	4kV	4kV
Uscita Dupli-ne	2,5kV	-	-	-	-	-	2,5kV	2,5kV	2,5kV
Uscita Analogica	2,5kV @ I≥ 3mA	-	-	-	-	-	4kV	4kV	4kV
RS232/ RS485	2,5kV @ I≥ 3mA	-	-	-	-	-	4kV	4kV	4kV
RS232 (RJ12)	2,5kV @ I≥ 3mA	4kV	4kV	2,5kV	4kV	4kV	-	4kV	4kV
90-260 VCA/ CC	4kV	4kV	4kV	2,5kV	4kV	4kV	4kV	-	-
18-60 VCA/CC	4kV	4kV	4kV	2,5kV	4kV	4kV	4kV	-	-

NOTA: in caso di guasto del primo isolamento, la corrente dall'ingresso di misura alla terra è inferiore a 2mA.

Forma d'onda del segnale da misurare

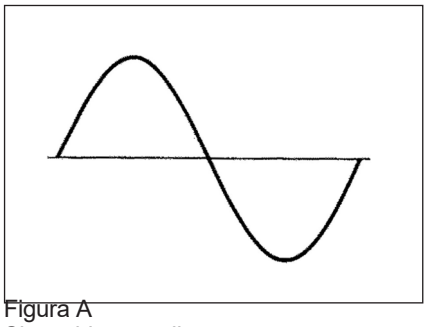


Figura A
Sinusoide, non distorta
Contenuto della fondamentale 100%
Contenuto armonico 0% —
A_{rms} = 1.1107 | A |

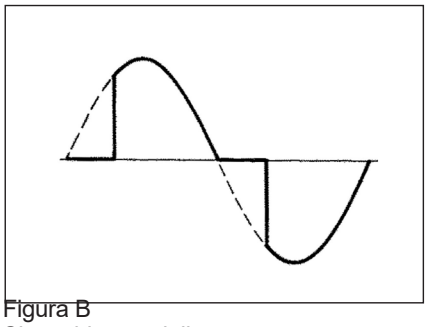


Figura B
Sinusoide, parzializzata
Contenuto della fondamentale 10...100%
Contenuto armonico 0...90%
Spettro di frequenza: dalla 3a alla 16a arm.
Errore aggiuntivo: <1% FS

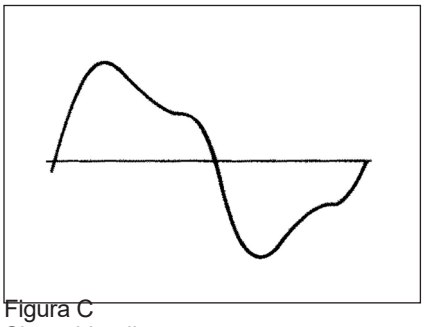
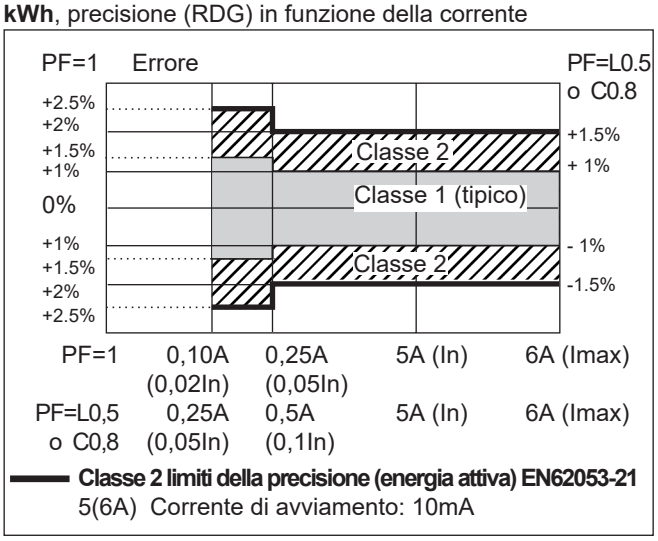


Figura C
Sinusoide, distorta
Contenuto della fondamentale 70...90%
Contenuto armonico 10...30%
Spettro di frequenza: 3a alla 16a armonica
Errore aggiuntivo: <0.5% FS

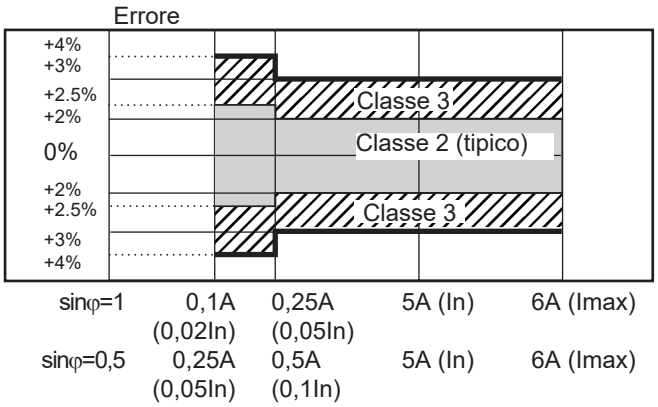
Precisione

kWh, precisione (RDG) in funzione della corrente



Classe 2 limiti della precisione (energia attiva) EN62053-21
5(6A) Corrente di avviamento: 10mA

kvarh, precisione (RDG) in funzione della corrente



Classe 3 limiti della precisione (energia reattiva) EN62053-23
5(6A) Corrente di avviamento: 10mA

Formule di calcolo utilizzate

Variabili di singola fase

Tensione efficace istantanea

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

Potenza attiva istantanea

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

Fattore di potenza istantanea

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

Corrente efficace istantanea

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

Potenza apparente istantanea

$$VA_1 = V_{1N} \cdot A_1$$

Potenza reattiva istantanea

$$VAr_1 = \sqrt{(VA_1)^2 - (W_1)^2}$$

Variabili di sistema

Tensione equivalente di sistema

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

Asimmetria di tensione

$$ASY_{LL} = \frac{(V_{LL\,max} - V_{LL\,min})}{V_{LL}\,\Sigma}$$

$$ASY_{LN} = \frac{(V_{LN\,max} - V_{LN\,min})}{V_{LN}\,\Sigma}$$

Potenza reattiva di sistema

$$VAr_\Sigma = (VAr_1 + VAr_2 + VAr_3)$$

Corrente di neutro

$$An = \overline{A}_{L1} + \overline{A}_{L2} + \overline{A}_{L3}$$

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 (TPF)

$$\cos\phi_\Sigma = \frac{W_\Sigma}{VA_\Sigma}$$

Conteggio energia

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

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

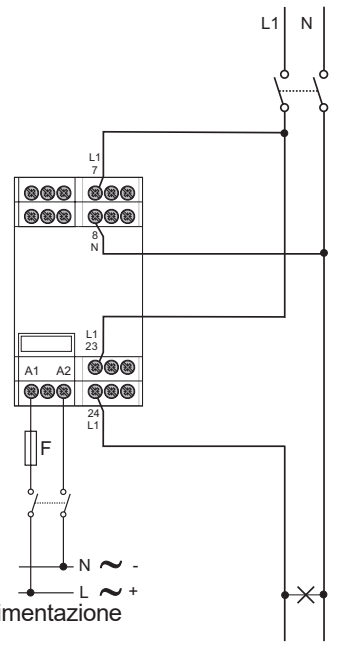
Dove:

i= fase considerata (L1, L2 o L3)
P=potenza attiva; **Q**= potenza reattiva;
t_1, t_2 = inizio e fine del periodo di conteggio; **n**= unità temporale; **Δt**= larghezza unità temporale;
n_1, n_2 = prima e ultima unità temporale nel periodo di conteggio

CARLO GAVAZZI

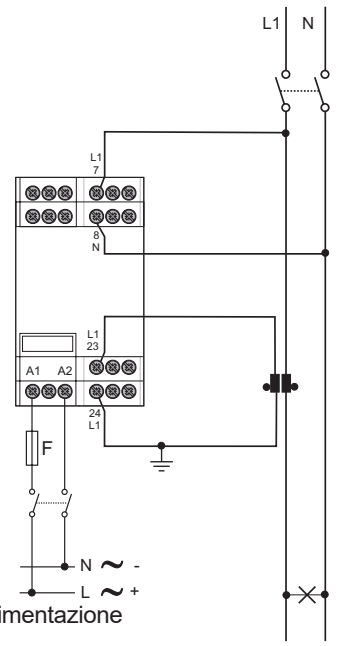
Schemi di inserzione “selezione del tipo di sistema: 3”

Monofase, 2 fili Fig. 1



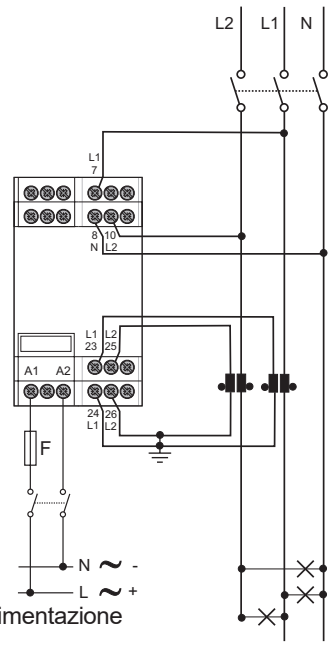
Inserzione diretta

Monofase, 2 fili Fig. 2



Inserzione da 1 TA

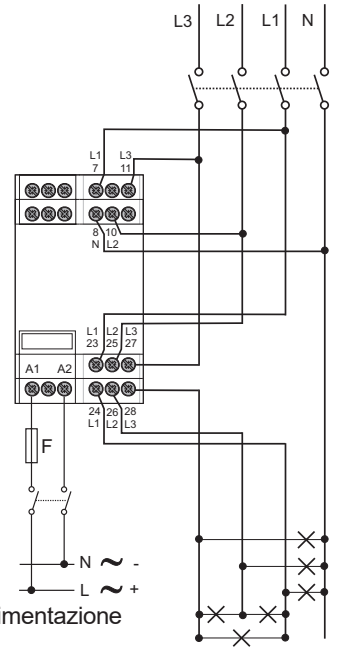
Bifase, 3 fili Fig. 3



Inserzione da 2 TA

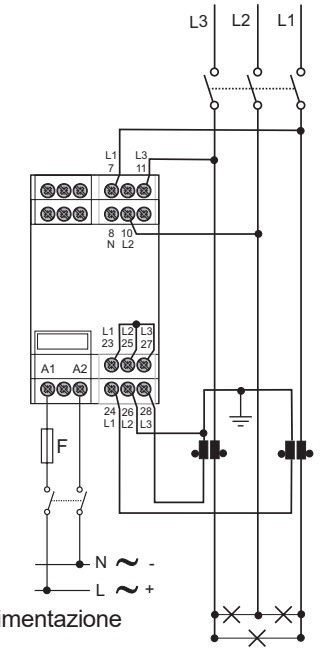
F= 630 mA T (da 18 a 60VCA/CC)
125 mA T (da 90 a 260VCA/CC)

Trifase, 4 fili, carico squilibrato Fig. 4



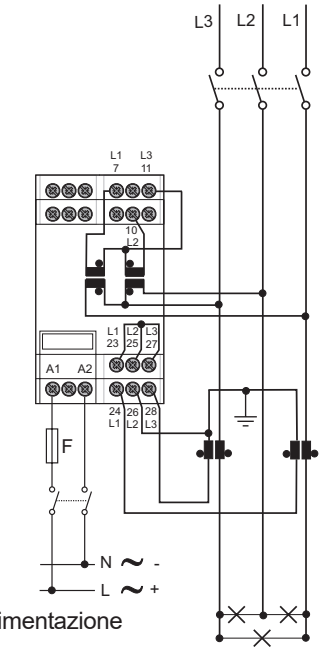
Inserzione diretta

Trifase, 3 fili, carico squilibrato Fig. 5



Inserzione ARON

Trifase, 3 fili, carico squilibrato Fig. 6

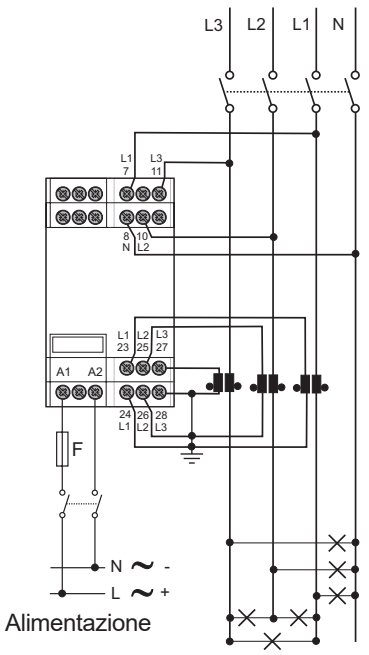


Inserzione ARON e 2TV

CARLO GAVAZZI

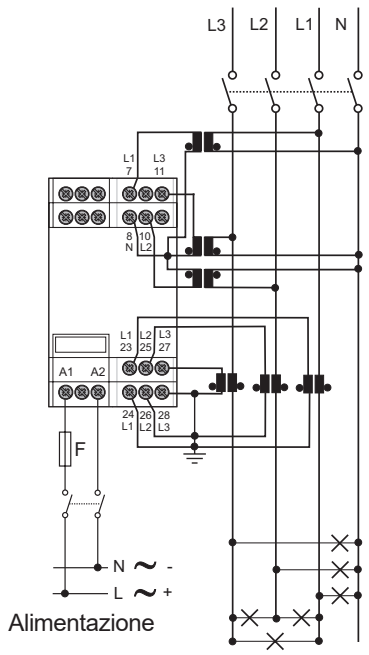
Schemi di inserzione “selezione del tipo di sistema: 3” (cont.)

Trifase, 4 fili, carico squilibrato Fig. 7



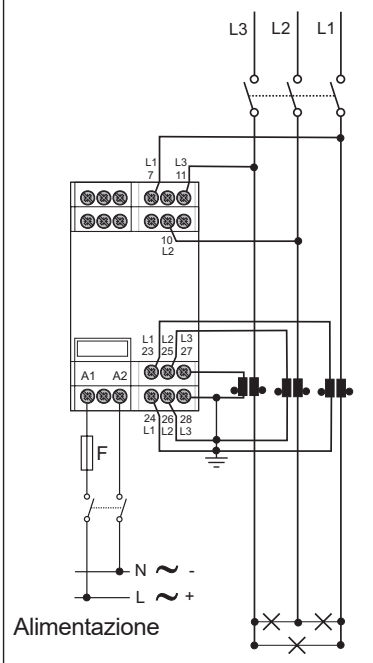
Inserzione 3TA

Trifase, 4 fili, carico squilibrato Fig. 8



Inserzione 3 TA e 3TV

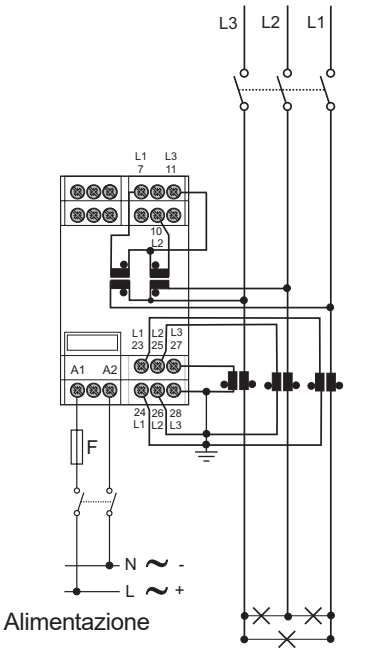
Trifase, 3 fili, carico squilibrato Fig. 9



Inserzione 3 TA

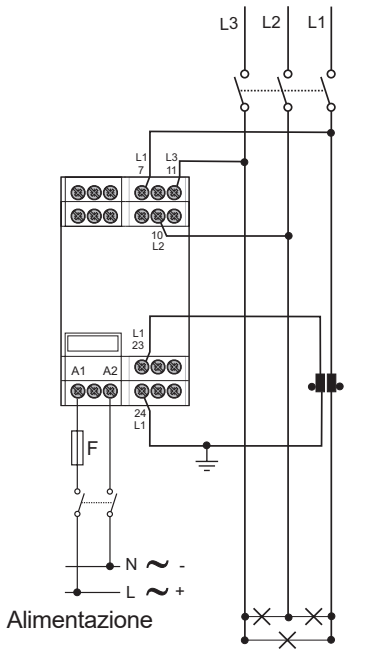
F= 630 mA T (da 18 a 60VCA/CC)
125 mA T (da 90 a 260VCA/CC)

Trifase, 3 fili, carico squilibrato Fig. 10



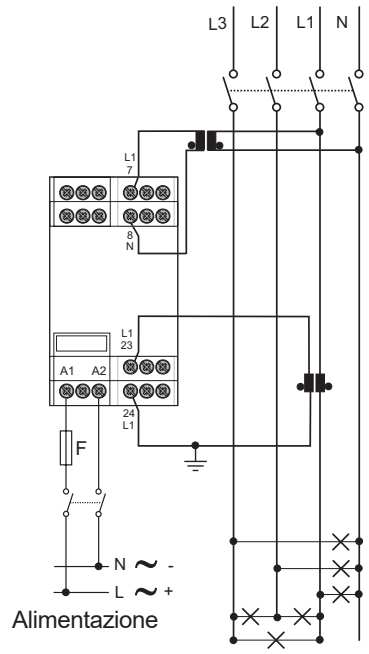
Inserzione 3TA e 2TV

Trifase, 3 fili, carico equilibrato Fig. 11



Inserzione 1TA

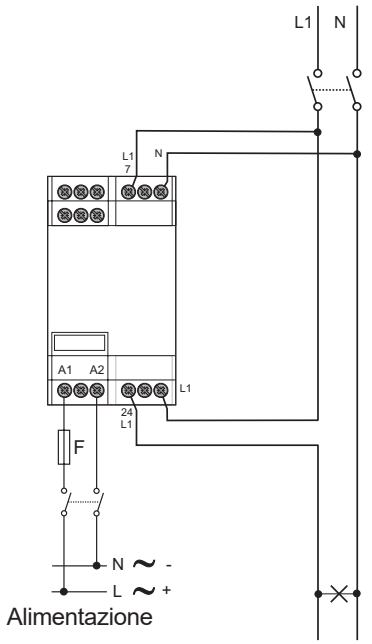
Trifase, 4 fili, carico equilibrato Fig. 12



Inserzione 1TA e 1TV

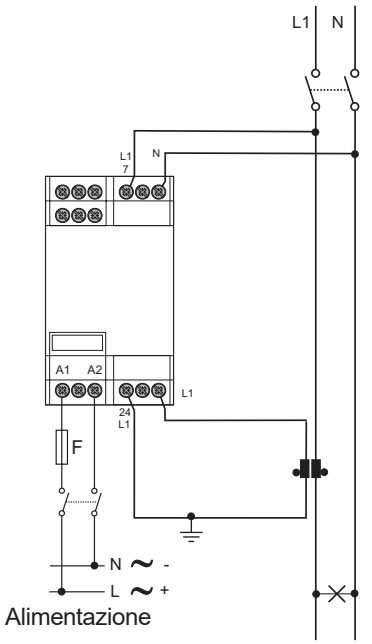
Schemi di inserzione “selezione del tipo di sistema: 1”

Monofase, 2 fili Fig. 13



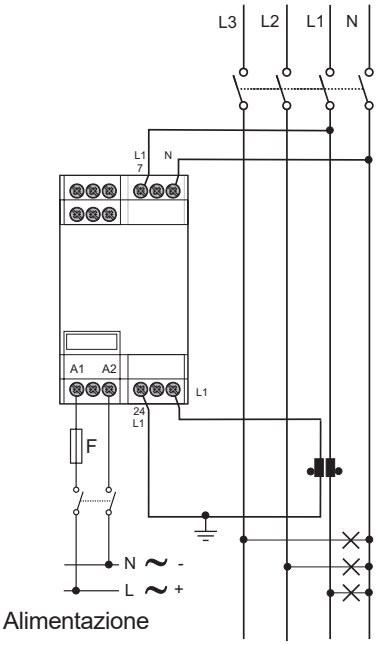
Inserzione diretta

Monofase, 2 fili Fig. 14



Inserzione 1 TA

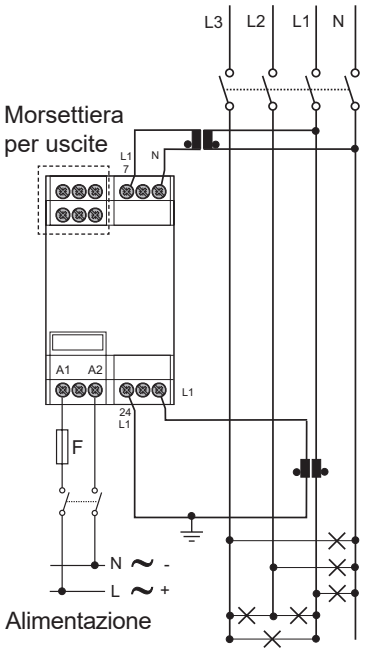
Trifase, 4 fili carico equilibrato Fig. 15



Inserzione 1 TA

F= 630 mA T (da 18 a 60VCA/CC)
125 mA T (da 90 a 260VCA/CC)

Trifase, 4 fili, carico equilibrato Fig. 16



Inserzione 1TA e 1TV

Uscite

Uscita analogica 0-20mA

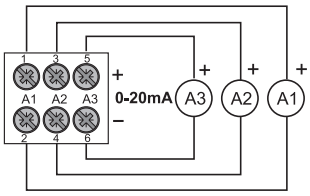


Fig. 17

Uscita analogica 0-10V

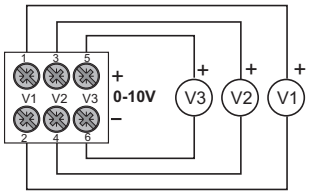


Fig. 18

Uscita relè

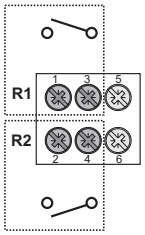


Fig. 19

NOTA: le uscite analogiche non sono isolate tra di loro

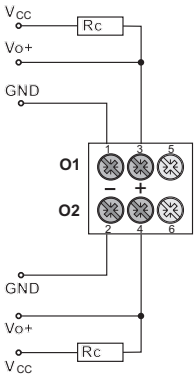


Fig. 20

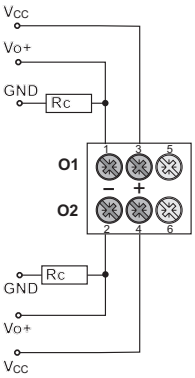
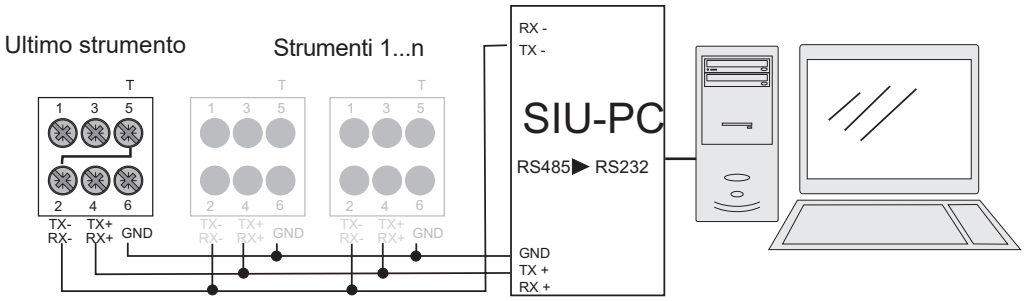


Fig. 21

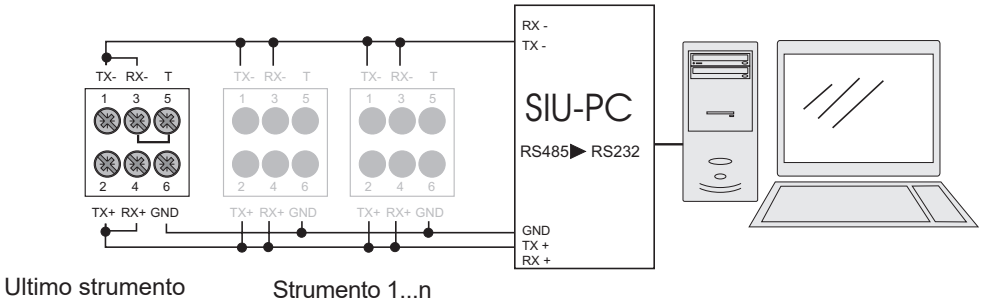
Uscite a collettore aperto:

La resistenza di carico (Rc) dev’essere calcolata in modo che la corrente a contatto chiuso sia inferiore a 100mA; la tensione VCC deve essere inferiore o uguale a 30V.
VCC: tensione di alimentazione (esterna). Vo+: contatto di uscita positivo (transistor a collettore aperto).
GND: contatto di uscita collegato a massa (transistor a collettore aperto).

Collegamento seriale RS485

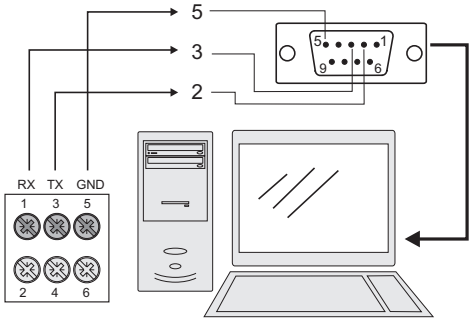


Collegamento a 2 fili della porta seriale RS485. La terminalizzazione deve essere effettuata solo sull'ultimo strumento della rete.



Collegamento a 2 fili della porta seriale RS485, la terminalizzazione deve essere effettuata solo sull'ultimo strumento della rete.

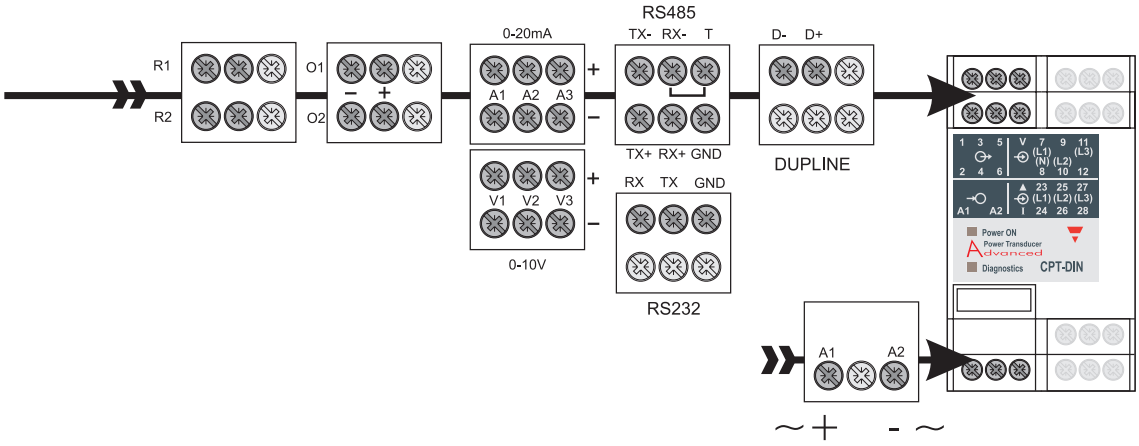
Connessione seriale RS232



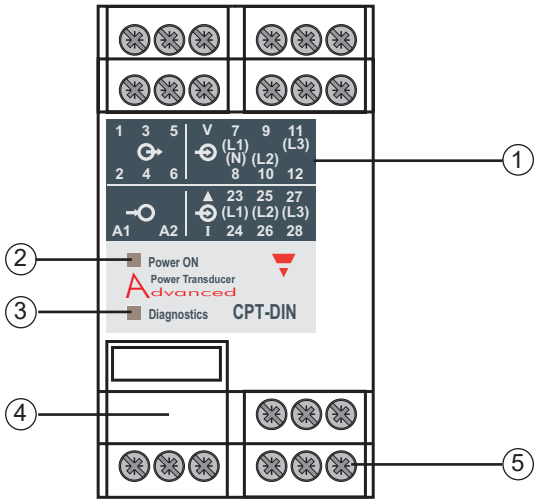
Semplicità di programmazione

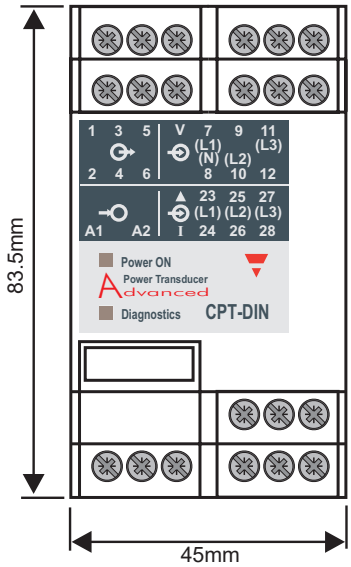
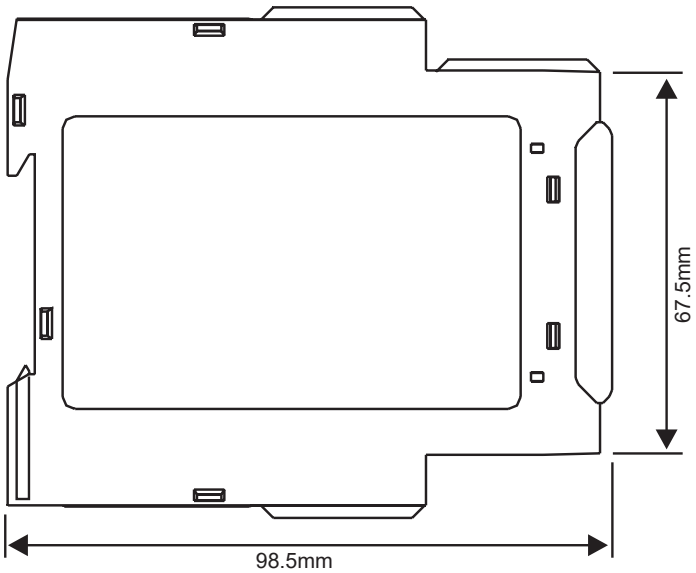
Porta di comunicazione RJ12 per la programmazione di parametri. La configurazione del convertitore può essere facilmente effettuata tramite UCS software.

Collegamento delle uscite



Descrizione pannello frontale



1. Pannello frontale
2. LED alimentazione
3. LED diagnostica
4. Bus di configurazione (collegamento RJ12)
5. Morsettiere di collegamento

Dimensioni