Smart Energy & Power Quality Solutions

Catalogo 2023 – Edizione gennaio

CATALOGO PRINCIPALE 2023

Esperti nelle tecnologie di misurazione energetica

Janitza®

Janitza

PROFILO DELL'AZIENDA

PRODOTTI

ALLEGATO TECNICO

PROFILO DELL'AZIENDA

6 Janitza electronics GmbH
10 Soluzioni per l'industria
12 Soluzione di misurazione completa
14 Misurare - Analizzare - Proteggere
18 Guida alla scelta degli strumenti di misura UMG

PRODOTTI

Panoramiche

20 Panoramica strumenti di misura UMG
24 Livelli di comunicazione
28 Dispositivi di misurazione universali
34 Analizzatori di energia

Strumenti di misura per montaggio sul pannello anteriore

42 Analizzatori di rete
80 Analizzatore della qualità della tensione
88 Analizzatori della qualità della tensione in classe A
98 Dispositivi di misurazione universali
108 Analizzatori di energia

Strumenti di misura su guida DIN

114 Analizzatori di rete
140 Analizzatori della qualità della tensione
146 Dispositivi per il monitoraggio della corrente differenziale
166 Contatore MID
190 JPC 100-WEB – Smart Energy Panel
198 GridVis® – Software di visualizzazione reti & GridVis® Collector
214 GridVis® Cloud – Portale per il monitoraggio energetico
230 Server multiprotocollo – OPC UA

Trasformatore di corrente

234 Server database – server completo con GridVis® e banca dati
240 APP – Espansioni con know-how
252 Homepage dispositivi di misurazione
254 Jasic® – Ampia gamma di opzioni di programmazione

ALLEGATO TECNICO

JANITZA A TUTTI I LIVELLI

Ovunque ci si trovi nel mondo, in ogni paese, in ogni settore professionale, al lavoro o a casa, l'energia elettrica gioca un ruolo importante. Ma non tutta l'elettricità è uguale. Numerosi parametri determinano la qualità della corrente e della tensione. Questi ultimi influenzano il buon funzionamento degli impianti e delle utenze. La questione relativa alla provenienza dell'elettricità, ad esempio se è stata generata in modo rinnovabile, sta diventando sempre più rilevante nella società. L'energia deve essere risparmiata, e allo stesso tempo la domanda aumenta. Anche il modo in cui l'elettricità viene consumata sta cambiando. Tutto questo sta cambiando le esigenze dell'approvvigionamento energetico e significa che dobbiamo osservare sempre più da vicino.

La tecnologia di misurazione dell'energia di Janitza può essere impiegata in tutti i settori. Non importa se si tratta di un data center, di un'industria o di una stazione di rete locale sul lato della strada. Offriamo lo strumento di misura giusto per ogni esigenza per monitorare la corrente e la tensione e per registrare tutti i parametri rilevanti. Queste letture permettono di monitorare le reti, compensare irregolarità e risparmiare energia. Gli aumenti lenti delle correnti di guasto possono essere rilevati ed è possibile prevenire incendi e interruzioni del servizio. Questo può migliorare costantemente la qualità e l'uso efficiente dell'energia.

TECNOLOGIE DI MISURAZIONE ENERGETICA JANITZA

IL FUTURO ALL'INSEGNA DELLA TRADIZIONE

Da oltre 60 anni, sviluppiamo e realizziamo i nostri prodotti nello stabilimento di Lahnau, in Assia, tra le località di Wetzlar e Gießen. I nostri prodotti hardware e software sono sempre in anticipo sui tempi. Introduciamo nuove tecnologie e combiniamo applicazioni già esistenti per creare prodotti e soluzioni convincenti e intelligenti.

Dopo la Eugen Janitza GmbH fondata nel 1961, nel 1986 nacque una filiale indipendente, Janitza electronics GmbH, amministrata da Markus Janitza. Appena due anni dopo la sua fondazione, Janitza presentò il primo regolatore della potenza reattiva al mondo con limiti armonici e disconnessione automatica a stadi.

Da luglio 2020, Rudolf Müller è il secondo amministratore di Janitza electronics GmbH, e ha accompagnato la crescita continua dell'azienda con la sua competenza. Con più di 330 dipendenti e un'esperienza di progetto in 6 continenti, affrontiamo le nuove sfide del mercato di oggi.

L'uso sicuro, sostenibile ed efficiente dell'energia elettrica è il nostro obiettivo primario. Oltre a supportare i nostri clienti e partner in questi aspetti specifici, ci sforziamo anche di ottimizzare costantemente l'efficienza energetica nei nostri edifici per il bene dell'ambiente.

330

NUMERO ATTUALE DI DIPENDENTI

6

CONTINENTI

30 %

RISPARMI IN TERMINI DI EFFICIENZA ENERGETICA

PROGETTI GLOBALI - SUPPORTO LOCALE

Janitza implementa in tutto il mondo progetti nel campo della gestione dell'energia, della qualità della tensione e del monitoraggio delle correnti differenziali. È quindi particolarmente importante per noi essere accessibili ai nostri clienti direttamente sul posto. Siamo già presenti in sei regioni con i nostri uffici tecnici di vendita e, insieme alla nostra fitta rete di partner, siamo a loro disposizione in tutto il mondo.

Oltre a una logistica sofisticata, i clienti di Janitza beneficiano a livello globale anche di servizi completi, tra cui la consulenza tecnica e lo sviluppo di soluzioni di monitoraggio customizzate.

Supportiamo i nostri clienti anche formando i loro dipendenti, aiutandoli ad analizzare e valutare i dati di misurazione. Grazie ai nostri servizi online, non siamo vincolati a un'ubicazione specifica.

Grazie alla nostra esperienza di lavoro a progetto in tutti i continenti, siamo in grado di coprire tutti i principali segmenti di mercato, tra cui l'industria, i sistemi BMS, servizi di fornitura dell'energia e datacenter, e siamo costantemente alla ricerca di nuove soluzioni.

60

PAESI CHE SERVIAMO

8

PRESENZA LOCALE NEI PAESI

91

PARTNER INTERNAZIONALI

SOLUZIONI PER L'INDUSTRIA

INDUSTRIA

In tutto il mondo il settore deve far fronte a esigenze elevate. L'alta disponibilità è un argomento importante in molti settori, e Janitza offre un supporto per individuare ed eliminare i guasti precocemente. La tecnologia di misurazione dell'energia di Janitza aiuta a soddisfare i requisiti di legge in materia di efficienza e gestione dell'energia, migliora la protezione antincendio e, in combinazione con il software GridVis®, semplifica l'attività di documentazione.

DATA CENTER

Con l'aumento della digitalizzazione, aumentano anche le difficoltà per i data center. I componenti non devono guastarsi, disponibilità e sicurezza costanti sono aspetti della massima importanza, mentre allo stesso tempo è richiesta un'efficienza energetica sempre maggiore. Con Janitza, è possibile ottenere una panoramica completa a tutti i livelli, identificare potenziali risparmi e assicurare un'alta disponibilità, rilevando tempestivamente eventuali variabili di disturbo nella corrente e nella tensione.

FORNITORE D'ENERGIA

Profili di carico mutevoli e inaffidabili, generatori decentralizzati, il numero crescente di veicoli elettrici e l'aumento della digitalizzazione hanno intensificato le richieste rivolte ai fornitori di energia. La tecnologia di misurazione dell'energia di Janitza raccoglie i dati urgenti, rende trasparenti le variabili di corrente e tensione ed è facile da integrare. Le nostre soluzioni di compensazione aiutano ad eliminare rapidamente la potenza reattiva e i disturbi nelle reti per proteggere al meglio edifici e impianti.

SISTEMI DI GESTIONE DEGLI EDIFICI (BMS)

Le elevate esigenze dei sistemi di gestione degli edifici e la crescente automazione richiedono una visione precisa e lo stato sempre aggiornato degli edifici e del consumo. Grazie all'ampia gamma di soluzioni, gli strumenti di misura Janitza trovano applicazione in qualsiasi scenario, dal monitoraggio dell'energia nelle unità di trattamento dell'aria alla registrazione del consumo in uffici e locali commerciali. Una varietà di interfacce rende possibile l'integrazione in diversi sistemi e tecnologie BMS.

SOLUZIONE DI MISURAZIONE COMPLETA

I requisiti di efficienza energetica, sostenibilità, alta disponibilità e sicurezza sono in aumento in ogni settore. Per soddisfare tutti i requisiti, l'energia deve essere considerata in modo olistico. Janitza si spinge ben oltre la pura tecnologia di misurazione dell'energia, e combina gestione dell'energia, qualità della tensione e monitoraggio della corrente differenziale in una soluzione di misurazione olistica in un unico ambiente di sistema.

Il sistema acquisisce esattamente i parametri di interesse, senza la necessità di installare molta tecnologia. Non importa se si tratta specificamente di corrente differenziale, di energia o se si desidera registrare tutti i parametri, la nostra gamma comprende sia strumenti di misura dedicati sia "tuttofare" in grado di svolgere in modo ottimale tutte le attività di misurazione.

Il nostro concetto 3 in 1 si fonda sui blocchi gestione dell'energia, qualità della tensione e monitoraggio della corrente differenziale. Ti offriamo la tecnologia di misurazione più adatta, ti assistiamo nell'analisi e creiamo soluzioni individuali per la protezione dei tuoi sistemi e delle tue apparecchiature.

GESTIONE DELL'ENERGIA

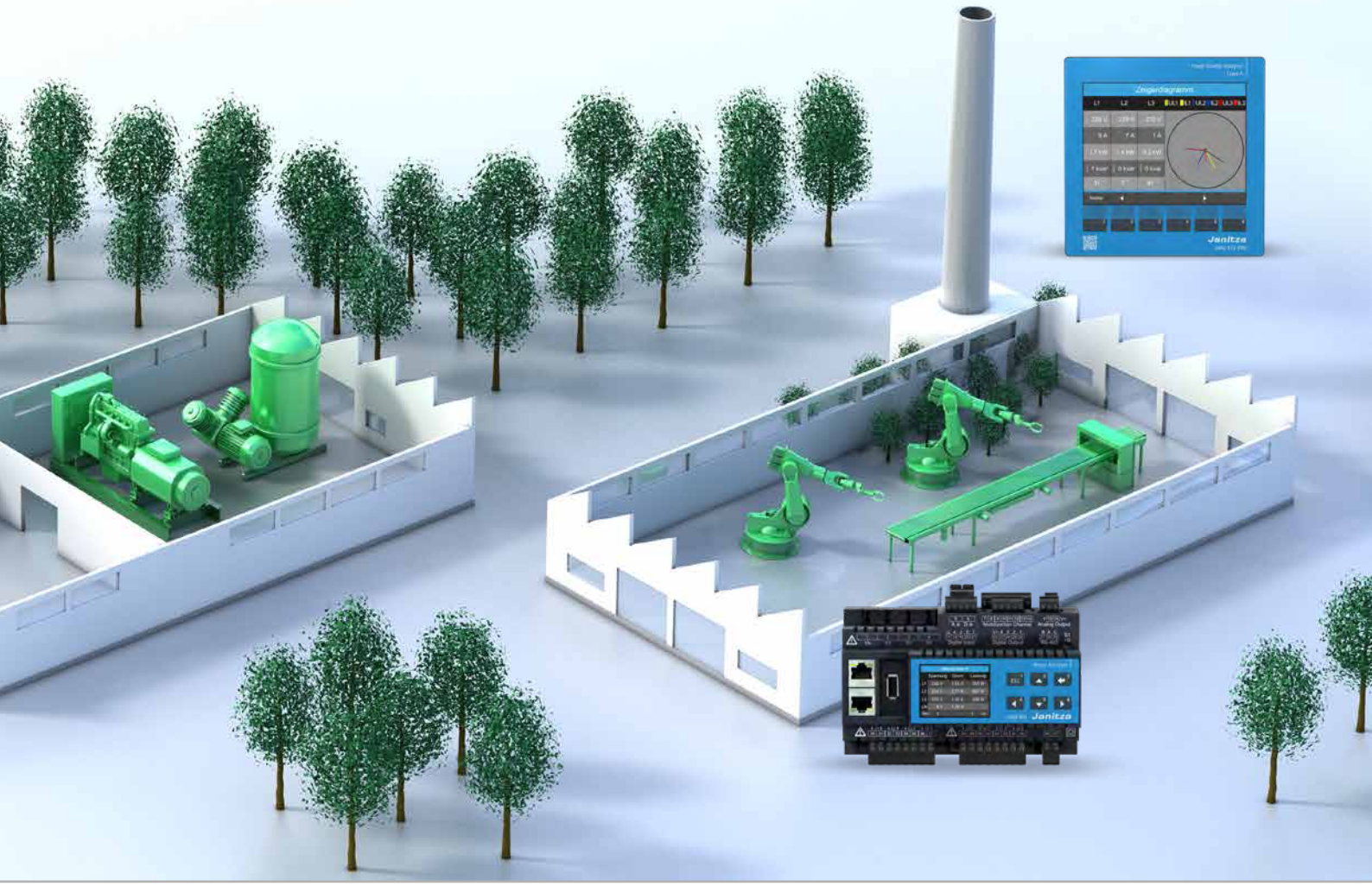
La gestione dell'energia gioca un ruolo importante in tutti i settori. L'obiettivo è aumentare l'efficienza energetica, sostenere le aziende nel loro cammino verso la neutralità CO_2 e ridurre consumi e costi. Con una gestione dell'energia mirata, è possibile raggiungere questi obiettivi e soddisfare i requisiti, ad esempio attraverso l'applicazione delle norme. Le misurazioni associate aumentano la trasparenza e rivelano anche eventuali irregolarità nel consumo.

QUALITÀ DELLA TENSIONE

Una qualità della tensione insufficiente può portare a disturbi nel funzionamento, a guasti e all'arresto prematuro degli impianti. Registrando e valutando i parametri di qualità della tensione, i problemi imminenti vengono rilevati precocemente. Questo consente di reagire tempestivamente e di avviare misure per prevenire guasti e usura, e per assicurare l'alta disponibilità di macchine e impianti.

MONITORAGGIO DELLA CORRENTE DIFFERENZIALE

Il monitoraggio della corrente differenziale (RCM) gioca un ruolo sempre più importante nelle applicazioni che richiedono un'alimentazione altamente disponibile. Con il monitoraggio continuo della corrente differenziale, le reti a bassa tensione sono sempre sotto controllo. Le correnti di guasto pericolose che possono portare a malfunzionamenti del sistema o aumentare il rischio di incendio vengono rilevate precocemente in modo da evitare perdite di produzione.

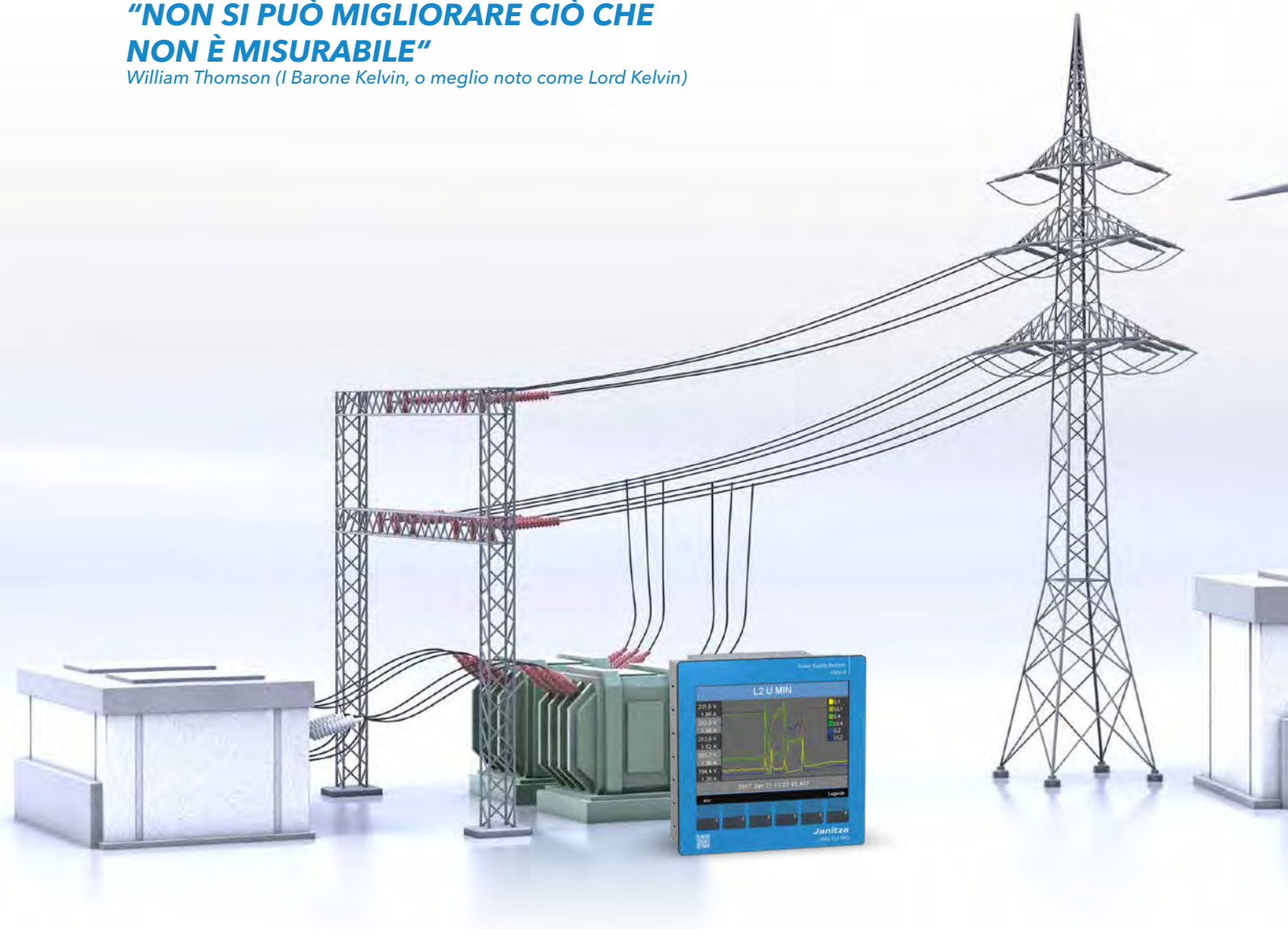


ESPERTI NELLE TECNOLOGIE DI MISURAZIONE ENERGETICAMISURAZIONE

Uno strumento di misurazione dell'energia di alta qualità è il prerequisito fondamentale per registrare i dati energetici in modo continuo, analizzare il consumo di energia e proteggere persone, macchine e impianti dai guasti. I contatori di energia Janitza sono ideali per eseguire misurazioni dall'alimentazione alla distribuzione secondaria, sia su guida DIN che tramite incasso. Quello che offriamo ai nostri clienti non sono semplici strumenti di misura, ma soluzioni che garantiscono la trasparenza dei dati energetici e risolvono le difficoltà legate alla tecnologia di misurazione dell'energia di oggi. Come partner forte, ti accompagniamo dalla raccolta dei dati di misurazione e la loro analisi, alla protezione attiva di persone, apparecchiature e impianti. Forniamo assistenza già in fase di selezione e pianificazione del progetto, per trovare la soluzione più adatta ad ogni singola esigenza. La nostra offerta di servizi comprende l'installazione, la configurazione, la parametrizzazione e la manutenzione degli strumenti di misura acquistati, oltre a corsi di formazione per consentirti di utilizzare in modo ottimale il tuo prodotto Janitza nella pratica.

"NON SI PUÒ MIGLIORARE CIÒ CHE NON È MISURABILE"

William Thomson (I Barone Kelvin, o meglio noto come Lord Kelvin)



ANALISI

INel portale di monitoraggio energetico GridVis® Cloud, è possibile visualizzare le letture di energia, acqua e gas in modo semplice e chiaro. Informazioni importanti, come il bilancio di CO2, possono essere generate e visualizzate automaticamente tramite contratti memorizzati.Il software di visualizzazione reti GridVis® consente di consultare e analizzare i parametri energetici completi e va ben oltre la visualizzazione delle letture. Sono disponibili numerose opzioni di visualizzazione. Funzioni come il browser di eventi e transitori o la creazione di indicatori chiave aggiungono un ulteriore livello di trasparenza. I report integrati e pronti per l'uso consentono di eseguire valutazioni in relazione alle norme selezionate, come ad esempio la EN 50160.

CONTROLLO

Se conosci i tuoi flussi energetici, puoi anche controllarli. E se controlli i flussi energetici, controlli anche i consumi e di conseguenza i costi e l'efficienza energetica. Il sistema Procont® di Janitza consente una gestione attiva del carico e di controllare i flussi energetici in modo mirato. Dalle applicazioni classiche, come la prevenzione dei picchi di carico, al controllo degli accumulatori e dei sistemi fotovoltaici, fino all'uso ottimizzato delle stazioni di ricarica nella mobilità elettrica. Janitza non fornisce semplicemente l'hardware, ma ti assiste anche nella pianificazione e nell'implementazione, come fa un partner affidabile.

Janitza
Power Analyser
Eingang
Ausgang
Janitza
UMG509-4100-3080
Spannung
Strom
Wirkleistung
Blindleistung
PF1
Ausgang
Eingang
Janitza
UMG 509-PRO

MISURAZIONE

Per misurare in modo sensato, è importante disporre di uno strumento di misura adeguato alle proprie esigenze individuali. Janitza offre un'ampia gamma di strumenti di misura e accessori che possono essere utilizzati per registrare un'ampia varietà di valori, a seconda delle necessità. Dai semplici strumenti di misura utilizzati per le misurazioni standard, a misuratori specializzati per il monitoraggio della corrente differenziale e della qualità della tensione, fino ai tuttofare che permettono di acquisire letture ad alta risoluzione da tutte e tre le aree – energia, qualità della tensione e corrente differenziale.

PRODOTTI

Panoramiche

18 Guida alla scelta degli strumenti di misura UMG
20 Panoramica strumenti di misura UMG
24 Livelli di comunicazione

Strumenti di misura per montaggio sul pannello anteriore

28 Dispositivi di misurazione universali
34 Analizzatori di energia
62 Analizzatori di rete
80 Analizzatori della qualità della tensione
88 Analizzatori della qualità della tensione in classe A

Strumenti di misura su guida DIN

98 Dispositivi di misurazione universali
108 Analizzatori di energia
114 Analizzatori di rete
140 Analizzatori della qualità della tensione
146 Dispositivi per il monitoraggio della corrente differenziale
166 Contatore MID

STRUMENTI DI MISURA SU GUIDA DIN

Dispositivi di misurazione universali

UMG 806

- 31a armonica
- Espandibile con moduli
- Misurazione della corrente differenziale
- Ethernet opzionale
- Display e funzionamento a 2 tasti
- Classe 0,5S

Analizzatori di energia

UMG 103-CBM

- 40a armonica
- Impostazioni di comunicazione direttamente sul dispositivo
- Compatto – 4 moduli
- Comparatore
- Misurazione completa
- Interfaccia Modbus
- Classe 0,5S

Analizzatori di rete

UMG 801

- 127a armonica
- Classe S della norma IEC 61000-4-30
- Espandibile con moduli (92 canali di misurazione della corrente)
- Canali multifunzione: Corrente differenziale, temperatura, corrente di esercizio
- Eventi e transitori
- Alta resistenza dielettrica 1000 V CAT III
- Classe 0,2S

UMG 604-PRO

- 40a armonica
- Homepage del dispositivo
- Eventi e transitori
- Opzioni di programmazione (Jasic & App)
- Analisi della qualità della tensione onboard
- 300 V CAT III
- Classe 0,5S

Analizzatori della qualità della tensione

UMG 605-PRO

- 63a armonica
- Homepage del dispositivo
- Misurazione fluttuazione tensione
- Eventi e transitori
- Opzioni di programmazione (Jasic & App)
- Analisi della qualità della tensione onboard
- EN 50160 / 61000-2-4
- Classe S della norma IEC 61000-4-30

Dispositivi per il monitoraggio della corrente differenziale

UMG 20CM

- 63a armonica
- Espandibile con moduli
- A scelta corrente di esercizio o differenziale
- 4 canali di misurazione della tensione
- 20 canali di misurazione
- 20 LED per messaggi di avvertimento e di allarme

RCM 202-AB

- Conforme alla norma CEI EN 62020
- Analisi della corrente differenziale tipo B
- Rilevamento della corrente differenziale tipo B+
- Interfaccia Modbus
- Display LCD

RCM 201-ROGO

- Misurazione con bobina di Rogowski
- Interfaccia Modbus
- Diversi intervalli di misurazione impostabili

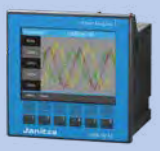
STRUMENTI DI MISURA PER MONTAGGIO SUL PANNELLO ANTERIORE

UMG 96-S2

- 15a armonica
- Economico
- Funzionamento a 2 tasti
- Interfaccia Modbus
- Classe 0,5S

Serie UMG 96RM

- 40a armonica
- Diverse varianti di interfaccia
- Funzionamento a 2 tasti
- Comparatore
- Misurazione completa
- Interfaccia Modbus
- Classe 0,5S



Serie UMG 96-PA

- 40a armonica
- Espandibile con moduli
- Misurazione della corrente differenziale
- Certificazione MID
- Ciclo di lettura del contatore secondo PTB-A 50.7
- 600 V CAT III
- Interfaccia Ethernet
- Classe 0,2S

UMG 96RM-E

- 40a armonica
- Misurazione della corrente differenziale
- Homepage del dispositivo
- Eventi (200 ms)
- 300 V CAT III
- Interfaccia Ethernet
- Classe 0,5S

UMG 96-PQ-L

- 65a armonica
- Classe S della norma IEC 61000-4-30
- Espandibile con moduli
- Misurazione della corrente differenziale
- Display grafico a colori e funzionamento a 6 tasti
- 600 V CAT III
- Interfaccia Ethernet
- Eventi (20 ms)
- Classe 0,2S

UMG 509-PRO

- 63a armonica
- Misurazione della corrente differenziale
- Eventi e transitori
- Opzioni di programmazione (Jasic & App)
- Analisi della qualità della tensione onboard

Analizzatori della qualità della tensione in classe A

UMG 512-PRO

- 63a armonica
- Classe A della norma IEC 61000-4-30
- Misurazione della corrente differenziale
- Misurazione fluttuazione tensione
- Eventi e transitori
- Opzioni di programmazione (Jasic & App)
- Analisi della qualità della tensione onboard
- EN 50160 / 61000-2-4

Typ	UMG 103-CBM (Certificato UL)	UMG 20CM	& Modulo 20CM-CT6	UMG 604-PRO (Certificato UL)	
				E	EP
Codice articolo	5228001	1401625	1401626	5216202	5216201
Utilizzo in sistemi trifase a 4 conduttori con conduttore neutro messo a terra fino a massimo	277 / 480 V AC	230 / 400 V AC	solo misurazione della corrente	277 / 480 V AC	
Utilizzo in sistemi trifase a 3 conduttori dissotterrati fino a massimo	-	-	-	480 V AC	
Tensione di alimentazione	-	90 – 276 V AC; 90 – 276 V DC	-	95 – 240 V AC; 135 – 340 V DC*1	
Tre conduttori / quattro conduttori (L-N, L-L)	- / •	• / •	- / •	• / •	
Quadranti	4	4	4	4	
Frequenza di campionamento 50/60 Hz	5,4 kHz	20 kHz	60 kHz	20 kHz	
Misurazione di una serie di letture contatore secondo PTB-A 50.7	-	-	-	-	
Valore efficace dai periodi di osservazione (50/60 Hz)	10 / 12	10 / 12	10 / 12	10 / 12	
Ingressi per la corrente differenziale	-	20*11	6*11	-	
Canale di misurazione della corrente	3	20*11	6–96 (max. 16 moduli)*11	4	
Ingresso temperatura	-	-	-	1	
Armoniche V / A	1. – 40.	1. – 63.	1. – 63.	1. – 40.	
Fattore di distorsione THD-U/THD-I in %	•	•	solo THD-I	•	
Asimmetria	-	-	-	•	
Sfarfallio breve/lungo	-	-	-	-	
Transitori	-	-	-	> 50 µs	
Brevi interruzioni	-	-	-	•	
Precisione V; A	0,2%; 0,5%	1%; 1%	– ; 0,5%	0,2%; 0,25%	
IEC 61000-4-30	-	-	-	-	
Classe di energia attiva	0,5S (.../5 A)	1	2	0,5S (.../5 A)	
Ingressi digitali	-	-	-	2	
Uscita digitale / ad impulsi	-	2	-	2	
Uscita analogica	-	-	-	-	
Memoria valori min/max	•	•	•	•	
Dimensioni memoria / Durata registrazione (secondo le impostazioni di fabbrica)	4 MB / ca. 3 mesi	768 KB / ca. 1 mese	solo oltre UMG 20CM	128 MB / ca. 47,97 mesi	
Ora	•	•	solo oltre UMG 20CM	•	
Logica integrata	Comparatore	Soglie di corrente pe canale	Soglie di corrente pe canale	Jasic® (7 prg.)	
Webserver / e-mail	-	-	-	• / •	
APP: Monitor letture, EN 50160 e IEC 61000-2-4 Watchdog	-	-	-	•	
Funzione di registrazione del guasto	-	-	-	•	
Ottimizzazione del carico massimo	-	-	-	•*2	
Software di gestione dell'energia e analisi di rete	GridVis® Essential	GridVis® Essential	GridVis® Essential	GridVis® Essential	
GridVis® Items	1	1	1	1	
Interfacce					
RS-232	-	-	-	•	
RS-485	•	•	solo oltre UMG 20CM	•	
USB	-	-	-	-	
Connettore D-Sub-9 (Profibus)	-	-	-	-	•
M-Bus	-	-	-	-	
Ethernet	-	-	-	•	
Protocolli					
Modbus RTU	•	•	solo oltre UMG 20CM	•	
Gateway Modbus	-	-	-	•	
Profibus DP V0	-	-	-	-	•
Modbus TCP/IP, Modbus RTU over Ethernet	-	-	-	•	
SNMP	-	-	-	•	
OPC UA	-	-	-	-	
BACnet IP	-	-	-	•*2	
Profinet	-	-	-	-	

UMG 605-PRO (Certificato UL)	UMG 801 (Certificato UL)	& Modulo 800-CT8-A (Certificato UL)	& Modul 800-DI14 (Certificato UL)	UMG 806	& Moduli UMG 806 EC1	ED1	EI1
5216227	5231003	5231230	5231214	1402025	1402016	1402019	1402020
277 / 480 V AC	347 / 600 V AC (UL) 480 / 830 V AC (IEC)	solo misurazione della corrente	solo Ingressi digitali	230 / 400 V AC			
480 V AC	690 V AC			400 V AC			
95 – 240 V AC; 135 – 340 V DC*1	24 – 48 V DC, PELV		tramite l'unità base	80 – 270 V AC; 80 – 270 V DC			
• / •	• / •			• / •			
4	4	4		4			
20 kHz	51,2 kHz (V) / 25,6 kHz (A)	8,33 kHz		8 kHz			
-	-	-		-			
10 / 12	10 / 12	10 / 12		10 / 12			
-	4*4			1			
4	8	8–80		4			4*12
1	4*4			1			
1. – 63.	1. – 127. / 1. – 63.	1., 3., 5. ... 15.		1. – 31.			
•	•	solo THD-I		•			
•	•			•			
•	•			-			
> 50 µs	•			-			
•	•			-			
0,2%; 0,25%	0,2%; 0,2%	0,5%		0,2%; 0,2%			
Classe S	-			-			
0,5S (.../5 A)	0,2S (.../5 A)	0,5S (.../5 A)		0,5S (.../5 A)			
2	4		14	-		4	
2	4			1		2	2
-	1			-			
•	•	*9	*9	•			
128 MB / ca. 2,37 mesi	4 GB / nessuna impostazione di fabbrica			4 MB			
•	•	*9	*9	•			
Jasic® (7 prg.)	-			-			
• / •	-			-			
•	-			-			
•	-			-			
•*2	-			-			
GridVis® Essential	GridVis® Essential	GridVis® Essential	GridVis®-Essential	GridVis® Essential	GridVis® Essential		
1	1	1	1	1	0	0	0
•	-			-			
•	•	*9	*9	•			
-	•			-			
•	-			-			
-	-			-			
•	2	*9	*9	-	•		
•	•	*9	*9	•			
•	•*10			-	•		
•	-			-			
•	Modbus TCP/IP	*9	*9	-	•		
•	-			-	•		
-	•	*9	*9	-			
•*2	-			-			
-	-			-			

- • : contenuto
- - : non contenuto

*1 A scelta è possibile fornire anche altre tensioni
*2 Opzione
*3 Opzioni di combinazione delle entrate e delle uscite:
a) 5 uscite digitali
b) 2 uscite digitali e 3 uscite digitali
*4 Funzione combinata:
ingresso analogico / temperatura / corrente differenziale opzionale
*5 2 Uscite a impulsi
*6 SNMP solo per comunicazione Profinet interna
*7 Con modulo + 1 canale di misurazione della corrente
*8 Certificato MID
*9 Sul dispositivo di base
*10 Per interrogare le unità slave
*11 Funzione combinata: a scelta Corrente di esercizio o differenziale
*12 Si tratta di ingressi di segnale da 4 a 20 mA
*13 289 / 500 V AC con i modelli MID+
*14 Si applica ai cod. art. 5236021 e 5236025
*15 Partizione A: ca. 106 mesi, partizione B: ca. 26 mesi
*16 ca. 2 mesi

Annotazione: Per informazioni tecniche dettagliate, consultare le rispettive istruzioni per l'uso e le liste degli indirizzi Modbus.

Typ	UMG 96-PA (Certificato UL)		UMG 96-PQ-L (Certificato UL)				& UMG 96-PA & 96-PQ-L Modulo (certificato UL)
	96-PA	96-PA-MID+					RCM-EL
Codice articolo	5232001*1	5232004*8	5236001*1	5236021*1	5236005	5236025	5232010
Utilizzo in sistemi trifase a 4 conduttori con conduttore neutro messo a terra fino a massimo	347 / 600 V AC (UL)*13 417 / 720 V AC (IEC)*13		347 / 600 V AC (UL) 417 / 720 V AC (IEC)				
Utilizzo in sistemi trifase a 3 conduttori dissotterrati fino a massimo	-		-		600 V AC		
Tensione di alimentazione	90 – 277 V AC; 90 – 250 V DC*1		90 – 277 V AC; 90 – 250 V DC*1				
Tre conduttori / quattro conduttori (L-N, L-L)	• / •		• / •				
Quadranti	4		4				
Frequenza di campionamento 50/60 Hz	8,13 kHz		13,67 kHz		13,97 kHz		
Misurazione di una serie di letture contatore secondo PTB-A 50.7	-	•	-				
Valore efficace dai periodi di osservazione (50/60 Hz)	10 / 12		10 / 12				
Ingressi per la corrente differenziale	-		-				2
Canale di misurazione della corrente	3*7		3*7				1
Ingresso temperatura	-		-				1
Armoniche V / A	1. – 40.		1. – 65.				
Fattore di distorsione THD-U/THD-I in %	•		•				
Asimmetria	-		-				
Sfarfallio breve/lungo	-		•*14				
Transitori	-		-				
Brevi interruzioni	-		•				
Precisione V; A	0,2%; 0,2%		0,2%; 0,2%				
IEC 61000-4-30	-		Classe S*14				
Classe di energia attiva	0,2S (.../5 A)		0,2S (.../5 A)				
Ingressi digitali	3		3				
Uscita digitale / ad impulsi	3		3				
Uscita analogica	1		1				
Memoria valori min/max	•		•				
Dimensioni memoria / Durata registrazione (secondo le impostazioni di fabbrica)	8 MB / ca. 3 mesi (MID+ ciclo di lettura del contatore: ca. 24 mesi)		64 MB / partizione A: ca. 45 mesi, partizione B: ca. 20 mesi				
Ora	•		•				
Logica integrata	Comparatore		Comparatore				
Webserver / e-mail	-		-				
APP: Monitor letture, EN 50160 e IEC 61000-2-4 Watchdog	-		-				
Funzione di registrazione del guasto	-		-				
Ottimizzazione del carico massimo	-		-				
Software di gestione dell'energia e analisi di rete	GridVis® Essential		GridVis® Essential				GridVis® Essential
GridVis® Items	1		1				0
Interfacce							
RS-232	-		-				
RS-485	•		•				
USB	-		-				
Connettore D-Sub-9 (Profibus)	-		-				
M-Bus	-		-				
Ethernet	-		-				•
Protocolli							
Modbus RTU	•		•				
Gateway Modbus	-		-				•
Profibus DP V0	-		-				
Modbus TCP/IP, Modbus RTU over Ethernet	-		-				•
SNMP	-		-				
OPC UA	-		-				
BACnet IP	-		-				
Profinet	-		-				

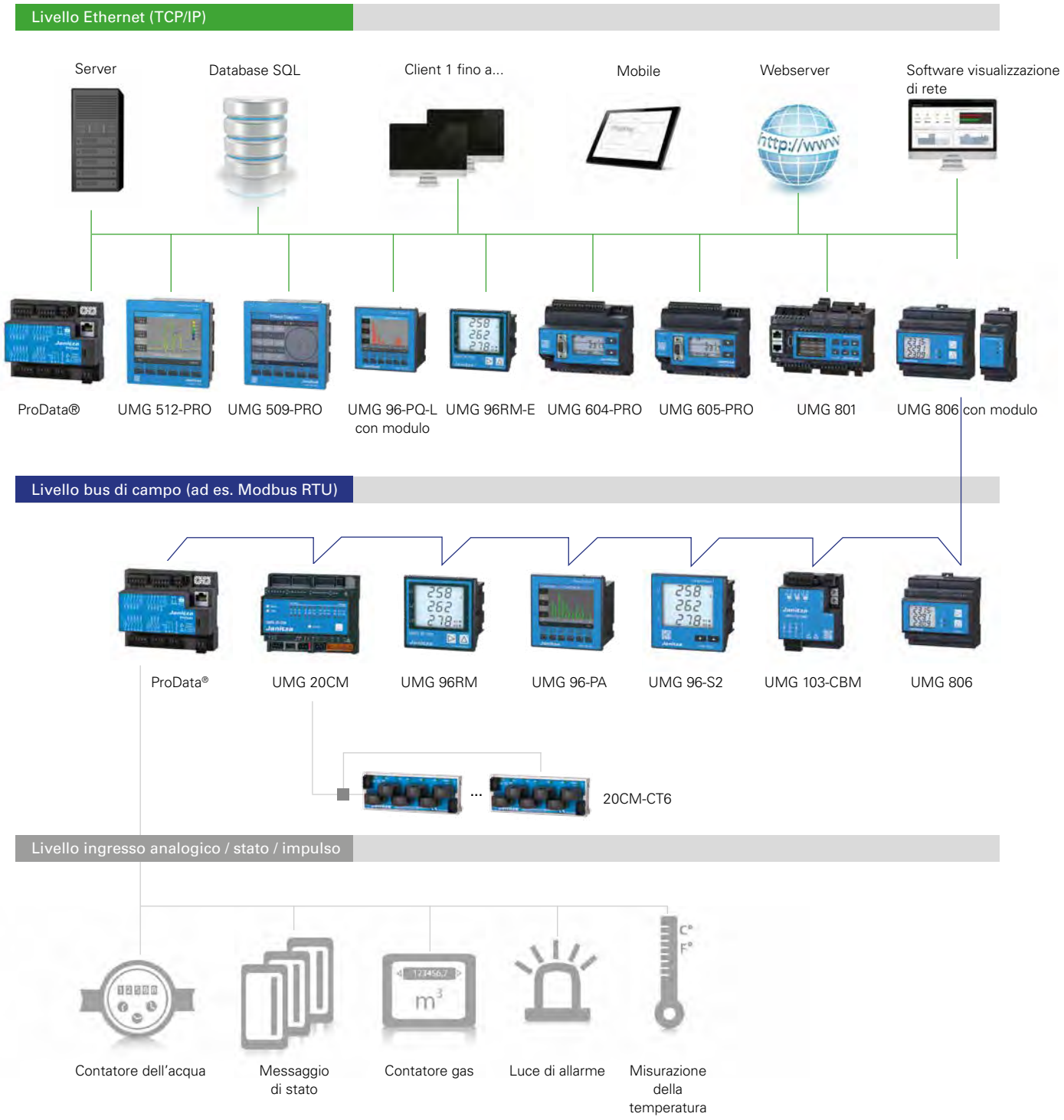
UMG 96-S2	**UMG 96RM** (Certificato UL)						**UMG 509-PRO** (Certificato UL)	**UMG 512-PRO** (Certificato UL)
		P	**M**	**E**	**CBM**	**PN**		
5234002	5222061	5222064	5222069	5222062	5222066	5222090	5226001	5217011
230 / 400 V AC	277 / 480 V AC						347 / 600 V AC (UL) 417 / 720 V AC (IEC)	347 / 600 V AC (UL) 417 / 720 V AC (IEC)
-	480 V AC						600 V AC	600 V AC
90 – 265 V AC; 90 – 250 V DC	90 – 277 V AC; 90 – 250 V DC*1						95 – 240 V AC; 80 – 300 V DC*1	95 – 240 V AC; 80 – 300 V DC*1
- / •	• / •						• / •	• / •
4	4						4	4
8 kHz	21,33/25,6 kHz						20 kHz	25,6 kHz
-	-						-	-
16 / 16	10 / 12						10 / 12	10 / 12
-	-	-	-	2	-	2	2	2
3	3	4	3	4	4	4	4	4
-	-	-	-	2*4	-	2*4	1	1
1. – 15.	1. – 40.						1. – 63.	1. – 63.
•	•						•	•
-	-						•	•
-	-						-	•
-	-						> 50 µs	> 39 µs
-	-	-	-	•	-	-	•	•
0,2%; 0,2%	0,2%; 0,2%						0,1%; 0,2%	0,1%; 0,1%
-	-						-	Classe A
0,5S (.../5 A)	0,5S (.../5 A)						0,2S (.../5 A)	0,2S (.../5 A)
-	-	4	-	(3)*3	4	(3)*3	2	2
1	2	6	2	(5)*3	6	(5)*3*5	2	2
-	-	-	-	-	-	-	-	-
•	•						•	•
-	-	256 MB*16	-	256 MB*15	256 MB*16	-	256 MB / ca. 95,95 mesi	256 MB / ca. 3,11 mesi
-	-	•	-	•	•	-	•	•
-	Comparatore						Jasic® (7 prg.)	Jasic® (7 prg.)
-	-	-	-	• / •	-	• / -	• / •	• / •
-	-						•	•
-	-						•	•
-	-						-	-
GridVis® Essential	GridVis® Essential						GridVis® Essential	GridVis® Essential
1	1	1	1	1	1	1	1	1
-	-						-	-
•	•	•	-	•	•	•	•	•
-	-	•	-	-	•	-	-	-
-	-	•	-	-	-	-	•	•
-	-	-	•	-	-	-	-	-
-	-	-	-	•	-	2	•	•
•	•	•	-	•	•	•	•	•
-	-	-	-	•	-	-	•	•
-	-	•	-	-	-	-	•	•
-	-	-	-	•	-	•	•	•
-	-	-	-	•	-	-*6	•	•
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	•*2	-	-	•*2	•*2
-	-	-	-	-	-	•	-	-

- • : contenuto
- - : non contenuto

*1 A scelta è possibile fornire anche altre tensioni
*2 Opzione
*3 Opzioni di combinazione delle entrate e delle uscite:
a) 5 uscite digitali
b) 2 uscite digitali e 3 uscite digitali
*4 Funzione combinata:
ingresso analogico / temperatura / corrente differenziale opzionale
*5 2 Uscite a impulsi
*6 SNMP solo per comunicazione Profinet interna
*7 Con modulo + 1 canale di misurazione della corrente
*8 Certificato MID
*9 Sul dispositivo di base
*10 Per interrogare le unità slave
*11 Funzione combinata: a scelta Corrente di esercizio o differenziale
*12 Si tratta di ingressi di segnale da 4 a 20 mA
*13 289 / 500 V AC con i modelli MID+
*14 Si applica ai cod. art. 5236021 e 5236025
*15 Partizione A: ca. 106 mesi, partizione B: ca. 26 mesi
*16 ca. 2 mesi

Annotazione: Per informazioni tecniche dettagliate, consultare le rispettive istruzioni per l'uso e le liste degli indirizzi Modbus.

LIVELLI DI COMUNICAZIONE



UMG509-4100-3061
Monthly Real Energy Values
UMG511-5111-1277

STRUMENTI DI MISURA PER MONTAGGIO SUL PANNELLO ANTERIORE

UMG 96-S2
Dispositivo di misurazione entry-level conveniente

Serie UMG 96RM
Analizzatori di energia multifunzionali

Serie UMG 96-PA
Analizzatore di rete modulare espandibile (MID, ciclo di lettura del contatore)

UMG 96RM-E
Analizzatore di rete multifunzionale con Ethernet e RCM

UMG 96-PQ-L
Analizzatore di rete modulare espandibile

UMG 509-PRO
Analizzatore della qualità della tensione multifunzionale

UMG 512-PRO
Analizzatore di qualità della tensione certificato (classe A/IEC 61000-4-30)

STRUMENTI DI MISURA PER MONTAGGIO SUL PANNELLO ANTERIORE

Panoramiche	**28**	UMG 96-S2	Dispositivo di misurazione entry-level conveniente
	34	Serie UMG 96RM	Analizzatori di energia multifunzionali
	42	Serie UMG 96-PA	Analizzatore di rete modulare espandibile (MID, ciclo di lettura del contatore)
	62	UMG 96RM-E	Analizzatore di rete multifunzionale con Ethernet e RCM
	70	UMG 96-PQ-L	Analizzatore di rete modulare espandibile
	80	UMG 509-PRO	Analizzatore della qualità della tensione multifunzionale
	88	UMG 512-PRO	Analizzatore della qualità della tensione certificato (classe A della norma IEC 61000-4-30)

DISPOSITIVO DI MISURAZIONE ENTRY-LEVEL CONVENIENTE

INTERFACCE
- RS-485

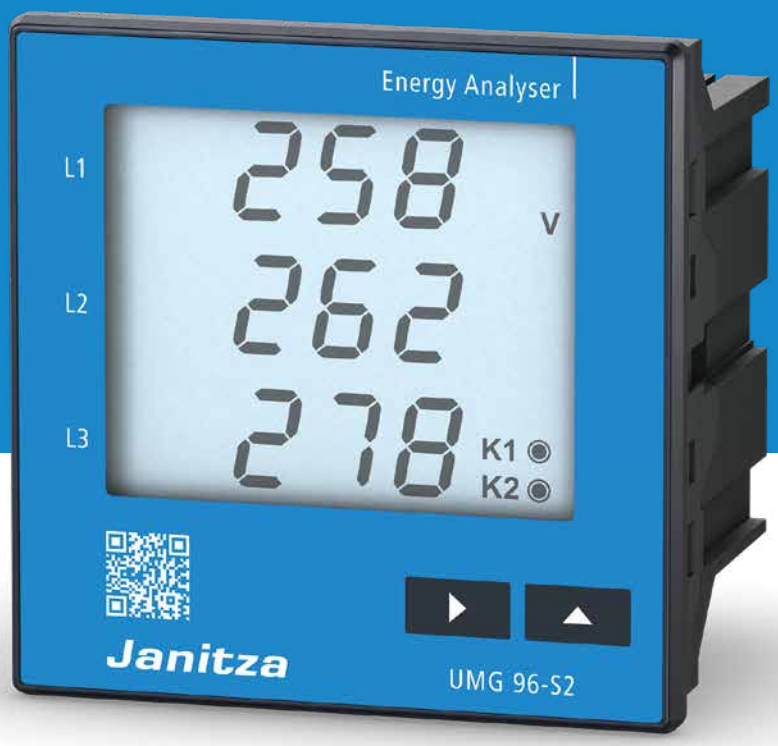
COMUNICAZIONE
- Modbus RTU

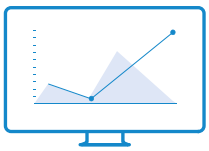
QUALITÀ DELLA TENSIONE
- Fino alla 15a armonica

PERIFERICHE
- Uscita digitale (interfaccia S0)
- 4 ingressi per la misurazione della tensione
- 3 Ingressi di misurazione corrente

PRECISIONE DI MISURAZIONE
- Classe 0,5S
- Corrente: 0,2%
- Tensione: 0,2%
- Frequenza di campionamento: 8 kHz

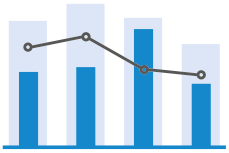
UMG 96-S2





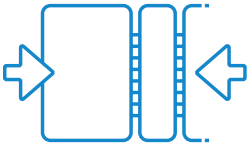
DISPLAY

Uso e configurazione senza aprire il quadro



GESTIONE DELL'ENERGIA

Misurazione molto accurata, alta frequenza di campionamento



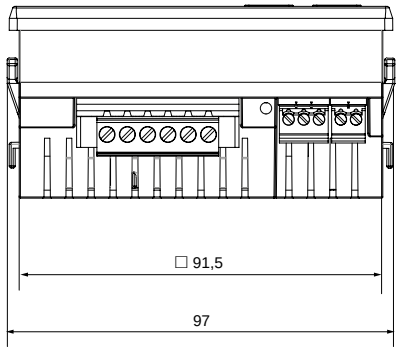
COMPATTO

Ingombro ridotto nel quadro elettrico

UMG 96-S2 – QUOTATURA

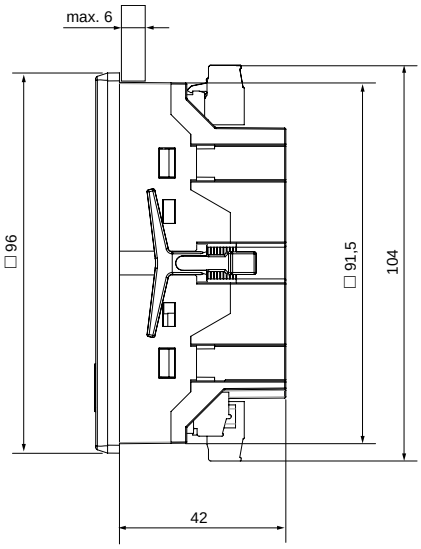
Tutte le misure sono espresse in mm

Vista dal basso

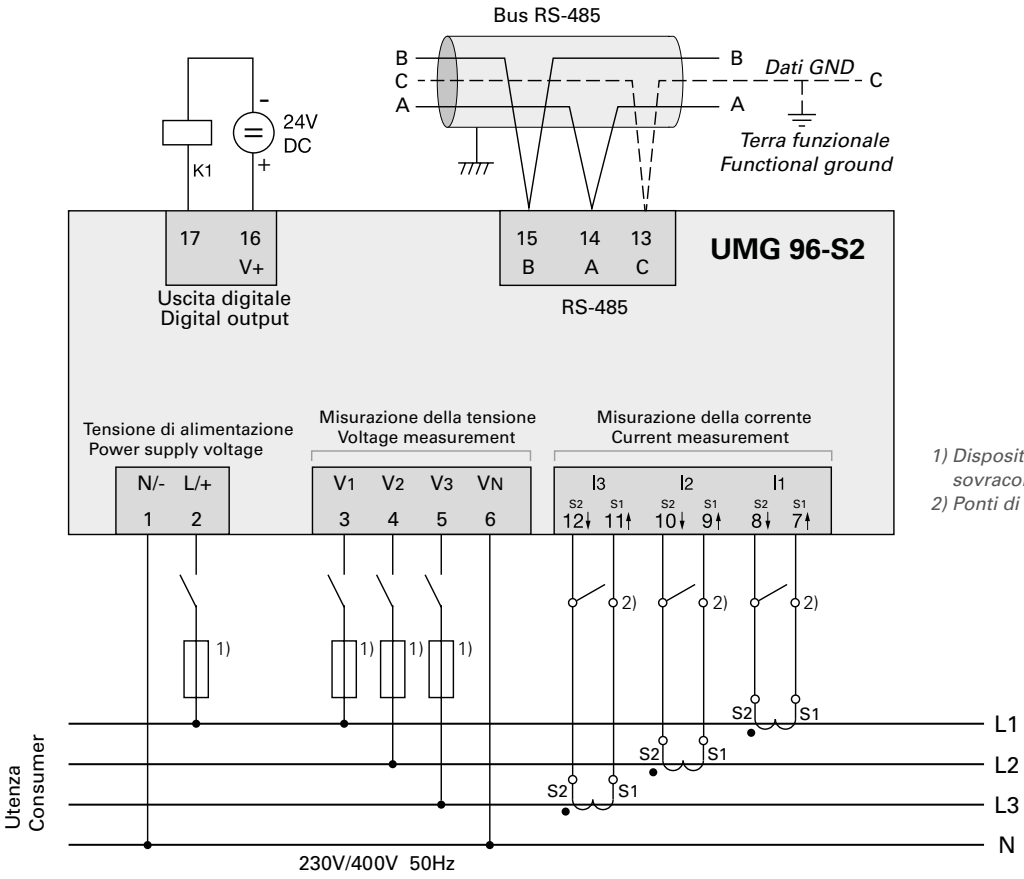


Dimensioni della nicchia di alloggiamento: $92^{+0,8}$ x $92^{+0,8}$ mm

Vista laterale



UMG 96-S2 – ESEMPIO DI COLLEGAMENTO



1) Dispositivo di protezione dalle sovracorrenti omologato UL/IEC
2) Ponti di corto circuito (esterni)

UMG 96-S2 – DATI TECNICI

	UMG 96-S2
CODICE ARTICOLO	**5234002**
INFORMAZIONI GENERALI	
Peso netto (con connettori a spina applicati)	ca. 250 g
Peso dell'imballaggio (compresi gli accessori)	ca. 500 g
Resistenza agli urti	IK07 secondo la IEC 62262
TRASPORTO E STOCCAGGIO LE SEGUENTI INDICAZIONI SI RIFERISCONO AI DISPOSITIVI TRASPORTATI E STOCCATI NELL'IMBALLAGGIO ORIGINALE.	
Caduta libera	1 m
Temperatura	K55 (–25° C fino a +70° C)
Umidità relativa dell'aria	da 0 a 90 % di RH
CONDIZIONI AMBIENTALI DURANTE IL FUNZIONAMENTO	
Il dispositivo – deve essere impiegato su un impianto fisso e al riparo dalle intemperie. – Classe di protezione II secondo la norma IEC 60536 (VDE 0106, parte 1)	
Intervallo temperatura nominale	K55 (–10° C ... +55° C)
Umidità relativa dell'aria	da 0 a 75 % di RH
Altezza operativa	0 – 2000 m (1.24 mi) slm
Grado di sporcizia	2
Posizione di montaggio	a piacere
Ventilazione	non è necessaria ventilazione forzata
Protezione dai corpi estranei e dall'acqua – Lato anteriore – Lato posteriore – Lato anteriore con guarnizione	 IP40 secondo la EN60529 IP20 secondo la EN60529 IP54 secondo la EN60529
TENSIONE DI ALIMENTAZIONE	
Intervallo nominale	AC 90 V – 265 V (50/60 Hz) o DC 90 V – 250 V, 300 V CAT III
Intervallo di funzionamento	± 10% dell'intervallo nominale
Potenza assorbita	max. 1,5 VA / 0,5 W
Fusibile interno, non sostituibile	Tipo T1A / 250 VDC / 277 VAC secondo la norma IEC 60127
Dispositivo di protezione da sovracorrenti raccomandato per la protezione della linea	6-16 A (Car. B, omologazione IEC/UL)
MISURAZIONE DELLA TENSIONE	
Sistemi trifase a 4 conduttori con tensioni nominali fino a	230 V/400 V (± 10%) secondo la norma IEC
Categoria di sovratensione	300 V CAT III
Tensione impulsiva nominale	4 kV
Protezione della misurazione della tensione	1 – 10 A (con certificazione IEC/UL)
Intervallo di misurazione L-N	0[1] ... 300 Vrms (max. sovratensione 400 Vrms)
Intervallo di misurazione L-L	0[1] .. 425 Vrms (max. sovratensione 620 Vrms)
Superamento dell'intervallo di misurazione L-N	U_{L-N} > 300 Vrms
Risoluzione	0,01 V
Fattore di cresta	1,9 (rif. all'intervallo di misurazione)
Impedenza	3 MΩ/fase
Potenza assorbita	ca. 0,1 VA
Frequenza di campionamento	8 kHz
Frequenza dell'oscillazione fondamentale – Classe di precisione	45 Hz ... 65 Hz – 0,01 Hz

MISURAZIONE DELLA CORRENTE	
Corrente nominale	x/1 e x/5 A
Intervallo di misurazione	0,005 ... 6 Aeff
Superamento dell'intervallo di misurazione	I > 7 Aeff
Fattore di cresta (riferito all'intervallo di misurazione)	2
Risoluzione	1 mA (display 0,01 A) a .../5 A 1/4 mA a .../1 A
Categoria di sovratensione	300 V CAT II
Tensione impulsiva nominale	2 kV
Potenza assorbita	ca. 0,2 VA (Ri = 5 mΩ)
Sovraccarico per 1 sec.	60 A (sinusoidale)
Frequenza di campionamento	8 kHz

INTERFACCIA SERIALE	
RS-485 - Modbus RTU/Slave	9,6 kbps, 19,2 kbps, 38,4 kbps

USCITA DIGITALE (1 uscita digitale, relè a semiconduttore, non a prova di cortocircuito)	
Tensione di commutazione	max. 60 V DC
Corrente di commutazione	max. 50 mAeff DC
Uscita impulsi (impulsi energetici)	max. 12,5 Hz

CAPACITÀ DI COLLEGAMENTO DEI MORSETTI TERMINALI (TENSIONE DI ALIMENTAZIONE) Conduttori collegabili (Collegare un solo conduttore per morsetto terminale!)	
Ad un filo, a più fili, a filo sottile	0,2 – 4 mm², AWG 28 –12
Capicorda (non isolati)	0,2 – 4 mm², AWG 26 –12
Capicorda (isolati)	0,2 – 2,5 mm², AWG 26 –16
Coppia di serraggio	0,4 – 0,5 Nm (3.54 – 4.43 lbf in)
Lunghezza di spellatura	7 mm (0.2756 in)

CAPACITÀ DI COLLEGAMENTO DEI MORSETTI TERMINALI (MISURAZIONE DELLA TENSIONE) Conduttori collegabili (Collegare un solo conduttore per morsetto terminale!)	
Ad un filo, a più fili, a filo sottile	0,2 – 4 mm², AWG 28 –12
Capicorda (non isolati)	0,2 – 2,5 mm², AWG 26 –12
Capicorda (isolati)	0,2 – 2,5 mm², AWG 26 –16
Coppia di serraggio	0,4 – 0,5 Nm (3.54 – 4.43 lbf in)
Lunghezza di spellatura	7 mm (0.2756 in)

CAPACITÀ DI COLLEGAMENTO DEI MORSETTI TERMINALI (MISURAZIONE DELLA CORRENTE) Conduttori collegabili (Collegare un solo conduttore per morsetto terminale!)	
Ad un filo, a più fili, a filo sottile	0,2 – 4 mm², AWG 28 –12
Capicorda (non isolati)	0,2 – 4 mm², AWG 26 –12
Capicorda (isolati)	0,2 – 2,5 mm², AWG 26 –16
Coppia di serraggio	0,4 – 0,5 Nm (3.54 – 4.43 lbf in)
Lunghezza di spellatura	7 mm (0.2756 in)

CAPACITÀ DI COLLEGAMENTO DEI MORSETTI TERMINALI (INTERFACCIA SERIALE)	
Ad un filo, a più fili, a filo sottile	0,2 – 1,5 mm², AWG 28 –12
Capicorda (non isolati)	0,2 – 1,5 mm², AWG 26 –12
Capicorda (isolati)	0,2 – 1,5 mm², AWG 26 –16
Coppia di serraggio	0,2 – 0,25 Nm (1.77 – 2.21 lbf in)
Lunghezza di spellatura	7 mm (0.2756 in)

CAPACITÀ DI COLLEGAMENTO DEI MORSETTI TERMINALI (USCITA DIGITALE)	
Ad un filo, a più fili, a filo sottile	0,2 – 1,5 mm², AWG 28 –12
Capicorda (non isolati)	0,2 – 1,5 mm², AWG 26 –12
Capicorda (isolati)	0,2 – 1,5 mm², AWG 26 –16
Coppia di serraggio	0,2 – 0,25 Nm (1.77 – 2.21 lbf in)
Lunghezza di spellatura	7 mm (0.2756 in)

1) Il dispositivo determina le letture solo se sull'ingresso di misura della tensione V1 è presente una tensione L1-N maggiore di 20 Vrms (misurata su 4 conduttori) o una tensione L1-L2 maggiore di 34 Vrms (misura su 3 conduttori).

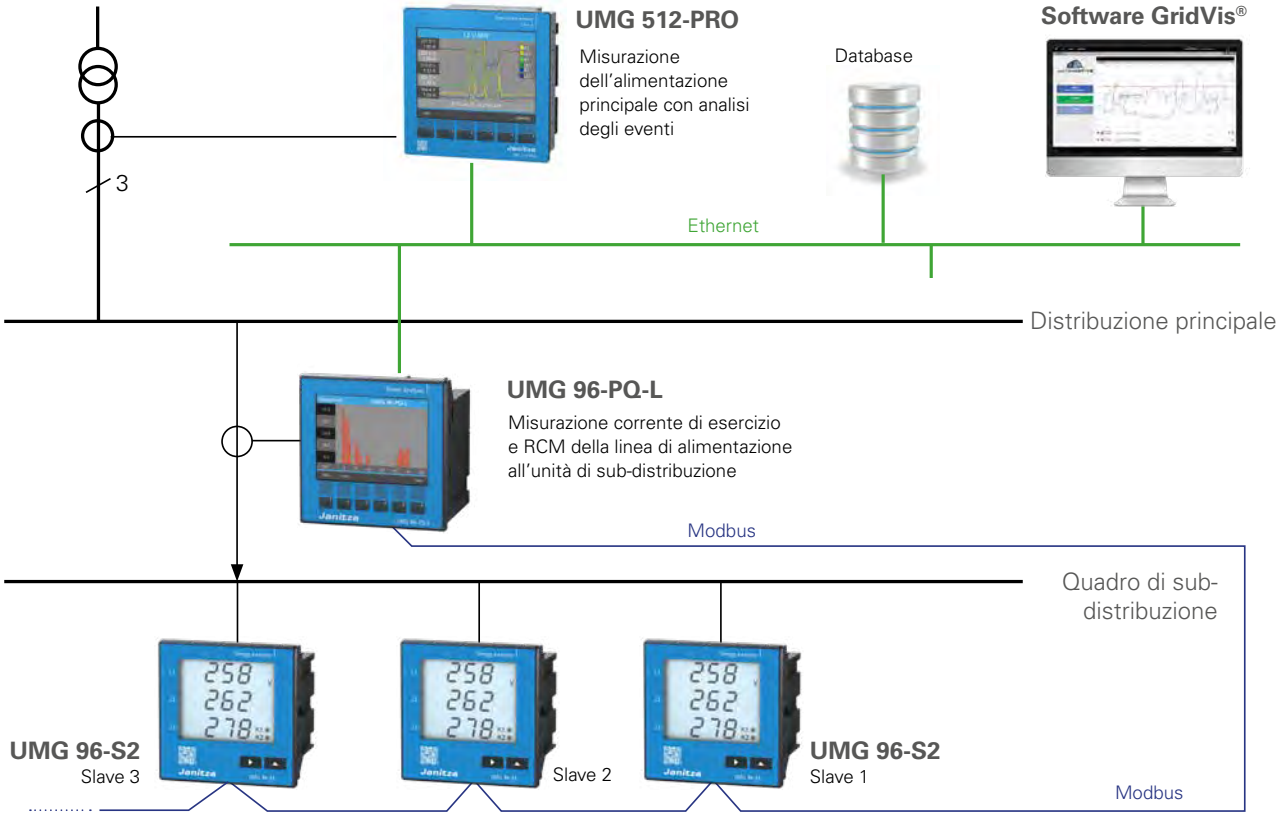


Fig.: Principio master-slave

ANALIZZATORI DI ENERGIA MULTIFUNZIONALI

INTERFACCE (IN BASE ALLO STRUMENTO)
- RS-485
- Profibus
- Profinet
- M-Bus
- USB

COMUNICAZIONE (SPECIFICA DELLO STRUMENTO)
- Modbus RTU
- Profibus DP Vo
- Profinet
- TCP/IP
- M-Bus

QUALITÀ DELLA TENSIONE
- Fino alla 40a armonica
- Componenti campo rotante
- Fattore di distorsione THD-U / THD-I

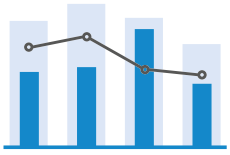
GESTIONE DELL'ENERGIA
- Profili di carico
- 8 tariffe

PRECISIONE DI MISURAZIONE
- Classe 0,5S
- Corrente 0,2%
- Tensione 0,2%

FINO A 6 USCITE DIGITALI
- Uscita ad impulsi
- Uscita di commutazione
- Uscita soglia
- Uscita logica
- Remoto via Modbus/Profibus

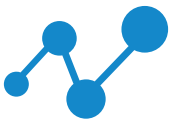
FINO A 4 INGRESSI DIGITALI
- Ingresso impulsi
- Ingresso logico
- Monitoraggio stato

SERIE UMG 96RM



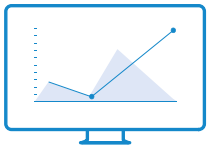
GESTIONE DELL'ENERGIA

Dati di misurazione dell'energia completi, alta precisione: 0,5S energia attiva



COMUNICAZIONE

RS-485, Modbus RTU onboard nel dispositivo di base, varie interfacce



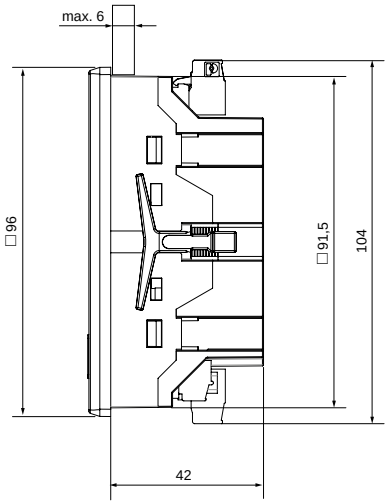
DISPLAY

Funzionamento semplice a 2 tasti / retroilluminazione a LED

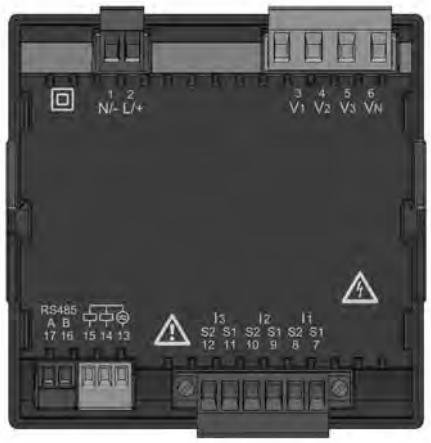
UMG 96RM – QUOTATURA

Tutte le misure sono espresse in mm

Vista laterale UMG 96RM

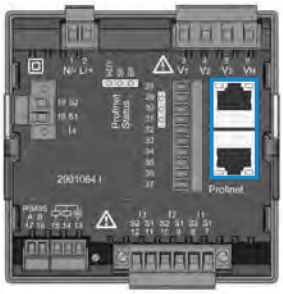


Vista posteriore UMG 96RM (dispositivo di base)

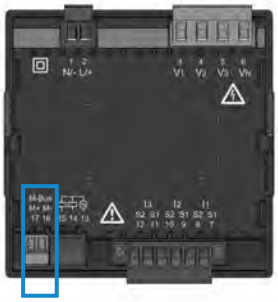


Dimensioni della nicchia di alloggiamento: $92^{+0,8}$ x $92^{+0,8}$ mm

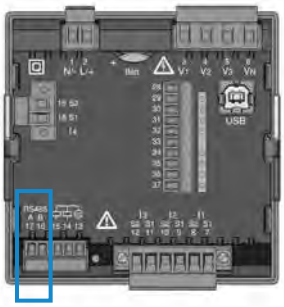
Le illustrazioni qui riportate sono esempi. Ulteriori schemi dimensionali e di collegamento possono essere richiesti o visualizzati sulla nostra homepage.



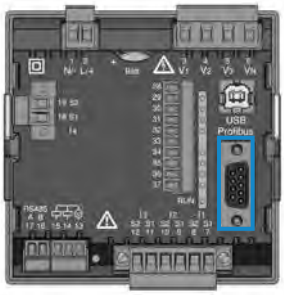
Vista posteriore UMG 96RM-PN
Variante Profinet



Vista posteriore UMG 96RM-M
Variante M-Bus

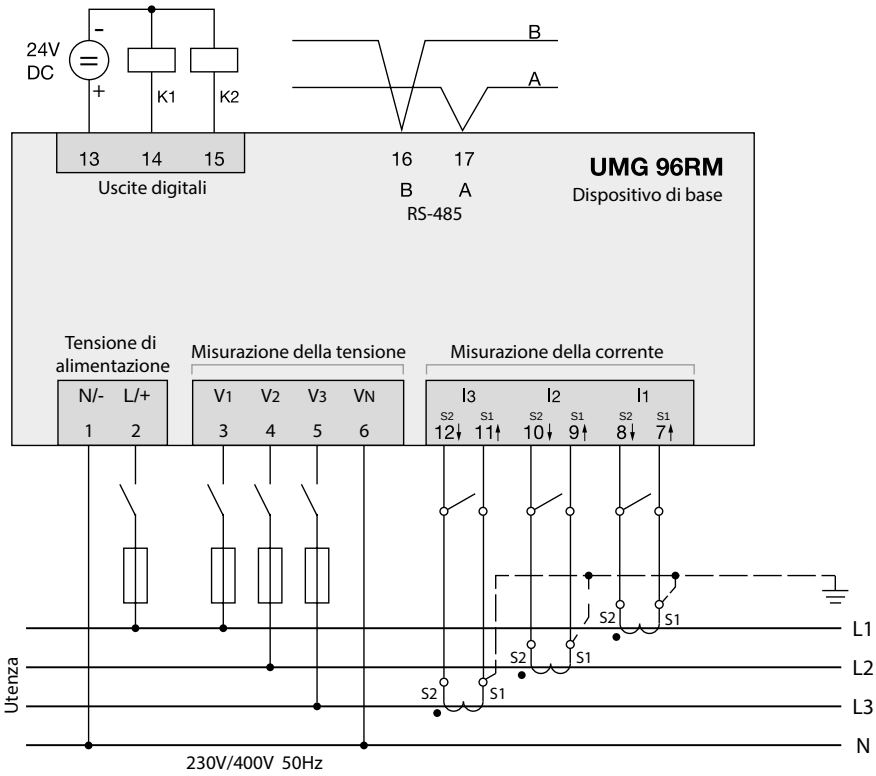


Vista posteriore UMG 96RM-CBM
Variante Modbus



Vista posteriore UMG 96RM-P
Variante Profibus

UMG 96RM – ESEMPIO DI COLLEGAMENTO



L'illustrazione qui riportata è un esempio. Ulteriori schemi di collegamento possono essere richiesti o visualizzati sulla nostra homepage.

Fig.: Slot batteria sul retro (UMG 96RM-CBM e UMG 96RM-P)

Fig.: UMG 96RM-PN con interfaccia Profinet

SERIE UMG 96RM – DATI TECNICI

	UMG 96RM*1	UMG 96RM-M*1	UMG 96RM-CBM*1	UMG 96RM-P*1	UMG 96RM-PN*1
CODICE ARTICOLO (90–277 V AC/90–250 V DC)	**5222061**	**5222069**	**5222066**	**5222064**	**5222090**
CODICE ARTICOLO (24–90 V AC/24–90 V DC)	**5222070**	**5222073**	**5222067**	**5222065**	**5222091**
Interfacce	RS-485	M-Bus	RS-485, USB	RS-485, Profibus, USB	RS-485, Ethernet, Profinet
PROTOCOLLI					
Modbus RTU	●	–	●	●	●
Modbus TCP	–	–	–	–	●
Profibus DP V0	–	–	–	●	–
Profinet	–	–	–	–	●
M-Bus	–	●	–	–	–
DHCP o DCP	–	–	–	–	●
ICMP (Ping)	–	–	–	–	●
REGISTRAZIONE DEI DATI DI MISURAZIONE					
Canale di misurazione della corrente	3	3	4	4	4 (+2)
Dimensioni memoria / durata registrazione (secondo le impostazioni di fabbrica)	–	–	256 MB / ca. 2 mesi	256 MB / ca. 2 mesi	–
Batteria	–	–	Tipo CR2032 3 V, Li-Mn	Tipo CR2032 3 V, Li-Mn	–
Ora	–	–	●	●	–
INGRESSI E USCITE DIGITALI					
Ingressi digitali	–	–	4	4	3*3
Uscite digitali (come uscita di commutazione o ad impulsi)	2	2	6	6	2 (+3)*3
CARATTERISTICHE MECCANICHE					
Dimensioni del dispositivo in mm (B x H x P)*2	96 x 96 x ca. 48	96 x 96 x ca. 48	96 x 96 x ca. 78	96 x 96 x ca. 78	96 x 96 x ca. 78

Annotazione: Per informazioni tecniche dettagliate, consultare le istruzioni per l'uso e l'elenco degli indirizzi Modbus.

• = contenuto – = non contenuto

**1 con certificazione UL.*
**2 Per le dimensioni esatte del dispositivo, vedere le istruzioni per l'uso.*
**3 A scelta 3 ingressi o uscite digitali (senza uscita a impulsi)*

INFORMAZIONI GENERALI

Durata della retroilluminazione	40.000 h (50% della luminosità iniziale)

TRASPORTO E STOCCAGGIO

Le seguenti indicazioni si riferiscono ai dispositivi trasportati e/o stoccati nell'imballaggio originale.

Caduta libera	1 m
Temperatura	K55 (da –25 °C a +70 °C) (da –13 °F ..a 158 °F)
Umidità relativa dell'aria	da 0 a 90 % di RH

CONDIZIONI AMBIENTALI DURANTE IL FUNZIONAMENTO

L'UMG 96RM è destinato all'uso in impianti fissi, al riparo dalle intemperie.
Classe di protezione II secondo la norma IEC 60536 (VDE 0106, parte 1).

Intervallo temperatura nominale	K55 (da –10 °C a +55 °C) (da –14 °F ..a 131 °F)
Umidità relativa dell'aria	da 0 a 75 % di RH
Altezza operativa	0 ... 2000 m slm
Grado di sporcizia	2
Posizione di montaggio	a piacere
Ventilazione	non è necessaria ventilazione forzata
Protezione dai corpi estranei e dall'acqua – Lato anteriore – Lato posteriore – Lato anteriore con guarnizione	 IP40 secondo la EN60529 IP20 secondo la EN60529 IP54 secondo la EN60529

TENSIONE DI ALIMENTAZIONE

Opzione 230 V: Intervallo nominale Potenza assorbita	 90 V - 277 V (50/60 Hz) o DC 90 V - 250 V; 300 V CAT III max. 4,5 VA / 2 W (RM-M) max. 5,5 VA / 3 W (RM) max. 6 VA / 3 W (RM-CBM) max. 7,5 VA / 4 W (RM-P) max. 8,5 VA / 5 W (RM-PN)
Opzione 24 V: Intervallo nominale Potenza assorbita	 24 V - 90 V AC / DC; 150 V CAT III max. 2,5 VA / 2 W (RM-M) max. 4,5 VA / 3 W (RM) max. 5 VA / 3 W (RM-CBM) max. 6,5 VA / 5 W (RM-P) max. 7 VA / 5 W (RM-PN)
Intervallo di funzionamento	±10% dell'intervallo nominale
Fusibile interno, non sostituibile	Tipo T1A / 250 V/277 V secondo la norma IEC 60127
Dispositivo di protezione da sovracorrenti raccomandato per la protezione della linea (omologato UL)	Opzione 230 V: 6 – 16 A Opzione 24 V: 1 – 6 A (Car. B)

CAPACITÀ DI COLLEGAMENTO DEI MORSETTI TERMINALI (TENSIONE DI ALIMENTAZIONE)

Conduttori collegabili. Può essere collegato un solo conduttore per morsetto terminale!

Ad un filo, a più fili, a filo sottile	0,2 – 2,5 mm^2, AWG 26 - 12
Capicorda a puntale, capicorda	0,2 – 2,5 mm^2
Coppia di serraggio	0,4 – 0,5 Nm (3.54 – 4.43 lbf in)
Lunghezza di spellatura	7 mm (0.2756 in)
Intervallo di misurazione L-N	0[1)] ... 300 Vrms (max. sovratensione 400 Vrms)

MISURAZIONE DELLA TENSIONE

Sistemi trifase a 4 conduttori con tensioni nominali fino a	277 V/480 V (±10%)
Sistemi trifase a 3 conduttori, senza terra, con tensioni nominali fino a	IT 480 V (±10%)
Categoria di sovratensione	300 V CAT III
Tensione impulsiva nominale	4 kV
Intervallo di misurazione L-N	0[1] .. 300 Vrms (max. sovratensione 520 Vrms)
Intervallo di misurazione L-L	0[1] .. 520 Vrms (max. sovratensione 900 Vrms)
Risoluzione	0,01 V
Fattore di cresta	2,45 (riferito all'intervallo di misurazione)
Impedenza	3 MΩ/fase
Potenza assorbita	ca. 0,1 VA
Frequenza di campionamento	21,33 kHz (50 Hz), 25,6 kHz (60 Hz) per ciascun canale di misurazione
Frequenza dell'oscillazione fondamentale Risoluzione	45 Hz ... 65 Hz 0,01 Hz

1) L'UMG 96RM può effettuare le letture solo se sull'ingresso per la misurazione della tensione V1 viene applicata una tensione L1-N superiore a 20 V_{eff} (misurazione a 4 conduttori) o è presente una tensione L1-L2 superiore a 34 V_{eff} (misurazione a 3 conduttori).

CAPACITÀ DI COLLEGAMENTO DEI MORSETTI TERMINALI (MISURAZIONE DELLA TENSIONE)

Conduttori collegabili. Può essere collegato un solo conduttore per morsetto terminale!

Ad un filo, a più fili, a filo sottile	0,08 – 4 mm², AWG 26 - 12
Capicorda a puntale, capicorda	0,2 – 2,5 mm²
Coppia di serraggio	0,4 – 0,5 Nm (3.54 – 4.43 lbf in)
Lunghezza di spellatura	7 mm (0.2756 in)

MISURAZIONE DELLA CORRENTE

Corrente nominale	5 A
Intervallo di misurazione	0 ... 6 Arms
Fattore di cresta	1,98
Risoluzione	0,1 mA (display 0,01 A)
Categoria di sovratensione	300 V CAT II
Tensione impulsiva nominale	2 kV
Potenza assorbita	ca. 0,2 VA (Ri = 5 mOhm)
Sovraccarico per 1 sec.	120 A (sinusoidale)
Frequenza di campionamento	21,33 kHz (50 Hz), 25,6 kHz (60 Hz) per ciascun canale di misurazione

CAPACITÀ DI COLLEGAMENTO DEI MORSETTI TERMINALI (MISURAZIONE DELLA CORRENTE)

Conduttori collegabili. Può essere collegato un solo conduttore per morsetto terminale!

Ad un filo, a più fili, a filo sottile	0,2 – 2,5 mm², AWG 26 - 12
Capicorda a puntale, capicorda	0,2 – 2,5 mm²
Coppia di serraggio	0,4 – 0,5 Nm (3.54 – 4.43 lbf in)
Lunghezza di spellatura	7 mm (0.2756 in)

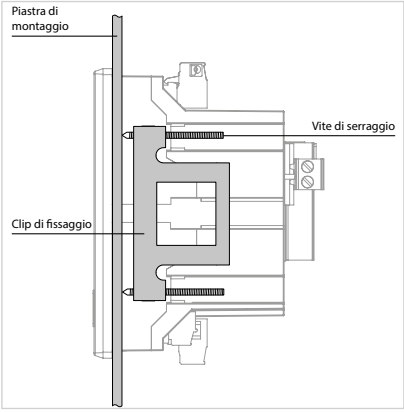


Fig.: Il fissaggio al quadro di comando avviene tramite clip di fissaggio sul lato (UMG 96RM-P / UMG 96RM-CBM)

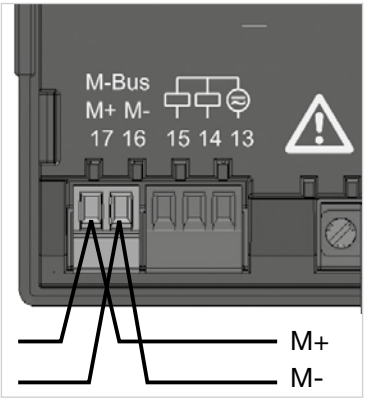


Fig.: Interfaccia M-Bus con contatto a inserzione a 2 poli

Fig.: Contatto a inserzione a 2 poli con connessione cavo (tipo di cavo: 2 x 0,75 mm²) su capicorda Twin

ANALIZZATORE DI RETE MODULARE ESPANDIBILE

MODULARE
- Modulo a innesto
- Misurazione della temperatura
- 4° ingresso corrente
- 2 ingressi per la corrente differenziale
- Interfaccia Ethernet

INTERFACCE
- RS-485

CATEGORIA DI SOVRATENSIONE
- 600 V CAT III

MEMORIA DATI DI MISURAZIONE
- 8 MB / ca. 3 mesi; MID+ ciclo di lettura del contatore: ca. 24 mesi (a seconda delle impostazione di fabbrica)

PRECISIONE DI MISURAZIONE
- Classe 0,2S
- Corrente: 0,2%
- Tensione: 0,2%

QUALITÀ DELLA TENSIONE
- Fino alla 40a armonica
- Fattore di distorsione THD-U / THD-I

PERIFERICHE
- 3 ingressi e uscite digitali
- 1 uscita analogica

DISPLAY GRAFICO A COLORI
- Funzionamento a 6 tasti
- Letture numeriche, con diagramma o grafico
- Utilizzo intuitivo

UMG 96-PA

MODULARE

A prova di futuro grazie ai moduli retrofittabili

DISPLAY

Configurazione del dispositivo tramite display grafico a colori e funzionamento a 6 tasti

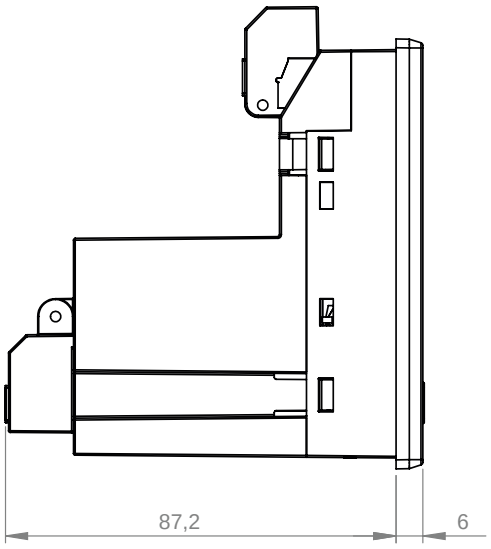
SICUREZZA

Alta resistenza dielettrica di 600 V CAT III

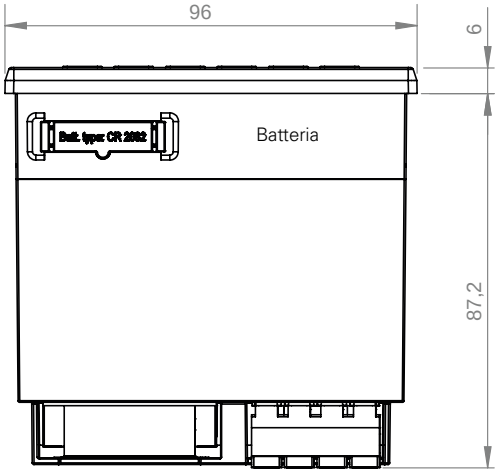
UMG 96-PA – QUOTATURA

Tutte le misure sono espresse in mm

Vista laterale

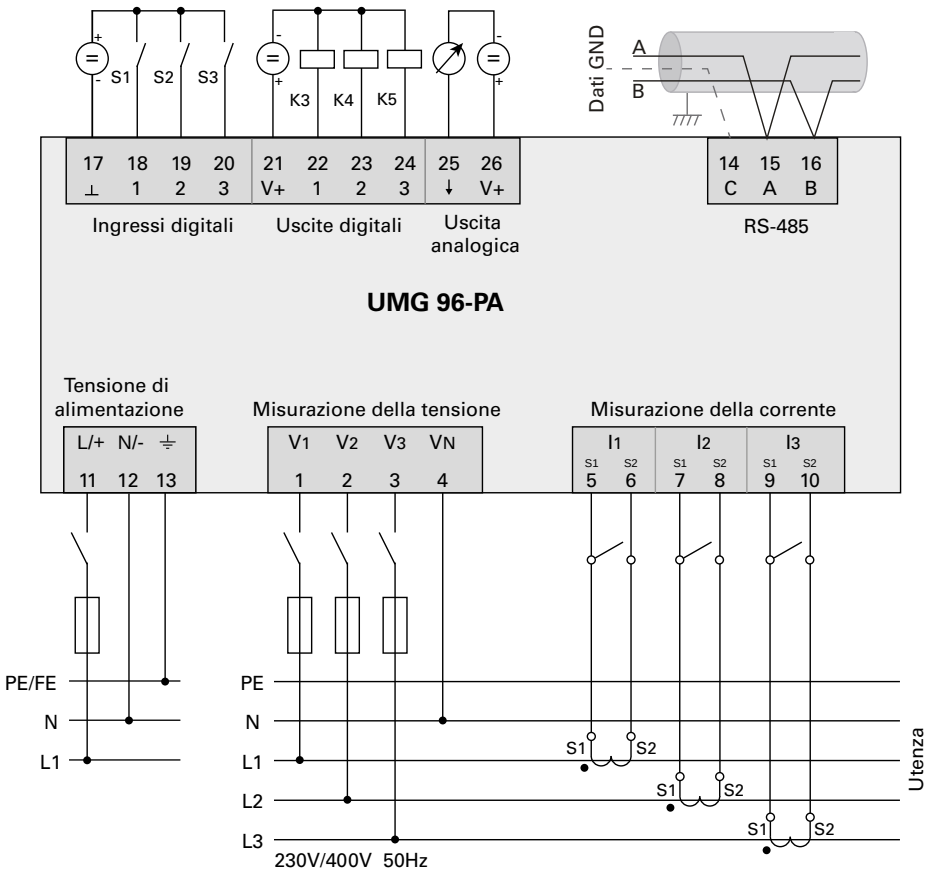


Vista dal basso



Dimensioni della nicchia di alloggiamento: $92^{+0,8}$ x $92^{+0,8}$ mm

UMG 96-PA – ESEMPIO DI COLLEGAMENTO



UMG 96-PA – DATI TECNICI

	UMG 96-PA (dispositivo base senza MID)
CODICE ARTICOLO (90–277 V AC / 90–250 V DC)	**5232001**
CODICE ARTICOLO (24–90 V AC / 24–90 V DC)	**5232002**
INFORMAZIONI GENERALI	
Peso netto (con connettori a spina applicati)	ca. 250 g (0,55 lb)
Peso dell'imballaggio (compresi gli accessori)	ca. 500 g (1,1 lb)
Batteria	Tipo al litio CR2032, 3 V (certificata secondo la UL 1642)
Memoria dati	8 MB
Durata della retroilluminazione	40000 h (la retroilluminazione si riduce a circa il 50% durante questo periodo).
Resistenza agli urti	IK07 secondo la IEC 62262
TRASPORTO E STOCCAGGIO Le seguenti indicazioni si riferiscono ai dispositivi trasportati e/o stoccati nell'imballaggio originale.	
Caduta libera	1 m (39,37 in)
Temperatura	Da –25 °C (–13 °F) a +70 °C (158 °F)
Umidità relativa dell'aria (senza condensa)	da 0 a 90 % di RH
CONDIZIONI AMBIENTALI DURANTE IL FUNZIONAMENTO	
Impiegare il dispositivo su un impianto fisso e al riparo dalle intemperie. Classe di protezione II secondo la norma IEC 60536 (VDE 0106, parte 1).	
Intervallo temperatura nominale	Da –10 °C (14 °F) a +55 °C (131 °F)
Umidità relativa dell'aria (senza condensa)	da 0 a 75 % di RH
Altezza operativa	0 ... 2000 m (1.24 mi) slm
Grado di sporcizia	2
Posizione di montaggio	a piacere
Ventilazione	non è necessaria ventilazione forzata
Protezione dai corpi estranei e dall'acqua – Lato anteriore – Lato posteriore – Lato anteriore con guarnizione	 IP40 secondo la EN60529 IP20 secondo la EN60529 IP54 secondo la EN60529
TENSIONE DI ALIMENTAZIONE	
Opzione 230 V: Intervallo nominale Potenza assorbita	 AC 90 V – 277 V (50/60 Hz) o DC 90 V – 250 V, 300 V CATIII max. 4,5 VA / 2 W
Opzione 24 V* Intervallo nominale Potenza assorbita	 AC 24 V – 90 V (50/60 Hz) o DC 24 V – 90 V, 150 V CATIII max. 4,5 VA / 2 W
Intervallo di funzionamento	± 10% dell'intervallo nominale
Fusibile interno, non sostituibile	Tipo T1A / 250 V DC / 277 V AC secondo la norma IEC 60127
Dispositivo di protezione da sovracorrenti raccomandato per la protezione della linea (omologato UL)	Opzione 230 V: 6 – 16 A (car. B) Opzione 24 V*: 1 – 6 A (car. B)

*** L'opzione da 24 V vale solo per UMG 96-PA.**

Raccomandazione per il numero massimo di dispositivi su un interruttore magnetotermico:
Opzione 230 V: Interruttore magnetotermico B6A: max. 4 dispositivi / interruttore magnetotermico B16A: max. 11 dispositivi
Opzione 24 V: Interruttore magnetotermico B6A: max. 3 dispositivi / interruttore magnetotermico B16A: max. 9 dispositivi

MISURAZIONE DELLA TENSIONE

Sistemi trifase a 4 conduttori con tensioni nominali fino a	417 V / 720 V (±10%) norma IEC 347 V / 600 V (±10%) norma UL
Sistemi trifase a 3 conduttori con tensioni nominali fino a	600 V (±10%)
Sistemi monofase a 2 conduttori con tensioni nominali fino a	480 V (±10%)
Categoria di sovratensione	600 V CAT III
Tensione impulsiva nominale	6 kV
Protezione della misurazione della tensione	1–10 A caratteristica di intervento B (con omologazione IEC/UL)
Intervallo di misurazione L-N	0[1)] .. 600 Vrms (sovratensione massima 800 Vrms)
Intervallo di misurazione L-L	0[1)] .. 1040 Vrms (sovratensione massima 1350 Vrms)
Risoluzione	0,01 V
Fattore di cresta	2,45 (riferito all'intervallo di misurazione)
Impedenza	3 MΩ/fase
Potenza assorbita	ca. 0,1 VA
Frequenza di campionamento	8,13 kHz
Frequenza dell'oscillazione fondamentale - Risoluzione	45 Hz ... 65 Hz 0,01 Hz
Analisi di Fourier	1a– 40a armonica

1) Il dispositivo determina le letture solo se sull'ingresso di misura della tensione V1 è presente una tensione L1-N maggiore di 20 Vrms (misurata su 4 conduttori) o una tensione L1-L2 maggiore di 34 Vrms (misura su 3 conduttori).

MISURAZIONE DELLA CORRENTE

Corrente nominale	5 A
Intervallo di misurazione	0,005 .. 6 Arms
Fattore di cresta	2 (rif. a 6 Arms)
Categoria di sovratensione	300 V CAT II
Tensione impulsiva nominale	2,5 kV
Potenza assorbita	ca. 0,2 VA (Ri=5 mΩ)
Sovraccarico per 1 sec.	60 A (sinusoidale)
Risoluzione	0,1 mA (display 0,01 A)
Frequenza di campionamento	8,13 kHz
Analisi di Fourier	1a– 40a armonica

INTERFACCIA SERIALE

RS-485 - Modbus RTU/Slave	9,6 kbps, 19,2 kbps, 38,4 kbps, 57,6 kbps, 115,2 kbps

USCITE DIGITALI

3 uscite digitali, relè a semiconduttore, non a prova di cortocircuito.

Tensione di commutazione	max. 33 V AC, 40 V DC
Corrente di commutazione	max. 50 mAeff AC/DC
Tempo di reazione	ca. 200 ms
Uscita ad impulsi	max. 50 Hz (Impulsi di energia)

L'uscita digitale 1 (morsetto 21/22) dell'UMG 96-PA-MID+ è occupata dalla lettura dell'energia attiva (consumata/fornita)!

INGRESSI DIGITALI

3 ingressi digitali, relè a semiconduttore, non a prova di cortocircuito.

Frequenza massima del contatore	20 Hz
Il segnale di ingresso è presente	18 V .. 28 V DC (tipicamente 4 mA)
Il segnale di ingresso non è presente	0 .. 5 V DC, corrente inferiore a 0,5 mA

LUNGHEZZA DEL CAVO (INGRESSI/USCITE DIGITALI)

fino a 30 m (32,81 yd)	non schermato
superiore a 30 m (32,81 yd)	schermato

USCITA ANALOGICA	
Alimentazione esterna	max. 33 V
Corrente	0 ... 20 mA
Tempo di aggiornamento	1 s
Prestazione	max. 300 Ω
Risoluzione	10 bit

CAPACITÀ DI COLLEGAMENTO DEI MORSETTI TERMINALI (TENSIONE DI ALIMENTAZIONE)
Conduttori collegabili. Collegare un solo conduttore per morsetto terminale!

Ad un filo, a più fili, a filo sottile	0,2 – 4,0 mm², AWG 28-12
Capicorda (non isolati)	0,2 – 2,5 mm², AWG 26-14
Capicorda (isolati)	0,2 – 2,5 mm², AWG 26-14
Coppia di serraggio	0,4 – 0,5 Nm (3.54 – 4.43 lbf in)
Lunghezza di spellatura	7 mm (0.2756 in)

CAPACITÀ DI COLLEGAMENTO DEI MORSETTI TERMINALI (MISURAZIONE DELLA TENSIONE)
Conduttori collegabili. Collegare un solo conduttore per morsetto terminale!

Ad un filo, a più fili, a filo sottile	0,2 – 4,0 mm², AWG 28-12
Capicorda (non isolati)	0,2 – 2,5 mm², AWG 26-14
Capicorda (isolati)	0,2 – 2,5 mm², AWG 26-14
Coppia di serraggio	0,4 – 0,5 Nm (3.54 – 4.43 lbf in)
Lunghezza di spellatura	7 mm (0.2756 in)

CAPACITÀ DI COLLEGAMENTO DEI MORSETTI TERMINALI (MISURAZIONE DELLA CORRENTE)
Conduttori collegabili. Collegare un solo conduttore per morsetto terminale!

Ad un filo, a più fili, a filo sottile	0,2 – 4 mm², AWG 28-12
Capicorda (non isolati)	0,2 – 2,5 mm², AWG 26-14
Capicorda (isolati)	0,2 – 2,5 mm², AWG 26-14
Coppia di serraggio	0,4 – 0,5 Nm (3.54 – 4.43 lbf in)
Lunghezza di spellatura	7 mm (0.2756 in)

CAPACITÀ DI COLLEGAMENTO DEI MORSETTI TERMINALI (INTERFACCIA SERIALE)
Conduttori collegabili. Collegare un solo conduttore per morsetto terminale!

Ad un filo, a più fili, a filo sottile	0,2 – 1,5 mm², AWG 28-16
Capicorda (non isolati)	0,2 – 1,5 mm², AWG 26-16
Capicorda (isolati)	0,2 – 1,5 mm², AWG 26-16
Coppia di serraggio	0,2 – 0,25 Nm (1.77 – 2.21 lbf in)
Lunghezza di spellatura	7 mm (0.2756 in)

CAPACITÀ DI COLLEGAMENTO DEI MORSETTI TERMINALI(INGRESSI / USCITE DIGITALI, USCITA ANALOGICA)
Conduttori collegabili. Collegare un solo conduttore per morsetto terminale!

Ad un filo, a più fili, a filo sottile	0,2 – 1,5 mm², AWG 28-16
Capicorda (non isolati)	0,2 – 1,5 mm², AWG 26-16
Capicorda (isolati)	0,2 – 1,5 mm², AWG 26-16
Coppia di serraggio	0,2 – 0,25 Nm (1.77 – 2.21 lbf in)
Lunghezza di spellatura	7 mm (0.2756 in)

ESPANSIONE MODULARE PER LO STRUMENTO DI MISURA UMG 96-PA

Modulo 96-PA-RCM-EL

- Interfaccia Ethernet
- 2 ingressi per la corrente differenziale
- Misurazione della temperatura
- 4° ingresso corrente
- Misurazione DC

MODULO 96-PA-RCM-EL – CONNESSIONI MODULO

Vista anteriore

Vista posteriore

N.	DENOMINAZIONE	DESCRIZIONE
1	Scanalatura	Scanalatura di guida per il montaggio/smontaggio del modulo
2	Connettore modulo	Interfaccia con il dispositivo di base
3	RJ45	Solo modulo 96-PA-RCM-EL: Interfaccia Ethernet (10/100Base-T)
4	Ingressi analogici - morsetto 27 / 28	Misurazione della temperatura
5	Ingressi analogici - morsetto 29 / 30	Misurazione della corrente differenziale I5
6	Ingressi analogici - morsetto 31 / 32	Misurazione della corrente differenziale I6 o misurazione della tensione U6 per l'alimentazione DC
7	Ingresso di misurazione della corrente 35 / 36	Misurazione corrente I4
8	Meccanismo a scatto	Per montare/smontare il modulo (scatto/sgancio).

MODULO 96-PA-RCM-EL – ESEMPIO DI COLLEGAMENTO

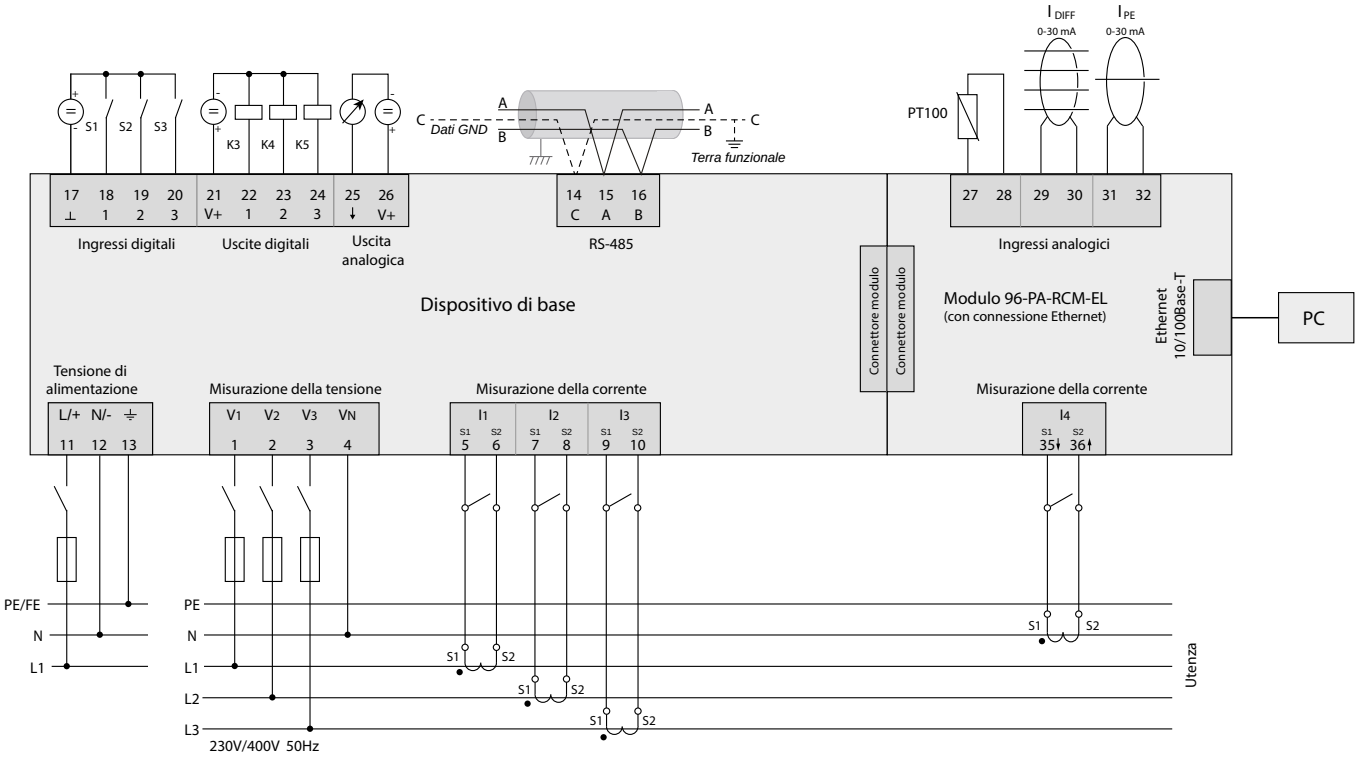


Fig.: Esempio di collegamento "Dispositivo di base con modulo 96-PA-RCM-EL"
Per informazioni sui dispositivi per le sovracorrenti, fate riferimento al manuale del dispositivo di base utilizzato

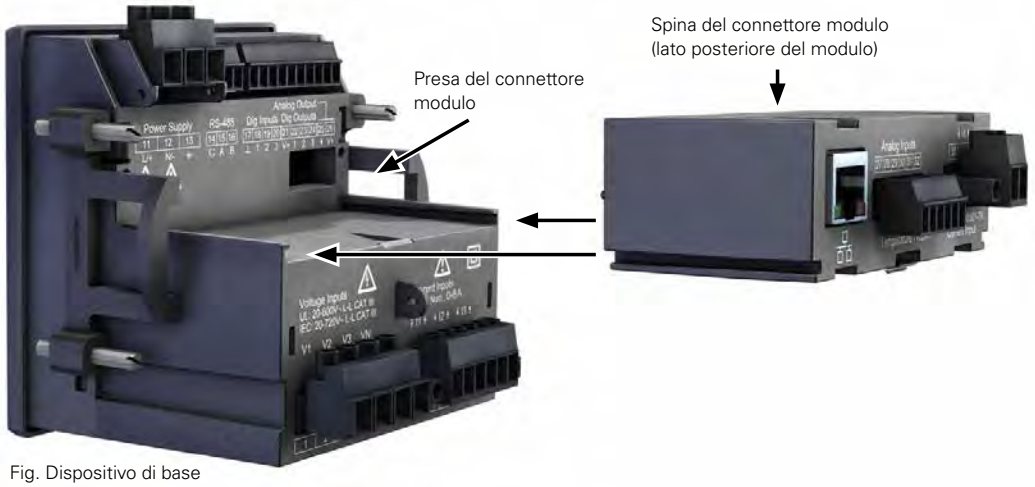


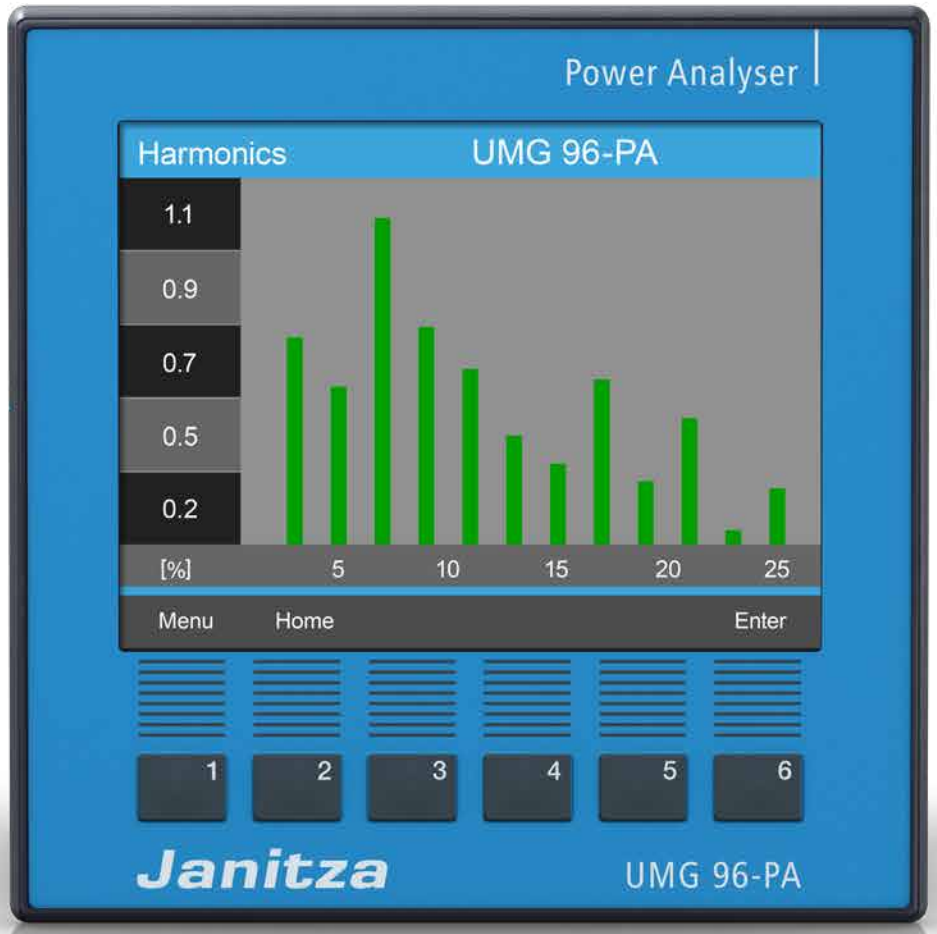
Fig. Dispositivo di base

Fig.
Modulo 96-PA-RCM-EL
(con interfaccia Ethernet)

MODULO 96-PA-RCM-EL – DATI TECNICI

MODULO 96-PA-RCM-EL CON CONNESSIONE ETHERNET	
CODICE ARTICOLO	**5232010**
INFORMAZIONI GENERALI	
Peso netto del modulo (con connettori a spina applicati)	78 g (0,17 lb)
Resistenza agli urti	IK07 secondo la IEC 62262
TRASPORTO E STOCCAGGIO Le seguenti indicazioni si riferiscono ai dispositivi trasportati e stoccati nell'imballaggio originale.	
Caduta libera	1 m (39,37 in)
Temperatura	K55 Da –25 °C (–13 °F) a +70 °C (158 °F)
Umidità relativa dell'aria (senza condensa)	da 0 a 90 % di RH
Per le condizioni ambientali di esercizio, vedere le informazioni per l'uso del dispositivo di base.	
INGRESSI ANALOGICI	
Segnali differenziali o di corrente	2x
Misurazione della temperatura	1x
INGRESSO CORRENTE DIFFERENZIALE	
Corrente nominale	30 mArms | 0 … 20 mA | 4 … 20 mA
Intervallo di misurazione	0 … 30 mArms
Corrente di funzionamento	50 µA
Risoluzione	1 µA
Rilevamento rottura cavo (monitoraggio guasti)	attivabile
Fattore di cresta	1,414 (riferito a 30 mA)
Prestazione	4 Ω
Sovraccarico per 1 sec.	1 A
Sovraccarico permanente	200 mA
Misurazione delle correnti differenziali	secondo la norma IEC/TR 60755 (2008-01), Tipo A Tipo B e B+
MISURAZIONE DELLA TEMPERATURA	
Tempo di aggiornamento	200 ms
Sonde termiche adatte	PT100, PT1000, KTY83, KTY84
Prestazione nominale (sonda termica e cavo)	max. 4 kΩ

TIPO DI SONDA TERMICA	INTERVALLO TEMPERATURA	INTERVALLO RESISTENZA	INCERTEZZA DELLA MISURAZIONE
PT100	Da –99 °C (–146.2 °F) a +500 °C (932 °F)	60 Ω ... 180 Ω	±1,5% rng
PT1000	Da –99 °C (–146.2 °F) a +500 °C (932 °F)	600 Ω ... 1,8 kΩ	±1,5% rng
KTY83	Da –55 °C (–67 °F) a +175 °C (347 °F)	500 Ω ... 2,6 kΩ	±1,5% rng
KTY84	Da –40 °C (–40 °F) a +300 °C (572 °F)	350 Ω ... 2,6 kΩ	±1,5% rng


Power Analyser
Harmonics
UMG 96-PA
1.1
0.9
0.7
0.5
0.2
[%]
5
10
15
20
25
Menu
Home
Enter
1
2
3
4
5
6
Janitza
UMG 96-PA

ANALIZZATORE DI RETE MODULARE ESPANDIBILE

(MID, CICLO DI LETTURA DEL CONTATORE)

CERTIFICAZIONE
- Conforme a MID e a prova di manomissione
- Ciclo di lettura del contatore secondo PTB-A 50.7
- Aggiornabile secondo le linee guida MID (separazione software)

LEGGE TEDESCA SULLE ENERGIE RINNOVABILI
- Fatturazione e registrazione a norma di legge
- Auto-fornitori e utenti BesAR

INTERFACCE
- RS-485

MODULARE
- Modulo a innesto
- Misurazione della temperatura
- 4° ingresso corrente
- 2 ingressi per la corrente differenziale
- Interfaccia Ethernet

CATEGORIA DI SOVRATENSIONE
- 600 V CAT III

PRECISIONE DI MISURAZIONE
- Classe 0,2S
- Corrente: 0,2%
- Tensione: 0,2%

QUALITÀ DELLA TENSIONE
- Fino alla 40a armonica
- Fattore di distorsione THD-U / THD-I

PERIFERICHE
- 3 ingressi e uscite digitali
- 1 uscita analogica

MEMORIA DATI DI MISURAZIONE
- 8 MB / 400.000 letture e due anni di letture di contatori

UMG 96-PA MID+

CERTIFICAZIONE

Misurazione del ciclo di lettura testata da VDE secondo il protocollo PTB-A 50.7

MODULARE

A prova di futuro grazie ai moduli e al firmware retrofittabili

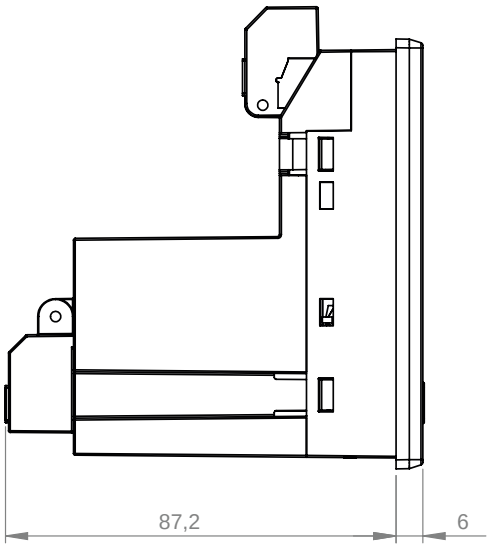
GESTIONE DELL'ENERGIA

Conformità normativa per la sicurezza dell'incentivo ai sensi della legge tedesca sulle energie rinnovabili

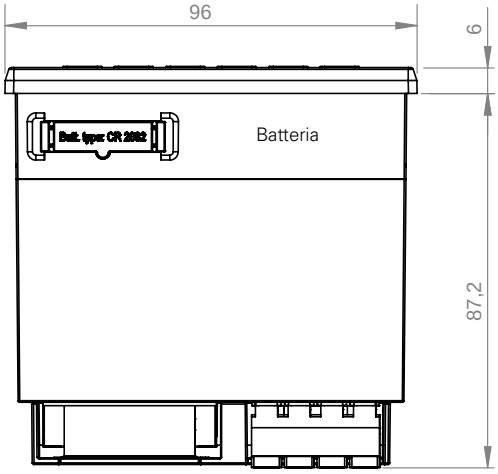
UMG 96-PA-MID+ – QUOTATURA

Tutte le misure sono espresse in mm

Vista laterale

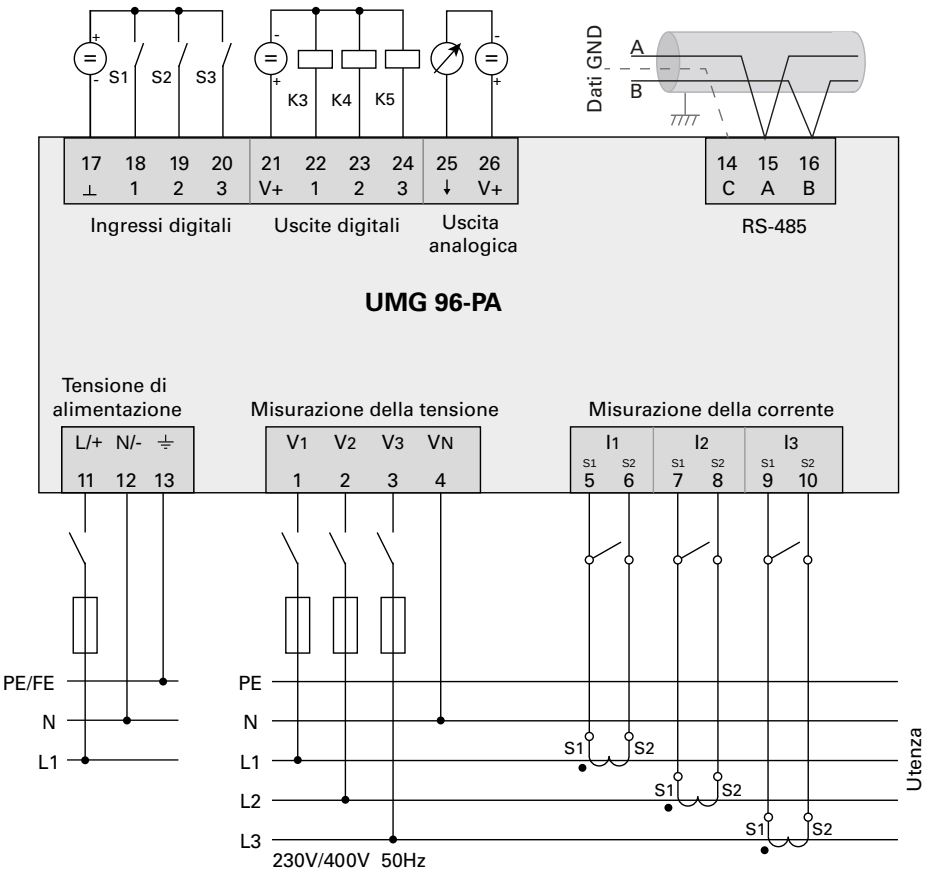


Vista dal basso



Dimensioni della nicchia di alloggiamento: $92^{+0,8}$ x $92^{+0,8}$ mm

UMG 96-PA-MID+ – ESEMPIO DI COLLEGAMENTO



UMG 96-PA-MID+ – DATI TECNICI

	UMG 96-PA-MID+ (Dispositivo di base con MID e ciclo di lettura)
CODICE ARTICOLO (90–277 V AC / 90–250 V DC)	**5232004**
INFORMAZIONI GENERALI	
Peso netto (con connettori a spina applicati)	ca. 250 g (0,55 lb)
Peso dell'imballaggio (compresi gli accessori)	ca. 500 g (1,1 lb)
Batteria	Tipo al litio CR2032, 3 V (certificata secondo la UL 1642)
Memoria dati	8 MB
Durata della retroilluminazione	40000 h (la retroilluminazione si riduce a circa il 50% durante questo periodo).
Resistenza agli urti	IK07 secondo la IEC 62262
TRASPORTO E STOCCAGGIO Le seguenti indicazioni si riferiscono ai dispositivi trasportati e/o stoccati nell'imballaggio originale.	
Caduta libera	1 m (39,37 in)
Temperatura	Da –25 °C (–13 °F) a +70 °C (158 °F)
Umidità relativa dell'aria (senza condensa)	da 0 a 90 % di RH
CONDIZIONI AMBIENTALI DURANTE IL FUNZIONAMENTO	
Impiegare il dispositivo su un impianto fisso e al riparo dalle intemperie. Classe di protezione II secondo la norma IEC 60536 (VDE 0106, parte 1).	
Intervallo temperatura nominale	Da –10 °C (14 °F) a +55 °C (131 °F)
Umidità relativa dell'aria (senza condensa)	da 0 a 75 % di RH
Altezza operativa	0 ... 2000 m (1.24 mi) slm
Grado di sporcizia	2
Posizione di montaggio	a piacere
Ventilazione	non è necessaria ventilazione forzata
Protezione dai corpi estranei e dall'acqua – Lato anteriore – Lato posteriore – Lato anteriore con guarnizione	 IP40 secondo la EN60529 IP20 secondo la EN60529 IP54 secondo la EN60529
TENSIONE DI ALIMENTAZIONE	
Opzione 230 V: Intervallo nominale Potenza assorbita	 AC 90 V – 277 V (50/60 Hz) o DC 90 V – 250 V, 300 V CATIII max. 4,5 VA / 2 W
Intervallo di funzionamento	±10% dell'intervallo nominale
Fusibile interno, non sostituibile	Tipo T1A / 250 V DC / 277 V AC secondo la norma IEC 60127
Dispositivo di protezione da sovracorrenti raccomandato per la protezione della linea (omologato UL)	Opzione 230 V: 6 – 16 A (car. B)

Raccomandazione per il numero massimo di dispositivi su un interruttore magnetotermico:
Opzione 230 V: Interruttore magnetotermico B6A: max. 4 dispositivi / interruttore magnetotermico B16A: max. 11 dispositivi

MISURAZIONE DELLA TENSIONE

Sistemi trifase a 4 conduttori con tensioni nominali fino a	417 V / 720 V (±10%) norma IEC 347 V / 600 V (±10%) norma UL MID: vedere la tabella „Dati tecnici dello strumento di misura certificati MID+“
Sistemi trifase a 3 conduttori con tensioni nominali fino a	600 V (±10%)
Sistemi monofase a 2 conduttori con tensioni nominali fino a	480 V (±10%)
Categoria di sovratensione	600 V CAT III
Tensione impulsiva nominale	6 kV
Protezione della misurazione della tensione	1–10 A caratteristica di intervento B (con omologazione IEC/UL)
Intervallo di misurazione L-N	0[1] .. 600 Vrms (sovratensione massima 800 Vrms)
Intervallo di misurazione L-L	0[1] .. 1040 Vrms (sovratensione massima 1350 Vrms)
Risoluzione	0,01 V
Fattore di cresta	2,45 (riferito all'intervallo di misurazione)
Impedenza	3 MΩ/fase
Potenza assorbita	ca. 0,1 VA
Frequenza di campionamento	8,13 kHz
Frequenza dell'oscillazione fondamentale - Risoluzione	45 Hz ... 65 Hz 0,01 Hz
Analisi di Fourier	1a– 40a armonica

1) Il dispositivo determina le letture solo se sull'ingresso di misura della tensione V1 è presente una tensione L1-N maggiore di 20 Vrms (misurata su 4 conduttori) o una tensione L1-L2 maggiore di 34 Vrms (misura su 3 conduttori).

MISURAZIONE DELLA CORRENTE

Corrente nominale	5 A
Intervallo di misurazione	0,005 .. 6 Arms
Fattore di cresta	2 (rif. a 6 Arms)
Categoria di sovratensione	300 V CAT II
Tensione impulsiva nominale	2,5 kV
Potenza assorbita	ca. 0,2 VA (Ri=5 mΩ)
Sovraccarico per 1 sec.	60 A (sinusoidale)
Risoluzione	0,1 mA (display 0,01 A)
Frequenza di campionamento	8,13 kHz
Analisi di Fourier	1a– 40a armonica

INTERFACCIA SERIALE

RS-485 - Modbus RTU/Slave	9,6 kbps, 19,2 kbps, 38,4 kbps, 57,6 kbps, 115,2 kbps

USCITE DIGITALI (3 uscite digitali, relè a semiconduttore, non a prova di cortocircuito)

Tensione di commutazione	max. 33 V AC, 40 V DC
Corrente di commutazione	max. 50 mAeff AC/DC
Tempo di reazione	ca. 200 ms
Uscita ad impulsi	max. 50 Hz (Impulsi di energia)

L'uscita digitale 1 (morsetto 21/22) dell'UMG 96-PA-MID+ è occupata dalla lettura dell'energia attiva (consumata/fornita)!

INGRESSI DIGITALI (3 ingressi digitali, relè a semiconduttore, non a prova di cortocircuito)

Frequenza massima del contatore	20 Hz
Il segnale di ingresso è presente	18 V .. 28 V DC (tipicamente 4 mA)
Il segnale di ingresso non è presente	0 .. 5 V DC, corrente inferiore a 0,5 mA

LUNGHEZZA DEL CAVO (INGRESSI/USCITE DIGITALI)

fino a 30 m (32,81 yd)	non schermato
superiore a 30 m (32,81 yd)	schermato

USCITA ANALOGICA

Alimentazione esterna	max. 33 V
Corrente	0 ... 20 mA
Tempo di aggiornamento	1 s
Prestazione	max. 300 Ω
Risoluzione	10 bit

CAPACITÀ DI COLLEGAMENTO DEI MORSETTI TERMINALI (TENSIONE DI ALIMENTAZIONE)
Conduttori collegabili. Collegare un solo conduttore per morsetto terminale!

Ad un filo, a più fili, a filo sottile	0,2 – 4,0 mm², AWG 28-12
Capicorda (non isolati)	0,2 – 2,5 mm², AWG 26-14
Capicorda (isolati)	0,2 – 2,5 mm², AWG 26-14
Coppia di serraggio	0,4 – 0,5 Nm (3.54 – 4.43 lbf in)
Lunghezza di spellatura	7 mm (0.2756 in)

CAPACITÀ DI COLLEGAMENTO DEI MORSETTI TERMINALI (MISURAZIONE DELLA TENSIONE)
Conduttori collegabili. Collegare un solo conduttore per morsetto terminale!

Ad un filo, a più fili, a filo sottile	0,2 – 4,0 mm², AWG 28-12
Capicorda (non isolati)	0,2 – 2,5 mm², AWG 26-14
Capicorda (isolati)	0,2 – 2,5 mm², AWG 26-14
Coppia di serraggio	0,4 – 0,5 Nm (3.54 – 4.43 lbf in)
Lunghezza di spellatura	7 mm (0.2756 in)

CAPACITÀ DI COLLEGAMENTO DEI MORSETTI TERMINALI (MISURAZIONE DELLA CORRENTE)
Conduttori collegabili. Collegare un solo conduttore per morsetto terminale!

Ad un filo, a più fili, a filo sottile	0,2 – 4 mm², AWG 28-12
Capicorda (non isolati)	0,2 – 2,5 mm², AWG 26-14
Capicorda (isolati)	0,2 – 2,5 mm², AWG 26-14
Coppia di serraggio	0,4 – 0,5 Nm (3.54 – 4.43 lbf in)
Lunghezza di spellatura	7 mm (0.2756 in)

CAPACITÀ DI COLLEGAMENTO DEI MORSETTI TERMINALI (INTERFACCIA SERIALE)
Conduttori collegabili. Collegare un solo conduttore per morsetto terminale!

Ad un filo, a più fili, a filo sottile	0,2 – 1,5 mm², AWG 28-16
Capicorda (non isolati)	0,2 – 1,5 mm², AWG 26-16
Capicorda (isolati)	0,2 – 1,5 mm², AWG 26-16
Coppia di serraggio	0,2 – 0,25 Nm (1.77 – 2.21 lbf in)
Lunghezza di spellatura	7 mm (0.2756 in)

CAPACITÀ DI COLLEGAMENTO DEI MORSETTI TERMINALI(INGRESSI / USCITE DIGITALI, USCITA ANALOGICA)
Conduttori collegabili. Collegare un solo conduttore per morsetto terminale!

Ad un filo, a più fili, a filo sottile	0,2 – 1,5 mm², AWG 28-16
Capicorda (non isolati)	0,2 – 1,5 mm², AWG 26-16
Capicorda (isolati)	0,2 – 1,5 mm², AWG 26-16
Coppia di serraggio	0,2 – 0,25 Nm (1.77 – 2.21 lbf in)
Lunghezza di spellatura	7 mm (0.2756 in)

DATI TECNICI DELLO STRUMENTO DI MISURA CERTIFICATI MID+	
Misurazione della tensione	3 x 57,7/100 V ... 3 x 289/500 V [1]
Intervallo di misurazione della corrente	0,002 ... 6 A
Intervallo frequenza	45-65 Hz
Frequenza di riferimento	50 Hz
Classe di precisione	B
Peso impulso S0 (impulso costante?)	10.000 impulsi/kWh [2]
Compatibilità elettromagnetica	Classe E2 (MID 2014/32/EU)
Condizioni ambientali meccaniche	Classe M1 (MID 2014/32/EU)
Sistemi di rete adeguati	1p2w, 3p3w, 3p4w

1) Per la misurazione della tensione tramite trasformatori di tensione si applica quanto segue all'UMG 96-PA-MID+: Per una misurazione conforme a MID utilizzare trasformatori di tensione calibrati/ammessi (secondaria: 3 x 57,7/100 V - 3 x 289/500 V).
2) Il peso impulso S0 viene adattato automaticamente al rapporto del trasformatore di tensione impostato. Il peso impulso S0 attuale compare nella schermata delle letture Energia attiva.

ESPANSIONE MODULARE PER LO STRUMENTO DI MISURA UMG 96-PA-MID+

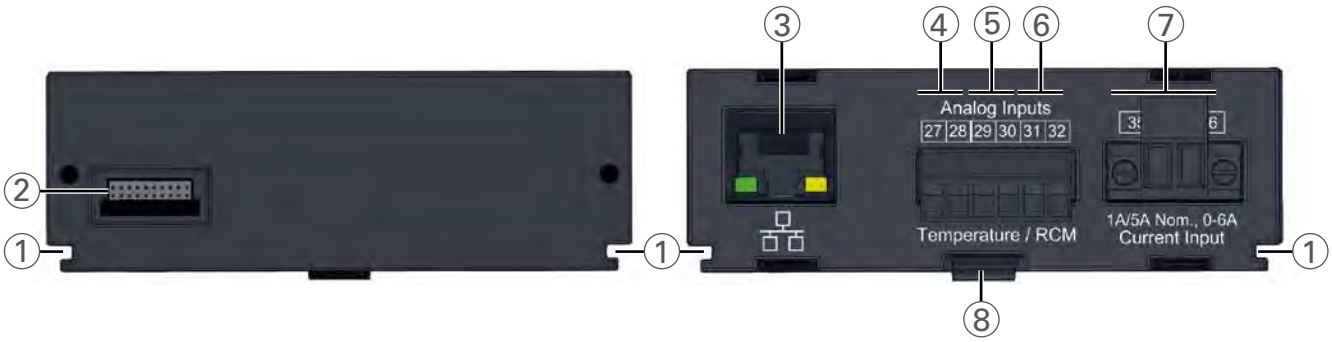
Modulo 96-PA-RCM-EL

- Interfaccia Ethernet
- 2 ingressi per la corrente differenziale
- Misurazione della temperatura
- 4° ingresso corrente
- Misurazione DC

MODULO 96-PA-RCM-EL – CONNESSIONI MODULO

Vista anteriore

Vista posteriore



N.	DENOMINAZIONE	DESCRIZIONE
1	Scanalatura	Scanalatura di guida per il montaggio/smontaggio del modulo
2	Connettore modulo	Interfaccia con il dispositivo di base
3	RJ45	Solo modulo 96-PA-RCM-EL: Interfaccia Ethernet (10/100Base-T)
4	Ingressi analogici - morsetto 27 / 28	Misurazione della temperatura
5	Ingressi analogici - morsetto 29 / 30	Misurazione della corrente differenziale I5
6	Ingressi analogici - morsetto 31 / 32	Misurazione della corrente differenziale I6 o misurazione della tensione U6 per l'alimentazione DC
7	Ingresso di misurazione della corrente 35 / 36	Misurazione corrente I4
8	Meccanismo a scatto	Per montare/smontare il modulo (scatto/sgancio).

MODULO 96-PA-RCM-EL – ESEMPIO DI COLLEGAMENTO

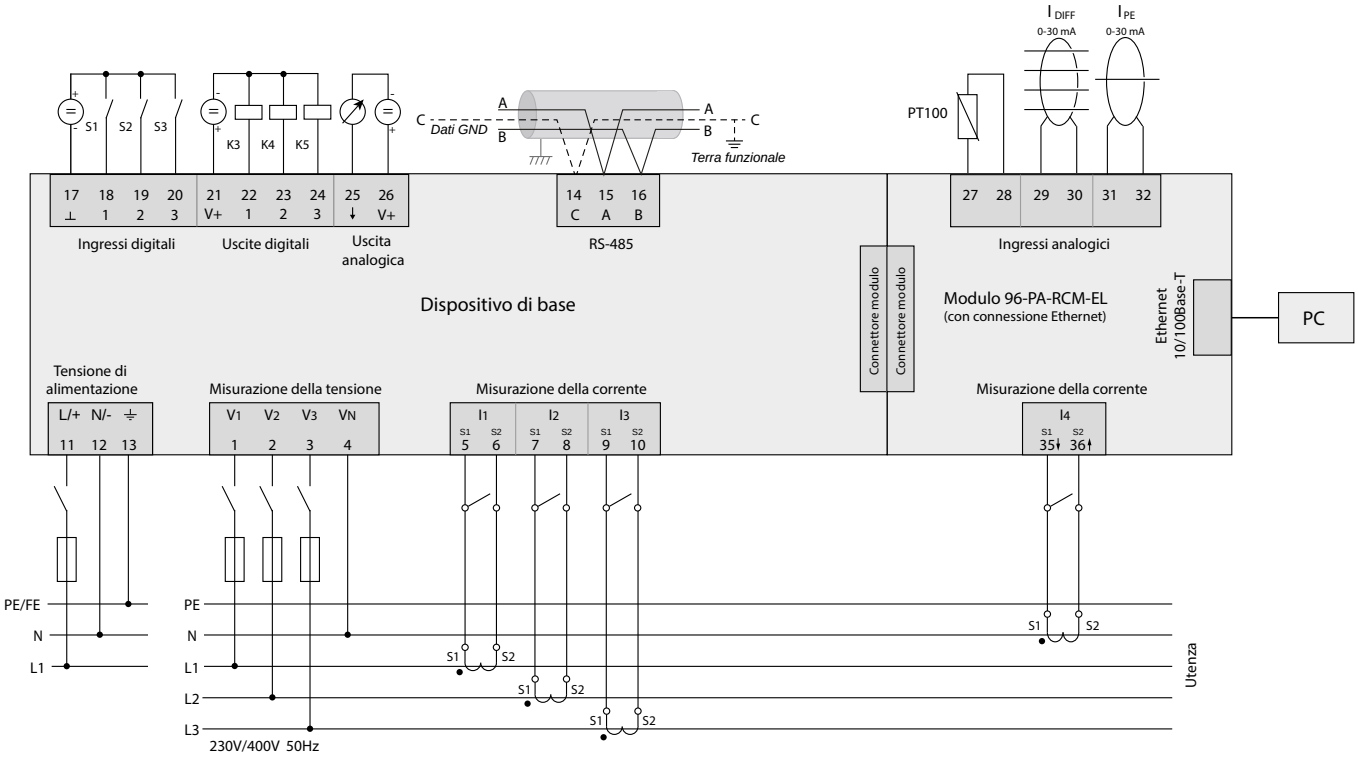


Fig.: Esempio di collegamento "Dispositivo di base con modulo 96-PA-RCM-EL"
Per informazioni sui dispositivi per le sovracorrenti, fate riferimento al manuale del dispositivo di base utilizzato

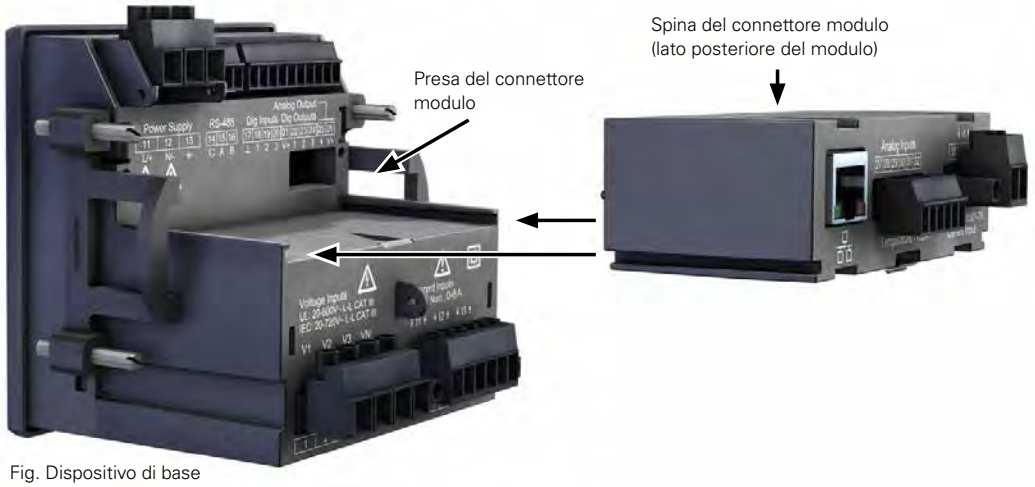


Fig. Dispositivo di base

Fig.
Modulo 96-PA-RCM-EL
(con interfaccia Ethernet)

MODULO 96-PA-RCM-EL – DATI TECNICI

MODULO 96-PA-RCM-EL CON CONNESSIONE ETHERNET	
CODICE ARTICOLO	**5232010**
INFORMAZIONI GENERALI	
Peso netto del modulo (con connettori a spina applicati)	78 g (0,17 lb)
Resistenza agli urti	IK07 secondo la IEC 62262
TRASPORTO E STOCCAGGIO Le seguenti indicazioni si riferiscono ai dispositivi trasportati e stoccati nell'imballaggio originale.	
Caduta libera	1 m (39,37 in)
Temperatura	K55 Da –25 °C (–13 °F) a +70 °C (158 °F)
Umidità relativa dell'aria (senza condensa)	da 0 a 90 % di RH
Per le condizioni ambientali di esercizio, vedere le informazioni per l'uso del dispositivo di base.	
INGRESSI ANALOGICI	
Segnali differenziali o di corrente	2x
Misurazione della temperatura	1x
INGRESSO CORRENTE DIFFERENZIALE	
Corrente nominale	30 mArms | 0 … 20 mA | 4 … 20 mA
Intervallo di misurazione	0 … 30 mArms
Corrente di funzionamento	50 µA
Risoluzione	1 µA
Rilevamento rottura cavo (monitoraggio guasti)	attivabile
Fattore di cresta	1,414 (riferito a 30 mA)
Prestazione	4 Ω
Sovraccarico per 1 sec.	1 A
Sovraccarico permanente	200 mA
Misurazione delle correnti differenziali	secondo la norma IEC/TR 60755 (2008-01), Tipo A Tipo B e B+
MISURAZIONE DELLA TEMPERATURA	
Tempo di aggiornamento	200 ms
Sonde termiche adatte	PT100, PT1000, KTY83, KTY84
Prestazione nominale (sonda termica e cavo)	max. 4 kΩ

TIPO DI SONDA TERMICA	INTERVALLO TEMPERATURA	INTERVALLO RESISTENZA	INCERTEZZA DELLA MISURAZIONE
PT100	Da –99 °C (–146.2 °F) a +500 °C (932 °F)	60 Ω ... 180 Ω	±1,5% rng
PT1000	Da –99 °C (–146.2 °F) a +500 °C (932 °F)	600 Ω ... 1,8 kΩ	±1,5% rng
KTY83	Da –55 °C (–67 °F) a +175 °C (347 °F)	500 Ω ... 2,6 kΩ	±1,5% rng
KTY84	Da –40 °C (–40 °F) a +300 °C (572 °F)	350 Ω ... 2,6 kΩ	±1,5% rng

ANALIZZATORE DI RETE MULTIFUNZIONALE

(CON ETHERNET E RCM)

MONITORAGGIO DELLA CORRENTE DIFFERENZIALE
- Monitoraggio permanente delle correnti differenziali
- Alternativa alla misurazione dell'isolamento nei sistemi TN-S

INTERFACCE
- RS-485
- Ethernet

QUALITÀ DELLA TENSIONE
- Fino alla 40a armonica
- Componenti campo rotante
- Fattore di distorsione THD-U / THD-I

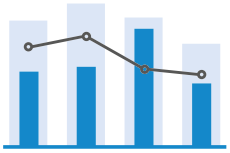
COMUNICAZIONE
- Modbus RTU, TCP, Gateway
- TCP/IP
- HTTP
- FTP
- SNMP
- Sincronizzazione NTP
- SMTP
- DHCP
- SNTP
- TFTP
- BACnet (opzionale)

PRECISIONE DI MISURAZIONE
- Classe 0,5S
- Corrente 0,2%
- Tensione 0,2%

MEMORIA DATI DI MISURAZIONE
- 256 MB / Partizione A: ca. 106 mesi, partizione B: ca. 26 mesi (secondo le impostazione di fabbrica)

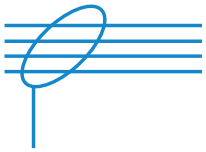
PERIFERICHE
- 2 uscite digitali
- 2 ingressi analogici
- 3 ingressi o uscite digitali (a scelta)
- Ingresso di misurazione della temperatura

UMG 96RM-E



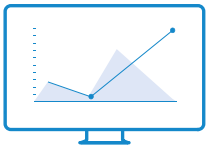
GESTIONE DELL'ENERGIA

Dati di misurazione dell'energia completi, alta precisione: 0,5S energia attiva



RCM

Misurazione della corrente differenziale integrata con formazione dinamica della soglia



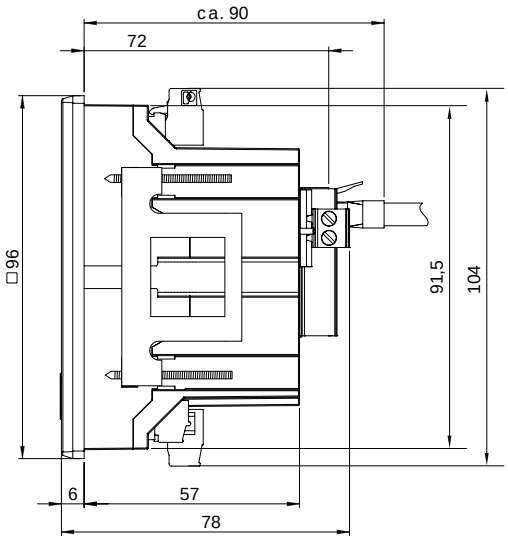
DISPLAY

Funzionamento semplice con 2 pulsanti, retroilluminazione a LED

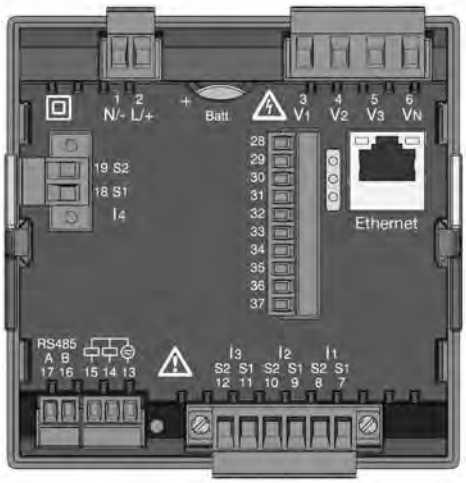
UMG 96RM-E – QUOTATURA

Tutte le misure sono espresse in mm

Vista laterale



Vista posteriore



Dimensioni della nicchia di alloggiamento: $92^{+0,8}$ x $92^{+0,8}$ mm

UMG 96RM-E – ESEMPIO DI COLLEGAMENTO

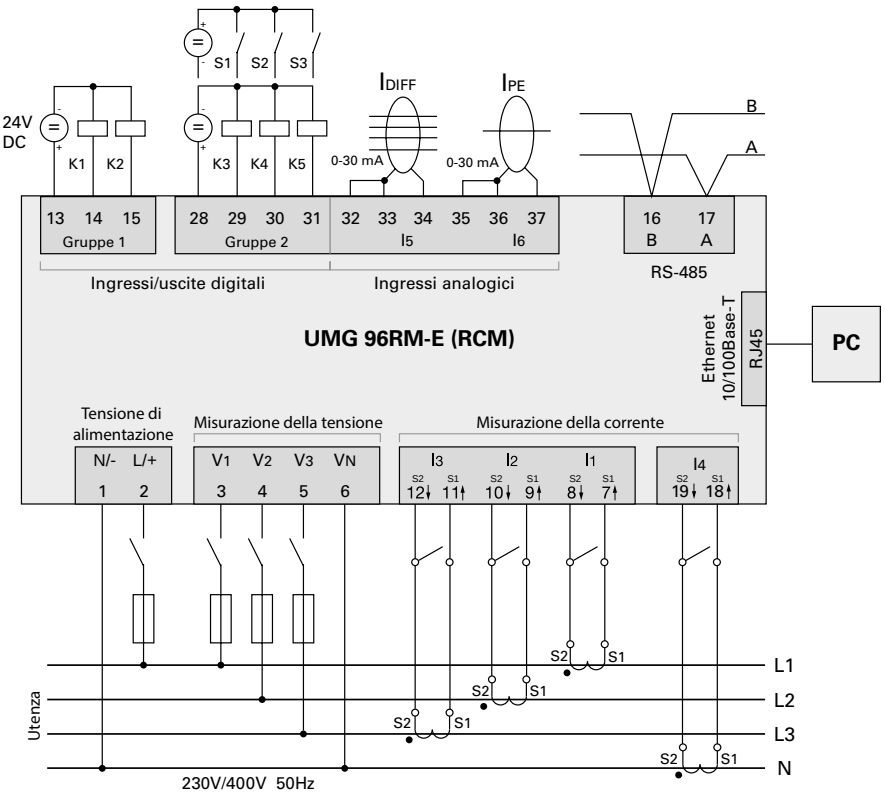


Fig.: Esempio di collegamento con misurazione della corrente differenziale e della temperatura

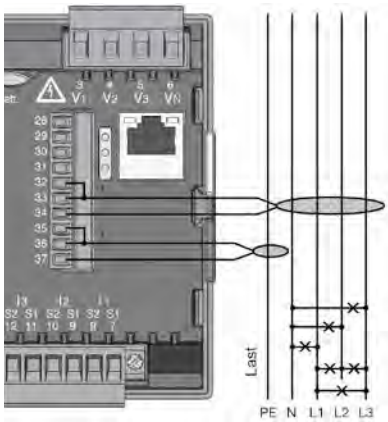
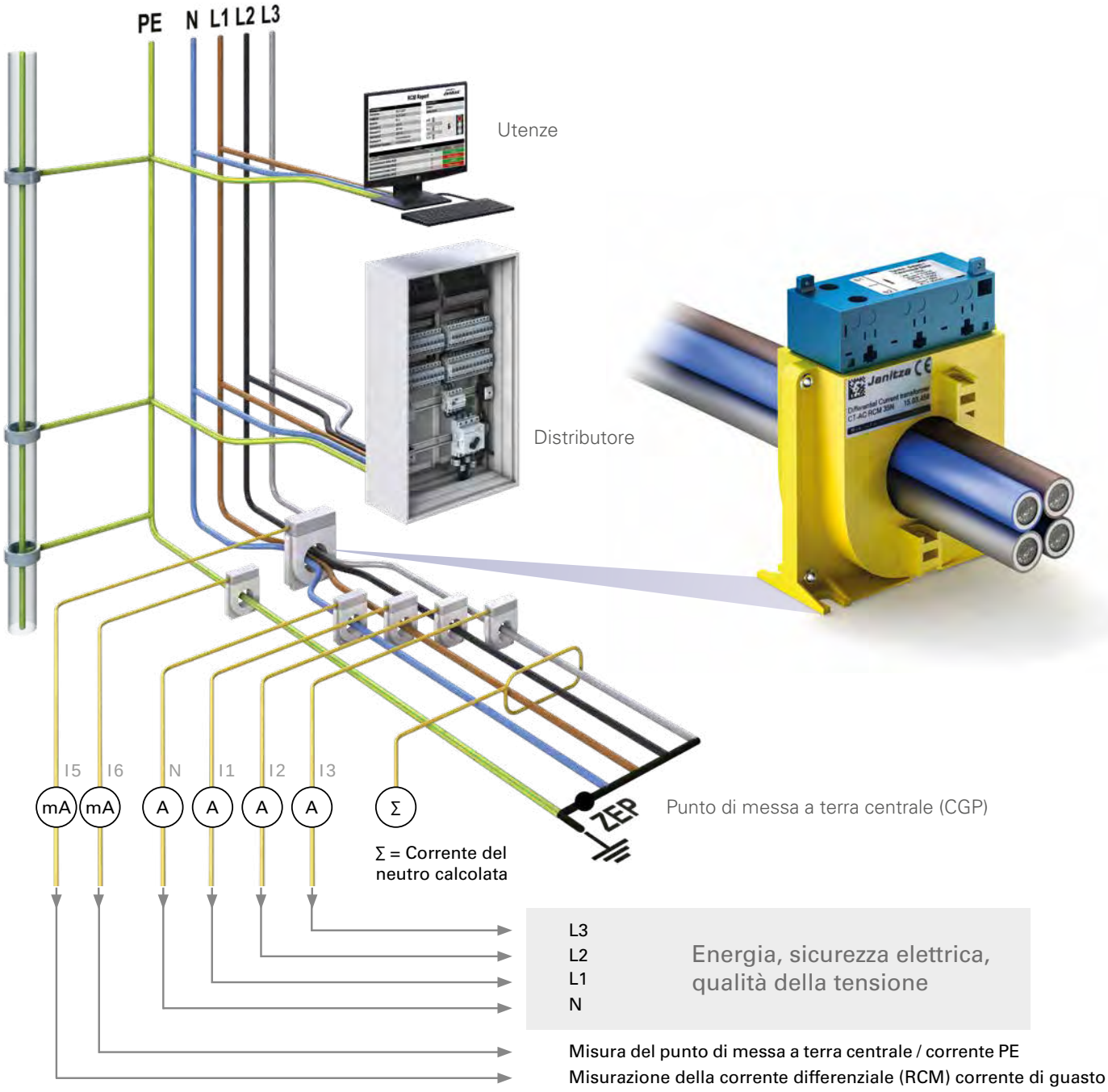


Fig.: Esempio di collegamento, misurazione della corrente differenziale e monitoraggio PE



Monitoraggio della corrente di esercizio e differenziale Implementabile con gli analizzatori di rete UMG 512-PRO / UMG 509-PRO / UMG 96RM-E e UMG 96-PA (con modulo RCM). Il dispositivo RCM utilizzato dovrebbe essere facile da usare, dovrebbe indicare automaticamente eventuali problemi e allo stesso tempo fornire una preziosa assistenza al manutentore.

UMG 96RM-E – DATI TECNICI

	UMG 96RM-E
CODICE ARTICOLO (90–277 V AC / 90–250 V DC)	**5222062**
CODICE ARTICOLO (24–90 V AC / 24–90 V DC)	**5222063**
COMUNICAZIONE BACNET	**5222081**
INFORMAZIONI GENERALI	
Peso netto (con connettori a spina applicati)	ca. 370 g (0,82 lb)
Peso dell'imballaggio (compresi gli accessori)	ca. 950 g (2,09 lb)
Batteria	Tipo al litio CR2032, 3 V (certificata secondo la UL 1642)
Durata della retroilluminazione	40000 h (la retroilluminazione si riduce a circa il 50% durante questo periodo).
TRASPORTO E STOCCAGGIO Le seguenti indicazioni si riferiscono ai dispositivi trasportati e/o stoccati nell'imballaggio originale.	
Caduta libera	1m
Temperatura	K55 (da –25 °C a +70 °C) (da –13 °F ..a 158 °F)
Umidità relativa dell'aria	da 0 a 90 % di RH
CONDIZIONI AMBIENTALI DURANTE IL FUNZIONAMENTO	
L'UMG 96RM è destinato all'uso in impianti fissi, al riparo dalle intemperie. Classe di protezione II secondo la norma IEC 60536 (VDE 0106, parte 1).	
Intervallo temperatura nominale	K55 (da –10 °C a +55 °C) (da –14 °F ..a 131 °F)
Umidità relativa dell'aria	da 0 a 75 % di RH
Altezza operativa	0 ... 2000 m slm
Grado di sporcizia	2
Posizione di montaggio	verticale
Ventilazione	non è necessaria una ventilazione forzata
Protezione dai corpi estranei e dall'acqua – Lato anteriore – Lato posteriore – Lato anteriore con guarnizione	 IP40 secondo la EN60529 IP20 secondo la EN60529 IP54 secondo la EN60529
TENSIONE DI ALIMENTAZIONE	
Opzione 230 V: Intervallo nominale Potenza assorbita	 90 V – 277 V (50/60 Hz) o DC 90 V – 250 V; 300 V CAT III max. 7,5 VA / 4 W
Opzione 24 V: Intervallo nominale Potenza assorbita	 24 V – 90 V AC / DC; 150 V CAT III max. 7,5 VA / 5 W
Intervallo di funzionamento	±10% dell'intervallo nominale
Fusibile interno, non sostituibile	Tipo T1A / 250 V/277 V secondo la norma IEC 60127
Dispositivo di protezione da sovracorrenti raccomandato per la protezione della linea (omologato UL)	Opzione 230 V: 6 – 16 A Opzione 24 V: 1 – 6 A (Car. B)

Raccomandazione per il numero massimo di dispositivi su un interruttore magnetotermico:
Opzione 230 V: Interruttore magnetotermico B6A: max. 4 dispositivi / interruttore magnetotermico B16A: max. 11 dispositivi
Opzione 24 V: Interruttore magnetotermico B6A: max. 3 dispositivi / interruttore magnetotermico B16A: max. 9 dispositivi

USCITE DIGITALI 2 o a scelta 3 uscite digitali aggiuntive, relè a semiconduttore, non a prova di cortocircuito.	
Tensione di commutazione	max. 33 V AC, 60 V DC
Corrente di commutazione	max. 50 mAeff AC/DC
Tempo di reazione	10/12 periodi + 10 ms *
Uscita impulsi (impulsi energetici)	max. 50 Hz

** Tempo di reazione ad es. a 50 Hz: 200 ms + 10 ms = 210 ms*

INGRESSI DIGITALI

A scelta, 3 ingressi digitali, relè a semiconduttore, non a prova di cortocircuito.

Frequenza massima del contatore	20 Hz
Il segnale di ingresso è presente	18 V ... 28 V DC (tipicamente 4 mA)
Il segnale di ingresso non è presente	0 ... 5 V DC, corrente inferiore a 0,5 mA

INGRESSO DI MISURAZIONE DELLA TEMPERATURA

2 ingressi a scelta

Tempo di aggiornamento	1 secondo
Sensori collegabili	PT100, PT1000, KTY83, KTY84
Prestazione nominale (sensori e cavo)	max. 4 kOhm

TIPO DI SENSORE	INTERVALLO TEMPERATURA	INTERVALLO RESISTENZA	INCERTEZZA DELLA MISURAZIONE
KTY83	Da –55° C a +175° C (da –67 °F a 347 °F)	500 Ohm ... 2,6 kOhm	±1,5% rng
KTY84	Da –40° C a +300° C (da –40 °F a 572 °F)	350 Ohm ... 2,6 kOhm	±1,5% rng
PT100	Da –99° C a +500° C (da –146,2 °F a 932 °F)	60 Ohm ... 180 Ohm	±1,5% rng
PT1000	Da –99° C a +500° C (da –146,2 °F a 932 °F)	600 Ohm ... 1,8 kOhm	±1,5% rng

LUNGHEZZA DEL CAVO (INGRESSI/USCITE DIGITALI, INGRESSO DI MISURAZIONE DELLA TEMPERATURA)

fino a 30 m	non schermato
superiore a 30 m	schermato

INTERFACCIA SERIALE

RS-485-Modbus RTU/Slave	9.6 kbps, 19.2 kbps, 38.4 kbps, 57.6 kbps, 115.2 kbps
Lunghezza di spellatura	7 mm

MISURAZIONE DELLA TENSIONE

Sistemi trifase a 4 conduttori con tensioni nominali fino a	277 V/480 V (±10%)
Sistemi trifase a 3 conduttori, senza terra, con tensioni nominali fino a	IT 480 V (±10%)
Categoria di sovratensione	300 V CAT III
Tensione impulsiva nominale	4 kV
Intervallo di misurazione L-N	0[1] ... 300 Vrms (max. sovratensione 520 Vrms)
Intervallo di misurazione L-L	0[1] ... 520 Vrms (max. sovratensione 900 Vrms)
Risoluzione	0,01 V
Fattore di cresta	2,45 (riferito all'intervallo di misurazione)
Impedenza	3 MΩ/fase
Potenza assorbita	ca. 0,1 VA
Frequenza di campionamento	21,33 kHz (50 Hz), 25,6 kHz (60 Hz) per ciascun canale di misurazione
Frequenza dell'oscillazione fondamentale - Risoluzione	45 Hz ... 65 Hz 0,01 Hz

[1] L'UMG 96RM-E può effettuare le letture solo se sull'ingresso per la misurazione della tensione V1 viene applicata una tensione L1-N superiore a 20 V_{eff} (misurazione a 4 conduttori) o è presente una tensione L1-L2 superiore a 34 V_{eff} (misurazione a 3 conduttori).

MISURAZIONE DELLA CORRENTE I1 – I4

Corrente nominale	5 A
Intervallo di misurazione	0 ... 6 Arms
Fattore di cresta	1,98
Risoluzione	0,1 mA (display 0,01 A)
Categoria di sovratensione	300 V CAT II
Tensione impulsiva nominale	2 kV
Potenza assorbita	ca. 0,2 VA (Ri = 5 mΩ)
Sovraccarico per 1 sec.	120 A (sinusoidale)
Frequenza di campionamento	20 kHz

MISURAZIONE DELLA CORRENTE DIFFERENZIALE I5 / I6	
Corrente nominale	30 mArms
Intervallo di misurazione	0 ... 40 mArms
Corrente di funzionamento	50 µA
Risoluzione	1 µA
Fattore di cresta	1,414 (riferito a 40 mA)
Prestazione	4 Ohm
Sovraccarico per 1 sec.	5 A
Sovraccarico permanente	1 A
Sovraccarico 20 ms	50 A
Misurazione delle correnti differenziali	secondo la norma IEC/TR 60755 (2008-01), tipo A tipo B

COLLEGAMENTO ETHERNET	
Collegamento	RJ45
Funzioni	Gateway Modbus, Embedded Webserver (HTTP)
Protocolli	TCP/IP, Client DHCP (BootP), Modbus/TCP (porta 502), ICMP (Ping), NTP, Modbus RTU over Ethernet (porta 8000), FTP, SNMP

CAPACITÀ DI COLLEGAMENTO DEI MORSETTI TERMINALI (TENSIONE DI ALIMENTAZIONE)
Conduttori collegabili. Può essere collegato un solo conduttore per morsetto terminale!

Ad un filo, a più fili, a filo sottile	0,2 – 2,5 mm², AWG 26-12
Capicorda a puntale, capicorda	0,2 – 2,5 mm²
Coppia di serraggio	0,4 – ,5 Nm (3.54 – 4.43 lbf in)
Lunghezza di spellatura	7 mm (0.2756 in)

CAPACITÀ DI COLLEGAMENTO DEI MORSETTI TERMINALI (MISURAZIONE DELLA TENSIONE E DELLA CORRENTE)
Conduttori collegabili. Può essere collegato un solo conduttore per morsetto terminale!

	Corrente	**Tensione**
Ad un filo, a più fili, a filo sottile	0,2 – 2,5 mm², AWG 26-12	0,08 – 4,0 mm², AWG 28-12
Capicorda a puntale, capicorda	0,2 – 2,5 mm²	0,2 – 2,5 mm²
Coppia di serraggio	0,4 – 0,5 Nm (3.54 – 4.43 lbf in)	0,4 – 0,5 Nm (3.54 – 4.43 lbf in)
Lunghezza di spellatura	7 mm (0.2756 in)	7 mm (0.2756 in)

CAPACITÀ DI COLLEGAMENTO DEI MORSETTI TERMINALI
(ingressi di misurazione della corrente differenziale o della temperatura e ingressi/uscite digitali)

Rigido/flessibile	0,14 – 1,5 mm², AWG 28-16
Flessibile con capicorda senza colletto in plastica	0,20 – 1,5 mm²
Flessibile con capicorda con colletto in plastica	0,20 – 1,5 mm²
Coppia di serraggio	0,20 – 0,25 Nm (1.77 – 2.21 lbf in)

CAPACITÀ DI COLLEGAMENTO DEI MORSETTI TERMINALI (INTERFACCIA SERIALE)	
Ad un filo, a più fili, a filo sottile	0,20 – 1,5 mm²
Capicorda a puntale, capicorda	0,20 – 1,5 mm²
Coppia di serraggio	0,20 – 0,25 Nm (1.77 – 2.21 lbf in)
Lunghezza di spellatura	7 mm (0.2756 in)

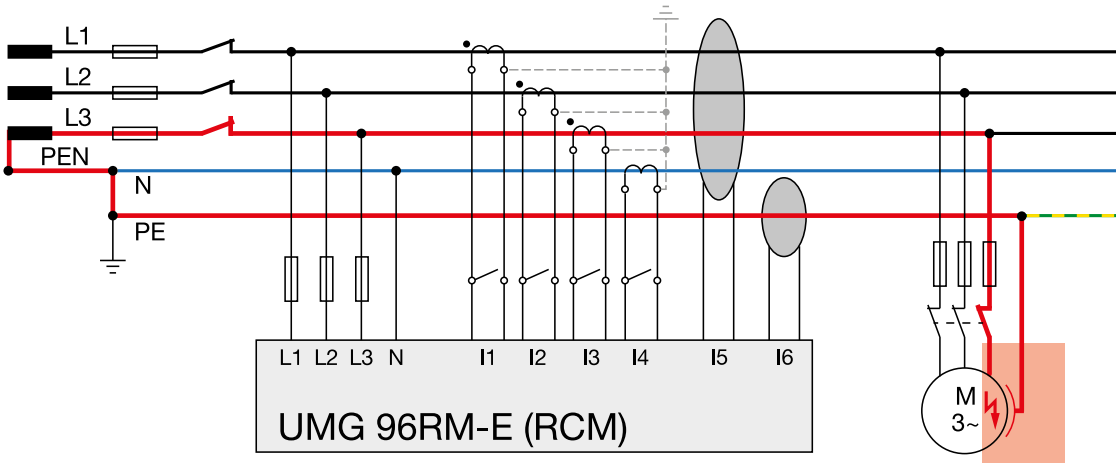


Fig.: UMG 96RM-E con monitoraggio della corrente differenziale tramite gli ingressi di misurazione I5 / I6

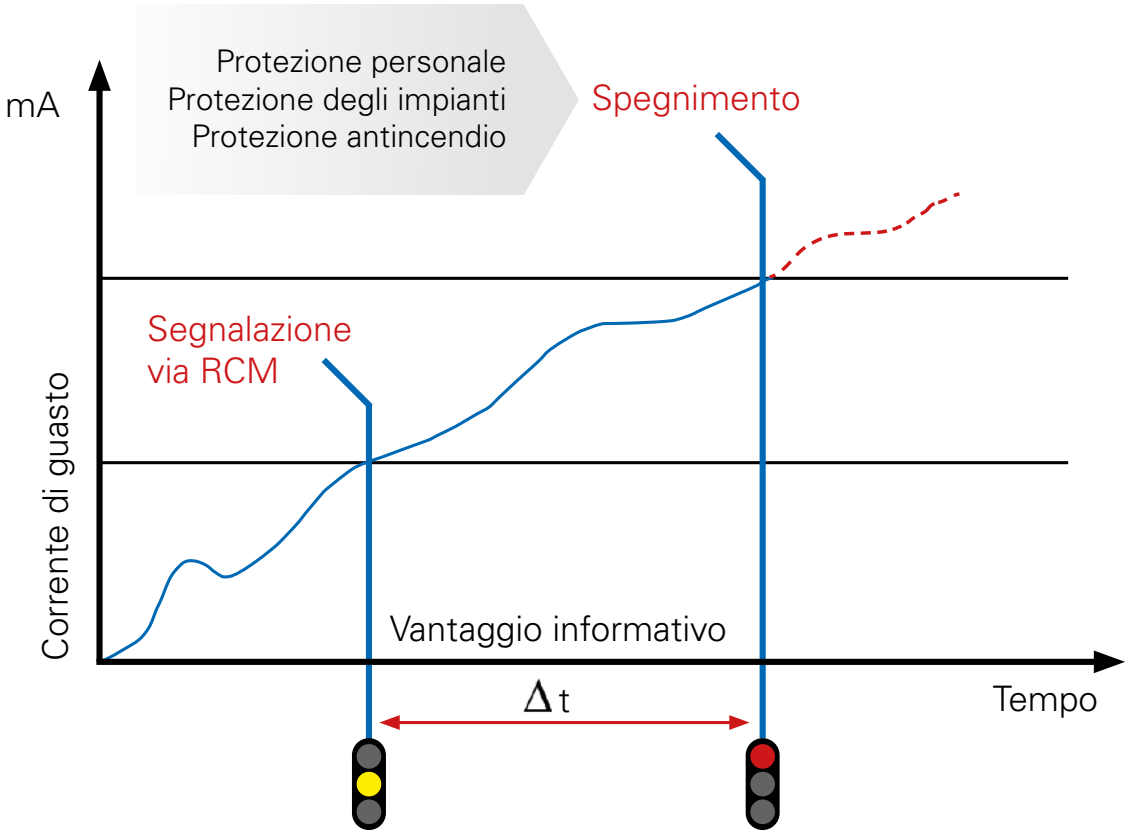


Fig.: Messaggio prima dello spegnimento – un obiettivo del monitoraggio della corrente differenziale

ESPANDIBILE CON MODULI ANALIZZATORE DI RETE

QUALITÀ DELLA TENSIONE
- Fino alla 65a armonica
- Fattore di distorsione THD-U / THD-I
- Frequenza di campionamento: 13,67 kHz
- Eventi a onda piena
- Possibilità di analisi nel display
- Indicatore di trascinamento direzionale
- Memoria con valore efficace 20 ms

MODULARITÀ
- Registrazione della temperatura e monitoraggio tramite il comparatore integrato
- Interfaccia Ethernet con Modbus TCP e funzione gateway
- 2 ingressi per la corrente differenziale
- Misurazione del conduttore neutro (I4 – Misurazione della corrente)

INTERFACCE
- RS-485

COMUNICAZIONE
- Modbus RTU

MEMORIA DATI DI MISURAZIONE
- 64 MB / Partizione A: ca. 45 mesi, partizione B: ca. 20 mesi (secondo le impostazione di fabbrica)

PRECISIONE DI MISURAZIONE
- Classe 0,2S
- Corrente: 0,2%
- Tensione: 0,2%

PERIFERICHE
- 3 ingressi e uscite digitali
- 1 uscita analogica

DISPLAY GRAFICO A COLORI
- Funzionamento a 6 tasti
- Letture numeriche, con diagramma o grafico
- Utilizzo intuitivo

ABILITAZIONE SOFTWARE
- secondo la classe S IEC 61000-4-30
- Registrazione secondo la norma EN 50160
- Sfarfallio
- Rapidi cambiamenti di tensione
- Interarmoniche

UMG 96-PQ-L

COMODITÀ

Visualizzazione chiara di tutte le letture interessate sul display

QUALITÀ DELLA TENSIONE

Monitoraggio delle soglie e misurazione fino alla 65a armonica

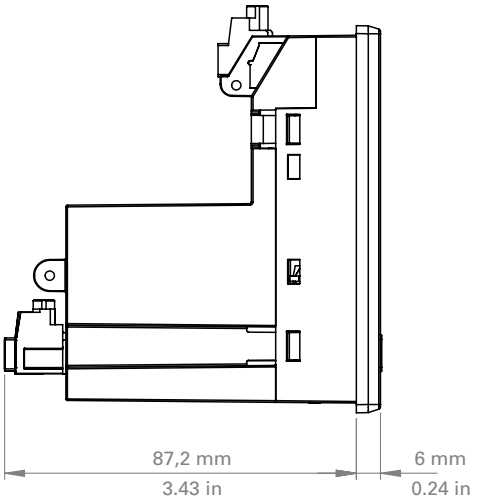
MODULARE

A prova di futuro grazie ai moduli e ai pacchetti firmware retrofittabili

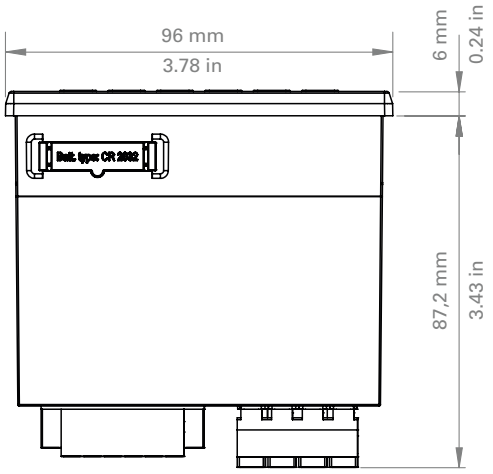
UMG 96-PQ-L – QUOTATURA

Tutte le misure sono espresse in mm

Vista laterale

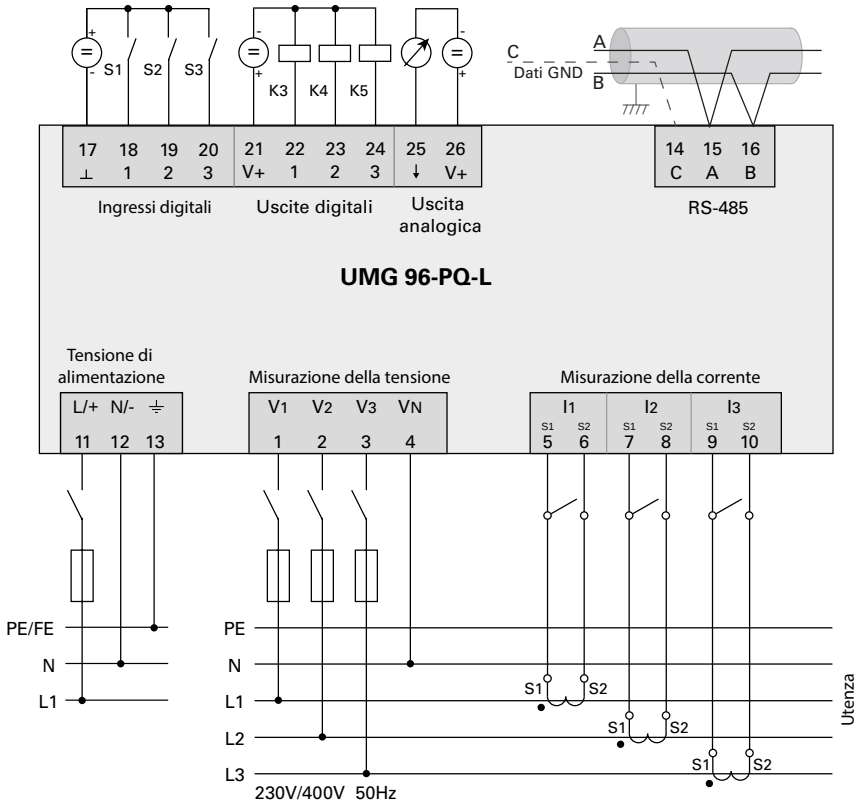


Vista dal basso



Dimensioni della nicchia di alloggiamento: $92^{+0,8}$ x $92^{+0,8}$ mm

UMG 96-PQ-L – ESEMPIO DI COLLEGAMENTO



1) Dispositivo di protezione dalle sovracorrenti omologato UL/IEC
2) Dispositivo di protezione dalle sovracorrenti omologato UL/IEC
3) Ponti di corto circuito (esterni)

UMG 96-PQ-L – DATI TECNICI

UMG 96-PQ-L	TENSIONE DI ALIMENTAZIONE	FORMA DELLA RETE	IEC 61000-4-30	CODICE ARTICOLO
UMG 96-PQ-L	90–277 V AC / 90–250 V DC	TN E TT	*	5236001
UMG 96-PQ-L	24–90 V AC / 24–90 V DC	TN E TT	*	5236002
UMG 96-PQ-L	90–277 V AC / 90–250 V DC	TN, TT E IT	*	5236005
UMG 96-PQ-L	90–277 V AC / 90–250 V DC	TN E TT	CLASSE S	5236021
UMG 96-PQ-L	24–90 V AC / 24–90 V DC	TN E TT	CLASSE S	5236022
UMG 96-PQ-L	90–277 V AC / 90–250 V DC	TN, TT E IT	CLASSE S	5236025
* ABILITAZIONE SOFTWARE (NORMA IEC 61000-4-30 CLASSE S) PER I COD. ART. 5236001, 5236002, 5236005				5236020

INFORMAZIONI GENERALI

Peso netto (con connettori a spina applicati)	ca. 250 g (0,55 lb)
Peso dell'imballaggio (compresi gli accessori)	ca. 500 g (1,1 lb)
Batteria	Tipo al litio CR2032, 3 V (certificata secondo la UL 1642)
Memoria dati	64 MB
Durata della retroilluminazione	40000 h (la retroilluminazione si riduce a circa il 50% durante questo periodo).
Resistenza agli urti	IK07 secondo la IEC 62262

TRASPORTO E STOCCAGGIO

Le seguenti indicazioni si riferiscono ai dispositivi trasportati e/o stoccati nell'imballaggio originale.

Caduta libera	1 m (39,37 in)
Temperatura	Da –25 °C (–13 °F) a +70 °C (158 °F)
Umidità relativa dell'aria (senza condensa)	da 0 a 90 % di RH

CONDIZIONI AMBIENTALI DURANTE IL FUNZIONAMENTO

Impiegare il dispositivo su un impianto fisso e al riparo dalle intemperie. Classe di protezione II secondo la norma IEC 60536 (VDE 0106, parte 1).	
Intervallo temperatura nominale	Da –10 °C (14 °F) a +55 °C (131 °F)
Umidità relativa dell'aria (senza condensa)	da 0 a 75 % di RH
Altezza operativa	0 ... 2000 m (1.24 mi) slm
Grado di sporcizia	2
Posizione di montaggio	a piacere
Ventilazione	non è necessaria ventilazione forzata.
Protezione dai corpi estranei e dall'acqua – Lato anteriore – Lato posteriore – Lato anteriore con guarnizione	 IP40 secondo la EN60529 IP20 secondo la EN60529 IP54 secondo la EN60529

TENSIONE DI ALIMENTAZIONE

Opzione 230 V: Intervallo nominale Potenza assorbita	 AC 90 V – 277 V (50/60 Hz) o DC 90 V – 250 V, 300 V CATIII max. 4,5 VA / 2 W
Opzione 24 V: Intervallo nominale Potenza assorbita	 AC 24 V – 90 V (50/60Hz) o DC 24 V – 90 V, 150 V CATIII max. 4,5 VA / 2 W
Intervallo di funzionamento	±10% dell'intervallo nominale
Fusibile interno, non sostituibile	Tipo T1A / 250 V DC / 277 V AC secondo la norma IEC 60127
Dispositivo di protezione da sovracorrenti raccomandato per la protezione della linea (omologato UL)	Opzione 230 V: 6 - 16 A (car. B) Opzione 24 V: 1 - 6 A (car. B)

Raccomandazione per il numero massimo di dispositivi su un interruttore magnetotermico:
Opzione 230 V: Interruttore magnetotermico B6A: max. 4 dispositivi / interruttore magnetotermico B16A: max. 11 dispositivi
Opzione 24 V: Interruttore magnetotermico B6A: max. 3 dispositivi / interruttore magnetotermico B16A: max. 9 dispositivi

MISURAZIONE DELLA TENSIONE

Sistemi trifase a 4 conduttori con tensioni nominali fino a	417 V / 720 V (±10 %) norma IEC 347 V / 600 V (±10 %) norma UL
Sistemi trifase a 3 conduttori con tensioni nominali fino a	600 V (±10%)
Sistemi monofase a 2 conduttori con tensioni nominali fino a	480 V (±10%)
Categoria di sovratensione	600 V CAT III
Tensione impulsiva nominale	6 kV
Protezione della misurazione della tensione	1–10 A (con certificazione IEC/UL)
Intervallo di misurazione L-N	0[1)] … 600 Vrms (max. sovratensione 800 Vrms)
Intervallo di misurazione L-L	0[1)] … 1040 Vrms (max. sovratensione 1350 Vrms)
Risoluzione	0,01 V
Fattore di cresta	2,45 (riferito all'intervallo di misurazione)
Impedenza	3 MΩ/fase
Potenza assorbita	ca. 0,1 VA
Frequenza di campionamento	13,67 kHz
Frequenza dell'oscillazione fondamentale - Risoluzione	45 Hz … 65 Hz 0,01 Hz
Analisi di Fourier	1a– 65a armonica

Il dispositivo determina le letture solo se sull'ingresso per la misurazione della tensione V1 è presente una tensione L1-N maggiore di 20 Vrms (misurata su 4 conduttori) o una tensione L1-L2 maggiore di 34 Vrms (misura su 3 conduttori).

MISURAZIONE DELLA CORRENTE

Corrente nominale	5 A
Intervallo di misurazione	0,005 .. 6 Arms
Fattore di cresta	2 (rif. a 6 Arms)
Categoria di sovratensione	300 V CAT II
Tensione impulsiva nominale	2 kV
Potenza assorbita	ca. 0,2 VA (Ri=5 mΩ)
Sovraccarico per 1 sec.	60 A (sinusoidale)
Risoluzione	0,1 mA (display 0,01 A)
Frequenza di campionamento	13,67 kHz
Analisi di Fourier	1a– 65a armonica

INTERFACCIA SERIALE

RS-485 – Modbus RTU/Slave	9,6 kbps, 19,2 kbps, 38,4 kbps, 57,6 kbps, 115,2 kbps

USCITE DIGITALI

3 uscite digitali, relè a semiconduttore, non a prova di cortocircuito.

Tensione di commutazione	max. 33 V AC, 40 V DC
Corrente di commutazione	max. 50 mAeff AC/DC
Tempo di reazione	ca. 200 ms
Uscita ad impulsi	max. 50 Hz (Impulsi di energia)

INGRESSI DIGITALI

3 ingressi digitali, relè a semiconduttore, non a prova di cortocircuito.

Frequenza massima del contatore	20 Hz
Il segnale di ingresso è presente	18 V ... 28 V DC (tipicamente 4 mA)
Il segnale di ingresso non è presente	0 ... 5 V DC, corrente inferiore a 0,5 mA

LUNGHEZZA DEL CAVO (INGRESSI/USCITE DIGITALI)

fino a 30 m (32,81 yd)	non schermato
superiore a 30 m (32,81 yd)	schermato

USCITA ANALOGICA	
Alimentazione esterna	max. 33 V
Corrente	0 … 20 mA
Tempo di aggiornamento	1 s
Prestazione	max. 300 Ω
Risoluzione	10 bit

CAPACITÀ DI COLLEGAMENTO DEI MORSETTI TERMINALI (TENSIONE DI ALIMENTAZIONE) Conduttori collegabili. Collegare un solo conduttore per morsetto terminale!	
Ad un filo, a più fili, a filo sottile	0,2 – 4,0 mm², AWG 28-12
Capicorda (non isolati)	0,2 – 2,5 mm², AWG 26-14
Capicorda (isolati)	0,2 – 2,5 mm², AWG 26-14
Coppia di serraggio	0,4 – 0,5 Nm (3.54 – 4.43 lbf in)
Lunghezza di spellatura	7 mm (0.2756 in)

CAPACITÀ DI COLLEGAMENTO DEI MORSETTI TERMINALI (MISURAZIONE DELLA TENSIONE) Conduttori collegabili. Collegare un solo conduttore per morsetto terminale!	
Ad un filo, a più fili, a filo sottile	0,2 – 4,0 mm², AWG 28-12
Capicorda (non isolati)	0,2 – 2,5 mm², AWG 26-14
Capicorda (isolati)	0,2 – 2,5 mm², AWG 26-14
Coppia di serraggio	0,4 – 0,5 Nm (3.54 – 4.43 lbf in)
Lunghezza di spellatura	7 mm (0.2756 in)

CAPACITÀ DI COLLEGAMENTO DEI MORSETTI TERMINALI (MISURAZIONE DELLA CORRENTE) Conduttori collegabili. Collegare un solo conduttore per morsetto terminale!	
Ad un filo, a più fili, a filo sottile	0,2 – 4 mm², AWG 28-12
Capicorda (non isolati)	0,2 – 4 mm², AWG 26-12
Capicorda (isolati)	0,2 – 2,5 mm², AWG 26-14
Coppia di serraggio	0,4 – 0,5 Nm (3.54 – 4.43 lbf in)
Lunghezza di spellatura	7 mm (0.2756 in)

CAPACITÀ DI COLLEGAMENTO DEI MORSETTI TERMINALI (INTERFACCIA SERIALE) Conduttori collegabili. Collegare un solo conduttore per morsetto terminale!	
Ad un filo, a più fili, a filo sottile	0,2 – 1,5 mm², AWG 28-16
Capicorda (non isolati)	0,2 – 1,5 mm², AWG 26-16
Capicorda (isolati)	0,2 – 1,5 mm², AWG 26-16
Coppia di serraggio	0,2 – 0,25 Nm (1.77 – 2.21 lbf in)
Lunghezza di spellatura	7 mm (0.2756 in)

CAPACITÀ DI COLLEGAMENTO DEI MORSETTI TERMINALI(INGRESSI / USCITE DIGITALI, USCITA ANALOGICA) Conduttori collegabili. Collegare un solo conduttore per morsetto terminale!	
Ad un filo, a più fili, a filo sottile	0,2 – 1,5 mm², AWG 28-16
Capicorda (non isolati)	0,2 – 1,5 mm², AWG 26-16
Capicorda (isolati)	0,2 – 1,5 mm², AWG 26-16
Coppia di serraggio	0,2 – 0,25 Nm (1.77 – 2.21 lbf in)
Lunghezza di spellatura	7 mm (0.2756 in)

ESPANSIONE MODULARE PER LO STRUMENTO DI MISURA UMG 96-PQ-L

Modulo 96-PA-RCM-EL

- Interfaccia Ethernet
- 2 ingressi per la corrente differenziale
- Misurazione della temperatura
- 4° ingresso corrente
- Misurazione DC

MODULO 96-PA-RCM-EL – CONNESSIONI MODULO

Vista anteriore

Vista posteriore

N.	DENOMINAZIONE	DESCRIZIONE
1	Scanalatura	Scanalatura di guida per il montaggio/smontaggio del modulo
2	Connettore modulo	Interfaccia con il dispositivo di base
3	RJ45	Solo modulo 96-PA-RCM-EL: Interfaccia Ethernet (10/100Base-T)
4	Ingressi analogici - morsetto 27 / 28	Misurazione della temperatura
5	Ingressi analogici - morsetto 29 / 30	Misurazione della corrente differenziale I5
6	Ingressi analogici - morsetto 31 / 32	Misurazione della corrente differenziale I6 o misurazione della tensione U6 per l'alimentazione DC
7	Ingresso di misurazione della corrente 35 / 36	Misurazione corrente I4
8	Meccanismo a scatto	Per montare/smontare il modulo (scatto/sgancio).

MODULO 96-PA-RCM-EL – ESEMPIO DI COLLEGAMENTO

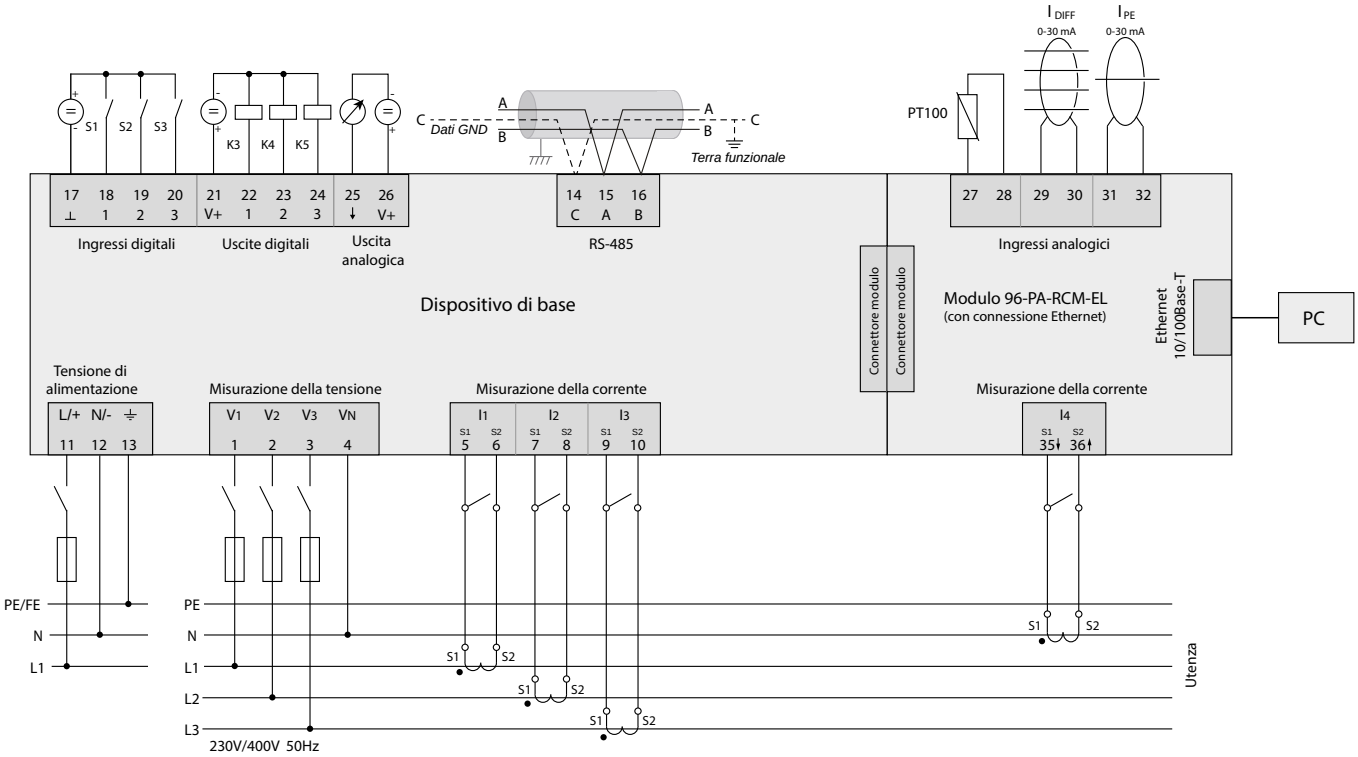


Fig.: Esempio di collegamento "Dispositivo di base con modulo 96-PA-RCM-EL"
Per informazioni sui dispositivi per le sovracorrenti, fate riferimento al manuale del dispositivo di base utilizzato

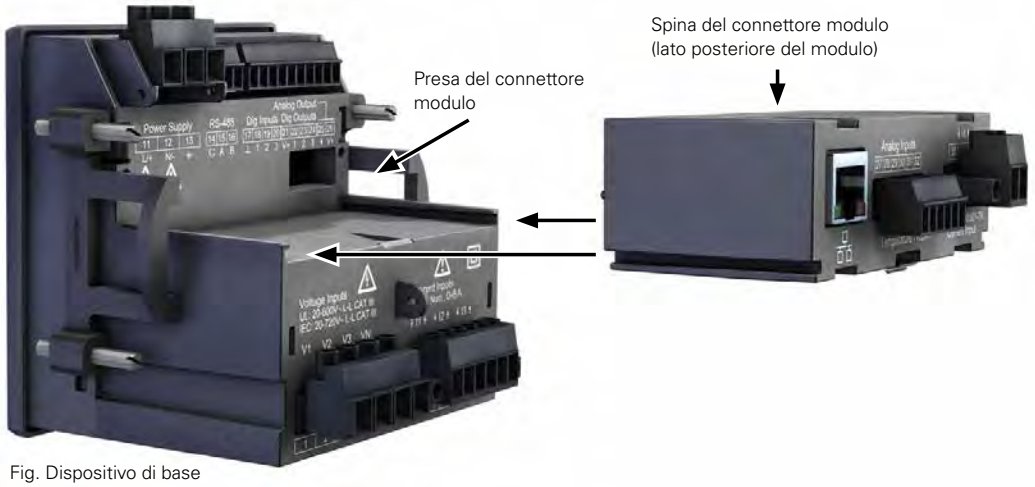


Fig. Dispositivo di base

Fig.
Modulo 96-PA-RCM-EL
(con interfaccia Ethernet)

MODULO 96-PA-RCM-EL – DATI TECNICI

MODULO 96-PA-RCM-EL CON CONNESSIONE ETHERNET	
CODICE ARTICOLO	**5232010**
INFORMAZIONI GENERALI	
Peso netto del modulo (con connettori a spina applicati)	78 g (0,17 lb)
Resistenza agli urti	IK07 secondo la IEC 62262
TRASPORTO E STOCCAGGIO Le seguenti indicazioni si riferiscono ai dispositivi trasportati e stoccati nell'imballaggio originale.	
Caduta libera	1 m (39,37 in)
Temperatura	K55 Da –25 °C (–13 °F) a +70 °C (158 °F)
Umidità relativa dell'aria (senza condensa)	da 0 a 90 % di RH
Per le condizioni ambientali di esercizio, vedere le informazioni per l'uso del dispositivo di base.	
INGRESSI ANALOGICI	
Segnali differenziali o di corrente	2x
Misurazione della temperatura	1x
INGRESSO CORRENTE DIFFERENZIALE	
Corrente nominale	30 mArms | 0 … 20 mA | 4 … 20 mA
Intervallo di misurazione	0 … 30 mArms
Corrente di funzionamento	50 µA
Risoluzione	1 µA
Rilevamento rottura cavo (monitoraggio guasti)	attivabile
Fattore di cresta	1,414 (riferito a 30 mA)
Prestazione	4 Ω
Sovraccarico per 1 sec.	1 A
Sovraccarico permanente	200 mA
Misurazione delle correnti differenziali	secondo la norma IEC/TR 60755 (2008-01), Tipo A Tipo B e B+
MISURAZIONE DELLA TEMPERATURA	
Tempo di aggiornamento	200 ms
Sonde termiche adatte	PT100, PT1000, KTY83, KTY84
Prestazione nominale (sonda termica e cavo)	max. 4 kΩ

TIPO DI SONDA TERMICA	INTERVALLO TEMPERATURA	INTERVALLO RESISTENZA	INCERTEZZA DELLA MISURAZIONE
PT100	Da –99 °C (–146.2 °F) a +500 °C (932 °F)	60 Ω ... 180 Ω	±1,5% rng
PT1000	Da –99 °C (–146.2 °F) a +500 °C (932 °F)	600 Ω ... 1,8 kΩ	±1,5% rng
KTY83	Da –55 °C (–67 °F) a +175 °C (347 °F)	500 Ω ... 2,6 kΩ	±1,5% rng
KTY84	Da –40 °C (–40 °F) a +300 °C (572 °F)	350 Ω ... 2,6 kΩ	±1,5% rng

Analog Output
Dig Inputs Dig Outputs
RS-485
Power Supply
11 12 13
L/+ N/-
14 15 16
C A B
17 18 19 20 21 22 23 24 25 26
Analog Inputs
27 28 29 30 31 32
Voltage Inputs
UL: 20-600V~ L-L
IEC: 20-720V~ L-L
V1 V2 V3 VN

ANALIZZATORE DELLA QUALITÀ DELLA TENSIONE MULTIFUNZIONALE

PRECISIONE DI MISURAZIONE
- Classe 0,2S
- Corrente: 0,2%
- Tensione: 0,1%

QUALITÀ DELLA TENSIONE
- Fino alla 63a armonica
- Analisi della qualità della tensione onboard
- Eventi e transitori
- Asimmetria

INTERFACCE
- Ethernet
- Profibus (DSUB-9)
- RS-485 Modbus

MONITORAGGIO DELLA CORRENTE DIFFERENZIALE
- Misurazione della corrente differenziale permanente
- Ideale per il punto di messa a terra centrale
- Impostazione di un ingresso digitale al superamento

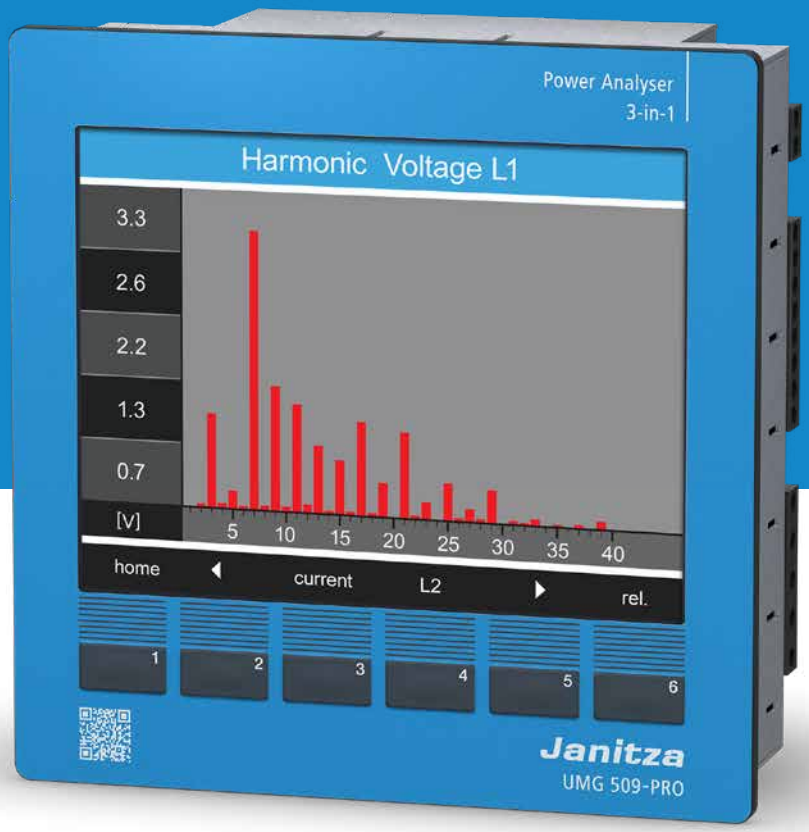
PROGRAMMABILE
- Funzionalità PLC
- Programmazione grafica
- Jasic®

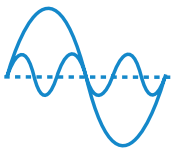
GESTIONE DEGLI ALLARMI
- Trasmissione individuale attraverso vari canali, ad es. uscite digitali
- Programmabile
- APP Watchdog

MEMORIA DATI DI MISURAZIONE
- 256 MB / ca. 95,95 mesi (secondo le impostazione di fabbrica)
- Memoria fino a 2 anni
- Segmentazione della memoria personalizzabile

PERIFERICHE
- Ingressi e uscite digitali ad es. ingresso logico o impulsi
- Ingresso di misurazione della temperatura

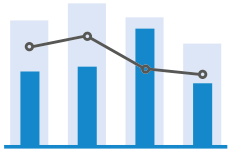
UMG 509-PRO





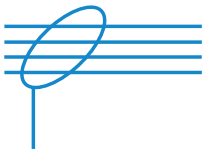
QUALITÀ DELLA TENSIONE

Controllo della qualità della tensione fornita in ingresso



GESTIONE DELL'ENERGIA

Funzionalità aggiuntive per la raccolta di dati energetici



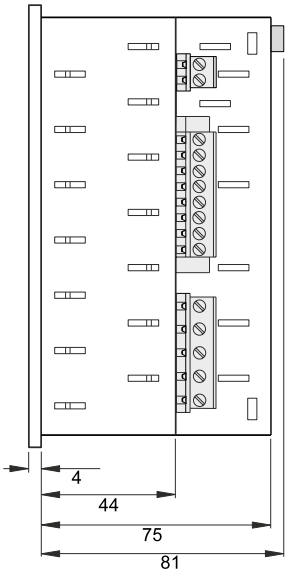
RCM

Rilevamento del punto di messa a terra centrale e altre correnti di dispersione

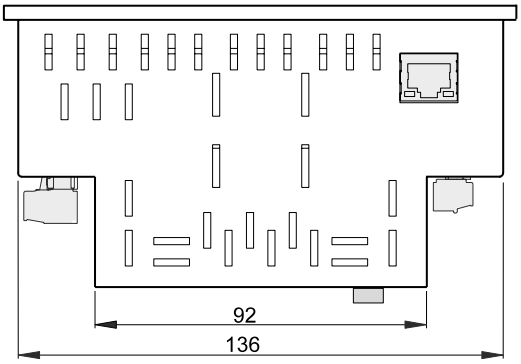
UMG 509-PRO – QUOTATURA

Tutte le misure sono espresse in mm

Vista laterale

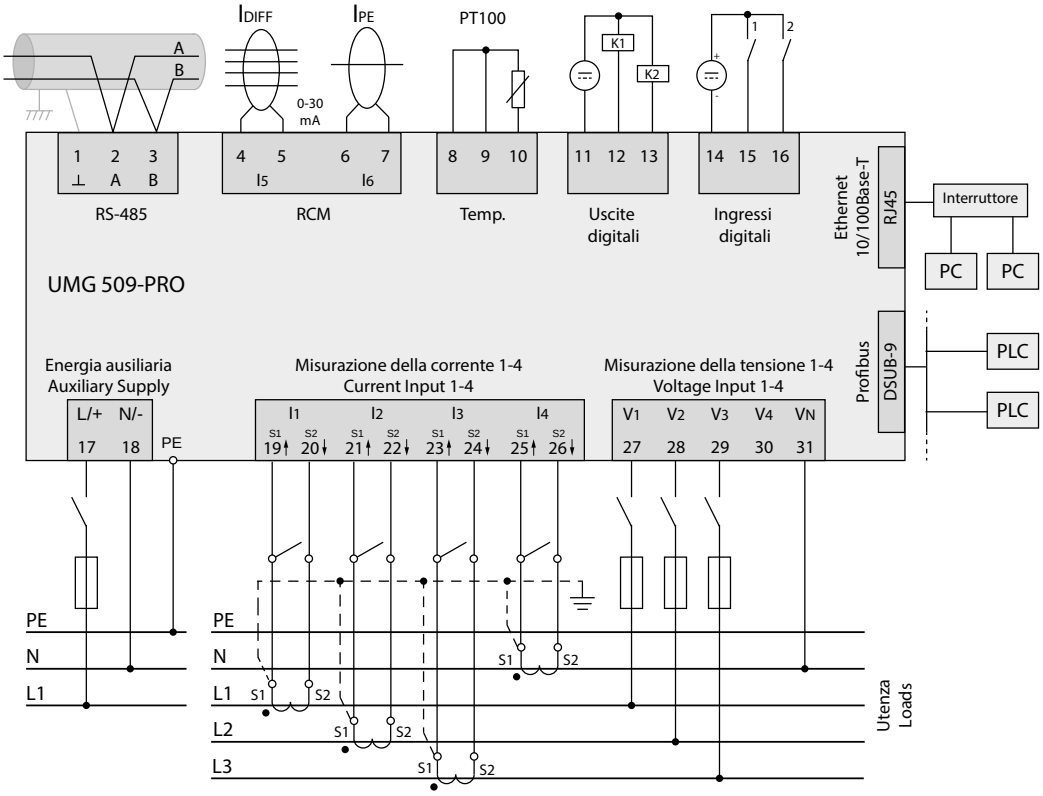


Vista dal basso



Dimensioni della nicchia di alloggiamento: $138^{+0,8}$ x $138^{+0,8}$ mm

UMG 509-PRO – ESEMPIO DI COLLEGAMENTO



UMG 509-PRO – DATI TECNICI

	UMG 509-PRO	
CODICE ARTICOLO	**5226001**	**5226003**
Tensione di alimentazione AC	95 ... 240 V AC	48 ... 110 V AC
Tensione di alimentazione DC	80 … 300 V DC	24 ... 150 V DC
OPZIONI DEI DISPOSITIVI		
Comunicazione BACnet	**5226081**	**5226081**
INFORMAZIONI GENERALI		
Peso netto (con connettori a spina applicati)	ca. 1080 g (2.38 lb)	
Dimensioni del dispositivo (B x H x P)	ca. 144 x 75 x 144 mm (5,67 x 2,95 x 5,67 in)	
Batteria	Tipo al Li-Mn CR2450, 3 V (certificato secondo la UL 1642)	
Orologio (nell'intervallo di temperatura da –40 °C a +85 °C)	±5 ppm (corrisponde a 3 minuti all'anno)	
TRASPORTO E STOCCAGGIO Le seguenti indicazioni si riferiscono ai dispositivi trasportati e/o stoccati nell'imballaggio originale.		
Caduta libera	1 m	
Temperatura	Da –25 °C a +70 °C (da 13 °F a 158 °F)	
CONDIZIONI AMBIENTALI DURANTE IL FUNZIONAMENTO		
Il dispositivo è destinato all'uso in impianti fissi, al riparo dalle intemperie. Il dispositivo deve essere collegato alla messa a terra di protezione. Classe di protezione I secondo la IEC 60536 (VDE 0106, parte 1).		
Intervallo temperatura di funzionamento	Da –10 °C a +55 °C (da 14 °F a 131 °F)	
Umidità relativa dell'aria	da 5% a 95% (a 25 °C / 77 °F), senza condensa	
Altezza operativa	0 ... 2000 m slm	
Grado di sporcizia	2	
Posizione di montaggio	verticale	
Ventilazione	non è necessaria una ventilazione forzata	
Protezione dai corpi estranei e dall'acqua Lato anteriore Lato posteriore	 IP40 secondo la EN60529 IP20 secondo la EN60529	
TENSIONE DI ALIMENTAZIONE		
Categoria di sovratensione per l'installazione	300 V CAT III	
Protezione della tensione di alimentazione (fusibile)	6 A, tipo B (certificato secondo UL/IEC)	
Opzione 230 V: – Intervallo nominale – Intervallo di funzionamento – Potenza assorbita	 95 V … 240 V (50/60 Hz) / DC 80 V ... 300 V ± 10% dell'intervallo nominale max. 7 W / 14 VA	
Opzione 24 V: Intervallo nominale Intervallo di funzionamento Potenza assorbita	 48 V … 110 V (50/60 Hz) o DC 24 … 150 V ± 10% dell'intervallo nominale max. 9 W / 13 VA	
CAPACITÀ DI COLLEGAMENTO DEI MORSETTI TERMINALI (TENSIONE DI ALIMENTAZIONE) Conduttori collegabili. Può essere collegato un solo conduttore per morsetto terminale!		
Ad un filo, a più fili, a filo sottile	0,2 – 2,5 mm^2, AWG 24-12	
Capicorda a puntale, capicorda	0,25 – 2,5 mm^2	
Coppia di serraggio	0,5 – 0,6 Nm	
Lunghezza di spellatura	7 mm (0.2756 in)	

MISURAZIONE DELLA CORRENTE

Corrente nominale	5 A
Risoluzione	0,1 mA
Intervallo di misurazione	0,005 ... 7 Arms
Superamento dell'intervallo di misurazione (overload) (sovraccarico)	a partire da 7,5 Arms
Fattore di cresta	2,4
Categoria di sovratensione	Opzione 230 V: 300 V CAT III Opzione 24 V: 300 V CAT II
Tensione impulsiva nominale	4 kV
Potenza assorbita	ca. 0,2 VA (Ri = 5 mOhm)
Sovraccarico per 1 sec.	120 A (sinusoidale)
Frequenza di campionamento	20 kHz/fase

MISURAZIONE DELLA TENSIONE

Gli ingressi per la misurazione della tensione sono indicati per la misurazione nei seguenti sistemi di alimentazione elettrica:	
Sistemi trifase a 4 conduttori con tensioni nominali fino a	417 V / 720 V 347 V / 600 V UL listed
Sistemi trifase a 3 conduttori con tensioni nominali fino a	600 V
Dal punto di vista della sicurezza e dell'affidabilità, gli ingressi per la misurazione della tensione sono progettati come indicato di seguito:	
Categoria di sovratensione	600 V CAT III
Tensione impulsiva nominale	6 kV
Protezione della misurazione della tensione	1 – 10 A
Intervallo di misurazione L-N	0[1] ... 600 Vrms
Intervallo di misurazione L-L	0[1] ... 1000 Vrms
Risoluzione	0,01 V
Fattore di cresta	1,6 (riferito a 600 Vrms)
Impedenza	4 MOhm/fase
Potenza assorbita	ca. 0,1 VA
Frequenza di campionamento	20 kHz/fase
Transitori	> 50 µs
Frequenza dell'oscillazione fondamentale - Risoluzione	40 Hz ... 70 Hz 0,001 Hz

[1] Il dispositivo è in grado di rilevare le letture solo se è presente una tensione L-N >10 V_{eff} o una tensione L-L >18 V_{eff} su almeno un ingresso per la misurazione della tensione.

PRECISIONE DI MISURAZIONE ANGOLO DI FASE	**0,075°**

CAPACITÀ DI COLLEGAMENTO DEI MORSETTI TERMINALI (MISURAZIONE DELLA TENSIONE E DELLA CORRENTE)

Conduttori collegabili. Può essere collegato un solo conduttore per morsetto terminale!

Ad un filo, a più fili, a filo sottile	0,2 – 2,5 mm², AWG 24-12
Capicorda a puntale, capicorda	0,25 – 2,5 mm²
Coppia di serraggio	0,5 – 0,6 Nm
Lunghezza di spellatura	7 mm

MISURAZIONE DELLA CORRENTE DIFFERENZIALE (RCM)

Corrente nominale	30 mArms
Intervallo di misurazione	0 ... 40 mArms
Corrente di funzionamento	100 µA
Risoluzione	1 µA
Fattore di cresta	1,414 (riferito a 40 mA)
Prestazione	4 Ohm
Sovraccarico per 1 sec.	5 A
Sovraccarico permanente	1 A
Sovraccarico 20 ms	50 A
Misurazione delle correnti differenziali	secondo la norma IEC/TR 60755 (2008-01), tipo A
Massima prestazione esterna	300 Ohm (per rilevamento rottura cavi)

CAPACITÀ DI COLLEGAMENTO DEI MORSETTI TERMINALI (MISURAZIONE DELLA CORRENTE DIFFERENZIALE)

Conduttori collegabili. Può essere collegato un solo conduttore per morsetto terminale!

Rigido/flessibile	0,14 – 1,5 mm², AWG 28-16
Flessibile con capicorda senza colletto in plastica	0,20 – 1,5 mm²
Flessibile con capicorda con colletto in plastica	0,20 – 1,5 mm²
Lunghezza di spellatura	7 mm (0.2756 in)
Coppia di serraggio	0,20 – 0,25 Nm (1.77 – 2.21 lbf in)
Lunghezza del cavo	fino a 30 m non schermato; superiore a 30 m schermato

INGRESSO DI MISURAZIONE DELLA TEMPERATURA

Misurazione a 3 fili

Tempo di aggiornamento	1 secondo
Sensori collegabili	PT100, PT1000, KTY83, KTY84
Prestazione nominale (sensori e cavo)	max. 4 kOhm
Lunghezza del cavo	fino a 30 m non schermato; superiore a 30 m schermato

TIPO DI SENSORE	INTERVALLO TEMPERATURA	INTERVALLO RESISTENZA	INCERTEZZA DELLA MISURAZIONE
KTY83	Da –55° C a +175° C (da –67 °F a 347 °F)	500 Ohm ... 2,6 kOhm	± 1,5% rng
KTY84	Da –40° C a +300° C (da –40 °F a 572 °F)	350 Ohm ... 2,6 kOhm	± 1,5% rng
PT100	Da –99° C a +500° C (da –146.2 °F a 932 °F)	60 Ohm ... 180 Ohm	± 1,5% rng
PT1000	Da –99° C a +500° C (da –146.2 °F a 932 °F)	600 Ohm ... 1,8 kOhm	± 1,5% rng

CAPACITÀ DI COLLEGAMENTO DEI MORSETTI TERMINALI (INGRESSO DI MISURAZIONE DELLA TEMPERATURA)

Conduttori collegabili. Può essere collegato un solo conduttore per morsetto terminale!

Ad un filo, a più fili, a filo sottile	0,08 – 1,5 mm²
Capicorda a puntale, capicorda	1 mm²

INGRESSI DIGITALI

2 ingressi digitali con massa in comune

Frequenza massima del contatore	20 Hz
Tempo di reazione (programma Jasic)	200 ms
Il segnale di ingresso è presente	18 V ... 28 V DC (tipicamente 4 mA)
Il segnale di ingresso non è presente	0 ... 5 V DC, corrente inferiore a 0,5 mA
Lunghezza del cavo	fino a 30 m non schermato; superiore a 30 m schermato

USCITE DIGITALI

2 uscite digitali con massa in comune; accoppiatore ottico, non a prova di cortocircuito

Tensione di esercizio	20 V–30 V DC (alimentazione PELV o SELV)
Tensione di commutazione	max. 60 V DC, 30 V AC
Corrente di commutazione	max. 50 mAeff AC/DC
Tempo di reazione (programma Jasic)	200 ms
Emissione di buchi di tensione	20 ms
Emissione di superamenti di tensione	20 ms
Frequenza di manovra	max. 20 Hz
Lunghezza del cavo	fino a 30 m non schermato; superiore a 30 m schermato

CAPACITÀ DI COLLEGAMENTO DEI MORSETTI TERMINALI (INGRESSI E USCITE DIGITALI)

Rigido/flessibile	0,14 – 1,5 mm², AWG 28-16
Flessibile con capicorda senza colletto in plastica	0,25 – 1,5 mm²
Flessibile con capicorda con colletto in plastica	0,25 – 0,5 mm²
Coppia di serraggio	0,22 – 0,25 Nm (1.77 – 2.21 lbf in)
Lunghezza di spellatura	7 mm (0.2756 in)

[redacted]

INTERFACCIA RS-485
Collegamento a 3 fili con GND, A, B

Protocollo	Modbus RTU/slave, Modbus RTU/master, Modbus RTU/gateway
Velocità di trasferimento	9,6 kbps, 19,2 kbps, 38,4 kbps, 57,6 kbps, 115,2 kbps, 921,6 kbps
Resistenza di terminazione	attivabile tramite microinterruttori

INTERFACCIA PROFIBUS

Collegamento	SUB D 9 poli
Protocollo	Profibus DP/V0 conforme alla EN 50170
Velocità di trasferimento	da 9,6 kbaud a 12 Mbaud

INTERFACCIA ETHERNET

Collegamento	RJ45
Funzione	Gateway Modbus, Embedded Webserver (HTTP)
Protocolli	CP/IP, EMAIL (SMTP), client DHCP (BootP), Modbus/TCP, Modbus RTU over Ethernet, FTP, ICMP (Ping), NTP, TFTP, BACnet (opzione), SNMP

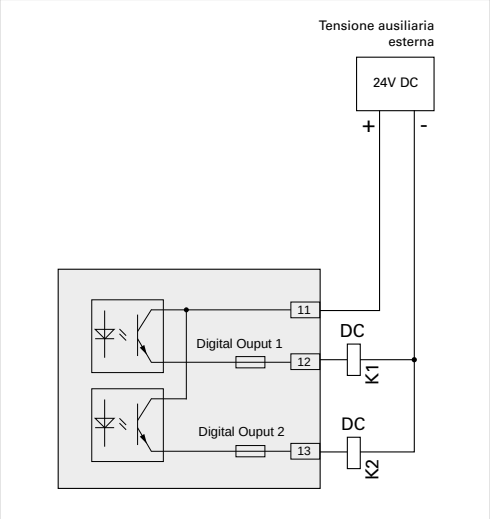


Fig.: Esempio di collegamento di due relè elettronici alle uscite digitali

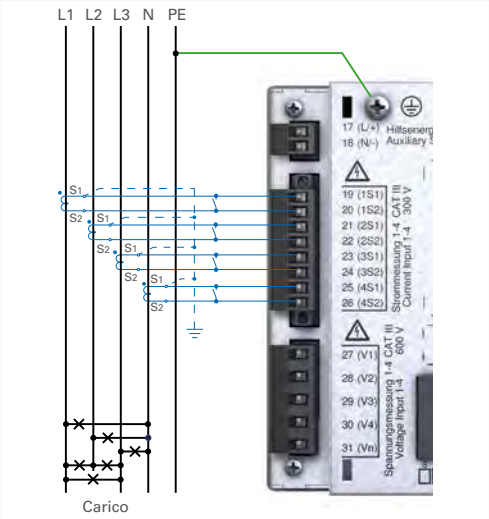


Fig.: Esempio di misurazione della corrente

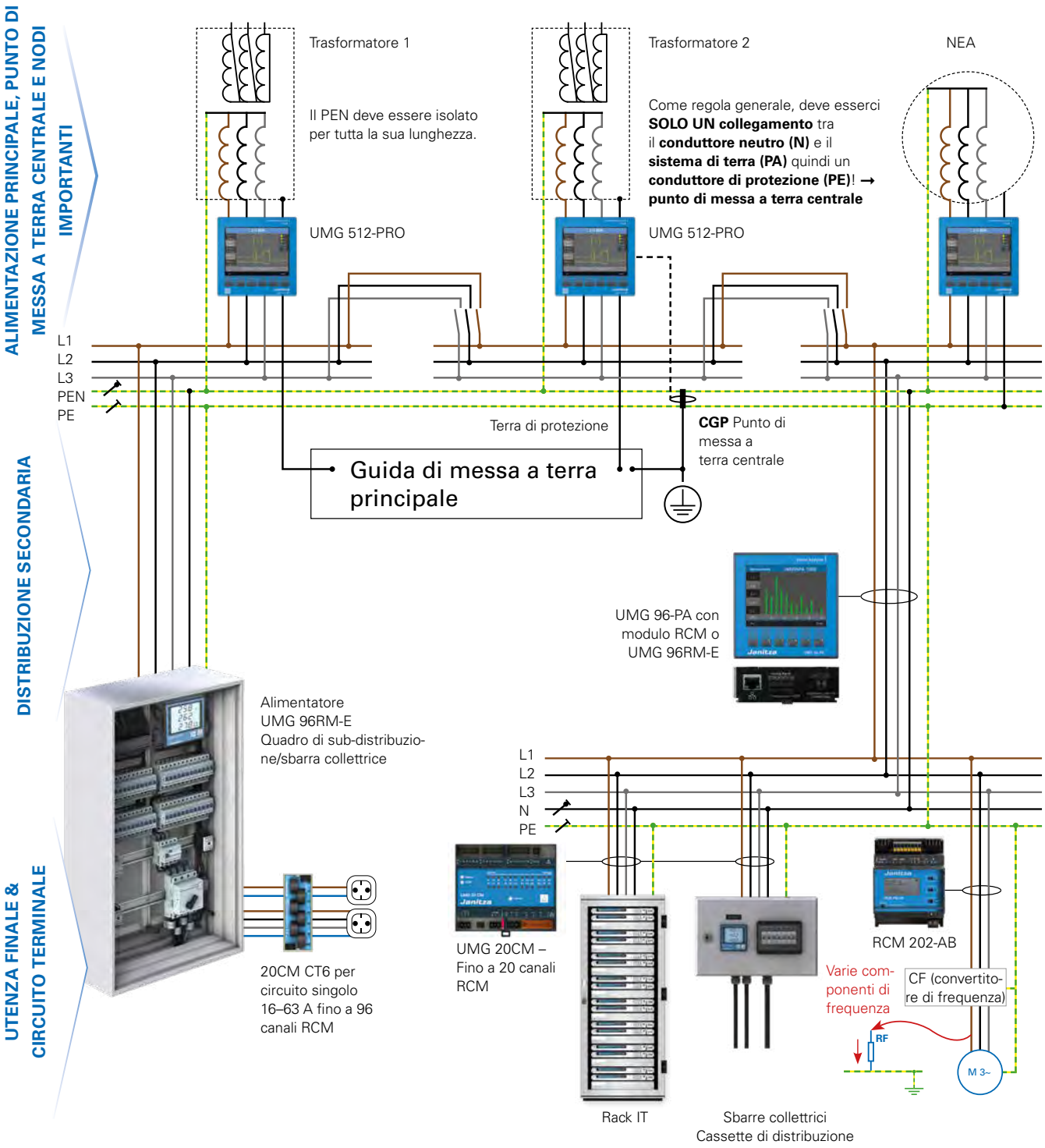


Fig.: Monitoraggio completo dell'energia e della corrente differenziale

ANALIZZATORE DELLA QUALITÀ DELLA TENSIONE CERTIFICATO

(CLASSE A DELLA NORMA IEC 61000-4-30)

PRECISIONE DI MISURAZIONE
- Certificato in classe A
- 512 punti di misurazione a periodo
- Corrente e tensione: 0,1%

QUALITÀ DELLA TENSIONE
- Fino alla 63a armonica
- Misurazione fluttuazione tensione
- Eventi e transitori
- Analisi della qualità della tensione onboard
- EN 50160 e EN 61000-2-4

MEMORIA DATI DI MISURAZIONE
- 256 MB / ca. 3,11 mesi (secondo le impostazione di fabbrica)
- Memoria fino a 2 anni
- Segmentazione della memoria personalizzabile

MONITORAGGIO DELLA CORRENTE DIFFERENZIALE
- Misurazione della corrente differenziale permanente
- Ideale per il punto di messa a terra centrale

AZIONAMENTO
- Display grafico a colori e guida utente intuitiva
- Rappresentazione grafica delle letture

INTERFACCE
- Ethernet
- Profibus (DSUB-9)
- RS-485 Modbus

PROGRAMMABILE
- Funzionalità PLC
- Programmazione grafica
- Jasic®

HOMEPAGE DEL DISPOSITIVO
- Homepage del dispositivo dedicata
- Espansione delle funzioni attraverso le APP
- Controllo remoto del display dell'unità tramite la homepage
- Dati online e dati cronologici

UMG 512-PRO

QUALITÀ DELLA TENSIONE

Analizzatore della qualità della tensione classe A IEC 61000-4-30

CERTIFICAZIONE

Test e certificazione da laboratorio di prova esterno

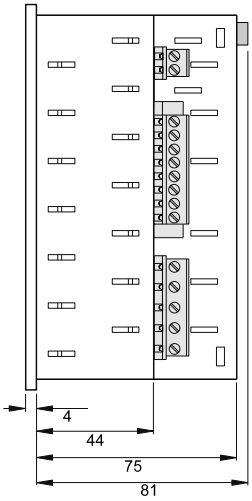
COMUNICAZIONE

Esportazione dei dati sulla Power Quality in formato COMTRADE

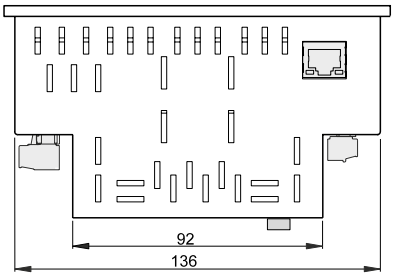
UMG 512-PRO – QUOTATURA

Tutte le misure sono espresse in mm

Vista laterale



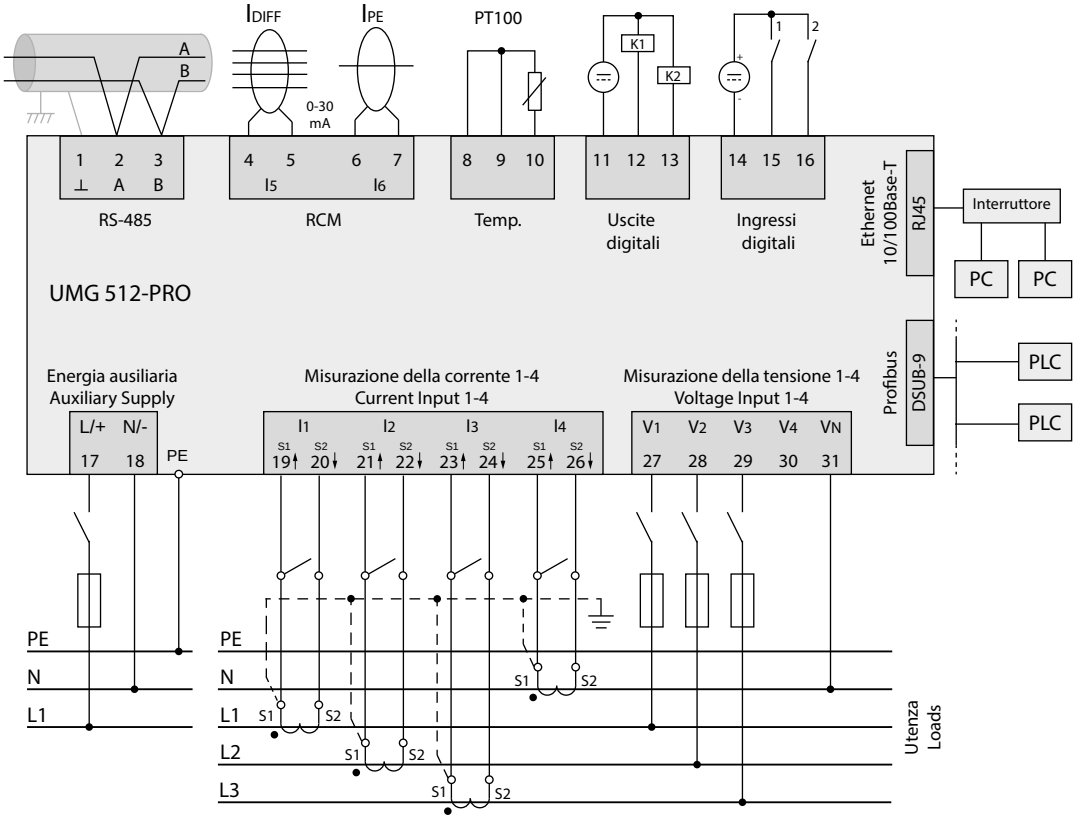
Vista dal basso



Vista posteriore

Dimensioni della nicchia di alloggiamento:
$138^{+0,8}$ x $138^{+0,8}$ mm

UMG 512-PRO – ESEMPIO DI COLLEGAMENTO



UMG 512-PRO – DATI TECNICI

	UMG 512-PRO	
CODICE ARTICOLO	**5217011**	**5217003**
Tensione di alimentazione AC	95 ... 240 V AC	48 ... 110 V AC
Tensione di alimentazione DC	80 ... 300 V DC	24 ... 150 V DC
OPZIONI DEI DISPOSITIVI		
Comunicazione BACnet	**5217081**	**5217081**
INFORMAZIONI GENERALI		
Peso netto (con connettori a spina applicati)	ca. 1080 g (2.38 lb)	
Dimensioni del dispositivo (B x H x P)	ca. 144 x 144 x 75 mm (5,64 x 5,64 x 2,95 in)	
Batteria	Tipo al Li-Mn CR2450, 3 V(certificato secondo la UL 1642)	
Orologio (intervallo di temperatura da –40 °C a +85 °C)	±5 ppm (corrisponde a 3 minuti all'anno)	
TRASPORTO E STOCCAGGIO Le seguenti indicazioni si riferiscono ai dispositivi trasportati e/o stoccati nell'imballaggio originale.		
Caduta libera	1 m (39.37 in)	
Temperatura	Da –25 °C a +70 °C (da –13 °F a 158 °F)	
CONDIZIONI AMBIENTALI DURANTE IL FUNZIONAMENTO		
Il dispositivo è destinato all'uso in impianti fissi, al riparo dalle intemperie, e deve essere collegato con la messa a terra di protezione. Classe di protezione I secondo la IEC 60536 (VDE 0106, parte 1).		
Intervallo temperatura di funzionamento	Da –10 °C a +55 °C (14 °F bis 131 °F)	
Umidità relativa dell'aria	da 5% a 95% (a 25 °C / 77 °F), senza condensa	
Altezza operativa	0 ... 2000 m (1.24 mi) slm	
Grado di sporcizia	2	
Posizione di montaggio	verticale	
Ventilazione	non è necessaria una ventilazione forzata	
Protezione dai corpi estranei e dall'acqua – Lato anteriore – Lato posteriore	 IP40 secondo la EN60529 IP20 secondo la EN60529	
TENSIONE DI ALIMENTAZIONE		
Categoria di sovratensione per l'installazione	300 V CAT III	
Protezione della tensione di alimentazione (fusibile)	6 A, tipo B (certificato secondo UL/IEC)	
Opzione 230 V: – Intervallo nominale – Intervallo di funzionamento – Potenza assorbita	 95 V … 240 V (50/60 Hz) / DC 80 V .. 300 V ± 10% dell'intervallo nominale max. 7 W / 14 VA	
Opzione 24 V: – Intervallo nominale – Intervallo di funzionamento – Potenza assorbita	 48 V … 110 V (50/60 Hz) / DC 24 … 150 V ± 10% dell'intervallo nominale max. 9 W / 13 VA	
CAPACITÀ DI COLLEGAMENTO DEI MORSETTI TERMINALI (TENSIONE DI ALIMENTAZIONE) Conduttori collegabili. Può essere collegato un solo conduttore per morsetto terminale!		
Ad un filo, a più fili, a filo sottile	0,2 – 4 mm^2, AWG 28-12	
Capicorda (non isolati)	0,2 – 2,5 mm^2, AWG 26-14	
Capicorda (isolati)	0,2 – 2,5 mm^2, AWG 26-14	
Coppia di serraggio	0,4 – 0,5 Nm (3.54 – 4.43 lbf in)	
Lunghezza di spellatura	7 mm (0.2756 in)	

MISURAZIONE DELLA CORRENTE

Corrente nominale	5 A
Risoluzione	0,1 mA
Intervallo di misurazione	0,005 ... 7 Arms
Superamento dell'intervallo di misurazione (overload) (sovraccarico)	a partire da 8,5 Arms
Fattore di cresta	1,41
Categoria di sovratensione	Opzione 230 V: 300 V CAT III Opzione 24 V: 300 V CAT II
Tensione impulsiva nominale	4 kV
Potenza assorbita	ca. 0,2 VA (Ri = 5 mOhm)
Sovraccarico per 1 sec.	120 A (sinusoidale)
Frequenza di campionamento	25,6 kHz / fase

MISURAZIONE DELLA TENSIONE

Gli ingressi per la misurazione della tensione sono indicati per la misurazione nei seguenti sistemi di alimentazione elettrica:

Sistemi trifase a 4 conduttori con tensioni nominali fino a	417 V / 720 V (+10%) 347 V / 600 V (UL listed)
Sistemi trifase a 3 conduttori con tensioni nominali fino a	600 V (+10%)
Dal punto di vista della sicurezza e dell'affidabilità, gli ingressi per la misurazione della tensione sono progettati come indicato di seguito:	
Categoria di sovratensione	600 V CAT III
Tensione impulsiva nominale	6 kV
Protezione della misurazione della tensione	1–10 A
Intervallo di misurazione L-N	0[1] … 600 Vrms
Intervallo di misurazione L-L	0[1] … 1000 Vrms
Risoluzione	0,01 V
Fattore di cresta	1,6 (riferito a 600 Vrms)
Impedenza	4 MOhm/fase
Potenza assorbita	ca. 0,1 VA
Frequenza di campionamento	25,6 kHz / fase
Transitori	39 µs
Udin2) secondo la EN61000-4-30	100 … 250 V
Campo di sfarfallio (dU/U)	27,5 %
Frequenza dell'oscillazione fondamentale - Risoluzione	15 Hz … 440 Hz 0,001 Hz

[1] Il dispositivo è in grado di rilevare le letture solo se è presente una tensione L-N >10 V_{eff} o una tensione L-L >18 V_{eff} su almeno un ingresso per la misurazione della tensione.
[2] Udin = tensione di ingresso dichiarata secondo la DIN EN 61000-4-30

PRECISIONE DI MISURAZIONE ANGOLO DI FASE	**0,075°**

CAPACITÀ DI COLLEGAMENTO DEI MORSETTI TERMINALI (MISURAZIONE DELLA TENSIONE)

Conduttori collegabili. Può essere collegato un solo conduttore per morsetto terminale!

Ad un filo, a più fili, a filo sottile	0,2 – 4 mm², AWG 28-12
Capicorda (non isolati)	0,2 – 2,5 mm², AWG 26-14
Capicorda (isolati)	0,2 – 2,5 mm², AWG 26-14
Coppia di serraggio	0,4 – 0,5 Nm (3.54 – 4.43 lbf in)
Lunghezza di spellatura	7 mm (0.2756 in)

CAPACITÀ DI COLLEGAMENTO DEI MORSETTI TERMINALI (MISURAZIONE DELLA CORRENTE)

Conduttori collegabili. Può essere collegato un solo conduttore per morsetto terminale!

Ad un filo, a più fili, a filo sottile	0,2 – 4 mm², AWG 28-12
Capicorda (non isolati)	0,2 – 4 mm², AWG 26-12
Capicorda (isolati)	0,2 – 2,5 mm², AWG 26-14
Coppia di serraggio	0,4 – 0,5 Nm (3.54 – 4.43 lbf in)
Lunghezza di spellatura	7 mm (0.2756 in)

MISURAZIONE DELLA CORRENTE DIFFERENZIALE (RCM)

Corrente nominale	30 mArms
Intervallo di misurazione	0 ... 40 mArms
Corrente di funzionamento	100 µA
Risoluzione	1 µA
Fattore di cresta	1,414 (riferito a 40 mA)
Prestazione	4 Ohm
Sovraccarico per 1 sec.	5 A
Sovraccarico permanente	1 A
Sovraccarico 20 ms	50 A
Misurazione delle correnti differenziali	secondo la norma IEC/TR 60755 (2008-01), tipo A
Massima prestazione esterna	300 Ohm (per rilevamento rottura cavi)

CAPACITÀ DI COLLEGAMENTO DEI MORSETTI TERMINALI (MISURAZIONE DELLA CORRENTE DIFFERENZIALE)

Conduttori collegabili. Può essere collegato un solo conduttore per morsetto terminale!

Ad un filo, a più fili, a filo sottile	0,2 – 1,5 mm², AWG 28-16
Capicorda (non isolati)	0,2 – 1,5 mm², AWG 26-16
Capicorda (isolati)	0,2 – 1,5 mm², AWG 26-16
Coppia di serraggio	0,2 – 0,25 Nm (1.77 – 2.21 lbf in)
Lunghezza di spellatura 7 mm	7 mm (0.2756 in)
Lunghezza del cavo	fino 30 m (32,81 yd) non schermato; superiore a 30 m (32,81 yd) schermato

ISOLAMENTO POTENZIALE E SICUREZZA ELETTRICA DEGLI INGRESSI DI MISURAZIONE DELLA CORRENTE DIFFERENZIALE

– Gli ingressi di misurazione RCM hanno un doppio isolamento verso gli ingressi per la misurazione della tensione e della corrente e verso la tensione di alimentazione.
– Non è presente nessun isolamento verso l'ingresso di misurazione della temperatura.
– Verso le interfacce Ethernet, Profibus, RS-485 e gli ingressi/uscite digitali è presente soltanto un isolamento funzionale.
– I trasformatori di corrente differenziale collegati e i cavi da misurare devono avere almeno un isolamento di base o aggiuntivo conforme alla IEC61010-1:2010 per la tensione di alimentazione applicata.

INGRESSO DI MISURAZIONE DELLA TEMPERATURA

Misurazione a 3 fili

Tempo di aggiornamento	1 secondo
Sensori collegabili	PT100, PT1000, KTY83, KTY84
Prestazione nominale (sensori e cavo)	max. 4 kOhm
Lunghezza del cavo	fino 30 m (32,81 yd) non schermato; superiore a 30 m (32,81 yd) schermato

TIPO DI SENSORE	INTERVALLO TEMPERATURA	INTERVALLO RESISTENZA	INCERTEZZA DELLA MISURAZIONE
KTY83	Da –55° C a +175° C (da –67 °F a 347 °F)	500 Ohm ... 2,6 kOhm	±1,5% rng
KTY84	Da –40° C a +300° C (da –40 °F a 572 °F)	350 Ohm ... 2,6k Ohm	±1,5% rng
PT100	Da –99° C a +500° C (da –146,2 °F a 932 °F)	60 Ohm ... 180 Ohm	±1,5% rng
PT1000	Da –99° C a +500° C (da –146,2 °F a 932 °F)	600 Ohm ... 1,8 kOhm	±1,5% rng

CAPACITÀ DI COLLEGAMENTO DEI MORSETTI TERMINALI (INGRESSO DI MISURAZIONE DELLA TEMPERATURA)

Conduttori collegabili. Può essere collegato un solo conduttore per morsetto terminale!

Ad un filo, a più fili, a filo sottile	0,2 – 1,5 mm², AWG 28-16
Capicorda (non isolati)	0,2 – 1,5 mm², AWG 26-16
Capicorda (isolati)	0,2 – 1,5 mm², AWG 26-16
Coppia di serraggio	0,2 – 0,25 Nm (1.77 – 2.21 lbf in)
Lunghezza di spellatura	7 mm (0.2756 in)

ISOLAMENTO POTENZIALE E SICUREZZA ELETTRICA DEGLI INGRESSI DI MISURAZIONE DELLA TEMPERATURA

– L'ingresso di misurazione della temperatura ha un doppio isolamento verso gli ingressi per la misurazione della tensione e della corrente e verso la tensione di alimentazione.
– Non è presente nessun isolamento verso l'ingresso di misurazione.
– Verso le interfacce Ethernet, Profibus, RS-485 e gli ingressi/uscite digitali è presente soltanto un isolamento funzionale.
– Il sensore di temperatura esterno deve avere un doppio isolamento verso le parti dell'impianto con pericolosa tensione di contatto (conformemente alla IEC61010-1:2010).

INGRESSI DIGITALI
2 ingressi digitali con massa in comune

Frequenza massima del contatore	20 Hz
Tempo di reazione (programma Jasic)	200 ms
Il segnale di ingresso è presente	18 V ... 28 V DC (tipicamente 4 mA) (Alimentazione PELV o SELV)
Il segnale di ingresso non è presente	0 ... 5 V DC, corrente inferiore a 0,5 mA
Lunghezza del cavo	fino 30 m (32,81 yd) non schermato; superiore a 30 m (32,81 yd) schermato

USCITE DIGITALI
2 uscite digitali con massa in comune; accoppiatore ottico, non a prova di cortocircuito

Tensione di esercizio	20 V – 30 V DC (alimentazione PELV o SELV)
Tensione di commutazione	max. 60 V DC
Corrente di commutazione	max. 50 mAeff AC/DC
Tempo di reazione (programma Jasic)	200 ms
Frequenza di manovra	max. 20 Hz
Lunghezza del cavo	fino 30 m (32,81 yd) non schermato; superiore a 30 m (32,81 yd) schermato

CAPACITÀ DI COLLEGAMENTO DEI MORSETTI TERMINALI (INGRESSI E USCITE DIGITALI)
Conduttori collegabili. Può essere collegato un solo conduttore per morsetto terminale!

Ad un filo, a più fili, a filo sottile	0,2 – 1,5 mm^2, AWG 28-16
Capicorda (non isolati)	0,2 – 1,5 mm^2, AWG 26-16
Capicorda (isolati)	0,2 – 1,5 mm^2, AWG 26-16
Coppia di serraggio	0,2 – 0,25 Nm (1.77 – 2.21 lbf in)
Lunghezza di spellatura	7 mm (0.2756 in)

ISOLAMENTO POTENZIALE E SICUREZZA ELETTRICA DEGLI INGRESSI E USCITE DIGITALI

- Gli ingressi e le uscite digitali hanno un doppio isolamento verso gli ingressi per la misurazione della tensione e della corrente e verso la tensione di alimentazione.
- Tra di loro e verso le interfacce Ethernet, Profibus, RS-485 e gli ingressi/uscite digitali è presente soltanto un isolamento funzionale.
- La tensione ausiliaria da collegare esternamente deve essere realizzata come da sistema di tipo SELV o PELV.

INTERFACCIA RS-485
Collegamento a 3 fili con GND, A, B

Protocollo	Modbus RTU/slave, Modbus RTU/master, Modbus RTU/gateway
Velocità di trasferimento	9,6 kbps, 19,2 kbps, 38,4 kbps, 57,6 kbps, 115,2 kbps, 921,6 kbps
Resistenza di terminazione	attivabile tramite microinterruttori

CAPACITÀ DI COLLEGAMENTO DEI MORSETTI TERMINALI (INTERFACCIA SERIALE – RS-485)
Conduttori collegabili. Può essere collegato un solo conduttore per morsetto terminale!

Ad un filo, a più fili, a filo sottile	0,2 – 1,5 mm^2, AWG 28-16
Capicorda (non isolati)	0,2 – 1,5 mm^2, AWG 26-16
Capicorda (isolati)	0,2 – 1,5 mm^2, AWG 26-16
Coppia di serraggio	0,2 – 0,25 Nm (1.77 – 2.21 lbf in)
Lunghezza di spellatura	7 mm (0.2756 in)

INTERFACCIA PROFIBUS

Collegamento	SUB D 9 poli
Protocollo	Profibus DP/V0 conforme alla EN 50170
Velocità di trasferimento	da 9,6 kbaud a 12 Mbaud

INTERFACCIA ETHERNET

Collegamento	RJ45
Funzione	Gateway Modbus, Embedded Webserver (HTTP)
Protocolli	CP/IP, EMAIL (SMTP), Client DHCP (BootP), Modbus/TCP, Modbus RTU over Ethernet, FTP, ICMP (Ping), NTP, TFTP, BACnet (opzione), SNMP

ISOLAMENTO POTENZIALE E SICUREZZA ELETTRICA DELLE INTERFACCE

- Le interfacce RS-485, Profibus ed Ethernet hanno un doppio isolamento verso gli ingressi per la misurazione della tensione e della corrente e verso la tensione di alimentazione.
- Tra di loro e verso gli ingressi di misurazione RCM e temperatura e verso gli ingressi/uscite digitali è presente solo un isolamento funzionale.
- Le interfacce dei dispositivi qui collegati devono disporre di un doppio isolamento o di un isolamento rinforzato contro le tensioni di alimentazione (conformemente alla IEC 61010-1:2010).

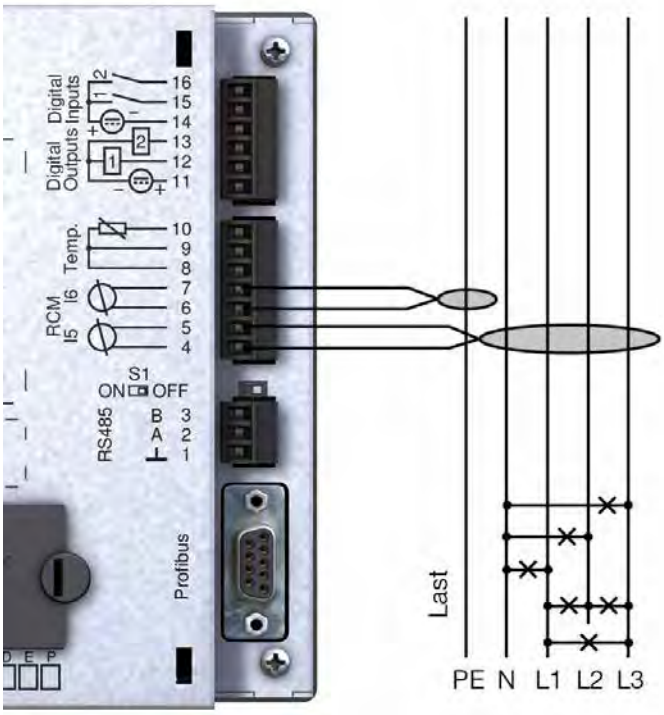


Fig.: Esempio di collegamento per la misurazione della corrente differenziale e PE tramite trasformatore di corrente

STRUMENTI DI MISURA SU GUIDA DIN

UMG 806
Dispositivo di misurazione universale modulare espandibile

UMG 103-CBM
Analizzatore energetico compatto

UMG 801
Analizzatore di rete modulare espandibile

UMG 604-PRO
Analizzatore di rete con funzionalità espandibili

UMG 605-PRO
Analizzatore della qualità della tensione Classe S della norma IEC 61000-4-30

UMG 20CM
Misuratore multicanale della corrente di esercizio e differenziale

RCM 202-AB
Dispositivi per il monitoraggio della corrente differenziale Tipo AB

RCM 201-ROGO
Dispositivi per il monitoraggio della corrente differenziale Tipo A con trasformatore di corrente Rogowski

MID ENERGY METER
Calibrato MID e IEC in fabbrica, coprimorsetto piombato

STRUMENTI DI MISURA SU GUIDA DIN

Panoramiche	**98**	UMG 806	Dispositivo di misurazione universale modulare espandibile
	108	UMG 103-CBM	Analizzatore energetico compatto
	114	UMG 801	Analizzatore di rete modulare espandibile
	132	UMG 604-PRO	Analizzatore di rete con funzionalità espandibili
	140	UMG 605-PRO	Analizzatore della qualità della tensione
	140		(classe S della norma IEC 61000-4-30)
	146	UMG 20CM	Misuratore multicanale della corrente di esercizio e differenziale
	156	RCM 202-AB	Dispositivo per il monitoraggio della corrente differenziale, tipo AB
	162	RCM 201-ROGO	Dispositivo per il monitoraggio della corrente differenziale, tipo A
	166	Contatore MID	calibrato MID e IEC in fabbrica

DISPOSITIVO DI MISURAZIONE UNIVERSALE MODULARE ESPANDIBILE

COMUNICAZIONE
- RS-485
- Modbus TCP – su modulo
- SNMP V2c – su modulo

QUALITÀ DELLA TENSIONE
- Fino alla 31a armonica
- Asimmetria
- Fattore di distorsione THD-U / THD-I

PERIFERICHE
- Uscita ad impulsi
- Ingresso temperatura

- **PRECISIONE DI MISURAZIONE**
- Classe 0,5S
- Tensione 0,2%
- Frequenza di campionamento 8 kHz

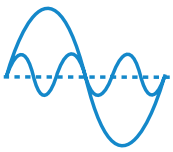
AZIONAMENTO
- Azionamento diretto tramite il display del dispositivo
- Funzionamento a 2 tasti

MISURAZIONE DELLA CORRENTE DIFFERENZIALE
- Ingresso RCM onboard
- Rilevamento precoce delle correnti di guasto

MODULARITÀ
- Modulo di espansione con comunicazione Ethernet
- Modulo d'ingresso analogico per ulteriori ingressi analogici e uscite relè
- Modulo d'ingresso digitale per ulteriori ingressi digitali e uscite relè

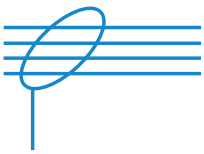
MEMORIA DATI DI MISURAZIONE
- Memoria dati interna da 4 MB
- Sicurezza dei dati con archiviazione ridondante dei dati di misurazione

UMG 806



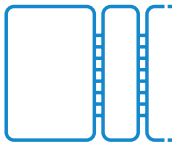
QUALITÀ DELLA TENSIONE

Importanti parametri di base per valutare la qualità della tensione



RCM

Rilevamento della corrente differenziale per la protezione personale e antincendio



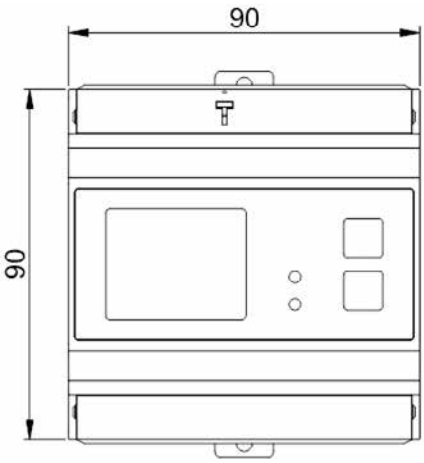
MODULARE

Interfaccia Ethernet e ingressi e uscite supplementari retrofittabili

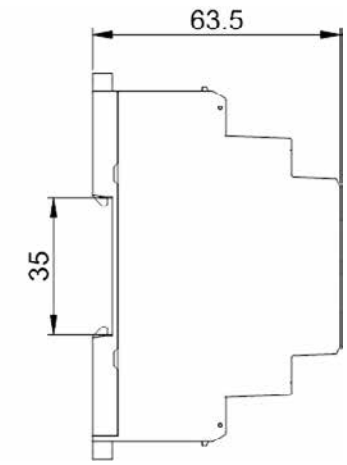
UMG 806 – QUOTATURA

Tutte le misure sono espresse in mm

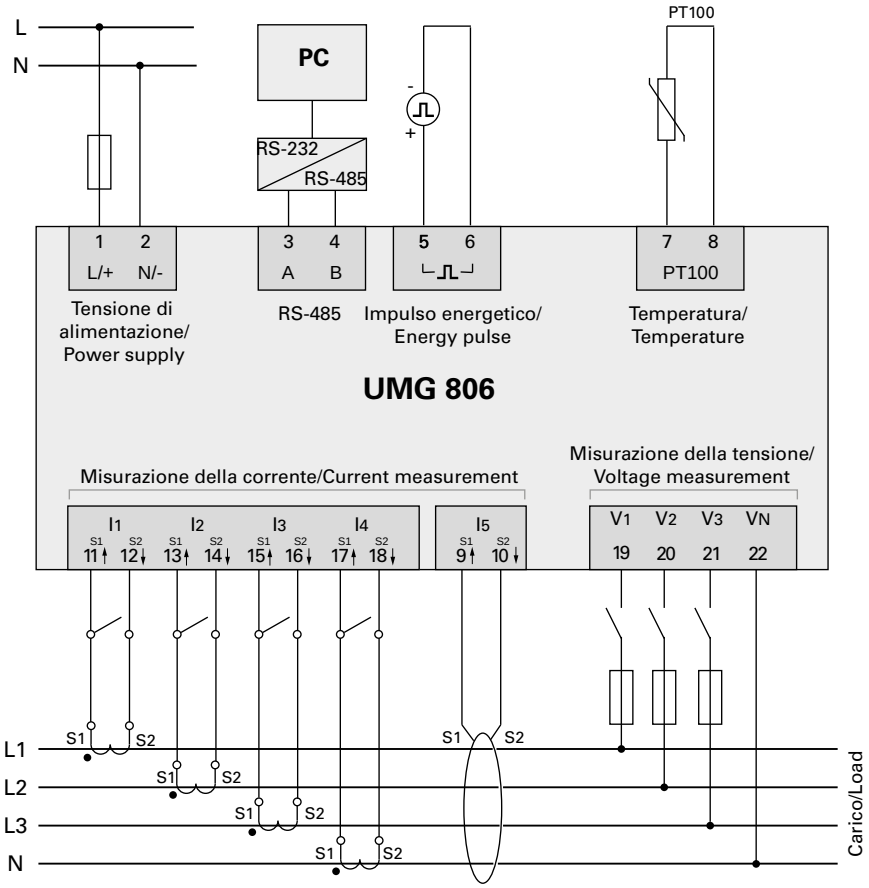
Vista anteriore



Vista laterale



UMG 806 – ESEMPIO DI COLLEGAMENTO



UMG 806 – DATI TECNICI

	UMG 806
CODICE ARTICOLO	**1402025**
INFORMAZIONI GENERALI	
Tensione di alimentazione	80 ... 270 V AC; 80 ... 270 V DC
Peso netto	300 g (0.66 lb)
Dimensioni del dispositivo	ca. B = 90 mm (3,54 in), H = 90 mm (3,54 in), T = 63,5 mm (2,5 in)
Batteria	Tipo al Li-Mn CR2032, 3 V
Durata della retroilluminazione	45.000 h (50% della luminosità iniziale)
Posizione di montaggio	a piacere
Resistenza agli urti	IK04 secondo la IEC 62262
TRASPORTO E STOCCAGGIO (Le seguenti indicazioni si riferiscono ai dispositivi trasportati e stoccati nell'imballaggio originale)	
Caduta libera	1 m (39.37 in)
Temperatura	Da –30 °C (-17.2 °F) a +80° C (176 °F)
Umidità relativa dell'aria	Da 5% a 95% RH a 25 °C (77 °F), senza condensa
CONDIZIONI AMBIENTALI DURANTE IL FUNZIONAMENTO	
Il dispositivo ... ... deve essere impiegato su un impianto fisso e al riparo dalle intemperie. ... soddisfa le condizioni di impiego secondo la DIN IEC 60721-3-3. ... ha una classe di protezione II secondo la IEC 60536 (VDE 0106, parte 1), la messa a terra di protezione non è necessaria.	
Intervallo temperatura nominale	Da –25 °C (-13 °F) a +70 °C (158 °F)
Umidità relativa dell'aria	Da 5% a 95% RH a 25 °C (77 °F), senza condensa
Quota di lavoro/categoria di sovratensione	< 2500 m (1,55 mi) slm
Grado di sporcizia	2
Ventilazione	non è necessaria ventilazione forzata
Protezione dai corpi estranei e dall'acqua	IP20 secondo la EN60529
TENSIONE DI ALIMENTAZIONE	
Intervallo nominale	AC/DC: 80 V – 270 V
Intervallo di funzionamento	± 10% dell'intervallo nominale
Potenza assorbita	max. 7 VA
Dispositivo di protezione da sovracorrenti raccomandato per la protezione della linea	5 A, (Car. B), omologazione IEC/UL
MISURAZIONE DELLA TENSIONE	
Sistemi trifase a 4 conduttori con tensioni nominali fino a	230 V_{LN} / 400 V_{LL} (± 10%) secondo IEC
Sistemi trifase a 3 conduttori (a terra) con tensioni nominali fino a	400 V_{LL} (± 10%) secondo IEC
Categoria di sovratensione	300 V CAT III secondo IEC
Tensione impulsiva nominale	4 kV
Protezione della misurazione della tensione	1 – 10 A caratteristica di intervento B (con omologazione IEC/UL)
Intervallo di misurazione L-N	0 .. 230 V_{eff} (max. sovratensione 277 V_{eff})
Intervallo di misurazione L-L	0 .. 400 V_{eff} (max. sovratensione 480 V_{eff})
Risoluzione	0,1 V
Fattore di cresta	2 (rif. all'intervallo di misurazione 230 V L-N)
Impedenza	>1,7 MΩ/fase
Potenza assorbita	ca. 0,1 VA / fase
Frequenza di campionamento	8 kHz / fase
Frequenza dell'oscillazione fondamentale - Classe di precisione	45 Hz .. 65 Hz 0,01 Hz
Armonico	1 .. 31.

MISURAZIONE DELLA CORRENTE (../1 A) (../5 A)	
Corrente nominale	5 A
Canali	4
Intervallo di misurazione	0,005 .. 6 A_{eff}
Fattore di cresta (riferito all'intervallo di misurazione)	2
Sovraccarico per 1 sec.	100 A (sinusoidale)
Risoluzione	1 mA
Categoria di sovratensione	300 V CATII
Tensione impulsiva nominale	4 kV
Potenza assorbita	ca. 0,2 VA
Frequenza di campionamento	8 kHz
Armonico	1 .. 31.

MISURAZIONE DELLA CORRENTE (INTERVALLO DA 0 A 40 MA, AC)	
Canale I5	1

USCITA IMPULSI (impulsi energetici)	
Tensione di commutazione	max. 35 V DC
Corrente di commutazione	max. 10 mA_{eff} DC
Tempo di reazione	ca. 500 ms
Ampiezza di impulso	80 ms ± 20%
Uscita impulsi (impulsi energetici)	max. 10 Hz

MISURAZIONE DELLA TEMPERATURA	
Tempo di aggiornamento	1 s
Prestazione nominale (sensori e cavo)	max. 0,35 kΩ
Tipi di sonde adatti:	PT100

LUNGHEZZA DEL CAVO (USCITA DIGITALE, MISURAZIONE DELLA TEMPERATURA)	
fino a 30 m (32,81 yd)	non schermato
superiore a 30 m (32,81 yd)	schermato

INTERFACCIA RS-485 (Connessione a 2 conduttori)	
Protocollo	Modbus RTU
Velocità di trasferimento	fino a 115,2 kbps

CAPACITÀ DI COLLEGAMENTO DEI MORSETTI TERMINALI (tensione di alimentazione) Conduttori collegabili. Collegare un solo conduttore per morsetto terminale!	
Ad un filo, a più fili, a filo sottile	0,14 – 2,5 mm^2, AWG 26-14
Capicorda (non isolati)	0,25 – 2,5 mm^2, AWG 23-14
Capicorda (isolati)	0,25 – 1,5 mm^2, AWG 23-16
Coppia di serraggio	0,5 – 0,6 Nm (4.43 – 5.31 lbf in)
Lunghezza di spellatura	7 mm (0.2756 in)

CAPACITÀ DI COLLEGAMENTO DEI MORSETTI TERMINALI (misurazione della corrente) Conduttori collegabili. Collegare un solo conduttore per morsetto terminale!	
Ad un filo, a più fili, a filo sottile	0,2 – 4 mm^2, AWG 24-12
Capicorda (non isolati)	0,25 – 2,5 mm^2, AWG 23-14
Capicorda (isolati)	0,25 – 1,5 mm^2, AWG 23-16
Coppia di serraggio	0,5 – 0,6 Nm (4.43 – 5.31 lbf in)
Lunghezza di spellatura	7 mm (0.2756 in)

CAPACITÀ DI COLLEGAMENTO DEI MORSETTI TERMINALI (misurazione della tensione)
Conduttori collegabili. Collegare un solo conduttore per morsetto terminale!

Ad un filo, a più fili, a filo sottile	0,2 – 4 mm², AWG 24-12
Capicorda (isolati/non isolati)	0,25 – 2,5 mm², AWG 23-14
Lunghezza di spellatura	7 mm (0.2756 in)

CAPACITÀ DI CONNESSIONE DEI MORSETTI (RS-485, uscita digitale, misurazione della temperatura)

Ad un filo, a più fili, a filo sottile	0,2 – 4 mm², AWG 24-12
Capicorda (non isolati)	0,25 – 2,5 mm², AWG 23-14
Capicorda (isolati)	0,25 – 1,5 mm², AWG 23-16
Coppia di serraggio	0,5 – 0,6 Nm (4.43 – 5.31 lbf in)
Lunghezza di spellatura	7 mm (0.2756 in)

Sbarre collettrici nei data center

ESPANSIONI MODULARI PER LO STRUMENTO DI MISURA UMG 806

Modulo 806-EC1
- Modulo di comunicazione Ethernet
- Modbus-TCP
- SNMP V2Cc

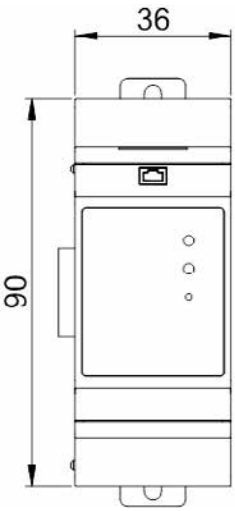
Modulo 806-EI1
- Modulo di ingresso analogico
- Monitoraggio e interpretazione di segnali esterni e sensori
- Ingressi: quattro da 4 a 20 mA
- Uscite: due uscite relè

Modulo 806-ED1
- Modulo di ingresso digitale
- Integrazione di ingressi digitali e uscite relè
- Ingressi: quattro ingressi digitali
- Uscite: due uscite relè

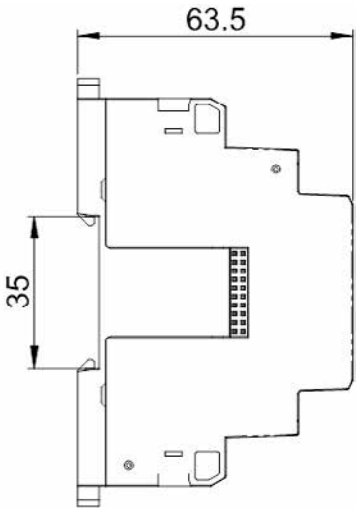
MODULO 806-EC1 – QUOTATURA

Tutte le misure sono espresse in mm

Vista anteriore



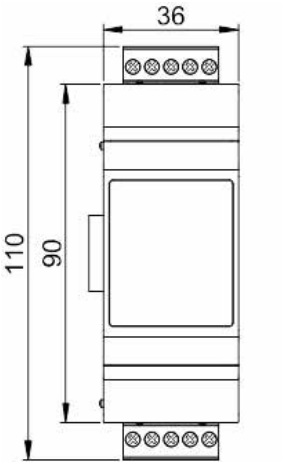
Vista laterale



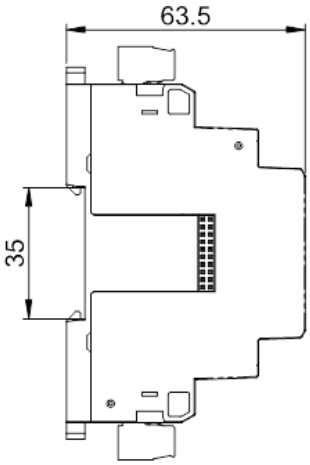
MODULO 806-ED1 – QUOTATURA

Tutte le misure sono espresse in mm

Vista anteriore



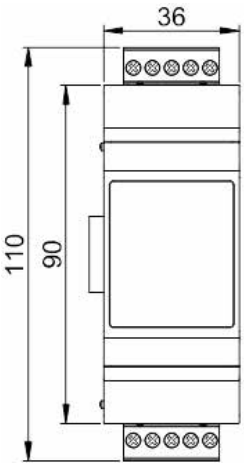
Vista laterale



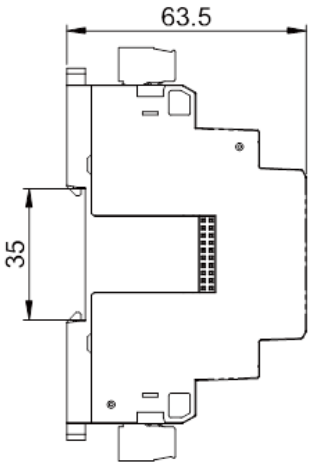
MODULO 806-EL1 – QUOTATURA

Tutte le misure sono espresse in mm

Vista anteriore



Vista laterale



MODULI UMG 806 – DATI TECNICI

	MODULI UMG 806		
MODULO	**806-EC1**	**806-EI1**	**806-ED1**
CODICE ARTICOLO	**1402016**	**1402020**	**1402019**
Peso netto	82 g (0.18 lb)	91 g (0.20 lb)	82 g (0.18 lb)

INFORMAZIONI GENERALI	
Dimensioni del dispositivo	B = 36 mm (1.42 in), H = 90 mm (3.54 in), T = 63,5 mm (2.5 in)
Posizione di montaggio	a piacere
Montaggio - guide DIN adatte - 35 mm (1,38")	a norma EN 60715
Resistenza agli urti	IK04 secondo la IEC 62262

TRASPORTO E STOCCAGGIO (Le seguenti indicazioni si riferiscono ai dispositivi trasportati e stoccati nell'imballaggio originale)	
Caduta libera	1 m (39.37 in)
Temperatura	Da –40 °C (–40 °F) a +85 °C (185 °F)
Umidità relativa dell'aria	da 5% a 95% RH a 25 °C (77 °F), senza condensa

CONDIZIONI AMBIENTALI DURANTE IL FUNZIONAMENTO	
Il dispositivo ... ... deve essere impiegato su un impianto fisso e al riparo dalle intemperie. ... soddisfa le condizioni di impiego secondo la DIN IEC 60721-3-3. ... ha una classe di protezione II secondo la IEC 60536 (VDE 0106, parte 1), la messa a terra di protezione non è necessaria.	
Intervallo temperatura nominale	Da –40 °C (–40 °F) a +70 °C (158 °F)
Umidità relativa dell'aria	da 5% a 95% RH a 25 °C (77 °F), senza condensa
Altezza operativa	< 2500 m (1,55 mi) slm
Grado di sporcizia	2
Ventilazione	non è necessaria ventilazione forzata
Protezione dai corpi estranei e dall'acqua	IP20 secondo la EN60529

MODULO 806-EC1 (Modulo di comunicazione Ethernet)	
Interfaccia	RJ45 (10M)
Tecnologia di trasmissione	IEE 802.3
Modalità operativa	Server
MAC	Certificazione IEEE
IP	Statica
Protocollo	Modbus/TCP, SNMP V2c
Funzione	Modbus Gateway
Tensione di isolamento	1,5 kV AC

Il dispositivo di base è compatibile con qualsiasi modulo del tipo 806

ANALIZZATORE ENERGETICO COMPATTO

COMPARATORE
- Monitoraggio delle soglie di corrente, tensione, potenza

INTERFACCE
- RS-485

TENSIONE DI MISURAZIONE
- Nessuna fornitura aggiuntiva necessaria

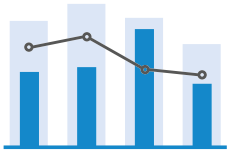
FORMA COSTRUTTIVA
- Bassa profondità di installazione
- Compatibile con i sottodistributori
- Guida DIN: Taglio dello sportello non necessario
- Fino a 8 strumenti di misura su guida DIN in quadri da 600

MEMORIA DATI DI MISURAZIONE
- 4 MB / ca. 3 mesi (secondo le impostazioni di fabbrica)

PRECISIONE DI MISURAZIONE
- Classe 0,5S
- Corrente: 0,5%
- Tensione: 0,2%
- Frequenza di campionamento 5,4 kHz

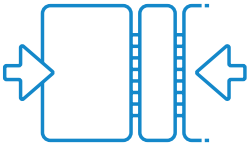
QUALITÀ DELLA TENSIONE
- Fino alla 40a armonica
- Fattore di distorsione THD-U / THD-I
- Valori minimi e massimi

UMG 103-CBM



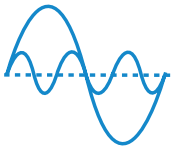
GESTIONE DELL'ENERGIA

Cronologia dei valori
e successiva analisi



COMPATTO

Bassa profondità di installazione ->
Compatibile con i sottodistributori



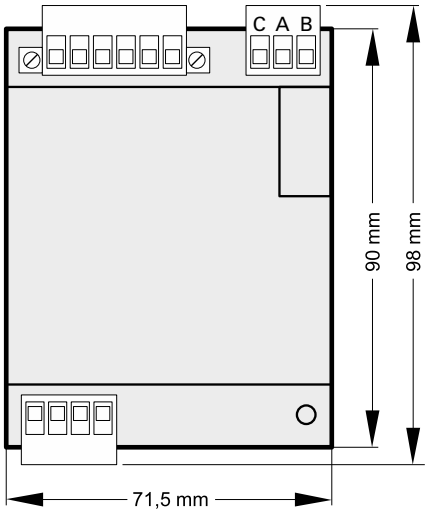
QUALITÀ DELLA TENSIONE

Misurazione fino alla
40a armonica

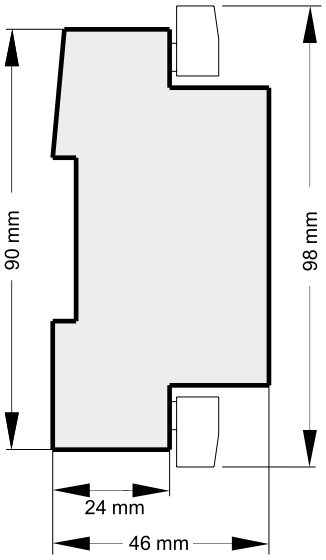
UMG 103-CBM – QUOTATURA

Tutte le misure sono espresse in mm

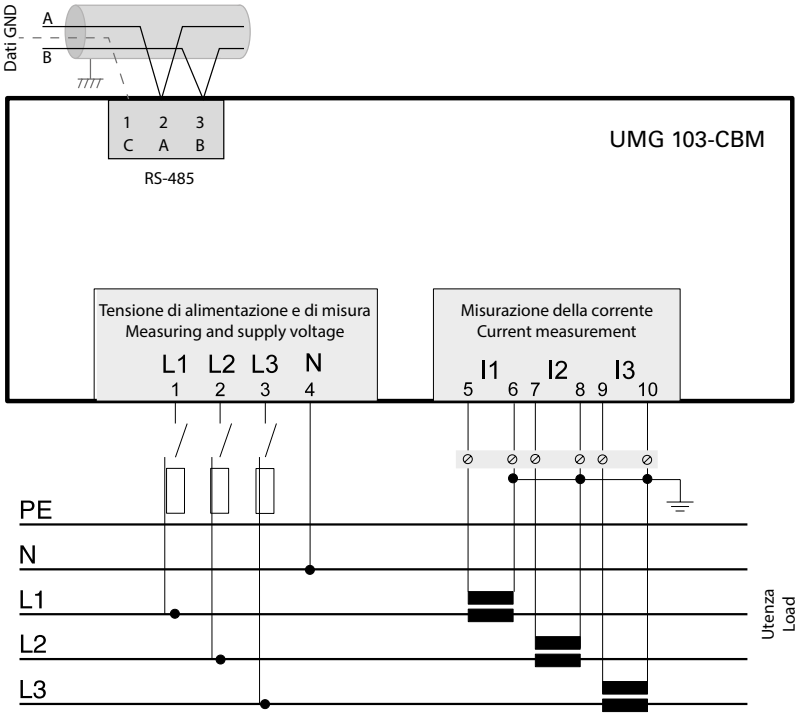
Vista anteriore



Vista laterale



UMG 103-CBM – ESEMPIO DI COLLEGAMENTO



UMG 103-CBM – ILLUSTRAZIONE DI UN'APPLICAZIONE TIPICA CON 2 ALIMENTATORI

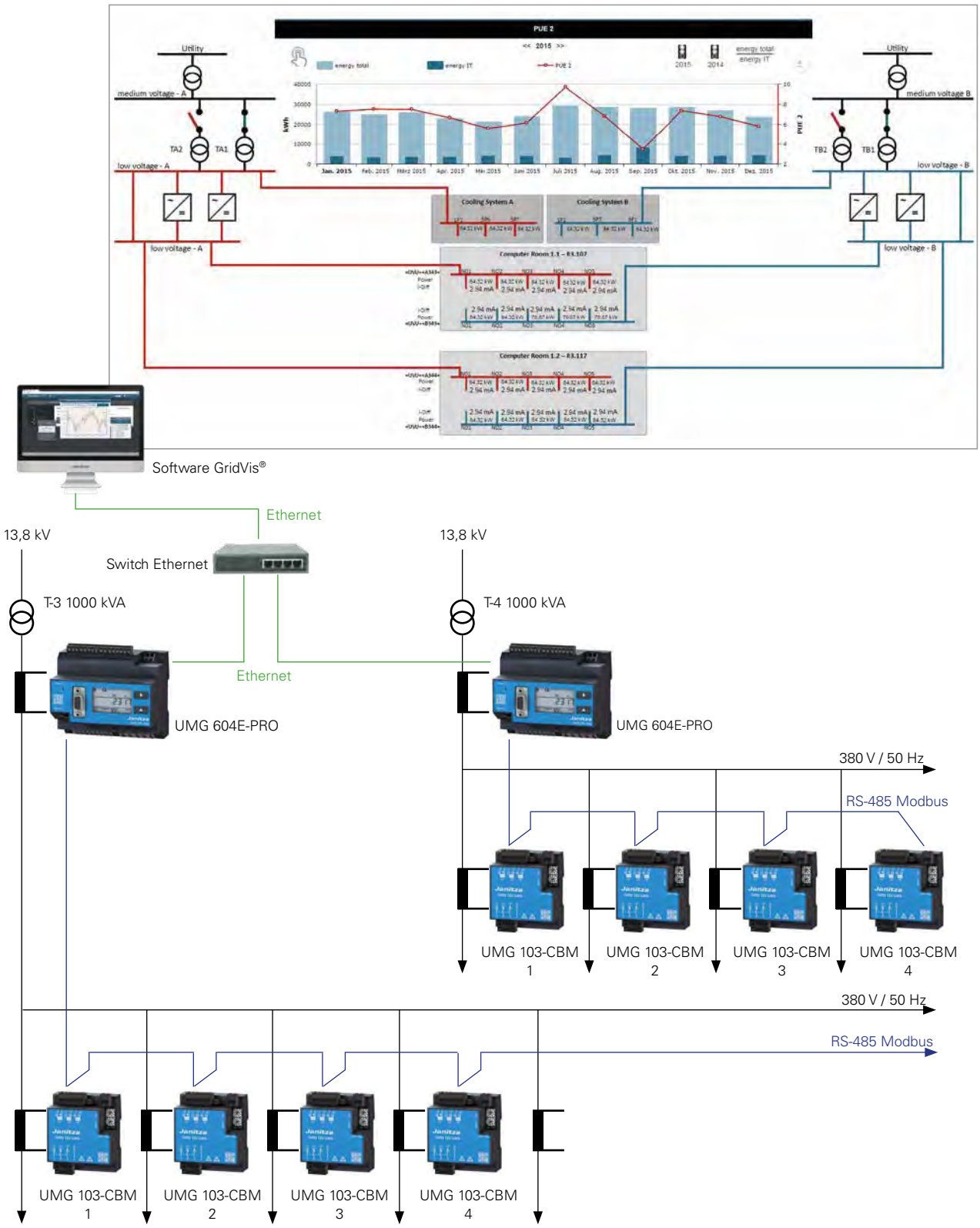


Fig.: Illustrazione di un'applicazione tipica con 2 alimentatori, UMG 604-PRO come dispositivi di misurazione master nell'alimentatore principale e UMG 103-CBM per la misurazione degli alimentatori a bassa tensione.

UMG 103-CBM – DATI TECNICI

	UMG 103-CBM
CODICE ARTICOLO	**5228001**
INFORMAZIONI GENERALI	
Peso netto (con connettori a spina applicati)	ca. 200 g (0,44 lb)
Dimensioni del dispositivo (B x H x P)	71,5 x 98 x 46 mm (2.82 x 3.86 x 1.18 in)
CONDIZIONI AMBIENTALI DURANTE IL FUNZIONAMENTO	
Il dispositivo ... ... deve essere impiegato su un impianto fisso e al riparo dalle intemperie. ... soddisfa le condizioni di impiego secondo la norma CEI EN IEC 60721-3-3 ... rientra nella classe di protezione II secondo la norma IEC 60536 (VDE 0106, parte 1) e ... non richiede una messa a terra di protezione.	
Intervallo temperatura di funzionamento	Da –25 °C a +60 °C (da –13 °F a 140 °F)
Umidità relativa dell'aria	da 5% a 95% (a +25 °C / 77 °F), senza condensa
Altezza operativa	0 ... 2000 m slm
Grado di sporcizia	2
Classe di infiammabilità carcassa	UL94V-0
Posizione di montaggio	a piacere
Ventilazione	non è necessaria ventilazione forzata
Fissaggio/montaggio	Guida DIN da 35 mm secondo la norma IEC/EN 60999-1, CEI EN 50022
Stress da impatto	2 Joule, IK07 secondo la norma IEC/EN61010-1:2010
Protezione dai corpi estranei e dall'acqua	IP20 secondo la norma EN 60529, settembre 2000, IEC 60529:1989
REGISTRAZIONE DEI DATI DI MISURAZIONE	
Memoria (flash)	4 MB
Batteria (saldata), aspettativa di durata tipica	BR 1632, 3V,8 – 10 anni
TRASPORTO E STOCCAGGIO Le seguenti indicazioni si riferiscono ai dispositivi trasportati e/o stoccati nell'imballaggio originale.	
Caduta libera	1 m (39,37 in)
Temperatura	–20°C ... +70°C (68 °F ... 158 °F)
Umidità relativa dell'aria	da 0 a 90 % di RH
TENSIONE DI ALIMENTAZIONE (Il dispositivo trae la tensione di alimentazione dalla tensione di misura!)	
Alimentazione dalla 1a fase	115 – 277 V (±10%), 50/60 Hz
Alimentazione dalle 3 fasi	80 – 277 V (±10%), 50/60 Hz
Potenza assorbita	max. 1,5 VA
MISURAZIONE DELLA TENSIONE	
Sistemi trifase a 4 conduttori con tensioni nominali (L-N/L-L)	max. 277 V/480 V
Reti	Misurazione in reti TT e TN
Tensione impulsiva nominale	4 kV
Protezione della misurazione della tensione	1 – 10 A caratteristica di intervento B, (con omologazione IEC/UL)
Categoria di sovratensione	300 V CAT III
Risoluzione	0,01 V
Fattore di cresta	2 (rif. a 240 Vrms)
Frequenza di campionamento	5,4 kHz
Frequenza dell'oscillazione fondamentale - Classe di precisione	45 Hz ... 65 Hz 0,001 Hz
Analisi di Fourier	dalla 1a alla 40a armonica (tutte dispari)

MISURAZIONE DELLA CORRENTE

Corrente nominale	5 A
Corrente nominale	6 A
Fattore di cresta	2 (rif. a 6 Arms)
Risoluzione	0,1 mA
Intervallo di misurazione	0,005 ... 6 Arms
Categoria di sovratensione	300 V CAT II
Tensione impulsiva nominale	2 kV
Potenza assorbita	ca. 0,2 VA (Ri=5 mΩ)
Sovraccarico per 1 sec.	60 A (sinusoidale)
Frequenza di campionamento	5,4 kHz

CAPACITÀ DI COLLEGAMENTO DEI MORSETTI TERMINALI

Conduttori collegabili. Collegare un solo conduttore per morsetto terminale!

Ad un filo, a più fili, a filo sottile	0,08 – 2,5 mm², AWG 28 - 12
Coppia di serraggio	max. 0,5 Nm
Lunghezza di spellatura	min. 8 mm

INTERFACCIA RS-485

Protocollo, Modbus RTU	Modbus RTU/slave
Velocità di trasferimento	9,6 kbps, 19,2 kbps, 38,4 kbps, 57,6 kbps, 115,2 kbps, determinazione automatica

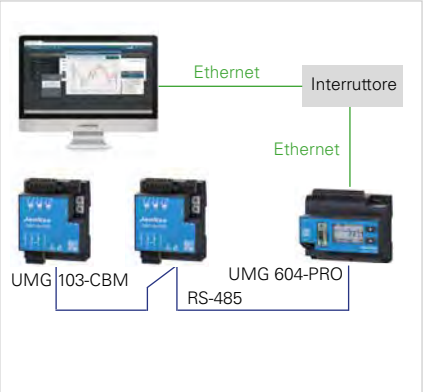


Fig.: Connessione di più UMG 103-CBM a un PC tramite un UMG 604-PRO (con l'opzione Ethernet)

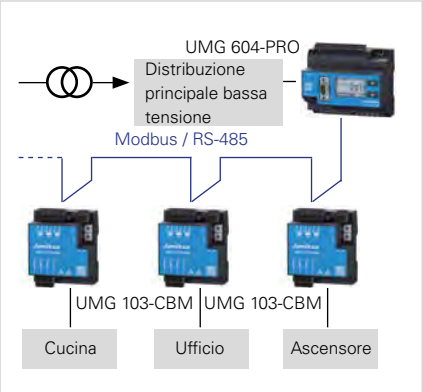


Fig.: Esempio di topologia UMG 604-PRO (Master) – UMG 103-CBM (Slave)

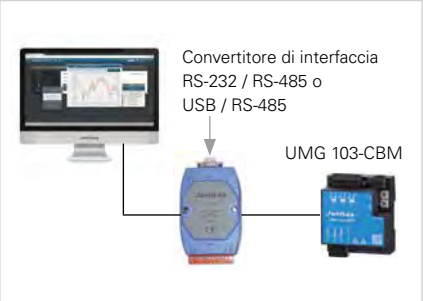
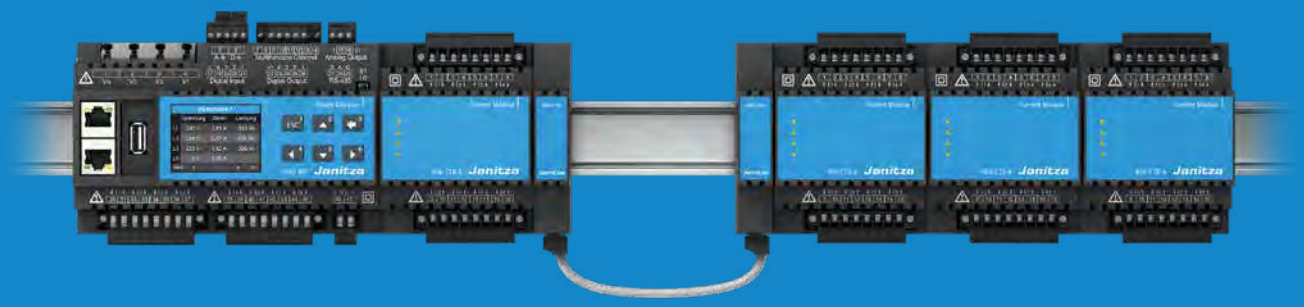


Fig.: Collegamento di un UMG 103-CBM a un PC tramite un convertitore di interfaccia

ANALIZZATORE DI RETE MODULARE ESPANDIBILE



MODULARITÀ
- Espandibile fino a 92 canali di misurazione della corrente
- I moduli possono essere mescolati tra loro e in totale fino a un massimo di 10 slot per moduli
- Distanza di misurazione fino a 100 m

QUALITÀ DELLA TENSIONE
- Rilevamento di eventi e transitori
- Browser di eventi
- Fino alla 127a armonica

MEMORIA DATI DI MISURAZIONE
- 4 GB di memoria interna / nessuna impostazione di fabbrica

COMUNICAZIONE
- Modbus RTU e Gateway
- OPC UA
- Sincronizzazione NTP

INTERFACCE
- RS-485
- 2 x Ethernet

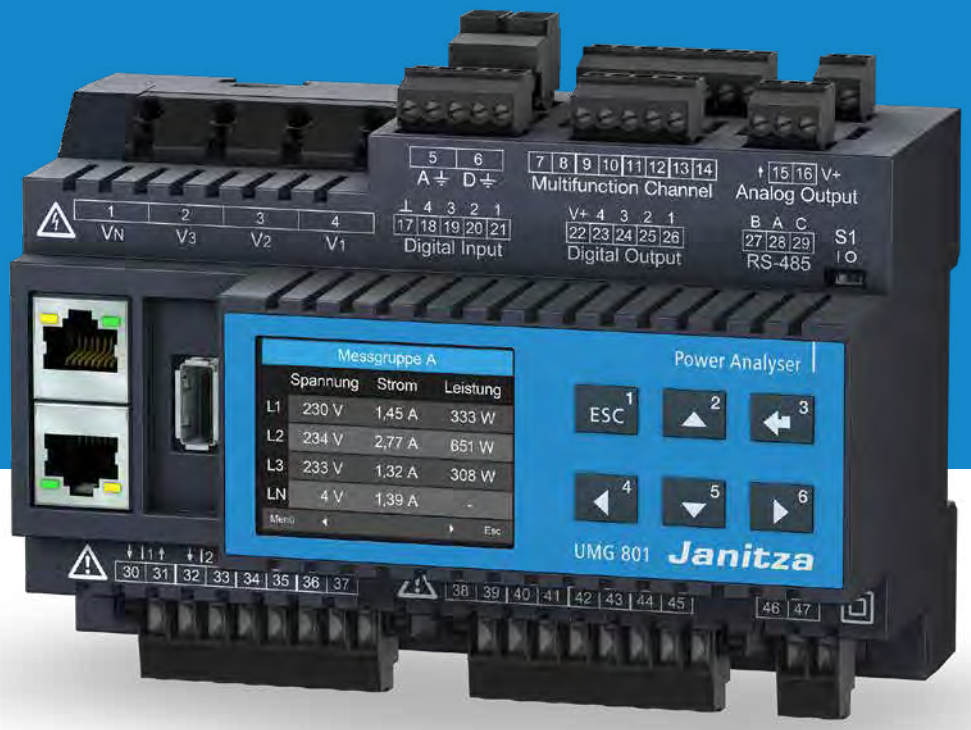
PERIFERICHE
- 4 ingressi digitali
- 4 uscite digitali
- 1 uscita analogica

PRECISIONE DI MISURAZIONE
- Classe 0,2S
- Corrente: 0,2%
- Tensione: 0,2%

CANALI MULTIFUNZIONE
- Uso flessibile
- Misurazione della corrente differenziale
- Misurazione della temperatura
- Misurazione della corrente

MISURAZIONE DELLA CORRENTE DIFFERENZIALE
- Misurazione della corrente di guasto con rilevamento di circuito aperto

UMG 801



QUALITÀ DELLA TENSIONE

Eventi e transitori
per due alimentatori

MODULARE

Espansione modulare fino a 92 canali
di misurazione della corrente

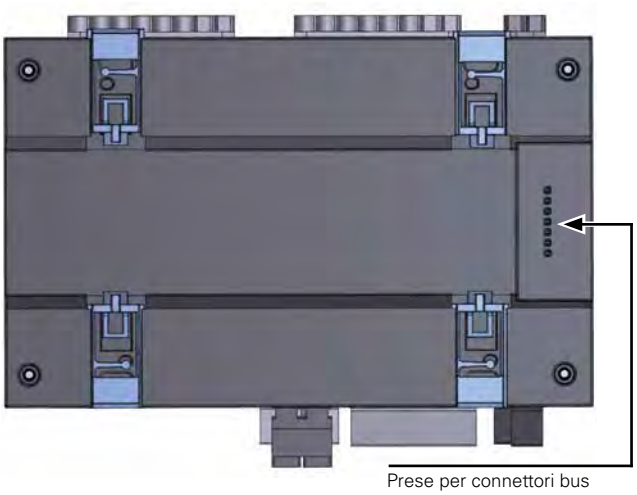
COMUNICAZIONE

Opzioni di comunicazione a prova
di futuro con OPC UA

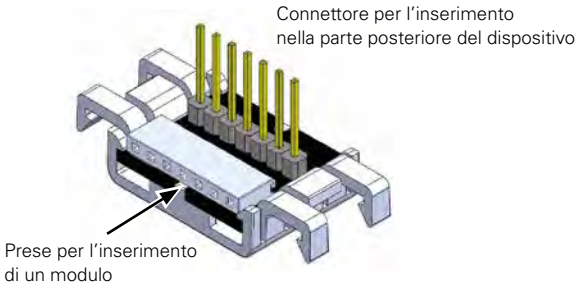
UMG 801 – QUOTATURA

Tutte le misure sono espresse in mm

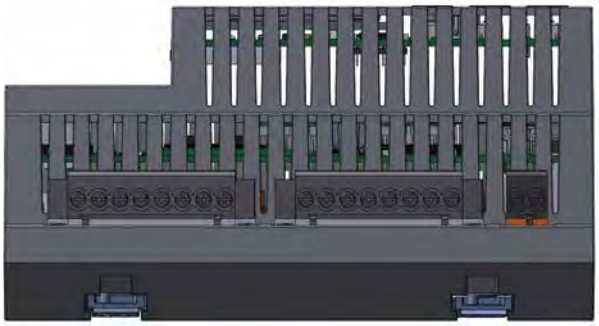
Vista posteriore



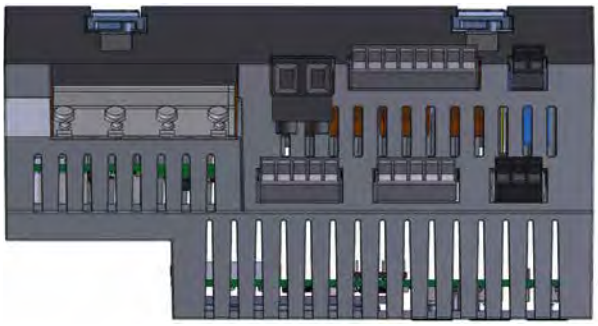
Connettore di bus



Vista dal basso

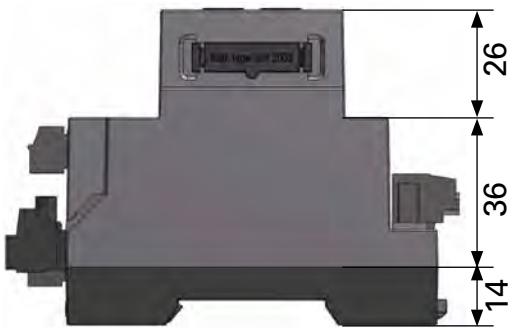


Vista dall'alto

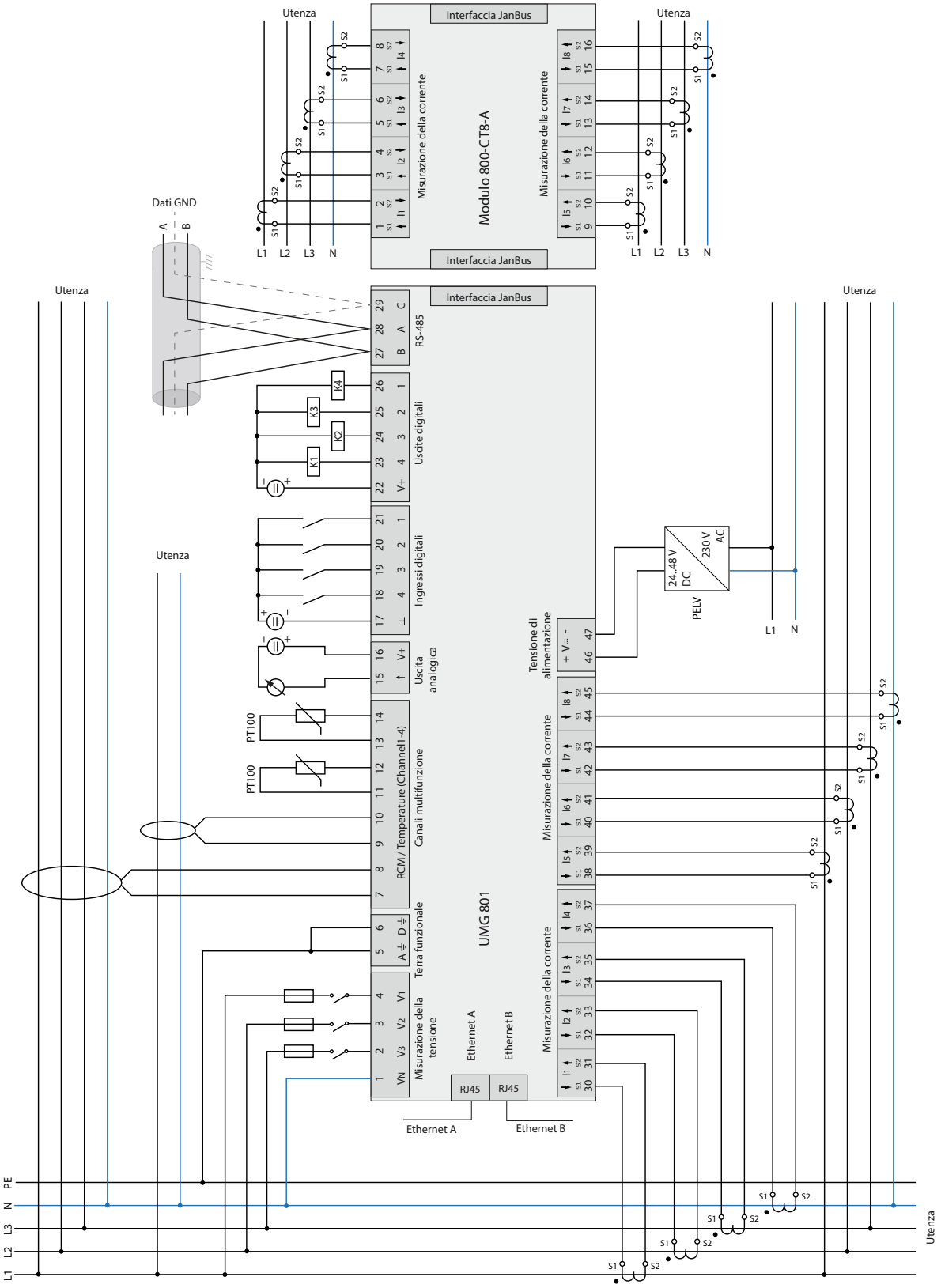


Vista anteriore

Vista da sinistra



UMG 801 – ESEMPIO DI COLLEGAMENTO



UMG 801 – DATI TECNICI

	UMG 801*1
CODICE ARTICOLO	**5231003**
INFORMAZIONI GENERALI	
Peso netto	420 g (0.93 lb)
Dimensioni del dispositivo (B x H x P)	ca. 144 x 90 x 76 mm (5,67 x 3,54 x 2,99 in)
Batteria	Tipo al litio CR2032, 3 V (certificazione UL1642)
Memoria integrata	4 GB
Durata della retroilluminazione	40.000 h (50% della luminosità iniziale)
Posizione di montaggio	a piacere
Montaggio/assemblaggio - guide DIN adatte da 35 mm (1.38 in)	TS 35/7,5 a norma EN 60715 TS 35/10 TS 35/15 x 1,5
Resistenza agli urti	IK07 secondo la IEC 62262
TRASPORTO E STOCCAGGIO Le seguenti indicazioni si riferiscono ai dispositivi trasportati e stoccati nell'imballaggio originale.	
Caduta libera	1 m (39.37 in)
Temperatura	da –25 °C a +70 °C (da 13 °F a 158 °F)
Umidità relativa dell'aria	da 5% a 95% RH a 25 °C (77 °F), senza condensa
CONDIZIONI AMBIENTALI DURANTE IL FUNZIONAMENTO	
Il dispositivo – deve essere impiegato su un impianto fisso e al riparo dalle intemperie. – soddisfa le condizioni di impiego secondo la DIN IEC 60721-3-3. – ha una classe di protezione II secondo la IEC 60536 (VDE 0106, parte 1), la messa a terra di protezione non è necessaria.	
Intervallo temperatura nominale	da –10 °C a +55 °C (da 14 °F a 131 °F)
Umidità relativa dell'aria	da 5% a 95% a 25 °C (77 °F), senza condensa
Quota di lavoro/categoria di sovratensione	2000 m (1,24 mi) slm misurazione della tensione: 1000 V CAT III; 600 V CAT IV misurazione della corrente: 300 V CAT II
	4000 m (2.49 mi) slm misurazione della tensione: 600 V CAT III; Misurazione corrente: 300 V CAT II
Grado di sporcizia	2
Ventilazione	non è necessaria ventilazione forzata
Protezione dai corpi estranei e dall'acqua	IP20 secondo la EN60529
TENSIONE DI ALIMENTAZIONE	
Intervallo nominale	DC: 24 V, PELV
Intervallo di funzionamento	± 10% dell'intervallo nominale
Potenza assorbita	max. 4 W
Massima potenza assorbita con 10 moduli	12 W (UMG 801 con 10 moduli 4 W plus ciascuno da 0,8 W)
Dispositivo di protezione da sovracorrenti raccomandato per la protezione della linea	2–6 A, (Car. B), omologazione IEC/UL

**1 è necessario un alimentatore separato, disponibile come opzione:*
Alimentatore a commutazione UltraSlim, cod. art. 1605012 o alimentatore a commutazione con geometria a gradini/sistema automatico, cod. art. 1605014

MISURAZIONE DELLA TENSIONE

Sistemi trifase a 4 conduttori con tensioni nominali fino a	480 V_{LN} / 830 V_{LL} (± 10%) norma IEC 347 V_{LN} / 600 V_{LL} (± 10%) norma UL
Sistemi trifase a 3 conduttori (a terra) con tensioni nominali fino a	830 VL-L (± 10%) norma IEC 600 VL-L (± 10%) norma UL
Sistemi trifase a 3 conduttori (non a terra) con tensioni nominali fino a	690 VL-L (± 10%) norma IEC 600 VL-L (± 10%) norma UL
Categoria di sovratensione	1000 V CAT III norma IEC 600 V CAT III norma UL
Tensione impulsiva nominale	8 kV
Protezione della misurazione della tensione	1–10 A caratteristica di intervento B (con omologazione IEC/UL)
Intervallo di misurazione L-N	0[1] ... 720 V_{eff} (max. sovratensione 1000 V_{eff})
Intervallo di misurazione L-L	0[1] ... 1000 V_{eff} (max. sovratensione 1000 V_{eff})
Intervallo di misurazione N-PE	fino a 100 V
Risoluzione	16 bit
Fattore di cresta	1,6 (rif. all'intervallo di misurazione 600 V L-N)
Impedenza	4 MΩ/fase
Potenza assorbita	ca. 0,1 VA
Frequenza di campionamento	51,2 kHz
Frequenza dell'oscillazione fondamentale – Classe di precisione	40 Hz ... 70 Hz 0,01 Hz
Armonico	1 ... 127.

1) ... Il dispositivo misura solo se è presente una tensione L-N di >10 V_{eff} o una tensione L-L di >18 V_{eff} su almeno un ingresso per la misurazione della tensione.

MISURAZIONE DELLA CORRENTE (../1 A) (../5 A)

Corrente nominale	5 A
Canali	8 2 sistemi – L1, L2, L3, N (opzionale) Canali singoli
Intervallo di misurazione	0,005 ... 6 Aeff
Fattore di cresta (rif. alla corrente nominale)	1,98
Sovraccarico per 1 sec.	120 A (sinusoidale)
Risoluzione	0,1 mA (display grafico a colori 0,01 A)
Categoria di sovratensione	300 V CAT II
Tensione impulsiva nominale	2,5 kV
Potenza assorbita	ca. 0,2 VA (Ri = 5 mΩ)
Frequenza di campionamento	25,6 kHz
Armonico	1 ... 63.

MISURAZIONE DELLA CORRENTE DIFFERENZIALE (RCM)

Corrente nominale	30 mAeff
Intervallo di misurazione	0 ... 40 mAeff
Corrente di funzionamento	50 µA
Risoluzione	1 µA (Display grafico a colori 0,01 A)
Fattore di cresta	1,414 (riferito a 40 mA)
Prestazione	4 Ω
Sovraccarico per 20 ms	50 A
Sovraccarico per 1 sec.	5 A
Sovraccarico permanente	1 A
Norma	IEC/TR 60755 (2008-01), Tipo A + Tipo B e B+ (attraverso il trasformatore di corrente corrispondente)

MISURAZIONE TEMPERATURA

Tempo di aggiornamento	1 s
Prestazione nominale (sensori e cavo)	max. 4 kΩ
Linea	fino 30 m (32,81 yd) non schermato superiore a 30 m (32,81 yd) schermato
Tipi di sonde adatti:	KTY83, KTY84, PT100, PT1000

INGRESSI DIGITALI

4 ingressi digitali, relè a semiconduttore, non a prova di cortocircuito.

Frequenza massima del contatore	20 Hz
Il segnale di ingresso è presente	18 ... 28 V DC (tipicamente 4 mA)
Il segnale di ingresso non è presente	0 ... 5 V DC, corrente inferiore a 0,5 mA

USCITE DIGITALI

4 uscite digitali, relè a semiconduttore, non a prova di cortocircuito.

Tensione di commutazione	max. 60 V DC
Corrente di commutazione	max. 50 mAeff DC
Tempo di reazione	ca. 500 ms
Uscita impulsi (impulsi energetici)	max. 20 Hz

LUNGHEZZA DEL CAVO (INGRESSI/USCITE DIGITALI)

fino a 30 m (32,81 yd)	non schermato
superiore a 30 m (32,81 yd)	schermato

USCITA ANALOGICA

1 canale

Alimentazione esterna	max. 33 V DC
Corrente	0/4...20 mA DC
Tempo di aggiornamento	0,2 s
Prestazione	max. 300 Ω
Risoluzione	10 bit

INTERFACCIA RS-485

Collegamento a 3 fili con A, B, GND

Protocollo	Modbus RTU/slave Modbus RTU/gateway
Velocità di trasferimento	9,6 kbps, 19,2 kbps, 38,4 kbps, 57,6 kbps, 115,2 kbps
Terminazione	Interruttore DIP

INTERFACCE ETHERNET

Collegamento	2 x RJ45
Funzione	Modbus Gateway
Protocolli, servizi e sincronizzazione temporale	OPC UA, DHCP, Modbus/TCP, NTP
Sincronizzazione	NTP

CAPACITÀ DI COLLEGAMENTO DEI MORSETTI TERMINALI (TENSIONE DI ALIMENTAZIONE)

Conduttori collegabili. Collegare un solo conduttore per morsetto terminale!

Ad un filo, a più fili, a filo sottile	0,2 – 2,5 mm², AWG 26–12
Capicorda (non isolati) – Lunghezza di spellatura raccomandata	0,2 – 2,5 mm², AWG 26–12 – 10 mm (0.3937 in)
Capicorda (isolati) – Lunghezza di spellatura raccomandata	0,2 – 2,5 mm², AWG 26–12 – 13 mm (0.5118 in)
Capicorda: Lunghezza della guaina di contatto	10 mm (0.3937 in)

CAPACITÀ DI COLLEGAMENTO DEI MORSETTI TERMINALI (MISURAZIONE DELLA CORRENTE)
Conduttori collegabili. Collegare un solo conduttore per morsetto terminale!

Ad un filo, a più fili, a filo sottile	0,2 – 2,5 mm², AWG 26-12
Capicorda (non isolati) – Lunghezza di spellatura raccomandata	0,2 – 2,5 mm², AWG 26-12 – 10 mm (0.3937 in)
Capicorda (isolati) – Lunghezza di spellatura raccomandata	0,2 – 2,5 mm², AWG 26-12 – 13 mm (0.5118 in)
Coppia di serraggio della flangia filettata	0,2 Nm (1.77 lbf in)
Capicorda: Lunghezza della guaina di contatto	10 mm (0.3937 in)

CAPACITÀ DI COLLEGAMENTO DEI MORSETTI TERMINALI (MISURAZIONE DELLA TENSIONE)
Conduttori collegabili. Collegare un solo conduttore per morsetto terminale!

Ad un filo, a più fili, a filo sottile	0,08 – 4,0 mm², AWG 28–12
Capicorda (isolati/non isolati)	0,25 – 2,5 mm², AWG 24–14
Lunghezza di spellatura	8 – 9 mm (0.3150 – 0.3543 in)

CAPACITÀ DI COLLEGAMENTO DEI MORSETTI TERMINALI (TERRA FUNZIONALE A/D)
Conduttori collegabili. Collegare un solo conduttore per morsetto terminale!

Ad un filo, a più fili, a filo sottile	0,2 – 4,0 mm², AWG 24–12
Capicorda (non isolati)	0,2 – 4,0 mm², AWG 24–12
Capicorda (isolati)	0,2 – 2,5 mm², AWG 26–14
Coppia di serraggio	0,4 – 0,5 Nm (3.54 – 4.43 lbf in)
Lunghezza di spellatura	7 mm (0.2756 in)

CAPACITÀ DI COLLEGAMENTO DEI MORSETTI TERMINALI - CANALI MULTIFUNZIONE (RCM, TEMP.)
Conduttori collegabili. Collegare un solo conduttore per morsetto terminale!

Ad un filo, a più fili, a filo sottile	0,2 – 1,5 mm², AWG 24–16
Capicorda (non isolati)	0,2 – 1,5 mm², AWG 26–16
Capicorda (isolati)	0,2 – 1 mm², AWG 26–18
Coppia di serraggio	0,2 – 0,25 Nm (1.77 – 2.21 lbf in)
Lunghezza di spellatura	7 mm (0.2756 in)

CAPACITÀ DI COLLEGAMENTO DEI MORSETTI TERMINALI(INGRESSI / USCITE DIGITALI, USCITA ANALOGICA)

Ad un filo, a più fili, a filo sottile	0,2 – 1,5 mm², AWG 24–16
Capicorda (non isolati)	0,2 – 1,5 mm², AWG 26–16
Capicorda (isolati)	0,2 – 1 mm², AWG 26–18
Coppia di serraggio	0,2 – 0,25 Nm (1.77 – 2.21 lbf in)
Lunghezza di spellatura	7 mm (0.2756 in)

CAPACITÀ DI COLLEGAMENTO DEI MORSETTI TERMINALI (RS-485)

Ad un filo, a più fili, a filo sottile	0,2 – 1,5 mm², AWG 24–16
Capicorda (non isolati)	0,2 – 1,5 mm², AWG 26–16
Capicorda (isolati)	0,2 – 1 mm², AWG 26–18
Coppia di serraggio	0,2 – 0,25 Nm (1.77 – 2.21 lbf in)
Lunghezza di spellatura	7 mm (0.2756 in)

ESPANSIONI MODULARI PER LO STRUMENTO DI MISURA UMG 801

Combinazioni di moduli

- L'unità base UMG 801 consente il collegamento di moduli per l'espansione dei canali di misura
- I moduli possono essere combinati tra loro
- Il numero di moduli collegabili è limitato a 10 unità di capacità (i cosiddetti slot modulo)
- Ad esempio, l'unità di base può essere ampliata a 92 canali di misura della corrente o a 144 ingressi digitali con l'aiuto dei moduli appropriati

Possibili collegamenti dei moduli

- 4 x 800-DI14 + 6 x 800-CT8-A + 2 x 800-CON = 10 slot per moduli
- 3 x 800-CT8-A + 7 x 800-DI14 = 10 slot per moduli
- 5 x 800-CT8-A = 5 slot per moduli

Modulo 800-CT8-A

- Utilizza 1 slot per moduli
- Connessione semplice grazie al Plug & Play
- Espandibile fino a 92 canali di corrente
- Struttura compatta

Modulo 800-CON

- Utilizza 0 slot per moduli
- Distanza di misurazione fino a 100 m
- Connessione semplice con Plug & Play
- Uso ottimale dello spazio disponibile

Modulo 800-DI14

- Utilizza 1 slot per moduli
- Espansione fino a 144 ingressi digitali
- Design compatto a 1 TE
- Accoglie, ad esempio, contatti di porte, ventole o posizioni di interruttori per la visualizzazione in GridVis o in sistemi di terze parti.
- Collegamento semplice grazie al Plug & Play

RD 96

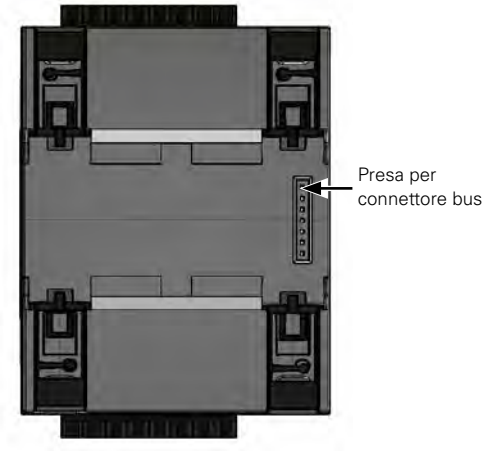
- Utilizza 0 slot per moduli
- Remote Display
- Funzionamento dell'UMG 801 e di tutti i moduli tramite pannello frontale
- Connessione facile e veloce

* Dimensioni: Larghezza x altezza x profondità

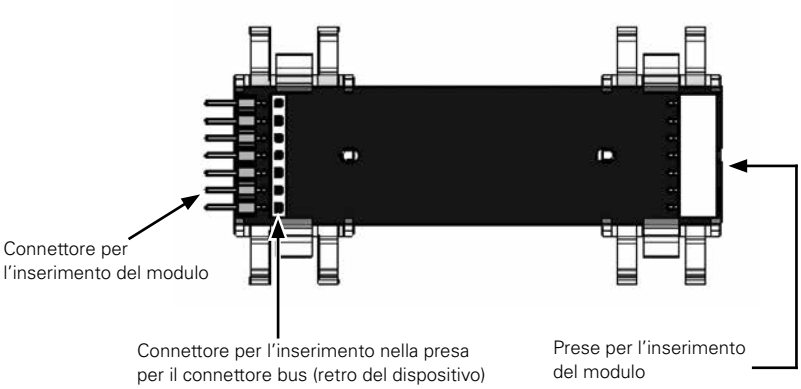
MODULO 800-CT8-A – QUOTATURA

Tutte le misure sono espresse in mm

Vista anteriore

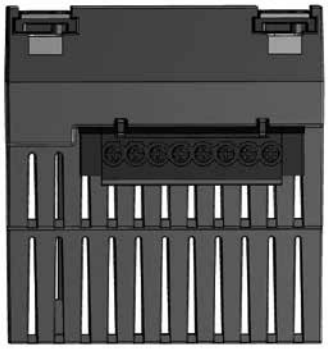


Vista laterale

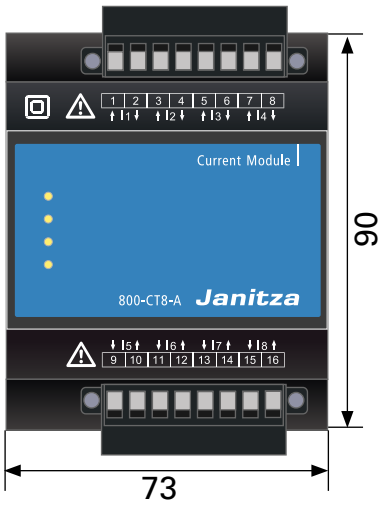


Vista dal basso

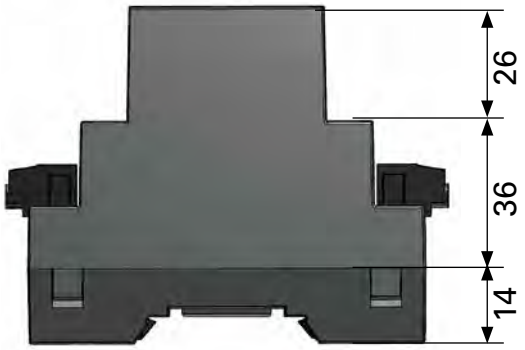
Vista dall'alto



Vista anteriore



Vista da sinistra



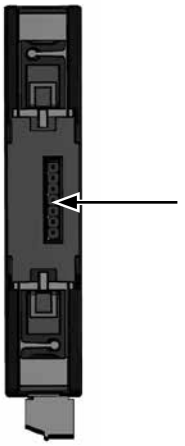
MODULO 800-CT8-A – DATI TECNICI

	MODULO 800-CT8-A
CODICE ARTICOLO	**5231230**
INFORMAZIONI GENERALI	
Peso netto	ca. 220 g (0,49 lb)
Dimensioni del dispositivo (B x H x P)	ca. 72 x 90 x 76 mm (2,83 x 3,54 x 2,99 in)
Posizione di montaggio	a piacere
Montaggio/assemblaggio - guide DIN adatte (35 mm / 1.38 in)	TS 35/7,5 a norma EN 60715 TS 35/10 TS 35/15 x 1,5
Resistenza agli urti	IK07 secondo la IEC 62262
TRASPORTO E STOCCAGGIO Le seguenti indicazioni si riferiscono ai dispositivi trasportati e stoccati nell'imballaggio originale	
Caduta libera	1 m (39.37 in)
Temperatura	K55: da –25° C a +70° C (da –13 °F a 158 °F)
Umidità relativa dell'aria	da 5% a 95% a 25 °C (77 °F) senza condensa
CONDIZIONI AMBIENTALI DURANTE IL FUNZIONAMENTO	
Il dispositivo – deve essere impiegato su un impianto fisso e al riparo dalle intemperie. – soddisfa le condizioni di impiego secondo la DIN IEC 60721-3-3. – ha una classe di protezione II secondo la IEC 60536 (VDE 0106, parte 1), la messa a terra di protezione non è necessaria.	
Intervallo temperatura nominale	da –10 °C a +55 °C (da 14 °F a 131 °F)
Umidità relativa dell'aria	da 5% a 95% a 25 °C (77 °F)senza condensa
Grado di sporcizia	2
Ventilazione	non è necessaria ventilazione forzata
Protezione dai corpi estranei e dall'acqua	IP20 secondo la EN60529
INTERFACCIA E FORNITURA DI ENERGIA	
JanBus (proprietario)	– tramite connettore bus – La lunghezza massima del bus di JanBus è di 100 m.
MODULO DI MISURAZIONE DELLA CORRENTE 800-CT8-A	
Corrente nominale	5 A
Canali	2 sistemi (L1, L2, L3, N) Canali singoli
Intervallo di misurazione	0,005 ... 6 A
Fattore di cresta	2 (riferito a 6 Aeff)
Sovraccarico per 1 sec.	120 A (sinusoidale)
Risoluzione	0,1 mA (display grafico a colori 0,01 A)
Categoria di sovratensione	300 V CAT II
Tensione impulsiva nominale	2,5 kV
Potenza assorbita	ca. 0,2 VA (Ri = 5 mΩ)
Frequenza di campionamento	8,3 kHz
Frequenza dell'oscillazione fondamentale	40 Hz ... 70 Hz
Armonico	1 ... 9a (solo dispari)
CAPACITÀ DI COLLEGAMENTO DEI MORSETTI TERMINALI (MISURAZIONE DELLA CORRENTE) - MODULO 800-CT8-A Conduttori collegabili. Collegare un solo conduttore per morsetto terminale!	
Ad un filo, a più fili, a filo sottile	0,2 – 2,5 mm^2, AWG 26–12
Capicorda (non isolati) – Lunghezza di spellatura raccomandata	0,2 – 2,5 mm^2, AWG 26–12 – 10 mm (0.3937 in)
Capicorda (isolati) – Lunghezza di spellatura raccomandata	0,2 – 2,5 mm^2, AWG 26–12 – 13 mm (0.5118 in)
Coppia di serraggio della flangia filettata	0,2 Nm (1.77 lbf in)
Capicorda: Lunghezza della guaina di contatto	10 mm (0.3937 in)

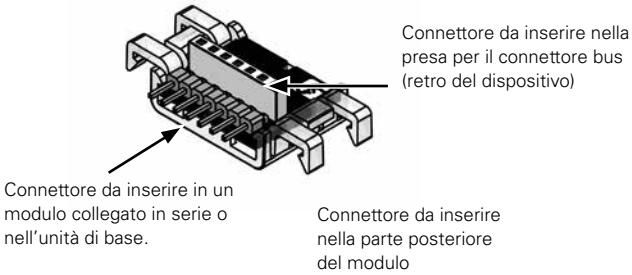
MODULO 800-CON – QUOTATURA

Tutte le misure sono espresse in mm

Vista posteriore



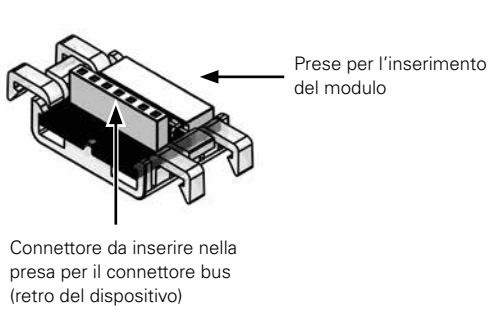
Connettore bus per moduli di trasferimento - uscita



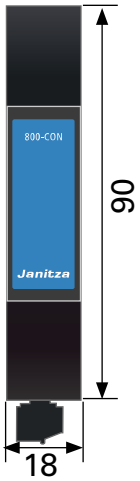
Vista dal basso

Vista dall'alto

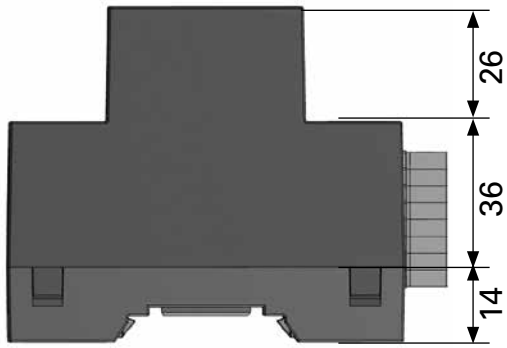
Connettore bus per modulo di trasferimento - ingresso



Vista anteriore



Vista da sinistra



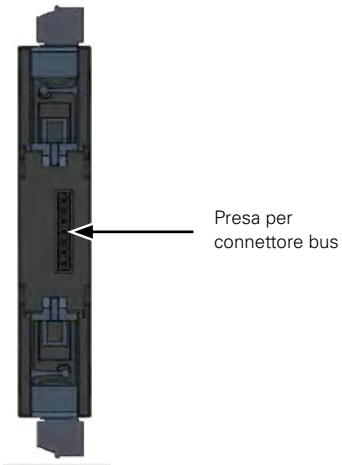
MODULO 800-CON – DATI TECNICI

	MODULO 800-CON*1
CODICE ARTICOLO	**5231210**
INFORMAZIONI GENERALI	
Peso netto (con morsetti a innesto)	ca. 55 g (0.12 lb) –1 dispositivo
Dimensioni del dispositivo (B x H x P)	ca. 18 x 90 x 76 mm (0,71 x 3,54 x 2,99 in)
Posizione di montaggio	a piacere
Montaggio/assemblaggio - guide DIN adatte (35 mm)	TS 35/7,5 a norma EN 60715 TS 35/10 TS 35/15 x 1,5
Resistenza agli urti	IK07 secondo la IEC 62262
TRASPORTO E STOCCAGGIO Le seguenti indicazioni si riferiscono ai dispositivi trasportati e stoccati nell'imballaggio originale	
Caduta libera	1 m (39.37 in)
Temperatura	K55: da –25° C a +70° C (da –13 °F a 158 °F)
Umidità relativa dell'aria	da 5% a 95% a 25 °C (77 °F) senza condensa
CONDIZIONI AMBIENTALI DURANTE IL FUNZIONAMENTO	
Il dispositivo – deve essere impiegato su un impianto fisso e al riparo dalle intemperie. – soddisfa le condizioni di impiego secondo la DIN IEC 60721-3-3. – ha una classe di protezione II secondo la IEC 60536 (VDE 0106, parte 1), la messa a terra di protezione non è necessaria.	
Intervallo temperatura nominale	da –10 °C a +55 °C (da 14 °F a 131 °F)
Umidità relativa dell'aria	da 5% a 95% a 25 °C (77 °F)senza condensa
Grado di sporcizia	2
Ventilazione	non è necessaria ventilazione forzata
Protezione dai corpi estranei e dall'acqua	IP20 secondo la EN60529
INTERFACCIA	
JanBus (proprietario) **NOTA!** Per collegare i moduli di trasferimento, utilizzare un cavo dati schermato a doppino intrecciato (collegamento linea 1:1)!	– tramite connettori bus diretti alle serie di dispositivi e moduli – tramite terminali schermati tra i moduli di trasferimento con cavo dati schermato a coppie (collegamento del cavo 1:1) – La lunghezza massima del bus di JanBus è di 100 m.
CAPACITÀ DI COLLEGAMENTO DEI MORSETTI TERMINALI Conduttori collegabili. Collegare un solo conduttore per morsetto terminale!	
Ad un filo, a più fili, a filo sottile	0,2 – 1,5 mm², AWG 24–16
Capicorda (non isolati)	0,2 – 1,5 mm², AWG 26–16
Capicorda (isolati)	0,2 – 1 mm², AWG 26–18
Coppia di serraggio	0,2 – 0,25 Nm (1.77 – 2.21 lbf in)
Lunghezza di spellatura	7 mm (0.2756 in)

MODUL 800-DI14 – QUOTATURA

Tutte le misure sono espresse in mm

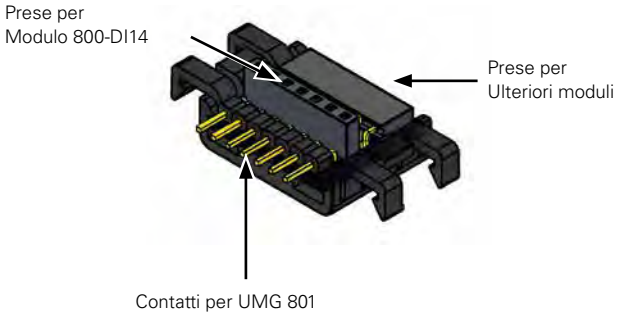
Vista posteriore



Vista dal basso

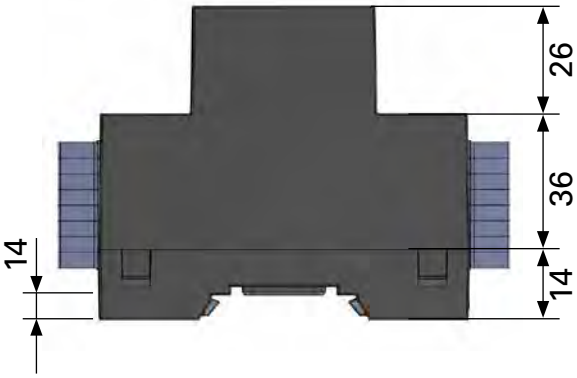
Vista dall'alto

Connettore bus di comunicazione al modulo 800-DI14



Vista anteriore

Vista da sinistra

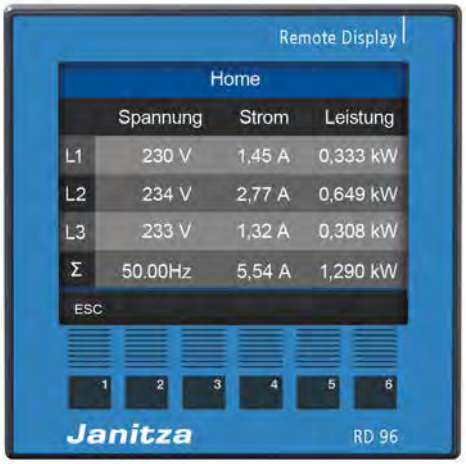


MODUL 800-DI14 – DATI TECNICI

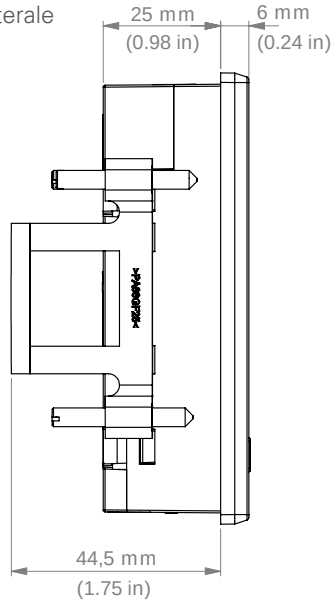
	MODUL 800-DI14
CODICE ARTICOLO	**5231214**
ALLGEMEIN	
Peso netto (con morsetti a innesto)	ca. 73 g (0.16 lb) –1 dispositivo
Dimensioni del dispositivo (B x H x P)	ca. 18 x 90 x 76 mm (0.71 x 3.54 x 2.99 in)
Posizione di montaggio	a piacere
Montaggio/assemblaggio - guide DIN adatte (35 mm)	TS 35/7,5 nach EN 60715 TS 35/10 TS 35/15 x 1,5
Resistenza agli urti	IK07 secondo la IEC 62262
TRASPORTO E STOCCAGGIO Le seguenti indicazioni si riferiscono ai dispositivi trasportati e stoccati nell'imballaggio originale	
Caduta libera	1 m (39.37 in)
Temperatura	K55: –25 °C (–13 °F) bis +70 °C (158 °F)
Umidità relativa dell'aria	da 0 a 95% a 25 °C (77 °F) senza condensa
CONDIZIONI AMBIENTALI DURANTE IL FUNZIONAMENTO	
Il dispositivo – deve essere impiegato su un impianto fisso e al riparo dalle intemperie. – soddisfa le condizioni di impiego secondo la DIN IEC 60721-3-3. – ha una classe di protezione II secondo la IEC 60536 (VDE 0106, parte 1), la messa a terra di protezione non è necessaria.!	
Intervallo temperatura nominale	da -10 °C (14 °F) a +55 °C (131 °F)
Umidità relativa dell'aria	da 5 a 95% a 25 °C (77 °F) senza condensa
Grado di sporcizia	2
Ventilazione	non è necessaria ventilazione forzata
Protezione dai corpi estranei e dall'acqua	IP20 secondo la EN60529
INGRESSI DIGITALI 14 ingressi digitali, relè a semiconduttore, non a prova di cortocircuito.	
Frequenza massima del contatore	20 Hz
Il segnale di ingresso è presente	18 .. 28 V DC (tipicamente 4 mA)
Il segnale di ingresso non è presente	0 .. 5 V DC, corrente inferiore a 0,5 mA
INTERFACCIA	
JanBus	– tramite connettori bus
CAPACITÀ DI COLLEGAMENTO DEI MORSETTI TERMINALI Conduttori collegabili. Collegare un solo conduttore per morsetto terminale!	
Ad un filo, a più fili, a filo sottile	0,2 – 1,5 mm², AWG 24-16
Capicorda (non isolati)	0,2 – 1,5 mm², AWG 26-16
Capicorda (isolati)	0,2 – 1 mm², AWG 26-18
Coppia di serraggio	0,2 – 0,25 Nm (1.77 – 2.21 lbf in)
Lunghezza di spellatura	7 mm (0.2756 in)

RD 96 – QUOTATURA

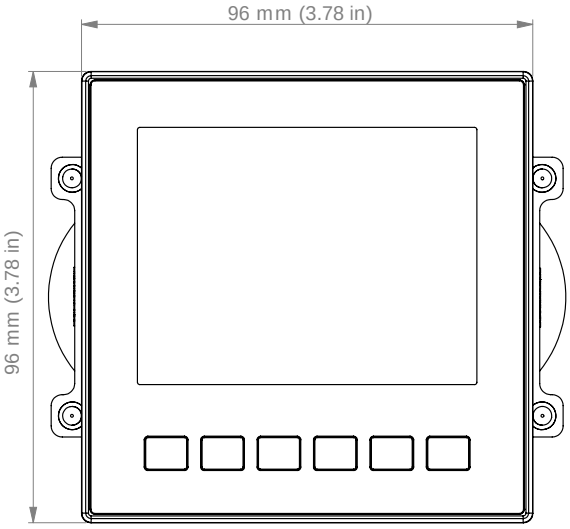
Vista anteriore



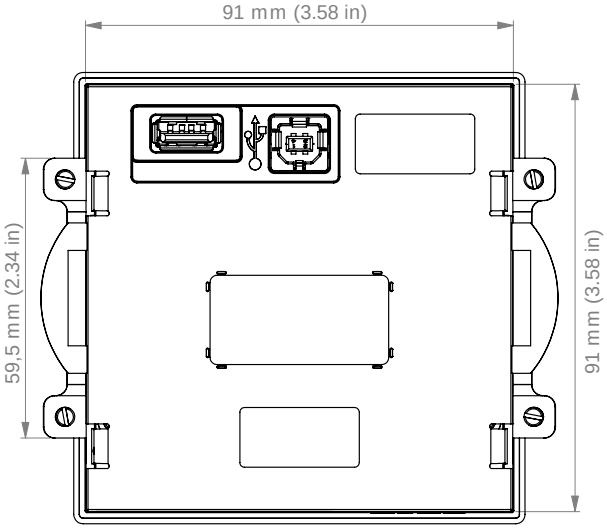
Vista laterale



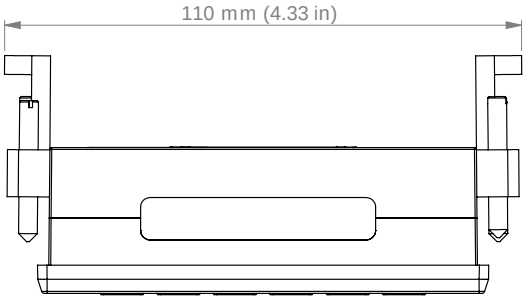
Vista anteriore



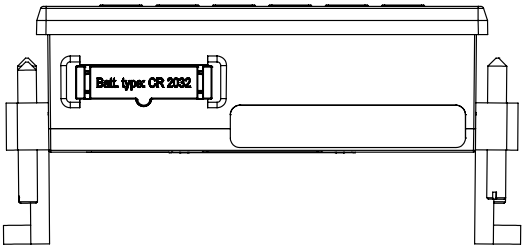
Vista posteriore



Vista dall'alto



Vista dal basso



RD 96 – DATI TECNICI

	RD 96*1
CODICE ARTICOLO	**5231212**
INFORMAZIONI GENERALI	
Peso netto	ca. 140 g (0,31 lb)
Peso dell'imballaggio (compresi gli accessori)	ca. 440 g (0,97 lb)
Dimensioni B x H x T (w x h x d) senza morsetti di fissaggio	96 mm x 96 mm x 30 mm (3.78 in x 3.78 in x 1.18 in)
Durata della retroilluminazione	40.000 h (dopo 40000 h, la retroilluminazione si riduce di circa il 50%)
Resistenza agli urti	IK07 secondo la IEC 62262
INTERFACCIA SERIALE (USB)	
USB 2.0 (tipo A)	1x
USB 2.0 (tipo B)	1x
Tensione di alimentazione	DC 5 V
Corrente nominale	200 mA
Intervallo di funzionamento	± 5% dell'intervallo nominale
Potenza assorbita	1 W
TRASPORTO E STOCCAGGIO Le seguenti indicazioni si riferiscono ai dispositivi trasportati e stoccati nell'imballaggio originale.	
Caduta libera	1 m (39,37 in)
Temperatura	da –25 °C (–13 °F) a +70° C (158 °F)
Umidità relativa dell'aria (senza condensa)	da 0 a 90 % di RH
CONDIZIONI AMBIENTALI DURANTE IL FUNZIONAMENTO	
Il dispositivo – Deve essere impiegato su un impianto fisso e al riparo dalle intemperie. – Classe di protezione II secondo la norma IEC 60536 (VDE 0106, parte 1)	
Intervallo temperatura nominale	da –10 °C (14 °F) a +55 °C (131 °F)
Umidità relativa dell'aria (senza condensa)	da 0 a 75 % di RH
Altezza operativa	0 – 2000 m (1.24 mi) slm
Grado di sporcizia	2
Posizione di montaggio	a piacere
Ventilazione	non è necessaria ventilazione forzata
Protezione dai corpi estranei e dall'acqua – Lato anteriore – Lato posteriore – Lato anteriore con guarnizione	 IP40 secondo la EN60529 IP20 secondo la EN60529 IP54 secondo la EN60529
CAVO USB (incluso)	
USB 2.0 (tipo A- su connettore tipo B)	1,8 m (1.97 yd)

**1 Il cavo USB è incluso. L'RD 96 funziona esclusivamente con l'UMG 801.*

ANALIZZATORE DI RETE CON FUNZIONALITÀ ESPANDIBILI

INTERFACCE
- Ethernet
- RS-232
- RS-485

PERIFERICHE
- Ingressi e uscite digitali, ad es. ingresso a impulsi
- Monitoraggio stato e uscita soglia
- Ingresso temperatura

GESTIONE DELL'ENERGIA
- Ottimizzazione del carico massimo (opzionale)
- Fino a 64 livelli di spegnimento

PROGRAMMABILE
- Funzionalità PLC
- Jasic®
- APP dalla Biblioteca Janitza

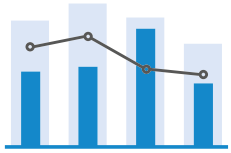
HOMEPAGE DEL DISPOSITIVO
- Dati online e cronologici
- Grafici disponibili direttamente sulla homepage

PRECISIONE DI MISURAZIONE
- Classe 0,5S
- Frequenza di campionamento 20 kHz

MEMORIA DATI DI MISURAZIONE
- 128 MB / ca. 47,97 mesi (secondo le impostazione di fabbrica)
- Periodo di registrazione fino a 2 anni

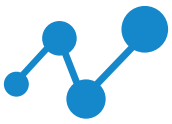
QUALITÀ DELLA TENSIONE
- Fino alla 40a armonica
- Eventi e transitori
- Asimmetria
- Registrazione RMS a onda intera

UMG 604-PRO



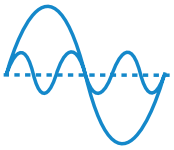
GESTIONE DELL'ENERGIA

Acquisizione dei dati energetici con analisi della qualità della tensione



COMUNICAZIONE

Gateway Modbus integrato per incorporare ad es. i contatori di energia



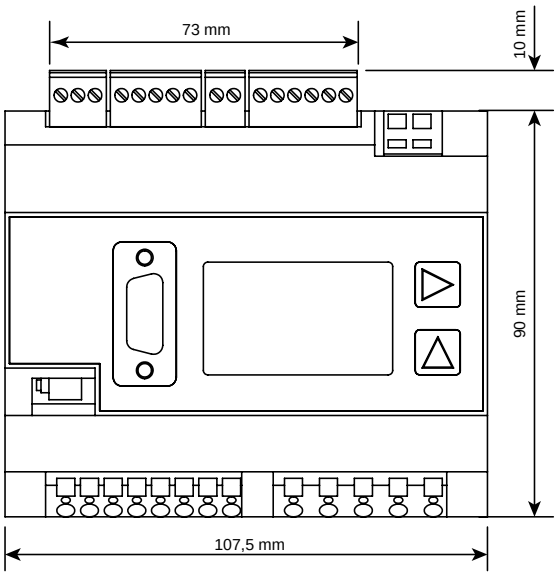
QUALITÀ DELLA TENSIONE

Acquisizione di eventi e transitori

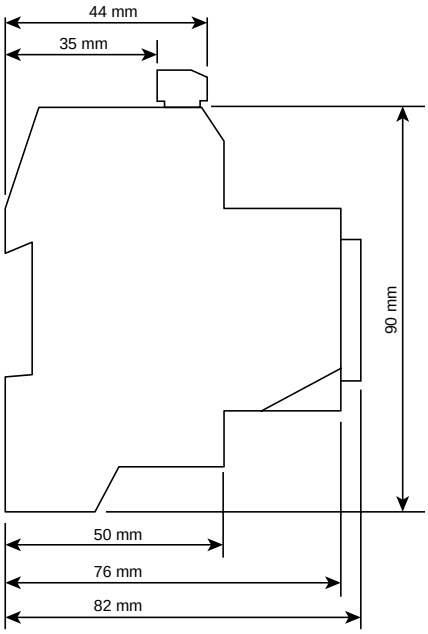
UMG 604-PRO – QUOTATURA

Tutte le misure sono espresse in mm

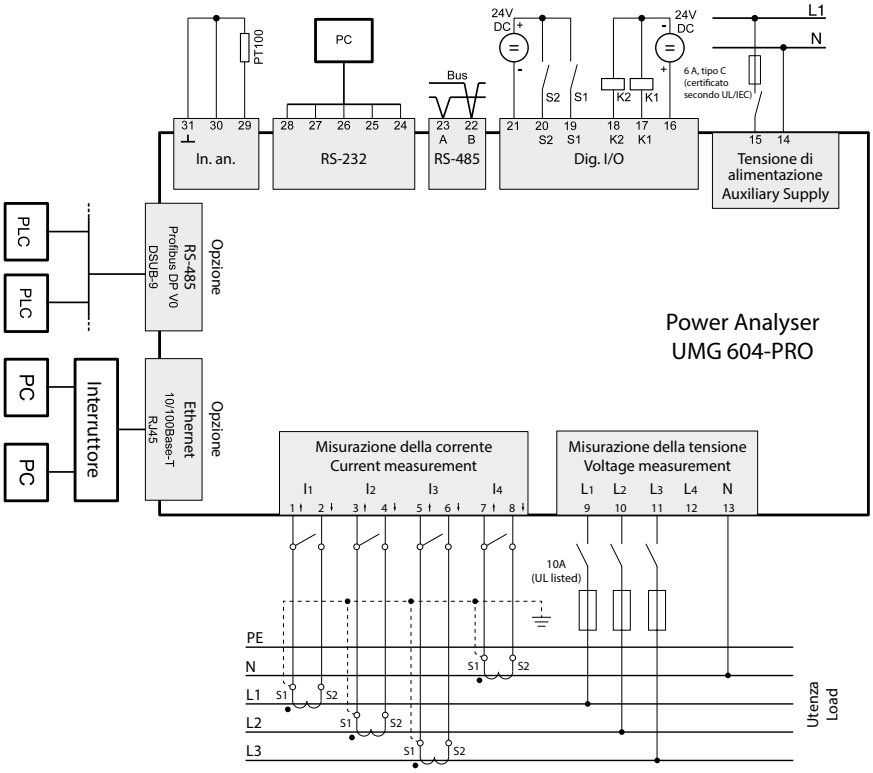
Vista anteriore



Vista laterale



UMG 604-PRO – ESEMPIO DI COLLEGAMENTO



UMG 604-PRO – DATI TECNICI

	UMG 604E-PRO			UMG 604EP-PRO	
CODICE ARTICOLO		**5216012**			
CODICE ARTICOLO (UL)	**5216202**	**–**	**5216222**	**5216201**	**5216221**
Tensione di alimentazione AC	95 ... 240 V AC	50 ... 110 V AC	20 ... 50 V AC	95 ... 240 V AC	20 ... 50 V AC
Tensione di alimentazione DC	135 … 340 V DC	50 … 155 V DC	20 … 70 V DC	135 … 340 V DC	20 … 70 V DC
INTERFACCE					
RS-485: 9,6 – 921,6 kbps (morsetto a vite)	•	•	•	•	•
RS-232: 9,6 – 115,2 kbps (morsetto a vite)	•	•	•	•	•
Profibus DP: fino a 12 Mbps (Connettore DSUB-9)	–	–	–	•	•
Ethernet 10/100 Base-TX (presa RJ-45)	•	•	•	•	•
PROTOCOLLI					
Modbus RTU, Modbus TCP, Modbus RTU over Ethernet	•	•	•	•	•
Gateway Modbus per configurazione Master/Slave	•	•	•	•	•
Profibus DP V0	–	–	–	•	•
HTTP (Homepage configurabile)	•	•	•	•	•
SMTP (E-mail)	•	•	•	•	•
NTP (Sincronizzazione temporale)	•	•	•	•	•
TFTP (configurazione automatica)	•	•	•	•	•
FTP (File transfer)	•	•	•	•	•
SNMP	•	•	•	•	•
DHCP	•	•	•	•	•
TCP/IP	•	•	•	•	•
BACnet (opzionale)	•	•	•	•	•
ICMP (Ping)					
OPZIONI DEI DISPOSITIVI					
Comunicazione BACnet	5216081	5216081	5216081	5216081	5216081

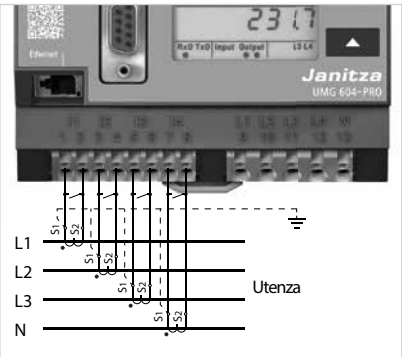


Fig.: Misurazione della corrente tramite un trasformatore di corrente

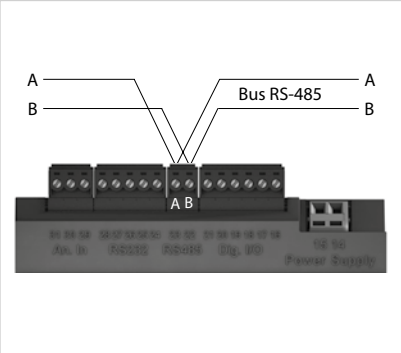


Fig.: Interfaccia RS-485, contatto a inserzione a 2 poli

Fig.: Esempio di ingresso di temperatura (KTY83) e generatore di impulsi S0

UMG 604-PRO – DATI TECNICI

INFORMAZIONI GENERALI

Peso netto	350 g (0.77 lb)
Dimensioni del dispositivo in mm (B x H x P)	ca. 90 x 82 x 107,5 mm (3.54 x 3.62 x 4.23 in) (conformemente alla DIN 43871:1992)
Classe di infiammabilità carcassa	UL 94V-0
Posizione di montaggio	a piacere
Fissaggio/montaggio	Guida DIN da 35 mm (conformemente alla IEC/EN60999-1, DIN EN 50022)
Batteria	Tipo litio CR2032, 3 V (certificato secondo la UL 1642)
Durata della retroilluminazione (opzione)	40.000 h (50% della luminosità iniziale)

CONDIZIONI AMBIENTALI

Il dispositivo ...
... deve essere impiegato su un impianto fisso e al riparo dalle intemperie.
– soddisfa le condizioni di impiego secondo la DIN IEC 60721-3-3.

Intervallo temperatura di funzionamento	da –10 °C a +55 °C (da 14 °F a 131 °F)
Umidità relativa dell'aria	da 5% a 95% (a +25 °C / 77 °F), senza condensa
Grado di sporcizia	2
Altezza operativa	0 ... 2000 m slm
Posizione di montaggio	a piacere
Ventilazione	non è necessaria una ventilazione forzata

TRASPORTO E STOCCAGGIO

Le seguenti indicazioni si riferiscono ai dispositivi trasportati e/o stoccati nell'imballaggio originale.

Caduta libera	1 m
Temperatura	da –20 °C a +70 °C (da –4 °F a 158 °F)

TENSIONE DI ALIMENTAZIONE

La tensione di alimentazione deve essere collegata al dispositivo per mezzo di un fusibile certificato UL/IEC (6 A car. B).

Opzione 230 V:	
Intervallo nominale	95 V ... 240 V (50/60 Hz) / DC 135 V ... 340 V
Intervallo di funzionamento	±10% dell'intervallo nominale
Potenza assorbita	max. 3,2 W / 9 VA
Categoria di sovratensione	300 V CAT II
Opzione 90 V (senza certificazione UL):	
Intervallo nominale	50 V ... 110 V (50/60 Hz) / DC 50 V ... 155 V
Intervallo di funzionamento	±10% dell'intervallo nominale
Potenza assorbita	max. 3,2 W / 9 VA
Categoria di sovratensione	300 V CAT II
Opzione 24 V:	
Intervallo nominale	20 V ... 50 V (50/60 Hz) / DC 20 V ... 70 V
Intervallo di funzionamento	±10% dell'intervallo nominale
Potenza assorbita	max. 5 W / 8 VA
Categoria di sovratensione	150 V CAT II

CAPACITÀ DI COLLEGAMENTO DEI MORSETTI TERMINALI (TENSIONE DI ALIMENTAZIONE)

Conduttori collegabili. Può essere collegato un solo conduttore per morsetto terminale!

Ad un filo, a più fili, a filo sottile	0,08 – 2,5 mm², AWG 28-12
Capicorda (non isolati)	0,20 – 1,5 mm², AWG 24-16
Capicorda (isolati)	0,25 – 1,5 mm², AWG 24-16
Lunghezza di spellatura	5 – 6 mm (0,2 – 0,24 in)

CLASSE DI PROTEZIONE

Classe di protezione II secondo la IEC 60536 (VDE 0106, parte 1), il che significa che la messa a terra di protezione non è necessaria.

Protezione dai corpi estranei e dall'acqua	IP20 secondo la EN 60529 settembre 2014, IEC 60529:2013

INGRESSI DIGITALI	
Frequenza massima del contatore (Ingresso impulsi S0)	20 Hz
Ingresso di commutazione	
Il segnale di ingresso è presente	18 V ... 28 V DC (tipicamente 4 mA)
Il segnale di ingresso non è presente	0 ... 5 V DC, corrente inferiore a 0,5 mA
Tempo di reazione (programma Jasic)	200 ms
Lunghezza del cavo	fino a 30 m non schermato; superiore a 30 m schermato

USCITE DIGITALI (2 uscite digitali; relè a semiconduttore, non a prova di cortocircuito)	
Tensione di commutazione	max. 60 V DC, 30 V AC
Corrente di commutazione	max. 50 mAeff AC/DC
Tempo di reazione (programma Jasic)	200 ms
Emissione di buchi di tensione	20 ms
Emissione di superamenti di tensione	20 ms
Frequenza di manovra	max. 20 Hz
Lunghezza del cavo	fino a 30 m non schermato; superiore a 30 m schermato

CAPACITÀ DI COLLEGAMENTO DEI MORSETTI TERMINALI (INGRESSI E USCITE DIGITALI) Conduttori collegabili. Può essere collegato un solo conduttore per morsetto terminale!	
Ad un filo, a più fili, a filo sottile	0,2 – 1,5 mm², AWG 24-16
Capicorda (non isolati)	0,2 – 1,5 mm²
Capicorda (isolati)	0,2 – 1,0 mm²
Coppia di serraggio	0,25 Nm (2.21 lbf in)
Lunghezza di spellatura	7 mm (0.2756 in)

INGRESSO DI MISURAZIONE DELLA TEMPERATURA (Misurazione a 3 fili)	
Tempo di aggiornamento	ca. 200 ms
Sensori collegabili	PT100, PT1000, KTY83, KTY84
Prestazione nominale (sensori e cavo)	max. 4 kOhm
Lunghezza del cavo	fino a 30 m non schermato; superiore a 30 m schermato

TIPO DI SENSORE	INTERVALLO TEMPERATURA	INTERVALLO RESISTENZA	INCERTEZZA DELLA MISURAZIONE
KTY83	Da –55 °C a +175 °C (da 67 °F a +347 °F)	500 Ohm ... 2,6 kOhm	± 1,5% rng[1)]
KTY84	Da –40 °C a +300 °C (da –40 °F a +572 °F)	350 Ohm ... 2,6 kOhm	± 1,5% rng[1)]
PT100	Da –99 °C a +500 °C (da –146.2 °F a +932 °F)	60 Ohm ... 180 Ohm	± 1,5% rng[1)]
PT1000	Da –99 °C a +500 °C (da –146.2 °F a +932 °F)	600 Ohm ... 1,8 kOhm	± 1,5% rng[1)]

[1)] *rng = intervallo di misurazione*

CAPACITÀ DI COLLEGAMENTO DEI MORSETTI TERMINALI (INGRESSO DI MISURAZIONE DELLA TEMPERATURA)	
Ad un filo, a più fili, a filo sottile	0,2 – 1,5 mm², AWG 24-16
Capicorda (non isolati)	0,2 – 1,5 mm²
Capicorda (isolati)	0,2 – 1,0 mm²
Coppia di serraggio	0,25 Nm (2.21 lbf in)
Lunghezza di spellatura	7 mm (0.2756 in)

INGRESSI PER LA MISURAZIONE DELLA TENSIONE

Sistemi trifase a 4 conduttori (L-N/L-L)	max. 277 V / 480 V
Sistemi trifase a 3 conduttori (L-L)	max. 480 V
Risoluzione	0,01 V
Intervallo di misurazione L-N	0[1] ... 600 Vrms
Intervallo di misurazione L-L	0[1] ... 1000 Vrms
Fattore di cresta	2 (riferito a 480 Vrms)
Categoria di sovratensione	300 V CAT III
Tensione impulsiva nominale	4 kV
Protezione della misurazione della tensione	1 – 10 A
Impedenza	4 MOhm/fase
Potenza assorbita	ca. 0,1 VA
Frequenza di campionamento	20 kHz/fase
Transitori	> 50 µs
Frequenza dell'oscillazione fondamentale	45 Hz ... 65 Hz
Risoluzione	0,001 Hz

[1] Il dispositivo UMG è in grado di rilevare le letture solo se è presente una tensione L-N >10 V_{eff} o una tensione L-L >18 V_{eff} su almeno un ingresso per la misurazione della tensione.

INGRESSI DI MISURAZIONE CORRENTE

Corrente nominale	5 A
Corrente nominale	6 A
Protezione in caso di misurazione diretta (senza trasformatore di corrente)	6 A, car. B (certificato secondo UL/IEC)
Risoluzione sul display	10 mA
Intervallo di misurazione	0,005 ... 7 Arms
Fattore di cresta	2 (riferito a 6 Arms)
Categoria di sovratensione	300 V CAT III
Tensione impulsiva nominale	4 kV
Potenza assorbita	ca. 0,2 VA (Ri = 5 mOhm)
Sovraccarico per 1 sec.	100 A (sinusoidale)
Frequenza di campionamento	20 kHz
Precisione di misurazione angolo di fase	0,15°

CAPACITÀ DI COLLEGAMENTO DEI MORSETTI TERMINALI (MISURAZIONE DELLA TENSIONE E DELLA CORRENTE)

Conduttori collegabili. Può essere collegato un solo conduttore per morsetto terminale!

Ad un filo, a più fili, a filo sottile	0,08 – 4,0 mm^2, AWG 28-12
Capicorda (non isolati)	0,25 – 2,5 mm^2
Capicorda (isolati)	0,25 – 2,5 mm^2
Lunghezza di spellatura	8 – 9 mm (0.31 – 0.35 in)

INTERFACCIA RS-232

Collegamento	Morsetti a vite a 5 poli
Protocollo	Modbus RTU/slave

INTERFACCIA RS-485

Collegamento	Morsetti a vite a 2 poli
Protocollo	Modbus RTU/slave, Modbus RTU/master
Velocità di trasferimento	9,6 kbps, 19,2 kbps, 38,4 kbps, 57,6 kbps, 115,2 kbps, 921,6 kbps

CAPACITÀ DI COLLEGAMENTO DEI MORSETTI TERMINALI (INTERFACCIA SERIALE - RS-485)

Conduttori collegabili. Può essere collegato un solo conduttore per morsetto terminale!

Ad un filo, a più fili, a filo sottile	0,2 – 1,5 mm², AWG 28-16
Capicorda (non isolati)	0,2 – 1,5 mm²
Capicorda (isolati)	0,2 – 1,5 mm²
Coppia di serraggio	0,25 Nm (2.21 lbf in)
Lunghezza di spellatura	7 mm (0.2756 in)

INTERFACCIA PROFIBUS (OPZIONE)

Collegamento	SUB D 9 poli
Protocollo	Profibus DP/V0 conforme alla EN 50170
Velocità di trasferimento	da 9,6 kbaud a 12 Mbaud

INTERFACCIA ETHERNET

Collegamento	RJ45
Funzione	Gateway Modbus, Embedded Webserver (HTTP)
Protocolli	TCP/IP, EMAIL (SMTP), client DHCP (BootP), Modbus/TCP (porta 502), ICMP (Ping), NTP, TFTP, Modbus RTU over Ethernet (porta 8000), FTP SNMP

ISOLAMENTO POTENZIALE E SICUREZZA ELETTRICA DELLE INTERFACCE

- Le interfacce RS-485, RS-232, Profibus ed Ethernet hanno un doppio isolamento verso gli ingressi per la misurazione della tensione e della corrente e verso la tensione di alimentazione.
- Le interfacce RS-232 e RS-485 non hanno un reciproco isolamento e non sono isolate nemmeno verso l'ingresso di misurazione della temperatura.
- Le interfacce Profibus ed Ethernet hanno un isolamento funzionale reciproco e verso RS-232, RS-485, l'ingresso di misurazione della temperatura e gli ingressi e le uscite digitali.
- Le interfacce dei dispositivi qui collegati devono disporre di un doppio isolamento o di un isolamento rinforzato contro le tensioni di alimentazione (conformemente alla IEC 61010-1:2010).

INCERTEZZA DELLA MISURAZIONE

L'incertezza della misurazione del dispositivo si riferisce all'utilizzo dei seguenti intervalli di misurazione. La lettura deve trovarsi all'interno dei limiti specificati. Al di fuori di questi limiti l'incertezza della misurazione non è specificata.

Lettura	**Incertezza delle misurazioni**	
Tensione	± 0,2%	secondo la DIN EN 61557-12:2008
Corrente L	± 0,25%	in conformità con la DIN EN 61557-12:2008
Corrente N	± 1%	secondo la DIN EN 61557-12:2008
Potenza	± 0,4%	secondo la DIN EN 61557-12:2008
Armoniche U, I	Classe 1, DIN EN 61000-4-7	
Energia attiva		
Trasformatore di corrente ../5 A	Classe 0,5 Classe 0,5S Classe 0,5	(IEC61557-12) (IEC62053-22) (ANSI C12.20)
Trasformatore di corrente ../1 A	Classe 1	(IEC61557-12)
Energia reattiva		
Trasformatore di corrente ../5 A	Classe 2	(IEC62053-23)
Trasformatore di corrente ../1 A	Classe 2	(IEC62053-23)
Frequenza	± 0,01Hz	
Orologio interno	±1 minuto/mese (da 18 °C a 28 °C) (da 64,4 °F a 82,4 °F)	

La specifica vale alle seguenti condizioni:
– calibrazione iniziale annuale,
– tempo di preriscaldamento di 10 minuti,
– una temperatura ambiente compresa tra 18 e 28° C (da 64,4 °F a 82,4 °F).

Se il dispositivo viene azionato fuori dall'intervallo di 18 .. 28 °C (64,4 °F .. 82,4 °F), occorre tenere conto di un ulteriore errore di misurazione di ±0,01% della lettura per ogni °C di scostamento.

ANALIZZATORE DELLA QUALITÀ DELLA TENSIONE

(CLASSE S DELLA NORMA IEC 61000-4-30)

QUALITÀ DELLA TENSIONE
- Analisi on board
- 63a armonica
- Misurazione fluttuazione tensione
- Eventi e transitori
- Asimmetria
- Registrazione RMS a semionda

PROGRAMMABILE
- Funzionalità PLC
- Jasic®
- APP dalla Biblioteca Janitza

HOMEPAGE DEL DISPOSITIVO
- Dati online e cronologici
- Grafici disponibili direttamente sulla homepage

INTERFACCE
- Ethernet
- RS-232
- RS-485

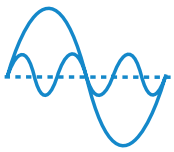
GATEWAY
- Integrazione in sistemi PLC e BMS
- Interrogazione simultanea delle interfacce

PERIFERICHE
- Ingressi e uscite digitali, ad es. ingresso a impulsi
- Monitoraggio stato e uscita soglia
- Ingresso temperatura

PRECISIONE DI MISURAZIONE
- Classe 0,5S
- Frequenza di campionamento 20 kHz

MEMORIA DATI DI MISURAZIONE
- 128 MB / ca. 2,37 mesi (secondo le impostazione di fabbrica)
- Periodo di registrazione fino a 2 anni

UMG 605-PRO

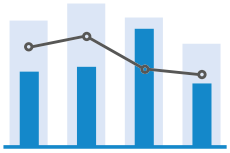


QUALITÀ DELLA TENSIONE

Misurazione dei parametri di Power Quality secondo la classe S

APP

Controllo delle norme di PQ



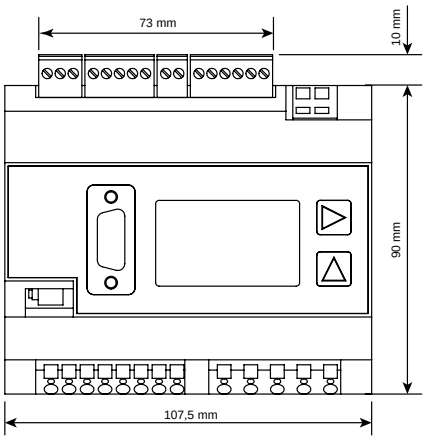
GESTIONE DELL'ENERGIA

Raccolta supplementare dei dati di misurazione dell'energia

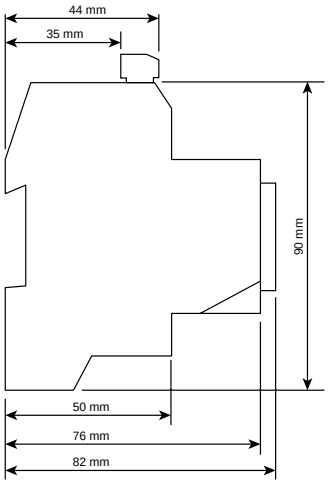
UMG 605-PRO – QUOTATURA

Tutte le misure sono espresse in mm

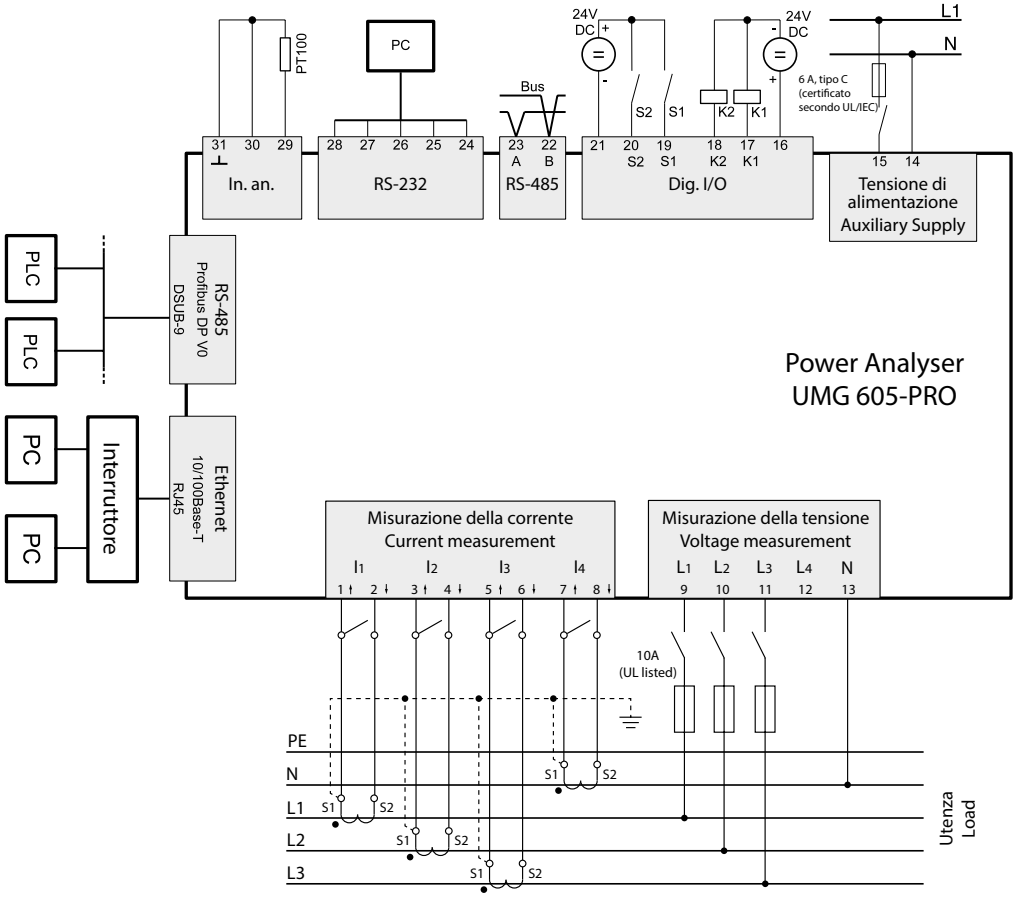
Vista anteriore



Vista laterale



UMG 605-PRO – ESEMPIO DI COLLEGAMENTO



UMG 605-PRO – DATI TECNICI

	UMG 605-PRO		
CODICE ARTICOLO		**5216028**	
CODICE ARTICOLO (UL)	**5216227**	**–**	**5216229**
Tensione di alimentazione AC	95 ... 240 V AC	50 ... 110 V AC	20 ... 50 V AC
Tensione di alimentazione DC	135 … 340 V DC	50 … 155 V DC	20 … 70 V DC
OPZIONI DEI DISPOSITIVI			
Comunicazione BACnet	5216083	5216083	5216083

INFORMAZIONI GENERALI	
Peso netto	350 g (0.77 lb)
Dimensioni del dispositivo in mm (B x H x P)	ca. 90 x 82 x 107,5 mm (3.54 x 3.23 x 4.23 in) (conformemente alla DIN 43871:1992)
Classe di infiammabilità carcassa	UL 94V-0
Posizione di montaggio	a piacere
Fissaggio/montaggio	Guida DIN da 35 mm (conformemente alla IEC/EN60999-1, DIN EN 50022)
Batteria	Tipo litio CR2032, 3 V
CONDIZIONI AMBIENTALI	
Il dispositivo ... ... deve essere impiegato su un impianto fisso e al riparo dalle intemperie. ... soddisfa le condizioni di impiego secondo la DIN IEC 60721-3-3.	
Intervallo temperatura di funzionamento	Da –10 °C a +55 °C (da 14 °F a 131 °F)
Umidità relativa dell'aria	da 5% a 95% (a +25 °C / 77 °F), senza condensa
Grado di sporcizia	2
Altezza operativa	0 ... 2000 m slm
Posizione di montaggio	a piacere
Ventilazione	non è necessaria una ventilazione forzata
TRASPORTO E STOCCAGGIO Le seguenti indicazioni si riferiscono ai dispositivi trasportati e/o stoccati nell'imballaggio originale.	
Caduta libera	1 m
Temperatura	Da –20 °C a +70 °C (da –4 °F a 158 °F)
TENSIONE DI ALIMENTAZIONE La tensione di alimentazione deve essere collegata al dispositivo per mezzo di un fusibile certificato UL/IEC (6 A car. B).	
Opzione 230 V: Intervallo nominale Intervallo di funzionamento Potenza assorbita Categoria di sovratensione	 95 V ... 240 V (50/60 Hz) / DC 135 V ... 340 V ±10% dell'intervallo nominale max. 3,2 W / 9 VA 300 V CAT II
Opzione 90 V (senza certificazione UL): Intervallo nominale Intervallo di funzionamento Potenza assorbita Categoria di sovratensione	 50 V ... 110 V (50/60 Hz) / DC 50 V ... 155 V ±10% dell'intervallo nominale max. 3,2 W / 9 VA 300 V CAT II
Opzione 24 V: Intervallo nominale Intervallo di funzionamento Potenza assorbita Categoria di sovratensione	 20 V ... 50 V (50/60 Hz) / DC 20 V ... 70 V ±10% dell'intervallo nominale max. 5 W / 8 VA 150 V CAT II
CAPACITÀ DI COLLEGAMENTO DEI MORSETTI TERMINALI (TENSIONE DI ALIMENTAZIONE) Conduttori collegabili. Può essere collegato un solo conduttore per morsetto terminale!	
Ad un filo, a più fili, a filo sottile	0,08 – 2,5 mm^2, AWG 28-12
Capicorda a puntale, capicorda	1,5 mm^2, AWG 16

CLASSE DI PROTEZIONE

Classe di protezione II secondo la IEC 60536 (VDE 0106, parte 1), il che significa che la messa a terra di protezione non è necessaria.

Protezione dai corpi estranei e dall'acqua	IP20 secondo la EN 60529 settembre 2014, IEC 60529:2013

INGRESSI DIGITALI

Ingresso impulsi S0	
Frequenza massima del contatore	20 Hz
Ingresso di commutazione	
Il segnale di ingresso è presente	18 V ... 28 V DC (tipicamente 4 mA)
Il segnale di ingresso non è presente	0 ... 5 V DC, corrente inferiore a 0,5 mA
Tempo di reazione (programma Jasic)	200 ms
Lunghezza del cavo	fino a 30 m non schermato; superiore a 30 m schermato

USCITE DIGITALI (2 uscite digitali; relè a semiconduttore, non a prova di cortocircuito)

Tensione di commutazione	max. 60 V DC, 30 V AC
Corrente di commutazione	max. 50 mAeff AC/DC
Tempo di reazione (programma Jasic)	200 ms
Emissione di buchi di tensione	20 ms
Emissione di superamenti di tensione	20 ms
Frequenza di manovra	max. 20 Hz
Lunghezza del cavo	fino a 30 m non schermato; superiore a 30 m schermato

CAPACITÀ DI COLLEGAMENTO DEI MORSETTI TERMINALI (INGRESSI E USCITE DIGITALI)

Conduttori collegabili. Può essere collegato un solo conduttore per morsetto terminale!

Ad un filo, a più fili, a filo sottile	0,2 – 1,5 mm^2, AWG 24-16
Capicorda (non isolati)	0,2 – 1,5 mm^2
Capicorda (isolati)	0,2 – 1,5 mm^2
Coppia di serraggio	0,25 Nm (2.21 lbf in)
Lunghezza di spellatura	7 mm (0.2756 in)

INGRESSO DI MISURAZIONE DELLA TEMPERATURA

Tempo di aggiornamento	ca. 200 ms
Sensori collegabili	PT100, PT1000, KTY83, KTY84
Prestazione nominale (sensori e cavo)	max. 4 kOhm
Lunghezza del cavo	fino a 30 m non schermato; superiore a 30 m schermato

TIPO DI SENSORE	INTERVALLO TEMPERATURA	INTERVALLO RESISTENZA	INCERTEZZA DELLA MISURAZIONE
KTY83	Da –55 °C a +175 °C (da –67 °F a 347 °F)	500 Ohm ... 2,6 kOhm	± 1,5% rng[1)]
KTY84	Da –40 °C a +300 °C (da –40 °F a 572 °F)	350 Ohm ... 2,6 kOhm	± 1,5% rng[1)]
PT100	Da –99 °C a +500 °C (da –146.2 °F a 932 °F)	60 Ohm ... 180 Ohm	± 1,5% rng[1)]
PT1000	Da –99 °C a +500 °C (da –146.2 °F a 932 °F)	600 Ohm ... 1,8 kOhm	± 1,5% rng[1)]

1) rng = intervallo di misurazione

CONDUTTORI COLLEGABILI

Ad un filo, a più fili, a filo sottile	0,2 – 1,5 mm^2, AWG 24-16
Capicorda (non isolati)	0,2 – 1,5 mm^2
Capicorda (isolati)	0,2 – 1,5 mm^2
Coppia di serraggio	0,25 Nm (2.21 lbf in)
Lunghezza di spellatura	7 mm (0.2756 in)

INTERFACCIA RS-232

Collegamento	Morsetti a vite a 5 poli
Protocollo	Modbus RTU/slave
Velocità di trasferimento	9,6 kbps, 19,2 kbps, 38,4 kbps, 57,6 kbps, 115,2 kbps

INTERFACCIA RS-485

Collegamento	Morsetti a vite a 2 poli
Protocollo	Modbus RTU/slave, Modbus RTU/master
Velocità di trasferimento	9,6 kbps, 19,2 kbps, 38,4 kbps, 57,6 kbps, 115,2 kbps, 921,6 kbps

CAPACITÀ DI COLLEGAMENTO DEI MORSETTI TERMINALI (INTERFACCIA SERIALE - RS-485)

Conduttori collegabili. Può essere collegato un solo conduttore per morsetto terminale!

Ad un filo, a più fili, a filo sottile	0,2 – 1,5 mm², AWG 24-16
Capicorda (non isolati)	0,2 – 1,5 mm²
Capicorda (isolati)	0,2 – 1,5 mm²
Coppia di serraggio	0,25 Nm (2.21 lbf in)
Lunghezza di spellatura	7 mm (0.2756 in)

INTERFACCIA PROFIBUS

Collegamento	SUB D 9 poli
Protocollo	Profibus DP/V0 conforme alla EN 50170
Velocità di trasferimento	da 9,6 kbaud a 12 Mbaud

INTERFACCIA ETHERNET

Collegamento	RJ45
Funzione	Gateway Modbus, Embedded Webserver (HTTP)
Protocolli	TCP/IP, EMAIL (SMTP), client DHCP (BootP), Modbus/TCP (porta 502), ICMP (Ping), NTP, TFTP, Modbus RTU over Ethernet (porta 8000), FTP SNMP.

INGRESSI PER LA MISURAZIONE DELLA TENSIONE

Sistemi trifase a 4 conduttori (L-N/L-L)	max. 277 V / 480 V
Sistemi trifase a 3 conduttori (L-L)	max. 480 V
Risoluzione	0,01 V
Fattore di cresta	2 (riferito a 480 Vrms)
Categoria di sovratensione	300 V CAT III
Tensione impulsiva nominale	4 kV
Protezione della misurazione della tensione	1 – 10 A
Impedenza	4 MOhm/fase
Potenza assorbita	ca. 0,1 VA
Frequenza di campionamento	20 kHz/fase
Transitori	> 50 µs
Frequenza dell'oscillazione fondamentale	15 Hz ... 440 Hz
Risoluzione	0,001 Hz

INGRESSI PER LA MISURAZIONE DELLA TENSIONE

Corrente nominale	5 A
Corrente nominale	6 A
Protezione in caso di misurazione diretta (senza trasformatore di corrente)	6 A, car. B (certificato secondo UL/IEC)
Risoluzione sul display	10 mA
Fattore di cresta	2 (riferito a 6 Arms)
Categoria di sovratensione	300 V CAT III
Tensione impulsiva nominale	4 kV
Potenza assorbita	ca. 0,2 VA (Ri = 5 mOhm)
Sovraccarico per 1 sec.	100 A (sinusoidale)
Frequenza di campionamento	20 kHz
Precisione di misurazione angolo di fase	0,15 °

CAPACITÀ DI COLLEGAMENTO DEI MORSETTI TERMINALI (MISURAZIONE DELLA CORRENTE E DELLA TENSIONE)

Conduttori collegabili. Può essere collegato un solo conduttore per morsetto terminale!

Ad un filo, a più fili, a filo sottile	0,08 – 4,0 mm², AWG 24-16
Capicorda (non isolati)	0,25 – 2,5 mm²
Capicorda (isolati)	0,25 – 2,5 mm²
Lunghezza di spellatura	8 – 9 mm (0.2756 in)

MISURATORE MULTICANALE DELLA CORRENTE DI ESERCIZIO E DIFFERENZIALE

INTERFACCE
- RS-485

PERIFERICHE
- Uscita ad impulsi
- Ingresso relè/ PLC

QUALITÀ DELLA TENSIONE
- Fino alla 63a armonica
- Fattore di cresta/fattore di distorsione
- Valori minimi e massimi delle correnti
- Soglia per ciascun canale di corrente

20 CANALI DI MISURAZIONE DELLA CORRENTE
- Misurazione RMS
- Alta frequenza di campionamento a 20 kHz
- Misura della corrente di esercizio o RCM

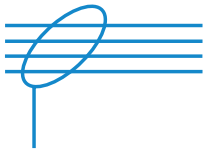
COMUNICAZIONE
- Modbus RTU

PRECISIONE DI MISURAZIONE
- Classe 1
- Corrente: 1%
- Tensione: 1%
- Frequenza di campionamento 20 kHz

MEMORIA DATI DI MISURAZIONE
- 768 kB / ca. 1 mese (a seconda dell'impostazione di fabbrica)

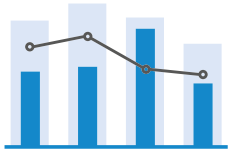
MODULARE
- Espandibile fino a 96 canali di misurazione
- Trasformatori di corrente integrati
- Visualizzazione dello stato tramite LED

UMG 20CM



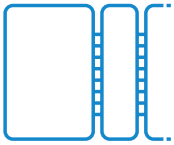
RCM

Massima sicurezza per apparecchiature e personale, protezione antincendio migliorata



GESTIONE DELL'ENERGIA

Uso opzionale dei canali di corrente anche per la misurazione della corrente di esercizio



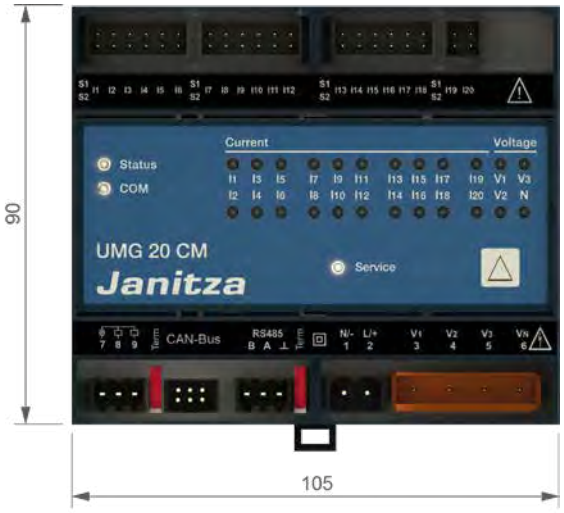
MODULARE

Espansione modulare attraverso la barra attiva del convertitore

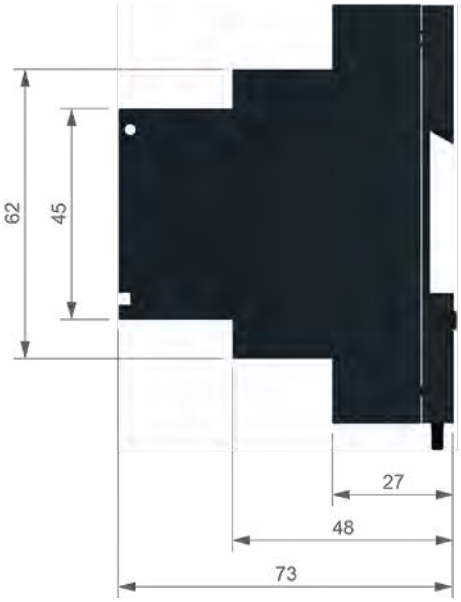
UMG 20CM – QUOTATURA

Tutte le misure sono espresse in mm

Vista anteriore



Vista laterale



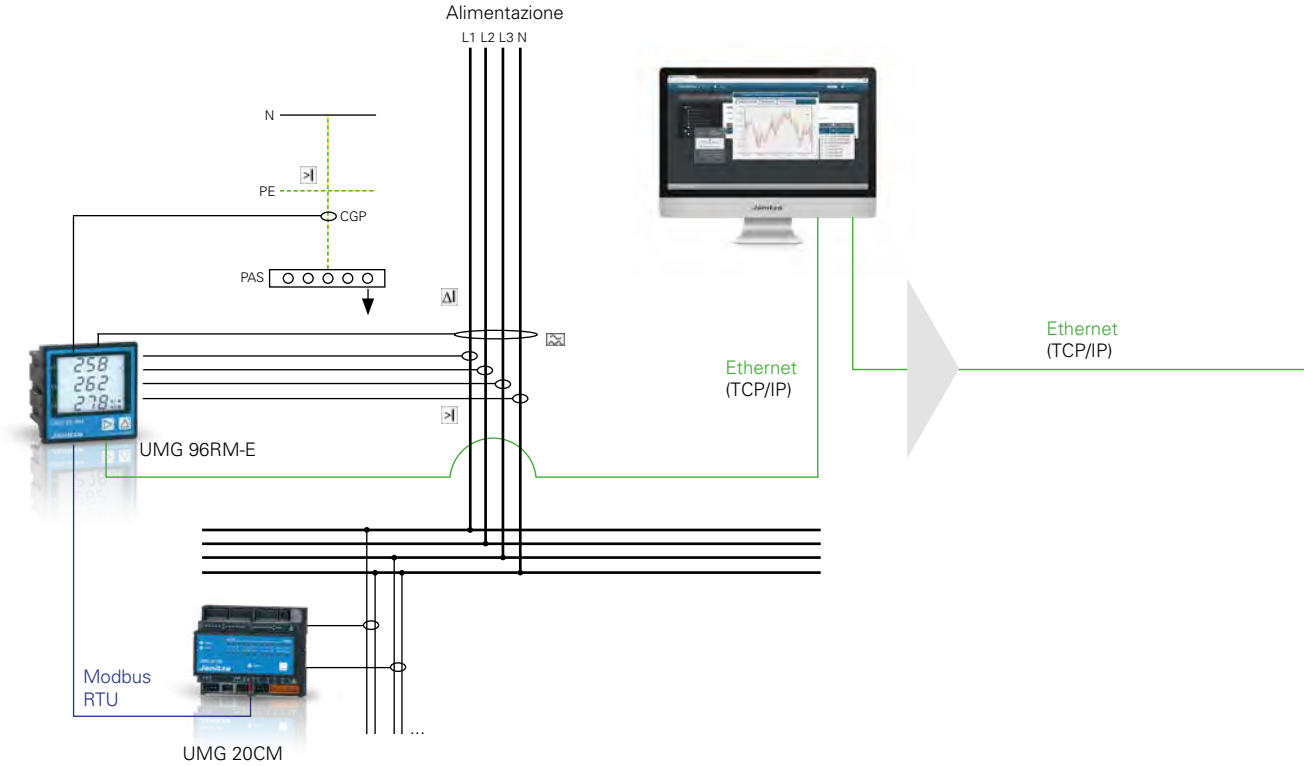
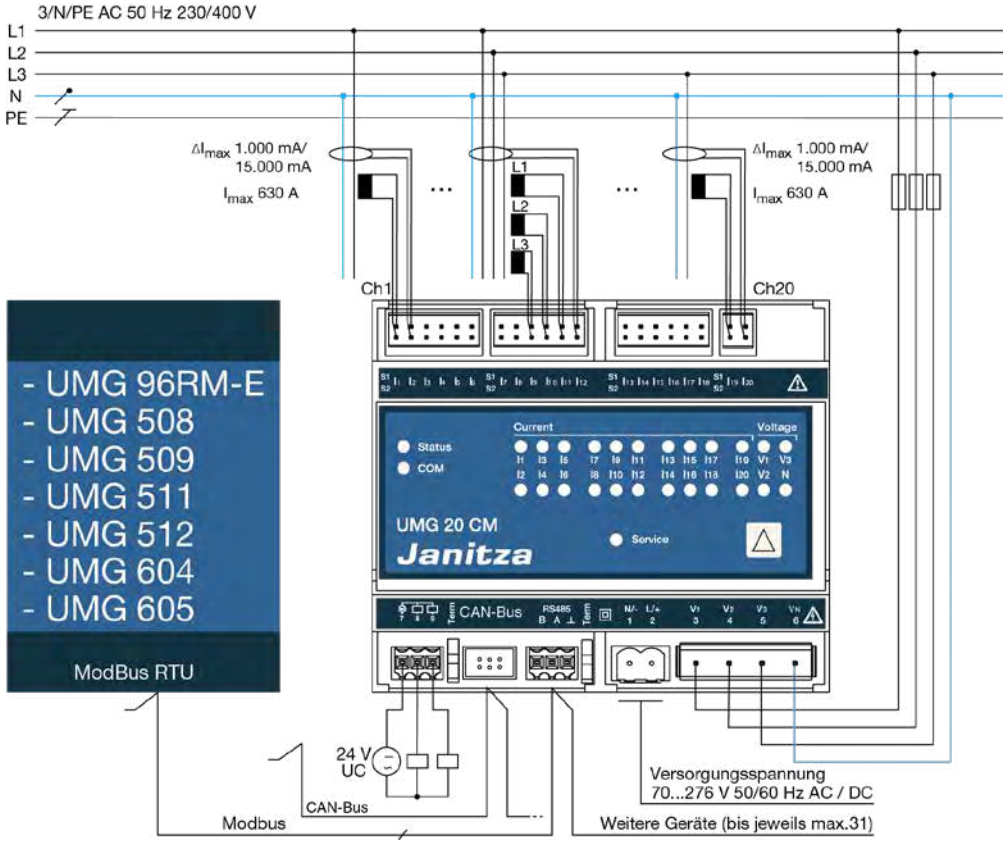
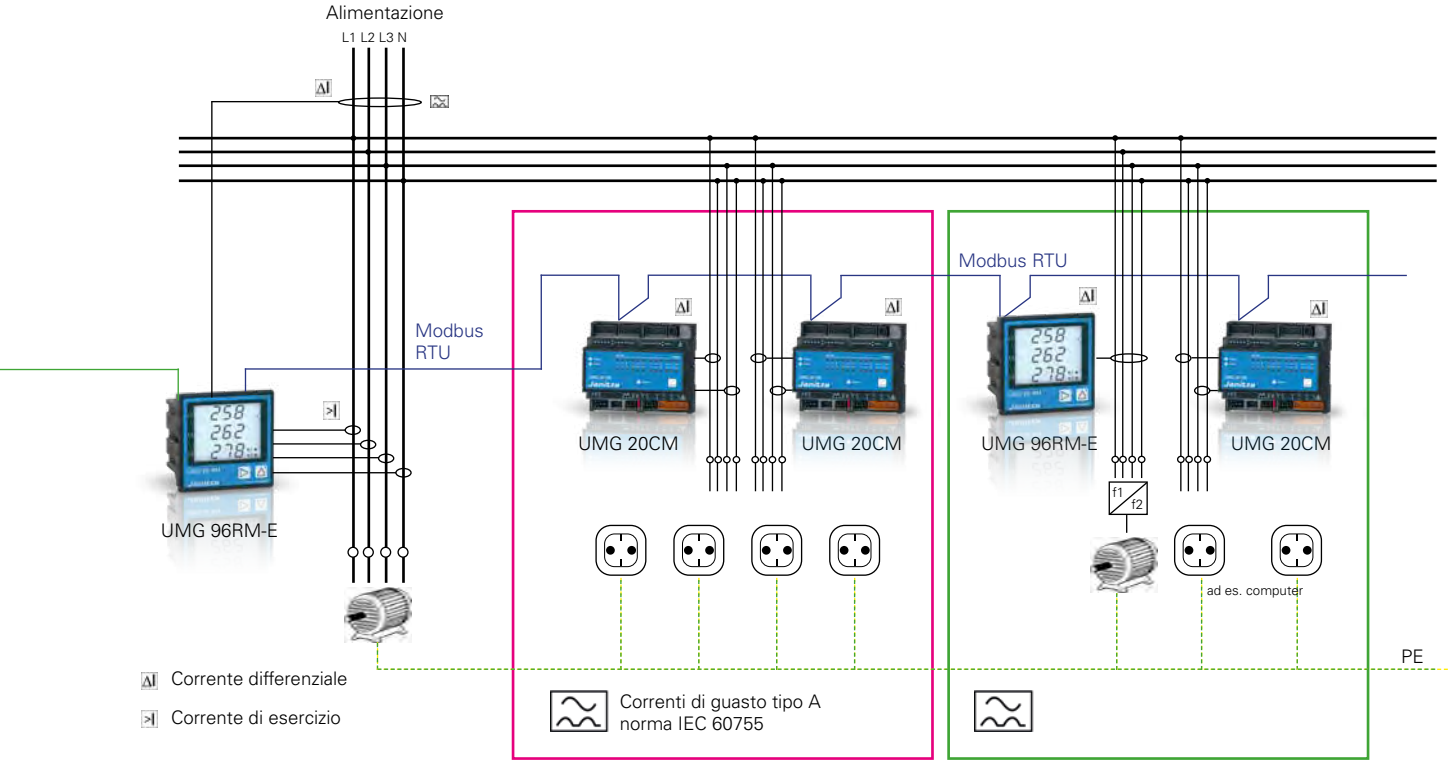


Fig.: I 20 canali dell'UMG 20CM possono essere utilizzati liberamente per il monitoraggio della corrente differenziale o di esercizio utilizzando i trasformatori di corrente corrispondenti. Con il monitoraggio della corrente differenziale, vengono rilevate le correnti di guasto verso terra o con altri percorsi.

UMG 20CM – ESEMPIO DI COLLEGAMENTO



Raccomandazione: Quando si utilizzano più canali di misurazione con UMG 20CM, il bus non dovrebbe contenere più di 10 dispositivi di tipo UMG 20CM.
Quando viene utilizzata l'APP "20CM-Webmonitor", il numero è limitato a 5 dispositivi a causa della gestione dell'APP.



UMG 20CM – ESEMPIO DI APPLICAZIONE

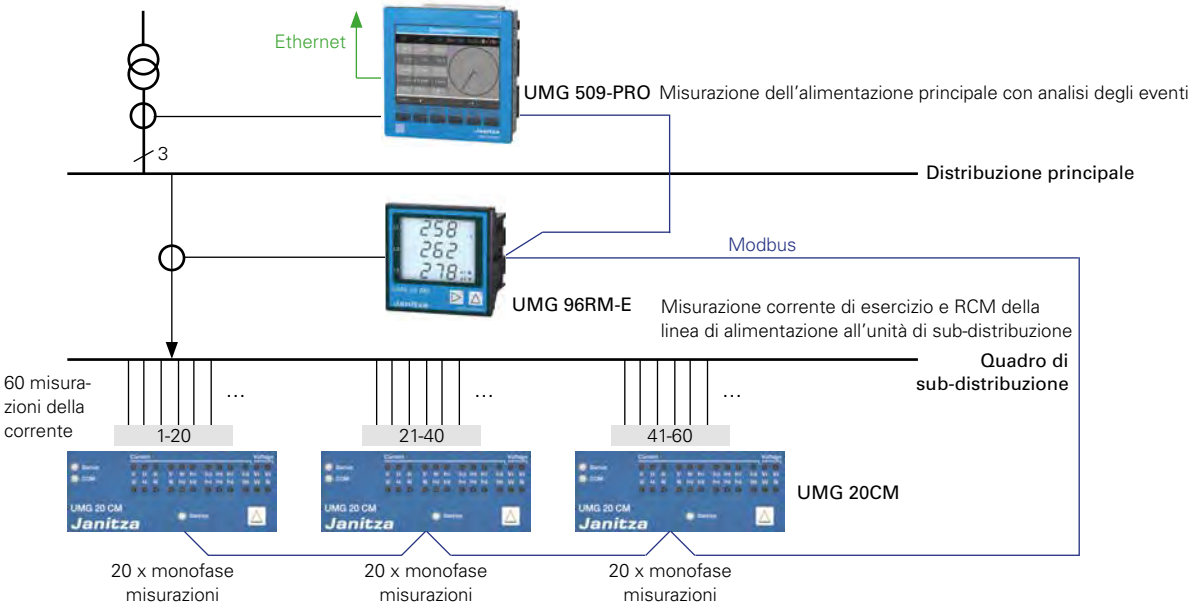


Fig.: Soluzione estremamente compatta di monitoraggio completo su tre livelli con architettura di comunicazione master-slave all'avanguardia

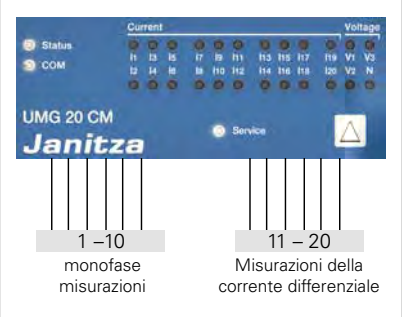


Fig.: 10 misurazioni della corrente di esercizio monofase, 10 misurazioni della corrente differenziale monofase

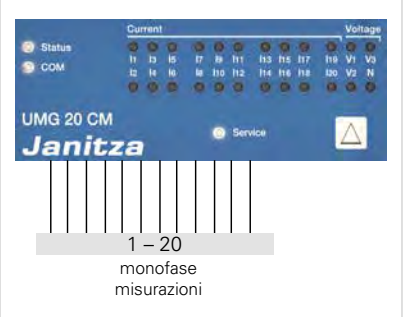


Fig.: 20 misurazioni della corrente di esercizio monofase o RCM

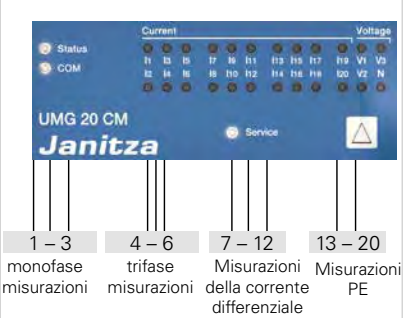


Fig.: 3 misurazioni della corrente di esercizio monofase, 1 misurazione della corrente di esercizio trifase, 6 misurazioni della corrente differenziale monofase, 8 misurazioni PE monofase

UMG 20CM – DATI TECNICI

	UMG 20CM
CODICE ARTICOLO	**1401625**
INFORMAZIONI GENERALI	
Tensione di alimentazione	90 ... 276 V AC / 90 ... 276 V DC
Tipo di misurazione	Misurazione RMS continua fino alla 63a armonica
Tensione di esercizio	90 … 276 V AC e DC
Misurazione in quadranti	4
Reti TN, TT, IT	TN, TT, IT
Misurazione in reti monofase/multifase	1 f, 2 f, 3 f e fino a 20 volte 1 f
INGRESSO TENSIONE DI MISURAZIONE	
Categoria di sovratensione	300 V CAT III
Intervallo di misurazione, tensione L-N, AC (senza trasformatore)	10 … 300 Vrms
Intervallo di misurazione, tensione L-L, AC (senza trasformatore)	10 … 480 Vrms
Risoluzione	0,1 V
Impedenza	1,3 MΩ / fase
Intervallo misurazione frequenza	45 … 65 Hz
Frequenza di campionamento	20 kHz / fase
INGRESSO CORRENTE DI MISURAZIONE	
Campo di valutazione della corrente di esercizio	0 … 630 A
Campo di valutazione della corrente differenziale	10 mA … 1 A/50 mA … 15 A *
Risoluzione	1 mA
Frequenza limite	3,2 kHz
Deviazione relativa	± 1%

** con resistenza aggiuntiva (prestazione nominale) di 3,9 Ω (Cod. articolo: 1503086)*

FUNZIONE DI MONITORAGGIO	
Funzione di risposta	0 … 650 s
Ritardo del reset	0 … 650 s
Risoluzione del ritardo	10 ms
INGRESSI E USCITE DIGITALI	
Numero di uscite digitali	2
Tensione di commutazione	max. 60 V DC, 30 V AC
Corrente massima	350 mA
Resistenza all'accensione	2 Ω
Lunghezza massima del cavo	fino a 30 m non schermato; a partire da 30 m schermato
POTENZE ASSORBITE	
Potenza assorbita (proprio consumo)	3 W (7 AV)
Ingressi di tensione 1 f/3 f	40 mW/120 mW
Ingressi di corrente (singoli)	max. 10 mW (a 0,8 Ω di prestazione nominale)
CARATTERISTICHE MECCANICHE	
Peso	270 g (0.6 lb)
Dimensioni del dispositivo in mm (B x H x P)	105 x 90 x ca. 73 (4.13 x 3.54 x 2.87 in)
Tipo di protezione a norma EN 60529	IP20
Montaggio a norma IEC EN 60999-1 / DIN EN 50022	Guida DIN da 35 mm

CAPACITÀ DI COLLEGAMENTO DEI MORSETTI TERMINALI (misurazione della tensione e della corrente)
Conduttori collegabili; può essere collegato un solo conduttore per morsetto terminale!

Ad un filo, a più fili, a filo sottile	0,2…1 mm², AWG 26-12 (corrente) 0,08…4,0 mm², AWG 28-12 (tensione)
Capicorda a puntale, capicorda	0,2…2,5 mm²
Coppia di serraggio	0,4…0,5 Nm
Lunghezza di spellatura	7 mm

CONDIZIONI AMBIENTALI

Intervallo temperatura	Di esercizio: K55 (da –10 °C a +55 °C) (da 14 °F a 131 °F)
Umidità relativa dell'aria	Di esercizio: Da 5 a 95% (a 25 °C/77 °F)
Altezza operativa	0 ... 2000 m slm
Grado di sporcizia	2
Posizione di montaggio	a piacere

COMPATIBILITÀ ELETTROMAGNETICA

Compatibilità elettromagnetica delle apparecchiature	Direttiva 2004/108/CE
Materiale elettrico destinato ad essere adoperato entro taluni limiti di tensione	Direttiva 2006/95/CE

SICUREZZA DEI DISPOSITIVI

Prescrizioni di sicurezza per apparecchi elettrici di misura, controllo e laboratorio	
Parte 1: Requisiti generali	IEC/EN 61010-1
Parte 2-030: Prescrizioni particolari per circuiti di prova e di misura	IEC/EN 61010-2-030

RESISTENZA AI DISTURBI

Classe A: Settore industriale	IEC/EN 61326-1
Scariche elettrostatiche	IEC/EN 61000-4-2
Buchi di tensione	IEC/EN 61000-4-11

EMISSIONE DI INTERFERENZE

Classe B: Zona abitativa	IEC/EN 61326-1
Intensità dei campi di interferenza radio 30 ... 1000 MHz	IEC/CISPR11/EN 55011
Tensione di interferenza radio 0,15 … 30 MHz	IEC/CISPR11/EN 55011

SICUREZZA

Europa	Marcatura CE

ESPANSIONE MODULARE PER LO STRUMENTO DI MISURA UMG 20CM

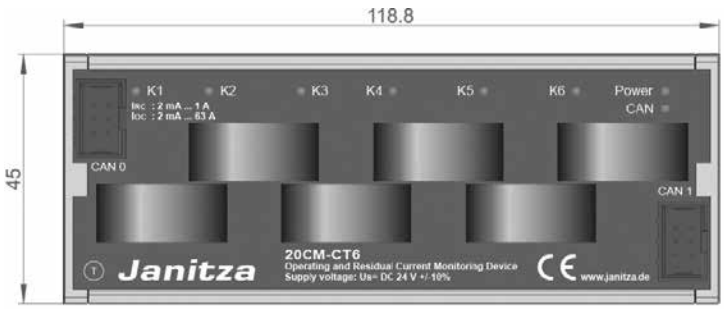
Modulo 20CM-CT6 in sintesi

- Il modulo 20CM-CT6 viene utilizzato per estendere l'unità base UMG 20CM
- È possibile aggiungere un massimo di 16 moduli con 6 canali ciascuno (fino a 96 canali in totale)
- I dati di misurazione di tutti i moduli vengono mappati tramite l'UMG 20CM
- Comunicazione interna e alimentazione tramite interfaccia CAN bus
- Acquisizione del valore di misurazione tramite trasformatori di corrente integrati
- Memoria dati cronologici
- Variabili diagnostiche RCM onboard
- Visualizzazione dello stato del monitoraggio delle soglie con 6 LED

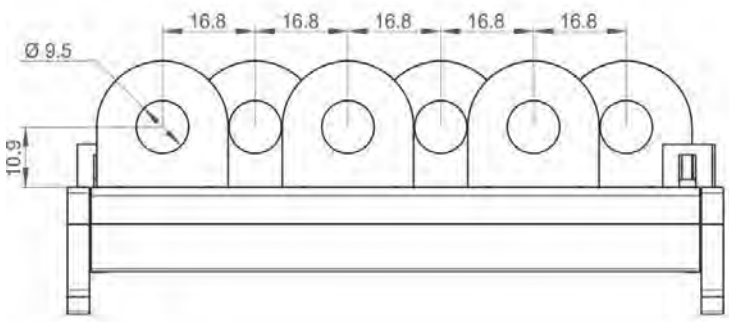
MODULO 20CM-CT6 – QUOTATURA

Tutte le misure sono espresse in mm

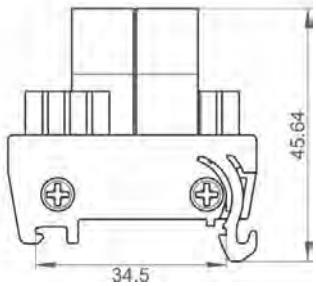
Vista anteriore



Vista dal basso



Vista laterale



MODULO 20CM-CT6 – ESEMPIO DI COLLEGAMENTO

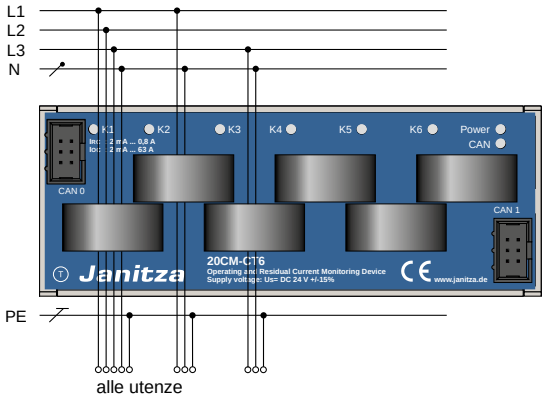


Fig.: Misurazione della corrente differenziale

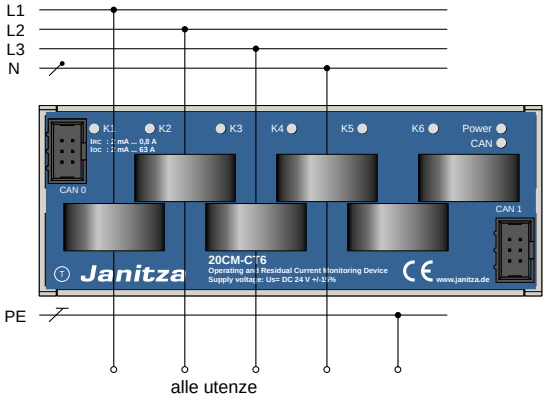


Fig.: Misurazione della corrente di esercizio, ad es. 6 x monofase

MODULO 20CM-CT6 – DATI TECNICI

	MODULO 20CM-CT6
CODICE ARTICOLO	**1401626**
INFORMAZIONI GENERALI	
Dimensioni del dispositivo in mm (B x H x P)	119 x 47 x 45 (4.69 x 1.85 x 1.77 in)
Peso netto	170 g (0.37 lb)
Modalità operativa	Funzionamento continuo
Tipo di protezione a norma EN 60529	IP20
Classe di protezione	III
Classe di infiammabilità	UL-V0
Il dispositivo soddisfa i requisiti delle norme	EN 62020:1998+A1:2005, (VDE 0663):2005
CONDIZIONI AMBIENTALI	
Temperatura ambiente (di esercizio)	Da –10 °C a +55 °C (da 14 °F a 131 °F)
Temperatura di stoccaggio	Da –25 °C a +70 °C (da 13 °F a 158 °F)
Quota di lavoro	0 ... 2000 m slm
Umidità relativa dell'aria (in esercizio)	Da 5 a 95% (a 25 °C/77 °F)
Grado di sporcizia	3
Posizione di montaggio	verticale/orizzontale
Montaggio	Guida DIN da 35 mm a norma DIN EN 60175
TENSIONE DI ALIMENTAZIONE	
Tensione di alimentazione Us (via bus interno)	DC 24 V (± 10%, PELV)
Potenza assorbita (proprio consumo)	2 W

MISURAZIONE

Tipo di misurazione	misurazione RMS continua fino alla 63a armonica
Misurazione in quadranti	4
Sistemi	TN, TT, IT
Misurazione in reti monofase/multifase	1 f, 2 f, 3 f e fino a 6 volte 1 f
Numero di canali di misurazione	6
Numero di canali di misurazione nel segmento bus	max. 96
Acquisizione valore di misurazione	parallelo, misurazione RMS (True RMS)
Tensione nominale (trasformatore di corrente)	AC 250 V
Tensione nominale (trasformatore di corrente)	50 Hz
Corrente di esercizio di risposta	AC 2 mA … 63 A
Corrente differenziale di risposta	AC 2 mA … 1 A
Risoluzione 2 mA … 1 A 1 A … 63 A	0,5 mA 35 mA
Frequenza limite	3,3 kHz
Deviazione relativa (intervallo di misurazione)	± 0,5%
Intervallo frequenza	45 … 65 Hz

FUNZIONE DI MONITORAGGIO

Funzione di risposta	0 … 650 s [10 ms]
Ritardo del reset	0 … 650 s [10 ms]
Risoluzione del ritardo	10 ms

INTERFACCIA DI COMUNICAZIONE/PROTOCOLLO

Interfaccia	2 x CAN/CAN 2.0 (norma ISO 11898)
Protocollo	CANopen
Tipo di connessione CAN bus (connettore CAN bus)	Connettore IDC 2 x 6-pin
Sezione di connessione (a un filo/a filo sottile)	max. 9,3 mm (tutti i cavi e i fili singoli)

SCHERMATE E MESSAGGI

Schermate (Stato di funzionamento e di comunicazione) (Potenza dei canali di misurazione)	2 x LED multicolore 6 x LED multicolore
Messaggi	LED/Bus CAN

ACCESSORI*1

LCAN-RS-45 incl. 2 cavi di collegamento (2 m di cavo a nastro ciascuno), 1 x con 2 connettori IDC e 1 x con 3 connettori IDC)	Codice articolo 0802447

DISPOSITIVI PER IL MONITORAGGIO DELLA CORRENTE DIFFERENZIALE

(TIPO A, TIPO B, TIPO B+)

PERIFERICHE
- 2 uscite di allarme digitali
- 2 uscite analogiche scalabili liberamente

COMUNICAZIONE
- Modbus RTU

MONITORAGGIO DELLA CORRENTE DIFFERENZIALE
- 2 canali
- Compatibile con tutti i trasformatori di corrente differenziale Janitza
- Universale fino a 20 kHz (tipo A, B e B+)

VARIABILI DI ANALISI RCM
- Valori limite individuali per il tipo A, tipo B e tipo B+ impostabili
- Frequenze individuali per 1–2000 Hz
- Visualizzazione dello spettro per 2–20 kHz

METODO DI MISURAZIONE/TRASFORMATORE:
- Utilizzo di trasformatori di tipo A per correnti differenziali per una misurazione di tipo B/B+ (misurazione secondo la norma DIN EN 62020)
- Convertitore: Serie CT-AC RCM, DACT 20, KBU 23/58/812 D

RETI
- Reti TN
- Reti TT

VISUALIZZAZIONE
- Display LCD
- Visualizzazione dei valori della corrente
- Errori e allarmi

CONFIGURAZIONE
- Configurabile completamente in loco

RCM 202-AB

SICUREZZA

Allarmi in caso di superamento di soglie tramite uscite e Modbus

PREZZO

Facile integrazione, uso di trasformatori tradizionali

RCM

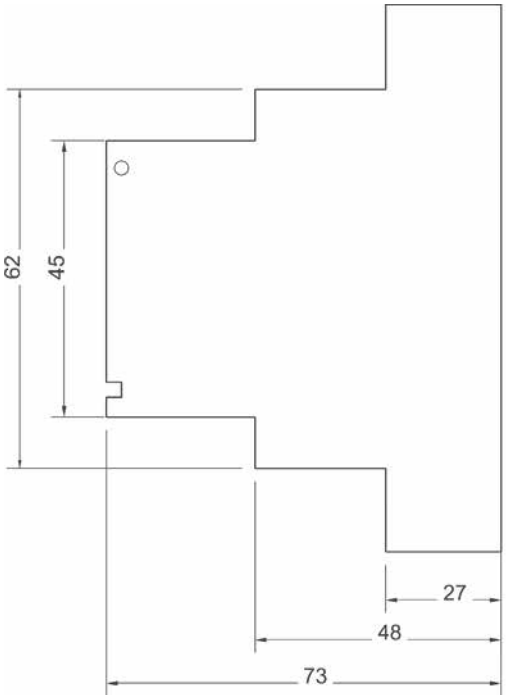
Tipo A, B e B+ (fino a 20 kHz), anche con trasformatori tradizionali di tipo A

RCM 202-AB – QUOTATURA

Tutte le misure sono espresse in mm

Vista anteriore

Vista laterale



A **Sensibile alla corrente impulsiva**
Corrente alternata sinusoidale
Corrente continua pulsata

B **Universale**
Tutte le correnti fino a 2 kHz

B + **Universale**
Tutte le correnti fino a 20 kHz

kHz

RCM 202-AB – ESEMPIO DI APPLICAZIONE

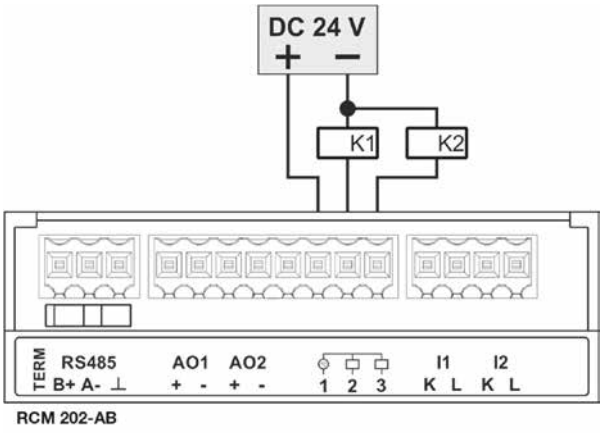


Fig.: Esempio di applicazione RCM 202-AB in modalità stand-alone – Collegamento di due relè alle uscite digitali

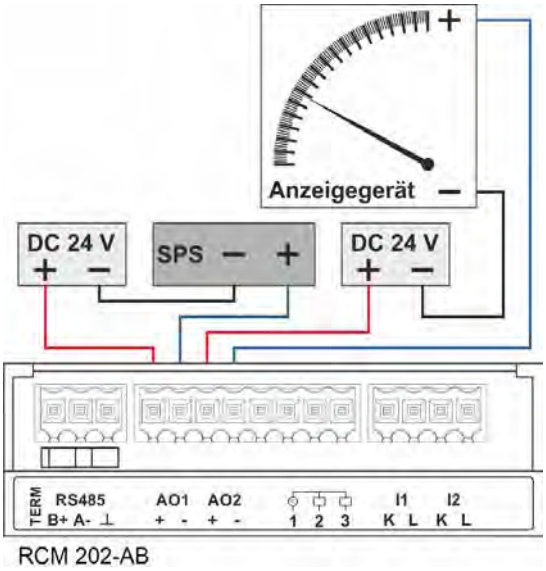


Fig.: Esempio di applicazione uscite analogiche (interfaccia da 4 a 20 mA) – Collegamento di un display e di un PLC alle uscite analogiche

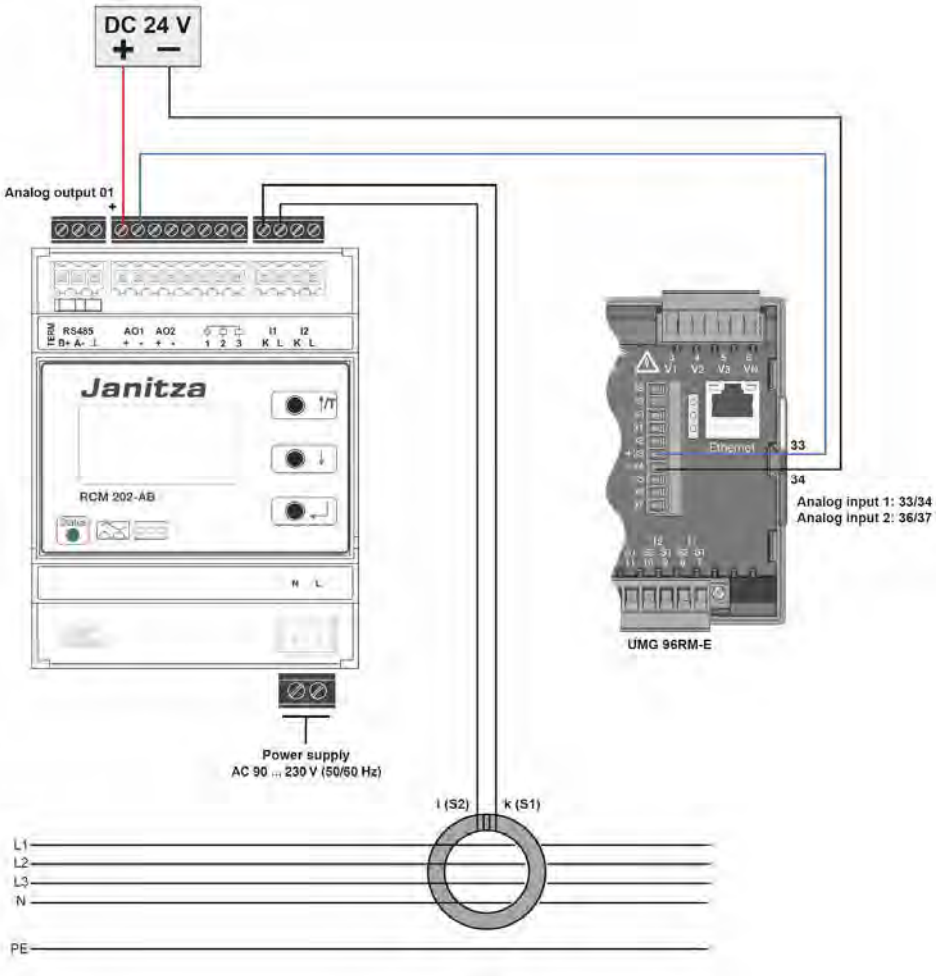


Fig.: Esempio di applicazione uscite analogiche e UMG 96RM-E

RCM 202-AB – DATI TECNICI

	RCM 202-AB
CODICE ARTICOLO	**1401627**
INFORMAZIONI GENERALI	
Tensione di alimentazione U_s	AC 90 ... 276 V/50 ... 60 Hz
Prefusibile esterno necessario per l'alimentazione	Interruttore magnetotermico a 1 polo, 3 A, AC 230 V
Modalità operativa	Funzionamento continuo
Potenza assorbita (proprio consumo)	8 W
COORDINAMENTO DELL'ISOLAMENTO A NORMA IEC 60664-1	
Corrente nominale Ib	4 kA
Tensione impulsiva nominale	4 kV
Grado di sporcizia	2
Tensione nominale	AC 250 V, 50 … 60 Hz
CONVERTITORE DI MISURA	
Tensione nominale del trasformatore di corrente	AC 20 ... 720 V
Frequenza nominale del trasformatore di corrente	0 ... 20 kHz
Corrente nominale del trasformatore di corrente	(a seconda del tipo)
CANALI DI MISURAZIONE	
Numero di canali di misurazione	2 (trasformatore di corrente, collegabile)
Acquisizione valore di misurazione	parallelo, misurazione RMS (True RMS)
Valutazione	Correnti differenziali di tipo A e B secondo IEC 62020
Corrente differenziale di risposta nominale $I_{\Delta n}$	parametrizzabile, 30 mA ... 20 A
Ritardo di risposta dei messaggi di avviso e di allarme tv	parametrizzabile, 10 ms ... 10 s
Ritardo del reset	parametrizzabile, 10 ms ... 10 s
COLLEGAMENTI DEL TRASFORMATORE	
Collegamento ai trasformatori di corrente	Resistenza di linea max. 2 Ω
Linea/trasformatore	a 2 fili
LUNGHEZZA DEL CAVO	
Fili singoli (da 0,75 a 1,5 mm²)	max. 1 m
Fili singoli intrecciati (da 0,75 a 1,5 mm²)	max. 10 m
Cavo schermato (da 0,75 a 1,5 mm²)	max. 10 m
DISPLAY, MESSAGGI E MEMORIA	
Display grafico completo (LCD)	128 x 64 Pixel
LED di stato	a tre colori
Controlli	3 tasti
Lingue del menu	tedesco, inglese, spagnolo
Data e ora	con RTC, non volatile
Parametrizzazione	sull'RCM 202-AB nel menu di configurazione
Messaggi	Display/LED/Modbus/Uscite digitali
Memoria letture	18.725 record (buffer ciclico) con data e ora
ESEMPI	
Cavo schermato 0,75 mm² (schermo su l)	Lunghezza max. 20 m (21.87 yd)
Tipo di cavo J-Y(ST)Y Ø 0,6 mm	Lunghezza max. 15 m (16.4 yd)
USCITE ANALOGICHE	
Interfaccia	4 … 20 mA
Numero	2
Tensione di alimentazione delle uscite analogiche	DC 12 … 24 V

USCITE DIGITALI

Numero di uscite digitali	2
Tensione di commutazione	max. DC 60 V, AC 30 V
Corrente massima	350 mA
Resistenza all'accensione	2 Ω
Lunghezza massima del cavo	fino a 30 m (32,8 yd) non schermato da 30 m (32.8 yd) schermato

INTERFACCIA RS-485

Protocollo	Modbus-RTU (RCM 202-AB come Slave)
Interfaccia	RS-485
Velocità di trasmissione	parametrizzabile, 9,6 … 115,2 kbaud
Intervallo indirizzi	1 … 247
max. lunghezza del cavo (38,4 kbaud)	1200 m (1212.3 yd)
Cavo (schermato, schermo su un lato sul PE)	Unitronic Li2YCY(TP) 2x2x0,22 (cavo Lapp)
Resistenza di terminazione	120 Ω (può essere acceso sul dispositivo)

SICUREZZA DEI DISPOSITIVI (Prescrizioni di sicurezza per apparecchi elettrici di misura, controllo e laboratorio)

Parte 1: Requisiti generali	IEC/EN 61010-1
Parte 2-030: Prescrizioni particolari per circuiti di prova e di misura	IEC/EN 61010-2-030

RESISTENZA AI DISTURBI

Classe A: Settore industriale	IEC/EN 61326-1
Scariche elettrostatiche	IEC/EN 61000-4-2
Buchi di tensione	IEC/EN 61000-4-11

EMISSIONE DI INTERFERENZE

Classe B: Zona abitativa	IEC/EN 61326-1
Intensità dei campi di interferenza radio 30 ... 1000 MHz	IEC/CISPR11/EN 55011
Tensione di interferenza radio 0,15 … 30 MHz	IEC/CISPR11/EN 55011

NORME

L'RCM 202-AB soddisfa i requisiti della norma EN 62020:1998+A1:2005 (VDE 0663):2005

CONDIZIONI AMBIENTALI

Temperatura ambiente di esercizio	DA –5 a +55 °C (da 23 °F a 131 °F)
Temperatura ambiente di stoccaggio	Da –25 a +70 °C (da –13 °F a 158 °F)
Temperatura ambiente di trasporto	Da –25 a +70 °C (da –13 °F a 158 °F)
Quota di lavoro	0 … 2000 m (0 …1.24 mi)
Classe climatica secondo la norma IEC 60721-3-3 (esercizio)	3K5

CONDIZIONI DI MONTAGGIO

Posizione di montaggio	orizzontale/verticale
Montaggio	Guida a norma DIN EN 60715
Dimensioni del dispositivo in mm (H x B x P)	71 x 90 x 73
Tipo di protezione a norma EN 60259	IP 20
Classe di protezione	III
Classe di infiammabilità peso	UL94V-0
Peso	ca. 170 g (0,375 lb)
Tipo di connessione/cavo	Morsettiere/rame
Sezione di connessione a un filo/a filo sottile	0,2 ... 4 mm^2/0,2 ... 1,5 mm^2 (AWG 24-15)

DISPOSITIVI PER IL MONITORAGGIO DELLA CORRENTE DIFFERENZIALE

(TIPO A PER TRASFORMATORI DI CORRENTE ROGOWSKI)

MONITORAGGIO DELLA CORRENTE DIFFERENZIALE
- 1 collegamento
- Compatibile con le bobine Rogowski di Janitza
- Misurazione di tipo A fino a 5 kHz
- DIN EN 62020

BOBINA DI ROGOWSKI
- Retrofittabile
- Grandi sezioni di cavi e sbarre collettrici
- Fino a 4000 A

FUNZIONE DI ALLARME
- Soglie regolabili
- Uscita di allarme

PERIFERICHE
- Uscita analogica 1 x 0–40 mA

COMUNICAZIONE
- Modbus RTU

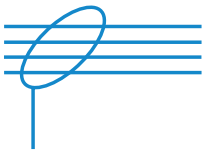
INTERFACCIA
- RS-485

AZIONAMENTO
- Intervallo di misurazione della corrente regolabile direttamente sul dispositivo
- Blocco tasti via Modbus

RETI
- Sistemi TN-S

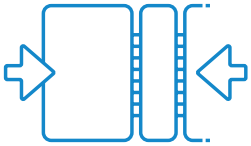
CONFIGURAZIONE
- Configurabile in loco

RCM 201-ROGO



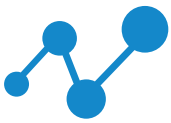
RCM

Acquisizione di correnti AC differenziali e di guasto nelle applicazioni



COMPATTO

Design compatto, montaggio flessibile delle bobine Rogowski



COMUNICAZIONE

Integrazione semplice attraverso la comunicazione Modbus

RCM 201-ROGO – ESEMPIO DI COLLEGAMENTO

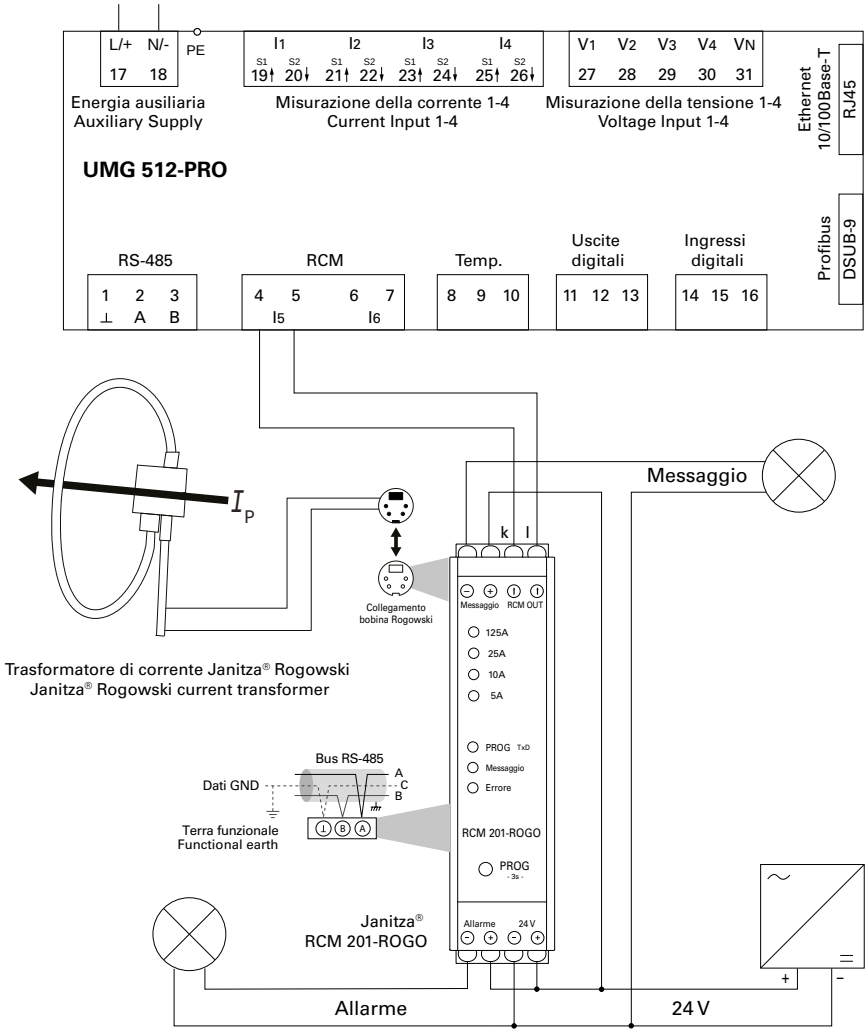


Fig.: Esempio di connessione a un UMG 512-PRO

BOBINE ROGOWSKI & RCM 201-ROGO – DATI TECNICI

	BOBINE ROGOWSKI
CODICE ARTICOLO (Ø 120 MM, LUNGHEZZA BOBINA 350 MM)	**1503622**
CODICE ARTICOLO (Ø 200 MM, LUNGHEZZA BOBINA 600 MM)	**1503623**
CODICE ARTICOLO (Ø 290 MM, LUNGHEZZA BOBINA 900 MM)	**1503624**
CODICE ARTICOLO (Ø 390 MM, LUNGHEZZA BOBINA 1200 MM)	**1503625**
CODICE ARTICOLO (Ø 580 MM, LUNGHEZZA BOBINA 1800 MM)	**1503626**
Lunghezza del cavo di collegamento	3,0 m
Accoppiamento	A baionetta
Temperatura di esercizio	Da –30 °C a +80 °C (da –22 °F a 176 °F)
Temperatura di stoccaggio	Da –40 °C a +80 °C (da –40 °F a 176 °F)
Tensione secondaria	100 mV/1kA @ 50 Hz
Categoria di sovratensione	1000 V_{eff} CAT III 600 V_{eff} CAT IV
Tipo di protezione	IP67

	RCM 201-ROGO
CODICE ARTICOLO	**1503614**
Misure	22,5 x 100 x 110 mm (B x H x P) 0.89 x 3.94 x 4.33 in (w x h x d)
Peso	ca. 0,2 kg (0.44 lb)
Alimentazione elettrica	24 VDC / 0,1 A
Collegamenti	Morsetti a vite (max. 2,5 mm²)
Collegamento bobina Rogowski	Mini-Din 4 poli
Corrente differenziale di risposta nominale Intervalli di misurazione	2,5 A – 125 A 0,5 A – 25 A 0,2 A – 10 A 0,1 A – 5 A
Impostazione degli intervalli di misurazione della corrente	manualmente tramite tasti (> 3 s) o Modbus (selezione dell'intervallo di misurazione tramite microcontroller e PGA)
Prova uscite di segnalazione e allarme	manualmente tramite tasti (> 6 s) o Modbus
Display funzionamento e intervallo di misura	Visualizzazione dell'intervallo di misurazione: LED verde Selezione dell'intervallo di misurazione: LED giallo Uscita di segnalazione: LED giallo Uscita di allarme: LED rosso
Tensione di ingresso nominale	100 µV / A
Corrente di uscita	0 – 40 mA ~
Corrente di uscita massima con prestazione nominale = 0 Ω	70 mA ~
Corrente di sovraccarico (durata)	50 kA
Corrente di sovraccarico (max. 1s)	100 kA
Errore di trasmissione	40 Hz … 60 Hz < 1% 60 Hz … 5 kHz < 5%
Frequenza nominale	40 Hz – 5 kHz
Prestazione nominale (uscita 40 mA)	0 – 10 Ω
Blocco operativo	via MODBUS
Uscita di allarme con contatto pulito (Opto) (Programmazione via MODBUS)	Uscita transistor 24 V_{DC} / 100 mA
Uscita	Allarme normale (normalmente aperto) Allarme inverso (normalmente chiuso)
Funzioni di allarme	Soglia di corrente differenziale Interruzione del circuito di misurazione Sovratemperatura Sottotensione (24 V)errore interno
Uscita allarme corrente differenziale di risposta	10% – 100% (incrementi dello 0,5%)
Isteresi corrente differenziale di risposta	5% (0 – 30%)
Uscita di allarme tempo di risposta	10 s (1 – 255 s)

CONTATORE MID

COMUNICAZIONE
- Modbus
- M-Bus
- Uscite a impulsi S0

CERTIFICAZIONE
- Certificato MID

GESTIONE DELL'ENERGIA
- Analisi dei centri di costo
- Trasduttore per controller PLC o sistemi BMS
- Fatturazione
- Funzione di allarme

PRECISIONE DI MISURAZIONE
- Classe 1 per l'energia attiva

LETTURE
- Energia attiva ed energia reattiva
- Potenza attiva e potenza reattiva

A PROVA DI MANOMISSIONE
- Coprimorsetti piombati

MISURATORE DI CORRENTE ALTERNATA B21
- Monofase (1 + N)
- Connessione diretta fino a 65 A
- Larghezza: 2 moduli DIN

CONTATORE TRIFASE B23
- Trifase (3 + N)
- Connessione diretta fino a 65 A
- Per la connessione a 3 e 4 conduttori
- Larghezza: 4 moduli DIN

CONTATORE CON TRASFORMATORI DI MISURAZIONE B24
- Trifase (3 + N)
- Connessione trasformatore CT, 1(6) A
- Rapporto del trasformatore liberamente regolabile fino a 9999/1-6
- Per la connessione a 3 e 4 conduttori
- Larghezza: 4 moduli DIN

MID ENERGY METER

CERTIFICAZIONE

Certificato MID

COMUNICAZIONE

A scelta come M-Bus
o Modbus

GESTIONE DELL'ENERGIA

Fatturazione a norma di legge
e registrazione per BesAr

CONTATORE ENERGETICO MID B21 – MISURATORE DI CORRENTE ALTERNATA, 65 A

- Contatore di corrente alternata, monofase (1 + N)
- Connessione diretta fino a 65 A
- Con letture e funzione di allarme
- Larghezza: 2 moduli DIN
- Testato e omologato MID*1 e IEC
- Uscita a impulsi incl.

**1 In Svizzera, in relazione ai contatori energetici MID si applicano diversi requisiti regionali.*

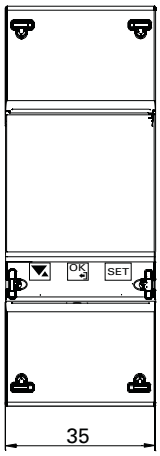
CONTATORE MID B21 – DATI TECNICI

CONTATORE MID B 21 – MISURATORE DI CORRENTE ALTERNATA, 65 A						
TENSIONE V	**CLASSE DI PRECISIONE**	**INGRESSI/ USCITE**	**COMUNICAZIONE**	**TIPO**	**PESO IN kg**	**CODICE ARTICOLO**
1 x 230 V AC	Energia attiva: B (classe 1) Energia reattiva: Classe 2	2 uscite, 2 ingressi	Uscita ad impulsi	B21 311-10J	0,14	**1401353**
			Uscita ad impulsi, RS-485	B21 312-10J	0,15	**1401354**
			Uscita ad impulsi, M-Bus	B21 313-10J	0,15	**1401355**

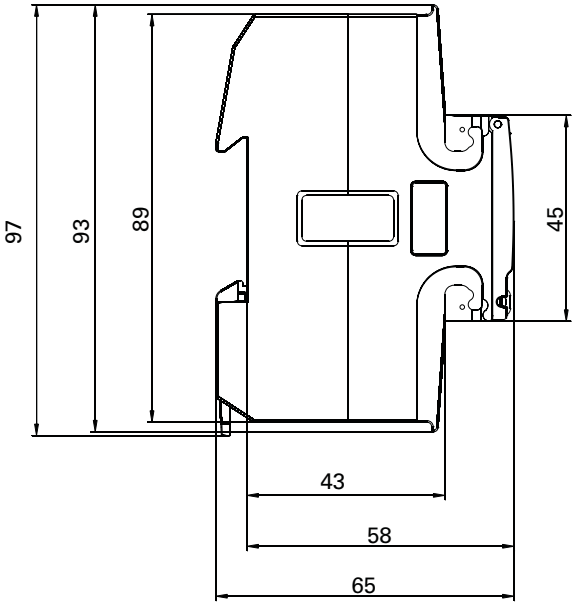
CONTATORE MID B21 – QUOTATURA

Tutte le misure sono espresse in mm

Vista anteriore



Vista laterale



CONTATORE MID B21 – ESEMPIO DI COLLEGAMENTO

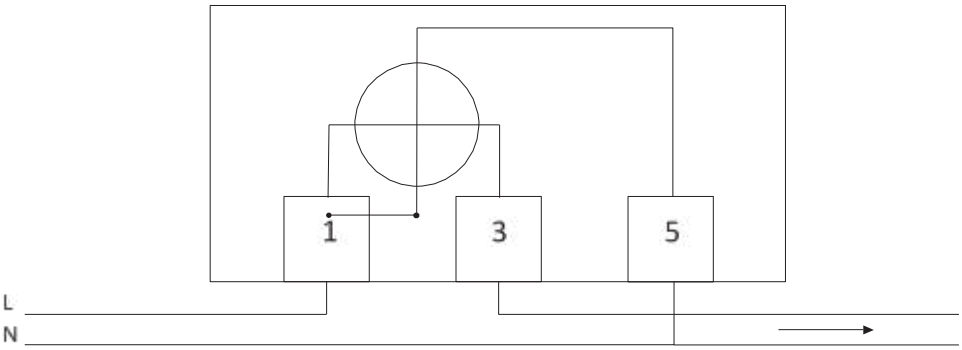
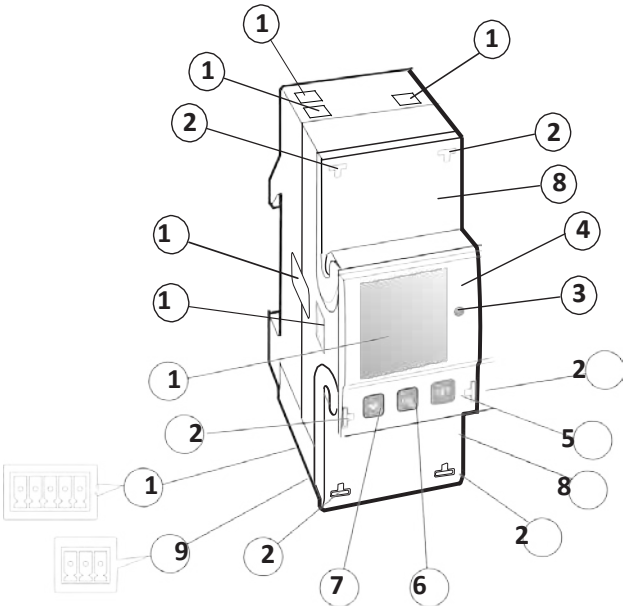


Fig.: Collegamento a 2 conduttori / 1 unità di misura

CONTATORE MID B21 – QUOTATURA



N.	DESCRIZIONE	FUNZIONE
1	Terminali di connessione	Connessioni elettriche
2	Occhielli piombatura	Per piombare i terminali di connessione
3	LED	Lampeggia proporzionalmente all'energia misurata
4	Dati del prodotto/etichetta	Contiene informazioni sul misuratore
5	Tasto SET	Per entrare nella modalità di configurazione
6	Tasto OK	Per confermare le selezioni e le voci del menu. Breve pressione del tasto: Conferma selezione Pressione prolungata del tasto: Ritorno al menu precedente o passaggio tra il menu standard e quello principale
7	Tasto SU/GIÙ	Per selezionare una voce del menu Breve pressione del tasto: Giù o avanti Pressione prolungata del tasto: Su o indietro
8	Coperchio piombato	Coperchio di protezione con schema di connessione stampato all'interno
9	Terminale a innesto per interfacce di comunicazione	A seconda del tipo di misuratore RS-485 (Modbus RTU) o M-Bus
10	Terminale a innesto per ingressi e uscite	2 (riferito a 480 Vrms)
11	Display a cristalli liquidi	Per visualizzare l'energia e le letture
12	Interfaccia ottica a infrarossi (IR)	Solo per uso interno!
13	Sigillo del dispositivo	Su entrambi i lati del contatore per proteggere dall'apertura non autorizzata del contatore

CONTATORE ENERGETICO MID B23 – CONTATORE TRIFASE, 65 A

- Contatore trifase, trifase (3 + N)
- Connessione diretta fino a 65 A
- Con letture e funzione di allarme
- Per la connessione a 3 e 4 conduttori
- Larghezza: 4 moduli DIN
- Testato e omologato MID*1 e IEC
- Uscita a impulsi incl.

**1 In Svizzera, in relazione ai contatori energetici MID si applicano diversi requisiti regionali.*

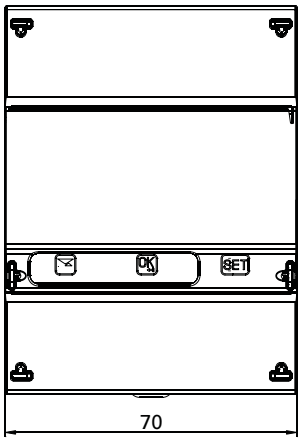
CONTATORE MID B23 – DATI TECNICI

CONTATORE MID B 23 – CONTATORE TRIFASE, 65 A						
TENSIONE V	**CLASSE DI PRECISIONE**	**INGRESSI/ USCITE**	**COMUNICAZIONE**	**TIPO**	**PESO IN kg**	**CODICE ARTICOLO**
3 x 230/400 V AC	Energia attiva: B (classe 1) Energia reattiva: Classe 2	2 uscite, 2 ingressi	Uscita ad impulsi	B23 311-10J	0,33	**1401356**
			Uscita ad impulsi, RS-485	B23 312-10J	0,34	**1401357**
			Uscita ad impulsi, M-Bus	B23 313-10J	0,35	**1401358**

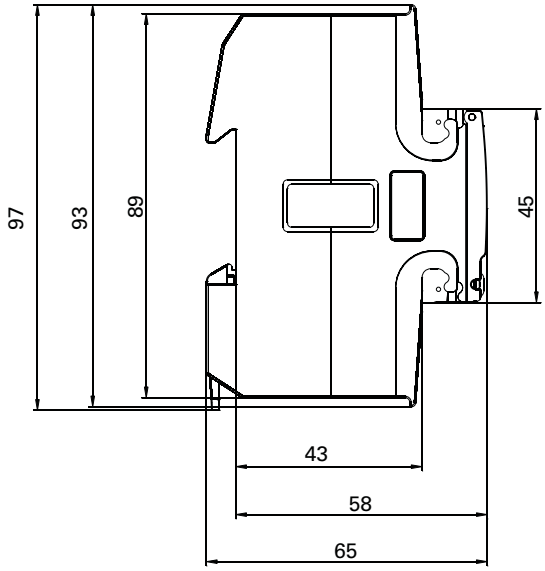
CONTATORE MID B23 – QUOTATURA

Tutte le misure sono espresse in mm

Vista anteriore



Vista laterale



CONTATORE MID B23 – ESEMPIO DI COLLEGAMENTO

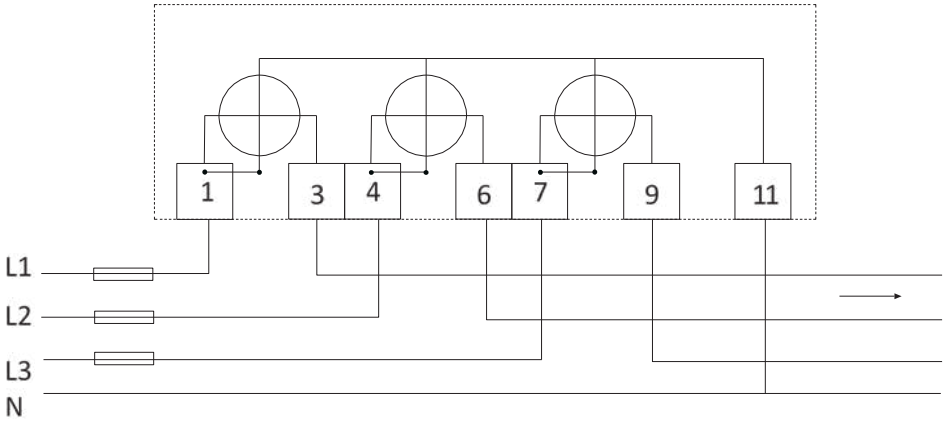


Fig.: Collegamento a 4 conduttori / 3 unità di misura

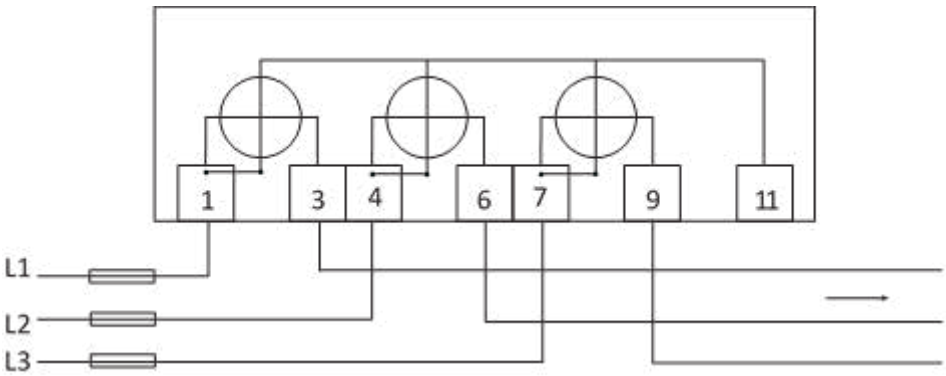


Fig.: Collegamento a 3 conduttori / 2 unità di misura

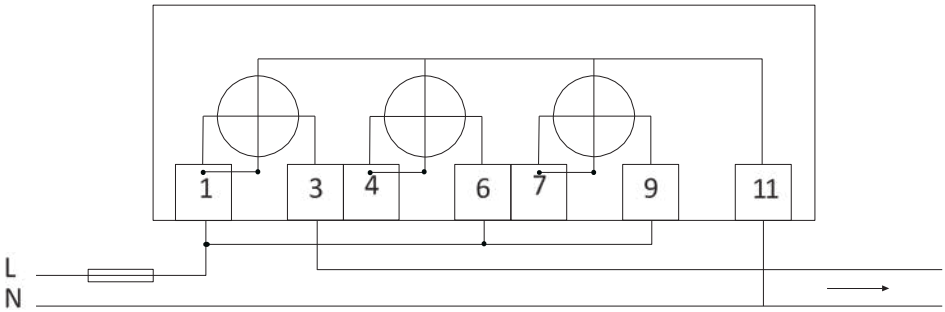
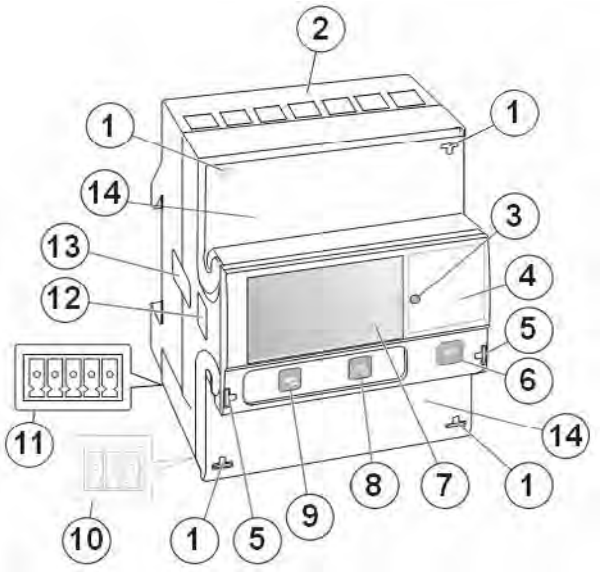


Fig.: Collegamento a 2 conduttori / 1 unità di misura

CONTATORE MID B23 – QUOTATURA



N.	DESCRIZIONE	FUNZIONE
1	Occhielli piombatura	Per piombare i terminali di connessione
2	Terminali di connessione	Connessioni elettriche
3	LED	Lampeggia proporzionalmente all'energia misurata
4	Dati del prodotto/etichetta	Contiene informazioni sul misuratore
5	Occhielli piombatura	Per piombare lo sportello anteriore
6	Tasto SET	Per entrare nella modalità di configurazione
7	Display a cristalli liquidi	Per visualizzare l'energia e le letture
8	Tasto OK	Per confermare le selezioni e le voci del menu. Breve pressione del tasto: Conferma selezione Pressione prolungata del tasto: Ritorno al menu precedente o passaggio tra il menu standard e quello principale
9	Tasto SU/GIÙ	Per selezionare una voce del menu Breve pressione del tasto: Giù o avanti Pressione prolungata del tasto: Su o indietro
10	Terminale a innesto per interfacce di comunicazione	A seconda del tipo di misuratore RS-485 (Modbus RTU) o M-Bus
11	Terminale a innesto per ingressi e uscite	
12	Interfaccia ottica a infrarossi (IR)	Solo per uso interno!
13	Sigillo del dispositivo	Su entrambi i lati del contatore per proteggere dall'apertura non autorizzata del contatore
14	Coperchio piombato	Coperchio di protezione con schema di connessione stampato all'interno

CONTATORE MID B24 – CONTATORE CON TRASFORMATORE, 6 A

- Contatore con trasformatore, trifase (3 + N)
- Connessione trasformatore CT, 1(6) A
- Rapporto del trasformatore liberamente regolabile fino a 9999/1-6
- Con letture e funzione di allarme
- Per la connessione a 3 e 4 conduttori
- Larghezza: 4 moduli DIN
- Testato e omologato MID*1 e IEC
- Uscita a impulsi incl.

**1 In Svizzera, in relazione ai contatori energetici MID si applicano diversi requisiti regionali.*

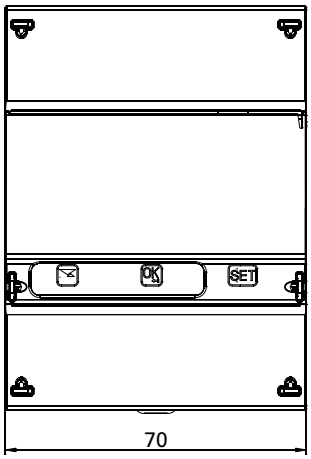
CONTATORE MID B24 – DATI TECNICI

CONTATORE MID B 23 – CONTATORE TRIFASE, 65 A						
TENSIONE V	**CLASSE DI PRECISIONE**	**INGRESSI/ USCITE**	**COMUNICAZIONE**	**TIPO**	**PESO IN kg**	**CODICE ARTICOLO**
3 x 230/400 V AC	Energia attiva: B (classe 1) Energia reattiva: Classe 2	2 uscite, 2 ingressi	Uscita ad impulsi	B24 311-10J	0,27	**1401359**
			Uscita ad impulsi, RS-485	B24 312-10J	0,27	**1401360**
			Uscita ad impulsi, M-Bus	B24 313-10J	0,29	**1401361**

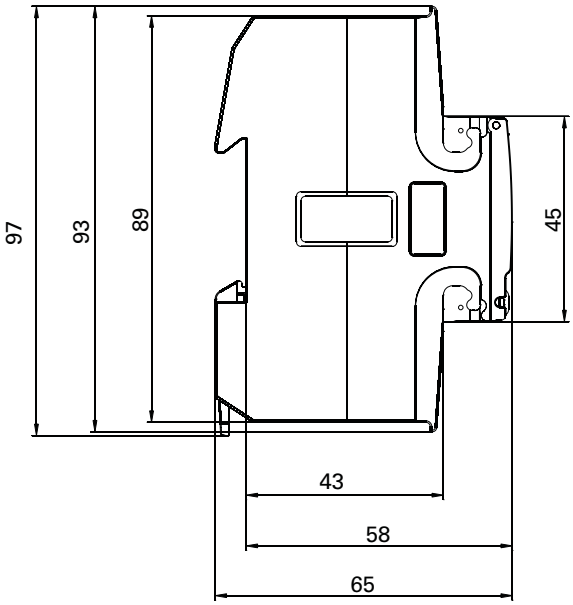
CONTATORE MID B24 – QUOTATURA

Tutte le misure sono espresse in mm

Vista anteriore



Vista laterale



CONTATORE MID B24 – ESEMPIO DI COLLEGAMENTO

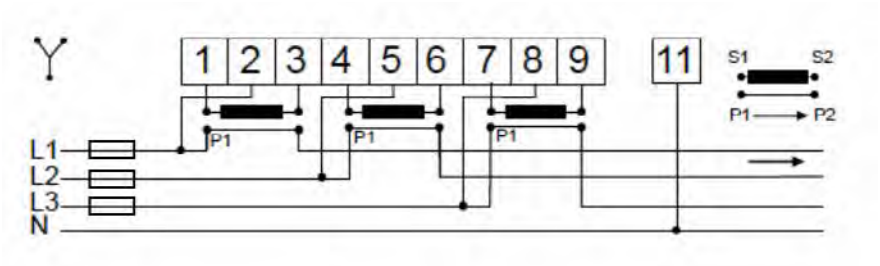


Fig.: Collegamento a 4 conduttori / 3 unità di misura

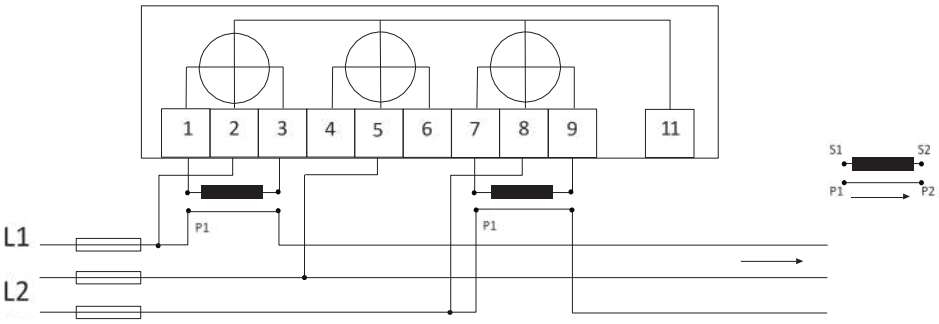


Fig.: Collegamento a 3 conduttori / 2 unità di misura

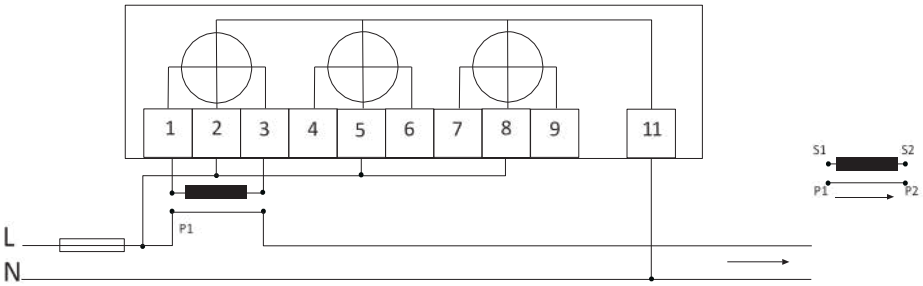
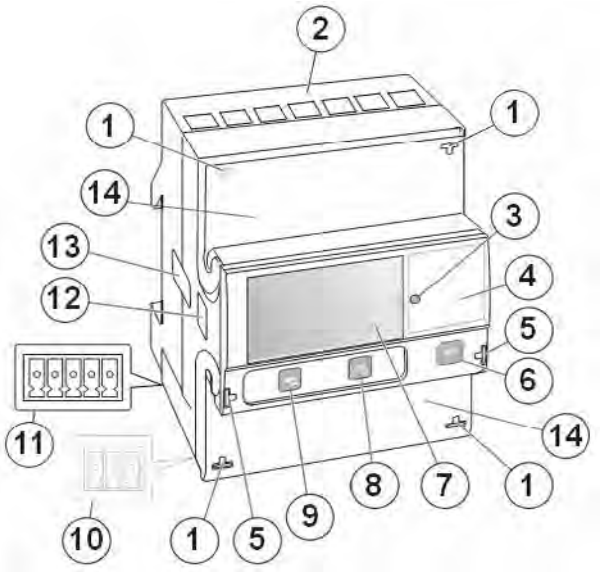


Fig.: Collegamento a 2 conduttori / 1 unità di misura

CONTATORE MID B24 – QUOTATURA



N.	DESCRIZIONE	FUNZIONE
1	Occhielli piombatura	Per piombare i terminali di connessione
2	Terminali di connessione	Connessioni elettriche
3	LED	Lampeggia proporzionalmente all'energia misurata
4	Dati del prodotto/etichetta	Contiene informazioni sul misuratore
5	Occhielli piombatura	Per piombare lo sportello anteriore
6	Tasto SET	Per entrare nella modalità di configurazione
7	Display a cristalli liquidi	Per visualizzare l'energia e le letture
8	Tasto OK	Per confermare le selezioni e le voci del menu. Breve pressione del tasto: Conferma selezione Pressione prolungata del tasto: Ritorno al menu precedente o passaggio tra il menu standard e quello principale
9	Tasto SU/GIÙ	Per selezionare una voce del menu Breve pressione del tasto: Giù o avanti Pressione prolungata del tasto: Su o indietro
10	Terminale a innesto per interfacce di comunicazione	A seconda del tipo di misuratore RS-485 (Modbus RTU) o M-Bus
11	Terminale a innesto per ingressi e uscite	
12	Interfaccia ottica a infrarossi (IR)	Solo per uso interno!
13	Sigillo del dispositivo	Su entrambi i lati del contatore per proteggere dall'apertura non autorizzata del contatore
14	Coperchio piombato	Coperchio di protezione con schema di connessione stampato all'interno

Janitza
MID Energy Meter
B21 212-10J
1000 imp/kWh
00000021
kW h
OK
Janitza
MID Energy Meter
B23 212-10J
1000 imp/kWh
00000023
50 or 60 Hz
0,25-5(65) A
3x220/380...3x240/415V
M13
0122
123
T1
689.06
kW h
OK

CONTATORE MID – DATI TECNICI

	B21 Misuratore di corrente alternata	Contatore trifase B23	B24 Contatore con trasformatori di misurazione
INGRESSI DI TENSIONE/CORRENTE			
Tensione nominale	230 V AC	3 x 230/400 V AC	3 x 230/400 V AC
Intervallo tensione	220 – 240 V AC (–20% – +15%)	3 x 220 – 240 V AC (–20% – +15%)	3 x 220 – 240 V AC (–20% – +15%)
Dissipazione di potenza circuiti di tensione	1,0 VA (0,4 W) totale	1,6 VA (0,7 W) totale	1,6 VA (0,7 W) totale
Dissipazione di potenza circuiti di corrente	0,007 VA (0,007 W) con 230 V AC a I_b	0,007 VA (0,007 W) per fase con 230 V AC e I_b	0,007 VA (0,007 W) per fase con 230 V AC e I_b
Corrente di riferimento I_{ref}	5 A	5 A	1 A
Corrente transitoria I_{tr}	0,5 A	0,5 A	0,50 A
Corrente massima I_{max}	65 A	65 A	6 A
Corrente minima I_{max}	0,25 A	0,25 A	0,02 A
Corrente di avviamento I_{st}	< 20 mA	< 20 mA	< 1 mA
Sezione della connessione	1 – 25 mm^2	1 – 25 mm^2	0,5 – 10 mm^2
Coppia consigliata	3 Nm	3 Nm	1,5 Nm
RAPPORTI TRASFORMATORE			
Rapporto di corrente configurabile (CT)	–	–	9999/1-6
VISUALIZZAZIONE IMPULSI (LED)			
Frequenza impulsi	1000 imp/kWh	1000 imp/kWh	5000 imp/kWh
Lunghezza impulsi	40 ms	40 ms	40 ms
DATI GENERALI			
Frequenza	50 o 60 Hz ± 5%	50 o 60 Hz ± 5%	50 o 60 Hz ± 5%
Classe di precisione	B (cl. 1) e energia reattiva cl. 2	B (cl. 1) e energia reattiva cl. 2	B (cl. 1) e energia reattiva cl. 2
Energia attiva	1%	1%	0,5%, 1%
Visualizzazione dell'energia	LCD a 6 cifre	LCD a 7 cifre	LCD a 7 cifre
AMBIENTE			
Temperatura di esercizio	–40 °C – +70 °C	–40 °C – +70 °C	–40 °C – +70 °C
Temperatura di stoccaggio	–40 °C – +85 °C	–40 °C – +85 °C	–40 °C – +85 °C
Umidità	75% di media annuale, 95% su 30 giorni/anno	75% di media annuale, 95% su 30 giorni/anno	75% di media annuale, 95% su 30 giorni/anno
Resistenza al fuoco e al calore	Morsetto 960 °C, copertura 650 °C (IEC 60695-2-1)	Morsetto 960 °C, copertura 650 °C (IEC 60695-2-1)	Morsetto 960 °C, copertura 650 °C (IEC 60695-2-1)
Resistenza all'acqua e alla polvere	IP20 su morsettiere senza involucro protettivo e IP51 in involucro protettivo, a norma IEC 60529	IP20 su morsettiere senza involucro protettivo e IP51 in involucro protettivo, a norma IEC 60529	IP20 su morsettiere senza involucro protettivo e IP51 in involucro protettivo, a norma IEC 60529
Condizioni ambientali meccaniche	Classe M1 secondo la Measuring Instrument Directive (MID), (2004/22/EC)	Classe M1 secondo la Measuring Instrument Directive (MID), (2004/22/EC)	Classe M1 secondo la Measuring Instrument Directive (MID), (2004/22/EC)
Ambiente elettromagnetico	Classe E2 secondo la Measuring Instrument Directive (MID), (2004/22/EC)	Classe E2 secondo la Measuring Instrument Directive (MID), (2004/22/EC)	Classe E2 secondo la Measuring Instrument Directive (MID), (2004/22/EC)

	B21 Misuratore di corrente alternata	Contatore trifase B23	B24 Contatore con trasformatori di misurazione
USCITE DIGITALI			
Corrente	2 – 100 mA	2 – 100 mA	2 – 100 mA
Tensione	24 V AC – 240 V AC, 24 V DC – 240 V DC Per i contatori con 1 sola uscita, 5 – 40 V DC	24 V AC – 240 V AC, 24 V DC – 240 V DC Per i contatori con 1 sola uscita, 5 – 40 V DC	24 V AC – 240 V AC, 24 V DC – 240 V DC Per i contatori con 1 sola uscita, 5 – 40 V DC
Uscita frequenza impulsi	Programmabile: 1 – 999999 imp/kWh, imp/MWh	Programmabile: 1 – 999999 imp/kWh, imp/MWh	Programmabile: 1 – 999999 imp/kWh, imp/MWh
Lunghezza impulsi	10 – 990 ms	10 – 990 ms	10 – 990 ms
Sezione della connessione	0,5 – 1 mm^2	0,5 – 1 mm^2	0,5 – 1 mm^2
Coppia consigliata	0,25 Nm	0,25 Nm	0,25 Nm
INGRESSI DIGITALI			
Tensione	0 – 240 V AC/DC	0 – 240 V AC/DC	0 – 240 V AC/DC
OFF	0 – 12 V AC/DC	0 – 12 V AC/DC	0 – 12 V AC/DC
ON	57 – 240 V AC/24 – 240 V DC	57 – 240 V AC/24 – 240 V DC	57 – 240 V AC/24 – 240 V DC
Lunghezza impulsi minima	30 ms	30 ms	30 ms
Sezione della connessione	0,5 – 1 mm^2	0,5 – 1 mm^2	0,5 – 1 mm^2
Coppia consigliata	0,25 Nm	0,25 Nm	0,25 Nm
COMPATIBILITÀ ELETTROMAGNETICA			
Test tensione impulsiva	6 kV 1,2/50 µs (IEC 60060-1)	6 kV 1,2/50 µs (IEC 60060-1)	6 kV 1,2/50 µs (IEC 60060-1)
Test di sovratensione	4 kV 1,2/50 µs (IEC 61000-4-5)	4 kV 1,2/50 µs (IEC 61000-4-5)	4 kV 1,2/50 µs (IEC 61000-4-5)
Transitori condotti	4 kV (IEC 61000-4-4)	4 kV (IEC 61000-4-4)	4 kV (IEC 61000-4-4)
Immunità alle interferenze contro i campi elettromagnetici HF	80 MHz – 2 GHz (IEC 61000-4-6)	80 MHz – 2 GHz (IEC 61000-4-6)	80 MHz – 2 GHz (IEC 61000-4-6)
Immunità ai disturbi condotti	150 kHz – 80 MHz (IEC 61000-4-6)	150 kHz – 80 MHz (IEC 61000-4-6)	150 kHz – 80 MHz (IEC 61000-4-6)
Immunità alle interferenze con armo-niche	2 kHz – 150 kHz	2 kHz – 150 kHz	2 kHz – 150 kHz
Emissioni alta frequenza	EN 55022, classe B (CISPR22)	EN 55022, classe B (CISPR22)	EN 55022, classe B (CISPR22)
Scariche elettrostatiche	15 kV (IEC 61000-4-2)	15 kV (IEC 61000-4-2)	15 kV (IEC 61000-4-2)
Norme	IEC 62052-11, IEC 62053-21 classe 1 e 2, IEC 62053-22 classe 0,5S, IEC 62053-23 classe 2, IEC 62054-21, GB/T 17215.211-2006, GB/T 17215.312-2008 classe 1 e 2, GB/T 1725.322-2008 classe 0,5S, GB 4208-2008, EN 50470-3 categorie A, B e C		
MECCANICA			
Materiale	Policarbonato in vetro anteriore trasparente, alloggiamento inferiore e superiore e coprimorsetti		
DIMENSIONI	**35 X 97 X 65 MM (B X H X P)**	**70 X 97 X 65 MM (B X H X P)**	**70 X 97 X 65 MM (B X H X P)**
Moduli DIN	2	4	4

TELELETTURA CON PC SOVRAORDINATO

Software di visualizzazione reti GridVis®

Ethernet

UMG 509-PRO
Analizzatore della qualità della tensione con RCM

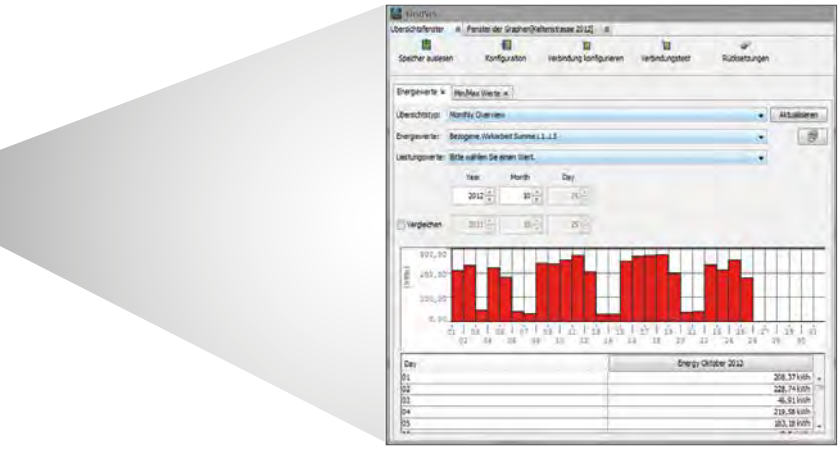
UMG 96-PQ-L
Analizzatore di rete modulare espandibile

Modbus

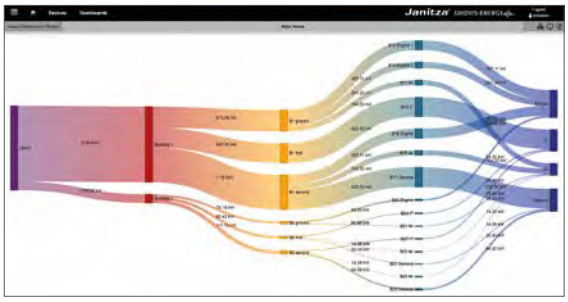
Contatore MID
monofase o trifase

UMG 96-PA-MID+
Analizzatore di rete modulare espandibile

UMG 96RM
Analizzatore energetico multifunzionale



Rapporti energetici tabulari



Diagrammi Sankey

Editor di dashboard

UMG 604-PRO
Analizzatore di rete con funzionalità espandibili

Datalogger ProData®
Gateway per contatore energetico

Modbus

Uscita impulsi

Contatore MID
monofase o trifase

Contatore MID
monofase o trifase

Janitza
Standort München
GridVis®

ANALISI

I dati di misurazione non hanno valore se non vengono utilizzati. Una volta raccolti, i dati devono essere analizzati e valutati. Questo può essere complicato e richiedere molto tempo, oppure potrebbero mancare le conoscenze necessarie. Con il software di visualizzazione reti GridVis® i dati possono essere elaborati e valutati rapidamente. I report preimpostati e le opzioni di visualizzazione, come i grafici, semplificano l'analisi e la documentazione e supportano la valutazione eseguita a norma. App, Jasic® e altre opzioni espandono le funzioni e le opzioni di valutazione a seconda della necessità.

PRODOTTI

Acquisizione dei dati di misurazione	**188**	ProData® – Datalogger e Gateway Modbus Ethernet
	194	JPC 100-WEB – Smart Energy Panel
Software	**202**	GridVis® – Software di visualizzazione reti
	218	GridVis® Cloud – Portale per il monitoraggio energetico
	229	GridVis® Collector – Lettura dei dati da dispositivo mobile
	235	Server multiprotocollo – OPC UA
	238	Server database – server completo con GridVis® e banca dati
	244	APP – Espansioni con know-how
	256	Homepage dispositivi di misurazione
	258	Jasic® – Ampia gamma di opzioni di programmazione

ACQUISIZIONE DEI DATI DI MISURAZIONE

ProData
Datalogger e
Gateway Modbus Ethernet

JPC 100-WEB
Smart Energy Panel

ACQUISIZIONE DEI DATI DI MISURAZIONE

Acquisizione dei dati di misurazione

188 ProData® – Datalogger e Gateway Modbus Ethernet
194 JPC 100-WEB – Smart Energy Panel

DATALOGGER E GATEWAY MODBUS ETHERNET

GESTIONE DELL'ENERGIA
- Registrazione dei valori non elettrici
- Monitoraggio valore limite
- Informazioni accurate su data e ora
- Gestione dell'energia a norma ISO 50001

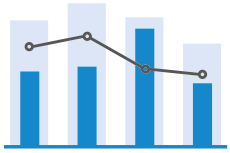
PERIFERICHE
- 15 ingressi digitali / a impulsi
- 3 uscite digitali
- Ingresso temperatura

INTERFACCE
- Ethernet
- RS-485

COMUNICAZIONE
- Modbus TCP/IP
- NTP
- Modbus RTU

MEMORIA DATI DI MISURAZIONE
- 32 MB

ProData

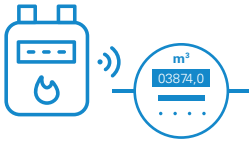


GESTIONE DELL'ENERGIA

Acquisizione dei dati energetici con ingressi a impulsi

COMUNICAZIONE

Gateway Modbus integrato per integrare ad es. i contatori energetici



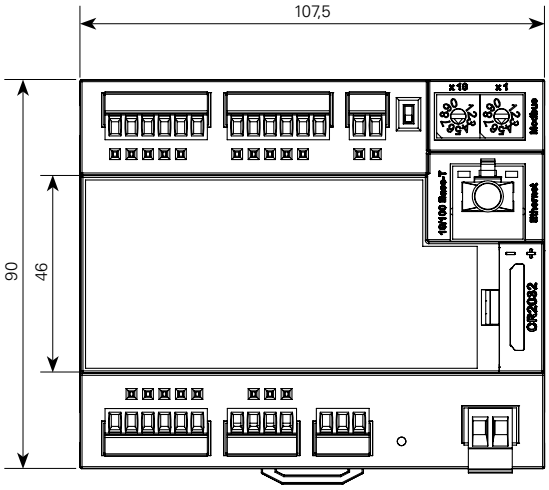
GAS E ACQUA

Contatore a impulsi, ad es. per contatori del gas e dell'acqua

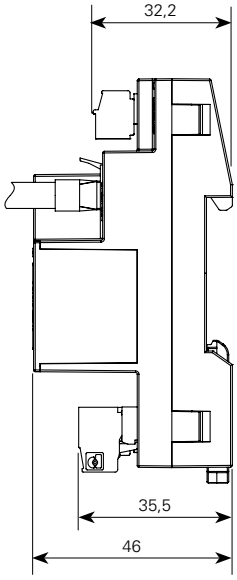
ProData – QUOTATURA

Tutte le misure sono espresse in mm

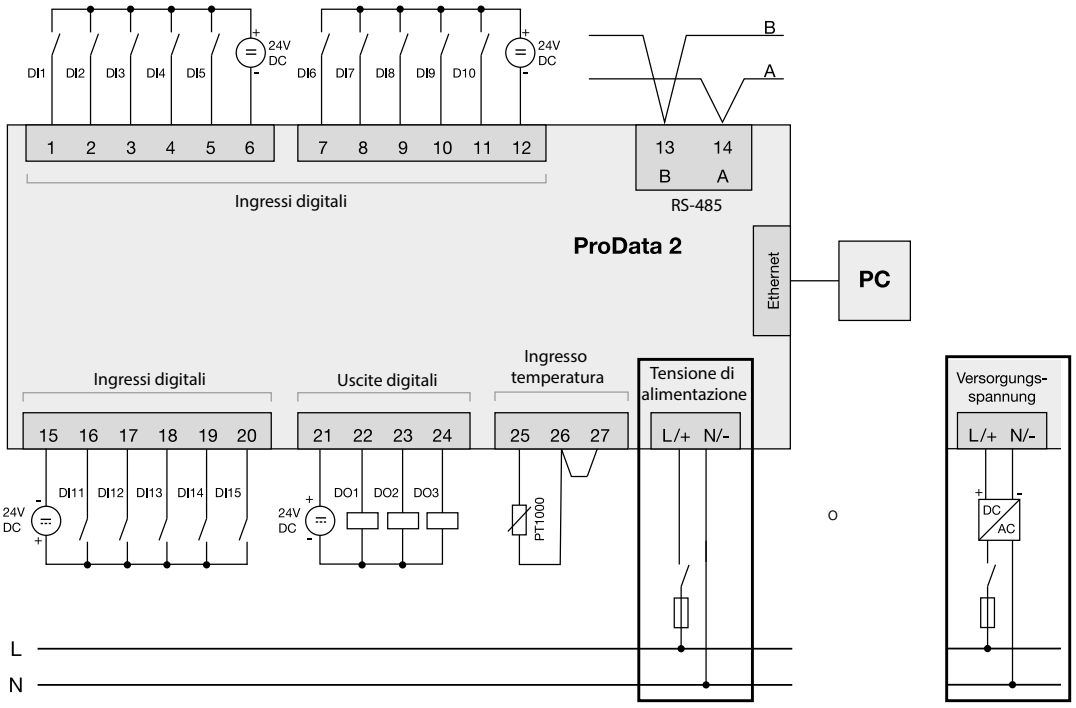
Vista anteriore



Vista laterale



ProData– ESEMPIO DI COLLEGAMENTO



Esempio di collegamento tramite alimentatore esterno

ProData – DATI TECNICI

	ProData
CODICE ARTICOLO	**5224011**
Tensione di alimentazione	20 – 250 V AC o 20 – 300 V DC
Categoria di sovratensione dell'impianto	300 V CAT II
Potenza assorbita	max. 4 VA / 2 W
INFORMAZIONI GENERALI	
Impiego in reti a bassa tensione	•
ALTRE MISURE	
Misurazione ore di esercizio	•
REGISTRAZIONE DATI	
Memoria (flash)	32 MB
Valori medi, minimi, massimi	•
Messaggi di allarme	•
Monitoraggio valore limite	•
Timbro temporale	•
INGRESSI/USCITE	
Ingressi digitali	15
Uscite digitali (come uscita di commutazione o ad impulsi)	3
Ingresso di misurazione della temperatura	1
Protezione tramite password	•
COMUNICAZIONE	
INTERFACCE	
RS-485: 9,6 – 115,2 kbps	•
Ethernet 10/100 Base-TX (presa RJ-45)	•
PROTOCOLLI	
Modbus RTU, Modbus TCP	•
Gateway Modbus per configurazione Master/Slave*1	•
NTP (Sincronizzazione temporale)	•
DHCP	•
TCP/IP	•
ICMP (Ping)	•
SOFTWARE GridVis® ESSENTIALS*2	
Configurazione degli apparecchi	•
Funzione grafico	•
Panoramica dei dispositivi	•
Browser di eventi	•
Esportazione dati Basic	•
Esportazione dati RCM	•

• *contenuto*

**1 L'uso come Modbus RTU slave non è possibile in questa modalità.*
Il ProData può solo inoltrare le richieste a un dispositivo slave Modbus; non può interrogare i dispositivi slave Modbus in modo indipendente.

**2 Ulteriori funzionalità sono disponibili con le edizioni GridVis® Standard o Expert.*

INGRESSI E USCITE DIGITALI

Numero di ingressi digitali	15
Tensione di esercizio	20 – 30 V DC (alimentazione PELV o SELV)
Uscita a impulsi (S0), massima frequenza di conteggio	25 Hz
Il segnale di ingresso è presente	> 18 V DC (tipicamente 4 mA a 24 V)
Il segnale di ingresso non è presente	0 ... 5 V DC
Numero di uscite digitali	3
Tensione di esercizio	20 – 30 V DC (alimentazione PELV o SELV)
Tensione di commutazione	max. 60 V DC
Corrente di commutazione	max. 50 mAeff DC
Uscita impulsi (impulsi energetici)	max. 20 Hz
Lunghezza massima del cavo	fino a 30 m non schermato; a partire da 30 m schermato
Ingresso di misurazione della temperatura	1
Tempo di aggiornamento	1 sec.
Sonde termiche collegabili	PT100, PT1000, KTY83, KTY84
Prestazione nominale (termocoppia e linea)	max. 4 kOhm

CARATTERISTICHE MECCANICHE

Peso	200 g
Dimensioni del dispositivo in mm (B x H x P)	107,5 x 90 x ca. 46
Batteria	Tipo al litio CR2032, 3 V (certificata secondo la UL 1642)
Tipo di protezione a norma EN 60529	IP20
Montaggio a norma IEC EN 60999-1 / DIN EN 50022	Guida DIN
Capacità di collegamento dei morsetti terminali (ingressi e uscite digitali, ingressi di misurazione della temperatura) rigido / flessibile Flessibile con capicorda senza guaina di plastica Flessibile con capicorda con guaina di plastica	 Da 0,2 a 1,5 mm² Da 0,2 a 1,5 mm² Da 0,2 a 1,5 mm²
Capacità di collegamento dei morsetti terminali (interfaccia seriale) A filo singolo, a più fili, fili sottili capicorda a puntale, capicorda	 Da 0,2 a 1,5 mm² Da 0,2 a 1,5 mm²

CONDIZIONI AMBIENTALI

Intervallo temperatura	Di esercizio: K55 (-40 ... +70 °C)
Umidità relativa dell'aria	Di esercizio: da 0 a 95 % di RH
Altezza operativa	0 ... 2000 m slm
Grado di sporcizia	2
Posizione di montaggio	a piacere

COMPATIBILITÀ ELETTROMAGNETICA

Compatibilità elettromagnetica delle apparecchiature	Direttiva 2004/108/CE
Materiale elettrico destinato ad essere adoperato entro taluni limiti di tensione	Direttiva 2006/95/CE

SICUREZZA DEI DISPOSITIVI

Prescrizioni di sicurezza per apparecchi elettrici di misura, controllo e laboratorio – parte 1: Requisiti generali	IEC/EN 61010-1
Prescrizioni particolari per circuiti di prova e di misura	IEC/EN 61010-2-030

RESISTENZA AI DISTURBI

Classe A: Settore industriale	IEC/EN 61326-1
Scariche elettrostatiche	IEC/EN 61000-4-2
Campi elettromagnetici 80 – 1000 MHz	IEC/EN 61000-4-3, EMV-ILA V01-03
Campi elettromagnetici 1000 – 2700 MHz	IEC/EN 61000-4-3, EMV-ILA V01-03
Transitori veloci	IEC/EN 61000-4-4, EMV-ILA V01-03
Tensioni impulsive	IEC/EN 61000-4-5, EMV-ILA V01-03
Interferenze RF condotte 0,15 – 80 MHz	IEC/EN 61000-4-6, EMV-ILA V01-03
Buchi di tensione, brevi interruzioni, fluttuazioni della tensione e variazione della frequenza	IEC/EN 61000-4-11, EMV-ILA V01-03

EMISSIONE DI INTERFERENZE

Classe B: Zona abitativa	IEC/EN 61326-1
Intensità dei campi di interferenza radio 30 – 1000 MHz	IEC/CISPR11/EN 55011
Tensione di interferenza radio 0,15 – 30 MHz	IEC/CISPR11/EN 55011
Tensione di interferenza radio 9 – 150 MHz	EMV-ILA V01-03

SICUREZZA

Europa	Marcatura CE
USA e Canada	Marcatura UL

Fig.: Facile sostituzione della batteria durante l'uso

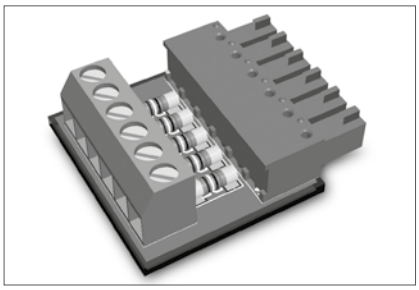


Fig.: Modulo a innesto S0 (cod. art.: 5224111)

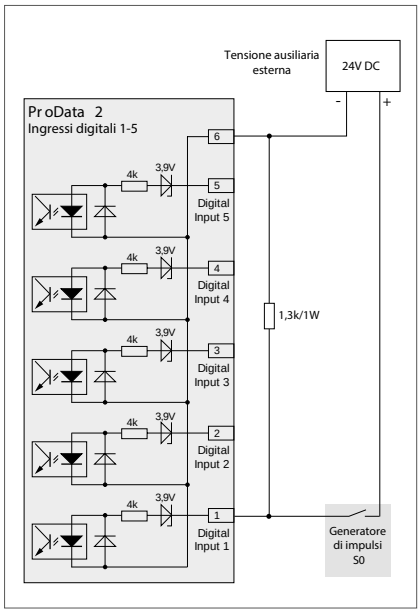


Fig.: Uscita impulsi S0 con tensione di alimentazione esterna e modulo a innesto con resistenza esterna (modulo a innesto S0 con resistenza esterna necessario per il collegamento al generatore di impulsi S0, cod. art.: 5224111)

SMART ENERGY PANEL

VISUALIZZAZIONE
- Visualizzazione di tutte le letture di corrente ed energia
- Visualizzazione e memorizzazione degli ultimi valori minimi e massimi
- Vista topologica dei dispositivi collegati
- Visualizzazione della misura principale e secondaria

GESTIONE UTENTI
- Display protetto da password
- Creazione di una struttura gerarchica degli utenti
- Assegnazione dei diritti

ALLARMI
- Gestione integrata degli allarmi
- Tacitazione degli allarmi in atto
- Memorizzazione cronologia allarmi
- Notifiche via e-mail

SCAMBIO DATI
- Visualizzazione della homepage del dispositivo
- Esportazione dei dati di misurazione via USB
- Accesso remoto opzionale

COMPATIBILITÀ
- Accesso alle unità master e slave tramite GridVis®
- Funzione di reportistica

CONFIGURAZIONE
- Configurazione topologica dinamica fino a 33 dispositivi
- Trasferimenti di gruppo della configurazione
- Configurazione Plug & Play via USB: Importazione ed esportazione delle configurazioni delle unità
- Etichettatura dei singoli canali di misurazione, possibilità di impostare soglie per ciascun canale, ecc.
- Preconfigurato in fabbrica

JPC 100-WEB

DISPLAY

Uso, configurazione e valutazione direttamente sul posto

COMUNICAZIONE

Integrazione di fino a 33 dispositivi

SICUREZZA

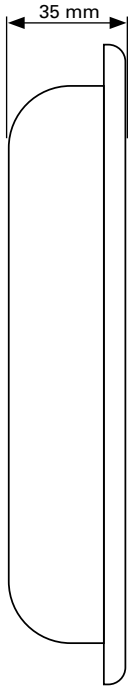
Visualizzazione diretta dei superamenti delle soglie e degli allarmi

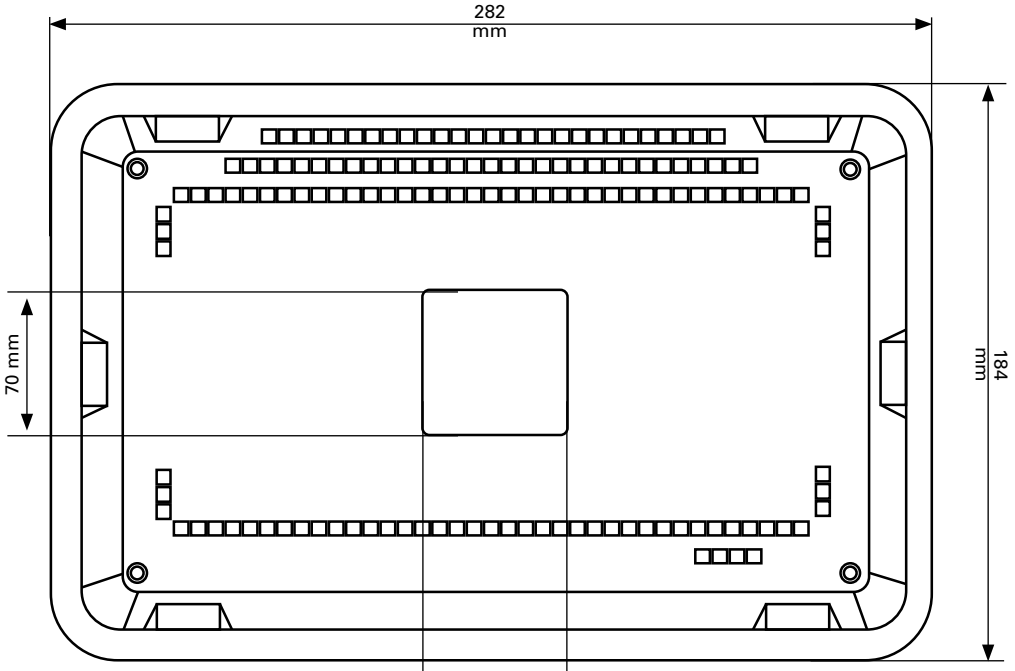
JPC 100-WEB – QUOTATURA

Tutte le misure sono espresse in mm

Vista anteriore

Vista laterale

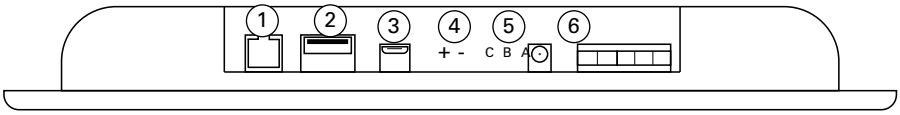




1 Ethernet
2 USB 2.0 tipo A
3 Micro-USB

4 Tensione di alimentazione 24 V (collegamento a morsetto)
5 RS-485 (a 3 poli)
6 Tensione di alimentazione 12 V (con jack)

Vista posteriore



Vista dal basso

1 Ethernet
2 USB 2.0 tipo A
3 Micro-USB

4 Tensione di alimentazione 24 V (collegamento a morsetto)
5 RS-485 (a 3 poli)
6 Tensione di alimentazione 12 V (con jack)

JPC 100-WEB – DATI TECNICI

	JPC 100-WEB
CODICE ARTICOLO	**1506358**
INFORMAZIONI GENERALI	
Peso netto	ca. 900 g
Dimensioni	282 mm x 184 mm x 35 mm
Retroilluminazione (LED)	Luminosità: tip. 450 cd/m2
Chip	Rockchip RK3288 Quad-Core CPU 1,6 GHz
Memoria di lavoro	2 GB DDR3 SDRAM
Capacità di memoria	8 GB eMMC
Dimensioni della nicchia di alloggiamento	261 ± 1 mm x 164 ± 1 mm
INTERFACCE	
USB	– USB 2.0 tipo A – Micro-USB
Ethernet	– 1x RJ45 – Velocità di trasferimento 10/100 MBit/s
RS-485	– Protocollo: Modbus RTU/master – collegamento a 3 fili con GND, B, A – Velocità di trasferimento*1: 9,6 kbps, 19,2 kbps, 38,4 kbps, 57,6 kbps, 115,2 kbps, 230,4 kbps
DISPLAY	
Tipo	Colore TFT
Diagonali	10“
Risoluzione	1024 x 600 pixel
Touchscreen	Multitouch capacitivo
CARATTERISTICHE ELETTRICHE	
Tensione di alimentazione	– 24 V DC (con morsetto) – 12 V DC (con jack)
Potenza assorbita	max. 13 W
CONDIZIONI AMBIENTALI	
Tipo di protezione a norma EN 60529	Lato anteriore IP53, lato posteriore IP20
Temperatura di esercizio	da 0 a 35 °C
Temperatura di stoccaggio e trasporto	da 0 a 70 °C
Umidità dell’aria	Dal 10 al 90%, senza condensa

**1 È necessario un alimentatore separato, disponibile come opzione: Alimentatore switching UltraSlim, 1605012 o Alimentatore switching con struttura a gradini/ automatica, 16.05.014*

**2 prestare attenzione alla velocità di trasmissione uniforme nel sistema bus.*

Configurazione di dispositivi Janitza Modbus master e slave** con capacità di comunicazione.*

** UMG 96RM-E, UMG 96-PA, UMG 604-PRO, UMG 605-PRO, UMG 509-PRO e UMG 512-PRO*

*** UMG 96RM-E, UMG 96-PA, UMG 604-PRO, UMG 605-PRO, UMG 509-PRO, UMG 512-PRO, UMG 20CM, UMG 96RM, UMG 96RM-P, UMG 96RM-PN, UMG 96RM-CBM, UMG 103-CBM e contatore MID B2x*

Vista topologica delle letture

Configurazione di tutti i Modbus Janitza con capacità di comunicazione Dispositivi master e slave

Elenco degli allarmi con funzione di tacitazione

Gestione utenti con assegnazione dei diritti

Janitza
Start Page
Administrator
Alarming
RCM
UMG512
Measurement
RCM
RCM (Live Values)
Absolute value
Actual value
Limit Absolute
RCM Channel 1 (L5)
0.88 mA
0.00 mA
RCM Channel 2 (L6)
0.87 mA
0.00 mA
Percentage value
% share RCM current from the Arithm. current sum
RCM Channel 1 (L5)
RCM Channel 2 (L6)

SOFTWARE

GridVis®
Software di visualizzazione reti

GridVis® Collector
Lettura dei dati da dispositivo mobile

Server multiprotocollo
OPC UA

Server database
Server completo con GridVis®
e banca dati

App
Espansioni con know-how

Homepage dispositivi di misurazione
Gestione dell'energia e
qualità della tensione online

Jasic®

Jasic®
Ampia gamma
di opzioni di programmazione

SOFTWARE

Software

198	GridVis® – Software di visualizzazione reti
214	GridVis® Cloud – Portale per il monitoraggio energetico
225	GridVis® Collector – Lettura dei dati da dispositivo mobile
231	Server multiprotocollo – OPC UA
234	Server database – server completo con GridVis® e banca dati
240	APP – Espansioni con know-how
252	Homepage dispositivi di misurazione
254	Jasic® – Ampia gamma di opzioni di programmazione

SOFTWARE DI VISUALIZZAZIONE RETI

GESTIONE DELL'ENERGIA
Certificato ISO 50001. Con Janitza GridVis® dormi sonni tranquilli quando si tratta di argomenti come BAFA, riduzione della ripartizione ai sensi della legge tedesca EEG o anche di compensazione dei picchi secondo quanto previsto dalla legge tedesca SpaEfV.

VISUALIZZAZIONE E DOCUMENTAZIONE
Visualizzazione personalizzata. Crea dashboard rapidamente e facilmente anche senza nessuna nozione di programmazione, e usa l'editor per creare report personalizzati.

CONNETTIVITÀ
OPC UA, REST API o CSV. Offriamo numerose opzioni per l'importazione, l'esportazione e l'accesso ai dati. Un sistema aperto e a prova di futuro.

SICUREZZA E GESTIONE DEGLI ALLARMI
Controlla le soglie delle variabili misurate, i dati sul consumo, le correnti differenziali e la comunicazione del dispositivo. Livelli di escalation degli allarmi basati sulle necessità via e-mail e interfaccia web.

ANALISI DI RETE E VALUTAZIONE
Analizza e valuta i dati di misurazione. Sfrutta numerosi strumenti come statistiche, diagrammi, heatmap, grafici di Sankey e indicatori chiave.

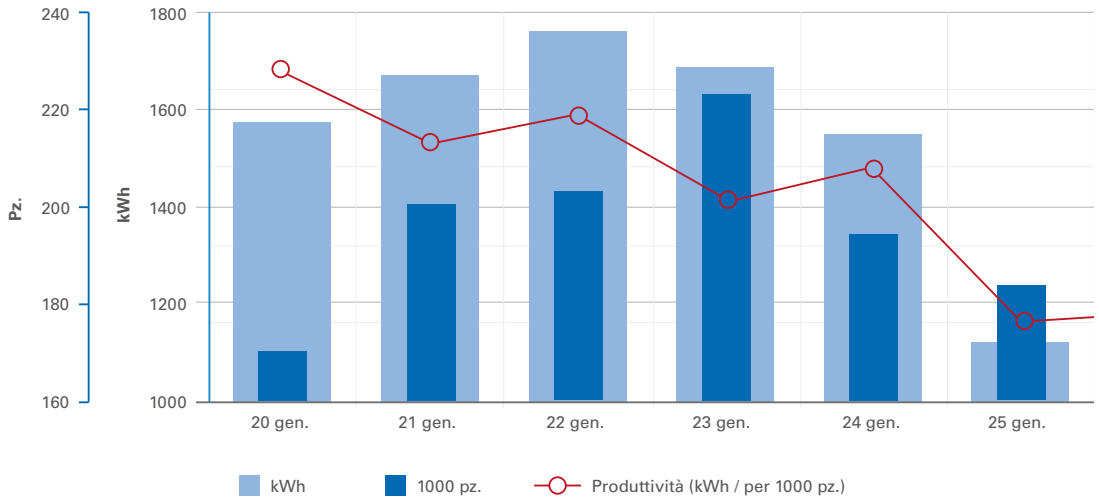
AUTOMATIZZAZIONE
Funzioni di automazione per la gestione delle attività temporizzate. Pianifica importazioni di dati, la creazione di report o la lettura di dispositivi e crea programmazioni di turni.

GridVis®

GridVis® ESSENTIALS	GridVis® STANDARD	GridVis® EXPERT
Per chi è agli inizi	Funzioni avanzate	Spettro di funzioni completo

TRE APPLICAZIONI – UN SOLO SOFTWARE: GESTIONE DELL'ENERGIA, QUALITÀ DELLA TENSIONE, MONITORAGGIO CORRENTE DIFFERENZIALE

Lavora con il software scalabile di analisi delle reti GridVis® nelle tre aree di applicazione: gestione dell'energia, qualità della tensione e monitoraggio della corrente differenziale. GridVis® mostra il potenziale di risparmio energetico, aiuta a ottimizzare l'utilizzo delle apparecchiature e a rilevare precocemente eventuali perdite di produzione. Numerose funzioni supportano l'adempimento delle norme, la creazione di indicatori chiave e l'analisi delle letture. Questo rende il software, scalabile e facile da usare, perfetto per la creazione di sistemi di monitoraggio dell'energia, della corrente differenziale e della qualità della tensione conformi alle norme, ed è stato classificato come software di gestione dell'energia idoneo dalla BAFA. A seconda delle esigenze, sono disponibili tre edizioni con diverse funzionalità.


240
220
200
180
160
Pz.
1800
1600
1400
1200
1000
kWh
20 gen.
21 gen.
22 gen.
23 gen.
24 gen.
25 gen.
kWh
1000 pz.
Produttività (kWh / per 1000 pz.)

Janitza
Lastgang Produktionslinien 2020
Produktionslinie 1
Produktionslinie 2
Produktionslinie 2

GridVis® PANORAMICA DELLE EDIZIONI

LA GIUSTA GAMMA DI FUNZIONI PER OGNI ESIGENZA

È possibile scegliere tra tre edizioni di GridVis® La versione gratuita GridVis® Essentials copre le funzioni di base di configurazione, visualizzazione e documentazione. Con GridVis® Standard sono disponibili anche numerose opzioni per la visualizzazione dei dati, così come un'interfaccia web che può essere utilizzata, ad esempio, per creare dashboard. Varie funzioni di sistema e l'esportazione dei dati facilitano la gestione dei dati e permettono di adattare l'ambiente software alle proprie esigenze. Con GridVis® Expert hai a disposizione tutte le funzioni di GridVis®. La tabella seguente offre una panoramica dettagliata delle funzioni e delle differenze.

	GridVis® ESSENTIALS	GridVis® STANDARD	GridVis® EXPERT
FUNZIONI DI SISTEMA			
Configurazione degli apparecchi	•	•	•
Servizio	–	•	•
Logica	–	•	•
Automatizzazione	–	•	•
Gestione del database	–	•	•
Monitoraggio dei dispositivi	–	•	•
Registratore online	–	•	•
Gestione utenti	–	•	•
Active Directory	–	–	•
Gestione degli allarmi	–	–	•
VISUALIZZAZIONE			
Funzione grafico	•	•	•
Panoramica dei dispositivi	•	•	•
Browser di eventi	•	•	•
Dashboard e template	–	•	•
Pacchetto base widget	–	•	•
Espansione widget	–	–	•
Grafico di Sankey	–	–	•
Indicatori chiave di prestazione (KPI)	–	–	•
DOCUMENTAZIONE			
Esportazione dati Basic	•	•	•
Esportazione dati RCM	•	•	•
Esportazione dati PQ	–	•	•
Esportazione dati EnMS	–	•	•
Editor di report	–	–	•
CONNETTIVITÀ			
Importazione dati CSV	–	•	•
Importazione dati MSCONS	–	•	•
REST API	–	•	•
Dispositivi Modbus di terze parti	–	–	•
OPC UA Client	–	–	•
Esportazione dati Comtrade	–	–	•
Esportazione dati MSCONS	–	–	•

Per ulteriori informazioni sulle edizioni di GridVis® visitare la pagina: https://www.gridvis.com/us/gridvis-editions.html

È possibile ordinare le edizioni a pagamento Standard ed Expert con i seguenti codici articolo

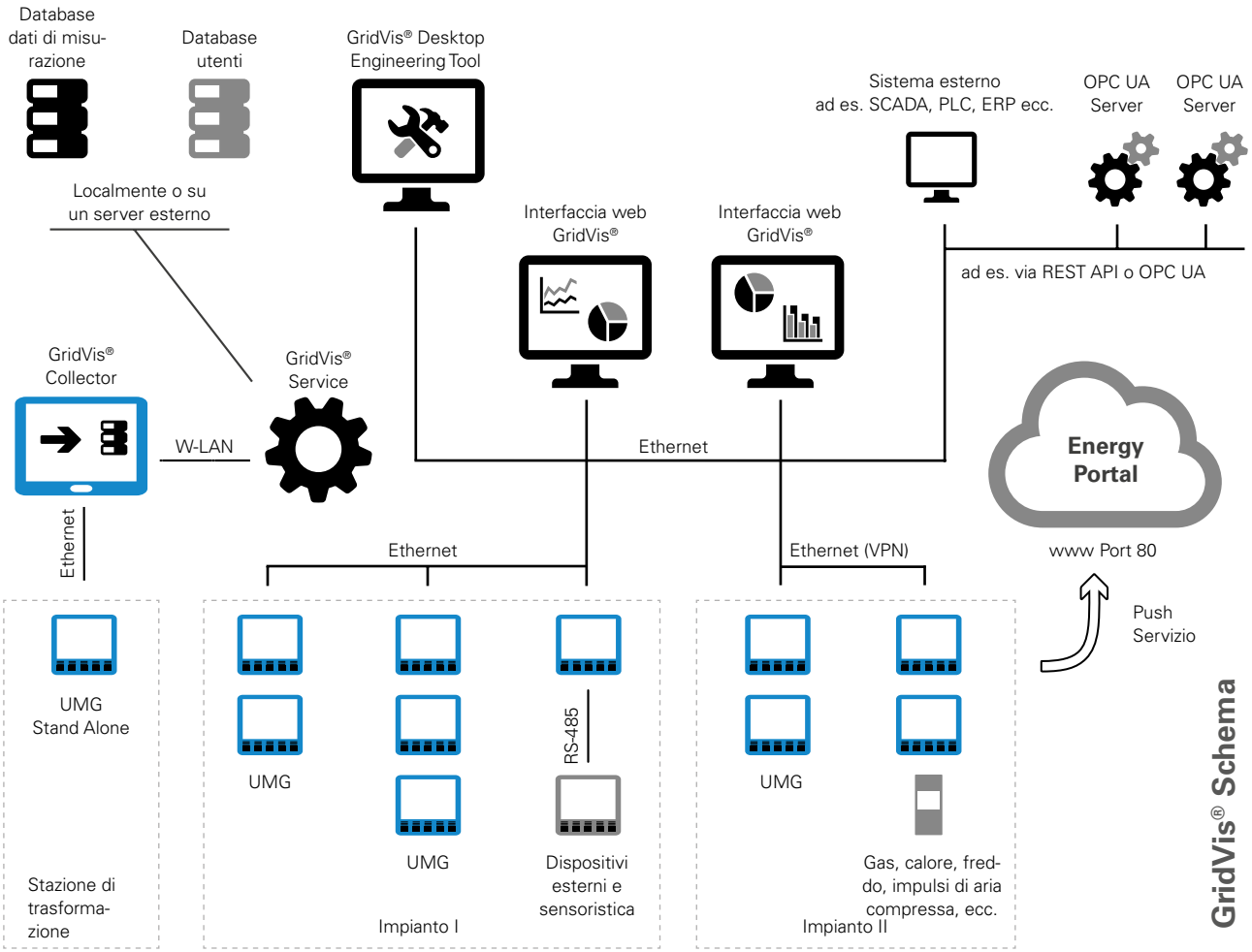
Denominazione	GridVis® STANDARD	GridVis® EXPERT
PACCHETTI BASE		
Numero di item	**Codice articolo**	**Codice articolo**
10 Item	5100601	5100701
25 Item	5100602	5100702
50 Item	5100603	5100703
100 Item	5100604	5100704
>100 Item	Su richiesta	Su richiesta
AGGIUNGERE ITEM		
Numero di item	**Codice articolo**	**Codice articolo**
Espansione di 10 item	5100621	5100721
Espansione di 25 item	5100622	5100722
Espansione di 50 item	5100623	5100723
ESTENSIONE DEL PERIODO DI AGGIORNAMENTO*		
Numero di item	**Codice articolo**	**Codice articolo**
10 item per 1 anno	5100641	5100741
25 item per 1 anno	5100642	5100742
50 item per 1 anno	5100643	5100743
100 item per 1 anno	5100644	5100744
> 100 item per 1 anno	Su richiesta	Su richiesta
10 item per 3 anni	5100661	5100761
25 item per 3 anni	5100662	5100762
50 item per 3 anni	5100663	5100763
100 item per 3 anni	5100664	5100764
> 100 item per 3 anni	Su richiesta	Su richiesta
UPGRADE ALL'EDIZIONE EXPERT		
Numero di item	**Codice articolo**	
10 Item	5100681	
25 Item	5100682	
50 Item	5100683	
100 Item	5100684	
>100 Item	Su richiesta	

** Il periodo di aggiornamento viene compensato con il periodo di aggiornamento della licenza già esistente e il numero totale di item, e accreditato alla licenza.*

GridVis® SERVIZI

Trai vantaggio da un ciclo di formazione interna individuale e da un'offerta didattica versatile presso il nostro centro di formazione di Lahnau. Consulenza professionale e servizi di supporto gratuiti per i clienti GridVis®. Supportiamo la messa in servizio direttamente presso la tua sede e offriamo contratti di manutenzione equi per assicurare in modo ottimale la disponibilità del tuo sistema. Sono possibili adattamenti personalizzati dei report e delle relazioni.

Affidati a un partner con un ampio portafoglio di prodotti e molti anni di esperienza. Grazie al know-how interdisciplinare di interlocutori esperti, ti sosteniamo nell'integrazione di una soluzione perfetta nella tua azienda.



GridVis® ESSENTIALS

MODELLO ENTRY-LEVEL GRATUITO

GridVis® Essentials offre alcune funzioni di base per configurare i misuratori Janitza e una funzione grafica per visualizzare le letture attuali e quelle già registrate. Inoltre, è incluso anche uno strumento per la valutazione degli eventi e dei transitori. È possibile creare semplici report standard, come quelli per la valutazione di cui alla norma EN 50160 o esportare i dati nei formati CSV/XLS e creare report per la misurazione della corrente differenziale (RCM).

Fig.: GridVis® Configurazione dei dispositivi

FUNZIONI DI SISTEMA

- Configura i tuoi misuratori tramite numerose opzioni di impostazione e parametrizzazione.

VISUALIZZAZIONE

- Gli eventi e i transitori possono essere analizzati facilmente e in dettaglio nel browser di eventi usando i grafici, la curva CBEMA e le statistiche.
- Panoramica di tutti i misuratori e una funzione di ricerca e filtro.

DOCUMENTAZIONE

- Esportazioni in CSV e vari report, come il report di messa in servizio o il report energetico.
- Usa il report RCM per visualizzare i dati di misurazione della corrente differenziale in modo semplice e chiaro.

GridVis® STANDARD

FUNZIONALITÀ COMPLETA

Oltre alle funzioni di base dell'edizione Essentials, GridVis® Standard integra opzioni avanzate per la visualizzazione dei dati ed è adatto all'implementazione di un sistema di gestione dell'energia certificato ISO 50001. adatto. Le funzioni di sistema complete facilitano la gestione dei dati di misurazione, creano una rapida panoramica e semplificano i processi. L'esportazione dei dati sotto forma di report di vario tipo facilita la valutazione. La funzione di importazione dei dati permette di importare in GridVis® dati esterni, come fatturati o cifre unitarie.

FUNZIONI DI SISTEMA

- Collegamenti logici e operazioni per creare, ad esempio, centri di costo o punti di misurazione virtuali.
- Gestisci gli utenti e i loro diritti e ruoli.
- Automatizzazione di funzioni come la lettura dei dati e la gestione delle tariffe, notifiche in caso di comunicazione del dispositivo disturbata.
- Configura i tuoi misuratori tramite numerose opzioni di impostazione e parametrizzazione.
- Utilizza azioni di database come la compressione e la cancellazione dei dati o i backup tramite i driver MSSQL/MySQL.
- Registrazione dei dati di misurazione, ad esempio per dispositivi di terzi, dispositivi senza memoria o dispositivi con connessione OPC UA.

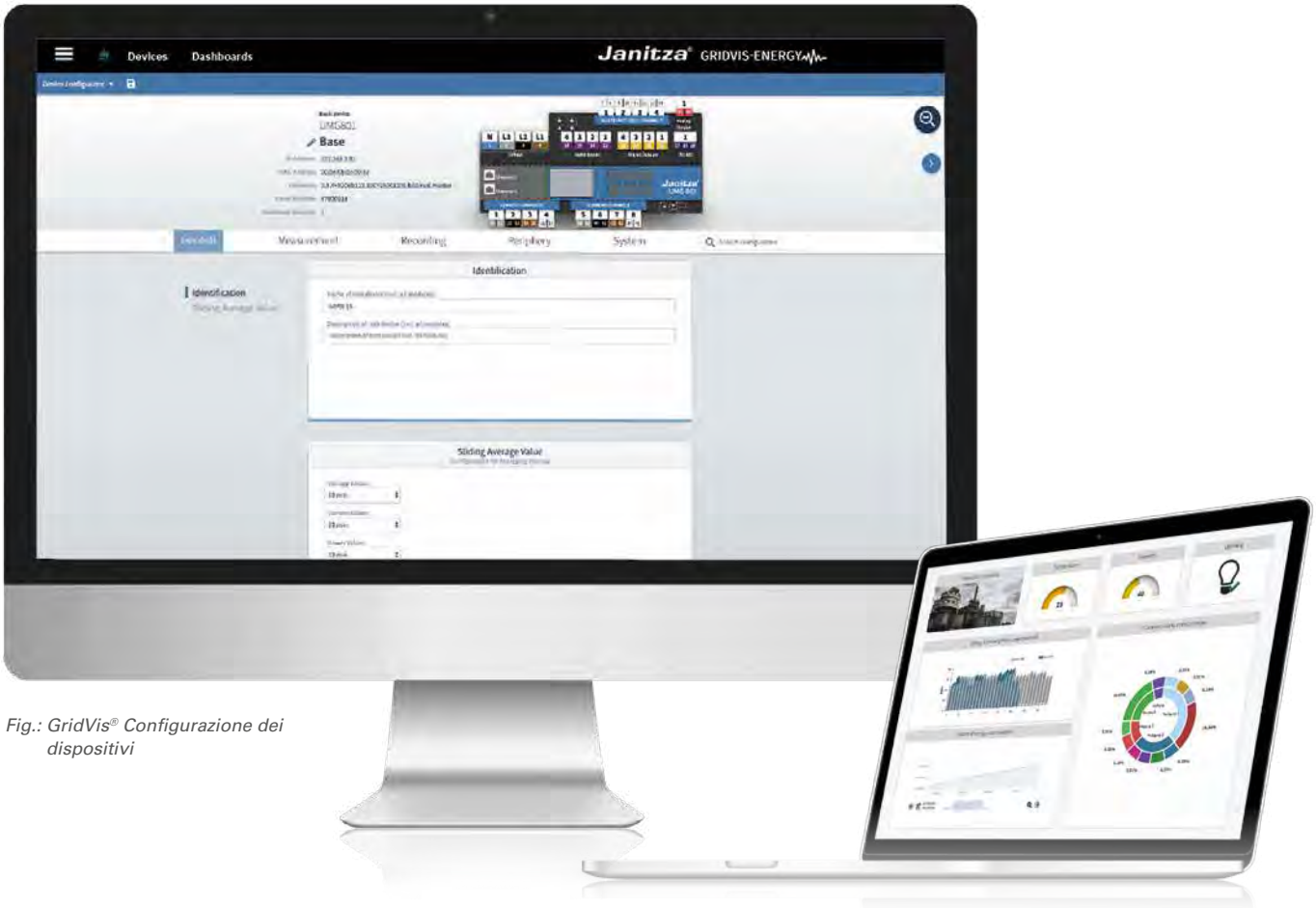


Fig.: GridVis® Configurazione dei dispositivi

Fig.: GridVis® Browser di eventi e transitori

VISUALIZZAZIONE

- Costruite le vostre dashboard con funzioni visive come grafici a linee, a torta, a barre e valori in tempo reale.
- Panoramica di tutti i misuratori e una funzione di ricerca e filtro.
- Gli eventi e i transitori possono essere analizzati facilmente e in dettaglio usando i grafici, la curva CBEMA e le statistiche.

Fig.: GridVis® Browser di eventi e transitori

DOCUMENTAZIONE

- Esportazioni in CSV e vari report, come il report di messa in servizio o il report energetico.
- È possibile esportare dati per la valutazione della qualità della tensione, tra cui il report sull'alta disponibilità, il report LET o la valutazione annuale EN 50160.
- Report RCM per una presentazione chiara dei dati di misurazione. Per la gestione dell'energia, sono disponibili anche il report sull'utilizzo e la bolletta energetica.

CONNETTIVITÀ

- Importazione di dati da file CSV o MSCONS.
- Interfaccia REST API per sviluppatori e ingegneri applicativi.

GridVis® EXPERT

SPETTRO DI FUNZIONI COMPLETO

Con GridVis® Expert hai a disposizione tutte le funzioni di GridVis®. Questo include opzioni di visualizzazione aggiuntive, funzioni di sistema e la possibilità di personalizzare in base alle tue esigenze. Puoi creare e combinare in modo chiaro indicatori chiave e diagrammi di flusso sulla quantità. Con l'OPC UA Client, i tuoi dati possono essere importati in modo sicuro e semplice. Inoltre, è possibile integrare anche dispositivi di terze parti tramite Modbus/TCP o Modbus/RTU. Il software supporta diversi protocolli e interfacce. GridVis® Expert consente di elaborare i dati in modo ottimale.

Fig.: Esempio di dashboard di GridVis®

FUNZIONI DI SISTEMA

- Possibilità di collegamento a una gestione utenti centrale di Windows tramite il protocollo LDAP.
- Monitoraggio dei dati e delle comunicazioni, avvisi tramite vari canali, registro e livelli di escalation inclusi.
- Monitoraggio dei dati e delle comunicazioni, avvisi tramite vari canali, registro e livelli di escalation inclusi.
- Collegamenti logici e operazioni per creare, ad esempio, centri di costo o punti di misurazione virtuali.
- Automatizzazione di funzioni come la lettura dei dati e la gestione delle tariffe, notifiche in caso di comunicazione del dispositivo disturbata.
- Utilizza azioni di database come la compressione e la cancellazione dei dati o i backup tramite i driver MSSQL/MySQL.
- Gestisci gli utenti e i loro diritti e ruoli.
- Configura i tuoi misuratori tramite numerose opzioni di impostazione e parametrizzazione.
- Registrazione dei dati di misurazione, ad esempio per dispositivi di terzi, dispositivi senza memoria o dispositivi con connessione OPC UA.

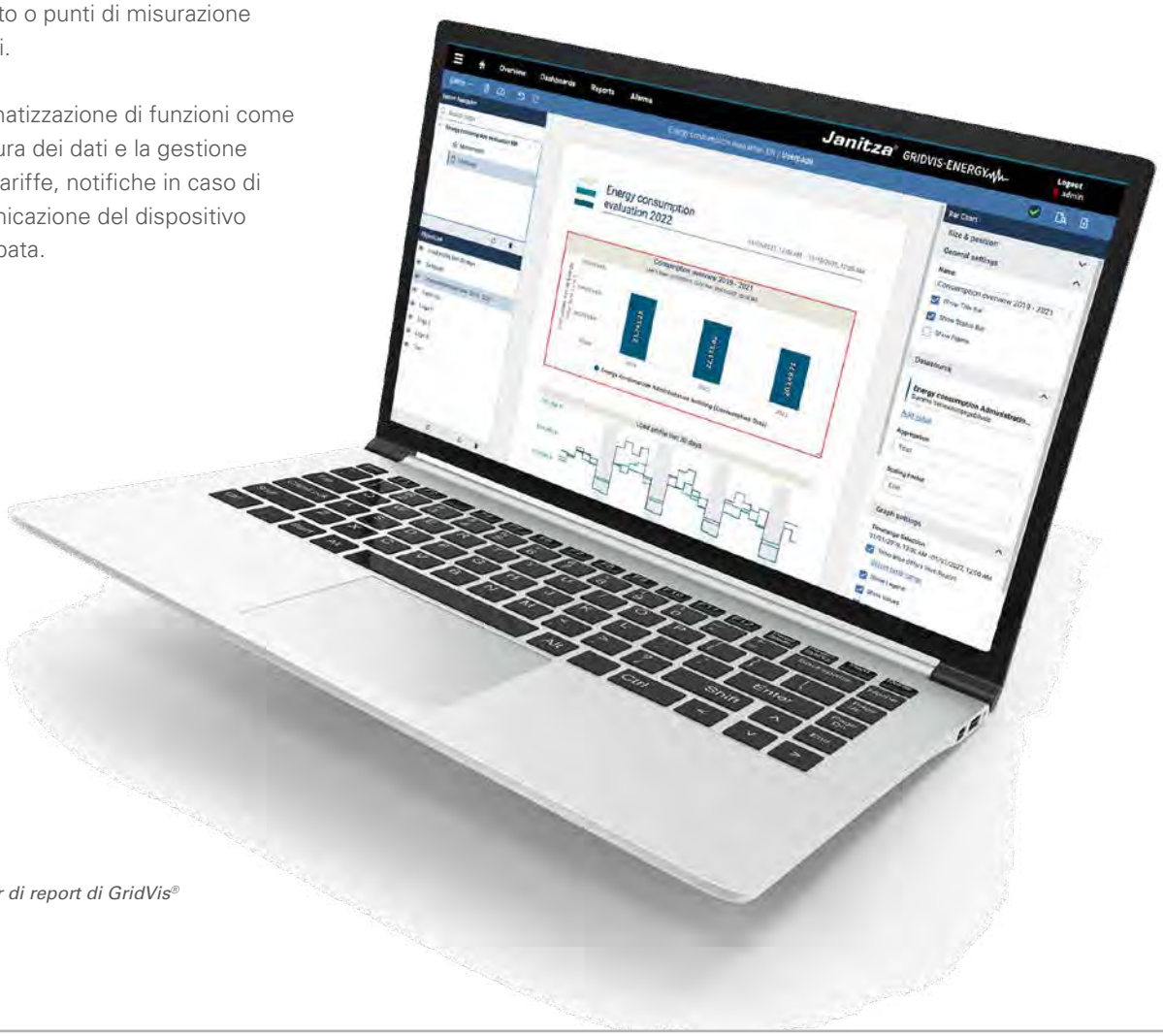


Fig.: Editor di report di GridVis®

GridVis® EXPERT

VISUALIZZAZIONE

- Creazione di diagrammi di flusso della quantità. Rappresentazione visiva del consumo di energia basata su valori storici e valori in tempo reale.
- Funzioni visive che possono essere inserite nelle dashboard, come grafici a linee, a torta, a barre e valori in tempo reale.
- Creazione e valutazione di indicatori chiave (KPI). Individuazione di cambiamenti e miglioramenti alla base energetica (EnB).
- Panoramica di tutti i misuratori e una funzione di ricerca e filtro.
- Altre funzioni visive per le dashboard come heat map, diagrammi di Sankey, indicatori chiave e meteo.
- Gli eventi e i transitori possono essere analizzati facilmente e in dettaglio usando i grafici, la curva CBEMA e le statistiche.

Fig.: Editor di report di GridVis®

DOCUMENTAZIONE

- Esportazioni in CSV e vari report, come il report di messa in servizio o il report energetico.
- È possibile esportare dati per la valutazione della qualità della tensione, tra cui il report sull'alta disponibilità, il report LET o la valutazione annuale EN 50160.
- Report RCM per una presentazione chiara dei dati di misurazione. Per la gestione dell'energia, sono disponibili anche il report sull'utilizzo e la bolletta energetica.
- Crea report come vuoi, archiviali all'interno del software e scaricali in PDF

CONNETTIVITÀ

- Integra dispositivi di terze parti via Modbus/TCP o Modbus/RTU (RS-485).
- Integrazione di server OPC UA per accedere ad altri dati.
- Gli eventi e i transitori possono essere memorizzati in formato Comtrade, e i dati di consumo in formato MSCONS.
- Importazione di dati da file CSV o MSCONS.
- Interfaccia per sviluppatori e ingegneri applicativi.

Fig.: Analisi della lettura GridVis®

IL TUO GridVis® IN DUE PASSAGGI

1. SELEZIONARE L'EDIZIONE DI GridVis®

GridVis®
ESSENTIALS
Per chi è agli inizi

GridVis®
STANDARD
Funzioni avanzate

GridVis®
EXPERT
Spettro di funzioni completo

In Essentials, il numero di item è illimitato, quindi i seguenti passaggi possono anche essere omessi.

2. SELEZIONARE IL PACCHETTO BASE

I pacchetti base sono disponibili in diversi formati, a seconda del numero di item. Il periodo di aggiornamento di un anno è incluso in ogni pacchetto base. Durante il periodo di aggiornamento, è possibile ricevere la versione più recente in qualsiasi momento. È possibile continuare ad usare GridVis® anche dopo la scadenza del periodo di aggiornamento, ma gli update non saranno più disponibili.

10 Item | **25** Item | **50** Item | **100** Item | **>100** Item

Cosa sono gli item?
Gli item sono dispositivi, utenti e importazioni di dati creati in GridVis®.

Dispositivi
(strumenti di misura, moduli 801, Moduli UMG 200CM, dispositivi Modbus di terze parti)
I dispositivi virtuali non consumano item e possono essere creati illimitatamente!

Utenti
(Utenti creati)

Importazione dati
(Gruppi OPC, CSV, MSCONS)

Un misuratore corrisponde a un item, indipendentemente dal numero di punti dati raccolti dal misuratore. Anche i moduli UMG 801 e UMG 200-CM valgono un item ciascuno; questo non si applica ai moduli di altri dispositivi. Il numero di item può essere ampliato in qualsiasi momento. Con un'estensione degli item, puoi aumentare ulteriormente le dimensioni del tuo progetto a basso costo.

OPZIONI, AGGIORNAMENTI ED ESTENSIONI

Estensione del periodo di aggiornamento (disponibile per le versioni Standard e Expert):
Se desideri continuare a ricevere gli aggiornamenti dopo la scadenza del periodo di aggiornamento, puoi acquistare un'estensione di 1 o 3 anni in qualsiasi momento. Anche in questo caso è possibile scegliere tra diversi formati di pacchetti (vedere Pacchetti base). I pacchetti acquistati verranno quindi fatturati e accreditati tenendo conto degli item già presenti e alla data di scadenza precedente. Non si perdono giorni!

1 anno | **3 anni**

Upgrade a GridVis® Expert (disponibile per la versione Standard):
Con l'upgrade, le funzioni di GridVis® Standard passano a quelle di GridVis® Expert. L'upgrade è possibile in qualsiasi momento e il periodo di aggiornamento viene automaticamente esteso di 12 mesi.

L'upgrade dipende anche dal numero di item. Quest'ultimo deve essere maggiore o uguale al numero di item attualmente in uso.

Estensione degli item (disponibile per le versioni Standard ed Expert):
I pacchetti di item possono essere aggiunti ai pacchetti di base. Queste estensioni possono essere ordinate più volte e combinate tra loro.

10 Item | **25 Item** | **50 Item**

Esempio di calcolo – ecco come vengono calcolati gli item richiesti

GridVis®

Misuratori	50
Moduli	10
Utenti GridVis®	2
Importazione dati Un'importazione di dati può contenere fino a 50 variabili o letture per ciascun gruppo	1
Totale item	63
Pacchetto di item necessari	**50 + 25 = 75**
Altri item gratuiti	12

PORTALE PER IL MONITORAGGIO ENERGETICO

VISUALIZZAZIONE
Individuazione dei potenziali di risparmio e punti deboli attraverso la visualizzazione dei dati.

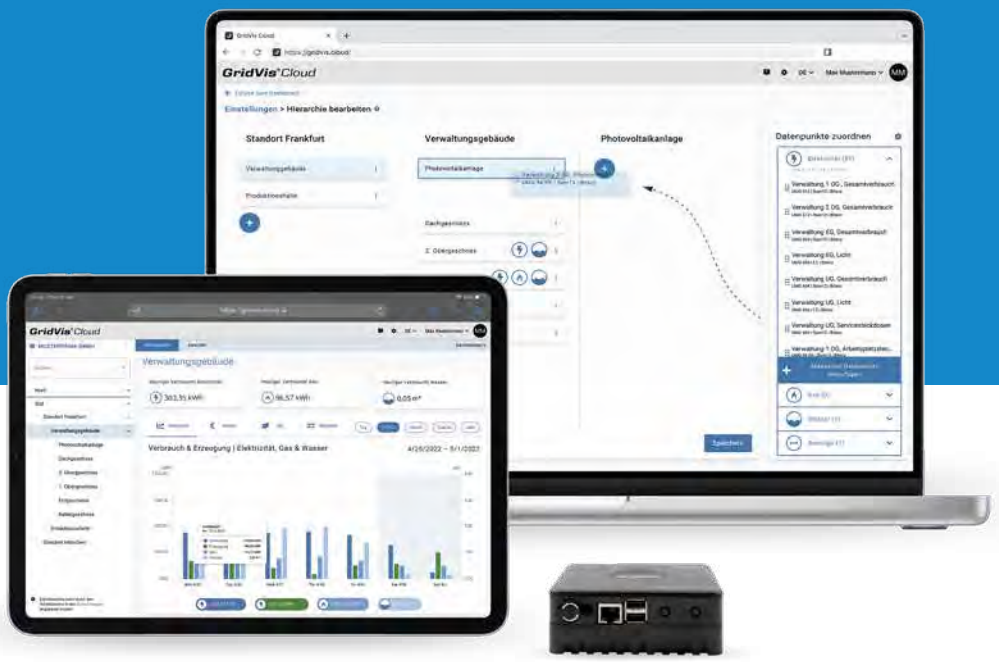
VALUTAZIONE
Controllo e valutazione del consumo energetico e dei valori estremi

PANORAMICA
Dashboard interattive per una visione d'insieme rapida e completa

CONFRONTI
Confronti tra consumi energetici in relazione a periodi di tempo, luoghi e risorse di consumo

CONFIGURAZIONE
Comoda integrazione dei dispositivi e semplice configurazione tramite Cloud Connector

GridVis® Cloud



INTEGRAZIONE

Integrazione semplice e veloce di hardware e software

MONITORAGGIO ENERGETICO

Registrare il consumo energetico e migliorarlo

EMISSIONI DI CO_2

Calcolo e visualizzazione delle emissioni di CO_2 e dei costi energetici

PORTALE PER IL MONITORAGGIO ENERGETICO

AVVIO SEMPLICE E VELOCE

Indipendentemente dal fatto che si debbano fornire verifiche, risparmiare elettricità o calcolare il bilancio delle emissioni di CO_2, il GridVis® Cloud aiuta a risolvere questi problemi. Come servizio software, offre uno strumento di monitoraggio energetico che può essere integrato nella routine di lavoro quotidiana senza grandi sforzi.

Utilizzando il Cloud Connector, i dati di misurazione possono essere caricati automaticamente nel cloud e quindi consultati sulla dashboard in qualsiasi momento e ovunque ci si trovi. La panoramica iniziale fornisce una rapida visione d'insieme, e le rappresentazioni grafiche e i diagrammi standardizzati consentono una valutazione semplice. Informazioni come i contratti collettivi e le emissioni possono essere integrate e valutate automaticamente.

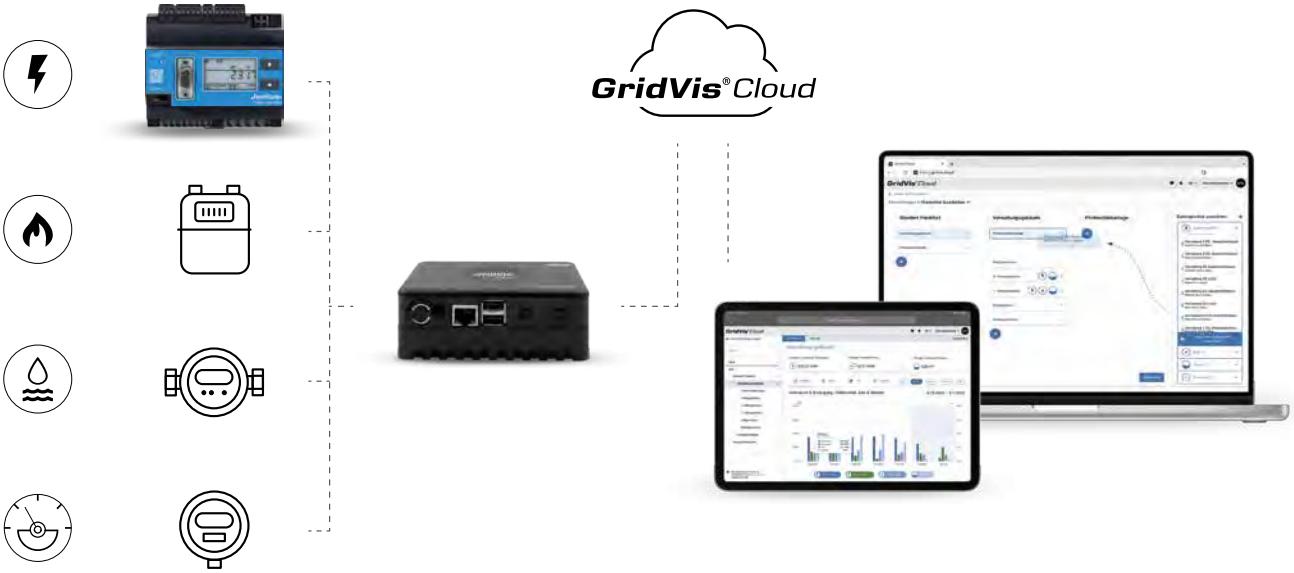


Fig.: Architettura di sistema GridVis® Cloud

PANORAMICA DELLE FUNZIONI

FUNZIONI DI SISTEMA

Accesso via web	– Con browser standard su PC/laptop – Visualizzazione ottimizzata per i tablet – Accesso via Internet senza VPN
Disponibilità (funzionamento 24 ore su 24)	– Software-as-a-Service come applicazione web – Archiviazione dei dati di misura su server europei
Gestione utenti	– Gestione utenti tramite ID Janitza
Gestione degli allarmi	– Monitoraggio della comunicazione del dispositivo
Risorse supportate	– Elettricità – Gas – Acqua
Indicatori chiave e logica	– Punti di misura (gerarchici) – Sommatoria automatica (consumo)
Automatizzazione	– Lettura automatica dei dati di consumo energetico – Sincronizzazione dell'ora tramite applicazione (alternativa a NTP)
Registrazione delle letture basata su software	– Registratore online per le letture – Strumenti di misura Janitza senza memoria letture – Prodotti di terze parti (Modbus TCP/RTU)

VISUALIZZAZIONE

Dashboard	– Dashboard predefinite (visualizzazione filtrata su un punto di misura)
Funzione elenco	– Gerarchia (struttura del progetto con livelli) – Panoramica dei dispositivi – Funzione di ricerca e filtro
Analisi dell'energia e delle letture	– Funzione grafico sul web – Funzione di aggregazione – Periodi di confronto

CONNETTIVITÀ

Importazione dati	– Inserimento manuale dei dati
Dispositivi esterni	– Integrazione di dispositivi di terze parti tramite Modbus

GridVis® Cloud HIGHLIGHTS

Fig.: GridVis® Cloud – Registrazione di contratti energetici

COSTI ED EMISSIONI DI CO_2

- Registrare facilmente contratti e fattori di conversione
- Conversione automatica durante la visualizzazione dei dati
- Mostra i costi sostenuti e le emissioni CO_2
- Sviluppo dei costi in diagrammi per tutte le risorse
- Conversione in base al consumo uniforme (se possibile)

FACILE DA USARE

- Principio del drag & drop.
- Montare e smontare strutture semplicemente
- Lettura automatica degli strumenti di misura collegati
- Gestione intuitiva degli strumenti di misura Offline
- Pagina panoramica centrale generata automaticamente
- Visualizzazione e utilizzo ottimizzati per i tablet

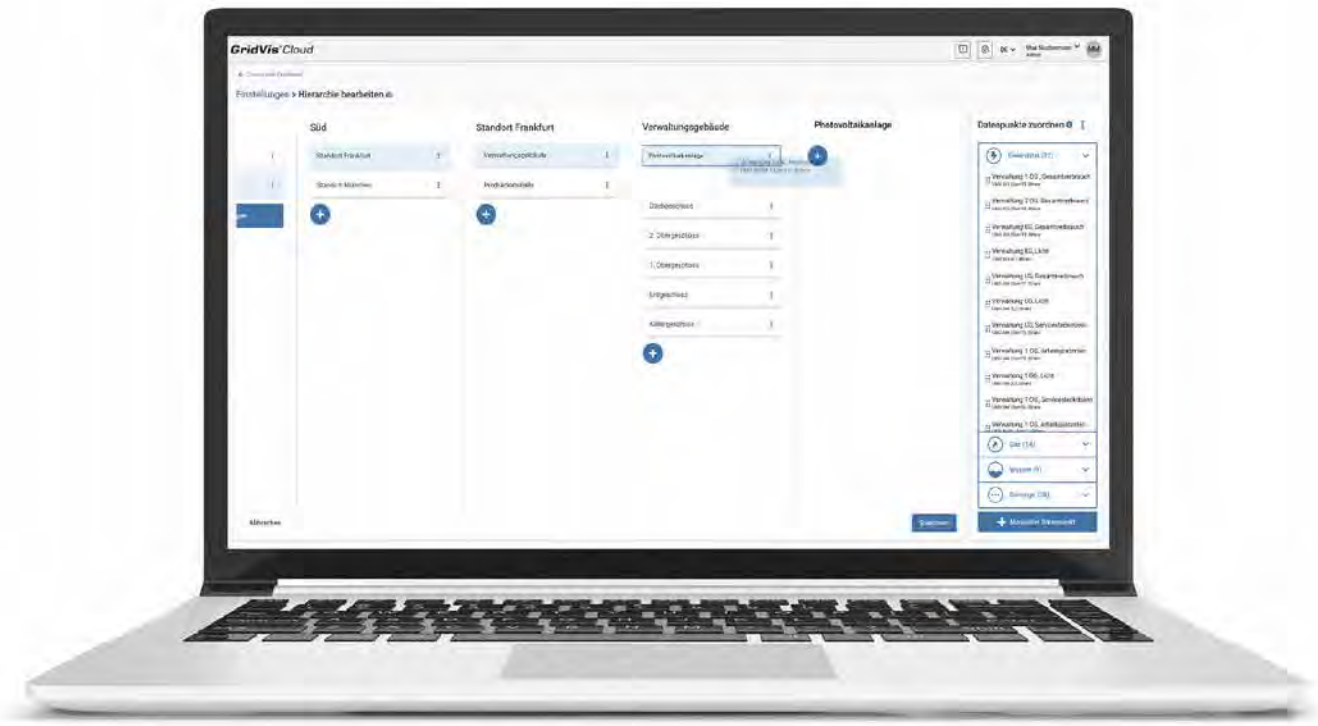


Fig.: GridVis® Cloud – configurazione intuitiva della struttura

GridVis® Cloud HIGHLIGHTS

PREPARAZIONE DELLE PAGINE E DEI DATI AUTOMATIZZATA

- Visualizzazione filtrata, a seconda della selezione del punto di osservazione
- Visualizzazione delle risorse e possibilità di mostrare e nascondere le singoli risorse.
- Calcolo standard della somma dei consumi delle sottocategorie
- Memorizzazione e visualizzazione dei valori di consumo 15 minuti
- Distinzione tra energia generata e consumata
- Visualizzazione dell'energia generata nel diagramma

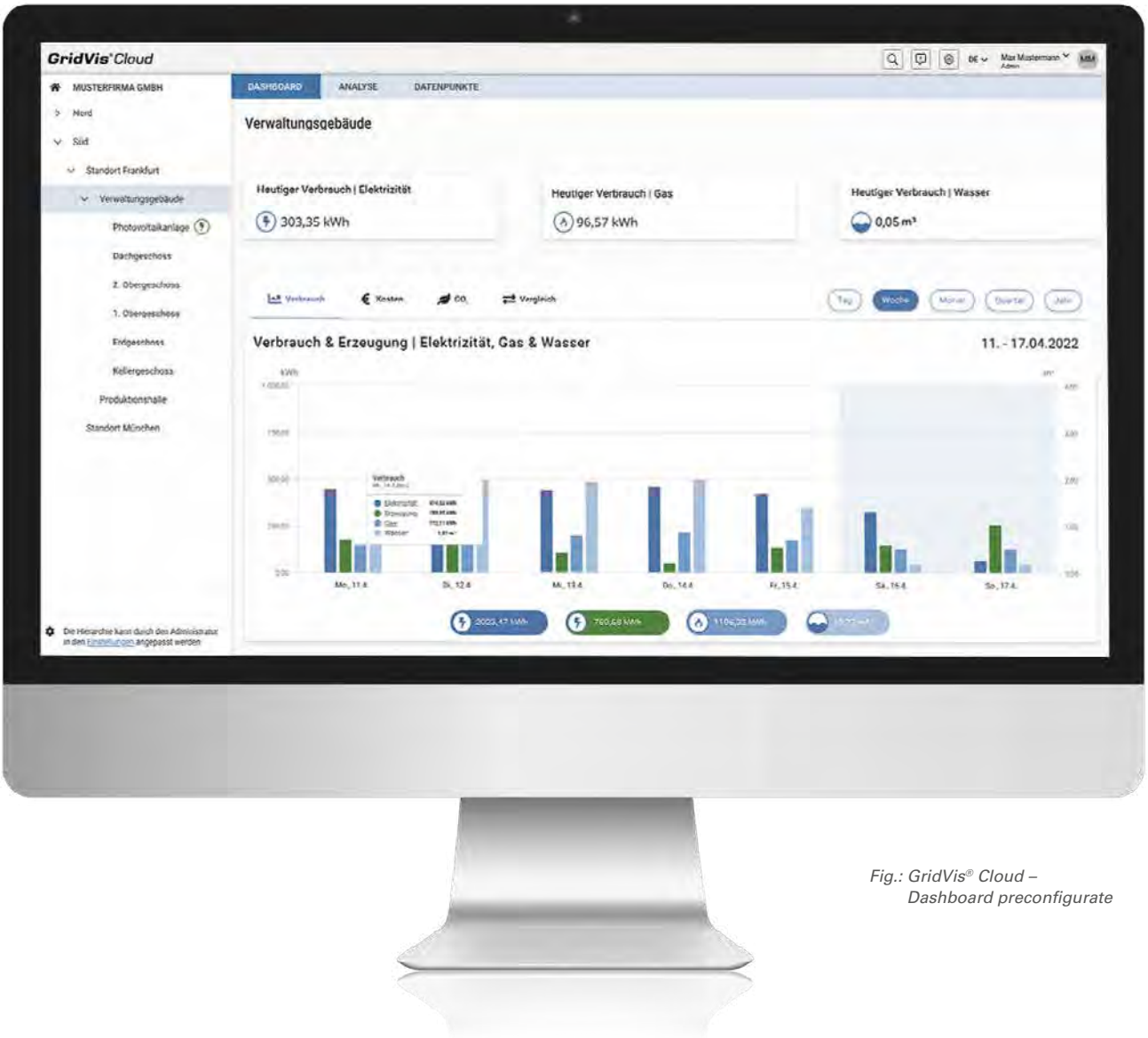


Fig.: GridVis® Cloud – Dashboard preconfigurate

Fig.: GridVis® Cloud – Analisi dettagliata della curva di consumo

ANALISI

- Analisi flessibile e dettagliata con un solo clic
- Visualizzazione della curva di consumo storica nel grafico a linee
- Consumo "attuale" nell'ultimo intervallo di misurazione di 15 minuti
- Dati numerici di consumo
- Indicazione delle lacune di misurazione
- Consumi e costi nel diagramma per il periodo selezionato e opzione per passare alla vista Costi.
- Confronto rapido e chiaro con il periodo precedente nel grafico a barre
- Selezione individuale del punto nel tempo e spostamento veloce del tempo

LICENZE

GridVis® Cloud può essere concesso in licenza in diverse dimensioni, in modo da rimanere scalabile e pagare solo per gli elementi realmente necessari.

Pacchetti Item
I pacchetti Item determinano il numero di item disponibili in GridVis® Cloud. È necessario considerare il numero di item, ovvero di utenti e di strumenti di misura, di cui si ha bisogno per il progetto e quindi selezionare un pacchetto di item adatto. I pacchetti possono essere combinati liberamente e integrati in un secondo momento. Ogni pacchetto di item è inizialmente valido per un periodo di utilizzo di 1 anno.

5 Item	10 Item	25 Item	50 Item	100 Item

Cosa sono gli item?
Gli item sono unità virtuali utilizzate per determinare le dimensioni di GridVis® Cloud richieste. Un item corrisponde a uno strumento di misura integrato o creato nel cloud, o a un utente creato, vale a dire alle persone che devono avere accesso al cloud.

Espansione - Prolungamento del periodo di utilizzo
Se il periodo di utilizzo scade, GridVis® Cloud non può più essere utilizzato.
Quindi, si consiglia di prolungare in tempo il periodo di utilizzo di 1 o 3 anni.

Esempio di calcolo – ecco come vengono calcolati gli item richiesti GridVis® Cloud

Strumenti di misura integrati	7
Strumenti di misura applicati manualmente	2
Contatore acqua (tramite Modbus)	2
Utenti tramite ID Janitza	3
Totale item	14
Pacchetto di item necessari	**10 + 5 = 15**
Altri item gratuiti	1

CLOUD CONNECTOR

Cloud Connector in sintesi

- Collega la tecnologia di misura con GridVis® Cloud
- Disponibile in diverse versioni per applicazioni specifiche
- Montaggio su guida DIN o indipendente
- Frontend web locale integrato per la configurazione e la visualizzazione dello stato
- Connessione via Ethernet, trasmissione criptata dei dati al cloud

CLOUD CONNECTOR S	CLOUD CONNECTOR M
Dispositivo montato su guida DIN / Stand-Alone	Dispositivo montato su guida DIN / Stand-Alone
Fino a 50 strumenti di misura	Fino a 100 strumenti di misura
Tutti i tipi di strumenti di misura, tranne l'UMG 801	Tutti i tipi di strumenti di misura
Ethernet	Ethernet
Frontend web locale integrato	Frontend web locale integrato

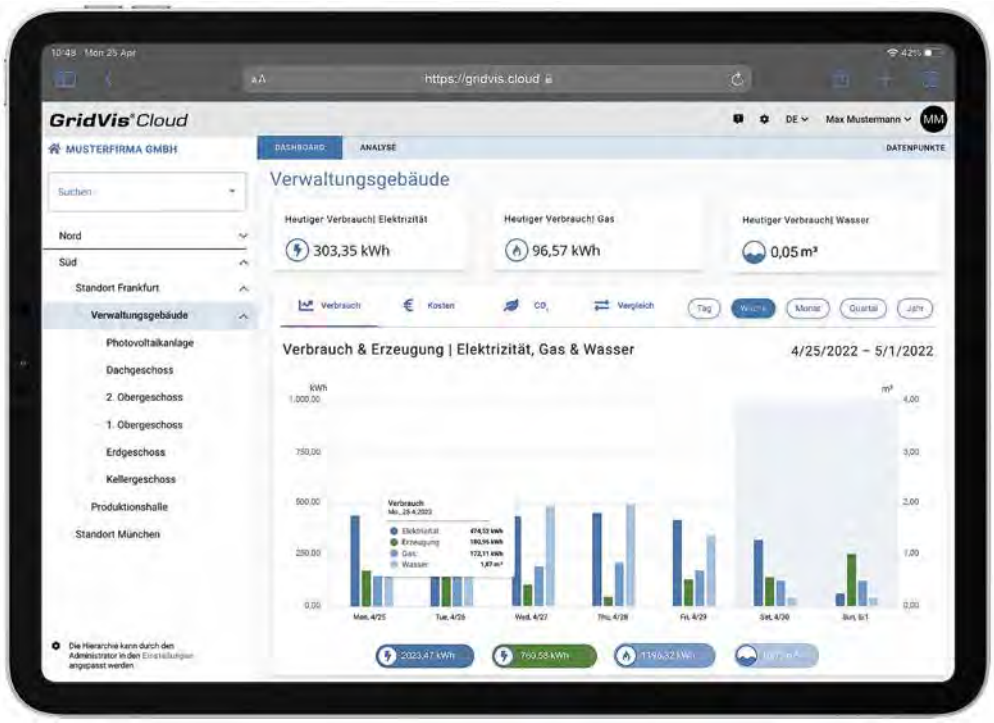


Fig.: Visualizzazione di GridVis® Cloud ottimizzata per i tablet

LETTURA DEI DATI DA DISPOSITIVO MOBILE

Come unità mobile, GridVis® Collector offre la possibilità di leggere i dati dei misuratori Janitza sul posto senza la necessità di un cablaggio di comunicazione. Questi dati possono essere confrontati e valutati in un progetto con altri punti di misurazione. Con un'autonomia di fino a 9 ore, GridVis® Collector è in grado di gestire fino a 500 misuratori. La manipolazione è facile da capire e può essere effettuata da un elettricista qualificato in pochi passi.

La sincronizzazione dei dati di misurazione con un GridVis® installato localmente può avvenire tramite Ethernet o WLAN.

GridVis® Collector è la soluzione ideale per la raccolta di dati di misurazione nelle stazioni di rete locali o in altre distribuzioni elettriche autosufficienti che non hanno una connessione radio o di rete.

GridVis® COLLECTOR

MEMORIA

Raccolta e memorizzazione di dati fino a 500 metri

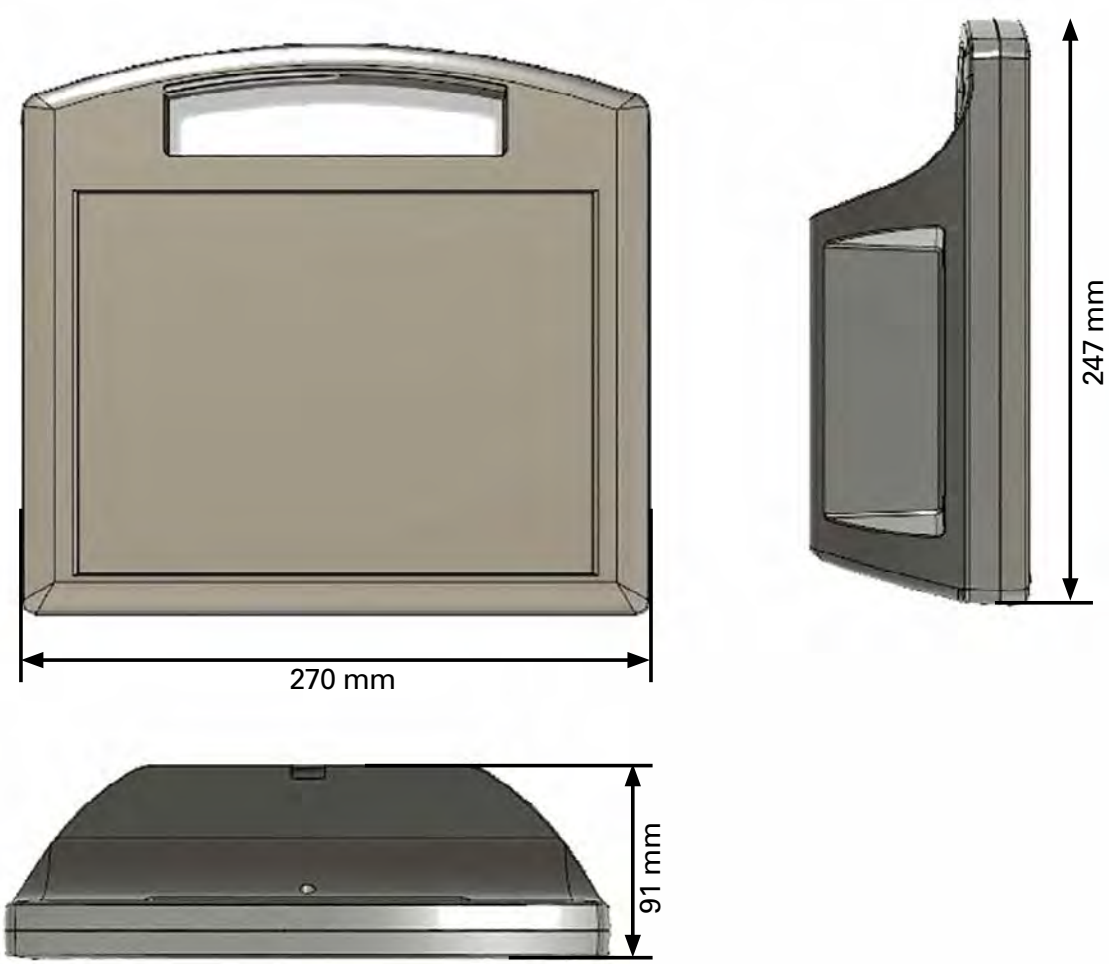
SICUREZZA

Trasmissione di dati criptati RSA

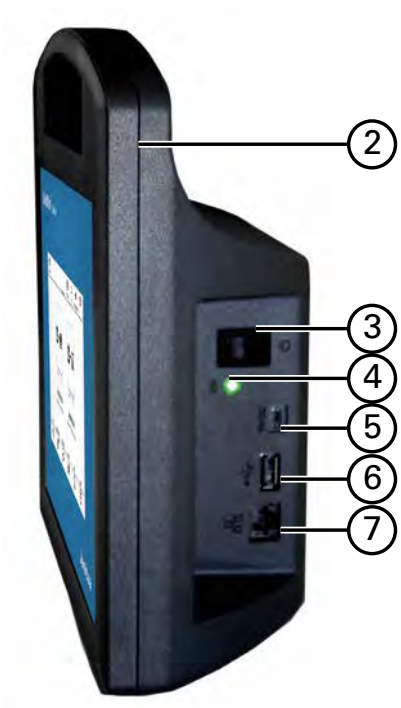
MOBILITÀ

Lettura semplice di strumenti di misura ad azionamento autonomo

GridVis® COLLECTOR – QUOTATURA



GridVis® COLLECTOR – CONNESSIONI E CONTROLLI



		GridVis® COLLECTOR
CODICE ARTICOLO		**5100400**
N.	**DENOMINAZIONE**	**DESCRIZIONE**
1	Display	Display a colori multitouch capacitivo da 7”.
2	WLAN	Antenna integrata (inaccessibile dall’esterno)
3	Pulsante On/Off	Accende e spegne il dispositivo (premere brevemente il pulsante ogni volta). Resettare il dispositivo (tenere premuto il pulsante per circa 10 secondi). Eseguire il reset solo in caso di emergenza e secondo le istruzioni del fabbricante!
4	LED di stato	Visualizzazione delle modalità di funzionamento: Verde - dispositivo in funzione Blu - Dispositivo in carica, la batteria è carica Rosso - dispositivo in carica Arancione - Dispositivo in spegnimento Giallo - carica/timeout
5	Mini porta di carica USB	Connessione per il caricamento del dispositivo (batterie) Porta Mini USB USB-BC 1.2 Corrente di carica 1,5 A a 5 V
6	Porta USB 2.0	Connessione per la messa in servizio iniziale e il convertitore USB/RS-485
7	Collegamento Ethernet	100Base-T Indicazione dello stato nella schermata “Cavo Ethernet collegato”

GridVis® COLLECTOR – DATI TECNICI

	GridVis® COLLECTOR	
CODICE ARTICOLO	**1401627**	
INFORMAZIONI GENERALI		
CPU	ARM Cortex	
Memoria di lavoro	1 GB LPDDR2	
Memoria letture	60 GByte	
Porte aperte	80, 21, 502, 8082-8084[1)]	1) ...Porta di comunicazione, a seconda dell'impostazione nella configurazione del software di GridVis® / del software Collector.
Sistema operativo	Linux, Debian	
	Umidità relativa dell'aria	Da 5% a 95% senza condensa
	Peso netto	1250 g
	Tipo di protezione	IP20 secondo la EN60529
	Altezza operativa	0 .. 2000 m slm
	Ambiente operativo	Superfici con contorni nitidi e illuminazione sufficiente (lux >15)
	Misure	B270 mm x H247 mm x P91 mm
	Materiale involucro	ASA+PC+FR (UL 94 V-0)
PORTE DI COMUNICAZIONE RICHIESTE		
Porte aperte	80, 21, 502, 8082	Porta di comunicazione, a seconda dell'impostazione nella configurazione del software di GridVis® / del software Collector.
Scambio di dati con il software GridVis®	80, 8082	Porta di comunicazione per l'installazione iniziale
Inviare una segnalazione di bug al supporto di Janitza	80	Via http
Lettura di strumenti di misura	80, 21, 502	
Sincronizzazione dell'orologio interno con un server NTP in Internet	123/UDP	ptbtime1.ptb.de
DISPLAY		
	Tipo	7" TFT
	Luminosità	250 cd/m²
	Angolo di osservazione	140 gradi orizzontale, 130 gradi verticale
	Risoluzione	800 x 480 Pixel, RGB LCD
	Display touch	Capacitivo, multitouch (10 dita)
	Colore	Gamma di colori a 24 bit
	Durata della retroilluminazione	20000 h
BATTERIA		
	Tipo	Ioni di litio
	Capacità	3350 mAh
	Certificazione	UN83.3
	Design	Installata in modo permanente, non può essere sostituita dal cliente.
	Autonomia	circa 9 ore con una retroilluminazione del 50%, circa 7 ore con una retroilluminazione del 100%. Si tratta di valori approssimativi che dipendono dall'età e dall'uso della batteria (ad es. la durata della batteria diminuisce con una connessione WLAN costante).
	Tempo di carica in modalità off	5 h
	Durata	80% - 300 cicli
	Gamma di temperatura massima "Carica" (solo batteria)	Da 0° C a 45° C (da 32° F a 113° F)
	Gamma di temperatura massima (solo batteria)	da –20° C a +65° C (da –4° F a 149° F)
	Protezione	BMS, PCM

WLAN 802.11B/G/N		
	Crittografia	aperta, WEP, WPA 2 (con supporto CCMP e TKIP)
	Autenticazione	PEAP (con MSCHAPv2), TSL, TTLS
	Intervallo frequenza	Da 2,3995 a 2,4845 GHz
	Spegnibile	Si
	Portata	10 m

TEMPERATURA AMBIENTE		
	Intervallo temperatura di esercizio	Da 0° C a 40° C (da 32° F a 104° F)
	Intervallo temperatura stoccaggio/ trasporto	da –10° C a +45° C (da 14° F a 113° F)

Raccomandazione: Per una lunga durata, conservare il dispositivo a 22 – 28 °C (71 – 82 °F) in un ambiente asciutto!

INTERFACCE (USB 2.0)		
	Mini porta di carica USB	Specifica USB-BC 1.2 (USB-Battery Charging), carica fino a 1,5 A
	Collegamento Ethernet	100-Base-TX

VALIGETTA DI TRASPORTO		
	Misure	B464 mm x H176 mm x P366 mm
	Impermeabile, antipolvere	Certificato IP67
	Valvola di equalizzazione automatica della pressione	
	Peso netto	3340 g

DISPOSITIVO DI CARICA USB		
	Ingresso	100 – 240 V, 50 – 60 Hz, 0,7 A
	Uscita	5 V DC, 2.4 A

BATTERIA OROLOGIO		
	Batteria (saldata)	BR 1632, 3 V
	Durata tipica	5 - 8 anni

AUMENTARE LA CONNETTIVITÀ

Espandi la connettività di GridVis® con il Server multiprotocollo (MPS) di NETxAutomation e sfrutta la possibilità di mettere a disposizione dati di misurazione a livello OPC UA. Il server multiprotocollo di NETxAutomation con il driver GridVis® integrato è disponibile esclusivamente presso Janitza e può essere utilizzato in aggiunta al client OPC UA.

Il server consente di accedere direttamente ai dati di misurazione e agli indicatori chiave di GridVis®. Alcuni importanti vantaggi del driver integrato sono la facile configurazione e l'alta disponibilità di tutti i dati di misurazione. Inoltre, tutta la struttura dei misuratori GridVis® è disponibile direttamente nell'albero OPC UA. Ora è anche possibile collegare diversi progetti GridVis®. I client OPC UA, compreso il client OPC UA di GridVis®, i sistemi di gestione degli edifici, i sistemi SCADA, i sistemi ERP e molti altri possono così elaborare semplicemente i dati online di GridVis®. Oltre alla connessione diretta con GridVis®, il server multiprotocollo offre funzioni KNX, BACnet, Modbus, SNMP, OPC, MQTT e logiche già fornite. Il nostro partner NETxAutomation ci supporta con molti anni di esperienza nel campo dell'OPC UA e dell'automazione degli edifici. Gli specialisti di Janitza sono altamente qualificati per assisterti nell'installazione e nella messa in funzione del server, se necessario.

SERVER MULTIPROTOCOLLO

OPC FOUNDATION

INTEGRAZIONE

Facile da configurare
e alta disponibilità

COMUNICAZIONE

Elaborazione dei dati in modo
indipendente dal sistema

RISPARMIO DI COSTI

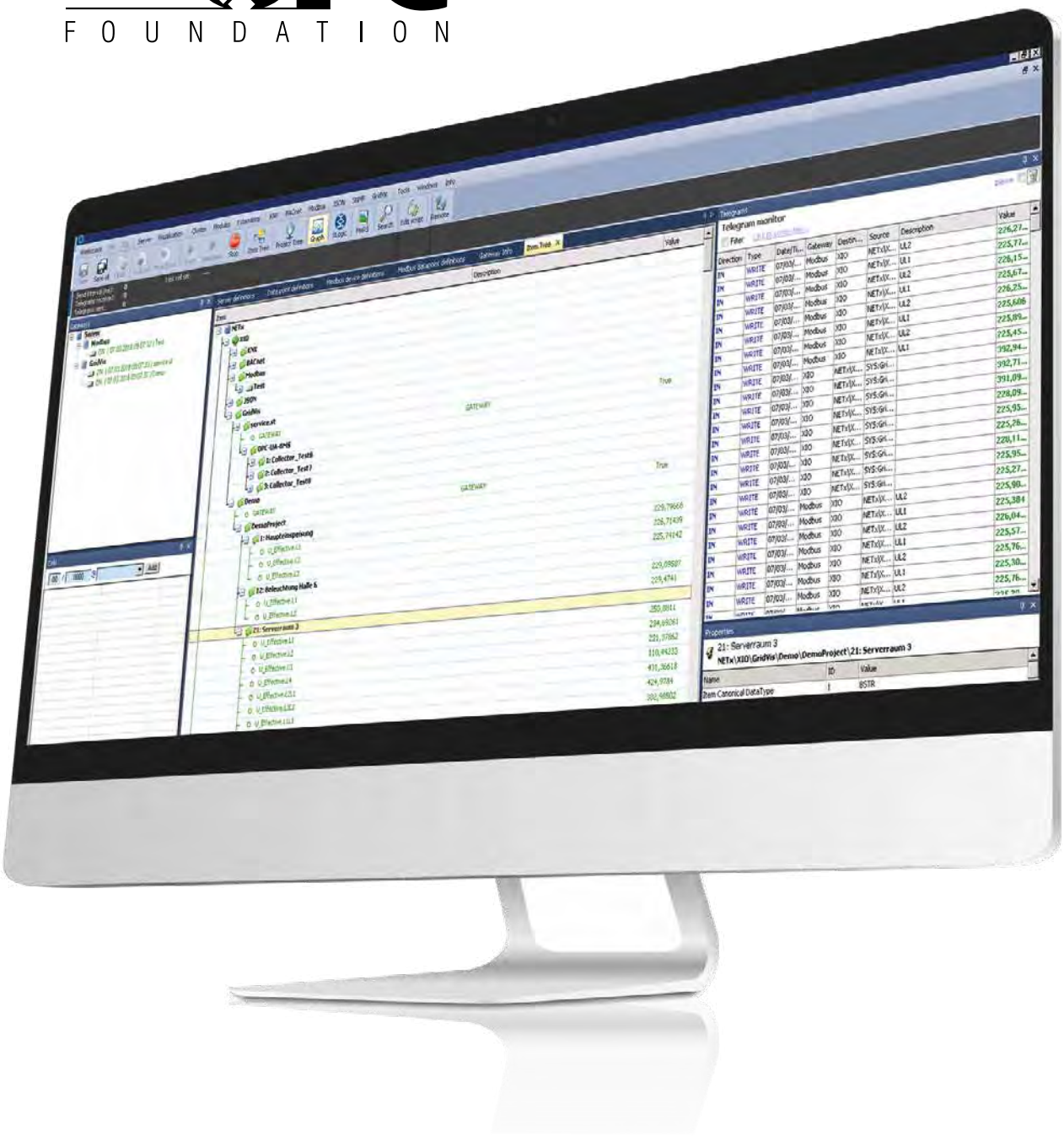
Facile da configurare grazie
al driver GridVis® integrato

SERVER MULTIPROTOCOLLO – DATI TECNICI

SERVER MULTIPROTOCOLLO		
TIPO	**DESCRIZIONE**	**CODICE ARTICOLO**
Server multiprotocollo 1000	– Server incluso il driver GridVis® – Compatibile con GridVis® edizione Standard e Expert* – Per il collegamento diretto con GridVis® Service – Con 1000 punti di dati – Compresi i client SNMP, BACnet, OPC UA – Softkey Licenze	**5100155**
Server multiprotocollo 2500	– Server incluso il driver GridVis® – Compatibile con GridVis® edizione Standard e Expert* – Per il collegamento diretto con GridVis® Service – Con 2500 punti di dati – Compresi i client SNMP, BACnet, OPC UA – Softkey Licenze	**5100156**
Server multiprotocollo 5000	– Server incluso il driver GridVis® – Compatibile con GridVis® edizione Standard e Expert* – Per il collegamento diretto con GridVis® Service – Con 5000 punti di dati – Compresi i client SNMP, BACnet, OPC UA – Softkey Licenze	**5100157**
Server multiprotocollo 10000	– Server incluso il driver GridVis® – Compatibile con GridVis® edizione Standard e Expert* – Per il collegamento diretto con GridVis® Service – Con 10000 punti di dati – Compresi i client SNMP, BACnet, OPC UA – Softkey Licenze	**5100158**

** Il server multiprotocollo è compatibile anche con le edizioni GridVis® Service e Ultimate.*

Nota: Il server multiprotocollo è un'applicazione stand-alone e può essere acquistata in aggiunta a GridVis®. La fatturazione avviene in base ad alcuni dati richiesti.
Saremo lieti di preparare un'offerta personalizzata per te.



SERVER COMPLETO CON GridVis® E BANCA DATI

SERVER DATABASE

- Uso immediato e senza problemi
- Integrazione semplice e veloce del server configurato nella rete esistente
- Il software GridVis® è già installato sul server database
- Banche dati disponibili: Janitza DB, MS SQL o MySQL
- Server Dell PowerEdge
- Sicurezza dei dati attraverso sistemi RAID 10 con dischi rigidi HotPlug

SERVIZIO COMPLETO GARANTITO

- Accesso ai server database tramite la diagnostica di manutenzione di Janitza e risoluzione dei problemi dopo l'approvazione
- Diagnosi e correzione rapida di problemi
- Massima sicurezza: Utilizzo delle soluzioni di telemanutenzione più diffuse con crittografia a tre livelli secondo gli standard industriali

APPLICAZIONI

- GridVis® funziona come servizio sul Server
- La registrazione dell'utente non è necessaria
- Per l'analisi delle letture, i computer client accedono al server direttamente tramite la rete
- Possibilità di accesso ai dati di misurazione all'interno della banca dati da parte di un numero illimitato di sistemi client
- Visualizzazione dei dati cronologici tramite il database, letture online disponibili direttamente dal dispositivo

SERVER DATABASE

INTEGRAZIONE

Semplice integrazione, utilizzo immediato

SICUREZZA

Elevata sicurezza dei dati con il massimo delle prestazioni

ESPANDIBILE

Facile e veloce da espandere e scalare

SERVER DATABASE

L'analisi avanzata delle letture richiede soluzioni server potenti

- Janitza electronics GmbH mette a disposizione un potente server come soluzione completa
- Utilizzo immediato e senza problemi garantito
- Integrazione semplice e veloce del server configurato nella rete esistente
- Il software GridVis® è già installato sul server database
- Banche dati disponibili: Janitza DB, MS SQL o MySQL
- Utilizzo di un potente server a torre o rack di Dell
- Il server Dell PowerEdge offre alta qualità e affidabilità con la massima espandibilità.
- La massima sicurezza dei dati è garantita dall'impiego di sistemi RAID 10 con dischi rigidi HotPlug.

Fig.: Server (Tower)

Fig.: Server (Rack)

Servizio completo garantito

- Accesso ai server database tramite la diagnostica di manutenzione di Janitza e risoluzione dei problemi (solo previa approvazione)
- Diagnosi e correzione rapida di problemi
- Massima sicurezza: Utilizzo delle soluzioni di telemanutenzione più diffuse con crittografia a tre livelli secondo gli standard industriali

Per i progetti più grandi, attualmente raccomandiamo la seguente configurazione:

- Processore Intel attuale
- 16 GB RAM
- Controller RAID
- RAID 10 con 4 dischi rigidi da 1 TB ciascuno
- Disco DVD-ROM
- Windows 2019 Server con 5 CAL, 64 Bit (versione tedesca o inglese)
- Installazione del software GridVis® e del driver del database per il server SQL
- Devono essere messi a disposizione i database MySQL / MS SQL
- L'integrazione del server nella rete dell'azienda deve essere effettuata tramite l'amministrazione interna del cliente

Offerte su richiesta

Aree di applicazione

- Per sistemi di monitoraggio completi con molti strumenti di misura
- Per le applicazioni che richiedono un'elevata sicurezza dei dati e la massima performance
- Per le aziende i cui sistemi devono essere scalabili ed espandibili

Applicazione

- GridVis® funziona come servizio sul Server
- La registrazione dell'utente non è necessaria
- Per l'analisi delle letture, i computer client accedono al server direttamente tramite la rete
- Possibilità di accesso ai dati di misurazione all'interno della banca dati da parte di un numero illimitato di sistemi client
- Visualizzazione delle letture online a seconda del numero di porte per dispositivo, ovvero visualizzazione dei dati cronologici tramite il database, letture online disponibili direttamente dal dispositivo

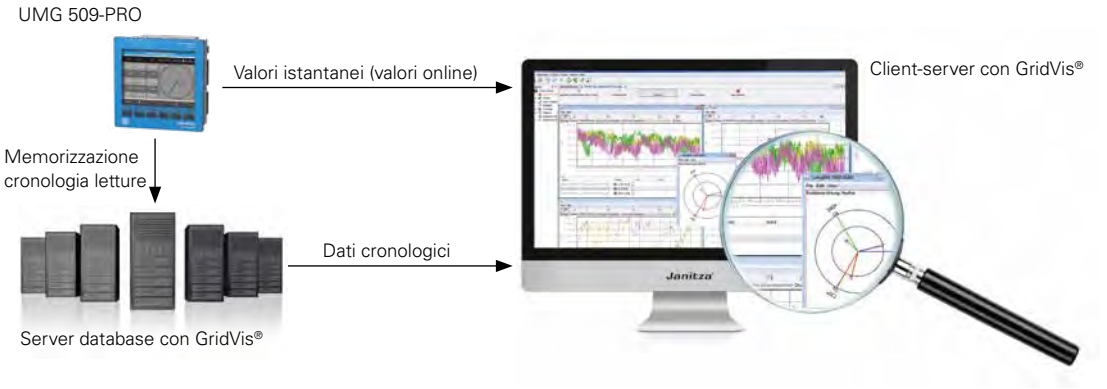


Fig.: L'UMG 509-PRO, per esempio, ha attualmente 6 porte di comunicazione. Due sono progettati come gateway (porta 8000) per dispositivi RS-485 a valle.

SERVER DATABASE – DATI TECNICI

SERVER DATABASE		
TIPO	**DESCRIZIONE**	**CODICE ARTICOLO**
Server (Tower)	– Processore Intel attuale – 16 GB RAM – Controller RAID – RAID 10 con 4 dischi rigidi da 1 TB ciascuno – Disco DVD-ROM – Incl. mouse e tastiera con layout tedesco – Windows 2019 Server con 5 CAL, 64 Bit (versione tedesca o inglese) Note: – Software GridVis® e driver del database per il server SQL – Database MySQL / MS SQL a cura del cliente – L'integrazione del server nella rete dell'azienda deve essere effettuata tramite l'amministrazione interna del cliente. – Garanzia tramite Dell GmbH	**1506352** (Versione di Windows in tedesco) **1506353** (Versione di Windows in inglese)
Server (Rack)	– Processore Intel attuale – 16 GB RAM – Controller RAID – RAID 10 con 4 dischi rigidi da 1 TB ciascuno – Disco DVD-ROM – Windows 2019 Server con 5 CAL, 64 Bit (versione tedesca o inglese) Note: – Software GridVis® e driver del database per il server SQL – Database MySQL / MS SQL a cura del cliente – L'integrazione del server nella rete dell'azienda deve essere effettuata tramite l'amministrazione interna del cliente. – Garanzia tramite Dell GmbH	**1506354** (Versione di Windows in tedesco) **1506355** (Versione di Windows in inglese)
Pacchetto configurazione 1 per MS SQL	– Installazione dischi rigidi – Installazione del sistema operativo – Configurazione RAID (RAID 10) – Importazione aggiornamenti – Installazione server MS SQL* – Installazione di GridVis®	**5101018**
Pacchetto configurazione 2 per MS SQL	– Installazione dischi rigidi – Installazione del sistema operativo – Configurazione RAID (RAID 10) – Importazione aggiornamenti – Installazione server MySQL* – Installazione di GridVis®	**5101019**
Pacchetto configurazione 3 per JanDB	– Installazione dischi rigidi – Installazione del sistema operativo – Configurazione RAID (RAID 10) – Importazione aggiornamenti – Configurazione di JanDB – Installazione di GridVis® – Configurazione utente RTP	**5101023**

** Il database MS SQL o MySQL deve essere fornito dal cliente. – Il software GridVis® e il driver del database sono voci separate. L'integrazione del server nella rete dell'azienda deve essere effettuata tramite l'amministrazione interna del cliente. Garanzia hardware tramite Dell GmbH.*

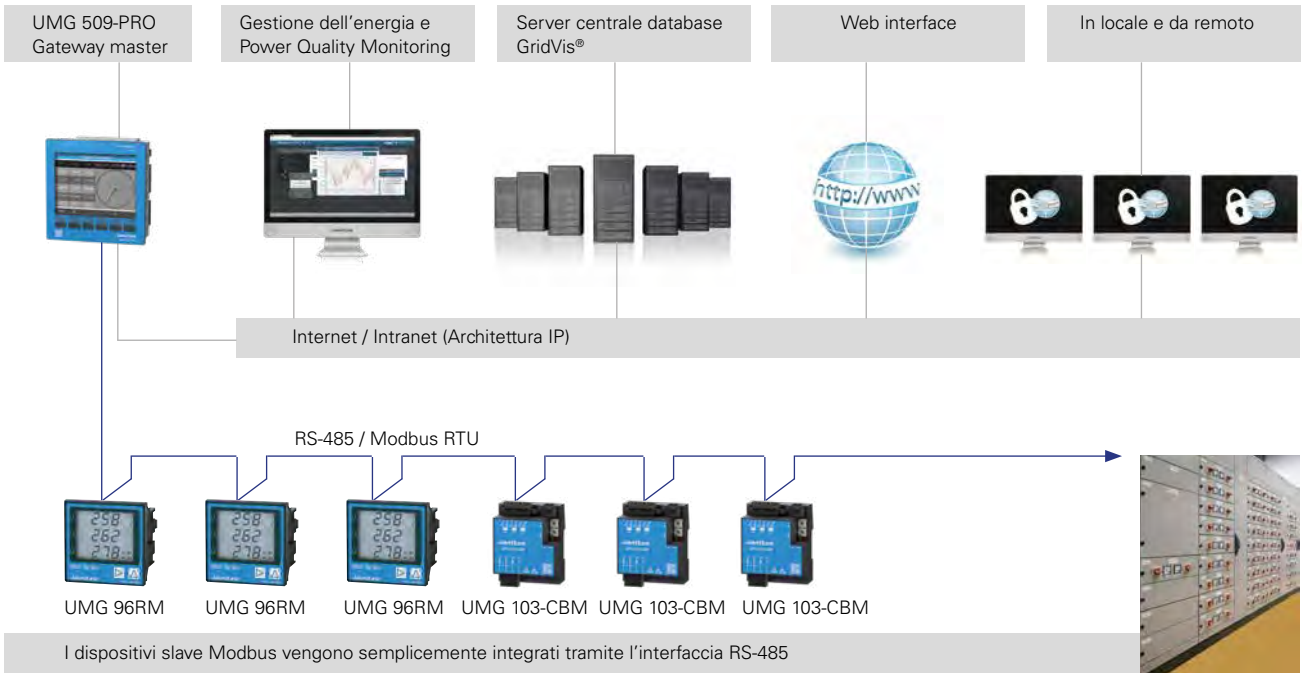
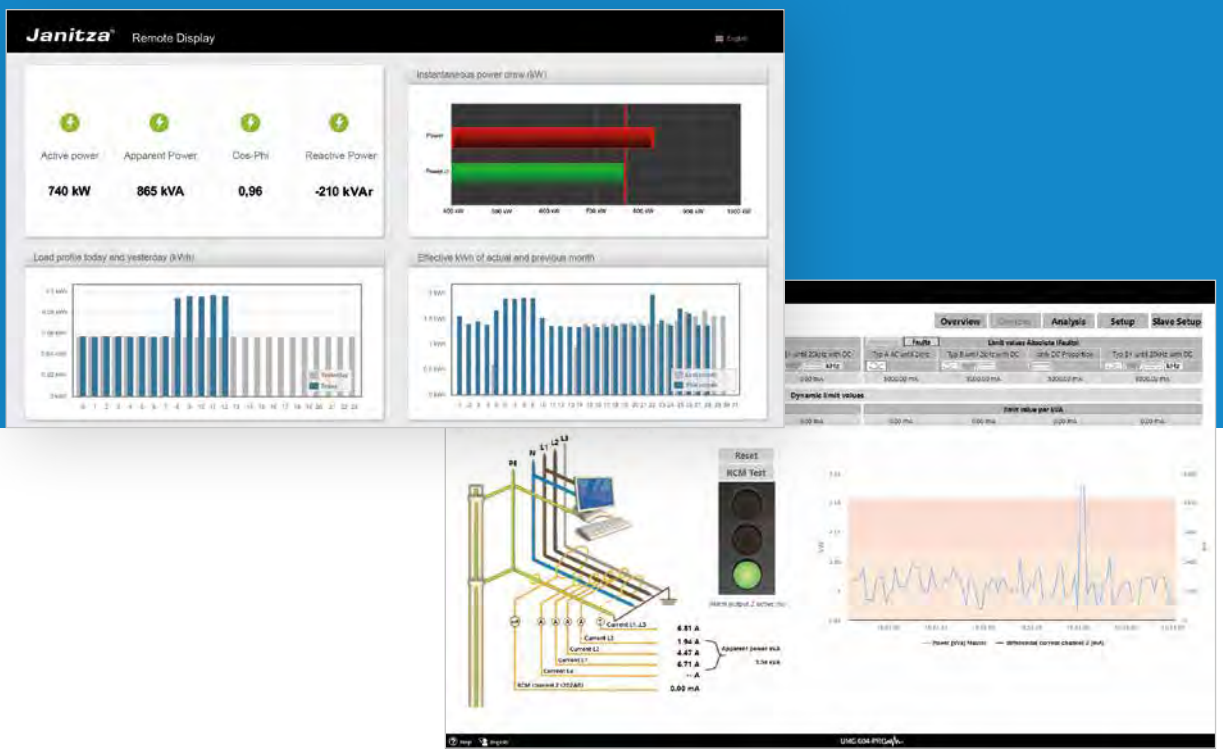


Fig.: Architettura di comunicazione master-slave

ESPANSIONI CON KNOW-HOW

- Le funzioni integrate nel dispositivo possono essere ampliate, controllate e visualizzate tramite APP
- Costituito da diversi file Jasic®, Flash e Homepage, a seconda dell'applicazione (la gestione e l'installazione avvengono tramite il software GridVis®).
- Il linguaggio di programmazione per creare APP è Jasic®
- In alternativa, la programmazione può avvenire anche graficamente con GridVis®
- Possibile sviluppo di ulteriori APP per gli strumenti di misura da parte di utenti e fornitori terzi
- A seconda dell'applicazione, la creazione di APP richiede conoscenze di programmazione in Jasic®, JAVA Script, JSON, AJAX o Action Script

APP



ESPANDIBILE

Aggiungere rapidamente le funzioni desiderate

INTEGRAZIONE

Nessuna installazione richiesta, direttamente disponibile

COMODITÀ

Navigazione rapida attraverso i dati di misurazione selezionati

APP– DATI TECNICI

APP		
DESCRIZIONE	**ADATTO PER**	**CODICE ARTICOLO**
Analisi RCM Opzioni complete per impostare le soglie e analizzare le correnti di guasto in dettaglio. Possono essere gestiti e valutati fino a 20 canali RCM tramite un gateway. La valutazione include tutti i tipi di corrente di guasto con la relativa analisi della frequenza. Inoltre, l'applicazione consente di sfruttare la comprovata formazione dinamica delle soglie con i contatori Janitza.	UMG 604-PRO / UMG 605-PRO / UMG 509-PRO / UMG 512-PRO	**5100312**
EN 50160 Watchdog*1 Funzione "watchdog" integrata per il monitoraggio continuo secondo la norma EN 50160	UMG 605 / UMG 512	**5100264**
	UMG 605-PRO / UMG 512-PRO	**5100305**
FBM10PT1000*2 Tramite l'interfaccia RS-485 è possibile realizzare fino a 10 ingressi di temperatura aggiuntivi tramite l'espansione dell'hardware	UMG 604 / UMG 605 / UMG 509 / UMG 512 e serie PRO	**5100211**
Sensore di temperatura/umidità JFTF-I*3 Possibilità di elaborare e registrare fino a 8 sensori di umidità-temperatura	UMG 604 / UMG 605 / UMG 509 / UMG 512 e serie PRO	**1506337**
GPS Sync Sincronizzazione del tempo del dispositivo tramite un ingresso digitale. Il ricevitore GPS, codice 15.06.240, è necessario per utilizzare l'APP.	UMG 604 / UMG 605 / UMG 509 e serie PRO	**5100291**
IEC61000-2-4 Watchdog*1 Funzione "watchdog" integrata per il monitoraggio continuo secondo la norma IEC 61000-2-4	UMG 605 / UMG 512	**5100265**
	UMG 605-PRO / UMG 512-PRO	**5100306**
	UMG 604 / UMG 509	**5100309**
	UMG 604-PRO / UMG 509-PRO	**5100308**
Messaggi di guasto*1 Programma configurabile Jasic® per l'invio di messaggi di errore via e-mail	UMG 604 / UMG 605 / UMG 509 / UMG 512 e serie PRO	**5100209**
Mini EnMS*1 Visualizzazione delle letture attuali e storiche in cifre e diagrammi da un dispositivo master e da max. 15 UMG senza memoria sulla homepage del dispositivo	UMG 604 / UMG 605 / UMG 509 / UMG 512 e serie PRO	**5100266**
Multitouch*4 Lettura di 30 valori e max. 31 dispositivi slave tramite RS-485	UMG 604 / UMG 605 / UMG 509 / UMG 512 e serie PRO	**5100207**
SNMP*1 Monitoraggio delle soglie con funzione di allarme (SNMP trap)	UMG 604 / UMG 605 / UMG 509 / UMG 512 e serie PRO	**5100310**

**1 Il numero di serie è necessario*
**2 APP gratuita corrispondente al codice articolo: 1506077*
**3 APP gratuita corrispondente al codice articolo: 1506074*
**4 Necessario anche per BACnet se i dispositivi slave devono essere visualizzati tramite RS-485*

APP ANALISI RCM

Codice articolo 5100312

- APP con opzioni complete per impostare le soglie e analizzare le correnti di guasto in dettaglio.
- Possono essere gestiti e valutati fino a 20 canali RCM tramite un gateway
- La valutazione include tutti i tipi di corrente di guasto con la relativa analisi della frequenza.
- Ad esempio, è possibile visualizzare individualmente le correnti di guasto a 50 Hz, CC pure o ad alta frequenza nella gamma dei 20 kHz.
  Questo consente di identificare il tipo di errore in modo rapido e l'utente sa dove cercare
- Inoltre, l'applicazione consente di sfruttare la comprovata formazione dinamica delle soglie con i contatori Janitza
- I contatori di energia possono essere assegnati a ciascuno dei 20 canali RCM e le soglie possono essere calcolate in funzione della potenza

Adatto per: UMG 604-PRO / UMG 605-PRO / UMG 509-PRO e UMG 512-PRO

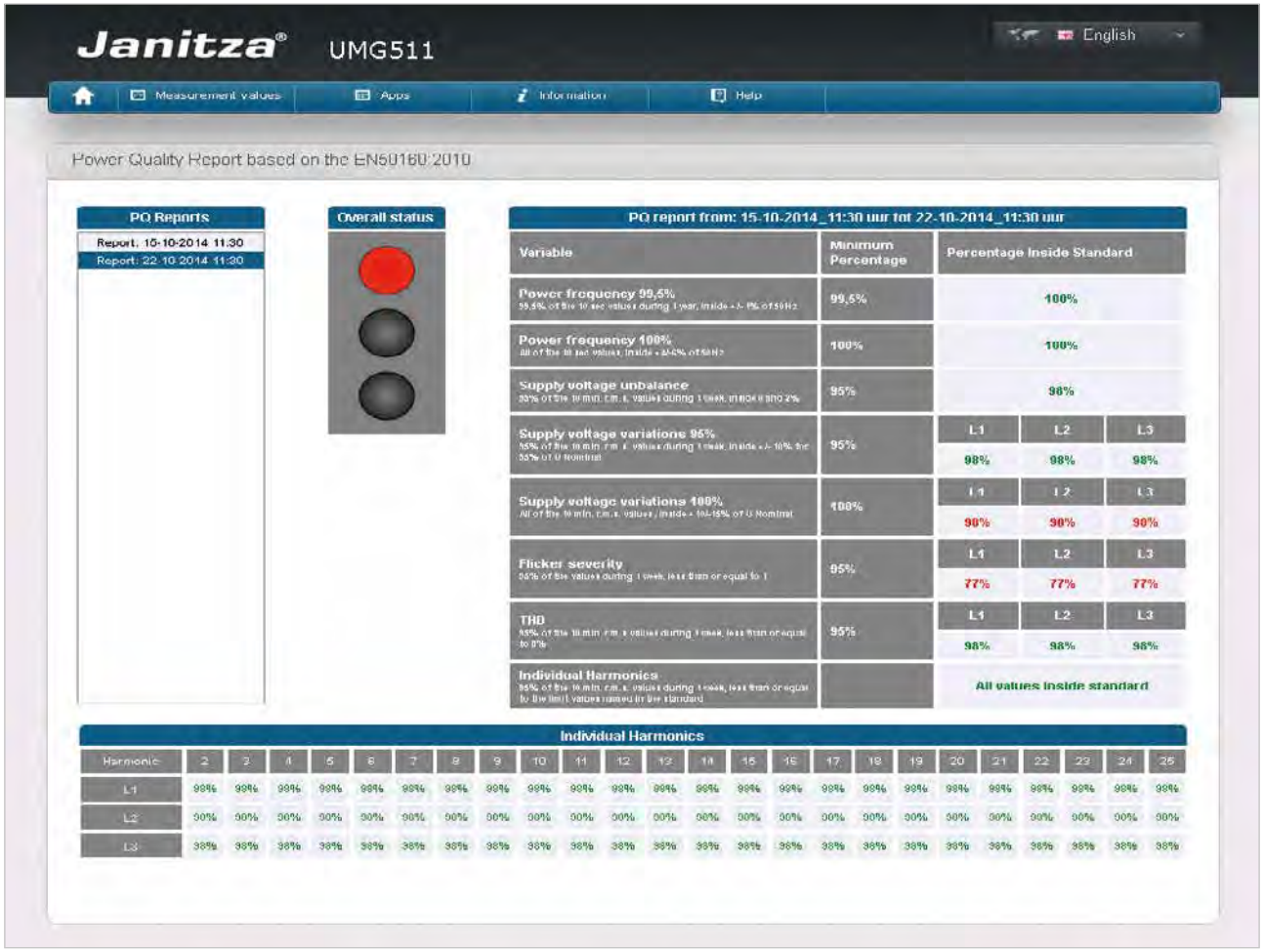
APP EN 50160 WATCHDOG

Codice articolo. 5100264 & 5100305

Funzione "watchdog" integrata per il monitoraggio continuo della qualità della tensione secondo la norma EN 50160. La qualità della tensione lato fornitore deve essere conforme alla norma EN 50160. Questa norma descrive vari parametri di qualità della tensione per la distribuzione di energia elettrica nelle reti elettriche pubbliche. La norma EN 50160 si riferisce alla tensione di rete, ovvero alla tensione misurata nel punto di collegamento alla rete. Per il monitoraggio della qualità della tensione secondo la norma EN 50160, tutti gli algoritmi (compresi i valori 95% e 100%) sono integrati nello strumento di misura stesso. Affinché i guasti di tensione vengano riconosciuti come eventi, la tensione ausiliaria del dispositivo deve essere tamponata.

- Funzione watchdog integrata
- Nessuna necessità di trasferire grandi quantità di dati di misurazione dal misuratore a un sistema host
- Risparmio dei costi di comunicazione nelle applicazioni con utenze remote
- Analisi semplice grazie al display a colori integrato secondo il principio del semaforo
- Analisi della qualità dell'energia possibile anche senza una particolare conoscenza della PQ
- Nessuna funzionalità di allarme
- Il numero di serie è necessario

Codice articolo. 5100264 adatto per: UMG 605 e UMG 512
Codice articolo. 5100305 adatto per: UMG605-PRO e UMG 512-PRO



APP FBM10PT1000

Codice articolo 5100211

- Possono essere creati fino a 10 ingressi di temperatura aggiuntivi tramite l'interfaccia RS-485
- Pe farlo è necessaria l'espansione hardware FBM10PT1000 - un modulo su guida DIN con 10 ingressi per PT1000

Adatto per: UMG 604 / UMG 605 / UMG 509 / UMG 512 e serie PRO

APP SENSORE DI TEMPERATURA/UMIDITÀ JFTF-I

Codice articolo 1506337

- Può elaborare e registrare i valori misurati di fino a 8 sensori temperatura-umidità (cod. art. 1506074)
- Le letture vengono visualizzate tramite una homepage dopo l'installazione dell'APP o in GridVis® tramite variabili globali.
- In un secondo programma Jasic® possono essere memorizzate le letture tramite la programmazione grafica
- Fornisce due segnali analogici da 4 a 20 mA, che vengono elaborati dal modulo funzionale FBM DI8AI8 (cod. art. 1506079)

Adatto per: UMG 604 / UMG 605 / UMG 509 / UMG 512 e serie PRO

APP GPS SYNC

Codice articolo 5100291

- Sincronizzazione del tempo del dispositivo tramite un ingresso digitale
- Nessun server NTP necessario
- Facile da installare
- Precisione +/-1 s per sincronizzazione GPS
- È necessario un ricevitore GPS (cod. art. 1506240), disponibile come accessorio
- Questa APP non è necessaria per l'UMG 512-PRO, dal momento che il ricevitore GPS può essere collegato all'ingresso digitale 1 dell'UMG 512-PRO senza APP

Adatto per: UMG 604 / UMG 605 / UMG 509 e serie PRO

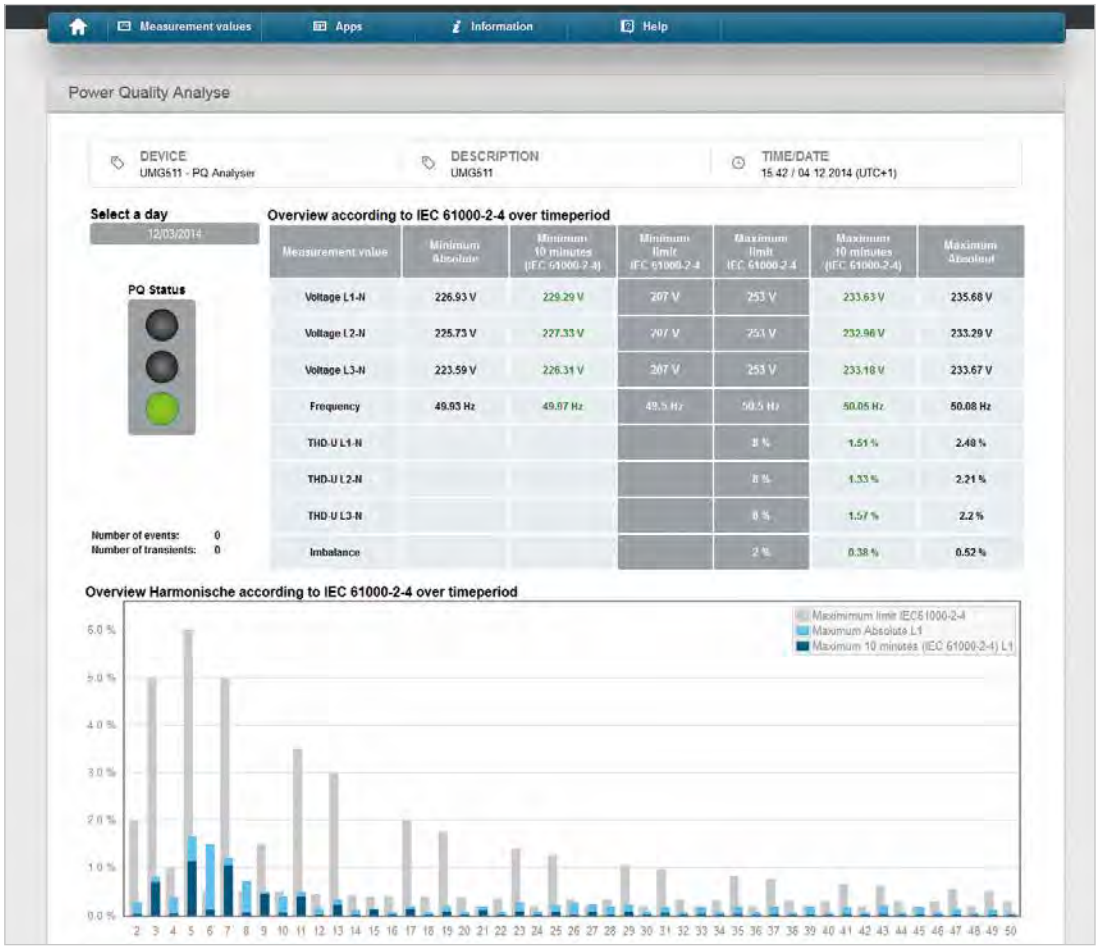
APP IEC 61000-2-4 WATCHDOG

Codice articolo 5100265 & 5100306 & 5100309 & 5100308

Funzione "watchdog" integrata per il monitoraggio continuo della qualità della tensione secondo la norma IEC 61000-2-4. La norma IEC 61000-2-4 specifica i limiti numerici per i sistemi di distribuzione di energia industriali e non pubblici con tensioni nominali fino a 35 kV. Per l'utenza dovrebbe essere applicata la norma IEC 61000-2-4 relativa per la qualità della tensione. Pertanto, la qualità della tensione in tutti gli impianti tecnici deve essere continuamente monitorata secondo la norma IEC 61000-2-4 per garantire un funzionamento privo di guasti delle apparecchiature installate. Affinché i guasti di tensione vengano riconosciuti come eventi, la tensione ausiliaria del dispositivo deve essere tamponata.

- Funzione watchdog integrata secondo la norma IEC 61000-2-4
- Nessuna necessità di trasferire grandi quantità di dati di misurazione dal misuratore a un sistema host
- Risparmio dei costi di comunicazione nelle applicazioni con utenze remote
- Analisi semplice grazie al display a colori integrato secondo il principio del semaforo
- Analisi della qualità dell'energia possibile anche senza una particolare conoscenza della PQ
- Nessuna funzionalità di allarme
- Il numero di serie è necessario

Codice articolo. 5100265 adatto per: UMG 605 e UMG 512
Codice articolo. 5100306 adatto per: UMG 605-PRO e UMG 512-PRO
Codice articolo. 5100309 adatto per: UMG 604 e UMG 509
Codice articolo. 5100308 adatto per: UMG 604-PRO e UMG 509-PRO

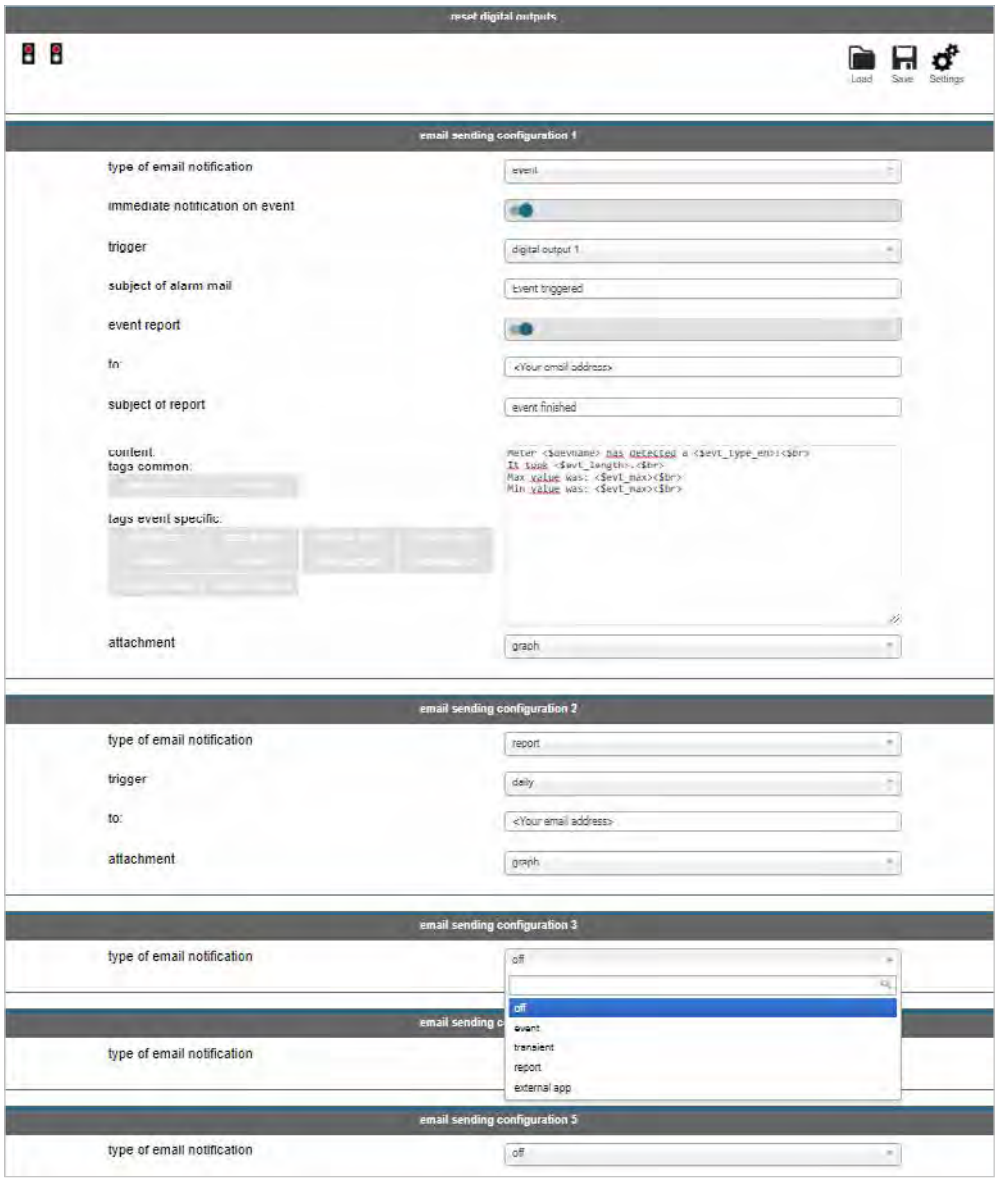


APP MESSAGGI DI GUASTO

Codice articolo 5100209

- Programma configurabile Jasic® per l'invio di messaggi di errore via e-mail
- A seconda della configurazione, invio di messaggi di errore per i seguenti eventi:
  Distorsione armonica totale della tensione superata, breve interruzione rilevata, transitorio rilevato
- Memorizzazione delle letture dei contatori dei messaggi di evento e transitori nel registro Modbus
- Possibilità di monitorare altre letture tramite un'interfaccia (non inclusa)
- È possibile inviare e-mail con i valori dei consumi per giorno, settimana e mese
  (è necessario un server di posta non criptato)
- Il numero di serie è necessario

Adatto per: UMG 604 / UMG 605 / UMG 509 / UMG 512 e serie PRO



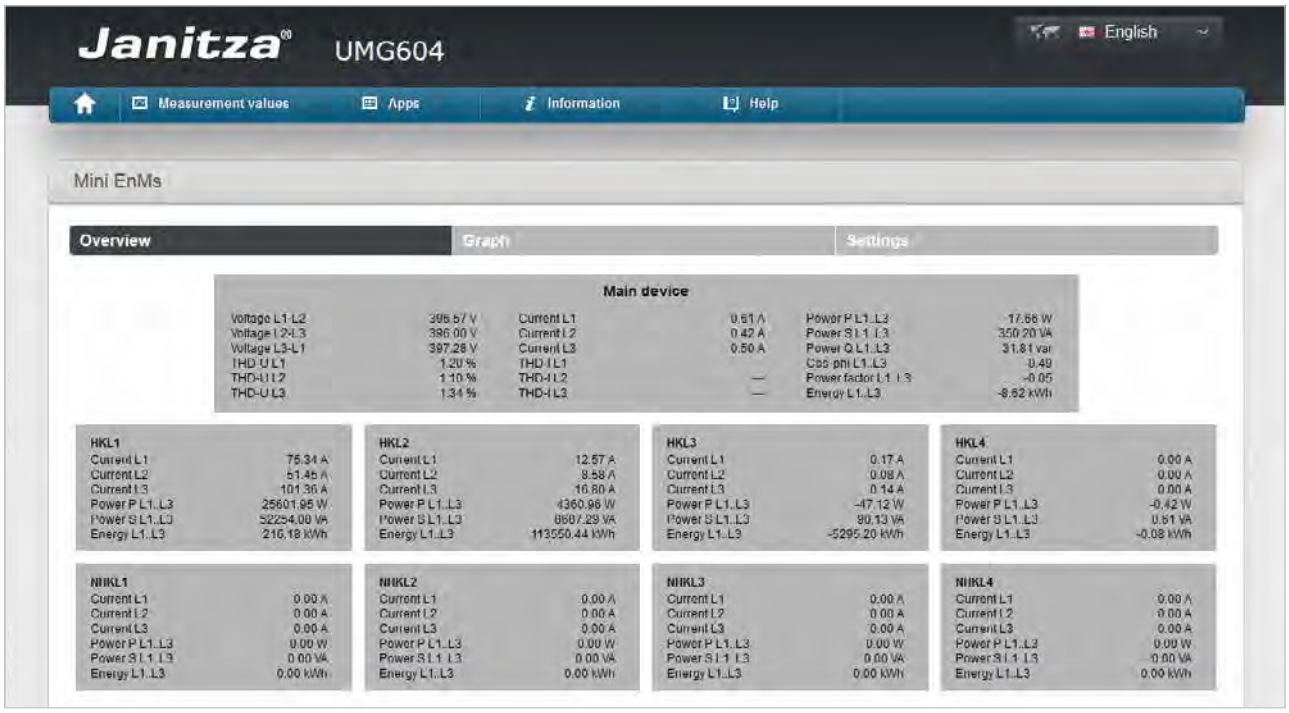
APP MINI ENMS

Codice articolo 5100266

Con l'APP "Mini EnMs" viene impostato un piccolo sistema locale di gestione dell'energia basato sul web per un massimo di 16 dispositivi Janitza senza memoria. I dati online e cronologici dei dispositivi master e slave vengono visualizzati tramite l'interfaccia utente basata sul web. Il dispositivo master funge anche come registratore di dati per i dispositivi slave.

- Ottimizzato per l'uso su PC, laptop o tablet PC
- Selezione delle variabili misurate del dispositivo master e dei dispositivi slave tramite drag and drop
- Selezione della finestra temporale desiderata con la funzione calendario integrata
- Le variabili principali degli slave Modbus vengono memorizzate sul "dispositivo di misurazione principale" e visualizzate lì
- Non sono necessari server o pacchetti software esterni; è sufficiente un browser standard
- Massimo 16 slave (UMG 103-CBM o UMG 96RM)
- Variabile di memoria per dispositivi slave
  - Corrente L1, L2, L3
  - Somma potenza attiva
  - Somma potenza apparente
  - Somma energia attiva
- Il master raccoglie i dati e li rende disponibili sulla homepage del proprio dispositivo.
  L'APP è stata sviluppata per piccole applicazioni senza l'uso di GridVis®.
- Il numero di serie è necessario

Adatto per: UMG 604 / UMG 605 / UMG 509 / UMG 512-PRO e serie PRO



APP MULTITOUCH

Codice articolo 5100207

- Legge 30 valori (preimpostati in modo fisso) da un massimo di 31 dispositivi slave (configurabili) tramite RS-485
- Memorizzazione delle letture nel master su variabili globali o su punti dati BACnet
- Le letture vengono visualizzate tramite la homepage del dispositivo (è necessario un browser con plug-in FLASH).
- Espansione per la visualizzazione del valore in tempo reale
- Funzione gateway BACnet integrata (opzione, Cod. art. 5216083)
- L'ID BACnet può essere cambiato tramite la homepage
- Il programma installa un programma di controllo
- Possibili errori di comunicazione (bus RS-485) direttamente visibili tramite un display di stato
- Numero di dispositivi e descrizione del dispositivo configurabili tramite la homepage del dispositivo master
- Il master viene riconosciuto automaticamente e inserito nel campo Tipo di dispositivo
- Anche la configurazione BACnet avviene tramite la homepage del dispositivo master
- Ad ogni dispositivo può essere assegnato un proprio ID BACnet
- Il file EDE per importare i punti dati BACnet in un BMS BACnet è incluso con l'APP.

Adatto per: UMG 604 / UMG 605 / UMG 96-PN / UMG 96-PA / UMG 509 / UMG 512 e serie PRO

Fig.: Pagina di riepilogo delle letture

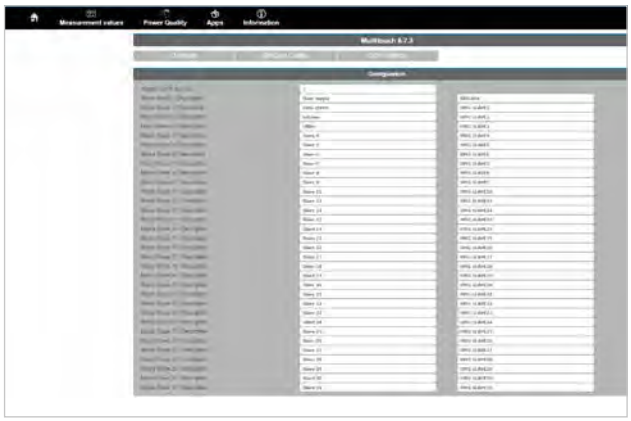


Fig.: Pagina di configurazione: Assegnazione dei nomi e impostazioni di base

Fig.: Configurazione BACnet

Fig.: Pagina letture vista slave

APP SNMP

Codice articolo 5100310

- L'APP controlla le soglie impostate sul sito web e in GridVis® e invia una trappola SNMP se vengono superate
- Numero trap impostabile liberamente
- Fino a 2 host regolabili
- Il numero di serie è necessario

Adatto per: UMG 604 / UMG 605 / UMG 509 / UMG 512 e serie PRO

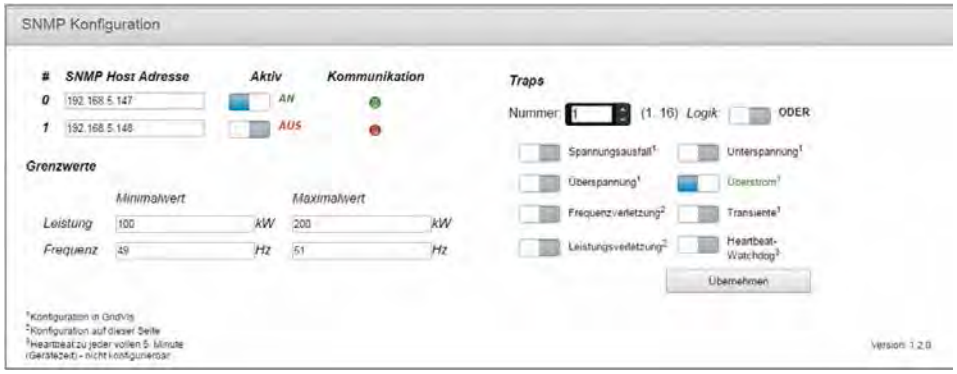


Fig.: Pagina di configurazione su un UMG senza funzionalità RCM

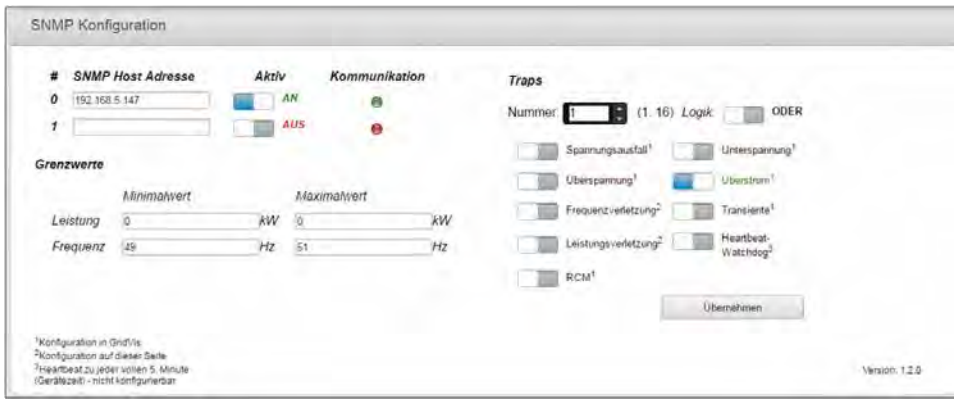


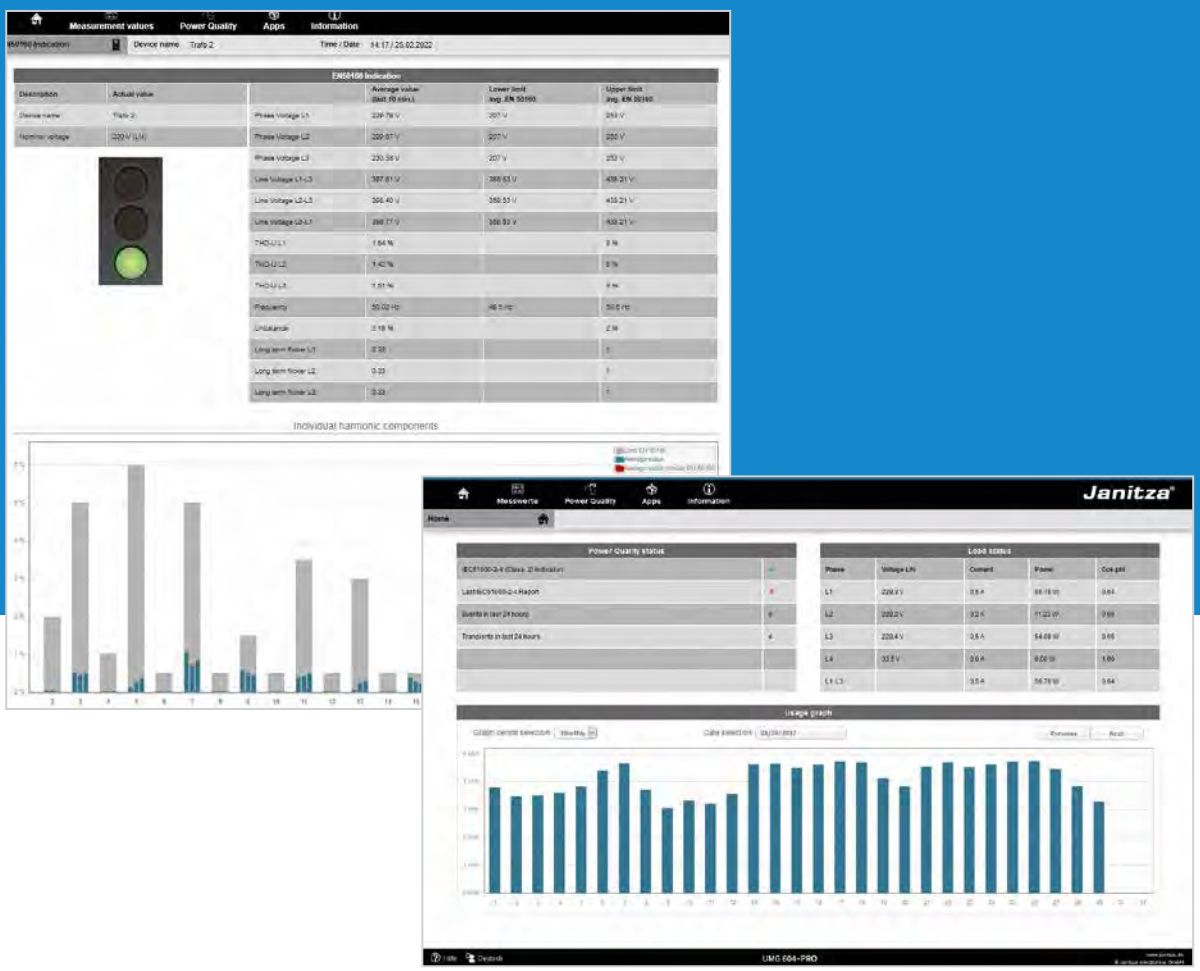
Fig.: Pagina di configurazione su un UMG con funzionalità RCM

GESTIONE DELL'ENERGIA E ANALISI PQ ONLINE

Gli utenti che non vogliono o non hanno bisogno di installare il software GridVis®, possono utilizzare la homepage dello strumento di misura. Tutto ciò che è richiesto per l'accesso è un browser web standard e una connessione Ethernet. Ogni strumento di misura ha un server web integrato che fornisce una homepage protetta da password. Il dispositivo può essere controllato in modo altrettanto completo da qui e tramite il display del dispositivo. Possono essere recuperati i dati di misurazione online e cronologici (consumo di energia predefinito) così come l'analisi della qualità della tensione. Il display può essere utilizzato per controllare e configurare a distanza lo strumento di misura. Dal momento che, oltre ai valori elettrici standard, è possibile visualizzare anche un gran numero di letture della PQ, la home page dei dispositivi di misurazione rappresenta una configurazione di base per un sistema di monitoraggio per molti utenti.

- Accesso alla homepage del dispositivo di misurazione ricca di funzioni tramite browser web
- Nessuna installazione di software necessaria
- I dati online, i dati cronologici e molto altro ancora sono accessibili direttamente dalla homepage del dispositivo
- Possibilità di espansione delle funzioni attraverso le APP
- Controllo remoto del display dell'unità tramite la homepage
- Possibilità di protezione tramite password

HOMEPAGE DISPOSITIVI DI MISURAZIONE



DISPONIBILITÀ

Recupero rapido dei dati di misurazione importanti senza installazione di programmi

VISUALIZZAZIONE

Visualizzazione e analisi comode dei dati

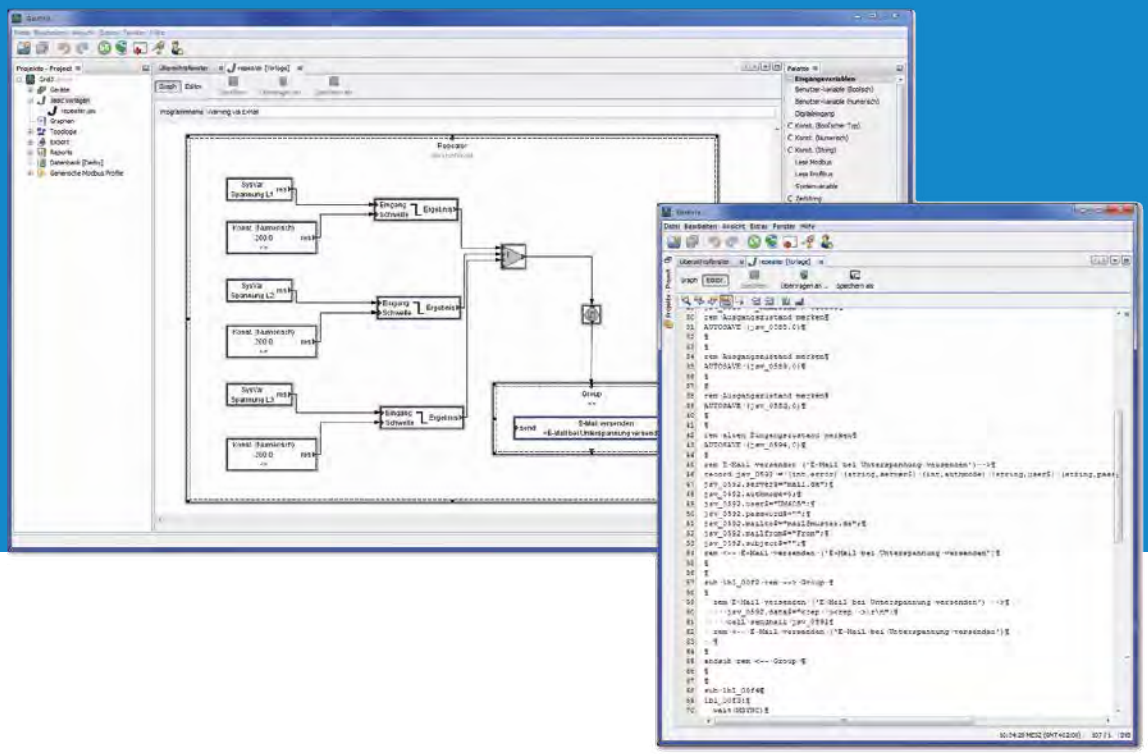
INTEGRAZIONE

Nessuna installazione necessaria

LINGUAGGIO DI PROGRAMMAZIONE

- Linguaggio di programmazione/scrittura speciale per gli strumenti di misura UMG 604-PRO / UMG 605-PRO / UMG 509-PRO e UMG 512-PRO
- Espansione della funzionalità dello strumento di misura in base alla propria attività
- Programmazione grafica facile da usare per la creazione e la configurazione di funzioni matematiche e collegamenti logici
- Le uscite digitali specifiche del dispositivo possono essere impostate e gli ingressi possono essere valutati senza difficoltà
- Elaborazione e descrizione dei registri di dispositivi esterni via Modbus (con licenza)
- Configurazione libera dei superamenti di soglia, funzioni di attivazione temporizzata o registrazione di valori speciali
- Salvataggio dei programmi creati come file o trasmissione allo strumento di misura.
- 7 posizioni di memoria con 128 kByte ciascuna
- Riproduzione simultanea dei 7 programmi
- Programmazione libera del codice sorgente di Jasic® da parte dell'utente

JASIC®



ESPANDIBILE

Espansione dei dispositivi con funzioni individuali

ORIENTATO ALLE SOLUZIONI

Programmazione grafica facile da usare

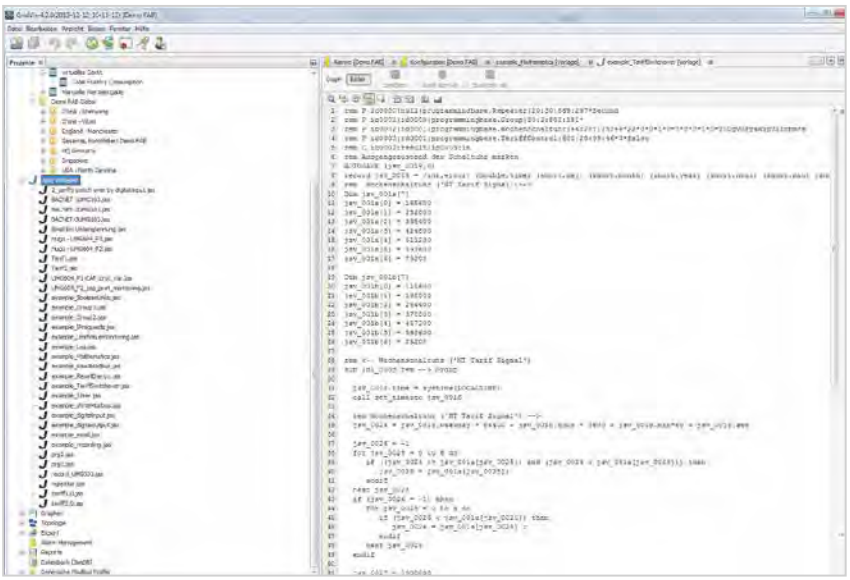
FLESSIBILITÀ

Alta flessibilità grazie alla gamma completa di funzioni del programma

LINGUAGGIO DI PROGRAMMAZIONE JASIC®

Ampia gamma di opzioni di programmazione

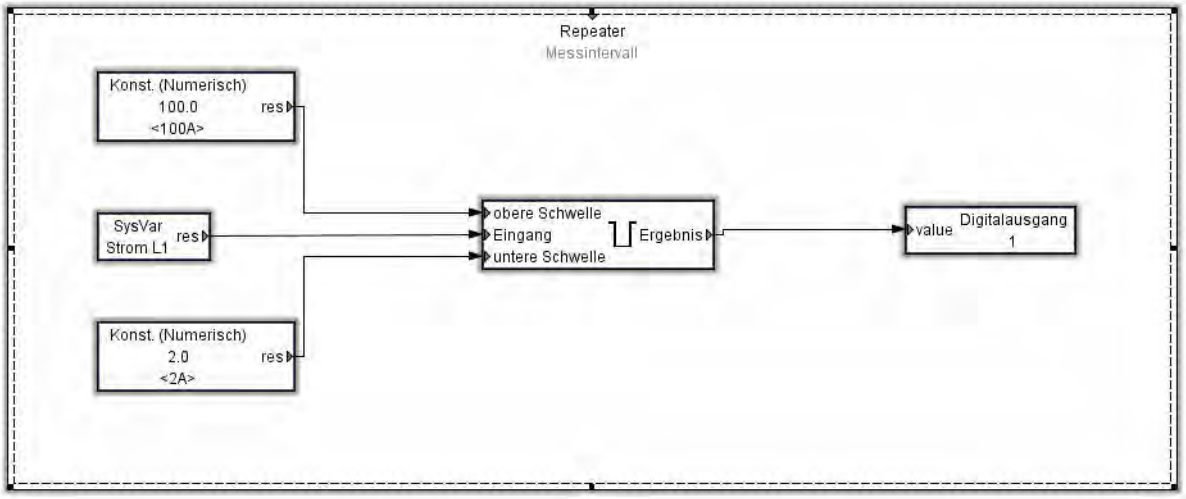
- Programmazione grafica e facile da usare
- Espansione delle funzioni nel singolo dispositivo
- Funzioni matematiche e operazioni logiche
- Programmazione libera del codice sorgente di Jasic®
- Configurazione libera dei superamenti di soglia, funzioni di attivazione temporizzata o registrazione di valori speciali
- Impostazione delle uscite digitali del dispositivo
- Valutare facilmente gli ingressi digitali



Programmazione grafica: Esempi di monitoraggio delle soglie (comparatore)

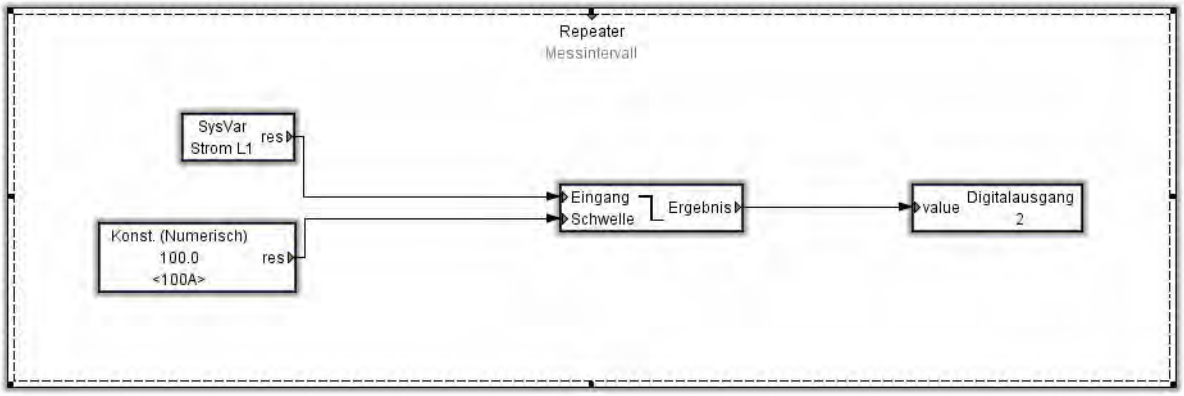
Esempio 1

- Monitoraggio della corrente L1: Determinazione delle soglie tramite costanti
- L'uscita digitale 1 segnala il superamento dei valori predefiniti



Esempio 2

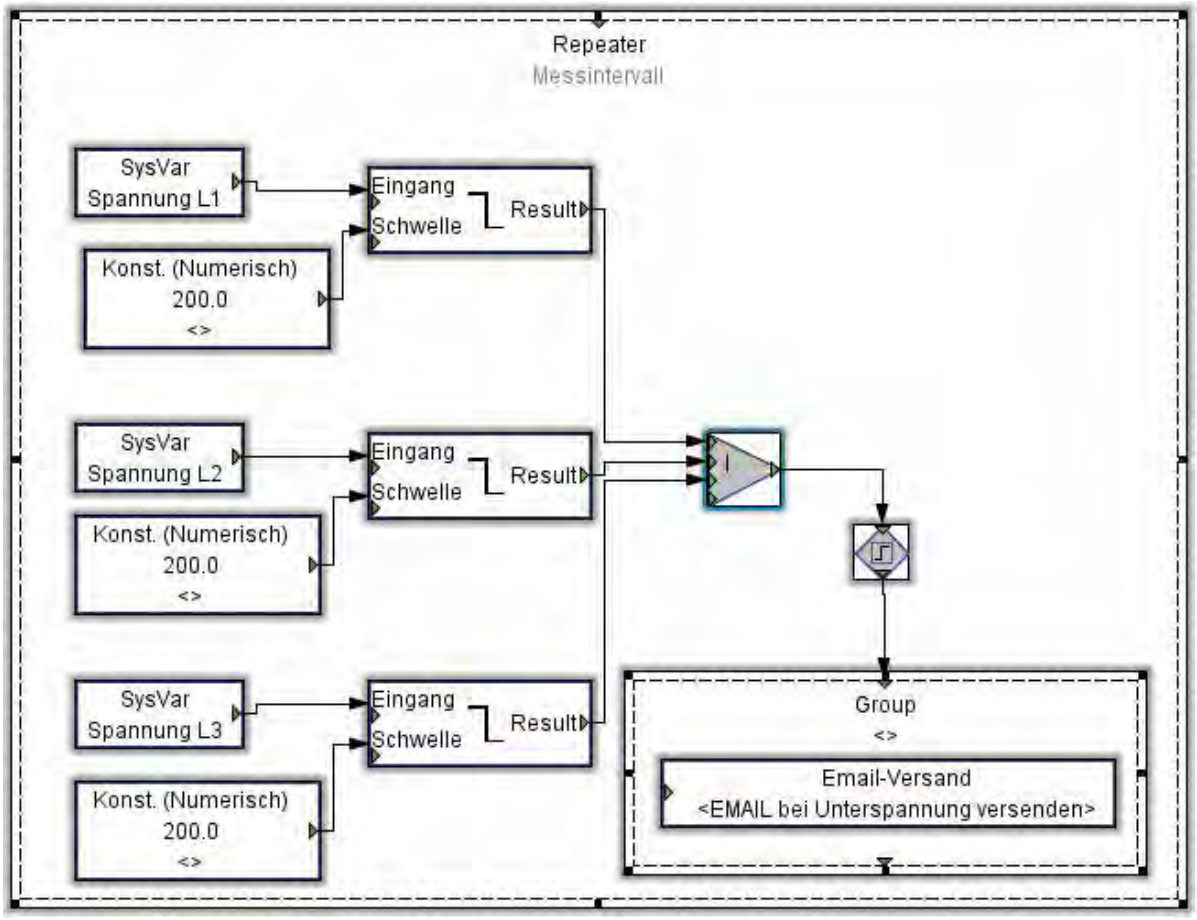
- Funziona con un solo limite inferiore (in questo caso 100 A)
- Se la corrente scende sotto i 100 A, l'uscita digitale 2 si attiva



Programmazione grafica: Esempi di monitoraggio delle soglie (comparatore)

Esempio 3

- Viene inviata un'e-mail se vengono superate le impostazioni predefinite
- In questo esempio, l'invio avviene con una sottotensione di < 200 V nelle fasi L1, L2 o L3
- Informazioni aggiuntive: Valori di tensione delle 3 fasi al momento della sottotensione



ALLEGATO TECNICO

266 Norme e direttive
280 Alta disponibilità grazie al monitoraggio 3-in-1
318 Misurazione continua
323 Raccolta formule
330 Trasformatore di corrente
341 Comunicazione
352 Presupposto e conferma per la messa in servizio

NORME APPLICATE:

Janitza sviluppa, produce e testa i suoi strumenti di misura e i suoi prodotti in conformità con norme e linee guida valide a livello internazionale. I più importanti standard nazionali e internazionali relativi ai nostri prodotti, soluzioni e applicazioni sono i seguenti:

NORME GENERALI E NORME EMC:

- IEC/EN 60868-0: Valutazione della severità dei flicker
- IEC/EN 61000-2-2: Compatibilità elettromagnetica (EMC): Ambiente – Livelli di compatibilità per i disturbi condotti in bassa frequenza e la trasmissione dei segnali sulle reti pubbliche di alimentazione a bassa tensione.
- IEC/EN 61000-2-4: Compatibilità elettromagnetica (EMC): Ambiente – Livelli di compatibilità per i disturbi condotti in bassa frequenza in impianti industriali
- IEC/EN 61000-3-2: Limiti – Limiti per le emissioni di corrente armonica (apparecchiature con corrente di ingresso <= 16 A per fase).
- IEC/EN 61000-3-3: Limiti – Limitazione delle variazioni di tensioni, delle fluttuazioni di tensione e del flicker in sistemi di alimentazione in bassa tensione per apparecchiature con corrente nominale <= 16 A per fase e non soggette ad allacciamento su condizione.
- IEC/EN 61000-3-4: Compatibilità elettromagnetica (EMC): Soglie – Limiti per le emissioni di armoniche di corrente in apparecchiature a bassa tensione con corrente nominale minore od uguale a 16 A.
- IEC/EN 61000-3-11: Compatibilità elettromagnetica (EMC): Limiti – Limitazione delle variazioni di tensione, delle fluttuazioni di tensione e del flicker in sistemi di alimentazione pubblici a bassa tensione – Apparecchiature con correnti nominali <= 75 A e soggette ad allacciamento su condizione
- IEC/EN 61000-3-12: Limiti – Limiti per le correnti armoniche prodotte da dispositivi collegati alla rete pubblica a bassa tensione aventi correnti di ingresso > 16 A e ≤ 75 A per fase.
- IEC/EN 61557-12: Sicurezza elettrica nei sistemi di distribuzione a bassa tensione fino a AC 1000 V e DC 1500 V – Dispositivi per prove, misure o controllo dei sistemi di protezione

NORME SULLA QUALITÀ DELLA TENSIONE:

- EN 50160: Caratteristiche della tensione fornita dalle reti pubbliche di distribuzione dell'energia elettrica.
- D-A-CH-CZ: Regole tecniche per la valutazione delle perturbazioni di rete in Germania, Austria, Svizzera e Repubblica Ceca.
- TOR D2: Regole tecniche e organizzative per i gestori e gli utenti delle reti elettriche; Parte D: Regole speciali e tecniche; sezione principale D2: Linea guida per la valutazione delle perturbazioni di rete.
- IEEE 519: (Recommended Practices and Requirements for Harmonics Control in Electrical Power Systems) come raccomandazione congiunta di IF e operatori per limitare gli effetti dei carichi non lineari riducendo le armoniche.
- ENGINEERING RECOMMENDATION: G5/4-1 (planning levels for harmonic voltage distortion to be used in the process for the connection of non-linear equipment) come linea guida della Energy Networks Association (UK) per limitare gli effetti dei carichi non lineari riducendo le armoniche al punto di trasferimento (PCC). Valido nel Regno Unito e a Hong Kong.
- IEEE1159-3 PQDIF: Recommended Practice for the Transfer of Power Quality Data (Formato di scambio per i dati sulla qualità della tensione).
- ITIC (CBEMA): La curva ITI (Information Technology Industry Council) rappresenta la resilienza dei computer/alimentatori in termini di livello e durata dei disturbi di tensione.

NORME PER GLI ANALIZZATORI DI QUALITÀ DELLA TENSIONE

- IEC/EN 61000-4-2:Tecniche di prova e di misura – Prove di immunità a scariche di elettricità statica
- IEC/EN 61000-4-3: Tecniche di prova e di misura – Prova d'immunità ai campi elettromagnetici irradiati a radiofrequenza.
- IEC/EN 61000-4-4: Tecniche di prova e di misura – Prova di immunità a transitori/raffiche di impulsi elettrici veloci.
- IEC/EN 61000-4-5: Tecniche di prova e di misura – Prova di immunità ad impulso
- IEC/EN 61000-4-6: Tecniche di prova e di misura – Immunità ai disturbi condotti, indotti da campi a radiofrequenza.

- IEC/EN 61000-4-7: Tecniche di prova e misura – Guida generale per le misure di armoniche e interarmoniche e relativa strumentazione, applicabile alle reti di alimentazione ed agli apparecchi ad esse connessi.

- IEC/EN 61000-4-8: Tecniche di prova e di misura – Prova di immunità a campi magnetici a frequenza di rete.

- IEC/EN 61000-4-11: Tecniche di prova e di misura – Prove di immunità a buchi di tensione, brevi interruzioni e variazioni di tensione per apparecchi con corrente di alimentazione fino a 16 A per fase.

- IEC/EN 61000-4-15: Tecniche di prova e di misura – Flickermetro – Specifiche funzionali e di progetto

- IEC/EN 61000-4-30: Tecniche di prova e misura – Metodi di misura della qualità dell'alimentazione elettrica.

NORME PER I DISPOSITIVI DI MISURAZIONE DELL'ENERGIA

- CEI EN IEC 62053-21: Apparati per la misura dell'energia elettrica. Prescrizioni particolari. Parte 21: Contatori statici di energia attiva (c.a.) (classi 1 e 2)

- CEI EN IEC 62053-22: Apparati per la misura dell'energia elettrica. Prescrizioni particolari. Parte 22: Contatori statici (c.a.) di energia attiva (classi 0,2S e 0,5S).

- CEI EN IEC 62053-23: Apparati per la misura dell'energia elettrica. Prescrizioni particolari. Parte 23: Contatori statici di energia reattiva (classe 2 e 3).

- CEI EN IEC 62053-31: Apparati per la misura dell'energia elettrica (c.a.) – Prescrizioni particolari Parte 31: Dispositivi di emissione impulsi per contatori elettromagnetici e statici (due fili solamente).

- CEI EN 60529/EC: Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)

NORME SULLA GESTIONE DELL'ENERGIA

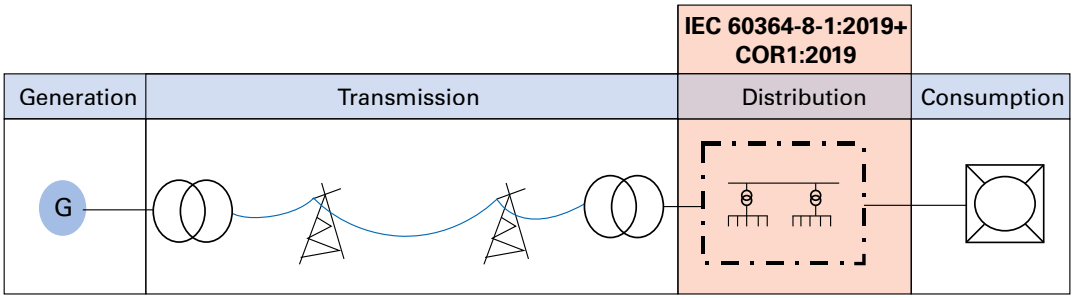
- CEI UNI EN ISO 50001: Sistemi di gestione dell'energia – Requisiti e linee guida per l'uso.

- CEI UNI EN 16247-1: Descrive i requisiti degli audit energetici che permettono alle piccole e medie imprese (PMI) di migliorare la loro efficienza energetica e ridurre il consumo di energia.Diagnosi energetiche – Parte 1: requisiti generali; Possibilità per le piccole e medie imprese (PMI) ai sensi della raccomandazione 2003/361/CE della Commissione europea di soddisfare i requisiti della legge sulla tassa dell'elettricità e dell'energia per la compensazione del surplus.

EFFICIENZA ENERGETICA NEI SISTEMI A BASSA TENSIONE

PRECISIONE DI MISURAZIONE SECONDO LA NORMA DIN VDE 0100-801:2020-10 / IEC 60364-8-1:2019+COR1:2019

La norma DIN VDE 0100-801:2020-10 / IEC 60364-8-1:2019+COR1:2019 "Costruzione di impianti a bassa tensione – Parte 8-1: Aspetti funzionali – Efficienza energetica" definisce, tra l'altro, la precisione di misurazione richiesta negli impianti a bassa tensione.



Nel contesto della costruzione o dell'ammodernamento di un quadro di bassa tensione, questa norma combina le parti esistenti delle norme così come le loro procedure e criteri con l'obiettivo della massima efficienza energetica. La norma si applica ai nuovi impianti e ai rinnovi annuali dei vecchi impianti stimati al 2-5%.

Questa parte della norma viene utilizzata a livello internazionale e deriva dalla direttiva europea di armonizzazione HD 60364-8-1:2019 e dalla designazione internazionale IEC 60364-8-1:2019+COR1:2019.

In Svizzera, i requisiti obbligatori sono stabiliti, tra l'altro, nei seguenti documenti:
– Legge federale sull'energia (LEne) SR 730.0
– Ordinanza sull'energia (OEn) SR 730.1
– SIA 380/4: L'energia elettrica nell'edilizia
– SIA 387/4: Elettricità negli edifici – Illuminazione
– SIA 2056: Elettricità negli edifici – Fabbisogno di energia e di potenza

La valutazione dell'efficienza energetica descritta di seguito e il sistema di punteggio e valutazione associato devono essere considerati come puramente informativi nel Regno Unito (UK) e in Austria.

Quando si progetta una tecnologia di misurazione conforme agli standard per la registrazione dei dati energetici, della qualità della tensione e di altri parametri di monitoraggio rilevanti, la questione della "corretta precisione di misurazione nel giusto punto di misurazione" costituisce spesso una sfida nella pratica. Oltre a definire la portata delle misure, la parte della norma fornisce linee guida concrete per la progettazione.

PANORAMICA DELLA RICHIESTA PER LA MISURAZIONE E IL MONITORAGGIO DELLA POTENZA

La tabella mostra che il campo di misura e la precisione si riducono dal punto di consegna (PDC) ai circuiti finali. Un sistema di misurazione strutturato e basato sulle norme esercita quindi un impatto importante sulla classe di efficienza energetica.

	ALIMENTAZIONE	DISTRIBUZIONE PRINCIPALE	QUADRO DI SUB-DISTRIBUZIONE	DISTRIBUZIONE PER CIRCUITI TERMINALI
Maglia	L'intero impianto	Unità autonome (ad es. piscina, officina, ufficio)	Zone e/o applicazioni (ad es. riscaldamento dell'atrio)	Circuiti della corrente
Area critica per la precisione della corrente (rapporto tra la corrente nominale prevista e la corrente di carico effettiva in percentuale)	Generalmente medio-alto: da 30% a 90%	Generalmente medio: da 30% a 70%	Generalmente basso: da 20% a 40%	Generalmente molto basso: < 20%
Caratteristiche nominali necessarie per la gestione della rete	Misurazione e monitoraggio del consumo o analisi della qualità dell'offerta	Misurazione e monitoraggio del consumo	Misurazione e monitoraggio del consumo	Misurazione e monitoraggio del consumo
Caratteristiche nominali (misure) per la gestione dei costi	Misurazione del rimborso Misura del rimborso Misurazione dell'uso dell'energia e ottimizzazione Ottimizzazione del contratto	Ripartizione dei costi Misurazione dell'uso dell'energia e ottimizzazione alutazione dell'efficienza Ottimizzazione del contratto	Ripartizione dei costi Misurazione dell'uso dell'energia e ottimizzazione Valutazione dell'efficienza Ottimizzazione del contratto	Misurazione dell'uso dell'energia e ottimizzazione Previsioni e valutazioni sull'uso dell'energia
Precisione dell'impianto complessivo per la misurazione della gestione attiva dell'energia	Classe di precisione : ≥ 1	Classe di precisione : ≥ 2	Classe di precisione ≥ 2	Classe di precisione ≥ 2

NOTA: Le classi di precisione (chiamate anche classi di prestazione) sono definite nella norma CEI EN 61557-12 (CEI: 85-36).
Fonte: DIN-VDE 0100-801:2020-10, pagina 32 Tabella 2

RESPONSABILITÀ PER LA COSTRUZIONE, L'IMPIEGO E LA MANUTENZIONE DI UN SISTEMA DI GESTIONE DELL'ENERGIA IN CONFORMITÀ CON LA NORMA VDE 0100-801:2020-10 / IEC 60364-8-1:2019+COR1:2019

AZIONE	DETTAGLI	GENERALMENTE EFFETTUATA TRAMITE
Audit energetico e misure	Analisi dei dati delle apparecchiature di misurazione e monitoraggio della potenza installate e/o dei dati delle apparecchiature di misurazione non fisse	Auditor o Energy Manager
Stabilire le basi	Scelta iniziale delle apparecchiature, dei componenti con un consumo più efficiente, definizione iniziale dei parametri, ecc.	Progettista e/o installatore
Ottimizzazione	Controllo HVAC Controllo dell'illuminazione Azionamenti a velocità variabile compensazione automatica della potenza reattiva, ecc.	Installatore / affittuario o utente, Energy manager
Monitoraggio, mantenimento delle prestazioni	Installazione di apparecchiature per la misurazione e il monitoraggio della potenza, funzionamento dei servizi di monitoraggio e analisi dell'efficienza dell'energia elettrica, software, ecc.	Energy manager / inquilino o utente
Tassazione e miglioramento	Ispezione, manutenzione, ecc.	Energy manager / inquilino o utente

Fonte: DIN-VDE 0100-801:2020-10, pagina 39 Tabella 3

CLASSI DI EFFICIENZA ENERGETICA SECONDO LA NORMA VDE 0100-801:2020-10 / IEC 60364-8-1:2019+COR1:2019

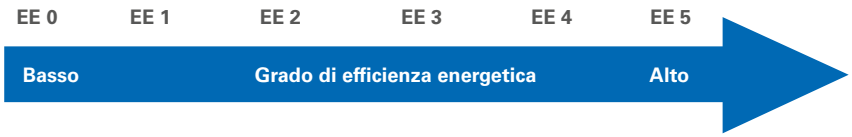
Il sistema a punti della norma fornisce ai progettisti, agli installatori di sistemi e agli operatori un metro di misura con cui rapportare gli investimenti e i vantaggi di misure molto diverse.

I criteri di valutazione per il commerciale, l'industriale e le infrastrutture non differiscono. Solo nel caso del residenziale sussistono deviazioni isolate rispetto ai criteri dei punti considerati.

Oltre ai valori limite per i vari criteri, le gradazioni della norma consentono opzioni di valutazione scalabili anche se non tutti i criteri vengono considerati nella situazione iniziale o se viene raggiunto un punteggio di valutazione elevato.

La stessa impone un'analisi e una valutazione strutturata dell'impianto, e la qualità dell'impianto e il sistema di misurazione possono essere rappresentati in modo trasparente dal sistema a punti.

Applicando una metodologia standardizzata, è quindi possibile determinare come gli investimenti iniziali aggiuntivi negli edifici commerciali, industriali e residenziali influenzano il consumo di energia e quanto velocemente avviene l'ammortamento. La VDE 0100-801 è incentrata anche sul ciclo di vita di un sistema e sulla sua efficienza energetica e disponibilità permanente.



In termini di efficienza energetica mirata, la tecnologia di misurazione è un aspetto centrale della norma: L'efficienza reale dell'impianto deve essere verificabile e trasparente.

Inoltre, le misure per aumentare l'efficienza energetica possono essere determinate in modo ottimale solo sulla base di dati di misurazione sufficienti e registrati in modo permanente, così come sulla loro analisi e valutazione.

La norma include 23 criteri di valutazione delle categorie "installazione iniziale", "gestione dell'energia", "mantenimento delle prestazioni", "monitoraggio delle prestazioni" e una categoria "bonus".

Può esistere un numero diverso di punti per ciascun criterio. La somma dei punti dà la classe di efficienza del sistema elettrico: da EE 0, la peggiore, a EE 5 per gli impianti con la massima efficienza.

Tra le altre cose, vengono registrati anche il fattore di potenza (cos phi), l'efficienza del/i trasformatore/i, la caduta di tensione, il fattore armonico, ecc.

Tali metriche devono essere registrate e valutate secondo il sistema di punteggio. Tra le altre cose, il numero di applicazioni misurate, la copertura della gestione del carico e la durata della disconnessione del carico esercitano un'influenza sulla classe di efficienza dell'impianto elettrico.

Esempio: Valutazione dell'efficienza energetica di un impianto elettrico di un edificio industriale

PARAMETRI	TITOLO	SOTTOTITOLO NORMA	PUNTI
INSTALLAZIONE INIZIALE			
II 01	Determinazione del consumo di energia	B.3.2.2.1	6
II 02	Posizionamento dell'alimentazione principale e consumo totale	B.3.2.2.2	4
II 03	Caduta di tensione	B.3.2.2.3	6
II 04	Efficienza del trasformatore (o dei trasformatori)	B.3.2.2.4	2
II 05	Efficienza dei materiali di consumo elettrici installati in modo permanente	B.3.2.2.5	2
GESTIONE DELL'ENERGIA			
EM 01	Zone	B.3.2.3.1	1
EM 02	Applicazioni	B.3.2.3.2	2
EM 03	Gestione del carico	B.3.2.3.3	2
EM 04	Maglia	B.3.2.3.4	5
EM 05	Misura per applicazione	B.3.2.3.5	3
EM 06	Rilevamento presenza per zona / locale	B.3.2.3.6	4
EM 07	Introduzione di un sistema di gestione dell'energia	B.3.2.3.7	6
EM 08	Controllo HVAC	B.3.2.3.8	4
EM 09	Controllo dell'illuminazione	B.3.2.3.9	1
MANTENIMENTO DELLE PRESTAZIONI			
MA 01	Introduzione di una metodologia del ciclo di vita	B.3.2.4.1	8
MA 02	Verifica della frequenza delle prestazioni	B.3.2.4.2	3
MA 03	Gestione dati	B.3.2.4.3	4
MA 04	Prestazione del trasformatore I dei trasformatori (punto di lavoro)	B.3.2.4.4	1
MA 05	Monitoraggio continuo dei sistemi ad alto consumo energetico	B.3.2.4.5	0
MONITORAGGIO DELLE PRESTAZIONI			
PM01	Fattore di potenza (cos phi)	B.3.2.5.1	4
PM02	Fattore armonico totale	B.3.2.5.2	3
Bonus			
BS 01	Energie rinnovabili	B.3.2.6.2	3
BS02	Accumulo di energia	B.3.2.6.3	2
		Punti totali	76

Fonte: DIN-VDE 0100-801:2020-10, pagina 56 / 57 Tabella B.2

nella norma vengono definite informazioni dettagliate sull'assegnazione e il calcolo dei suddetti punti dei singoli criteri, così come i parametri di valutazione associati e le relative soglie.

Il numero totale di punti nell'esempio precedente è 76.

Valutazione complessiva della classe di efficienza dell'impianto elettrico

CLASSE DI EFFICIENZA DELL'IMPIANTO ELETTRICO	PUNTEGGIO TOTALE			
	RESIDENZIALE	INDUSTRIALE	COMMERCIALE	INFRASTRUTTURALE
Classe EE 0	Da 0 a 14	Da 0 a 19	Da 0 a 18	Da 0 a 18
Classe EE 1	Da 15 a 30	Da 20 a 38	Da 19 a 36	Da 19 a 36
Classe EE 2	Da 31 a 49	Da 39 a 63	Da 37 a 60	Da 37 a 59
Classe EE 3	Da 50 a 69	Da 64 a 88	Da 61 a 84	Da 60 a 83
Classe EE 4	Da 70 a 89	Da 89 a 113	Da 85 a 108	Da 84 a 106
Classe EE 5	90 o più	114 o più	109 o più	107 o più

Fonte: DIN-VDE 0100-801:2020-10, pagina 56 Tabella B.1

Nel precedente esempio di un impianto elettrico in un edificio industriale, la classe di efficienza energetica EE3 viene raggiunta con 76 punti.

Se la classe di efficienza energetica attesa dell'impianto elettrico non viene raggiunta o se nel frattempo i singoli criteri sono cambiati, deve essere definito un piano d'azione di efficienza energetica in linea con la norma e il processo di miglioramento continuo. Nel piano d'azione vengono fissati anche i cambiamenti positivi volti al miglioramento.

Inoltre, la parte delle norma definisce anche le misure per la verifica del piano di efficientamento energetico nel paragrafo "8.3.4.4 Misure per la verifica del piano d'azione per l'efficienza energetica" in estratti come segue:

"L'efficacia delle misure adottate nel quadro del piano d'azione per l'efficienza energetica deve essere verificata. Questo permette di documentare gli esiti positivi o di giustificare eventuali scostamenti.

Per ogni singolo aspetto del piano d'azione per l'efficienza energetica, il risparmio energetico ottenuto in ogni parte dell'impianto o dell'apparecchiatura, a seconda dei casi, deve essere misurato separatamente o determinato con un metodo altrettanto efficace".

Fonte: DIN-VDE 0100-801:2020-10, pagina 35/36

MID – DIRETTIVA SUGLI STRUMENTI DI MISURA

L'acronimo MID sta per il termine inglese **"Measuring Instruments Directive"** e può essere tradotto come **"Direttiva sugli strumenti di misura"**. Si fa riferimento alla "Direttiva 2004/22/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 31 marzo 2004 sugli strumenti di misura".

QUAL È L'OBIETTIVO DELLA MID?

- Regolamentazione a livello UE dell'accesso al mercato degli strumenti di misura interessati
  - Creazione di un mercato europeo armonizzato degli strumenti di misura
  - Procedura di omologazione uniforme per tutti gli stati dell'UE e alcuni altri stati
  - Test unico e uniforme per l'ammissibilità
  - Regolamento uniforme e transnazionale per la taratura iniziale

- Etichettatura uniforme dei prodotti

- Riduzione dei test e dei costi dei test
  - Alla taratura iniziale segue una dichiarazione di conformità del produttore
  - Prova di taratura separata e tassa di taratura non applicabile
  - Tempi di consegna più brevi

- Concorrenzialità grazie a requisiti di alta qualità del prodotto
  - Requisiti aggiuntivi per la precisione nel campo dei piccoli carichi
  - Requisiti EMC più elevati
  - Rappresenta meglio lo stato attuale della tecnologia di misurazione

COSA DISCIPLINA LA DIRETTIVA MID?

La MID riguarda 10 tipi di strumenti di misura (contatori elettrici, dell'acqua, del gas ecc.) nel campo della metrologia legale e definisce i requisiti di base e quelli specifici degli strumenti di misura.

La precedente taratura iniziale da parte dell'autorità di omologazione o di un organismo di prova accreditato dallo Stato è sostituita da una procedura di verifica della conformità in cui è prescritto il coinvolgimento di un organismo scelto e nominato dal fabbricante.

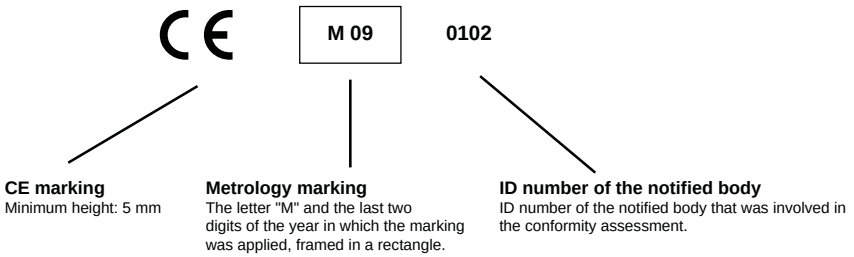
Rende il fabbricante responsabile della prima immissione sul mercato e della prima messa in servizio nell'UE. Dopo di che, si applica la legge nazionale.

A tal fine, il fabbricante sceglie una procedura di verifica della conformità specificata nella direttiva MID, mediante la quale garantisce, sotto la supervisione di un organismo notificato, che gli strumenti di misura sono conformi alla direttiva. Solo allora lo strumento di misura conforme MID potrà essere immesso sul mercato o messo in funzione. Il contatore deve essere accompagnato da una dichiarazione di conformità. Quest'ultima è in molti casi stampata nelle istruzioni per l'uso.

Dopo aver immesso sul mercato o messo in servizio lo strumento di misura, la responsabilità dell'ottenere sempre risultati di misura corretti passa all'utilizzatore.

MARCATURA DEI DISPOSITIVI

La sequenza della marcatura MID è prescritta e deve corrispondere al seguente esempio:



RICALIBRAZIONE?

La MID non ha effetto sulla ricalibrazione in termini giuridici. Per gli strumenti di misura la cui conformità è stata stabilita in una procedura di verifica prescritta e correttamente marcati in Germania vale le prima taratura.

L'utilizzatore dello strumento di misura è anche qui responsabile della tempestiva richiesta di ricalibrazione.

Il periodo di validità della taratura è specificato nei regolamenti nazionali in materia di omologazione. In Germania, il periodo è di otto anni dalla marcatura MID per i contatori di energia elettronici.

Ulteriori informazioni per la Germania possono essere trovate al seguente link: www.eichamt.de

GRADI DI PROTEZIONE SECONDO LA NORMA EN 60529

PROTEZIONE DELLE APPARECCHIATURE ELETTRICHE

Secondo la norma EN 60529, gli apparecchi elettrici (ad esempio, apparecchi di illuminazione, moduli LED e dispositivi di comando) devono appartenere a una determinata classe di protezione a seconda della loro esposizione a corpi estranei e all'acqua. I gradi di protezione sono chiamati anche codici IP. L'abbreviazione IP sta per "International Protection" o "Ingress Protection".

IL CODICE IP SECONDO LA NORMA EN 60529

Il grado di protezione fornito da un involucro viene verificato mediante procedure di prova normalizzate. Il codice IP viene usato per classificare questo grado di protezione. È costituito da due lettere IP e da un numero a due cifre. I gradi di protezione si riferiscono esclusivamente alla protezione contro il contatto e l'ingresso di corpi estranei solidi e polvere (indicate dalla prima cifra del codice IP) e contro l'ingresso dannoso di acqua (indicate dalla seconda cifra del codice IP). I gradi di protezione non indicano la protezione contro influenze esterne. Inoltre, i gradi di protezione non devono essere confusi con le classi di protezione elettrica, che si riferiscono alle misure di protezione per prevenire le scosse elettriche.

Avviso importante: Oltre al grado di protezione, occorre sempre prendere in considerazione le influenze e le condizioni esterne.

CODICE	
IP	International Protection (Ingress Protection)

CIFRA 1	PROTEZIONE CONTRO I CORPI ESTRANEI	PROTEZIONE CONTRO IL CONTATTO
0	Nessuna protezione	Nessuna protezione
1	Protezione contro i corpi estranei solidi con un diametro di 50 mm o più	Protetto contro l'accesso con il dorso della mano
2	Protezione contro i corpi estranei solidi con un diametro di 12,5 mm o più	Protezione contro l'accesso con un dito
3	Protezione contro i corpi estranei solidi con un diametro di 2,5 mm o più	Protezione contro l'accesso con un attrezzo
4	Protezione contro i corpi estranei solidi con un diametro di 1,0 mm o più	Protezione contro l'accesso con un cavo
5	Protezione dalla polvere in quantità dannose	Protezione completa contro il contatto
6	Protezione dalla polvere	Protezione completa contro il contatto

CIFRA 2	PROTEZIONE CONTRO L'ACCESSO DI LIQUIDI
0	Nessuna protezione
1	Protezione contro il gocciolamento verticale
2	Protezione da caduta di gocce d'acqua con inclinazione massima 15°
3	Protezione da caduta di spruzzi fino a 60° in verticale
4	Protezione contro gli spruzzi d'acqua da ogni direzione
5	Protezione contro i getti d'acqua (ugelli) da qualsiasi angolazione
6	Protezione contro forti getti d'acqua
7	Protezione contro l'immersione temporanea
8	Protezione contro l'immersione permanente

CATEGORIE DI SOVRATENSIONE

I sistemi di distribuzione elettrica e le utenze stanno diventando sempre più complessi. Questo aumenta anche la probabilità di sovratensioni transitorie. In particolare i moduli dell'elettronica di potenza (ad es. convertitori di frequenza, con controllo a taglio di fase ascendente e discendente, interruttori di potenza controllati da PWM) generano picchi di tensione temporanei in connessione con carichi induttivi che possono essere considerevolmente più alti della rispettiva tensione nominale. Per garantire la sicurezza dell'utente, nella norma DIN VDE 0110 / EN 60664 sono state definite quattro categorie di sovratensione (da CAT I a CAT IV).

La categoria di misurazione specifica i campi di applicazione ammissibili dei dispositivi di misurazione e di prova per apparecchiature e installazioni elettriche (ad esempio tester di tensione, multimetri, dispositivi di prova VDE) per l'uso nelle reti a bassa tensione.

CATEGORIE DEFINITE E USI PREVISTI NELLA NORMA IEC 61010-1:

NELLA NORMA IEC 61010-1 SONO DEFINITI LE SEGUENTI CATEGORIE E USI:	
CAT I	Misurazioni su circuiti che non presentano un collegamento diretto alla rete (funzionamento a batteria), ad esempio dispositivi con classe di protezione 3 (funzionamento con bassissima tensione di sicurezza), dispositivi a batteria, impianto elettrico di autovetture.
CAT II	Misurazione su circuiti che presentano un collegamento diretto alla rete a bassa tensione per mezzo di una spina, per esempio elettrodomestici, apparecchi elettrici portatili.
CAT III	Misurazioni all'interno dell'impianto dell'edificio (utenze fisse con collegamento non innestabile, collegamento alla distribuzione, dispositivi installati in modo permanente nel quadro di distribuzione), ad esempio la sottodistribuzione.
CAT IV	Misurazioni alla fonte dell'impianto a bassa tensione (contatore, collegamento principale, protezione primaria contro le sovracorrenti), ad esempio contatore, linea aerea a bassa tensione, scatola di connessione dell'abitazione

Le categorie sono inoltre suddivise nei livelli di tensione 300 V / 600 V / 1.000 V.

La categoria è di particolare importanza per la sicurezza delle misurazioni, dal momento che i circuiti a bassa impedenza presentano correnti di cortocircuito più elevate e/o i disturbi sotto forma di manovra del carico e altre sovratensioni transitorie devono essere sopportati dallo strumento di misura senza mettere in pericolo l'utilizzatore con scosse elettriche, fiamme, scintille o esplosioni. A causa della bassa impedenza della rete elettrica pubblica, le correnti di cortocircuito sono più alte all'ingresso dell'abitazione. All'interno dell'impianto domestico, le correnti massime di cortocircuito vengono ridotte dalle resistenze in serie del sistema. Tecnicamente, la conformità con la categoria viene assicurata, tra le altre cose, anche dalla sicurezza del contatto di spine e prese, dall'isolamento, dalle distanze di isolamento e da vie di dispersione sufficienti, dallo scarico trazione e dalla protezione antipiega dei cavi, così come dalla presenza di sezioni dei cavi sufficienti.

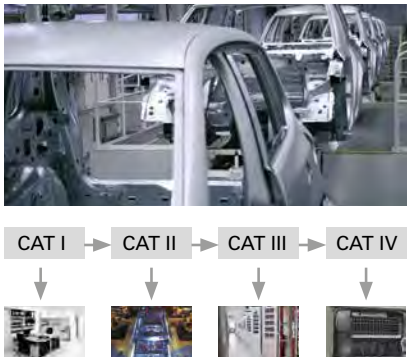


Fig.: Rappresentazione grafica delle categorie CAT

COSA INSEGNA LA PRATICA

Secondo la nostra valutazione ed esperienza, molti utenti non sono sufficientemente consapevoli di questo problema. L'argomento categoria di sovratensione può significare che in un'applicazione o in un'altra, anziché un UMG 604-PRO con 300 V CAT-III, occorre passare a un UMG 509-PRO con categoria di sovratensione 600 V CATIII, cioè anziché una tensione impulsiva nominale di 4.000 V, viene raggiunta una tensione impulsiva nominale di 6.000 V superiore del 50 % ! Tuttavia, questo può anche comportare lo spostamento del punto di misurazione. Questo significa maggiore sicurezza per l'uomo e la macchina!

La combinazione della categoria CAT e del livello di tensione definito dà come risultato la tensione impulsiva nominale.

TENSIONE FASE A NEUTRO, DERIVATO DA TENSIONI NOMINALI ALTERNATE O DIRETTE NOMINALI FINO A E INCLUSA V	TENSIONI NOMINALI ATTUALMENTE UTILIZZATE IN TUTTO IL MONDO				TENSIONE IMPULSIVA NOMINALE PER LE APPARECCHIATURE			
	SISTEMI TRIFASE A 4 CONDUTTORI CON NEUTRO MESSO A TERRA	SISTEMI TRIFASE A 3 CONDUTTORI NON A TERRA	SISTEMI MONOFASE A 2 FILI IN TENSIONE CONTINUA O ALTERNATA	SISTEMI MONOFASE A 3 FILI IN TENSIONE CONTINUA O ALTERNATA	CATEGORIE DI SOVRATENSIONE			
V	V	V	V	V	I	II	III	IV
150	120 / 208* 127 / 220	115, 120, 127	100** 110, 220	100-200** 101-220 120-240	800	1.500	2.500	4.000
300	220 / 380, 230 / 400 240 / 415, 260 / 440 277 / 480	200**, 220, 230, 240, 260, 277, 347, 380, 400, 415, 440	220	220-400	1.500	2.500	4.000	6.000
600	347 / 600, 380 / 660 400 / 690, 417 / 720	500	480	480-960	2.500	4.000	6.000	8.000

** Comune negli Stati Uniti d'America e in Canada.*
*** Comune in Giappone.*

ALTA DISPONIBILITÀ GRAZIE AL MONITORAGGIO 3-IN-1

Anni fa, un breve buco di tensione causava solo un flicker nell'illuminazione, ma oggi può paralizzare intere aziende. Ecco perché è obbligatorio uno stretto monitoraggio. I disturbi possono essere perfino, nel vero senso della parola, fatti in casa. Nel migliore dei casi, i guasti possono anche essere rilevati e risolti non appena si presentano. Per monitorare l'intera infrastruttura, l'utente non deve lavorare con una moltitudine di strumenti. Un singolo sistema di monitoraggio moderno può farlo comodamente e in modo affidabile.

Gli impianti di produzione altamente automatizzati, i data center, ma anche gli impianti con processi continui (ad esempio, alimenti, fabbriche di cavi, produzione di carta) richiedono un'alimentazione affidabile – spesso anche un'alta disponibilità, cioè una disponibilità di almeno il 99,9%. I molti server, monitor, supporti di archiviazione e componenti di rete difficilmente tollerano buchi di tensione o altre deviazioni della qualità della tensione dallo standard (per esempio la norma EN 50160). Tuttavia, l'energia elettrica non deve essere disponibile in modo affidabile e "pulito" solo per la tecnologia informatica e di comunicazione, ma anche per compiti infrastrutturali come la climatizzazione, la prevenzione degli incendi, l'EMC, la tecnologia della sicurezza, l'illuminazione, gli ascensori e gli azionamenti.

MONITORAGGIO 3 IN 1 PER AVERE SICUREZZA ED EFFICIENZA

Non sorprende che in tutte queste applicazioni, la richiesta di un'alimentazione sicura venga prima dell'onnipresente efficienza energetica. Il monitoraggio continuo con una tecnologia di misurazione opportunamente integrata per la gestione dell'energia, la qualità della tensione e il monitoraggio della corrente residua soddisfa tutto questo, perché serve per entrambi gli aspetti. Come "effetto collaterale", il monitoraggio della corrente residua migliora anche la protezione antincendio preventiva. Tuttavia, in pratica è molto dispendioso in termini di tempo raccogliere, valutare e documentare tutti i dati di misurazione. Tutto questo deve anche essere svolto molto rapidamente se, per esempio, un guasto di isolamento che si sta appena sviluppando deve essere rilevato prima che il sistema si guasti.

A questo scopo, Janitza, lo specialista della tecnologia di misurazione digitale e dei sistemi di monitoraggio nell'alimentazione elettrica, ha sviluppato le sue nuove serie UMG 512-PRO, UMG 96RM-E e UMG 20CM per il monitoraggio su 3 livelli (vedere la sezione "Soluzioni di monitoraggio nella pratica"). Insieme al software GridVis® e alla gestione integrata degli allarmi, combinano soluzioni per tre aree in un ambiente di sistema comune e un solo strumento di misura per ciascun punto di misura:

Monitoraggio 3-in-1

- Gestione dell'energia a norma ISO 50001 (Registrazione di V, A, Hz, kWh, kW, kVArh, kvar, ecc.)
- Monitoraggio della qualità della tensione (armoniche, flicker, buchi di tensione, transitori, ecc.)
- Misura della corrente differenziale (Residual Current Monitoring, abbr. RCM)

Questo raggruppamento delle tre diverse funzioni in un unico strumento di misura ha il grande vantaggio che sia il montaggio e l'installazione che la restante infrastruttura (trasformatori di corrente, linee e strutture di comunicazione, database, software, strumenti di analisi, software di reportistica ecc.) sono necessari solo una volta. Inoltre, tutti i dati vengono registrati centralmente in un database e possono essere comodamente elaborati con un solo software. Questo non solo risparmia i costi diretti di acquisto, ma semplifica anche l'integrazione: Non c'è bisogno di interfacce tra diversi sistemi – dopo tutto, è solo un sistema. Questo riduce anche le risorse richieste per le misure di formazione e familiarizzazione, il che a sua volta aumenta il grado di accettazione tra gli specialisti elettrici responsabili.

SEGNALAZIONE PRIMA DEL GUASTO

Un grande vantaggio di questa raccolta di dati integrata è la velocità e la panoramica completa di tutti i dati. Questo permette di rilevare disturbi che un sistema singolo percepirebbe solo parzialmente o affatto. Questo permette all'utente di reagire prima che i fusibili o gli interruttori differenziali (RCD) disattivino gli impianti o i circuiti delle prese interessati. Questo vale soprattutto per le correnti differenziali che aumentano per effetto di trascinamento (ad es. causate da guasti di isolamento), correnti di esercizio eccessive o altri sovraccarichi di parti del sistema o di utenze (Fig. 1).

Fig. 1: Messaggio prima dello spegnimento – un obiettivo del monitoraggio della corrente differenziale

Altre fonti di errore sono il feedback di rete massiccio o i fenomeni di risonanza causati da un numero crescente di utenze elettriche non lineari. Se le variabili di rete irregolari come le armoniche eccessive o le correnti di guasto vengono rilevate in tempo, le misure di riparazione possono essere avviate anche prima che un dispositivo si guasti, evitando così o almeno pianificando o riducendo i tempi di fermo.

STRUMENTO UNIVERSALE RCM: PIÙ SICUREZZA, PIÙ DISPONIBILITÀ DELL'IMPIANTO, MENO RISCHIO DI INCENDIO

Come menzionato precedentemente, l'RCM sta giocando un ruolo sempre più importante per gli alimentatori ad alta disponibilità, che ora sono reperibili in quasi tutti i segmenti di mercato. Si affidano all'RCM soprattutto i processi continui e le applicazioni particolarmente sensibili come i data center, gli ospedali o le fabbriche di semiconduttori. Anche nei casi in cui le misure della resistenza di isolamento e gli interruttori differenziali non possono essere realizzati a causa di circostanze locali

o operative, la misura RCM è una valida alternativa. Il monitoraggio "predittivo" descritto aiuta anche a ridurre gli allarmi, così come richiede una gestione degli allarmi secondo EEMUA 191 o NAMUR NA 102, per esempio.

Ma la RCM può fare ancora di più: ridurre il rischio di incendio! Una corrente di guasto innescata da un isolamento difettoso può essere insidiosa. Il livello di corrente viene determinato dalla potenza del sistema di alimentazione, dalla resistenza di isolamento e dalla resistenza di terra. Se il flusso di corrente è sufficientemente alto (nel caso di un guasto totale verso terra o di un cortocircuito a bassa resistenza corrispondente), il dispositivo di protezione a monte stacca l'utenza elettrica dalla rete. Tuttavia, se la corrente residua è insufficiente, il dispositivo di protezione non scatta. Se la potenza di guasto registrata supera un valore di circa 60 Watt (circa 261 mA a 230 V), sussiste il rischio di incendio. Il monitoraggio della corrente di guasto serve quindi anche a prevenire gli incendi. La prossima sezione mostra come funziona la RCM in dettaglio.

RCM – COME FUNZIONE

Il funzionamento di base del principio della corrente differenziale è mostrato nella figura 2. Le fasi e il conduttore neutro della linea da proteggere vengono condotti attraverso il trasformatore di corrente sommatore, mentre il conduttore di protezione è escluso. Per una miglior visione d'insieme, l'immagine mostra un circuito molto semplificato. In pratica, tutte e tre le fasi e il neutro passano attraverso il trasformatore di corrente sommatore. Con il sistema privo di guasti, la corrente residua è zero o prossima allo zero (nell'intervallo tollerabile), così che la corrente indotta nel circuito secondario è anch'essa zero o prossima allo zero. Se invece, in caso di guasto, una corrente di guasto fluisce verso terra, la differenza di corrente nel circuito secondario provoca una corrente che viene rilevata e interpretata dallo strumento di misura RCM (Fig. 3).

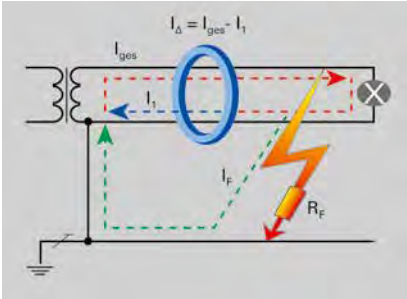


Fig. 2: Principio della misurazione della corrente differenziale

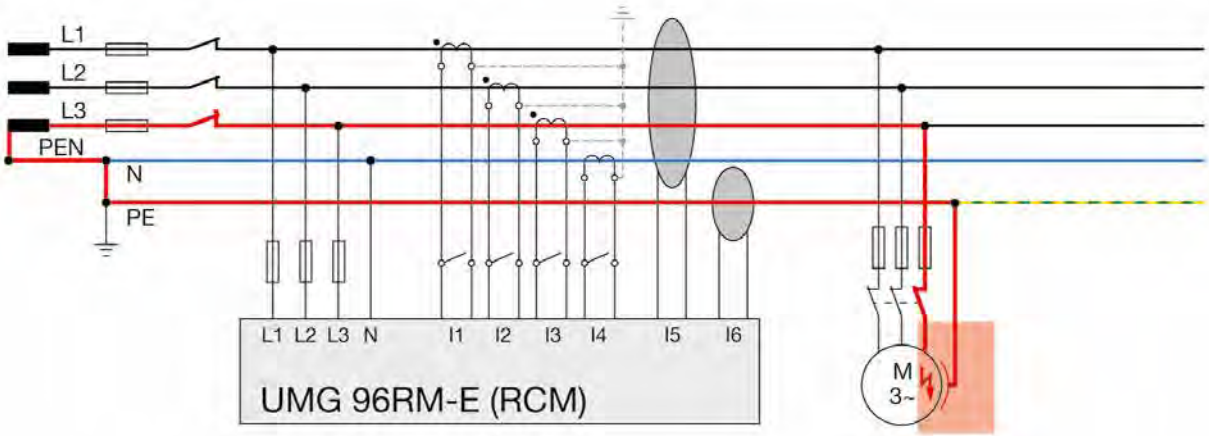


Fig. 3: L'isolamento difettoso del motore provoca un guasto verso terra e una corrente di guasto contro il conduttore PE

I moderni dispositivi RCM permettono diverse impostazioni dei valori limite (Fig. 4). Una soglia statica ha lo svantaggio di essere o eccessiva con un carico parziale o insufficiente a pieno carico, vale a dire che la protezione non basta o si verificano falsi allarmi, il che nel lungo termine può avere un effetto negativo sull'attenzione del personale addetto al monitoraggio. Per questo motivo, si consiglia di utilizzare strumenti di misura RCM con creazione dinamica delle soglie. In questo caso, la soglia della corrente di guasto viene stabilito sulla base delle condizioni di carico del momento, e viene quindi adattato in modo ottimale al carico (Fig. 5).

Parametrizzando (cioè definendo la corrente di guasto tipica nello stato "BUONO") l'impianto nuovo e tramite il monitoraggio continuo, qualsiasi cambiamento di stato del sistema può essere rilevato dal momento della messa in funzione. Questo può servire anche per rilevare aumenti lenti della corrente di guasto.

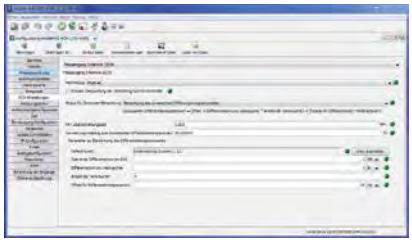


Fig. 4: (Ampie opzioni di configurazione per la formazione dei valori limite RCM (ad esempio formazione dinamica delle soglie) nel software GridVis®.)

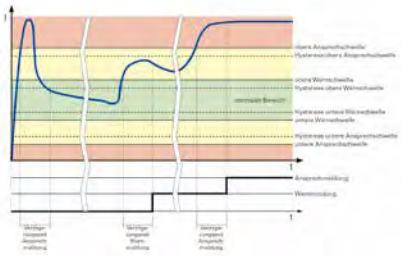


Fig. 5: Parametri di monitoraggio della corrente di esercizio e differenziale

NUOVA TECNOLOGIA, NUOVE FONTI DI ERRORE

Un esempio di "fonti di guasto moderne" sono i condensatori a sfasamento in polipropilene che collassano. Questi ultimi vengono impiegati per compensare le correnti reattive, come quelle che possono essere causate dai motori trifase. Paradossalmente, un guasto proviene quindi da un impianto che in realtà dovrebbe migliorare l'approvvigionamento energetico. Con questi condensatori, gli avvolgimenti in PP spesso si fondono a causa del sovraccarico o della sovratemperatura. La massa fusibile causa quindi un guasto verso terra ad alta impedenza. Questi guasti verso terra non possono essere disattivati dalle misure di protezione convenzionali (fusibile NH, interruttore). La corrente di guasto continua di solito porta ad un cortocircuito saturo a medio termine, e può quindi costituire un notevole rischio di incendio o di sicurezza (Fig. 6). La misurazione della corrente di guasto rileva tali guasti e permette di attuare contromisure rapide. In questo modo, è possibile evitare guasti agli impianti costosi e pericolosi.

Spesso si verificano errori durante l'installazione, come ad esempio connessioni non consentite tra i conduttori N e PE. A volte i due vengono semplicemente scambiati. La figura 7 mostra un tipico errore di connessione, che può facilmente tradursi in una corrente di guasto di 5000 mA. Con l'RCM, questi errori vengono immediatamente rilevati durante la fase di installazione e segnalati mediante la gestione degli allarmi.

Fig. 6: Condensatore di compensazione della potenza reattiva PP distrutto: Un guasto verso terra trascinato ad alta impedenza ha portato alla completa fusione del condensatore e a una fonte locale di incendio.

Un'altra fonte di interferenza piuttosto recente è legata alla presenza di un gran numero di carichi monofase, come gli alimentatori a commutazione dei server nei data center o i PC negli edifici adibiti a uffici. Questi ultimi causano un'alta quota di 3a armonica. Queste componenti armoniche hanno il grande svantaggio di essere sovrapposte al conduttore neutro anziché essere annullate dagli avvolgimenti del trasformatore. Questo può portare a sovraccarichi nei conduttori N. Gli strumenti di misura integrati, come l'UMG 96RM-E, consentono un monitoraggio completo di tutte le fasi e possono quindi segnalare tempestivamente eventuali correnti eccessive del neutro.

Fig. 7: N- e PE sono stati scambiati in questo caso

In questo contesto, vanno menzionate le norme di sicurezza della nota assicurazione VdS per gli impianti elettrici fino a 1000 volt:

"VdS 2046 : 2010-06 (11)
3.2.4 Per aumentare la sicurezza negli impianti elettrici in cui sono in funzione numerosi dispositivi di consumo non lineari (come convertitori di frequenza, dispositivi con controllo a taglio di fase ascendente, ad esempio negli impianti di illuminazione), la corrente nel neutro deve essere misurata regolarmente, ad esempio una volta all'anno, inoltre anche dopo modifiche significative all'impianto elettrico o al tipo e al numero di utenze elettriche. Se la sicurezza dell'impianto è minacciata da correnti armoniche eccessive, occorre adottare misure di protezione contro le armoniche in conformità alla pubblicazione "Installazione elettrica a bassa tensione" (VdS 2349)".

LA SFIDA DELL'ALTA DISPONIBILITÀ

La tecnologia informatica di per sé richiede già molto in termini di alimentazione. Particolarmente critiche, tuttavia, sono le applicazioni in cui la perdita di dati semplicemente non deve verificarsi. BITKOM, per esempio, scrive nella sua guida "Data center sicuri" quanto segue: "I data center devono soddisfare i più alti requisiti di disponibilità. Di conseguenza, la fornitura energetica deve essere garantita su una base continua. Va da sé che l'alimentazione del data center stesso e di tutte le aree nello stesso edificio in cui passano i cavi dati deve essere progettata come sistema TN-S. Assolutamente necessari per un funzionamento sicuro sono l'automonitoraggio permanente di un sistema TN-S "pulito" e la trasmissione di messaggi ad una postazione permanentemente presidiata, per esempio un centro di controllo. L'elettricista riconosce quindi la necessità di agire tramite appositi messaggi e può prevenire i danni attraverso misure di servizio mirate".

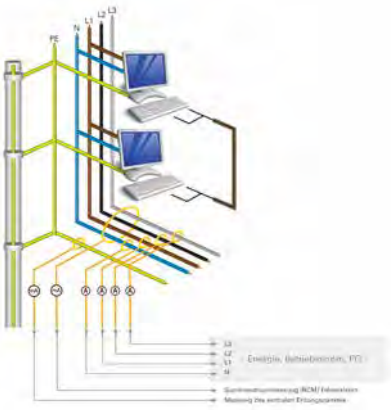


Fig. 8: Monitoraggio continuo 3-in-1 (EnMs-RCM-PQ) di un sistema TN-S ottimizzato EMC

Con la soluzione Janitza, è possibile implementare il criterio di sicurezza "monitoraggio RCM della corrente differenziale" di un sistema TN-S ottimizzato EMC di tale natura (Fig. 8).

RIDURRE I COSTI DI PROVA CON GLI RCM

Le ispezioni periodiche, come quelle prescritte dalla norma BGV A3 per gli impianti e le apparecchiature elettriche, sono onerose in termini di tempo e quindi costose. I sistemi di monitoraggio RCM possono ridurre questi costi di ispezione e offrire comunque più sicurezza. Gli impianti e le apparecchiature elettriche fissi sono considerati monitorati in modo permanente se vengono sottoposti a manutenzione continua da parte di elettricisti qualificati e testati in esercizio con misure metrologiche (ad esempio monitorando la resistenza di isolamento). La misurazione continua RCM permette ai sistemi di monitoraggio di garantire la verifica permanente richiesta. È particolarmente degno di nota il fatto che l'RCM rende almeno parzialmente superflua la costosa misurazione delle resistenze d'isolamento e che la verifica continua delle condizioni d'isolamento avviene sempre. Nei metodi di misurazione convenzionale dell'isolamento, l'impianto fisso o l'utenza deve essere spento e il neutro scollegato. Inoltre, c'è anche il rischio che i componenti elettronici sensibili vengano danneggiati dall'alta tensione di prova usata per la misurazione dell'isolamento. Il rigore e la portata dei test possono essere ridotti grazie al monitoraggio continuo. Questo deve, tuttavia, essere determinato su base specifica per ciascuna applicazione. Accordi con il gestore, e se necessario anche con periti e/o con l'associazione di categoria, sono imperativi in questo caso!

A questo punto occorre menzionare esplicitamente che a prescindere dalla misurazione RCM continua i lavori seguenti devono essere eseguiti:

- Ispezione visiva di difetti visibili esternamente
- Misure di protezione e condizioni di spegnimento
- Resistenze di loop e prova di continuità dei conduttori di protezione
- Prove funzionali

LA VDS RICHIEDE L'RCM

La VdS commenta la questione delle armoniche / installazione del sistema di alimentazione come segue:

"Nei sistemi di alimentazione con conduttori PEN, nell'intero sistema di messa a terra ed equipotenziale scorrono correnti di esercizio che possono causare danni (vedi sezione 3.3). Per le nuove installazioni elettriche, i sistemi TN dovrebbero quindi essere progettati come sistemi TN-S. Per i sistemi TN-C già esistenti, si raccomanda la conversione a un sistema TN-S. I sistemi TN-S devono essere realizzati dal punto di approvvigionamento (punto di trasferimento), se possibile.

Per garantire la funzionalità di un sistema TN-S a lungo termine (nessun cortocircuito tra i conduttori N e PE, scambio di conduttori N e PE), questo aspetto deve essere monitorato da un dispositivo di monitoraggio della corrente differenziale (RCM).

Quando viene raggiunto il valore di intervento impostato, deve essere emesso un messaggio di errore percettibile, visivo e acustico, in modo tale che i guasti possano essere eliminati immediatamente. Affinché il messaggio abbia esito positivo, dovrebbe essere attivato in un luogo presidiato, ove applicabile. Se si rinuncia

alla connessione, è richiesta la disconnessione forzata del circuito difettoso..."
Altrove, nelle norme di sicurezza per gli impianti elettrici fino a 1000 volt, la VdS prescrive:

"VdS 2046 : 2010-06 (11)
3.2 Mantenimento di condizioni adeguate
3.2.3 Per garantire la sicurezza degli impianti elettrici a lungo termine, se le misurazioni della resistenza d'isolamento non possono essere effettuate a causa di circostanze locali o operative, occorre adottare misure alternative. Tali misure vengono descritte nella pubblicazione "Protezione in caso di guasti all'isolamento" (VdS 2349)."

Una misura sostitutiva adeguata in questo caso è il monitoraggio con RCM permanente!

MISURAZIONE DELL'ENERGIA E PARAMETRI ELETTRICI STANDARD

L'RCM gioca un ruolo dominante nel monitoraggio degli impianti attraverso il sistema Janitza. Tuttavia, altri punti meritano di essere menzionati: Oltre alla sicurezza dell'approvvigionamento energetico, anche l'efficienza energetica sta giocando un ruolo sempre più importante. In questo caso, con l'adozione dello standard ISO 50001, è già stata creata una pietra miliare. La ISO 50001 è la base normativa per l'introduzione di un sistema di gestione dell'energia, dove l'accento in questo caso viene posto sul termine "sistema di gestione". Seguendo la scia di altri sistemi di gestione come ISO 9001 o ISO 14001, anche questa è una metodologia per fissare obiettivi, attuarli sistematicamente ed eliminare il più possibile il fattore aleatorio. Qui, il termine "obiettivo" deve essere inteso piuttosto come "l'obiettivo è il percorso". Come esempio, può essere citata la decisione del Consiglio dei responsabili IT del febbraio 2013: (Pagina 2, decisione n.° 2013/2, punto 2)

"Il Consiglio IT continua ad impegnarsi verso l'alta percentuale di misurazioni continue entro la fine del 2013 e chiede ai dipartimenti di continuare a promuovere l'uso di dispositivi di misurazione permanenti, tenendo conto del principio dell'efficienza economica." Con tutti i suoi strumenti di misura UMG e contatori elettrici, Janitza offre la possibilità di acquisire e registrare i parametri elettrici standard così come i consumi di potenza ed energia (Fig. 9).

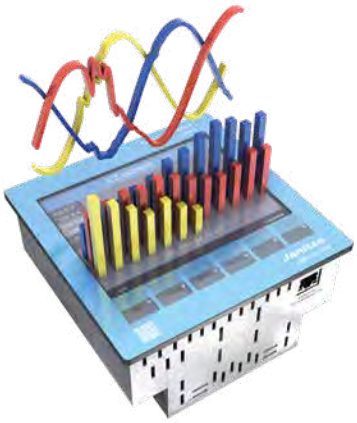


Fig. 9: Lo strumento di misura "3in1" di Janitza: UMG 512-PRO

MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELLA TENSIONE

L'RCM e i requisiti di Bitkom e della VdS sono stati trattati nelle prime due parti. L'ultimo punto del monitoraggio 3-in-1 è la qualità della tensione. L'esercizio affidabile degli impianti e dei sistemi moderni richiede sempre un'alta affidabilità di fornitura e una buona qualità della tensione (Power Quality). Tuttavia, nella moderna alimentazione di energia, viene utilizzato un gran numero di carichi monofase e trifase non lineari, dalla rete industriale agli edifici adibiti a uffici. Questo include la tecnologia dell'illuminazione, tra cui i regolatori di luminosità per i faretti o le lampade a risparmio energetico, numerosi convertitori di frequenza per i impianti di riscaldamento, aria condizionata e ventilazione, convertitori di frequenza per

sistemi di automazione o ascensori, così come l'intera infrastruttura IT con gli alimentatori a commutazione tipicamente utilizzati. Oggi, gli inverter per impianti fotovoltaici (PV) e i gruppi di continuità (UPS) si trovano anche in molte applicazione.

Tutti questi carichi elettrici non lineari causano perturbazioni di rete più o meno importanti con una distorsione della forma d'onda sinusoidale originariamente "pulita". Questo distorce anche le forme d'onda della corrente e della tensione in modo proporzionale (Figura 10 e Figura 11).

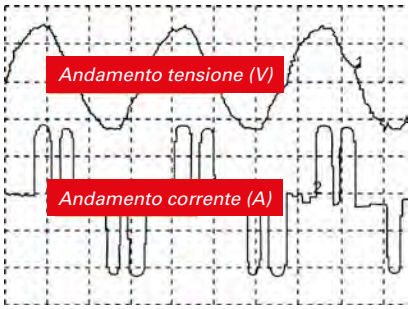


Fig. 10: Perturbazioni di rete dovute ai convertitori di frequenza

Il carico sull'infrastruttura di rete generato dalle utenze elettriche ed elettroniche con perturbazione di rete descritte è aumentato significativamente negli ultimi anni. A seconda del tipo di impianto di generazione e di apparecchiatura (immissione in rete con convertitore, generatore), della rigidità della rete nel punto di connessione e delle dimensioni relative dei carichi non lineari, si verificano diverse influenze e perturbazioni della rete. Per gli alimentatori protetti nei data center, la qualità dell'energia deve essere conforme alla norma EN 61000-2-4 (classe 1).
Grazie a una vasta gamma di strumenti di misura UMG, Janitza offre la possibilità di registrare e analizzare i vari parametri della qualità della tensione. I report standardizzati sulla qualità della tensione nel software GridVis® (ad es. per le norme EN 50160, EN 61000-2-4 e ITIC: "Curva CBEMA") consentono la creazione di report di standard comuni praticamente premendo un pulsante.

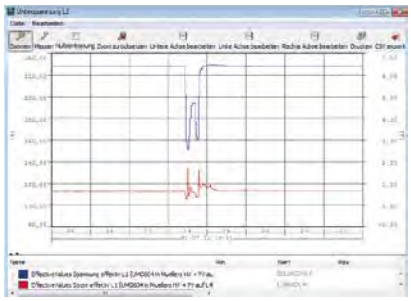


Fig. 11: Buco di tensione critico con arresto della produzione

SOLUZIONI DI MONITORAGGIO NELLA PRATICA

L'obiettivo con le soluzioni di monitoraggio 3-in-1, misurazione integrata dell'energia, qualità della tensione e RCM, richiede la misurazione di tutti i conduttori (L1, L2, L3, N) + il punto di messa a terra centrale + l'RCM con un unico strumento di misura.

Un potente strumento di misura con 6 ingressi di corrente per la misurazione 3-in-1 è l'UMG 96RM-E per i quadri di distribuzione intermedi o l'UMG 512-PRO per i nodi principali e i punti di messa a terra centrale di Janitza. Gli strumenti di misura basati su IP possono essere facilmente integrati nelle reti di comunicazione esistenti tramite Ethernet. Numerosi protocolli IP, Onboard Homepage e protocollo SNMP facilitano il lavoro degli amministratori.

In installazioni elettriche complesse con un gran numero di punti da monitorare, l'UMG 20CM a 20 canali è ideale. Questi strumenti di misura possono rilevare, registrare continuamente e analizzare le correnti di guasto, residue e di esercizio in qualsiasi combinazione attraverso i trasformatori di corrente di misurazione associati (ad esempio CT-6-20).

I trasformatori di corrente differenziale con forme costruttive speciali permettono anche un retrofit economico nei sistemi esistenti senza dover spegnere le utenze elettriche.

ALLARME NEL PUNTO GIUSTO

Gli allarmi non devono rimanere inascoltati. Un segnale acustico proveniente dal quadro elettrico nella distribuzione a bassa tensione ed alte prestazioni è di scarsa utilità nella sala di controllo. L'integrazione degli strumenti di misura RCM nel software GridVis® con le sue ampie opzioni di reportistica sulla gestione degli allarmi assicura che il messaggio raggiunga rapidamente il giusto destinatario. Con qualsiasi livello di escalation e funzione di registro, il centro di controllo del monitoraggio ha a disposizione tutti gli strumenti per un monitoraggio efficiente. Questo permette all'elettricista responsabile di rilevare e valutare qualsiasi elevazione di corrente residua il più rapidamente possibile e di avviare misure di manutenzione se necessario.

LE CORRENTI VAGANTI DISTURBANO L'EMC

I collegamenti tra i conduttori N e PE causano correnti di esercizio "vaganti" che si diffondono attraverso il sistema PE, le linee dati e tutte le parti metalliche dell'edificio. Dal momento che queste correnti non sono bilanciate, generano dei campi elettromagnetici. Questo si traduce in una varietà di guasti negli impianti elettrici, nelle reti informatiche e nei sistemi di tubi degli impianti degli edifici. La figura 12 mostra come la corrente di esercizio si divide sul ponte del PEN e può tornare indietro attraverso diversi percorsi, il che significa che la somma della corrente attraverso i conduttori di alimentazione e ritorno non è più 0. Questo può provocare i seguenti malfunzionamenti:

- Cambiamento del comportamento operativo di componenti dipendenti dalla frequenza (Ad es. i condensatori assorbono più corrente)
- Interferenze con le trasmissioni di dati dovuta a Influenze magnetiche e induttive
- Trasmissione delle influenze dei fulmini nell'impianto elettrico
- Corrosione sui conduttori metallici
- Influenza sulle persone

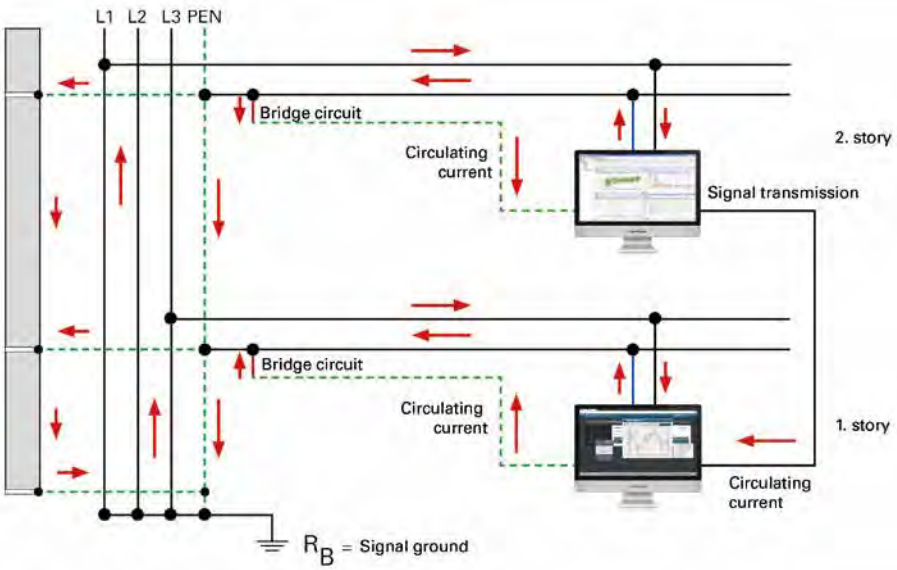


Fig. 12: Correnti di esercizio su impianti di messa a terra

I conduttori di alimentazione e di ritorno devono essere disposti vicini l'uno all'altro nelle distribuzioni per minimizzare i campi magnetici. In ogni nodo di un circuito, la somma delle correnti deve essere zero per evitare correnti di guasto. Inoltre, la sotto-distribuzione o il circuito dovrebbero essere monitorati con un RCM. L'UMG 96RM-E è particolarmente adatto al monitoraggio di sottodistribuzioni o di grandi utenze.

Con l'UMG 20CM è possibile monitorare singoli circuiti in cui non è possibile usare interruttori di corrente differenziale per ragioni operative. Un RCM di segnalazione in combinazione con il personale specializzato sul posto offre la massima sicurezza alternativa.

NEUTRO E PUNTO DI MESSA A TERRA CENTRALE

Il neutro (conduttore di ritorno della corrente di esercizio) è diventato oggi il conduttore più importante. Deve essere trattato come una fase. Per mantenere il sistema di messa a terra "pulito", il conduttore N portatore di corrente deve essere posto lontano dal conduttore PE. Attraverso il sistema di messa a terra non devono fluire correnti di esercizio galvaniche, dal momento che causerebbero un accoppiamento induttivo. Queste misure devono essere adottate fino alla fonte di alimentazione.

Nel sistema TN-S, il conduttore N deve essere collegato all'impianto di terra solo una volta, nel cosiddetto punto di messa a terra centrale da N a PE, in un punto adatto e monitorato. Guasti di isolamento indesiderati o connessioni galvaniche tra N e PE vengono immediatamente rilevati dal monitoraggio del punto di messa a terra centrale. Eventuali deviazioni vengono segnalate in tempo utile e vengono analizzate le dipendenze temporali.

Se il sistema TN-S funziona senza problemi, può essere controllato ad esempio con l'UMG 512-PRO. Questo permette una visione olistica della qualità dell'energia e dell'EMC. In questo modo, anche la fase di innesco di un guasto verso terra può essere registrata e analizzata. La corrente di fase aumenta quindi in parallelo con la corrente del punto di messa a terra centrale. La corrente sul punto di messa a terra centrale deve essere sempre considerata in relazione alla potenza totale del sistema TN-S. Questo significa che, da un lato, le correnti di dispersione operative sono tollerate, ma le deviazioni anomale sul punto di messa a terra centrale sono segnalate dall'RCM.

SINTESI E PROSPETTIVE

I requisiti delle future forniture di energia elettrica sono sempre più elevati: le interruzioni di corrente causano costi elevati e un immenso fastidio! Il monitoraggio continuo con RCM per gli alimentatori ad alta disponibilità con elevati requisiti EMC, ma anche per la protezione antincendio preventiva, sta riscuotendo sempre più consensi. L'obiettivo in questo caso è il monitoraggio RCM dell'alimentazione su tutti e quattro i livelli (alimentazione [PCC], distribuzioni principali [prese del trasformatore], sottodistribuzioni, carichi individuali [ad es. armadi del server]).

GESTIONE DATI ENERGETICI

PERCHÉ LA ISO 50001 NON È TUTTO

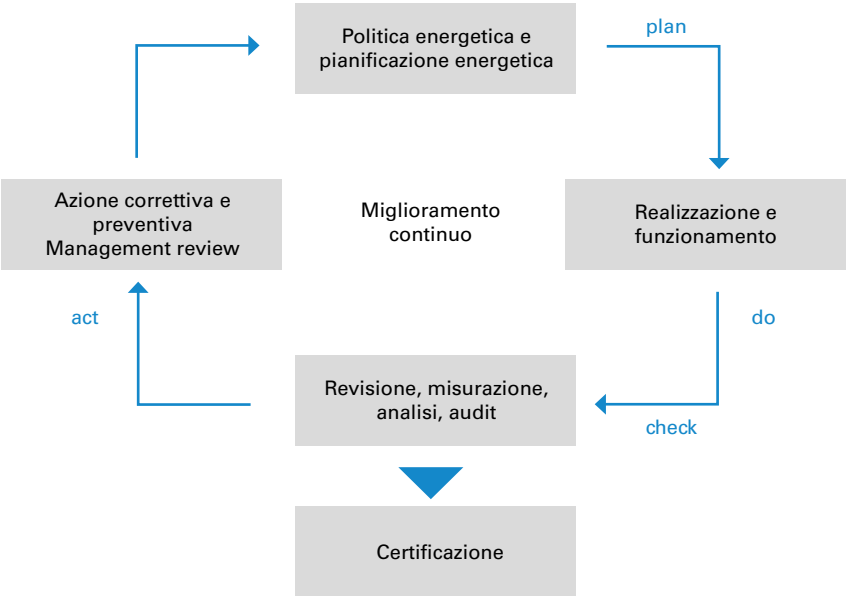
Ci troviamo continuamente di fronte alla domanda: "Voi distribuite sistemi di gestione dell'energia?!" La risposta è sempre la stessa: "Nì". La nostra gamma di prodotti comprende componenti, software e soluzioni per la raccolta e l'analisi dei dati relativi all'energia e quindi fornisce la base per una serie di possibili compiti e obiettivi, quindi anche per un sistema di gestione dell'energia.

ISO 50001

La ISO 50001 è la base normativa per l'introduzione di un sistema di gestione dell'energia, dove l'accento in questo caso viene posto sul termine "sistema di gestione". Seguendo la scia di altri sistemi di gestione come ISO 9001 o ISO 14001, anche questa è una metodologia per fissare obiettivi, attuarli sistematicamente ed eliminare il più possibile il fattore aleatorio. Qui, il termine "obiettivo" deve essere inteso piuttosto come "l'obiettivo è il percorso".

Con il sistema PDCA o Plan-Do-Check-Act, si persegue un "CIP" (ingl. processo di miglioramento continuo) che esamina gradualmente i processi e le procedure in merito al loro potenziale di ottimizzazione e definisce misure e responsabilità, le risorse e i periodi di tempo necessari. La struttura della ISO 50001 è simile alla ISO 9001 o alla ISO 14001 e può quindi essere facilmente integrata in sistemi di gestione già esistenti, il che facilita notevolmente gli oneri richiesti per l'introduzione.
La parola "Check" contenuta nella procedura PDCA mostra anche immediatamente il riferimento al tema della raccolta e della valutazione dei dati di misurazione, o in altre parole: Gestione dei dati energetici. Senza misurazione, non è possibile il

confronto teorico/reale, nessun benchmark. Sebbene la ISO 50001 non contenga alcuna specifica chiara riguardo alla portata e alla frequenza delle misurazioni energetiche, la pratica dimostra che senza un minimo di tecnologia di misurazione per la registrazione continua, almeno per tutte le principali utenze, i potenziali possono essere determinati solo in misura limitata e gli obiettivi di risparmio non possono quindi essere raggiunti in modo abbastanza completo. I clienti che hanno ottenuto la loro certificazione con un minimo onere di misurazione riconoscono il vantaggio di una misurazione più estesa su quante più utenze possibile durante il processo PDCA in corso.



I nostri sistemi di misurazione sono scalabili e crescono con le esigenze del cliente. Le strutture esistenti possono essere adottate solo così come sono; al contrario, i nostri strumenti di misura possono essere integrati anche nei sistemi già esistenti.

In relazione all'introduzione della ISO 50001, vengono spesso poste domande sulla taratura e la ricalibrazione degli strumenti di misura. La norma non prescrive né l'uno né l'altro. Non sono prescritti né strumenti di misura sotto forma di contatori calibrati, né la ricalibrazione degli stessi a intervalli regolari. Inoltre, questo implicherebbe anche una quantità irragionevole di lavoro, dal momento che gli strumenti di misura digitali di solito non possono essere calibrati al momento dell'installazione.

L'azienda da certificare deve solo assicurare la comparabilità delle misurazioni nei diversi periodi e documentare la verifica, con qualsiasi mezzo. Per i nostri strumenti di misura universali, questo significa che, se usati come previsto (temperatura ambiente!), la precisione di misurazione è ancora maggiore, anche dopo anni, rispetto agli strumenti convenzionali così come vengono consegnati. Per vederlo in pratica, raccomandiamo un confronto casuale o una misurazione parallela dei valori di potenza e di lavoro con uno strumento di misura di alta qualità come la nostra valigetta di misurazione MRG 605 o MRG 511 attraverso le morsettiere di misurazione del trasformatore di corrente da noi proposto.

Informazioni sull'argomento e sulla procedura di applicazione possono essere ottenute dall'Ufficio federale tedesco per l'economia e il controllo delle esportazioni: www.bafa.de

Chi ha bisogno comunque della ISO 50001?

(situazione giuridica tedesca attuale 2013)

Legge tedesca sulle energie rinnovabili (EEG) s. 40 e sgg. – Riduzione della sovrattassa EEG

In talune condizioni, le aziende hanno il diritto di richiedere una riduzione della sovrattassa EEG:

- L'azienda deve appartenere all'industria manifatturiera
- Quota dei costi dell'elettricità almeno il 14% del valore aggiunto lordo
- Il consumo annuale deve essere di almeno 1 GWh per stabilimento
- **A partire da un consumo annuale di 10 GWh, la certificazione secondo la ISO 50001 è un requisito per ottenere la riduzione**

Il regolamento è destinato a garantire la competitività internazionale delle imprese ad alta intensità energetica. A causa dell'aumento della quota di produttori di energia rinnovabile, la sovrattassa EEG continuerà probabilmente ad aumentare bruscamente, il che implica uno svantaggio competitivo significativo per le aziende ad alta intensità energetica. Nonostante tutte le mezze verità diffuse dai media sull'argomento, la pratica dimostra che la parte del leone tra tutte le aziende che hanno chiesto e ottenuto l'approvazione per la riduzione EEG la giocano in realtà le aziende ad alta intensità energetica e che sono in concorrenza internazionale. Una proporzione sempre maggiore di aziende con un alto consumo di elettricità di > 1 GWh all'anno fallisce nella procedura di approvazione già all'ostacolo del 14% di valore aggiunto.

LEGGE SULL'IMPOSTA SULL'ELETTRICITÀ S. 10 – COMPENSAZIONE DEL SURPLUS

In determinate condizioni, le aziende del settore manifatturiero possono beneficiare della cosiddetta compensazione del surplus secondo la s. 10 della legge sull'imposta sull'elettricità. In questo caso, l'onere fiscale che rimane dopo l'applicazione della s. 9b della legge può essere ceduto o rimborsato alla società. Questo "sgravio per casi speciali" (la cosiddetta compensazione dei picchi) viene concessa solo se l'onere fiscale supera i 1.000 euro in un anno civile (franchigia/importo base). L'importo dello sgravio dipende dalla differenza tra l'imposta sull'elettricità, che supera l'importo base, e lo sgravio (fittizio) risultante dal fatto che i contributi dell'assicurazione pensionistica sono diminuiti dall'introduzione dell'imposta sull'elettricità (nel caso dell'assicurazione pensionistica generale dal 20,3% prima dell'introduzione dell'imposta sull'elettricità all'attuale 18,9%; con un contributo del datore di lavoro del 50%, questo ha comportato una riduzione dello 0,7% per i datori di lavoro nel 2013; l'"importo della differenza"). Un massimo del 90% di questa differenza viene

ceduto, rimborsato o compensato. Questa formula di calcolo fa sì che le aziende con un alto consumo di elettricità e pochi dipendenti (soggetti all'assicurazione pensionistica) beneficino particolarmente della compensazione del surplus.

Dal 2013, alle grandi aziende viene richiesta la prova di un sistema di gestione dell'energia certificato ISO 50001 per ottenere la compensazione del surplus. Per le piccole e medie imprese (PMI), è sufficiente un audit energetico secondo la norma EN 16247-1.

Le domande e le informazioni possono essere ottenute dai principali uffici doganali di competenza: www.zoll.de

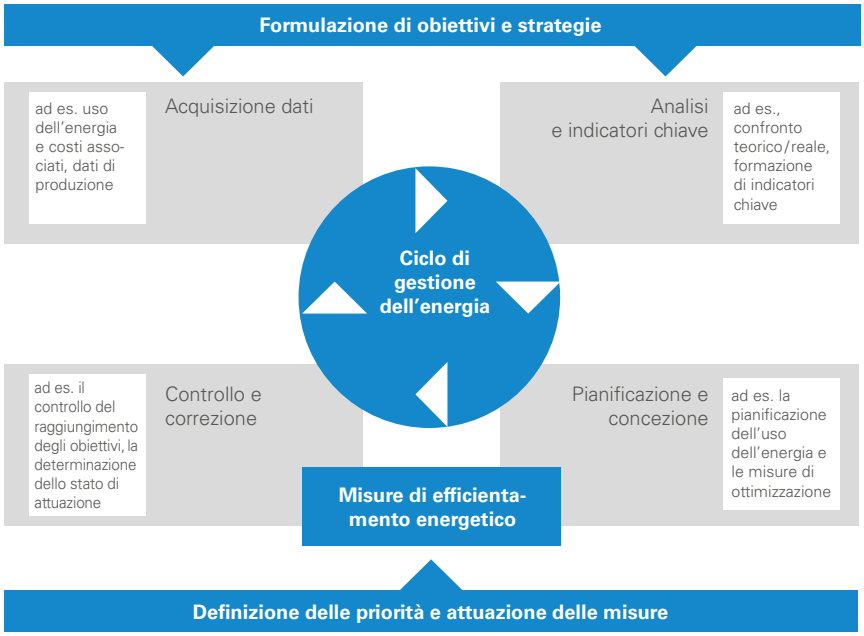
COSA INSEGNA LA PRATICA:

L'amministratore delegato F. al direttore operativo A.: "Quanta elettricità consumiamo realmente?" Direttore operativo A.: "Non lo so esattamente, ma sicuramente molta!" Amministratore delegato F.: "Facciamo in modo che questo cambi!" Il direttore operativo A. all'elettricista aziendale M.: "Dobbiamo diminuire i costi dell'elettricità, se ne occupi lei". Un anno dopo. L'amministratore delegato F. al direttore operativo A.: "Il costo dell'elettricità è ancora così alto, come è possibile?" Direttore operativo A.: "Devo chiedere a M.". Il direttore operativo A. all'elettricista aziendale M.: "Stiamo ancora pagando costi altissimi per l'elettricità. Come può essere, le avevo detto di occuparsene!". Elettricista aziendale M.: "Sì, capo, ma il controller ha tagliato i fondi per le nuove unità, poi il mio collega è stato malato per quattro settimane e, come sa, le giornate sono piene, il telefono suona sempre e tutti vogliono qualcosa!"

... con la ISO 50001 questo non sarebbe successo!

CHI ALTRO HA BISOGNO DI UN SISTEMA DI GESTIONE DELL'ENERGIA?

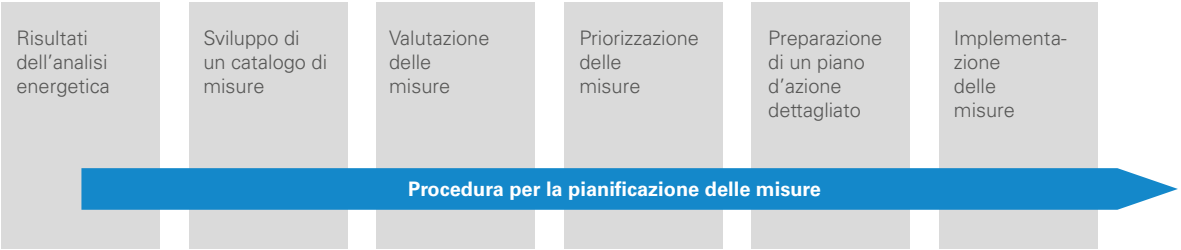
Fondamentalmente, ogni azienda con un certo consumo di energia e un gran numero di utenze e processi diversi trae vantaggio dell'introduzione di un sistema



La gestione dell'energia costituisce un ciclo di controllo chiuso con l'obiettivo del miglioramento continuo.

di gestione dell'energia secondo la ISO 50001. Il seguente sistema assicura misure sostenibili e mirate per ridurre i costi energetici. Inoltre, un sistema di gestione dell'energia a norma ISO 50001 acquisterà importanza in futuro anche come argomentazione di marketing per presentare una filosofia aziendale verde e consapevole dell'ambiente.

Ora, bisogna riconoscere alle aziende che operano professionalmente che per ridurre durevolmente i costi energetici non deve necessariamente essere stabilito un sistema di gestione certificato. Inoltre, esistono innumerevoli aziende che non hanno i prerequisiti legali per la riduzione prevista dalla legge EEG o la compensazione del surplus, e quindi la ISO 50001 non è un argomento che possa essere evitato. I costi dell'energia sono comunque alti. Chi crea la trasparenza necessaria con un sistema di gestione dei dati energetici Janitza, pone le basi per una gestione energetica sostenibile e consapevole.



GESTIONE DEL CARICO MASSIMO E ONERI DI RETE

Un altro aspetto importante della riduzione dei costi che può essere perseguito con un sistema di gestione dei dati energetici è il controllo e la riduzione dei carichi massimi. Le aziende elettriche calcolano le tariffe di rete in base al carico massimo misurato in un quarto d'ora. Questo valore può quindi essere valido per tutto l'anno contabile. Tuttavia, è possibile che questo valore sia semplicemente sorto arbitrariamente o per caso. Accade spesso che i veri "elementi di disturbo" nella generazione dei picchi non siano immediatamente riconoscibili.

Solo chi crea trasparenza sui modelli di carico delle proprie utenze principali può contrastare attivamente questo fenomeno. Questo può essere fatto spegnendo selettivamente le utenze, collegando propri generatori o, nei casi in cui questo non sia tecnicamente compatibile con i processi, per mezzo di procedure di accensione ritardata o di taglio dei processo non essenziali.

Un altro aspetto, spesso sconosciuto, è che secondo la sez. 19 par. 1 della legge sulle imposte elettriche – forme speciali di utilizzo della rete, le aziende fornitrici di servizi devono offrire ai loro clienti una tariffa mensile scontata per la domanda se il carico di picco, una volta misurato, è significativamente superiore a quello normale dell'azienda a causa di circostanze speciali.

Una sintesi di tutti gli argomenti relativi alla ISO 50001, efficientamento energetico e opportunità di finanziamento per il mercato tedesco può essere trovata sul web nelle seguenti pagine:

Ufficio federale per l'economia e il controllo delle esportazioni: www.bafa.de

Presso i principali uffici doganali: www.zoll.de

DENA – Agenzia tedesca per l'energia: www.dena.de

La lista DENA dei consulenti energetici certificati: www.energie-effizienz-experten.de

Istituto di credito per la ricostruzione www.kfw.de

GESTIONE DEL CARICO E OTTIMIZZAZIONE DEI PROCESSI DI PRODUZIONE

Non sono solo i picchi di carico ad aumentare i costi dell'elettricità. Indagini in grandi aziende manifatturiere hanno dimostrato che, a seconda del processo, il consumo di energia elettrica di diversi gigawattora all'anno per ciascuno stabilimento è talvolta generato solo durante i tempi senza turno e le fasi di inattività! Una rete a maglia fine di punti di misurazione all'interno delle strutture di produzione, in combinazione con i moderni comandi PLC e i sistemi di controllo della produzione, permette un'ottimizzazione automatizzata in tempo reale ad alto livello. Gli strumenti di misura Janitza sono ideali per questo compito grazie alle loro interfacce di comunicazione aperte, all'alta frequenza di campionamento e alla precisione della misurazione.

GESTIONE DEL CARICO E ACQUISTO DI ELETTRICITÀ

Chi conosce i propri profili di carico e acquista elettricità sul mercato spot, può naturalmente farlo con una conoscenza precisa della propria domanda volatile basata sui rispettivi profili di carico.

SOVVENZIONI E FONDI PUBBLICI

Lo Stato concede un ampio incentivo per l'attuazione di misure e per gli investimenti in apparecchiature e risorse operative per aumentare l'efficienza energetica. Dal prestito a basso interesse al sussidio per l'investimento effettivo, ai costi per il consulente energetico certificato (in parte obbligatorio). L'elenco è lungo e le offerte cambiano continuamente.

Una panoramica completa di tutte le misure di finanziamento:

www.foerderdatenbank.de
Ministero federale per l'ambiente, la conservazione della natura e la sicurezza nucleare:
www.bmu.de/energieeffizienz

Agenzia per l'energia NRW:
www.energie-im-unternehmen.de
IHK, TÜV e DEKRA nei rispettivi siti web specifici per paese

SINTESI DEI PARAMETRI DI QUALITÀ DELLA TENSIONE

Nella moderna alimentazione di energia, viene utilizzato un gran numero di carichi monofase e trifase non lineari, dalla rete industriale agli edifici adibiti a uffici. Questo include la tecnologia dell'illuminazione, tra cui i regolatori di luminosità per i faretti o le lampade a risparmio energetico, numerosi convertitori di frequenza per i impianti di riscaldamento, aria condizionata e ventilazione, convertitori di frequenza per sistemi di automazione o ascensori, così come l'intera infrastruttura IT con gli alimentatori a commutazione tipicamente utilizzati. Oggi, gli inverter per impianti fotovoltaici (PV) e i gruppi di continuità (UPS) si trovano anche in molte applicazione. Tutti questi carichi elettrici non lineari causano perturbazioni di rete più o meno importanti con una distorsione della forma d'onda sinusoidale originariamente "pulita". Questo distorce anche le forme d'onda della corrente e della tensione in modo proporzionale.

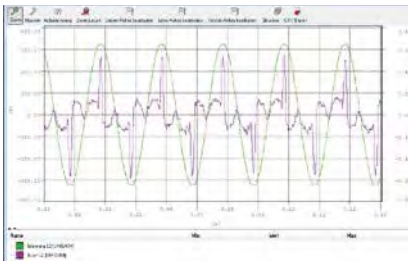


Fig.: Forma distorta della corrente dovuta all'elettronica di consumo

L'esercizio affidabile degli impianti e dei sistemi moderni richiede sempre un'alta affidabilità di fornitura e una buona qualità della tensione (Power Quality).

Il carico sull'infrastruttura di rete generato dalle utenze elettriche ed elettroniche con perturbazione di rete descritte è aumentato significativamente negli ultimi anni. A seconda del tipo di impianto di generazione e di apparecchiatura (immissione in rete con convertitore, generatore), della rigidità della rete nel punto di connessione e delle dimensioni relative dei carichi non lineari, si verificano diverse influenze e perturbazioni della rete.

I seguenti parametri di qualità della tensione devono essere tenuti in particolare considerazione:

- Armoniche
- Squilibrio di corrente e tensione
- Rapidi cambiamenti di tensione – transitori
- Buchi di tensione e brevi sovratensione
- interruzioni di tensione (brevi interruzioni)
- Flicker
- Sfasamento e potenza reattiva

ARMONICHE

Il numero sempre crescente di utenze non lineari nelle nostre reti elettriche sta causando un crescente "inquinamento della rete". Si parla anche di perturbazioni della rete, analogamente a quanto noto dall'ambiente nel caso dell'inquinamento idrico e atmosferico. Idealmente, i generatori producono una corrente puramente sinusoidale sui terminali di uscita. Questa forma sinusoidale della tensione è considerata la forma ideale della tensione alternata, qualsiasi deviazione da essa viene chiamata disturbo di rete.

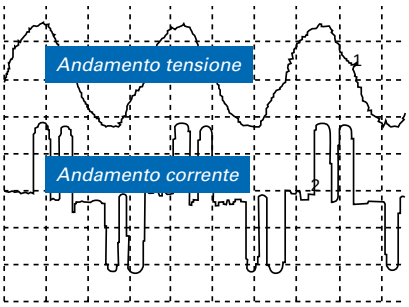


Fig.: Perturbazioni di rete dovute ai convertitori di frequenza

Sempre più utenze traggono dalla rete una corrente non sinusoidale. La trasformata veloce di Fourier (FFT) di queste forme d'onda di corrente "inquinate" produce una vasta gamma di frequenze armoniche – comunemente chiamate armoniche.

Le armoniche sono dannose, a volte anche pericolose, per le reti elettriche e le utenze collegate ne soffrono, così come l'acqua inquinata è malsana per il nostro organismo. Questo provoca sovraccarichi, diminuzioni della durata e in alcuni casi anche guasti precoci delle utenze elettriche ed elettroniche.

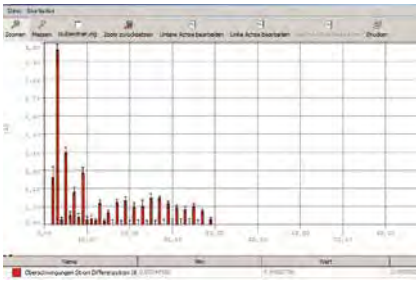


Fig.: Analisi armoniche (FFT)

I carichi armonici sono la causa principale dei problemi di qualità della tensione e comportano enormi costi di riparazione e investimenti per la sostituzione dei dispositivi difettosi. Un feedback di rete inammissibilmente alto e la conseguente, scarsa qualità della tensione possono quindi portare a problemi nei processi di produzione, fino ad arrivare anche a fermi di produzione.

Le armoniche sono correnti o tensioni la cui frequenza è superiore alla fondamentale di 50/60 Hz e che sono un multiplo intero di questa frequenza fondamentale. Le armoniche di corrente non hanno nessuna influenza sulla potenza attiva, ma gravano sulla rete solo termicamente. Dal momento che le correnti armoniche scorrono in aggiunta all'oscillazione sinusoidale "attiva", causano perdite elettriche all'interno dell'impianto elettrico che possono portare a sovraccarico termico. Le perdite aggiuntive nell'utenza portano anche al surriscaldamento e quindi a una riduzione della vita utile.

SOGLIE DELLE SINGOLE TENSIONI ARMONICHE NEL PUNTO DI TRASFERIMENTO FINO ALLA 25° IN PERCENTUALE RISPETTO ALLA FONDAMENTALE U1					
ARMONICHE DISPARI				ARMONICHE PARI	
NESSUN MULTIPLO DI 3		MULTIPLI DI 3			
ORDINE h	AMPIEZZA RELATIVA DELLA TENSIONE Uh	ORDINE h	AMPIEZZA RELATIVA DELLA TENSIONE Uh	ORDINE h	AMPIEZZA RELATIVA DELLA TENSIONE Uh
5	6,0%	3	5,0%	2	2,0%
7	5,0%	9	1,5%	4	1,0%
11	3,5%	15	0,5%	Da 6 a 24	0,5%
13	3,0%	21	0,5%		
17	2,0%				
19	1,5%				
23	1,5%				
25	1,5%				

La valutazione del carico armonico di solito avviene nel punto di connessione o di trasferimento alla rete pubblica di fornitura del rispettivo fornitore di energia. Nei paesi di lingua inglese, ma sempre più spesso anche in quelli di lingua tedesca, ci si riferisce a questo come Point of Common Coupling (PCC). Tuttavia, in talune circostanze può anche essere importante determinare e analizzare il carico armonico attraverso singole apparecchiature o gruppi di apparecchiature per identificare i problemi interni di qualità dell'alimentazione ed eventualmente le loro cause.

Per valutare il carico armonico vengono utilizzati i seguenti parametri:

Fig.: Condensatori distrutti a causa delle armoniche

TOTAL HARMONIC DISTORTION (THD)

Total Harmonic Distortion (THD) o distorsione armonica totale è una specifica per quantificare la grandezza delle componenti che risultano dalle distorsioni non lineari di un segnale elettrico. Indica anche il rapporto tra il valore efficace delle armoniche e il valore efficace della fondamentale. Il valore della THD viene usato nei sistemi a bassa, media e alta tensione. Di solito THD_i viene usato per la distorsione della corrente e THD_u per la distorsione della tensione.

FATTORE DI DISTORSIONE PER LA TENSIONE

- M = Numero ordinale dell'armonica
- M = 50 (UMG 605-PRO, UMG 512-PRO)
- L'oscillazione fondamentale rilevata corrisponde a n = 1

$$THD_U = \frac{1}{|U_{fund}|}\sqrt{\sum_{n=2}^{M}|U_{n.Harm}|^2}$$

FATTORE DI DISTORSIONE PER LA CORRENTE

- M = Numero ordinale dell'armonica
- M = 50 (UMG 605-PRO, UMG 512-PRO)
- L'oscillazione fondamentale rilevata corrisponde a n = 1

$$THD_I = \frac{1}{|I_{fund}|}\sqrt{\sum_{n=2}^{M}|I_{n.Harm}|^2}$$

TOTAL DEMAND DISTORTION (TDD)

Soprattutto in Nord America, quasi sempre si ricade sul termine TDD in relazione al problema delle armoniche. Si tratta di un dato che si riferisce alla THD_i, ma in questo caso il fattore armonico è legato alla componente fondamentale della corrente nominale. La TDD indica quindi il rapporto tra le armoniche di corrente (analogamente alla THD_i) e il valore efficace della corrente che si verifica in un certo intervallo in condizioni di **pieno carico**. Gli intervalli in genere sono di 15 o 30 minuti.

TDD (I)

- La TDD indica il rapporto tra le armoniche di corrente (THD_i) e il valore efficace della corrente in condizioni di pieno carico.
- I_L = Corrente a pieno carico
- M = 50 (UMG 605-PRO, UMG 512-PRO)

$$TDD = \frac{1}{I_L}\sqrt{\sum_{n=2}^{M} I_n^2} \times 100\%$$

SQUILIBRIO CORRENTE/TENSIONE

Si dice che esiste simmetria in un sistema trifase quando le tre tensioni e correnti fase per fase sono uguali e sfasate di 120°.

L'asimmetria si verifica quando una o entrambe le condizioni non sono soddisfatte. Nella maggior parte dei casi, la causa delle asimmetrie risiede nei carichi.

Nelle reti ad alta e media tensione, i carichi sono di solito trifase e simmetrici, anche se possono essere presenti grandi carichi monofase o bifase (per esempio forni a induzione a frequenza di rete, forni a resistenza, ecc.) Nella rete a bassa tensione, i carichi elettrici sono spesso anche monofase (ad esempio, PC, elettronica di consumo, sistemi di illuminazione, ecc.), e i circuiti di carico associati dovrebbero essere distribuiti il più uniformemente possibile ai tre conduttori esterni nel cablaggio elettrico. A seconda del bilanciamento dei carichi monofase, la rete funziona più o meno in modo equilibrato o squilibrato.

Il livello di compatibilità per il grado di squilibrio nell'esercizio in regime di tensione fisso causato da tutte le utenze di rete è fissato al ≤ 2%. In relazione ai singoli impianti di consumo, il grado di squilibrio risultante è limitato a = 0,7%, con una media su 10 minuti.

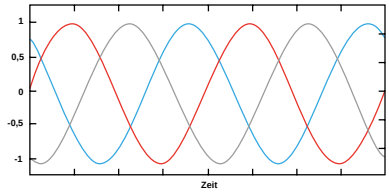


Fig.: Simmetria

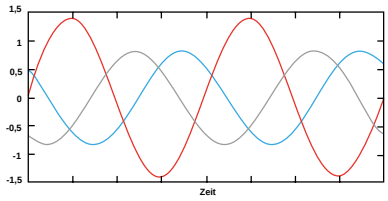


Fig.: Asimmetria

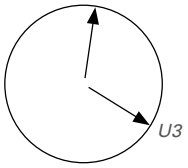


Fig.: Rappresentazione dello squilibrio nel diagramma vettoriale

L'ASIMMETRIA DELLA TENSIONE PROVOCA I SEGUENTI EFFETTI:

- Aumento del carico di corrente e delle perdite nella rete.
- Con la stessa potenza di consumo, le correnti di fase possono raggiungere da 2 a 3 volte il valore, le perdite da 2 a 6 volte il valore. Le linee e i trasformatori possono essere caricati solo a metà o a un terzo della loro potenza nominale.
- Aumento delle perdite e delle coppie di vibrazione nelle macchine elettriche.
- Il campo generato dalla componente di sequenza inversa delle correnti corre contro
  la direzione di rotazione del rotore e induce in esso delle correnti che portano ad un aumento delle sollecitazioni termiche.
- I raddrizzatori e gli inverter reagiscono a una tensione di alimentazione sbilanciata con correnti armoniche non caratteristiche.
- Nei sistemi trifase con collegamento a stella, una corrente scorre attraverso il neutro.

TRANSITORI

Il termine transitorio o transiente si riferisce a un processo transitorio elettrico molto veloce e impulsivo. Per lo più, si tratta di segnali ad alta frequenza e ripidi sotto forma di oscillazioni transitorie.

Un rilevamento affidabile dei transitori nella rete di alimentazione elettrica è molto importante per evitare danni. A causa dei continui cambiamenti nella rete di alimentazione elettrica causati dalle operazioni di manovra e dai guasti, si verificano sempre nuove condizioni di rete alle quali l'intero sistema deve adattarsi. Normalmente, si verificano correnti e tensioni transitorie di equalizzazione. Per poter valutare se i processi transitori derivano da un cambiamento di rete voluto o indesiderato e se questi ultimi rientrano ancora nell'intervallo di tolleranza, sono necessari criteri decisionali attendibili.

A seconda dell'apporto di energia (ad esempio un fulmine), sovratensioni transitorie elevate possono portare a danni all'isolamento e al danneggiamento definitivo di impianti e macchine.

Per rilevare e registrare i transitori sono necessari analizzatori digitali di qualità della tensione con un'alta frequenza di campionamento.

ESEMPIO PRATICO:

A causa del collegamento di condensatori non sbarrati, spesso si verificano alte correnti transitorie, anche con configurazioni di rete prive di problemi. L'induttanza di sbarramento ha un forte effetto smorzante in questo caso e quindi protegge da problemi evitabili e difficili da prevedere. In alternativa, dovrebbero essere impiegati contattori speciali per condensatori con resistenze di precarica.

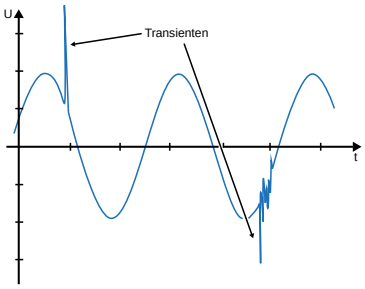


Fig.: Transitori

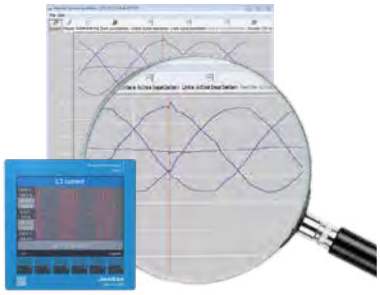


Fig.: Con l'UMG 512-PRO è possibile visualizzare i transitori direttamente sullo strumento di misura.

BUCHI DI TENSIONE E INTERRUZIONI

I buchi di tensione possono portare a grandi complicazioni, tra cui il blocco dei processi di produzione e problemi di qualità. I buchi di tensione si verificano molto più spesso delle interruzioni. L'impatto economico dei buchi di tensione è sempre molto sottovalutato.

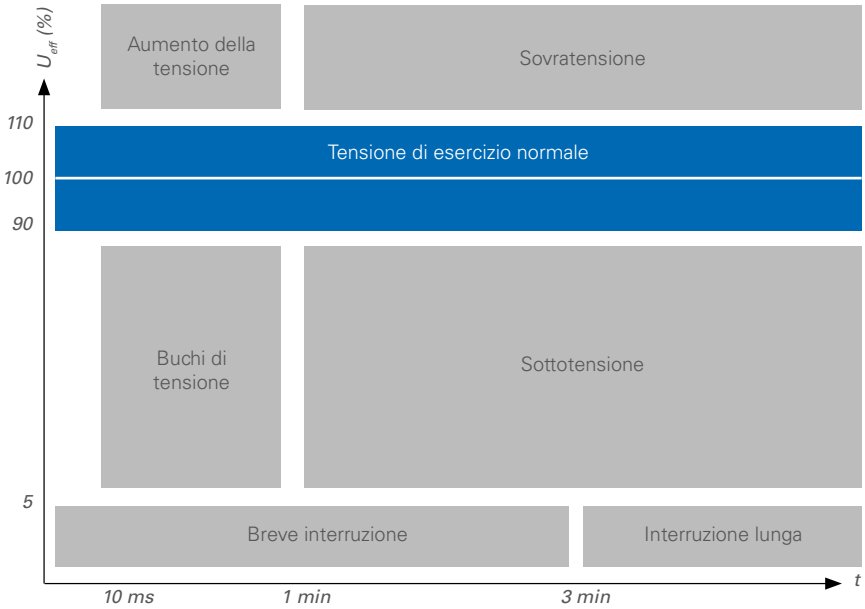
Fig.: Esempio: Buchi di tensione dovuti a escrementi di uccelli

COS'È UN BUCO DI TENSIONE?

Secondo la norma europea EN 50160, per buco di tensione si intende un calo improvviso del valore efficace della tensione a un valore compreso tra il 90% e il 5% del valore specificato, seguito da un recupero diretto della tensione. La durata del buco di tensione è compresa tra mezzo periodo (10 ms) e un minuto.

Se il valore RMS della tensione non scende sotto il 90% del valore impostato, si considera una condizione di funzionamento normale. Se la tensione scende sotto il 5% del valore impostato, si tratta di un buco.

Un buco di tensione non deve quindi essere confuso con un'interruzione. Un'interruzione si verifica, ad esempio, dopo il salto di un fusibile (in genere 300 ms). Il guasto alla rete elettrica si diffonde sul resto della rete di distribuzione sotto forma di buco di tensione.



La figura mostra la differenza tra un dip, una breve interruzione e una sottotensione.

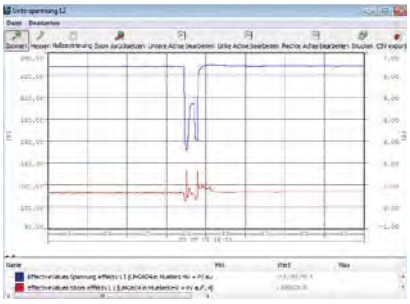


Fig.: Buco di tensione critico con arresto della produzione

LE FLUTTUAZIONI DI TENSIONE VENGONO CAUSATE DA:

- Cortocircuiti
- Accensione e spegnimento di grandi carichi
- Avvio di azionamenti (carico maggiore)
- Variazioni di carico per gli azionamenti
- Potenze pulsate (controlli del pacchetto di armoniche, controlli del termostato)
- Forni ad arco
- Saldatrici
- Accensione dei condensatori

I buchi di tensione possono portare al guasto di sistemi informatici, sistemi PLC, relè e convertitori di frequenza. Nei processi critici, anche un solo buco di tensione può causare costi elevati; i processi continui ne risentono particolarmente. Alcuni esempi sono lo stampaggio a iniezione, l'estrusione, i processi di stampa o la lavorazione di alimenti come latte, birra o bevande.

I COSTI CONNESSI CON UN BUCO DI TENSIONE CONSISTONO IN:

- Perdita di profitti a causa dell'inattività della produzione
- Costi per il recupero della produzione persa
- Costi per la consegna tardiva dei prodotti
- Costo delle materie prime perse
- Costi per danni a macchine, apparecchiature e matrici
- Costi per la manutenzione e il personale

A volte i processi si svolgono in aree non presidiate in cui i buchi di tensione non si notano immediatamente. In questo caso, ad esempio, una macchina per lo stampaggio a iniezione potrebbe fermarsi inavvertitamente. Se questo viene rilevato tardi, il danno è già ingente. I clienti ricevono i prodotti troppo tardi e la plastica nella macchina si è ormai indurita.

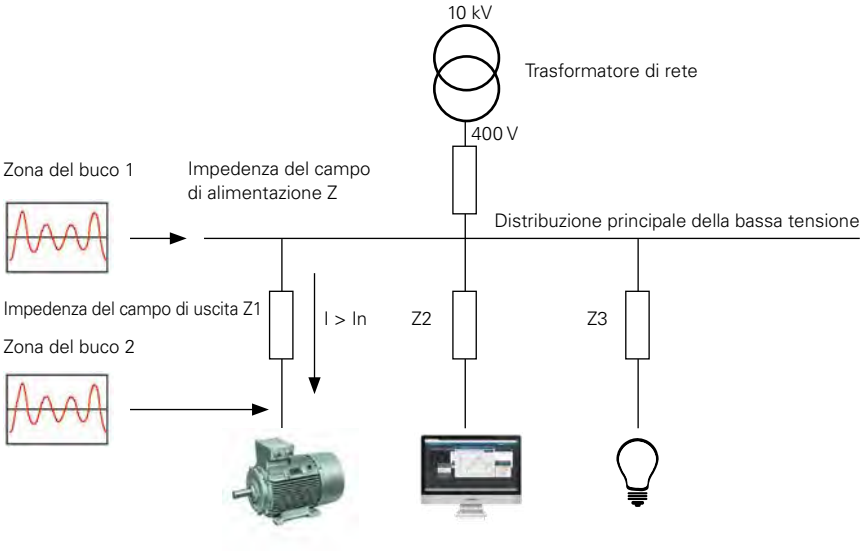


Fig.: L'avviamento dei motori può causare un buco di tensione

FLICKER

Il flicker è l'impressione soggettiva di cambiamenti di luminanza o anche l'impressione di discontinuità delle sensazioni visive causate da stimoli luminosi con fluttuazioni temporali nella luminanza o nella distribuzione spettrale. Tecnicamente, le fluttuazioni di tensione causano cambiamenti di luminanza nelle lampade, che possono causare un fenomeno visivamente percepibile noto come flicker. Al di sopra di una certa soglia, i fenomeni di flicker esercitano un effetto di disturbo. L'effetto di interferenza delle fluttuazioni di tensione dipende dalla frequenza di ripetizione e dalla forma della curva delle variazioni di tensione. Come misure dell'effetto di disturbo vengono utilizzate le intensità del flicker a breve e a lungo termine.

Le fluttuazioni della tensione causate da singoli dispositivi (sulla rete a bassa tensione) sono ammissibili se il fattore di disturbo flicker risultante non supera 1. Un fattore di disturbo flicker a lungo termine mediato da dodici valori non deve superare il valore di 0,65. Il metodo più semplice per valutare il valore è quello di utilizzare la curva = 1 p.u. P.u. sta per "perception unit", ed è il livello massimo di tolleranza della sensibilità dell'occhio umano alle fluttuazioni luminose. Il valore = 1 p.u. non deve essere superato nemmeno con l'effetto combinato di tutti gli elementi di disturbo.

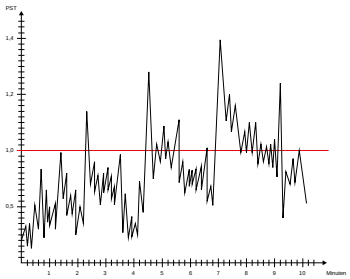


Fig.: Andamento temporale del flicker a breve termine (PST)

Fig.: Esempio pratico di flicker: Cava di ghiaia

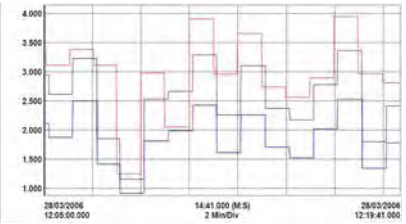


Fig.: Andamento del flicker

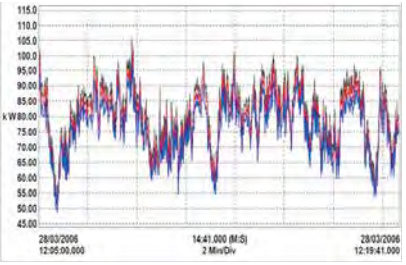


Fig.: Curva di potenza attiva che dipende dalla quantità e dalla consistenza del materiale

SFASAMENTO E POTENZA REATTIVA

La potenza reattiva è necessaria per generare campi elettromagnetici da macchine come motori trifase, trasformatori, saldatrici, ecc.Dal momento che questi campi si accumulano e decadono continuamente, la potenza reattiva oscilla tra il produttore e l'utenza. Contrariamente alla potenza attiva, essa non può essere utilizzata, cioè convertita in un'altra forma di energia, e grava sulla rete elettrica e sulle centrali di produzione (generatori e trasformatori). Inoltre, tutti i sistemi di distribuzione dell'energia devono essere maggiorati per fornire la corrente reattiva.

È pertanto consigliabile ridurre la potenza reattiva induttiva vicino all'utenza per mezzo di una potenza reattiva capacitiva di contrasto della stessa entità, per quanto possibile. Questo processo si chiama compensazione. Con la compensazione, la proporzione di potenza reattiva induttiva nella rete viene ridotta dalla potenza reattiva del condensatore di potenza o del sistema di compensazione (PFC). Gli impianti di generazione e di trasmissione dell'energia vengono così alleviati dalla corrente reattiva. Lo sfasamento tra corrente e tensione viene ridotto o, idealmente, eliminato completamente con il fattore di potenza 1.

Il fattore di potenza (power factor) è un parametro che può essere influenzato da disturbi di rete come la distorsione o lo squilibrio. Si deteriora con il progressivo sfasamento tra corrente e tensione e con l'aumento della distorsione della curva di corrente. È il quoziente della quantità di potenza attiva e di potenza apparente, ed è quindi una misura dell'efficienza con cui un carico utilizza l'energia elettrica. Un fattore di potenza più alto rappresenta quindi un migliore utilizzo dell'energia elettrica e, in definitiva, una maggiore efficienza.

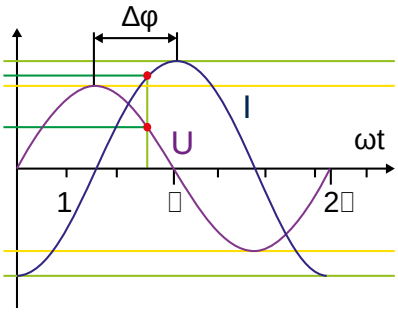


Fig.: Sfasamento tra corrente e tensione (Δφ)

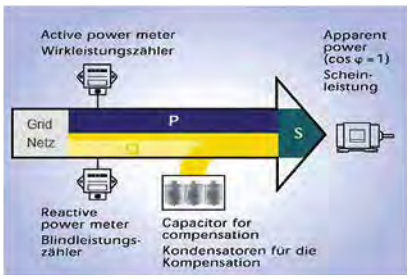


Fig.: Principio della correzione del fattore di potenza

FATTORE DI POTENZA – POWER FACTOR (ARITMETICO)

- Il fattore di potenza è senza segno

cos phi – Fundamental Power Factor

- Per il calcolo del cos phi si usa solo la componente fondamentale
- Segno cos phi (φ):
  – = per la fornitura di potenza attiva
  + = per il consumo di potenza attiva

$$PF_A = \frac{|P|}{S_A}$$

Fig.: Fattore di potenza – Power Factor (aritmetico)

Dal momento che non è possibile specificare un angolo di sfasamento uniforme per i carichi armonici, il fattore di potenza λ e il fattore di potenza attiva $\cos(\varphi_1)$ frequentemente utilizzato non devono essere equiparati. Sulla base della formula $\lambda = \frac{|P|}{S} = \frac{I_1}{I}\cos(\varphi_1) = g_1 \cos(\varphi_1)$ dove I_1 = valore fondamentale RMS della corrente, I = Valore effettivo totale della corrente, g_1 = Contenuto di oscillazione fondamentale della corrente e $\cos(\varphi_1)$ = Fattore di spostamento, è possibile vedere che solo con tensione e corrente sinusoidale (g = 1) il fattore di potenza λ è uguale al fattore di spostamento $\cos(\varphi_1)$. Così, esclusivamente per correnti e tensioni sinusoidali, il fattore di potenza λ è uguale al coseno dell'angolo di sfasamento φ è viene definito come $\cos(\varphi) = \frac{P}{S}$ = Fattore di potenza attiva.

$$PF_1 = \cos(\varphi) = \frac{P_1}{S_1}$$

Fig.: cos phi – Fundamental Power Factor

RCM (RESIDUAL CURRENT MONITORING)

MISURA DELLA CORRENTE DI GUASTO O DELLA CORRENTE DIFFERENZIALE

Le correnti residue causate da guasti di isolamento possono rappresentare un rischio considerevole per la sicurezza degli impianti elettrotecnici. Un'apposita logica di protezione può rilevare le correnti residue, eliminare i guasti di isolamento in tempo e garantire così la disponibilità dell'impianto.

RCM sta per Residual Current Monitoring e si tratta del monitoraggio della corrente differenziale negli impianti elettrici. Questa corrente viene calcolata dalla somma delle correnti di tutti i conduttori tranne il conduttore di protezione (PE) che portano all'impianto. Le correnti differenziali sono tipicamente il risultato di guasti di isolamento, correnti di dispersione o correnti di dispersione dei filtri EMC.

Mentre i dispositivi RCD (interruttori differenziali) interrompono l'alimentazione quando viene superata una certa corrente differenziale, gli strumenti di misura RCM mostrano il valore della corrente, registrano la tendenza a lungo termine e segnalano il superamento di un valore critico. Questo segnale può anche essere usato per spegnere l'alimentazione tramite dispositivi di manovra esterni (contattori, relè). Utilizzando strumenti di misura per il monitoraggio delle correnti differenziali (RCM), le correnti differenziali vengono rilevate e segnalate precocemente. Possono essere attuate contromisure in tempo utile, in modo che il sistema non debba essere spento. Questo permette di adottare misure in caso di un lento deterioramento dei valori di isolamento o di un graduale aumento delle correnti di guasto, per esempio a causa dell'invecchiamento dell'isolamento, anche prima che il sistema venga spento, per esempio:

- Guasti all'isolamento su cavi e apparecchiature elettriche
- Correnti di dispersione delle utenze elettriche
- Condensatori di potenza PP per la PFC guasti
- Componenti difettosi negli alimentatori a commutazione, per esempio nei computer
- Correttezza dei sistemi TN-S (Terra Neutra Separata)
- Rilevamento di connessioni PEN inammissibili
- Evitare le correnti di ritorno del neutro su apparecchiature messe a terra

La misurazione della corrente differenziale in connessione con la misurazione dell'energia negli strumenti di misura combinati energia/RCM negli impianti elettrici è una misura preventiva di protezione antincendio e di manutenzione. I tempi di inattività e i costi associati si riducono. Anche la manutenzione tempestiva e preventiva migliora significativamente l'efficienza economica e la disponibilità di un impianto grazie alle informazioni aggiuntive ottenute attraverso uno strumento di misura RCM.

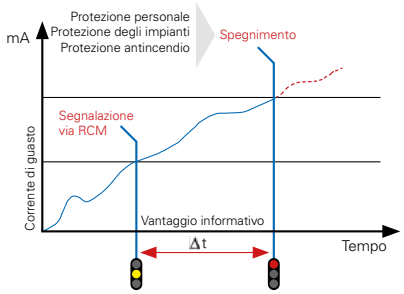


Fig.: Messaggio prima dello spegnimento – un obiettivo del monitoraggio della corrente differenziale

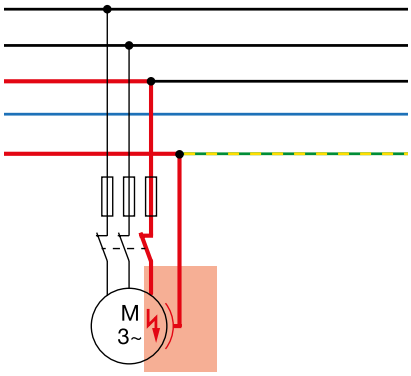
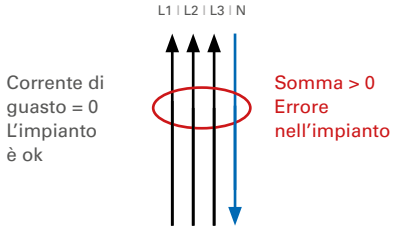


Fig.: Corrente di guasto verso terra provocata da un guasto a terra ad alta impedenza

In particolare, il monitoraggio permanente RCM è essenziale per evitare sorprese indesiderate durante il funzionamento e per essere sempre informati sullo stato attuale del sistema.

PROCEDURA DI MISURAZIONE DI BASE DELL'RCM

Il funzionamento degli strumenti di misura RCM si basa sul principio della corrente differenziale. Tutti i conduttori del punto di misura (alimentatore da proteggere), ad eccezione del conduttore di protezione, vengono fatti passare attraverso un trasformatore di corrente differenziale. In assenza di errori, la somma di tutte le correnti è zero. Se invece una corrente differenziale scorre attraverso la terra, la differenza di corrente nel trasformatore di corrente differenziale genera una corrente che viene interpretata dall'elettronica dello strumento di misura RCM.



La procedura di misurazione è descritta nel rapporto tecnico IEC/TR 60755. Viene fatta una distinzione tra tipo A e tipo B.

L'UMG 96RM-E è in grado di misurare le correnti differenziali secondo la norma IEC/TR 60755 (2008-01)

di tipo A e

di tipo B.

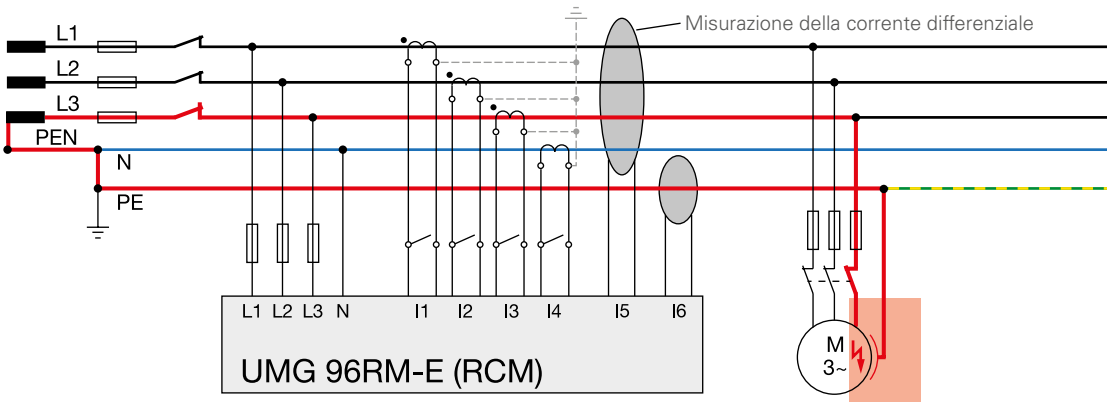
LA NORMA CEI EN 62020 / VDE 0663 / IEC 62020:

La norma si applica agli interruttori differenziali per installazioni domestiche e applicazioni simili con una tensione nominale < AC 440 V e una corrente nominale < 125 A.

MONITORAGGIO OTTIMALE TRAMITE 6 CANALI DI MISURAZIONE DELLA CORRENTE

I moderni strumenti di misura altamente integrati permettono la misurazione combinata di

- parametri elettrici (V, A, Hz, kW ...)
- Parametri di qualità della tensione (armoniche, THD, brevi interruzioni, ecc.)
- Consumi di energia (kWh, kvarh ...)
- Corrente differenziale RCM in un solo strumento di misura. L'esempio seguente mostra uno strumento di misura con 6 ingressi di corrente per questo scopo:



NOZIONI DI BASE SULLA CORRE-ZIONE DELLA POTENZA REATTIVA

POTENZA ATTIVA

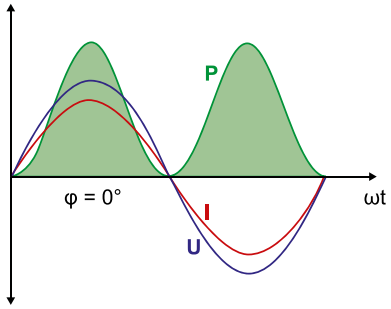
Se un resistore attivo, ad esempio un riscaldatore, è collegato a un circuito in corrente alternata, la corrente e la tensione sono in fase. Moltiplicando i valori istantanei correlati di corrente (I) e tensione (U) si ottengono i valori istantanei della potenza (P) per la corrente alternata. L'andamento della potenza attiva è sempre positivo con la doppia frequenza di rete.

$$P = U \cdot I$$
[W] [V] [A]

Fig.: Formula della potenza attiva

La potenza in corrente alternata ha il valore di picco P = U x I. Può essere convertita in una potenza equivalente in corrente continua, la cosiddetta potenza attiva P, mediante conversione di area. Con la resistenza attiva, la potenza attiva è la metà della potenza di picco.

Per determinare la potenza in corrente alternata, il calcolo avviene sempre con i valori effettivi.



P: ■ **U:** ■ **I:** ■

Fig.: Potenza corrente alternata con carico puramente resistivo

POTENZA ATTIVA E POTENZA REATTIVA

Un carico puramente resistivo si verifica raramente nella pratica. Spesso è presente un'ulteriore componente induttiva. Questo vale per tutte le utenze che richiedono un campo magnetico per funzionare (per esempio motori, trasformatori, ecc.). La corrente utilizzata per costruire e invertire la polarità del campo magnetico non viene consumata, ma oscilla come corrente reattiva tra il generatore e l'utenza.

$$P = U \cdot I \cdot \cos \varphi$$
[W] [V] [A]

Fig.: Calcolo della potenza attiva con carico resistivo e induttivo

Si verifica uno sfasamento, cioè i passaggi a zero della tensione e della corrente non sono più congruenti. Con un carico induttivo, la corrente segue la tensione; con un carico capacitivo, la relazione è esattamente l'opposto. Se vengono calcolati i valori istantanei della potenza (P = U x I), i valori negativi si presentano sempre quando uno dei due fattori diventa negativo.

Esempio:
Sfasamento φ = 45° (corrisponde a un cos φ = 0,707 induttivo). La curva di potenza si sovrappone alla gamma negativa.

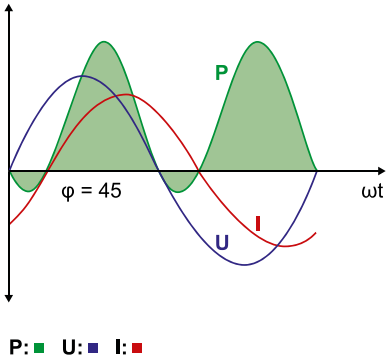


Fig.: Tensione, corrente e potenza con carico misto resistivo e induttivo

POTENZA REATTIVA

La potenza reattiva induttiva si verifica nei motori e nei trasformatori, tra gli altri – senza tener conto delle perdite di linea, di ferro e di attrito.

Se lo sfasamento tra corrente e tensione è di 90°, per esempio nel caso di un'induttanza "ideale" o di una capacità, le parti positive e negative della superficie saranno uguali. La potenza attiva corrisponde quindi al fattore 0 e si verifica solo la potenza reattiva. Tutta l'energia oscilla tra l'utenza e il produttore.

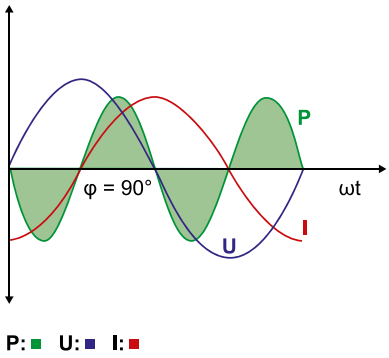


Fig.: Tensione, corrente e potenza con carico reattivo puro

$$Q = U \cdot I \cdot \sin \varphi$$
[var] [V] [A]

Fig.: Determinazione della potenza reattiva induttiva

POTENZA APPARENTE

La potenza apparente è la potenza elettrica fornita o da fornire a un'utenza elettrica. La potenza apparente S risulta dai valori effettivi della corrente I e della tensione U.

Se la potenza reattiva svanisce, ad esempio con la tensione continua, la potenza apparente sarà uguale alla potenza attiva. Diversamente, sarà maggiore. Le apparecchiature elettriche (trasformatori, interruttori, fusibili, cavi elettrici, ecc.) che trasmettono energia devono essere progettate in funzione della potenza apparente da trasferire.

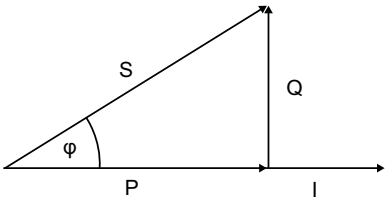


Fig.: Diagramma della potenza

$$S = U \cdot I$$
[VA] [V] [A]

Fig.: Potenza apparente senza Sfasamento

POTENZA APPARENTE PER GRANDEZZE SINUSOIDALI

Per le grandezze sinusoidali, la potenza reattiva di spostamento Q si verifica quando le fasi della corrente e della tensione si spostano di un angolo φ.

$$S = \sqrt{P^2 + Q^2}$$
[VA] [W] [var]

Fig.: La potenza apparente è il risultato della somma geometrica della potenza attiva e reattiva.

FATTORE DI POTENZA (COS φ E TAN φ)

Il rapporto tra la potenza attiva P e la potenza apparente S è chiamato fattore di potenza attiva. Il fattore di potenza può essere tra 0 e 1.

$$\cos \varphi = \frac{P}{S} \quad [W] / [VA]$$

Fig.: Determinazione del fattore di potenza attraverso la potenza attiva e apparente

Per le correnti sinusoidali, il fattore di potenza attiva coincide con il coseno (cos φ). È definito dal rapporto P/S. Il fattore di potenza attiva misura quanta potenza apparente viene convertita in potenza attiva. Se la potenza attiva e la tensione sono costanti, maggiore è il fattore di potenza attiva cos φ, minori sono la potenza apparente e la corrente.

La tangente (tan) dell'angolo di sfasamento (φ) permette una semplice conversione dell'unità reattiva e attiva.

$$\tan \varphi = \frac{Q}{P} \quad [var] / [W]$$

Fig.: Calcolo dello sfasamento attraverso la potenza reattiva e attiva

Il coseno e la tangente sono correlati nel modo seguente:

$$\cos \varphi = \sqrt{\frac{1}{1 + \tan \varphi^2}}$$

Fig.: Rapporto cos φ e tan φ

Nei dispositivi di alimentazione, l'obiettivo è raggiungere il più alto fattore di potenza possibile per evitare perdite di trasmissione. Idealmente, è esattamente 1, ma in pratica è solo circa 0,95 (induttivo). Le aziende fornitrici di energia spesso prescrivono un fattore di potenza di almeno 0,9 per i clienti. Se il fattore di potenza scende sotto questo valore, l'energia reattiva acquistata viene fatturata separatamente. Per i privati, tuttavia, questo aspetto non ha importanza. Gli impianti di compensazione della potenza reattiva vengono utilizzati per aumentare il fattore di potenza. Se condensatori di dimensioni adeguate vengono collegati in parallelo ai carichi, la corrente reattiva oscilla tra il condensatore e il carico induttivo. La rete sovraordinata non è più soggetta a carichi aggiuntivi. Se viene raggiunto un fattore di potenza di 1 attraverso l'uso della compensazione, viene trasferita solo la corrente attiva.

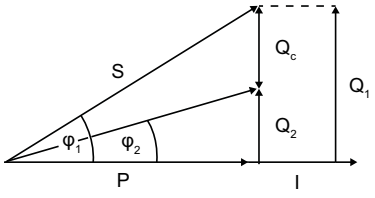


Fig.: Diagramma di potenza con compensazione della potenza reattiva

La potenza reattiva Q_c, assorbita dal condensatore o dimensionata su questo condensatore, risulta dalla differenza della potenza reattiva induttiva Q_1 a monte della compensazione e Q_2 a valle della compensazione.

Ne consegue: $Q_c = Q_1 – Q_2$

$$Q_c = P \cdot (\tan \varphi_1 - \tan \varphi_2)$$

[var] [W]

Fig.: Calcolo della potenza reattiva per migliorare il fattore di potenza

FORMULE DI CALCOLO PER IL CONDENSATORE

POTENZA DEL CONDENSATORE MONOFASE

Esempio: 66,5 µF a 400 V / 50 Hz
0,0000665 x 400² x 2 x 3,14 x 50 = 3.340 var = 3,34 kvar

$$Q_c = C \cdot U^2 \cdot 2 \cdot \pi \cdot f_n$$

POTENZA DEL CONDENSATORE CON COLLEGAMENTO A DELTA

Esempio: 3 x 57 µF a 480 V / 50 Hz
3 x 0,000057 x 480² x 2 x 3,14 x 50 = 12.371 var = 12,37 kvar

$$Q_c = 3 \cdot C \cdot U^2 \cdot 2 \cdot \pi \cdot f_n$$

POTENZA DEL CONDENSATORE CON COLLEGAMENTO A STELLA

Esempio: 3 x 33,2 µF a 400 V / 50 Hz
3 x 0,0000332 x (400 / 1,73)² x 2 x 3,14 x 50 = 1670 var = 1,67 kvar

$$Q_c = 3 \cdot C \cdot (U / \sqrt{3})^2 \cdot 2 \cdot \pi \cdot f_n$$

CORRENTE DEL CONDENSATORE NEL CONDUTTORE DI FASE

Esempio: 25 kvar a 400 V
25.000 / (400 x 1,73) = 36 A

$$I = \frac{Q}{U \cdot \sqrt{3}}$$

$$Q_c = I \cdot U \cdot \sqrt{3}$$

FREQUENZA DI RISONANZA IN SERIE (FR) E FATTORE DI INDUTTANZA (P) DI CONDENSATORI SBARRATI

Esempio: p = 0,07 (7% sbarramento) in rete da 50-Hz

$$f_r = 50 \cdot \sqrt{\frac{1}{0{,}07}} = 189 \text{ Hz}$$

$$f_r = f_n \cdot \sqrt{\frac{1}{p}} \qquad p = \left(\frac{f_n}{f_r}\right)^2$$

CONDENSATORE RICHIESTO TRIFASE IN VERSIONE SBARRATA

$$Q_c = \frac{C \cdot 3 \cdot U^2 \cdot 2 \cdot \pi \cdot f_n}{1 - p}$$

Esempio: 3 x 308 µF bei 400 V / 50 Hz con p = 7% di fattore di induttanza

0,000308 x 3 x 4002 x 2 x 3,14 x 50 / (1 – 0,07) = 50 kvar

$$Q_c = \left(1 - \frac{7}{100}\right) \cdot \frac{440^2}{400^2} \cdot 50 = 56{,}3 \text{ kvar}$$

Quale condensatore dovrebbe essere usato in questo caso?
Questo significa che è necessario un condensatore da 440 V 56 kvar per uno stadio da 50 kvar.

$$Q_c = \left(1 - \frac{P}{100}\right) \cdot \frac{U_c^2}{U_N^2} \cdot N_c$$

FATTORE DI POTENZA E CONVERSIONE COS E TAN

$$\cos \varphi = \frac{P}{S}$$

$$\cos \varphi = \sqrt{\frac{1}{1 + \tan \varphi^2}}$$

Conversione della potenza del condensatore in funzione della tensione di rete
La determinazione della potenza reattiva Q_{new} x C è in questo caso costante.

$$Q_{new} = \left(\frac{U_{new}}{U_C}\right)^2 \cdot \frac{f_{new}}{f_R} \cdot Q_C$$

Esempio:

Rete: 400 V, 50 Hz, trifase
Caratteristiche nominali del condensatore: 480 V, 70 kvar, 60 Hz, trifase, delta, non sbarrato
Domanda: potenza nominale del condensatore risultante?

$$Q_{new} = \left(\frac{400}{480}\right)^2 \cdot \frac{50}{60} \cdot 70 = 40{,}5 \text{ kvar}$$

La potenza di compensazione risultante di questo condensatore da 480 V collegato a una rete di 400 V 50 Hz è solo 40,5 kvar.

Definizione

Q_C	Potenza nominale del condensatore
P	Fattore di induttanza
U_C	Tensione del condensatore
U_N	Tensione di rete
N_C	Potenza efficace del filtro
Q_{new}	Nuova potenza reattiva
U_{new}	Nuova tensione
f_{new}	Nuova frequenza
f_R	Frequenza nominale del condensatore

SEZIONI DEI CAVI E FUSIBILI

Questa tabella vuole fornire un'indicazione generale e non vincolante della pratica comune. Le sezioni dei collegamenti e il numero di fusibili dipende dalla potenza nominale del sistema PFC, oltre che dalle norme nazionali, dal materiale dei cavi utilizzati e dalle condizioni ambientali. La raccomandazione per l'intensità di corrente nominale del fusibile è per la protezione da corto circuito; i fusibili NH non sono adatti per la protezione da sovraccarico con i condensatori di potenza. L'installatore dell'impianto o l'ufficio di progettazione sono responsabili del dimensionamento e della scelta delle sezioni dei cavi e dei fusibili in ogni singolo caso.

SEZIONI DEI CAVI PFC, FUSIBILI (IN RETI DA 400 V / 50 HZ)

POTENZA KVAR	CORRENTE NOMINALE A	SEZIONI DEI CAVI NYY-J MM²	FUSIBILE NH NELLA PRESA
5	7	4 x 2,5	16
7,5	10	4 x 4	20
10	14	4 x 4	25
12,5	18	4 x 6	35
15	22	4 x 6	35
17,5	25	4 x 10	50
20	29	4 x 10	50
25	36	4 x 16	63
30	43	4 x 16	80
37,5	54	4 x 25	100
50	72	3 x 35/16	125
55 – 65	79 – 94	3 x 35/16	160
70 – 85	101 – 123	3 x 70/35	200
86 – 100	124 – 145	3 x 95/50	250
101 – 125	146 – 181	3 x 120/70	250
126 – 160	182 – 231	2''3 x 70/35	315
161 – 180	233 – 260	2''3 x 95/50	400
181 – 200	261 – 289	2''3 x 120/70	400
201 – 250	290 – 361	2''3 x 150/70	500
251 – 300	362 – 434	2''3 x 185/95	630

Le sezioni di connessione si applicano solo ai valori nominali dei condensatori specificati

Avviso importante:
In caso di ampliamento di impianti esistenti, deve essere prima effettuata la disconnessione delle sbarre collettrici!

Gli impianti di compensazione della potenza reattiva con una capacità superiore a 300 kvar hanno due sistemi con sbarre collettrici separate e richiedono due alimentatori separati. La tabella si applica ai sistemi di compensazione sbarrati e non sbarrati. In ogni singolo caso, devono essere osservate le norme attualmente in vigore (ad esempio la DIN VDE 0298).

COS PHI

CALCOLO DELLA POTENZA DEL SISTEMA DI COMPENSAZIONE KVAR NECESSARIA

Questa tabella di selezione è stata creata per il calcolo della potenza reattiva richiesta. È possibile utilizzare il fattore di potenza attuale e il fattore di potenza desiderato per determinare un moltiplicatore dalla tabella e moltiplicarlo per la potenza attiva da compensare. Il risultato è la potenza reattiva richiesta per l'impianto di compensazione della potenza reattiva. Questa tabella è anche disponibile come file MS Excel per il calcolo sulla nostra homepage all'indirizzo www.janitza.de/downloads/tools/kvar-tabelle.

Tabella per la scelta cos phi

Potenza attiva	P = 100 kW
cos φ	EFFETTIVO = 0,65
cos φ	TEORICO = 0,95
Fattore F dalla tabella	= 0,84
Potenza di compensazione	QC = P x (tan φ1 – tan φ2)
	P * F
	100 x 0,84
	84 kvar

EFFETTIVO		Fattore di potenza da raggiungere										
tan φ	cos φ	cos φ										
		0,80	**0,82**	**0,85**	**0,88**	**0,90**	**0,92**	**0,94**	**0,95**	**0,96**	**0,98**	**1,00**
		Fattore F										
1,33	**0,60**	0,58	0,64	0,71	0,79	0,85	0,91	0,97	1,00	1,04	1,13	1,33
1,30	**0,61**	0,55	0,60	0,68	0,76	0,81	0,87	0,94	0,97	1,01	1,10	1,30
1,27	**0,62**	0,52	0,57	0,65	0,73	0,78	0,84	0,90	0,94	0,97	1,06	1,27
1,23	**0,63**	0,48	0,53	0,61	0,69	0,75	0,81	0,87	0,90	0,94	1,03	1,23
1,20	**0,64**	0,45	0,50	0,58	0,66	0,72	0,77	0,84	0,87	0,91	1,00	1,20
1,17	**0,65**	0,42	0,47	0,55	0,63	0,68	0,74	0,81	**0,84**	0,88	0,97	1,17
1,14	**0,66**	0,39	0,44	0,52	0,60	0,65	0,71	0,78	0,81	0,85	0,94	1,14
1,11	**0,67**	0,36	0,41	0,49	0,57	0,62	0,68	0,75	0,78	0,82	0,90	1,11
1,08	**0,68**	0,33	0,38	0,46	0,54	0,59	0,65	0,72	0,75	0,79	0,88	1,08
1,05	**0,69**	0,30	0,35	0,43	0,51	0,56	0,62	0,69	0,72	0,76	0,85	1,05
1,02	**0,70**	0,27	0,32	0,40	0,48	0,54	0,59	0,66	0,69	0,73	0,82	1,02
0,99	**0,71**	0,24	0,29	0,37	0,45	0,51	0,57	0,63	0,66	0,70	0,79	0,99
0,96	**0,72**	0,21	0,27	0,34	0,42	0,48	0,54	0,60	0,64	0,67	0,76	0,96
0,94	**0,73**	0,19	0,24	0,32	0,40	0,45	0,51	0,57	0,51	0,64	0,73	0,94
0,91	**0,74**	0,16	0,21	0,29	0,37	0,42	0,48	0,55	0,58	0,62	0,71	0,91
0,88	**0,75**	0,13	0,18	0,26	0,34	0,40	0,46	0,52	0,55	0,59	0,68	0,88
0,86	**0,76**	0,11	0,16	0,24	0,32	0,37	0,43	0,49	0,53	0,56	0,65	0,86
0,83	**0,77**	0,08	0,13	0,21	0,29	0,34	0,40	0,47	0,50	0,54	0,63	0,83
0,80	**0,78**	0,05	0,10	0,18	0,26	0,32	0,38	0,44	0,47	0,51	0,60	0,80
0,78	**0,79**	0,03	0,08	0,16	0,24	0,29	0,35	0,41	0,45	0,48	0,57	0,78
0,75	**0,80**		0,05	0,13	0,21	0,27	0,32	0,39	0,42	0,46	0,55	0,75
0,72	**0,81**		0,03	0,10	0,18	0,24	0,30	0,36	0,40	0,43	0,52	0,72
0,70	**0,82**			0,08	0,16	0,21	0,27	0,34	0,37	0,41	0,49	0,70
0,67	**0,83**			0,05	0,13	0,19	0,25	0,31	0,34	0,38	0,47	0,67
0,65	**0,84**			0,03	0,11	0,16	0,22	0,28	0,32	0,35	0,44	0,65
0,62	**0,85**				0,08	0,14	0,19	0,26	0,29	0,33	0,42	0,62
0,59	**0,86**				0,05	0,11	0,17	0,23	0,26	0,30	0,39	0,59
0,57	**0,87**				0,03	0,08	0,14	0,20	0,24	0,28	0,36	0,57
0,54	**0,88**					0,06	0,11	0,18	0,21	0,25	0,34	0,54
0,51	**0,89**					0,03	0,09	0,15	0,18	0,22	0,31	0,51
0,48	**0,90**						0,06	0,12	0,16	0,19	0,28	0,48
0,46	**0,91**						0,03	0,09	0,13	0,16	0,25	0,46
0,43	**0,92**							0,06	0,10	0,13	0,22	0,43
0,40	**0,93**							0,03	0,07	0,10	0,19	0,40
0,36	**0,94**								0,03	0,07	0,16	0,36
0,33	**0,95**									0,04	0,13	0,33
0,29	**0,96**										0,09	0,29
0,25	**0,97**										0,05	0,25

COMPENSAZIONE FISSA

TABELLA DI SELEZIONE COMPENSAZIONE FISSA DEI MOTORI				
POTENZA MOTORE IN KW	POTENZA DEL CONDENSATORE A VUOTO IN KVAR (A SECONDA DEI GIRI/MINUTO)			
	3.000	1.500	1.000	750
1,5	0,8	1	1,1	1,2
3	1,5	1,6	1,8	2,3
5,5	2,2	2,4	2,7	3,2
7,5	3,4	3,6	4,1	4,6
11	5	5,5	6	7
15	6,5	7	8	9
18,5	8	9	10	11
22	10	11	12	13
30	14	15	17	20
45	19	21	24	28
75	28	32	37	41
90	34	39	44	49
110	40	46	52	58

Valori guida per la compensazione individuale dei motori secondo VDEW

Annotazione:
- *I valori sono solo indicativi*
- *La sovracompensazione deve essere evitata per evitare la sovraeccitazione*

TABELLA DI SELEZIONE COMPENSAZIONE FISSA DEI TRASFORMATORI	
POTENZA NOMINALE DEL TRASFORMATORE IN KVA	POTENZA NOMINALE DEL CONDENSATORE IN KVAR
100	4,8
160	6,25
200	7,2
250	7,5
315	9,3
400	10
500	12,5
630	15
800	20
1000	25
1250	30
1600	40
2000	50

Annotazione:
- *I valori sono solo indicativi (per i trasformatori trifase con perdite normali, la potenza di compensazione è tra l'1 e il 5 % della rispettiva potenza nominale, a seconda delle dimensioni).*
- *I regolamenti regionali sugli IF devono essere rigorosamente osservati*
- *Assicurarsi che vengano utilizzati prefusibili appropriati e cavi a prova di cortocircuito.*

MISURAZIONE CONTINUA

STORIA

In passato, i processori disponibili sul mercato non erano abbastanza potenti per misurare e calcolare i vari parametri allo stesso tempo.

Pertanto, è stata effettuata solo una misurazione a campione sugli strumenti di misura più vecchi. In altre parole, si misurava per alcuni periodi, dopodiché si interrompeva la misurazione e si calcolavano i valori. Non venivano effettuate ulteriori misurazioni durante la lavorazione. Così, su 50 periodi, ne venivano misurati effettivamente solo alcuni.

"TUTTI GLI STRUMENTI MISURANO SEMPRE, VERO..."

Citazione testuale di un cliente

OGGI

Le nuove famiglie di prodotti, come l'UMG 96RM, UMG 604-PRO, UMG 605-PRO, UMG 509-PRO, UMG 512-PRO, utilizzano i più recenti microprocessori con un'architettura completamente nuova, pool di prestazioni integrate e uscite notevolmente più elevate.

Questi processori non erano disponibili in passato! Questi processori sono più costosi dei processori convenzionali, che vengono ancora ampiamente utilizzati in molti semplici strumenti di misura. Con le famiglie di prodotti appena descritte, viene utilizzata la misurazione continua. Qui, vengono registrati tutti i periodi, cioè su 50 periodi, ne vengono misurati 50. In parallelo vengono elaborati i dati e vengono calcolati i vari parametri elettrici, della PQ e dell'energia.

Va da sé che questo si traduce in un miglioramento significativo della precisione della misurazione. Occorre anche tener conto del fatto che con rapidi cambiamenti di carico (ad es. la saldatura a punti) una misurazione casuale del campione può portare a una deviazione considerevole in risultati come la misurazione del lavoro.

SITUAZIONE DEL MERCATO

Gli strumenti di misura semplici e quelli con un design economico o vecchio dell'elettronica di misura vengono ancora offerti con la misurazione a campione. Guardando al mercato mondiale, la misurazione a campione sarà ancora predominante e corrisponderà allo stato dell'arte!

Spesso accade anche che il lavoro venga misurato continuamente, mentre tutti gli altri valori non vengono misurati continuamente, ma solo a campione.

SINTESI

La misurazione continua richiede componenti di qualità superiore. Grazie alla misurazione continua di tutti i valori, si ottengono precisioni di misura significativamente più elevate.

MISURARE, CALCOLARE, MEMORIZZARE – IL BUFFER CIRCOLARE È DI IERI!

Come già descritto in dettaglio nell'articolo precedente, l'attuale generazione dei nostri strumenti di misura ha dei processori di segnale molto potenti (DSP), che permettono una registrazione continua e ininterrotta della corrente e della tensione, oltre al calcolo di tutti i parametri concepibili. Come avviene in dettaglio, come funziona il processo di misurazione, in che forma sono disponibili le letture, dove vengono memorizzate?

I moderni strumenti di misura come i nostri UMG possono essere considerati fondamentalmente come dei PC. Gli attori principali sono la CPU (DSP), la RAM, il disco rigido (memoria flash) e le porte di comunicazione (RS-485, RJ45).

Viene fatta anche una distinzione di base tra i seguenti gruppi di valori misurati:

VALORI ONLINE

I valori online vengono determinati su un intervallo di misurazione di 200 ms o come valore medio dei valori rms a onda intera di 10 periodi. I valori online sono tutti i valori che lo strumento di misura determina e calcola in modo permanente. A seconda dello strumento di misura, questo significa fino a 2.000 valori disponibili ogni 200 ms per tutti i canali di misurazione. L'essenziale può essere letto direttamente dai display degli UMG. L'intera portata delle letture può essere visualizzata tramite il software GridVis® e nelle viste della topologia.

Tutte le letture sono sempre disponibili in registri di memoria Modbus impostati per l'accesso esterno attraverso un apposito software di terze parti.

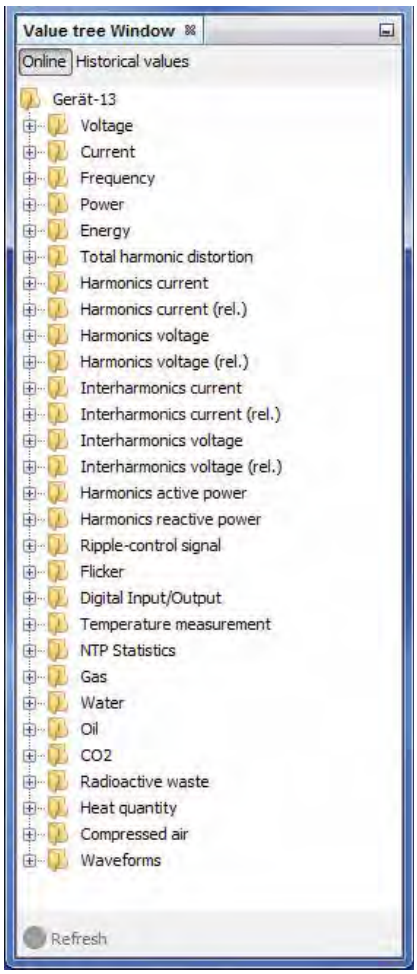


Fig.: Valori online, albero dei valori UMG 605-PRO

VALORI STORICI

REGISTRAZIONI

I valori storici sono formati da valori online. A questo scopo, vengono create una o più configurazioni di registrazione nella configurazione degli apparecchi. Viene impostato un intervallo per la formazione di un valore medio per la rispettiva registrazione, ad esempio valori medi di 15 minuti per la registrazione delle curve di carico, valori medi di 1 ora per l'energia, ecc. Gli intervalli possono essere compresi tra 200 ms e diversi giorni, a seconda del tipo di unità. Per le misurazioni della qualità della tensione secondo le norme EN 50160, EN 61000-2-4 o EN 50160, IEEE519, sono disponibili configurazioni di registrazione predefinite che possono essere attivate con un clic del mouse.

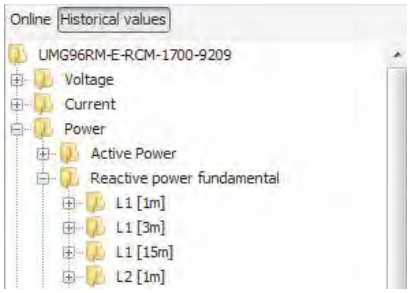


Fig.: Record storici specifici del cliente, albero dei valori UMG 604-PRO

I valori storici vengono di solito memorizzati prima nello strumento su una memoria flash interna. Precedentemente chiamato anche buffer circolare. Ogni valore memorizzato riceve una marca temporale. I valori vengono letti manualmente o automaticamente (servizio) tramite il software GridVis®. La lettura e la marca temporale vengono memorizzate in un database. Questi valori possono quindi essere valutati in forma tabellare o grafica tramite GridVis® o strumenti di database esterni.

EVENTI

Gli eventi sono sovratensioni, sottotensioni e sovracorrenti. La base è costituita dai valori effettivi a onda piena di 20 ms per l'UMG 604-PRO e l'UMG 509-PRO o dai valori effettivi a semionda di 10 ms per l'UMG 605-PRO e l'UMG 512-PRO. Se i limiti di tolleranza definiti vengono superati o non raggiunti, l'evento viene memorizzato nelle memorie flash. Inoltre, viene definito un intervallo pre e post-evento, in modo tale che gli eventi di rete possano essere analizzati direttamente prima e dopo il verificarsi dell'evento. In questo modo, un massimo di tutti i canali di tensione e corrente viene rappresentato graficamente in modo coerente durante il periodo di valutazione specificato.

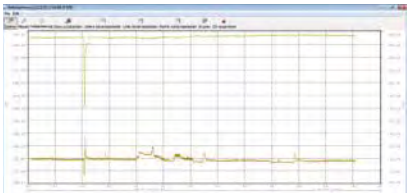


Fig.: Registrazione eventi buchi di tensione/ Sottotensione

TRANSITORI

Per la registrazione dei transitori è necessario il pieno rendimento degli UMG. Con una frequenza di campionamento di 20 kHz, è possibile registrare transitori a partire da 50 µs. Come per la registrazione degli eventi, è possibile impostare le soglie e i tempi di anticipo e ritardo. Allo stesso modo, è possibile impostare quali canali devono essere scritti come forme d'onda in un grafico nello stesso momento in cui si verificano i transitori.

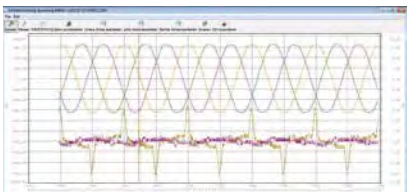


Fig.: Registrazione transitori

FLAG

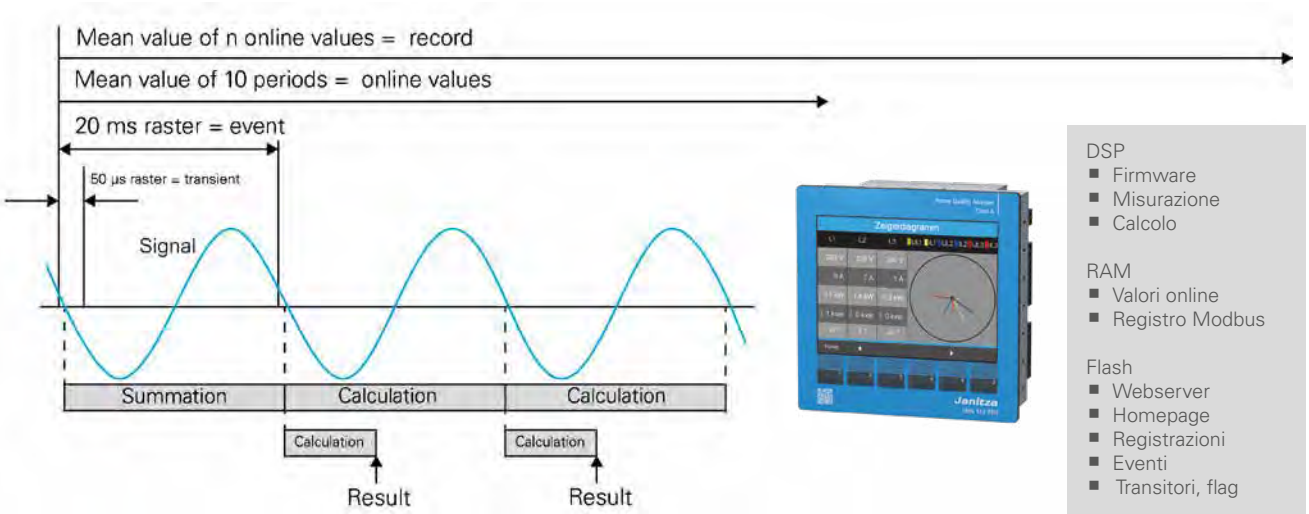
I flag vengono utilizzati per contrassegnare e memorizzare le irregolarità durante la misurazione e la registrazione secondo la norma IEC 61000-4-30. Per esempio, è possibile identificare le cause di eventuali lacune nella registrazione.

Flag	Nota
LostWindow	La finestra di misurazione di 200 ms è andata persa
LostPLL	Il dispositivo ha perso la sincronizzazione con la rete
OverCurrent	Superamento dell'intervallo di misurazione A
OverVoltage	Superamento dell'intervallo di misurazione V
Firmware Upgrade	Firmware Upgrade
Initialization	Inizializzazione buffer

Fig.: Registrazione flag

Tutte le registrazioni dei dati cronologici, degli eventi, dei transitori e dei flag funzionano in modo permanente, indipendente e in parallelo nello strumento di misura.

Tutti i dati memorizzati vengono archiviati in ordine cronologico. Se la memoria flash è piena, i dati cronologicamente più vecchi vengono sovrascritti. Leggendo regolarmente i dati in un database, i valori che vengono sovrascritti sullo strumento di misura vengono già memorizzati sul server, quindi nessuna lettura viene persa.



RACCOLTA FORMULE

Valore efficace della corrente per il conduttore di fase p

$$I_p = \sqrt{\frac{1}{N} \cdot \sum_{k=0}^{N-1} i_{p_k}^{\ 2}}$$

Valore efficace della corrente del neutro

$$I_N = \sqrt{\frac{1}{N} \cdot \sum_{k=0}^{N-1} (i_{1_k} + i_{2_k} + i_{3_k})^2}$$

Tensione efficace L-N

$$U_{pN} = \sqrt{\frac{1}{N} \cdot \sum_{k=0}^{N-1} u_{pN_k}^{\ 2}}$$

Tensione efficace L-L

$$U_{pg} = \sqrt{\frac{1}{N} \cdot \sum_{k=0}^{N-1} (u_{gN_k} - u_{pN_k})^2}$$

Tensione punto stella (vettoriale)

$$U_{Star\,point\,voltage} = U_{1_{rms}} + U_{2_{rms}} + U_{3_{rms}}$$

Potenza attiva per conduttore di fase

$$P_p = \frac{1}{N} \cdot \sum_{k=0}^{N-1} (u_{pN_k} \times i_{p_k})$$

Potenza apparente per conduttore di fase p

- La potenza apparente è senza segno

$$S_p = U_{pN} \cdot I_p$$

Potenza totale (aritmetica)

- La potenza apparente è senza segno

$$S_A = S_1 + S_2 + S_3$$

Numeri ordinali delle armoniche

xxx[0] = Oscillazione fondamentale (50Hz/60Hz)
xxx[1] = 2a armonica (100Hz/120Hz)
xxx[2] = 3a armonica (150Hz/180Hz)
ecc.

THD

- La THD (Total Harmonic Distortion) è il fattore di distorsione e indica il Rapporto tra le componenti armoniche di una vibrazione e la fondamentale.

Fattore di distorsione per la tensione

- M = Numero ordinale dell'armonica
- M = 50 (UMG 605-PRO, UMG 512-PRO)
- L'oscillazione fondamentale rilevata corrisponde a n = 1

$$THD_U = \frac{1}{|U_{fund}|}\sqrt{\sum_{n=2}^{M}|U_{n.Harm}|^2}$$

Fattore di distorsione per la corrente

- M = Numero ordinale dell'armonica
- M = 50 (UMG 605-PRO, UMG 512-PRO)
- L'oscillazione fondamentale rilevata corrisponde a n = 1

$$THD_I = \frac{1}{|I_{fund}|}\sqrt{\sum_{n=2}^{M}|I_{n.Harm}|^2}$$

ZHD

- Il fattore interarmonico è la THD delle interarmoniche
- Viene calcolato nell'UMG 605-PRO

Interarmoniche

- Oscillazioni sinusoidali le cui frequenze non sono un multiplo integrale della frequenza di rete (oscillazione fondamentale)
- Viene calcolato nell'UMG 605-PRO
- I metodi di calcolo e di misurazione sono conformi alla norma CEI EN 61000-4-30
- Il numero ordinale di un'interarmonica è il numero ordinale dell'armonica più piccola successiva. Per esempio, la terza interarmonica si trova tra la terza e la quarta armonica.

TDD (I)

- La TDD (Total Demand Distortion) indica il rapporto tra le armoniche di corrente (THDi) e il valore efficace della corrente a pieno carico.
- I_L = Corrente a pieno carico
- M = 50 (UMG 605-PRO, UMG 512-PRO)

$$TDD = \frac{1}{I_L}\sqrt{\sum_{n=2}^{M} I_n^2} \times 100\%$$

SEGNALE DI CONTROLLO DELL'ONDULAZIONE U (EN 61000-4-30)

Il segnale di controllo dell'ondulazione U è una tensione (valore misurato a 200 ms) misurata a una frequenza portante specificata dall'utente. Vengono considerate solo le frequenze sotto i 3 kHz.

SEGNALE DI CONTROLLO DELL'ONDULAZIONE CENTRALIZZATO I

Il segnale di controllo dell'ondulazione I è una corrente (valore misurato a 200 ms) misurata a una frequenza portante specificata dall'utente. Vengono considerate solo le frequenze sotto i 3 kHz.

SISTEMA DI SEQUENZA DIRETTA, COMPONENTE DI SEQUENZA INVERSA, SISTEMA DI SEQUENZA ZERO

- L'entità di uno squilibrio di tensione o di corrente in un sistema trifase è caratterizzato dai componenti sistema di sequenza diretta, sequenza inversa e sequenza zero.
- La simmetria del sistema trifase ricercata nel funzionamento normale è disturbata da carichi sbilanciati, guasti e apparecchiature.
- Un sistema trifase è detto simmetrico se le tre tensioni e correnti di fase sono uguali e sfasate di 120° tra loro. Se una o entrambe le condizioni non sono soddisfatte, il sistema è detto asimmetrico. Calcolando le componenti simmetriche costituite da sequenza diretta, sequenza inversa e sequenza zero, è possibile un'analisi semplificata di un guasto sbilanciato in un sistema trifase.
- Lo squilibrio è una caratteristica della qualità della tensione per la quale sono stati definite delle soglie nelle norme internazionali (ad es. la EN 50160).

Sistema di sequenza diretta

$$U_{Mit} = \frac{1}{3}\left| U_{L1,fund} + U_{L2,fund} \cdot e^{j\frac{2\pi}{3}} + U_{L3,fund} \cdot e^{j\frac{4\pi}{3}} \right|$$

Componente di sequenza inversa

$$U_{Geg} = \frac{1}{3}\left| U_{L1,fund} + U_{L2,fund} \cdot e^{-j\frac{2\pi}{3}} + U_{L3,fund} \cdot e^{-j\frac{4\pi}{3}} \right|$$

Sistema di sequenza zero

Una componente zero può verificarsi solo se una corrente residua può rifluire attraverso il neutro.

$$U_{\substack{\text{Zero sequence}\\ \text{component}}} = \frac{1}{3}\left|U_{L1,fund} + U_{L2,fund} + U_{L3,fund}\right|$$

Squilibrio di tensione

$$Unbalance = \frac{U_{\text{pos}}}{U_{\text{neg}}}$$

Sottodeviazione U (EN 61000-4-30)

$$U_{under} = \frac{U_{din} - \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} U^2_{rms-\ under,i}}{n}}}{U_{din}} [\%]$$

Sottodeviazione I

$$I_{under} = \frac{I_{Nominal\ current} - \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} I^2_{rms-\ under,i}}{n}}}{I_{Nominal\ current}} [\%]$$

Fattore K

- Il fattore K descrive l'aumento delle perdite di corrente parassita quando durante il carico con armoniche. Con un carico sinusoidale sul trasformatore, il fattore K = 1. Maggiore è il fattore K, più un trasformatore può essere caricato di armoniche senza surriscaldarsi.

Fattore di potenza – Power Factor (aritmetico)

- Il fattore di potenza è senza segno.

$$PF_A = \frac{|P|}{S_A}$$

cos phi – Fundamental Power Factor

- Per il calcolo del cos phi si usa solo la componente fondamentale
- Segno cos phi:
  - – = per l'erogazione di potenza attiva
  - + = per il prelievo di potenza attiva

$$PF_1 = \cos(\varphi) = \frac{P_1}{S_1}$$

Somma cos phi

- Segno cos phi:
  - – = per l'erogazione di potenza attiva
  - + = per il prelievo di potenza attiva

$$\cos(\varphi)_{Sum_3} = \frac{P_{1_{fund}} + P_{2_{fund}} + P_{3_{fund}}}{\sqrt{(P_{1_{fund}} + P_{2_{fund}} + P_{3_{fund}})^2 + (Q_{1_{fund}} + Q_{2_{fund}} + Q_{3_{fund}})^2}}$$

$$\cos(\varphi)_{Sum_4} = \frac{P_{1_{fund}} + P_{2_{fund}} + P_{3_{fund}} + P_{4_{fund}}}{\sqrt{(P_{1_{fund}} + P_{2_{fund}} + P_{3_{fund}} + P_{4_{fund}})^2 + (Q_{1_{fund}} + Q_{2_{fund}} + Q_{3_{fund}} + Q_{4_{fund}})^2}}$$

Angolo di fase Phi

- L'angolo di fase tra la corrente e la tensione della fase p viene calcolato e rappresentato secondo la norma CEI EN 61557-12.
- Il segno dell'angolo di fase corrisponde al segno della potenza reattiva.

Potenza reattiva della fondamentale

La potenza reattiva della fondamentale è la potenza reattiva dell'oscillazione fondamentale e viene calcolata tramite analisi di Fourier (FFT). La tensione e la corrente non devono essere necessariamente sinusoidali. Tutte le potenze reattive calcolate nel dispositivo sono potenze reattive della fondamentale.

Segno della potenza reattiva

- Segno Q = +1 per phi nell'intervallo da 0 a 180 ° (induttiva)
- Segno Q = –1 per phi nell'intervallo da 180 a 360 ° (capacitiva)

$$\text{Sign } Q(\varphi) = +1 \quad \text{if} \quad \varphi \in [0° - 180°]$$

$$\text{Sign } Q(\varphi_p) = -1 \quad \text{if} \quad \varphi_p \in [180° - 360°]$$

potenza reattiva per conduttore di fase p

- Potenza reattiva dell'oscillazione fondamentale

$$Q_{fund\,p} = \text{Sign } Q(\varphi_p) \cdot \sqrt{S_{fund\,p}^{\;2} - P_{fund\,p}^{\;2}}$$

POTENZA REATTIVA TOTALE

Potenza reattiva dell'oscillazione fondamentale

$$Q_V = Q_1 + Q_2 + Q_3$$

POTENZA REATTIVA DI DISTORSIONE

- La potenza reattiva di distorsione è la potenza reattiva di tutte le armoniche e viene calcolata tramite analisi di Fourier (FFT).

$$D = \sqrt{S^2 - P^2 - Q_{fund}^2}$$

- La potenza apparente S contiene la fondamentale e tutte le componenti armoniche fino alla Na armonica.
- La potenza attiva P contiene la fondamentale e tutte le componenti armoniche fino alla Na armonica.
- M = 50 (UMG 605-PRO, UMG 512-PRO)

Energia reattiva per fase

$$E_{r_{L1}} = \int Q_{L1}(t) \cdot \Delta t$$

Energia reattiva per fase, induttiva

$$E_{r(ind)_{L1}} = \int Q_{L1}(t) \cdot \Delta t$$ per $Q_{L1}(t) > 0$

Energia reattiva per fase, capacitiva

$$E_{r(cap)_{L1}} = \int Q_{L1}(t) \cdot \Delta t$$ per $Q_{L1}(t) < 0$

Somma energia reattiva L1–L3

$$E_{r_{L1,L2,L3}} = \int (Q_{L1}(t) + Q_{L2}(t) + Q_{L3}(t)) \cdot \Delta t$$

Energia reattiva, somma L1–L3, induttiva

$$E_{r(ind)_{L1,L2,L3}} = \int (Q_{L1}(t) + Q_{L2}(t) + Q_{L3}(t)) \cdot \Delta t$$

Energia reattiva, somma L1–L3, capacitiva

$$E_{r(cap)_{L1,L2,L3}} = \int (Q_{L1}(t) + Q_{L2}(t) + Q_{L3}(t)) \cdot \Delta t$$

INFORMAZIONI GENERALI SUI TRASFORMATORI DI CORRENTE

INFORMAZIONI GENERALI

I trasformatori di corrente vengono usati principalmente dove le correnti non possono essere misurate direttamente. Si tratta di forme speciali di trasformatori che trasformano la corrente primaria in una corrente secondaria (di solito) più piccola e standardizzata di una certa classe di precisione e separano galvanicamente i circuiti primario e secondario. Utilizzando le proprietà di saturazione del materiale del nucleo, è possibile proteggere il circuito secondario, comprese le apparecchiature di misura collegate, da sovracorrenti (cortocircuito) in condizioni nominali.

Fig.: Trasformatore di corrente a inserzione

Fondamentalmente, è possibile fare una distinzione tra trasformatori di corrente a conduttore singolo e trasformatori di corrente con avvolgimento. Il più comune tra i trasformatori di corrente a conduttore singolo è il trasformatore di corrente a inserzione, che viene inserito sul conduttore di corrente e forma così un trasformatore (cortocircuitato) con un avvolgimento primario (e avvolgimenti secondari corrispondenti al rapporto di trasmissione).

SCELTA DEI TRASFORMATORI

RAPPORTO DI TRASMISSIONE

Il rapporto nominale è il rapporto tra la corrente nominale primaria e la corrente nominale secondaria, ed è indicato come frazione non abbreviata sulla targhetta.

Per ragioni tecniche, ma soprattutto economiche, per i cavi di misura lunghi vengono raccomandati i trasformatori x / 1 A. Le perdite della linea vengono calcolate da una funzione di sezione x lunghezza x corrente^2.

CORRENTE PRIMARIA

La corrente nominale o primaria (denominazione precedente) è il valore della corrente primaria e secondaria (corrente nominale primaria, corrente nominale secondaria) indicata sulla targhetta per la quale il trasformatore di corrente è classificato. I valori standard della corrente nominale primaria sono: 10 – 12,5 – 15 – 20 – 25 – 30 – 40 – 50 – 60 – 75 A così come il relativo multiplodecimale e le sue parti. Le correnti secondarie standardizzate sono 1 e 5 A, preferibilmente 5 A.

La corretta selezione della corrente primaria è importante per la precisione della misurazione. È raccomandato un rapporto attestato direttamente sopra la corrente misurata/definita (In).

Esempio: In = 1.154 A, Rapporto di trasformazione selezionato = 1.250/5.

La corrente primaria può essere definita anche in base alle seguenti considerazioni:

- A seconda dei tempi della corrente primaria del trasformatore circa 1,1 (dimensioni del trasformatore successivo)
- Protezione con fusibile (corrente primaria del fusibile = corrente primaria del trasformatore) della parte di sistema misurata (LV, UV)
- Corrente primaria effettiva per 1,2 (se la corrente effettiva è significativamente inferiore alla corrente primaria del trasformatore o del fusibile, dovrebbe essere usato questo approccio)
- Il sovradimensionamento del trasformatore di corrente deve essere evitato, perché altrimenti la precisione di misurazione a correnti relativamente basse (in relazione alla corrente nominale primaria) in alcuni casi si riduce notevolmente.

POTENZA NOMINALE

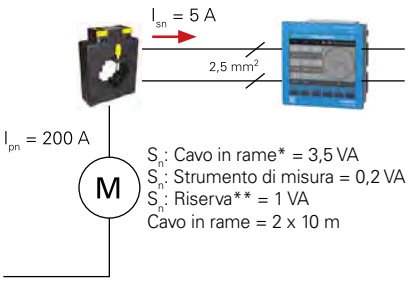
La potenza nominale deve essere superiore alla somma delle potenze del cavo, dello strumento di misura e di eventuali carichi, ed è specificata in VA. Secondo il PTB, i valori standardizzati sono compresi tra 1 e 30 VA. Possono anche essere selezionati valori superiori a 30 VA in base all'applicazione. La potenza nominale descrive la capacità di un trasformatore di corrente di "pilotare" la corrente secondaria di terra attraverso un carico e delle linee entro i limiti del guasto.

Quando si seleziona la potenza appropriata, occorre prendere in considerazione i seguenti parametri: Potenza assorbita dello strumento di misura (per il collegamento in serie, ecc.), lunghezza del cavo, sezione del cavo. Minore è la lunghezza del cavo, minore sarà la sua sezione, più alte sono le perdite attraverso il cavo di alimentazione; vale a dire che la potenza nominale del trasformatore deve essere scelta di conseguenza.

La somma della potenza dell'utenza dovrebbe essere prossima alla potenza di misurazione del trasformatore, altrimenti la lettura potrebbe essere eccessivamente positiva. Una potenza dell'utenza molto bassa (basso carico) aumenta il fattore di sovracorrente e gli strumenti di misura potrebbero non essere sufficientemente protetti in caso di corto circuito. Un'eccessiva potenza dell'utenza (sovraccarico) ha un'influenza negativa sulla precisione.

I trasformatori di corrente sono spesso già presenti in un'installazione e possono essere utilizzati quando viene installato uno strumento di misura. In questo caso, occorre tenere presente la potenza nominale del trasformatore: È sufficiente per azionare gli strumenti di misura aggiuntivi? Per gli strumenti di misura a bassa impedenza, la sottovalutazione può essere evitata utilizzando un carico supplementare.

Calcolo della potenza nominale S_n:
Cavo in rame = 10 m



S_n: totale = S_n Cavo in rame* + S_n Strumento di misura + S_n Riserva**

Esempio: S_n totale = 3,50 VA + 0,2 VA + 1 VA
S_n totale = 4,70 VA (corrisponde al valore standardizzato 5 VA)

* Determinazione della prestazione nominale del cavo
** S_n Riserva < 0,5 x (S_n Cavo in rame + S_n Strumento di misura)

Fig.: Calcolo della potenza nominale S_n – (cavo in rame 10 m)

CLASSI DI PRECISIONE

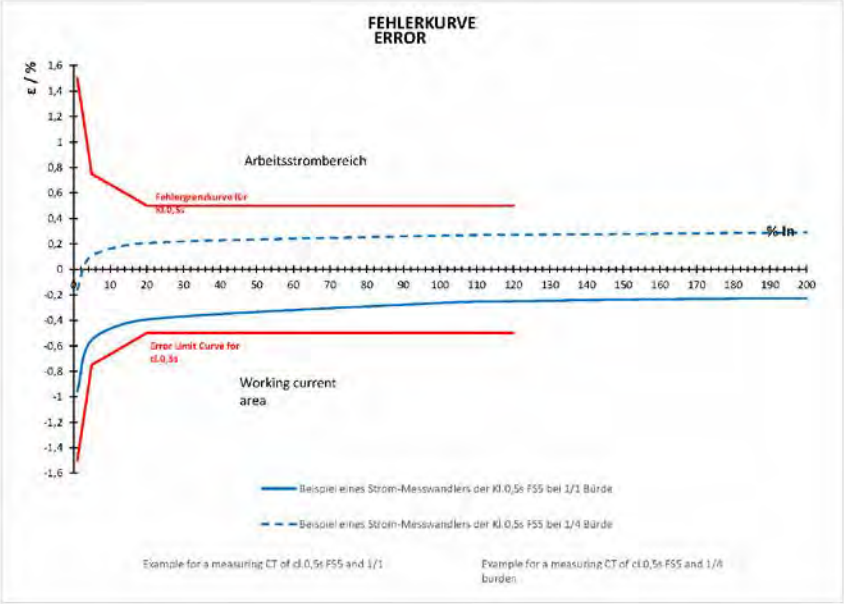
I trasformatori di corrente vengono suddivisi in classi secondo la loro precisione. Le classi di precisione standard sono 0,1; 0,2; 0,5; 1; 3; 5; 0,1S; 0,2S; 0,5S. Il simbolo della classe corrisponde a una curva di errore rispetto alla corrente e all'errore angolare.

Le classi di precisione dei trasformatori di corrente sono legate alla lettura. Se i trasformatori di corrente vengono fatti funzionare con una corrente bassa in relazione alla corrente primaria, la precisione di misurazione si riduce notevolmente. La tabella seguente mostra i limiti di errore tenendo conto dei valori della corrente primaria:

CLASSE DI PRECISIONE	GUASTO DI CORRENTE Fj IN % A % DELLA CORRENTE NOMINALE					
	1%	5%	20%	50%	100%	120%
5				5		5
3				3		3
1		3	1,5		1	1
0,5		1,5	0,75		0,5	0,5
0,5 S	1,5	0,75	0,5		0,5	0,5
0,2		0,75	0,35		0,2	0,2
0,2 S	0,75	0,35	0,2		0,2	0,2

Per gli strumenti di misura UMG, raccomandiamo sempre trasformatori di corrente con la stessa classe di precisione. I trasformatori di corrente con una classe di precisione più bassa portano a una precisione di misurazione più alta nel sistema complessivo – trasformatore di corrente + strumento di misura – che in questo caso è definita dalla classe di precisione del trasformatore di corrente. Tuttavia, l'uso di trasformatori di corrente con una precisione di misurazione inferiore a quella dello strumento di misura è tecnicamente possibile. Si consiglia di impiegare i trasduttori di classe 0,5S per le misurazioni rilevanti ai fini della fatturazione.

CURVA DI ERRORE DEL TRASFORMATORE DI CORRENTE



TRASFORMATORE DI STRUMENTO VS. TRASFORMATORE DI PROTEZIONE

Mentre i trasformatori di misura dovrebbero raggiungere la saturazione il più rapidamente possibile al di sopra del loro campo di corrente di servizio (espresso dal fattore di sovracorrente FS) per evitare un aumento della corrente secondaria in caso di guasto (ad es. cortocircuito) e proteggere così gli apparecchi collegati, i trasformatori di protezione devono raggiungere la saturazione il più lontano possibile da questo campo.

I trasformatori di protezione vengono utilizzati per la protezione dell'impianto in combinazione con i relativi interruttori. Le classi di precisione standard per i trasformatori di protezione sono 5P e 10P. La "P" sta per "protection". Il fattore di sovracorrente nominale (espresso in %) viene posto dopo la designazione della classe di protezione. Quindi, per esempio, 10P5 significa che a 5 volte la corrente primaria, la deviazione negativa lato secondario rispetto al valore previsto secondo il rapporto di trasmissione (lineare) è al massimo del 10%.

L'uso di trasformatori di misura è fortemente raccomandato per il funzionamento degli strumenti di misura UMG.

DIMENSIONI STANDARD DELLE GUIDE DEL TRASFORMATORE

TIPO	CORRENTE PRIMARIA IN A	DIMENSIONI GUIDA IN mm	FORO CIRCOLARE
TRASFORMATORE DI CORRENTE A INSERZIONE			
IPA30	60-600	30x10 20x20	23
IPA30.5	40-300	30x10 20x20	23
IPA40	75-1000	40x10 30x15	30
IPA40.5	60-1000	40x10 30x15	30
4R21.3	40-500	-	21
6A315.3	50-750	30x10 20x20	28
6A412.3	150-800	40x10 2x30x10	33
7A412.3	60-1000	40x10 2x30x10	33
7A412.6	60-400	40x10 2x30x10	33
7A512.3	150-1000	50x10 2x40x10 2x30x10	42
8A512.3	150-1500	50x10 2x40x10 2x30x10	42
8A615.3	200-1600	60x10 2x50x10 2x40x10 3x30x10	52
9A615.3	200-2500	60x10 2x50x10 2x40x10 3x30x10	53
9A640.3	200-2000	2x60x10 3x50x10	61

ESECUZIONE SPECIALE	
Corrente nominale primaria diversa	Su richiesta
Corrente nominale secondaria diversa	Su richiesta
Design diverso	Su richiesta
Frequenza nominale diversa	Su richiesta
Precisione di classe estesa e capacità di carico continuo	Su richiesta
Trasformatori testati/calibrati	Su richiesta
1,2 kV intervallo temperatura	Su richiesta

DESIGN DEL TRASFORMATORE DI CORRENTE

TRASFORMATORE PASSANTE

Il conduttore da misurare (sbarra collettrice o cavo) passa attraverso l'apertura della finestra e forma il circuito primario del trasformatore passante. I trasformatori passanti vengono utilizzati principalmente per il montaggio su sbarre collettrici. La colatura aggiuntiva conferisce, tra l'altro, la resistenza alle cadute e una maggiore resistenza agli urti e alle vibrazioni sotto stress meccanico (IEC 68). Questo è il design più comune dei trasformatori di corrente, e presenta lo svantaggio che il conduttore primario deve essere interrotto durante l'installazione. In altre parole, questo tipo di trasformatore viene utilizzato principalmente quando si installano nuovi sistemi.

TRASFORMATORI DI CORRENTE DIVISIBILI

I trasformatori divisibili vengono spesso utilizzati per il retrofit. Con questi trasformatori, i nuclei possono essere aperti per l'installazione e quindi montati intorno alle sbarre collettrici. Questo consente il montaggio senza interrompere il conduttore primario. Va notato che i trasformatori di corrente divisibili non sono in linea di principio adeguati per la fatturazione.

TRASFORMATORE DI CORRENTE A CAVO PASSANTE

I trasformatori di corrente a cavo passante sono adatti solo al montaggio su conduttori isolati del circuito primario (cavi di alimentazione) in un luogo asciutto e protetto dalle intemperie. Il montaggio avviene senza dover interrompere il conduttore primario.

Fig.: Trasformatore di corrente a cavo passante

TRASFORMATORE SU GUIDA DIN CON PREFUSIBILE INTEGRATO

Il trasformatore di corrente su guida DIN presenta un design speciale molto compatto con una presa di tensione integrata. Il trasformatore su guida DIN è composto da una morsettiera, un trasformatore di corrente e un terminale per la presa di tensione con fusibile. Il fusibile è montato direttamente sul conduttore primario e quindi la parte non protetta della linea di misura è molto corta. Questo assicura un alto grado di sicurezza intrinseca. Il trasformatore di corrente su guida DIN offre un cablaggio semplice, bassi costi di installazione e maggiore affidabilità grazie al minor numero di connessioni, risparmio di spazio e meno errori di connessione.

Fig.: Trasformatore su guida DIN

INSTALLAZIONE DEI TRASFORMATORI DI CORRENTE

DIREZIONE DI MONTAGGIO

Determinare la direzione del flusso di energia nel cavo in cui si desidera misurare. P1 indica il lato in cui si trova la fonte di alimentazione, mentre P2 indica il lato dell'utenza.

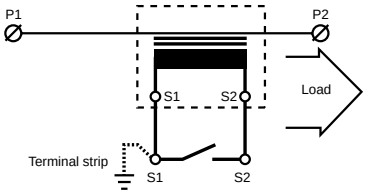


Fig.: Direzione di montaggio

MORSETTI S1/S2 (K/L)

I terminali dell'avvolgimento primario sono contrassegnati con "P1" e "P2" ("K" e "L") e i terminali dell'avvolgimento secondario con "S1" e "S2" ("k" e "l"). La polarità deve essere tale che la "direzione del flusso di energia" vada da "P1" a "P2".

L'inversione dei morsetti S1/S2 porta a risultati di misurazione errati ed eventualmente anche a un comportamento errato del controllo nei sistemi PFC.

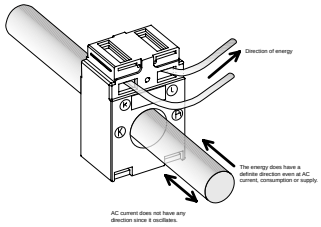


Fig.: Direzione di montaggio dei trasformatori di corrente

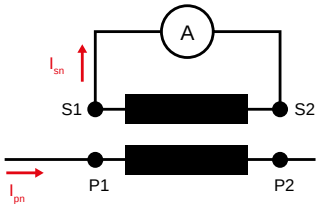


Fig.: Direzione del flusso di energia

LUNGHEZZA E SEZIONE DEL CAVO

La potenza assorbita (P in W) causata dalle perdite di linea viene calcolata come segue:

$$P = \frac{\rho \times l \times I^2}{A}$$

- resistenza specifica
  per CU: 0,0175 Ohm *mm² / m
  per Al: 0,0278 Ohm * mm² / m

l = Lunghezza del cavo in m (linea di andata e ritorno)
I = corrente in Ampere
A = Sezione del cavo in mm²

RIFERIMENTO RAPIDO (POTENZA ASSORBITA CU FILO) PER 5 A E 1 A:

Ogni 10 °C di variazione della temperatura, la potenza assorbita dai cavi aumenta del 4%.

POTENZA ASSORBITA IN VA A 5 A										
SEZIONE NOMINALE	1 M	2 M	3 M	4 M	5 M	6 M	7 M	8 M	9 M	10 M
2,5 mm²	0,36	0,71	1,07	1,43	1,78	2,14	2,50	2,86	3,21	3,57
4,0 mm²	0,22	0,45	0,67	0,89	1,12	1,34	1,56	1,79	2,01	2,24
6,0 mm²	0,15	0,30	0,45	0,60	0,74	0,89	1,04	1,19	1,34	1,49
10,0 mm²	0,09	0,18	0,27	0,36	0,44	0,54	0,63	0,71	0,80	0,89

POTENZA ASSORBITA IN VA A 1 A										
SEZIONE NOMINALE	10 M	20 M	30 M	40 M	50 M	60 M	70 M	80 M	90 M	100 M
1,0 mm²	0,36	0,71	1,07	1,43	1,78	2,14	2,50	2,86	3,21	3,57
2,5 mm²	0,14	0,29	0,43	0,57	0,72	0,86	1,00	1,14	1,29	1,43
4,0 mm²	0,09	0,18	0,27	0,36	0,45	0,54	0,63	0,71	0,80	0,89
6,0 mm²	0,06	0,12	0,18	0,24	0,30	0,36	0,42	0,48	0,54	0,60
10,0 mm²	0,04	0,07	0,11	0,14	0,18	0,21	0,25	0,29	0,32	0,36

ESEMPIO DI POTENZA DEL TRASFORMATORE E LUNGHEZZA DEL CAVO			
CORRENTE SECONDARIA = 1 A LINEA = 0,75 MM² POTENZA DEL TRASFORMATORE / LUNGHEZZA DEL CAVO		CORRENTE SECONDARIA = 5 A LINEA = 2,5 MM² POTENZA DEL TRASFORMATORE / LUNGHEZZA DEL CAVO	
CLASSE 0,5	CLASSE 1	CLASSE 0,5	CLASSE 1
0,5 VA / 5 m	0,5 VA / 5 m	0,5 VA / 0,7 m	0,5 VA / 0,7 m
1 VA / 15 m	1 VA / 15 m	1 VA / 2,1 m	1 VA / 2,1 m
2,5 VA / 47 m	1,5 VA / 26 m	2,5 VA / 6 m	2,5 VA / 6 m
5 VA / 100 m	2,5 VA / 47 m	5 VA / 13 m	5 VA / 13 m
10 VA / 205 m	5 VA / 100 m		10 VA / 27 m
	10 VA / 200 m		20 VA / 55 m
	20 VA / 400 m		

COLLEGAMENTO IN SERIE DI STRUMENTI DI MISURA A UN TRASFORMATORE DI CORRENTE

Pv = UMG 1 + UMG 2 +….+ linea P + morsetti P ….?

ESERCIZIO IN PARALLELO / TRASFORMATORE SOMMATORE DI CORRENTE

Se la misurazione della corrente viene effettuata tramite due trasformatori di corrente (ad es. 2 trasformatori), il rapporto di trasformazione totale dei trasformatori di corrente deve essere programmato nello strumento di misura. Quando si misura tramite trasformatori sommatori di corrente, occorre usare in linea di principio la stessa fase.

Esempio: Entrambi i trasformatori di corrente hanno un rapporto di trasformazione di 1.000 / 5A. La totalizzazione viene effettuata con un trasformatore sommatore di corrente 5+5 / 5 A.

L'UMG deve essere impostato come indicato di seguito:

Corrente primaria:	1.000 A + 1.000 A = 2.000 A
Corrente secondaria:	5 A (a 2.000 A misurati, vengono emessi 5 A sul lato secondario)

MESSA A TERRA DEI TRASFORMATORI DI CORRENTE

In relazione all'aumento dell'uso di sistemi di misura elettronici, la messa a terra dei trasformatori con tensioni nominali di 0,72 kV e 1,2 kV non è più necessaria – né vietata – secondo la norma sui trasformatori CEI EN 61869. La messa a terra è di solito il risultato della layout funzionale dei sistemi di misura. Tuttavia, la messa a terra può essere realizzata sul terminale S1(k) o sui terminali S2(k). Importante: mettere a terra sempre dallo stesso lato e su un solo lato!

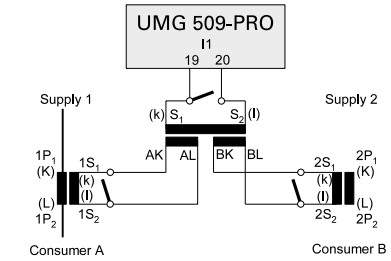


Fig.: UMG 509-PRO Misurazione della corrente trasformatore sommatore

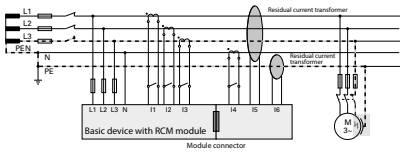


Fig.: Esempio di collegamento per il monitoraggio della corrente differenziale di un dispositivo di base UMG 96-PA con modulo

FUNZIONAMENTO DEI TRASFORMATORI DI CORRENTE

FUNZIONAMENTO DEI TRASFORMATORI DI CORRENTE

Sostituzione di uno strumento di misura (cortocircuito dei trasformatori di corrente)

Il circuito secondario del trasformatore di corrente non deve essere aperto in nessun caso quando la corrente scorre nel circuito primario.

L'uscita del trasformatore di corrente rappresenta una fonte di corrente. Quindi con l'aumento della prestazione nominale, la tensione di uscita aumenta (secondo la relazione U = R x I) fino a raggiungere la saturazione. Oltre la saturazione, la tensione di picco continua ad aumentare con una distorsione crescente e raggiunge il suo valore massimo con un carico infinitamente grande, vale a dire con i terminali secondari aperti. Con i trasformatori aperti, possono quindi verificarsi picchi di alta tensione che costituiscono un pericolo per le persone e possono danneggiare irrimediabilmente il trasformatore e lo strumento di misura quando avviene nuovamente il collegamento. Ne consegue che il funzionamento aperto deve essere evitato e il trasformatore deve essere cortocircuitato sul lato secondario per motivi di sicurezza.

MORSETTIERE DEL TRASFORMATORE DI CORRENTE CON DISPOSITIVO DI CORTOCIRCUITO

Per cortocircuitare i trasformatori di corrente e per la misurazione comparativa ricorrente, si consigliano morsettiere speciali per guida DIN. Queste ultime presentano un terminale di sezionamento trasversale con dispositivo di misurazione e prova, ponti isolati per la messa a terra e il cortocircuito del terminale del trasformatore.

Fig.: Morsettiera del trasformatore di corrente

SOVRACCARICO

Sovraccarico della corrente primaria:
Corrente primaria troppo alta –> saturazione del materiale del nucleo –> la precisione scende in modo massiccio –> possibile danno termico del trasformatore

Sovraccarico della potenza nominale:
Sono collegati troppi strumenti di misura o linee troppo lunghe a un trasformatore con la relativa potenza nominale impostata –> saturazione del materiale del nucleo –> la corrente secondaria diventa insufficiente –> la precisione scende in modo massiccio

CASO DI CORTOCIRCUITO

In caso di corto circuito, il segnale viene a mancare. Lo strumento di misura non può più misurare. I trasformatori di corrente possono (o devono) essere cortocircuitati se non viene applicato alcun carico/prestazione (strumento di misura).

FUNZIONAMENTO CON ARMONICHE

I nostri trasduttori generalmente misurano le armoniche fino a 2,5 kHz (50a armonica) e molti tipi anche fino a 3 kHz e oltre. A frequenze più alte, tuttavia, le perdite di corrente parassita e quindi anche il riscaldamento aumentano. Se il fattore armonico diventa troppo alto, occorre usare trasformatori di corrente con piastre più sottili.

Tuttavia, non è possibile fare un'affermazione generale su un valore limite relativamente al fattore armonico, dal momento che il riscaldamento dipende dalle dimensioni del nucleo, dalla superficie del trasformatore (raffreddamento), dalla temperatura ambiente, dal rapporto di trasformazione ecc.

FABBISOGNO DI POTENZA PROPRIO DEGLI UMG, DEI CONTATORI DI ENERGIA, DEGLI STRUMENTI DI MISURA

TIPO DI STRUMENTO DI MISURA	POTENZA ASSORBITA INGRESSO DI MISURAZIONE CORRENTE IN VA
Amperometro analogico	1,1
UMG 103-CBM / 604-PRO / 605-PRO	0,2
UMG 96RM	0,2
UMG 96RM-E	0,2
UMG 509-PRO	0,2
UMG 512-PRO	0,2
Contatore di energia serie ECSEM	0,36

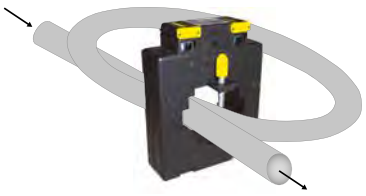
POTENZA ASSORBITA DELL'UMG 96RM-E PER CIASCUN INGRESSO DI CORRENTE	
UMG 96RM-E	0,2 VA
	+
4 metri di cavo a 2 fili 2,5 mm²	1,64 VA
	=
Dà la potenza assorbita del dispositivo di misurazione	1,84 VA

Stromwandler 50 / 5 A, Imax = 50 A

UN CASO SPECIALE: TRASFORMATORE GRANDE – CORRENTE PICCOLA

Suggerimento:
Selezionare un trasformatore di corrente adatto a misurare una corrente nominale di 50 A.

Per dividere la corrente normale di un trasformatore di corrente per due, è infatti sufficiente far passare questa corrente attraverso il trasformatore due volte.



Äquivalent zu einem Wandler 100 / 5 A, Imax = 50 A

COMUNICAZIONE TRAMITE L'INTERFACCIA RS-485

Per un collegamento in rete economico degli strumenti di misura, l'interfaccia RS-485 con protocollo Modbus RTUè ancora il punto di riferimento. La struttura semplice della topologia, l'insensibilità alle interferenze EMC e il protocollo aperto caratterizzano da anni la combinazione dell'RS-485 con il protocollo Modbus RTU. Il nome completo dello standard RS-485 è TIA / EIA-485-A. L'ultima revisione risale al marzo 1998 e lo standard è stato confermato senza modifiche nel 2003. Lo standard definisce solo le condizioni di interfaccia elettrica dei trasmettitori e dei ricevitori, ma non dice nulla sulla topologia o sui cavi da utilizzare. Queste informazioni possono essere trovate nella specificaTSB89 "Application Guidelines for TIA / EIA-485-A" o nelle descrizioni delle applicazioni dei produttori di moduli driver RS-485 come Texas Instruments o Maxim. Secondo il modello OSI (Open Systems Interconnection Reference Model)*, è descritto solo il "livello fisico", ma non il protocollo. Il protocollo utilizzato può essere scelto liberamente, ad esempio Modbus RTU, Profibus, BACnet ecc. La comunicazione tra il trasmettitore e il ricevitore è cablata tramite un cavo schermato a coppie intrecciate. Dovrebbe essere usata solo una coppia di fili per A e B (Fig.: Fig. 1a). Se l'interfaccia non è isolata galvanicamente, deve essere incluso anche il collegamento comune (Fig. 1b). Ne parleremo più tardi.

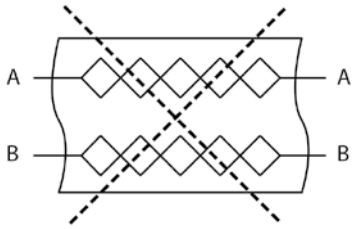


Fig.: Figura 1a

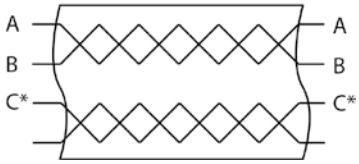


Fig.: Figura 1b

La trasmissione dei dati avviene tramite un livello di tensione differenziale e seriale tra le linee [A] e [B]. Dal momento che i dati vengono trasmessi sulle linee tra il trasmettitore e il ricevitore, questo viene denominato anche modo half-duplex o alternato. Ogni ricevitore o trasmettitore presenta una connessione invertente e non invertente. La trasmissione dei dati è simmetrica. Questo significa che se una linea presenta un segnale "alto", l'altra linea presenterà un segnale "basso". La linea A è quindi il complemento di B e viceversa. Il vantaggio di misurare la differenza di tensione tra A e B è che l'interferenza del modo comune non esercita praticamente nessuna influenza. Qualsiasi interferenza del modo comune viene accoppiata in modo quasi uguale su entrambe le linee di segnale, e a causa della misura differenziale non esercitano quindi alcuna influenza sui dati da trasmettere. Il trasmettitore (driver) genera una tensione di uscita differenziale di almeno 1,5 V con un carico di 54 Ohm. Il ricevitore ha una sensibilità di +/-200 mV (Fig. 2).

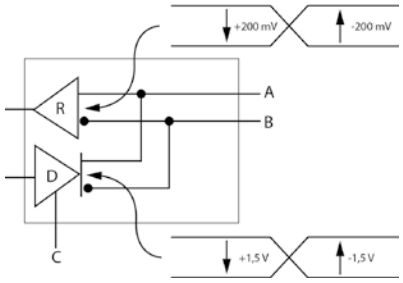


Fig.: Figura 2

LA LOGICA IN QUESTO CASO È LA SEGUENTE (FIG. 3):

A–B < 0,25 V = logico 1
A–B > 0,25 V = logico 0

L'etichettatura delle connessioni A / B spesso non è uniforme. Quello che è il fabbricante A in uno può essere il fabbricante B in un altro. Perché?

LA DEFINIZIONE DICE:

A = "–" = T x D- / R x D – = segnale invertito
B = "+" = T x D + / R x D + = segnale non invertito

Viene anche indicata una terza linea "C" = "Common".
Questa linea è per la terra di riferimento.

** Open Systems Interconnection Reference Model (OSI): Driver = trasmettitore; Receiver = ricevitore; Transceiver = trasmettitore / ricevitore*

Tuttavia, alcuni produttori di chip RS-485 come Texas Instruments, Maxim, Analog Devices, ecc. hanno usato fin dall'inizio una denominazione diversa, che ora è diventata comune:

A = "+" = T x D + / R x D + = segnale non invertito
B = "–" = T x D- / R x D – = segnale invertito

A causa di questa confusione, alcuni produttori di elettrodomestici hanno introdotto una propria denominazione:

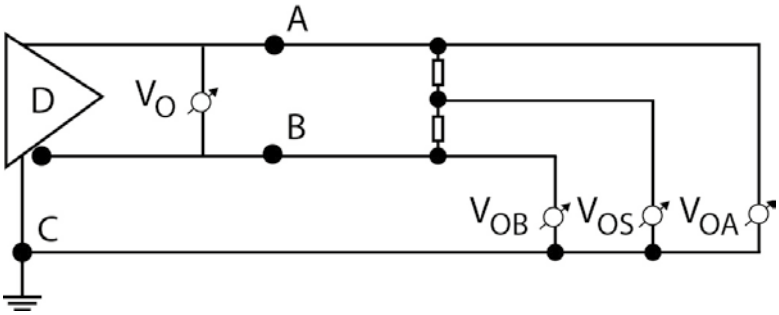
D+ = "+" = T x D + / R x D + = segnale non invertito
D = "–" = T x D- / R x D – = segnale invertito

La designazione [+] e [–] dopo la lettera [D] mostra chiaramente quale linea rappresenta il segnale invertito e quello non invertito.

Janitza electronics GmbH usa principalmente circuiti integrati di ricetrasmissione di Texas Instruments, Analog Devices o Maxim. Per questo motivo, tutti i nostri strumenti di misura hanno la seguente denominazione:

A = "+" = T x D + / R x D + = segnale non invertito
B = "–" = T x D- / R x D – = segnale invertito

LE TENSIONI VENGONO DEFINITE NELLE SCHEDE TECNICHE COME SEGUE:

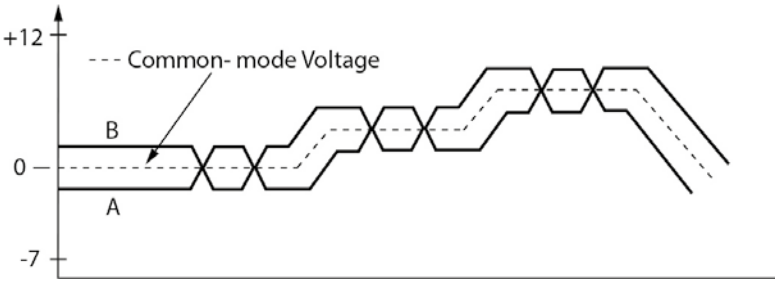


VO = Tensione differenziale A – B
VOB = Tensione tra B e C
VOA = Tensione tra A e C
VOS = Tensione di offset del driver

Fig.: Figura 4

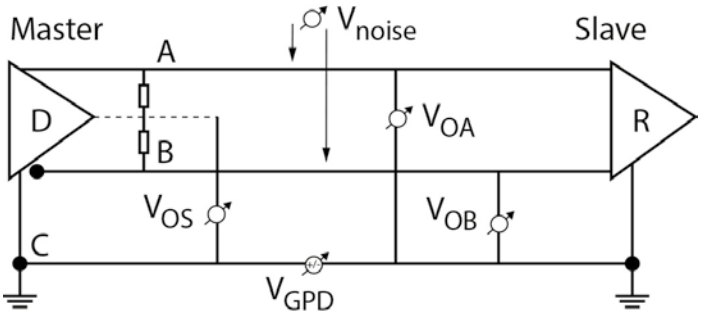
LA TENSIONE VCM

La tensione VCM (Common- mode Voltage) è la somma delle differenze di potenziale GND tra i partecipanti RS-485 (Fig. 5), la tensione di offset del driver e la tensione di interferenza del modo comune (Vnoise) che agisce sulla linea del bus. I produttori di driver RS-485 specificano una gamma di tensione da -7 a 12 V per il VCM. In caso di problemi di comunicazione, questa gamma di tensione viene spesso violata a causa delle differenze di potenziale tra il trasmettitore e il ricevitore, se l'interfaccia non è isolata galvanicamente o se non c'è una linea comune. La figura 6 mostra il calcolo della tensione di "modo comune".



$$V_{OS} = \frac{V_{OA} + V_{OB}}{2}$$

Fig.: Figura 5



$$V_{CM} = V_{OS} + V_{noise} + V_{GPD}$$

Fig.: Figura 6

V_{GPD} (Ground potential differences)

V_{GPD} è in questo caso la differenza di potenziale tra il trasmettitore e il ricevitore. GND (PE). Le differenze di potenziale tra le connessioni (di terra) si verificano spesso quando il bus RS-485 presenta una grande estensione spaziale. Queste differenze di potenziale si verificano soprattutto nei vecchi impianti elettrici, dal momento che spesso non sono presenti collegamenti equipotenziali a maglia. Inoltre, la differenza di potenziale tra le connessioni PE nelle distribuzioni può raggiungere centinaia o migliaia di volt, specialmente quando sono coinvolti fulmini. Anche in condizioni normali, possono esistere differenze di potenziale di alcuni volt a causa delle correnti di compensazione delle utenze. Vnoise (common mode noise) è una tensione di interferenza che può avere le seguenti cause:

- Tensione di interferenza indotta da un campo magnetico sulla linea bus

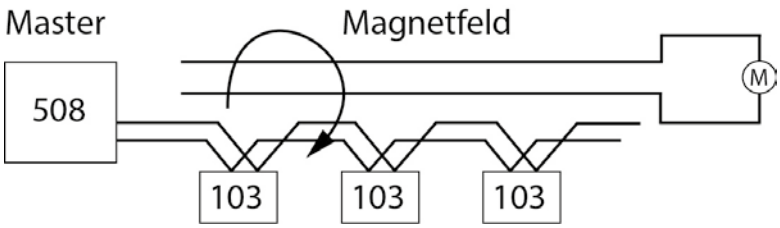


Fig.: Figura 7

- Accoppiamento capacitivo in parti del sistema che non sono galvanicamente isolate ("capacità parassite")

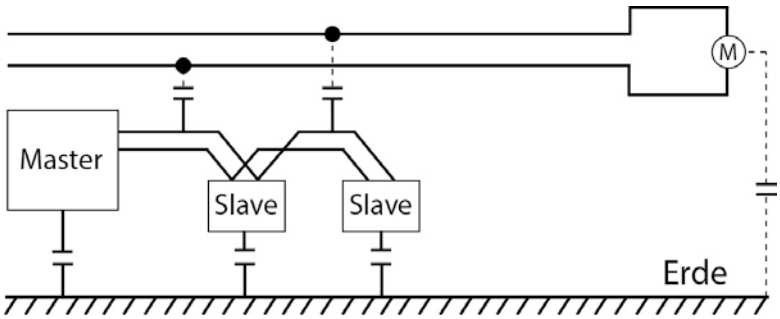


Fig.: Figura 8

- Accoppiamento galvanico
- Accoppiamento di radiazione
- Scariche elettrostatiche

TOPOLOGIA DEL BUS

Il bus è "multipoint capable" e consente di collegare fino a 32 partecipanti senza ripetitori. La miglior topologia di rete è la "daisy chain". Questo significa che il cavo del bus va direttamente da slave a slave.

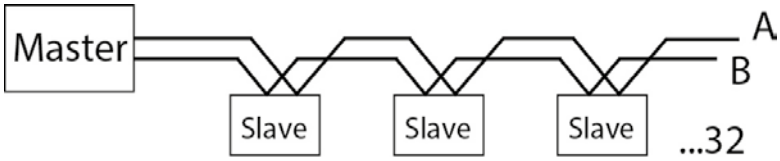


Fig.: Figura 9

Va notato che le linee di derivazione sono generalmente da evitare. Le linee di derivazione causano riflessioni sul bus. Teoricamente, una possibile linea di derivazione potrebbe essere calcolata in base al ricetrasmettitore utilizzato, ma questo richiede troppo tempo in pratica. La lunghezza di una possibile linea di derivazione dipende fortemente dal tempo di salita del segnale del ricetrasmettitore utilizzato e dovrebbe essere inferiore a 1/10 del tempo di salita del segnale del driver. Maggiore è la velocità di trasmissione possibile del ricetrasmettitore, minori saranno i tempi di salita del segnale del driver. Questo significa che è necessario sapere quale IC è stato installato nei partecipanti al bus. Inoltre, anche la velocità del segnale del cavo è inclusa nel calcolo. Per questo motivo, le linee di derivazione dovrebbero essere generalmente evitate.

TERMINAZIONE

Un'altra causa di problemi di comunicazione sono i riflessi del bus. Una riflessione si verifica quando il segnale del trasmettitore non è completamente assorbito dal carico. L'impedenza della sorgente dovrebbe essere uguale all'impedenza del carico e all'impedenza caratteristica della linea, dal momento che questo assicura che venga raggiunta la piena potenza del segnale e che si verifichino solo minime riflessioni. La comunicazione seriale dell'interfaccia RS-485 funziona in modo più efficiente quando l'impedenza della fonte e del carico sono abbinate a 120 ohm. Per questo motivo, lo standard RS-485 raccomanda un cavo bus con un'impedenza caratteristica di linea di Z_0 = 120 Ohm. Per evitare riflessioni sul bus, la linea del bus deve essere dotata di una resistenza di terminazione all'inizio e alla fine che corrisponda all'impedenza caratteristica della linea.

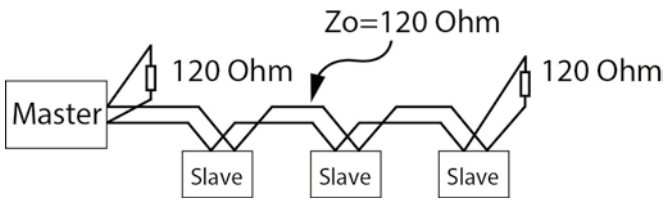


Fig.: Figura 10

RESISTENZE “FAILSAFE BIAS”

Se gli ingressi del ricevitore sono nell’intervallo da -200 mV a + 200 mV, l’uscita del modulo ricevitore è indeterminata, ovvero non può avere luogo una valutazione del segnale RS-485.

QUESTO È IL CASO NELLE SEGUENTI CONDIZIONI:

- Nessun trasmettitore attivo
- La linea del bus è stata interrotta (ad es. rottura della linea).
- La linea del bus è in cortocircuito (ad es. linea danneggiata ecc.)

Il bus RS-485 deve essere portato ad uno stato di segnale definito in queste condizioni. Alcuni bus di comunicazione non hanno questi problemi, dal momento che in questo caso, ad esempio, è presente solo un trasmettitore che controlla la linea. O il trasmettitore è attivo o non lo è. Con il bus RS-485 invece, essendo multipoint, è possibile collegare diversi trasmettitori.

Per rendere lo stato del segnale non ambiguo nelle condizioni di cui sopra, di solito viene utilizzata una resistenza “pull up” tra +5 V e la linea di segnale A e una resistenza “pull down” tra GND e la linea di segnale B. Le resistenze possono teoricamente essere posizionate ovunque sul bus, ma di solito vengono utilizzate con il master in una rete a divisori di tensione con una resistenza di terminazione, dal momento che sono disponibili connettori già pronti per questo scopo.

Con alcuni produttori, si troverà solo la raccomandazione di installare una resistenza di terminazione all’inizio e alla fine per evitare riflessioni (vedere la sezione Terminazione e struttura del bus UMG 604-PRO con UMG 103-CBM). Perché?

In questo caso, i produttori hanno utilizzato ricetrasmettitori per l’interfaccia RS-485 che hanno già una polarizzazione interna di sicurezza incorporata nel chip, cioè ad esempio a 0 V all’ingresso del ricevitore, l’uscita presenta automaticamente uno stato logico “alto”. Con i prodotti Maxim (come nell’UMG 604-PRO e l’UMG 103-CBM) la funzione si chiama “ ”. Una polarizzazione esterna di sicurezza è quindi necessaria solo se allo stesso bus sono collegati partecipanti che non hanno questa funzione. Per inciso, il carico del bus non è interessato dalla funzione “true fail-safe”.

“CONNESSIONE COMUNE” O “ISOLATA GALVANICAMENTE”

I partecipanti al bus di solito ricevono la tensione di alimentazione da diverse aree dell’impianto elettrico. Specialmente nei vecchi impianti elettrici, possono sussistere notevoli differenze di potenziale tra le messe a terra. Per una comunicazione priva di errori, tuttavia, la tensione Vcm deve essere solo nell’intervallo da -7 a +12 V, cioè la tensione V_{GPD} (Ground Potential Differences) deve essere la minore possibile (Fig. 11 a, Fig. 5). Se l’interfaccia RS-485 non è isolata galvanicamente dalla tensione di alimentazione, deve essere incluso il collegamento comune (Fig. 11 b). Tuttavia, il collegamento dei terminali comuni può causare un loop di corrente, vale a dire che tra i partecipanti al bus e la messa a terra scorre un’elevata corrente di compensazione senza una misura aggiuntiva. Questo viene solitamente impedito dagli sviluppatori disaccoppiando il GND dell’interfaccia RS-485 dalla terra per mezzo di una resistenza da 100 ohm (Fig. 11 c).

Un’alternativa migliore è isolare galvanicamente l’interfaccia RS-485 dalla tensione di alimentazione per mezzo di un convertitore DC/DC interno e un isolatore di segnale. Le differenze di potenziale nella messa a terra non esercitano quindi alcuna influenza sul segnale. Si dice che il segnale differenziale “galleggia”. Ancora meglio è l’isolamento galvanico dell’interfaccia RS-485 in combinazione con una connessione comune.

La figura 12 mostra una modalità mista tra partecipanti con interfaccia separata galvanicamente e non separata galvanicamente. I partecipanti con RS-485 isolati galvanicamente non hanno una connessione comune nell’esempio. In questo caso, occorre assicurarsi che le connessioni comuni dei partecipanti siano collegate tra loro. Tuttavia, possono verificarsi interferenze di comunicazione a causa dei condensatori di accoppiamento EMC. Questo ha come conseguenza che i partecipanti non galvanicamente isolati non riescono più a interpretare il segnale. In questo caso, il bus deve essere separato e deve essere integrato un accoppiamento galvanico supplementare tra i circuiti partecipanti.

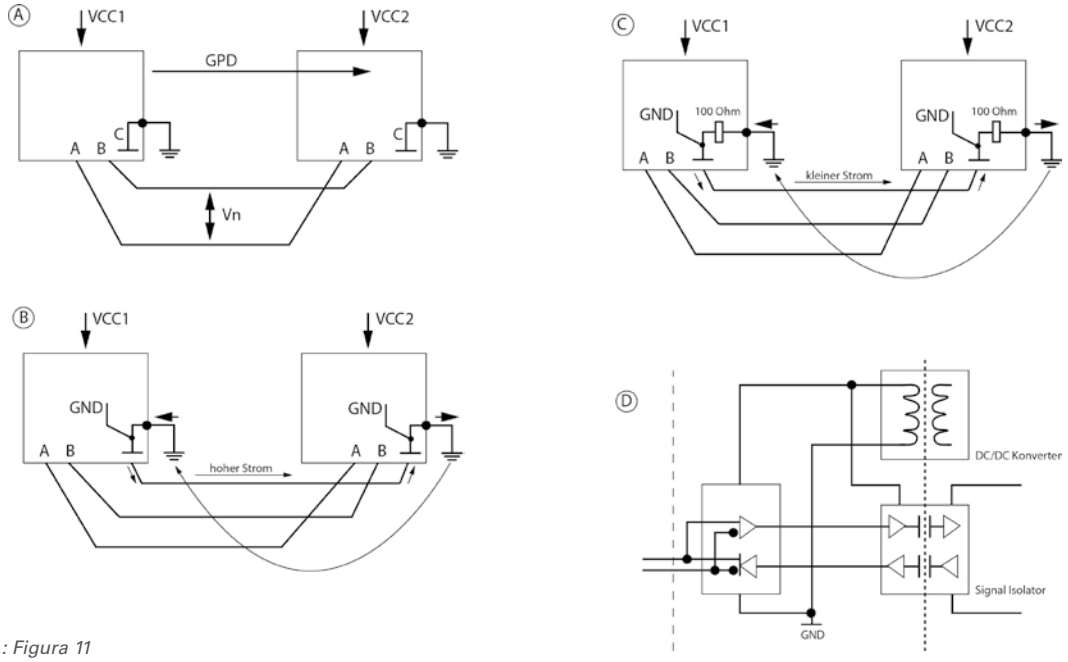


Fig.: Figura 11

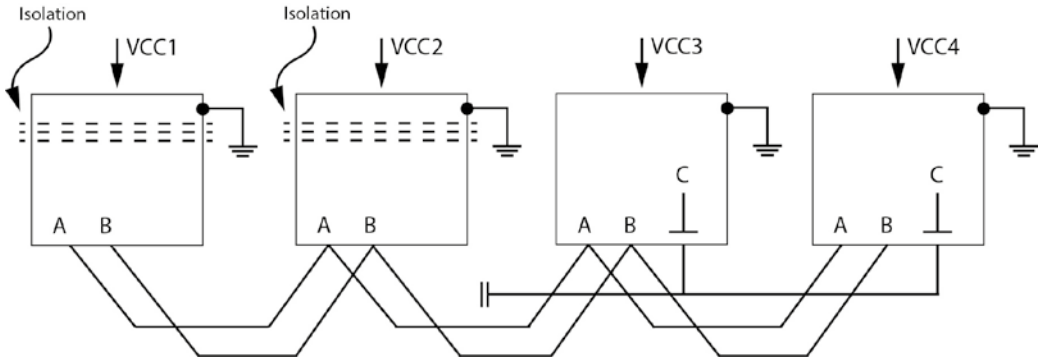


Fig.: Figura 12

Nota: La schermatura non deve mai essere collegata alla connessione comune dell'interfaccia RS-485.
Questo accoppierebbe l'interferenza direttamente nel GND dei ricetrasmettitori RS-485.

ANALISI E OTTIMIZZAZIONE DEI SISTEMI BUS RS-422 E RS-485

LA NOSTRA RACCOMANDAZIONE: MSB-RS-485 ANALYSER – LA PERFETTA COMBINAZIONE DI ANALISI HARDWARE E SOFTWARE

- Analizzatore indipendente, controllato e alimentato via USB
- Veloce elaborazione di segnali/dati in tempo reale via hardware
- Fornisce dati precisi al microsecondo su qualsiasi cambiamento nella linea
- Dotato di una varietà di strumenti di visualizzazione, permette una visione dettagliata di tutte le comunicazioni RS422/485.
- Rileva errori nello sblocco del bus, timeout o indirizzi errati/duplicati
- I tipi di connessione variabili consentono la registrazione completa di tutte le attività del bus così come la registrazione specifica dei dati inviati dai partecipanti selezionati del bus.
- Registrazione temporale indipendente del sistema operativo di tutti gli eventi con risoluzione di 1 µs
- Visualizzazione simultanea dei livelli di segnale Tri-State e dei dati trasmessi
- Rilevamento degli stati inattivi del bus e dei livelli di linea non validi
- Misurazione e utilizzo di TUTTE le velocità di trasmissione da 1...1 MBaud
- Acquisizione automatica di velocità di trasmissione, bit di dati e parità
- Supporta protocolli di parole di dati a 9 bit

Disponibile su www.iftools.com

PORTE, PROTOCOLLI E CONNESSIONI

UMG 604-PRO / UMG 605-PRO	
PROTOCOLLI	**PORTE**
TFTP	1201
Modbus / TCP – Modbus / UDP	Porte 502, 4
DHCP	68
NTP	123
BACnet	47808
Nameservice	1200
HTTP	80
FTP	21
Porta dati FTP	1024, 1025
Porta dati FTP	1026, 1027
Modbus over Ethernet	8000, 1 porta
Serviceport (telnet)	1239
SNMP	161 / 162 (TRAP)
Porta e-mail (attuale)	25
Porta e-mail (in preparazione)	587

UMG 103-CBM	
PROTOCOLLI	**PORTE**
Il dispositivo non ha una connessione Ethernet	Il dispositivo non ha una connessione Ethernet

GridVis®	
PROTOCOLLI	**PORTE**
Modbus / TCP – Modbus / UDP	502
HTTP	80
FTP	21
Porta dati FTP	1024, 1025
Porta dati FTP	1026, 1027
Modbus / TCP	502
Modbus over Ethernet	8000
Lettura porta dati Telnet	1239
Update porta dati Telnet	1236, 1237
Porta e-mail (preparazione)	25
Porta e-mail (preparazione)	587

NUMERO DI CONNESSIONI TCP/UTP (UMG 604-PRO / 605-PRO)

- È possibile un totale di massimo 24 connessioni attraverso il gruppo TCP.
  Si applica:
  – Porta 21 (FTP): max. 4 connessioni
  – Porta 25/587 (e-mail): max. 8 connessioni
  – Porta 1024-1027 (Porta dati verso qualsiasi porta FTP): Max. 4 connessioni
  – Porta 80 (HTTP): max. 24 connessioni
  – Porta 502 (Modbus TCP/IP): Max. 4 connessioni
  – Porta 1239 (debug): max. 1 connessione
  – Porta 8000 (Modbus o TCP/IP): max. 1 connessione

- Comunicazione senza connessione tramite il gruppo UTP
  – Porta 68 (DHCP)
  – Porta 123 (NTP)
  – Porta 161/162 (SNMP)
  – Porta 1200 (Nameservice)
  – Porta 1201 (TFTP)
  – Porta 47808 (BACnet)

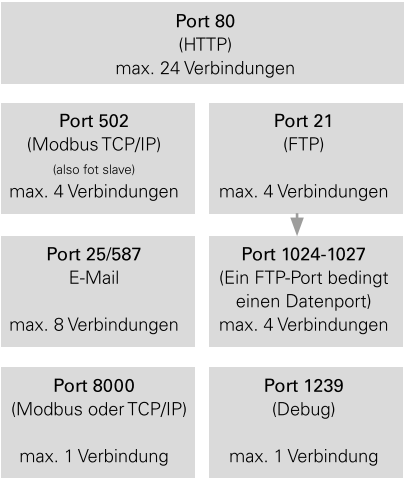


Fig.: Gruppo TCP: max. 24 connessioni (queue scheduling) (UMG 604-PRO / 605-PRO)

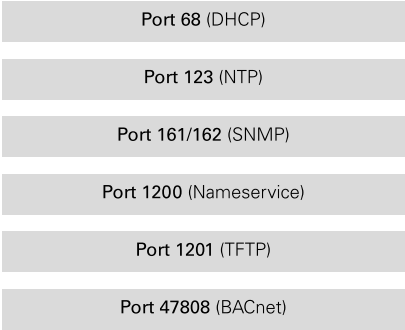


Fig.: Gruppo UTP: comunicazione senza connessione (UMG 604-PRO / 605-PRO)

L'UMG 96RM-E supporta i seguenti protocolli tramite connessione Ethernet

SERVIZI CLIENT	PORTE
DNS	53 (UDP / TCP)
Client DHCP (BootP)	68 (UDP)
NTP (Client)	123 (UDP)
E-mail (invio)	Selezionabile (1-65535 TCP)

SERVIZI SERVER	PORTA
Ping	(ICMP / IP)
FTP	20 (TCP)*, 21 (TCP)
HTTP	80 (TCP)
NTP (solo ascolto)	123 (UDP Broadcast)
SNMP	161 (UDP)
Modbus TCP	502 (UDP / TCP)
Identificazione del dispositivo	1111 (UDP)
Telnet	1239 (TCP)
Modbus RTU (Ethernet incapsulato)	8000 (UDP)

** Porta casuale (> 1023) per la trasmissione dei dati se si lavora in modalità PASSIVE.*

L'UMG 96RM-E può gestire 20 connessioni TCP.

I servizi client vengono contattati dall'unità su un server attraverso le porte specificate, i servizi server sono forniti dal dispositivo.

I seguenti protocolli non sono supportati.

BACnet (47808 / UDP)

PRESUPPOSTO E CONFERMA PER LA MESSA IN SERVIZIO

INFORMAZIONI GENERALI

Il presupposto e la conferma per la messa in servizio servono a preparare e fornire informazioni anticipate per la messa in servizio a cura di Janitza electronics GmbH. La conferma della corretta installazione elettrica e il prerequisito tecnico per l'installazione del software sono necessari prima della messa in servizio.

INSTALLAZIONE ELETTRICA DI STRUMENTI DI MISURA JANITZA, INFORMAZIONI GENERALI

- **Accesso:** Tutti i dispositivi sono completamente funzionali (tensione ausiliaria, connessione ecc.) e liberamente accessibili (interfaccia, connessione e display).

- **Interfacce:** Il collegamento bus delle unità tra di loro e con il PC è cablato correttamente ed è funzionante. Le informazioni sul collegamento delle interfacce e sul cablaggio si trovano nelle istruzioni corrispondenti.

- **Cablaggio:** Non è stata formata nessuna linea di derivazione sull'interfaccia RS-485 (vedere la grafica). Questo significa che tutte le unità sono state collegate in serie al Power Analyser.

- **Cavo bus:** Per il cablaggio RS-485 è stato utilizzato un cavo bus. Il cavo deve essere schermato e i fili (A&B) devono essere intrecciati insieme. Raccomandiamo il seguente cavo bus: Li2YCY(TP)2x2x0,22).

- **Master:** Nei percorsi dei bus è stata mantenuta la seguente struttura: Il master (UMG 604-PRO / UMG 605-PRO / UMG 96RM-E) è il primo partecipante del bus.

- **RS-485:** Nei modelli UMG 604-EP, UMG 605-PRO, UMG 96RM-P, UMG 509-PRO e UMG 512-PRO è stata utilizzato il connettore Profibus necessario per l'interfaccia RS-485. Il connettore Profibus è obbligatorio dal momento che l'interfaccia RS-485 è allineata con la resistenza di terminazione interna.

- **Layout:** È stato precedentemente inviato un layout di collegamento di tutti i partecipanti del bus al tecnico responsabile via e-mail / fax.(support@janitza.de).

- **Configurazione del trasformatore:** Le configurazioni dei trasformatori sono a cura del cliente. Se la configurazione dei trasduttori fa parte della messa in servizio (vedere il capitolato), è necessario fornire in anticipo al tecnico responsabile un elenco degli apparecchi con i dati dei trasduttori.

- **Indirizzi IP:** I nomi dei dispositivi e gli indirizzi IP devono essere definiti e documentati e devono essere comunicati al tecnico responsabile prima della messa in servizio.

- **Impostazioni** Per gli strumenti di misura con collegamento Ethernet, devono essere assegnati gli indirizzi IP. Se la configurazione dell'indirizzo IP fa parte della messa in servizio (vedere il capitolato), è necessario fornire in anticipo al tecnico responsabile un elenco degli apparecchi con indirizzo IP, sub-net mask e gateway.

- **Resistenza di terminazione:** Deve essere impostata una resistenza di terminazione di 120 Ohm all'inizio e alla fine di una linea bus tra A e B. I dispositivi con un connettore Profibus vengono accesi (ON).

- **Collegamento:** Dopo aver collegato gli strumenti di misura, controllare le seguenti letture:
  – La potenza attiva delle singole fasi dovrebbe essere positiva. Se non è così, significa che un'alimentazione o un collegamento sono difettosi (k e l intrecciati)
  – Il cos phi delle singole fasi dovrebbe essere superiore ad un valore realistico di 0,5 (valore di riferimento). Se non è così, occorre controllare le assegnazioni di fase della misurazione della corrente e della tensione. Le connessioni della corrente e della tensione devono essere assegnate correttamente alle fasi.

- **Database:** Il database MySQL / MS SQL è installato e amministrato.

Al momento della messa servizio, è importante che un elettricista / installatore locale responsabile sia presente sul posto durante le operazioni.

INSTALLAZIONE DI SOFTWARE E AMMINISTRAZIONE DI RETE

I seguenti punti mostrano i prerequisiti e le caratteristiche del software di valutazione e configurazione GridVis® (stato vers. 4) dell'azienda Janitza electronics GmbH.

- **Licenza GridVis®:** Per l'attivazione di GridVis® è necessario un account sul server ID Janitza (https://id.janitza.de). L'account deve essere creato dalla persona responsabile prima della messa in servizio. Per le edizioni Standard ed Expert, è necessario un codice di attivazione. Il codice di attivazione può essere acquistato presso Janitza electronics GmbH. Per l'attivazione è necessario l'accesso a Internet.

- **Requisiti di sistema del PC:**
  – Architettura attuale del processore: Consigliato Intel Xeon (in grado di funzionare come server)
  – RAM: Min. 8 GB (database standard) consigliato: 16 GB (database MySQL, MSSQL)
  – Spazio di installazione: 2 GB
  – Sistema a 64 bit
  – Risoluzione dello schermo consigliata e ottimizzata: 1280 x 960 Pixel

- **Browser web supportati:**
  – Google Chrome (versione attuale) – Consigliato
  – Microsoft Edge
  – Firefox (versione attuale)

- **Sistemi operativi supportati:**
  – Microsoft Windows Server 2008
  – Microsoft Windows Server 2012
  – Microsoft Windows Server 2016
  – Microsoft Windows Server 2019
  – Microsoft Windows 8
  – Microsoft Windows 10
  – Distribuzioni Linux su richiesta e solo per progetti di grandi dimensioni

- **Riserve di spazio di archiviazione:** La capacità di memoria richiesta per l'archiviazione dei dati dipende dal numero di strumenti di misura. Per uno strumento di misura, è possibile supporre circa 500 MB di spazio di archiviazione all'anno. (Numero di dispositivi per 500 MB per anni di archiviazione).

- GridVis® Essentials viene fornito di serie con il database Janitza.

- L'installazione / amministrazione del database MySQL / MS SQL non fa parte della messa in servizio. Alla persona che mette in servizio l'impianto devono essere forniti i seguenti dati:
  – Database IP
  – Numero di porta
  – Nome del database
  – Nome utente e password

■ **GridVis® Modello di licenza / varianti del software:**

	GridVis® Essentials	GridVis® Standard	GridVis® Expert
FUNZIONI DI SISTEMA			
Configurazione degli apparecchi	•	•	•
Servizio	–	•	•
Logica	–	•	•
Automatizzazione	–	•	•
Gestione del database	–	•	•
Monitoraggio dei dispositivi	–	•	•
Registratore online	–	•	•
Gestione utenti	–	•	•
Active Directory	–	–	•
Gestione degli allarmi	–	–	•
VISUALIZZAZIONE			
Funzione grafico	•	•	•
Panoramica dei dispositivi	•	•	•
Browser di eventi	•	•	•
Dashboard e template	–	•	•
Pacchetto base widget	–	•	•
Espansione widget	–	–	•
Grafico di Sankey	–	–	•
Indicatori chiave di prestazione (KPI)	–	–	•
DOCUMENTAZIONE			
Esportazione dati Basic	•	•	•
Esportazione dati RCM	•	•	•
Esportazione dati PQ	–	•	•
Esportazione dati RCM e EnMS	–	•	•
Editor di report	–	–	•
CONNETTIVITÀ			
Importazione dati CSV	–	•	•
Importazione dati MSCONS	–	•	•
REST API	–	•	•
Dispositivi Modbus di terze parti	–	–	•
OPC UA Client	–	–	•
Esportazione dati Comtrade	–	–	•
Esportazione dati MSCONS	–	–	•

Per ulteriori informazioni sulle edizioni di GridVis® visitare la pagina:
https://www.gridvis.de/gridvis-editionen.html

- **Database:**
  – MSSQL – consigliato:
  MSSQL 2014, 2016, 2017 e 2019 sono supportati.
  Le versioni Express non sono supportate!
  – MySQL (5.7.22 & 8.0.16)
  – JanDB – Incluso nella fornitura

- **Informazioni sul database:**
  – Gli utenti del database devono avere le autorizzazioni di scrittura e lettura
  – La struttura del database viene generata da GridVis® al momento della creazione del progetto
  – Per poter creare un progetto è necessario avere i diritti di proprietà
  – L'utente "root" o "SA" non dovrebbe essere usato per i progetti GridVis®.
  – La struttura del database è aperta e documentata

È possibile trovare maggiori informazioni nella sezione FAQ in: wiki.janitza.de

- **Database standard:**
  Il database standard Janitza DB può essere usato solo localmente; l'accesso multiplo è possibile solo localmente (ad es. GridVis® Servizio in background e GridVis® Desktop sullo stesso computer/server).

- **Directory di installazione:**
  La directory di installazione può essere scelta liberamente. Se più utenti richiedono l'accesso, l'installazione e il progetto devono essere situati in un'area di directory in cui i diritti di accesso vengono forniti a tutti gli utenti interessati.

- **Directory dei progetti:**
  La directory dei progetti può essere situata solo localmente sul computer/server. Non è possibile creare la directory dei progetti su un'unità di rete.

- **Informazioni sulle porte:**
  Per il trasferimento dei dati tra lo strumento e il software, sono necessarie le seguenti porte di comunicazione:
  – HTTP 80
  – Porta di comando FTP 21 (porta dati 1024, 1025, 1026, 1027)
  – Modbus/TCP 502 (4 porte)
  – NTP 123

Potrebbero essere utilizzate in aggiunta anche le seguenti porte di comunicazione:
– SNMP 161
– BACnet 47808

- **Lettura automatica della memoria:**
  Il Software GridVis® possiede, a partire dalla versione GridVis® Standard una funzione di lettura automatica, che può essere attivata (installazione GridVis® Service).

- **GridVis® Service Informazioni:**
  – A partire dall'edizione GridVis® Standard, è possibile installare le istanze Service.
  – La lettura automatica della memoria a partire dall'edizione GridVis® Standard Edition e la lettura online a partire dall'edizione GridVis® Expert Edition vengono eseguite dal Service in background.
  – Un'istanza Service supporta la gestione di circa 300 strumenti di misura
  – La porta del server web dell'istanza Service può essere cambiata durante l'installazione.
  – Il Service è gestito da Windows e non richiede l'accesso dell'utente. In caso di riavvio, anche il Service viene riavviato.

- **Lettura online:**
  Il software GridVis® offre la possibilità di registrare e archiviare online le letture. Questa funzione può essere utilizzata, ad esempio, per gli strumenti di misura senza buffer circolare (memoria ciclica). L'intervallo di polling è regolabile. La lettura online è disponibile a partire dall'edizione GridVis® Expert.

- **Principio server-client:**
  L'accesso multiplo a un database dipende dal tipo del database. Il database di Janitza supporta solo l'accesso locale. I database MySQL e MS SQL supportano accessi multipli. Tuttavia, occorre assegnare l'autorizzazione di lettura e scrittura a un'istanza desktop di GridVis® o a un'istanza Service di GridVis®.

- **NTP – Sincronizzazione temporale:**
  Alcuni strumenti di misura Ethernet hanno un client NTP per la sincronizzazione temporale. Questi strumenti di misura supportano le seguenti modalità:
  – Active (L'IP viene indirizzato direttamente)
  – Listen (Broadcast)

La sincronizzazione temporale senza un server NTP può essere effettuata con l'orario del computer a partire dall'edizione GridVis® Standard Edition.

- **Valutazione cronologica:**
  Per una valutazione cronologica (valutazione in un determinato periodo), sono necessari dispositivi con buffer circolare (memoria ciclica). Un alternativa è l'edizione GridVis® Expert. In questo caso, è possibile utilizzare la registrazione online per l'archiviazione.

I diritti di amministrazione sono richiesti per l'installazione durante la messa in servizio. Per l'attivazione di GridVis® è necessario l'accesso a Internet. È auspicabile che una persona responsabile del reparto IT sia presente sul posto durante la messa in servizio per chiarire direttamente qualsiasi dubbio.

ISTRUZIONI SPECIALI PER L'INSTALLAZIONE ELETTRICA DEGLI STRUMENTI DI MISURA JANITZA

Se la messa in servizio include ProData®2 (registrazione degli impulsi di consumo), osservare i seguenti punti:

- **Nota speciale per ProData® 2:**
  Per ProData® 2 (registrazione dei dati di consumo di acqua/calore, ecc.), i valori degli impulsi devono essere noti prima della messa in servizio e devono essere inviati in anticipo al tecnico responsabile via e-mail.

Esempio: ProData® 2

Ingresso digitale 1 = contatore acqua edificio secondario = 1 m³ per impulso
Ingresso digitale 2 = contatore termico edificio principale = 1 kWh per impulso
ecc.

ISTRUZIONE

Dopo la messa in servizio, il personale operativo deve essere istruito sul software di valutazione e configurazione GridVis®. L'istruzione dovrebbe essere impartita sul computer configurato con l'accesso a tutti i punti di misurazione. L'istruzione dovrebbe vertere sui seguenti argomenti:

- Navigazione nel software
- Configurazione degli strumenti di misura
- Valutazione dei dati cronologici (grafici, report)
- Creazione della topologia
- Gestione della lettura automatica / impostazione degli intervalli

MESSA IN SERVIZIO (CAPITOLATO)

Le attività incluse nella messa in servizio sono definite chiaramente. Le attività che non rientrano nella messa in servizio standard devono essere registrate ulteriormente nell'ordine. Il numero di punti di misura da includere e il numero di istanze del software da installare devono essere determinati prima della messa in servizio.

- Numero di punti di misura
- Numero di istanze di GridVis® Desktop
- Numero di istanze di GridVis® Service

Attività di messa in servizio standard:

- **Installazione:**
  Installazione del software GridVis® corrente (creazione di progetti, importazione di progetti)

- **Configurazione:**
  – Integrazione di tutti i punti di misura Janitza nel software GridVis® (configurazione della connessione)
  – Configurazione dell'applicazione del dispositivo in modo specifico (uscite a impulsi, uscite di allarme)
  – Configurazione della lettura automatica / lettura online
  – Aggiornamento software/firmware

- **Introduzione al software GridVis®:**
  – Gestione dei dispositivi
  – Funzione grafico
  – Creazione della topologia

Servizi aggiuntivi di messa in servizio:

- **Configurazione:**
  – Tutte le impostazioni dei trasformatori
  – Assegnazione degli indirizzi dei dispositivi e indirizzi IP

- **Configurazione:**
  – Creazione della topologia personalizzata per il cliente
  – Integrazione di programmi Jasic® specifici per il cliente
  – Risoluzione di problemi, supporto
  – Creazione di punti di misura virtuali

È auspicabile che l'elettricista/installatore responsabile sia presente sul posto durante la messa in servizio per chiarire direttamente qualsiasi dubbio. Inoltre, è auspicabile che anche l'operatore dell'impianto sia presente all'istruzione. Per garantire una messa in servizio priva di problemi, devono essere presi in considerazione tutti i punti.

INDICE

STRUMENTI DI MISURA PER MONTAGGIO SUL PANNELLO ANTERIORE

UMG 509-PRO		**Pagina 80**
UMG 512-PRO		**Pagina 88**
Serie UMG 96-PA		**Pagina 42**
UMG 96-PQ-L		**Pagina 70**
Serie UMG 96RM		**Pagina 34**
UMG 96RM-E		**Pagina 62**
UMG 96-S2		**Pagina 28**

STRUMENTI DI MISURA SU GUIDA DIN

MID Energy Meters		**Pagina 166**
RCM 201-ROGO		**Pagina 162**
RCM 202-AB		**Pagina 156**
UMG 103-CBM		**Pagina 108**
UMG 20CM		**Pagina 146**
UMG 604-PRO		**Pagina 132**
UMG 605-PRO		**Pagina 140**
UMG 801		**Pagina 114**
UMG 806		**Pagina 98**

INDICE

ACQUISIZIONE DEI DATI DI MISURAZIONE

JPC 100-WEB		**Pagina 194**
ProData®		**Pagina 188**

SOFTWARE

APPs	APPs	**Pagina 244**
Server Database		**Pagina 238**
GridVis®	GridVis®	**Pagina 202**
GridVis® Cloud	GridVis® Cloud	**Pagina 218**
GridVis® Collector		**Pagina 229**
Jasic®	Jasic®	**Pagina 258**
Homepage dispositivi di misurazione		**Pagina 256**
Server multiprotocollo	OPC FOUNDATION	**Pagina 235**

I contenuti, le caratteristiche delle prestazioni e i diagrammi riportati nel presente catalogo non rispecchiano sempre i casi reali nella loro forma descritta e possono essere soggetti a modifiche a causa dei continui sviluppi dei prodotti. I testi e le immagini contenuti nel presente documento sono stati realizzati con la dovuta cura e diligenza. Tuttavia, non è possibile escludere completamente la presenza di errori. Le caratteristiche di prestazione desiderate sono vincolanti solo se espressamente concordate al momento della stipula del contratto. Con riserva di modifiche tecniche e di consegna.

I nomi commerciali, i marchi, le descrizioni commerciali ecc. riportati nel presente catalogo sono soggetti alle direttive del rispettivo produttore.

Janitza electronics GmbH non garantisce l'aggiornamento del presente catalogo.

Ulteriori informazioni aggiornate sono disponibili sul sito www.janitza.com.

I termini e le condizioni generali (GTC) di Janitza electronics GmbH sono disponibili all'indirizzo https://www.janitza.com/standard-terms-and-conditions.html.

Janitza electronics GmbH
Vor dem Polstück 6 | 35633 Lahnau
Germania

Tel.: +49 6441 9642-0
info@janitza.com | www.janitza.com

Partner di distribuzione

optec
l'energia è misurabile

Contattateci
Optec AG | Guyer-Zeller-Strasse 14 | CH-8620 Wetzikon ZH
+41 44 933 07 70 info@optec.ch www.optec.ch

Codice: 3303860 • Doc. N.: 25002542 • Aggiornamento 01/2023 • Con riserva di modifiche tecniche.
L'aggiornamento attuale della brochure è disponibile su www.janitza.com

Janitza®