

# Gestione Energia

## Analizzatore di energia

### Modello EM11 DIN



- Classe 1 (kWh) secondo EN62053-21
- Classe B (kWh) secondo EN50470-3
- Classe 2 (kvarh) secondo EN62053-23
- Precisione  $\pm 0,5$  RDG (corrente/tensione)
- Analizzatore di energia
- Lettura variabili istantanee: 4 DGT
- Lettura energie: 5+1 DGT
- Variabili istantanee: V, A, W, Wdmd, Wdmd max, var,  $\cos\phi$ , Hz
- Misura delle energie: kWh e kvarh totali
- Misura in TRMS di forme d'onda distorte (tensione/corrente)
- Autoalimentazione
- Dimensioni: 1 modulo DIN
- Grado di protezione (frontale): IP40
- N. 1 uscita impulsi (opzionale)
- N. 1 uscita allarme (opzionale)

## Descrizione prodotto

Analizzatore di energia monofase con pulsante di programmazione incorporato e display LCD per la visualizzazione dei dati; particolarmente indicato per la misura dell'energia attiva e reattiva e per l'allocatione dei costi. Custodia per il montaggio a guida DIN, gra-

do di protezione frontale IP40. Connessione diretta fino a 32A. Inoltre l'analizzatore può essere dotato di uscita ad impulsi per la ritrasmissione dell'energia attiva misurata, o di uscita di allarme per il controllo delle variabili istantanee disponibili.

## Come ordinare EM11 DIN AV8 1 X 01 X



## Selezione modello

Ingressi di misura	Sistema	Alimentazione	Uscite
<b>AV7:</b> 120V <sub>LN</sub> CA - 5(32)A (**) (inserzione diretta) <b>AV8:</b> 230V <sub>LN</sub> CA - 5(32)A (*) (inserzione diretta)	<b>1:</b> Monofase  <b>Opzioni</b> <b>X:</b> Nessuna (*)	<b>X:</b> Autoalimentazione (da 48 a 62Hz). Lo strumento funziona nel campo da -20% a +20% della tensione nominale d'ingresso di misura.	<b>XX:</b> Nessuna (**) <b>O1:</b> Singola uscita impulsiva (tipo a collettore aperto) (*) <b>R1:</b> Singola uscita allarme (tipo a relè) (*)

(\*) standard.  
(\*\*) a richiesta.

## Caratteristiche di ingresso

<b>Ingressi di misura</b> Portata Corrente (shunt) Portata Tensione	Sistema: 1 AV7 e AV8: 5(32)A AV7: 120V <sub>LN</sub> CA; AV8: 230V <sub>LN</sub> CA	Tensione  Frequenza Potenza attiva Potenza reattiva Energia attiva	nel campo Un: $\pm(0,5\%$ RDG +2DGT) $\pm 0,1$ Hz (da 48 a 62Hz) $\pm(1\%$ RDG +2DGT) $\pm(2\%$ RDG +2DGT) Classe 1 secondo EN62053-21 e Classe B secondo EN50470-3. Classe 2 secondo EN62053-23 lb: 5A, lmax: 32A; 0,1 lb: 0,5A 20mA
<b>Precisione</b> (@25°C $\pm 5^\circ$ C, U.R. $\leq 60\%$ , 48-62Hz) modello AV7  modello AV8  Corrente	lb: 5A, lmax: 32A; Un: 120V <sub>LN</sub> (-20% +20%) lb: 5A, lmax: 32A; Un: 230V <sub>LN</sub> (-20% +20%) da 0,04lb a 0,2lb: $\pm(0,5\%$ RDG +3DGT) da 0,2lb a lmax: $\pm(0,5\%$ RDG +1DGT).	Energia reattiva  Valori di riferimento  Corrente di avviamento	

## Caratteristiche di ingresso (cont.)

<b>Errori addizionali</b> Grandezze di influenza	secondo EN62053-21, EN62053-23	<b>Misure</b>	Vedere "Variabili misurate e indicazioni Min. Max." TRMS misura delle forme d'onda distorte.
<b>Deriva termica</b>	$\leq 200 \text{ ppm}/^\circ\text{C}$	Metodo	Diretto
<b>Frequenza di campionamento</b>	4096 campioni/s a 50Hz 4096 campioni/s a 60Hz	Tipo di accoppiamento	
<b>Tempo di aggiornamento display</b>	1 sec.	<b>Fattore di cresta</b>	Ib 5A $\leq 4$ (45A max. picco)
<b>Display</b> Tipo	1 linea (max 5+1 DGT) LCD, h 7mm	<b>Sovraccarico corrente</b> Continuo	32A, a 50Hz
Lettura variabili istantanee	4 DGT (V e A) 3 DGT (W, var, Wdmd, Wdmd max, Hz, $\cos\phi$ ).	Per 10ms	960A, a 50Hz
Indicazione Max. e Min.	Max. 9 999; Min. 0 (0,0)	<b>Sovraccarico tensione</b> Continuo	1,2 Un
Energie	Totale: 5+1 DGT	Per 500ms	2 Un
<b>LED</b>	LED rosso (energia consumata), 1000 impulsi/kWh (frequenza massima 16Hz) secondo EN62053-11	<b>Impedenza d'ingresso</b> 120VL-N (AV7)	$> 720 \text{ K}\Omega$
		230VL-N (AV8)	$> 720 \text{ K}\Omega$
		5(32) A (AV7-AV8)	$< 0,5 \text{ VA}$
		<b>Frequenza</b>	da 48 a 62 Hz
		<b>Pulsante frontale</b>	Singolo tasto frontale per la selezione delle variabili e la programmazione dei parametri di funzionamento dello strumento.

## Caratteristiche di uscita

<b>Uscita ad impulsi</b> Numero uscite	(a richiesta) 1	Modalità	Allarme di massima o allarme di minima
Tipo	A collettore aperto. Programmabile da 0,001 a 1 kWh per impulso.	Variabili controllate	kW, kWdmd, kvar, $\cos\phi$ , A, V, Hz
Segnale	$V_{ON} 1,2 \text{ VCC}$ / max 100mA $V_{OFF} 30 \text{ VCC}$ max	Soglia	Impostabile su tutto il campo di misura (vedere "Variabili misurate e indicazioni Min. Max.")
Durata dell'impulso	$\geq 100 \text{ ms} < 120 \text{ msec}$ (ON), $\geq 120 \text{ ms}$ (OFF), secondo EN62052-31	Isteresi	Impostabile su tutto il campo di misura (vedere "Variabili misurate e indicazioni Min. Max.")
Isolamento	Mediante optoisolatori. 4000 VRMS tra uscita e ingressi di misura.	Ritardo all'attivazione	da 0 a 9999s (166 min)
<b>Uscita di allarme</b> Numero uscite	(a richiesta) 1	Ritardo alla disattivazione	da 0 a 9999s (166 min)
Tipo	A relè, tipo SPST CA 1-5A a 250VCA CC 12-5A a 24VCC CA 15-1,5A a 250VCA CC 13-1,5A a 24VCC	Tempo minimo di risposta	$\leq 1 \text{ s}$ , ritardo all'attivazione: "0 s"
		Isolamento	4000 VRMS tra uscita e ingressi di misura

## Funzioni software

<b>Password</b>	Codice numerico di max. 4 cifre; 2 livelli di protezione dei dati di programmazione: Password "0", nessuna protezione;	<b>Visualizzazione</b>	1 variabile per pagina (Vedere «Variabili misurate e indicazioni Min. Max. »)
1° livello	Password da 1 a 9999, tutti i dati sono protetti	<b>Reset</b>	Mediante tasto frontale: - W dmd max; - energie: kWh, kvarh
2° livello			

## Caratteristiche generali

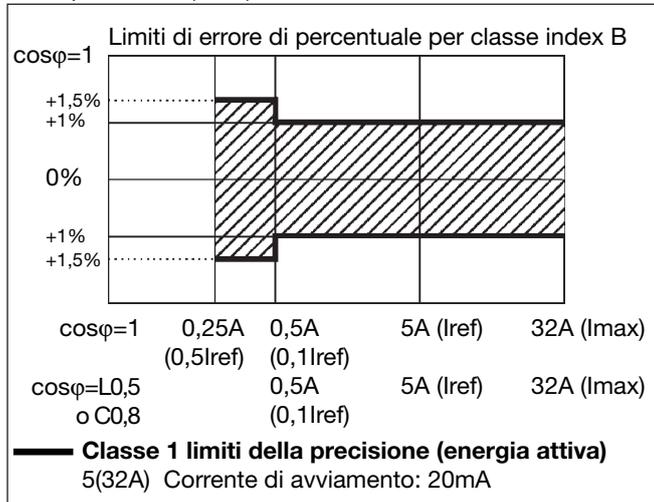
<b>Temperatura di funzionamento</b>	da -25°C a +55°C (da -13°F a 131°F) (U.R. da 0 a 90% senza condensa @ 40°C) secondo EN62053-21, EN50470-1 e EN62053-23	condotti Immunità ad impulso	10V/m da 150KHz a 80MHz Sui circuiti degli ingressi di misura in corrente e tensione; secondo CISPR 22
<b>Temperatura di immagazzinamento</b>	da -30°C a +70°C (da -22°F a 140°F) (U.R. < 90% senza condensa @ 40°C) secondo EN62053-21, EN50470-1 e EN62053-23	Emissioni in radiofrequenza	
<b>Categoria di installazione</b>	Cat. III (IEC60664, EN60664)	<b>Conformità alle norme</b> Sicurezza	IEC60664, IEC61010-1 EN60664, EN61010-1 (EN62052-11) EN50470-1 EN62053-21, EN62053-23, EN50470-3
<b>Isolamento (per 1 minuto)</b>	4000 VRMS tra ingressi di misura ed uscita digitale (O1 e R1).	Metrologia	DIN43864, IEC62053-31 CE
<b>Rigidità dielettrica</b>	4000 VRMS per 1 minuto	Uscita impulsiva Approvazioni	
<b>Reiezione CMRR</b>	100 dB, da 48 a 62 Hz	<b>Conessioni</b> Sezione del cavo	A vite Min. 2,5 mm <sup>2</sup> , Max. 10 mm <sup>2</sup> (ingressi di misura); Altri morsetti: 1,5 mm <sup>2</sup> Coppia min./max serraggio viti 0,5 Nm / 1,1 Nm
<b>EMC</b> Scariche elettrostatiche Immunità campi elettromagnetici irradianti	secondo EN62052-11 8kV scarica in aria;  Provato con corrente applicata: 10V/m da 80 a 2000MHz; Provato senza corrente applicata: da 30V/m da 80 a 2000MHz; Sui circuiti degli ingressi di misura in corrente e tensione: 4kV	<b>Custodia DIN</b> Dimensioni Materiale	17,5 (+0,5 -0) x 90 x 67 mm Nylon PA66, autoestinguenza: UL 94 V-0 A guida DIN
Immunità ai transitori veloci		Montaggio	
Immunità ai radiodisturbi		<b>Grado di protezione</b> Frontale Conessioni	IP40 IP20
		<b>Peso</b>	Circa 100 g (imballo incluso)

## Caratteristiche di alimentazione

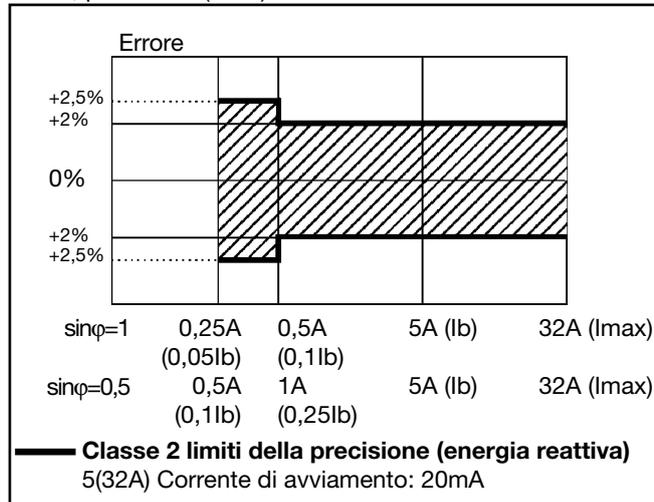
<b>Autoalimentata</b>	120VLN, 230VCA VLN (-20% +20%) 48-62Hz.	<b>Autoconsumo</b>	≤ 3VA
-----------------------	--	--------------------	-------

## Precisione (secondo EN50470-3 e EN62053-23)

**kWh, precisione (RDG) in funzione della corrente**



**kvarh, precisione (RDG) in funzione della corrente**



## Conformità EN50470-3

**Precisione**

0,9 Un ≤ U ≤ 1,1 Un;  
0,98 fn ≤ f ≤ 1,02 fn;  
fn: 50 o 60Hz;  
cosφ: da 0,5 induttivo a 0,8  
capacitivo.  
Classe B  
I st: 0,02A;  
I min: 0,25A;  
I tr: 0,5A;  
I ref: 5A  
I max: 32A.

**Temperatura di funzionamento**

da -25°C a +55°C  
(da -13°F a 131°F) (U.R. da  
0 a 90% senza condensa a  
40°C)

**Conformità EMC**

E2

## Formule di calcolo utilizzate

**Variabili di singola fase**

Tensione efficace istantanea

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

Potenza attiva istantanea

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

Fattore di potenza istantaneo

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

Corrente efficace istantanea

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

Potenza apparente istantanea

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

Potenza reattiva istantanea

$$\text{var}_1 = \sqrt{(VA_1)^2 - (W_1)^2}$$

Dove: n= numero campioni

**Conteggio energia**

$$kWh_1 = \int_{t_1}^{t_2} P_1(t) dt \cong \Delta t \sum_{j=n_1}^{n_2} P_1(j)$$

$$k \text{ var } h_1 = \int_{t_1}^{t_2} Q_1(t) dt \cong \Delta t \sum_{j=n_1}^{n_2} Q_1(j)$$

Dove:

**P**= potenza attiva;

**Q**= potenza reattiva;

**t<sub>1</sub>, t<sub>2</sub>** = inizio e fine del periodo di conteggio;

**nj**= unità temporale;

**Δt**= lunghezza unità temporale;

**n<sub>1</sub>, n<sub>2</sub>** = prima e ultima unità temporale nel periodo di conteggio

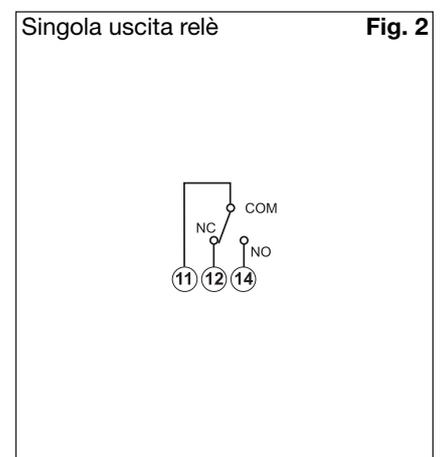
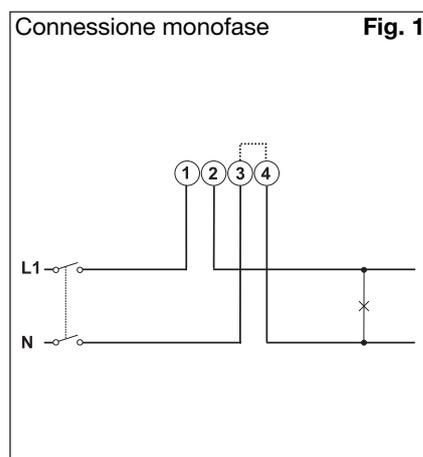
## Variabili misurate e indicazioni Min. Max.

Numero pagina	Variabile	Indicazioni Min. Max.	Note
1	kWh	da 0,0 a 99999,9	Totale (solo energia consumata)
2	kvarh	da 0,0 a 99999,9	Totale (solo energia consumata)
3	kW	da 0,00 a 9,99	
4	kW dmd	da 0,00 a 9,99	Tempo di integrazione programmabile da 1 a 30 minuti
5	kW dmd max	da 0,00 a 9,99	Valore massimo memorizzato in EEPROM
6	V	da 0,0 a 999,9	
7	A	da 0,0 a 32,00	
8	Hz	da 48,0 a 62,0	
9	PF (cosφ)	da L/C. 00 a L/C. 99	
10	kvar	da 0,00 a 9,99	

## Isolamento tra ingressi ed uscite

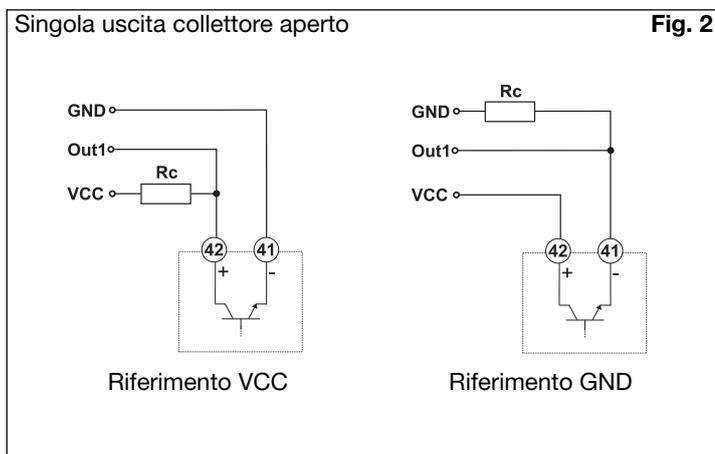
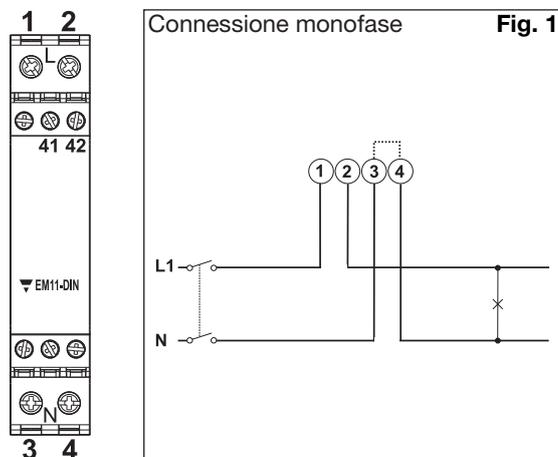
	Ingressi di misura	Uscita a relè	Uscita a collettore aperto	Autoalimentazione
Ingressi di misura	-	4kV	4kV	0kV
Uscita a relè	4kV	-	4kV	4kV
Uscita a collettore aperto	4kV	4kV	-	4kV
Autoalimentazione	0kV	4kV	4kV	-

## Schemi di collegamento elettrico ed uscita relè (R1)



**NOTA:** I morsetti 3 e 4 sono collegati tra loro internamente

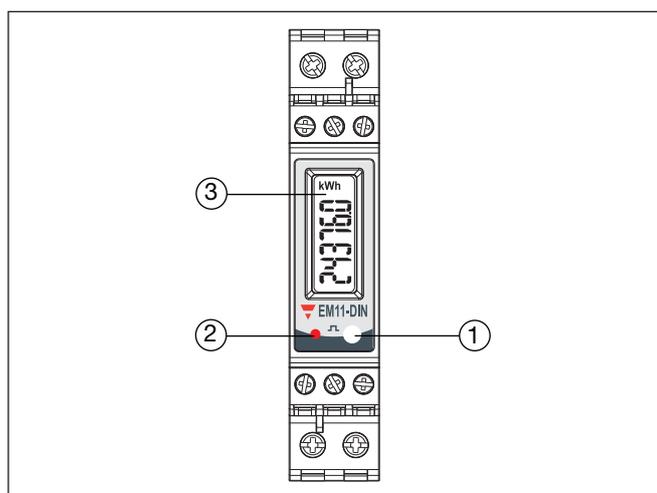
## Schemi di collegamento elettrico ed uscita collettore aperto (O1)



**NOTA:** I morsetti 3 e 4 sono collegati tra loro internamente

La resistenza di carico ( $R_c$ ) dev'essere calcolata in modo che la corrente a contatto chiuso sia inferiore a 100 mA; la tensione VCC dev'essere inferiore o uguale a 30V.

## Descrizione pannello frontale



- 1. Tasto frontale**  
Per programmare i parametri dello strumento e scorrere le variabili sul display.
- 2. LED**  
LED rosso per indicare l'energia consumata.
- 3. Display**  
Tipo LCD con indicazione alfanumerica di:
  - parametri di configurazione;
  - variabili misurate.

## Dimensioni e dima foratura pannello

