

Exa D6 e 96, Exa TR ed Exa MID

Analizzatori di energia in Classe 0,5S



Gli Exa sono contatori/analizzatori di energia a microprocessore ideati per ambienti gravosi. Integrano la porta RS485 Modbus RTU. Indicazione del senso ciclico delle fasi, quattro conteggi di funzionamento oltre a più di cento misure. Versioni con ingressi e uscite digitali e analogiche. Svolgono le funzioni di analizzatore, contatore e multimetro.

True-RMS e accuratezza della misura

Le misure in vero valore efficace (true-RMS), ottenute campionando in modo continuo le forme d'onda di tensioni e correnti, e la compensazione automatica degli offset degli amplificatori interni e dell'errore d'angolo dei trasformatori amperometrici interni, assicurano la massima precisione indipendentemente dalla variabilità dei carichi nel tempo (es. saldatrici a punto), dal livello del segnale e dalle condizioni ambientali di esercizio. La risoluzione a 64 bit assicura inoltre un'elevata accuratezza della misura dell'energia anche in presenza di piccoli carichi (es. apparecchiature in stand-by).

Semplicità

Exa D6 e 96 ed Exa MID sono dotati di un display LCD grafico (a matrice di punti) con retroilluminazione a LED e 2 livelli di contrasto. Lettura simultanea di 4 misure e del loro simbolo identificativo con caratteri ad alta visibilità.



La tastiera a 6 tasti disposti a Joystick (in linea per l'Exa 96) consente un utilizzo semplice e razionale dello strumento, mentre la pagina visualizzata all'accensione è definibile dall'utente. Sul frontale due Led rossi per il controllo di calibrazione pulsano con frequenza proporzionale all'energia attiva e reattiva importata (uno per l'Energia Attiva per l'Exa 96). Sotto al simbolo di fianco a Electrex un Led rosso indica il funzionamento, mentre 2 Led (uno rosso e uno verde) sotto alla fascia bianca indicano l'attività di comunicazione della porta RS485.

Versatilità

Tutti gli Exa (escluso Exa MID) sono ideati per applicazioni su ogni tipo di rete, trifase a 3 e 4 fili, simmetrica o asimmetrica, equilibrata o disequilibrata, bifase, fino a 3 linee monofasi, bassa e media tensione, con 1, 2 o 3 TA oltre che per misure su 2/4 quadranti (import/export). Una programmazione da tastiera consente di impostare tutti i parametri operativi quali porta RS485, tipo di rete, BT/MT, rapporto dei TA ed eventuali TV (valore libero), tempo di integrazione (1-60 min.) e a seconda delle versioni: uscite analogiche, digitali, a relè ed allarmi (soglie, ritardo e isteresi), ingressi analogici e digitali. Il sistema di programmazione è protetto da password contro le modifiche indesiderate. Exa MID è invece idoneo per inserzioni in bassa tensione su reti trifase a 3 e 4 fili e solo con TA.../5A.

Tabella elenco misure

Parametri	Tipo	Range
Tensione	U L-N	(Escluso Exa MID) 20,0V...400 kV Exa MID U _{L-N} : 230V ±10% U _{L-L} : 400V ±10%
	U L-L	
	U L-N Min	
	U L-L Min	
	U L-N Max	
Corrente	I	10 mA ... 10,0 kA
	I Max	
	I AVG ¹	
	I MD ¹	
Fattore di potenza	PF	0,00ind...1,00...0,00cap
Frequenza	F	45 ... 65 Hz
Senso ciclico fasi	132 antiorario	
Distorsione Armonica	U THD L-N	0...199,9%
	U THD L-L	
	I THD	
Potenza attiva	P	± 0,00...1999 MW
	P Max ³	
	P AVG ²	
Potenza reattiva	Q Ind	± 0,00...1999 Mvar
	Q Cap	
	Q AVG Ind ²	
	Q AVG Cap ²	
	Q MD Ind ²	
	Q MD Cap ²	
Potenza apparente	S	± 0,00...1999 MVA
	S AVG ²	
Tempo funzionamento	S MD ²	
Energia attiva	h, h/100	0,01...99.999,99 ore
	Ea Imp ⁵	0,1 kWh...100 GWh
Ea Exp ⁵		
Energia reattiva	Er Ind Imp ⁵	0,1 kvarh...100 Gvarh
	Er Cap Imp ⁵	
	Er Ind Exp ⁵	
	Er Cap Exp ⁵	
Energia apparente	Es Imp ⁵	0,1kVAh...100 GVAh
	Es Exp ⁵	
Conteggio impulsi	CNT ⁶	

Tutte le misure istantanee sono calcolate su 10 cicli, esempio 200ms a 50Hz.

(1) Valore medio sul tempo di integrazione (1.. 60 min. programmabile) e punta (MD).

(2) Valore medio (media mobile) sia in Import che in Export sul tempo di integrazione (1.. 60 min. programmabile) e punta (MD) cioè il massimo valore medio.

(3) Valori di Potenza massima sia in Import che in Export.

(4) Tempo di vita non azzerabile e quattro tempi di funzionamento.

(5) Le energie sia in Import che in Export sono visualizzate a 9 cifre (un decimale). I contatori interni sono memorizzati con risoluzione a 64 bit che assicura una definizione minima di 0,1 Wh e un conteggio massimo di 100 GWh

(6) Solo per versioni con ingressi digitali

(7) Per i modelli MID la frequenza è tra 45 Hz e 55 Hz. Le energie ai morsetti totali e di fase sia in Import che in Export non azzerabili (MID) e totali parziali azzerabili sono visualizzate a 9 cifre e i contatori interni sono memorizzati come al punto (5).

(8) Tre contatori parziali per ogni misura contrassegnata

Electrex è un marchio di Akse srl

Via Aldo Moro, 39 42124 Reggio Emilia Italy

Tel. +39 0522 924 244 Email: info@electrex.it Web: www.electrex.it

ELECTREX
the energy saving technology

1
Engineered and manufactured in Italy
Made in Italy
Pensato, progettato e prodotto in Italia

Indicazione del senso ciclico delle fasi

Quando il display è impostato su visualizzazione delle tre tensioni di fase e della frequenza compare anche l'indicazione del senso delle fasi, esempio L132.

Comunicazione seriale

Gli **Exa** sono dotati, come caratteristica standard in tutti i tipi, di una porta seriale RS485 con protezione contro le sovratensioni. Il protocollo di comunicazione utilizzato è il Modbus-RTU "full compliant" idoneo per comunicazioni con PLC e con programmi SCADA. I dati elaborati sono letti come registri numerici composti da mantissa ed esponente in formato IEEE. Una trasmissione fino a 38.400bps con max. 125 registri richiedibili (pari a circa 62 parametri) senza tempi di attesa fra due richieste assicurano una velocità di dialogo insuperabile.

Tempi di Funzionamento

Gli **Exa** visualizzano il tempo di vita dello strumento e sono dotati di quattro contatore parziali attivabili da allarmi interni ad esempio per gestire i tempi di funzionamento di un'utenza quando lavora, quando gira a vuoto e quando è spenta. I tempi di funzionamento parziali sono azzerabili.

Versioni di Exa D6 e 96 ed Exa TR D6

Gli **Exa** sono disponibili in varie versioni:

- **Base:** Senza ingressi e senza uscite
- **1DI 2DO Self-Powered:** 1 ingresso digitale autoalimentato e uscite con portata 250V 100mA
- **2AO4-20mA:** 2 uscite analogiche 4-20mA
- **2DI 1RO24VDC Self-Powered:** 2 ingressi digitali autoalimentati e 1 uscita a relè (24VDC)
- **2RO24VDC:** 2 uscite a relè (24VDC)
- **4DI 4COMMON:** 4 ingressi digitali e comuni separati
- **4DO 4COMMON:** 4 uscite digitali e comuni separati
- **2DI 2DO 4COMMON:** 2 ingressi e 2 uscite digitali

Ingressi digitali e Fasce tariffarie

Le versioni **1DI**, **2DI** o **4DI** sono fornite con ingressi digitali optoisolati completi di filtro antirimbato programmabile. Gli ingressi sono normalmente utilizzati per contare impulsi generati esternamente, come ad esempio da contatori di gas (occorre un separatore galvanico secondo normativa ATEX), acqua, contapezzi, ecc. Per le **1DI** o la **2DI 1RO** massima frequenza di campionamento 100Hz (5ms), mentre per la **2DI 2DO** e la **4DO** 500Hz (2ms). Opportunamente programmati possono anche funzionare come indicatori remoti di stato (es. ON/OFF di macchine, interruttori, ecc.) e/o (tramite impulsi esterni) per la selezione delle fasce tariffarie tramite l'applicazione di una tensione 10-30Vdc all'ingresso digitale (due fasce tariffarie) o a due ingressi digitali (quattro fasce tariffarie). Richiedono un'alimentazione esterna 10-30Vdc.

Exa 1DI 2DO Self-Powered e **Exa 2DI 1RO Self-Powered** sono invece forniti con gli ingressi già autoalimentati.

Uscite Digitali

Le versioni **2DO** o **4DO** sono corredate di uscite optoisolate a transistor con portata 27 Vdc 27 mA secondo DIN 43864. **L'Exa 1DI 2DO SELF-POWERED** è invece fornito con due uscite opto-mos con portata 250V 100mA AC/DC. Le uscite sono programmabili per la trasmissione di impulsi anche pesati oppure come output degli allarmi interni (vedi Allarmi) oppure come unità di output controllate da remoto tramite linea seriale e comandi Modbus.

Uscita a Relè

Gli **Exa 2DI 1RO Self-Powered** o **Exa 2RO24VDC** sono corredate rispettivamente di un'uscita o due uscite a relè con contatto in scambio 30V 2A (carico resistivo). Le uscite sono programmabili come output degli allarmi interni (vedi Allarmi) oppure come unità di output controllate da remoto tramite linea seriale e comandi Modbus.

Allarmi

Le versioni **2DO**, **4DO**, **1RO** e **2RO** sono corredate di uscite programmabili come allarmi. Ogni allarme è associabile ad uno qualsiasi dei parametri disponibili, ad esempio, sia come allarme di minima che/oppure di massima. Tutte le uscite di allarme inoltre possono far riferimento allo stesso parametro per avere più soglie di allarme. E' possibile settare il ritardo di attivazione e disattivazione di ciascun allarme (da 1 secondo a 99 minuti), l'isteresi (in % del valore di soglia) e la polarità del contatto di uscita (NA, NC, ad eccezione del **1RO** che è solo NC). Lo stato degli allarmi è sempre disponibile su linea seriale (tramite "coils" Modbus). Solo una parte degli allarmi è programmabile da tastiera mentre lo sono completamente da linea seriale tramite il software Energy Brain o da linea seriale tramite "holding registers" con protocollo Modbus.

Uscite Analogiche 4-20mA e/o 0-10V

La versione **2AO4-20mA** è equipaggiata con 2 uscite analogiche 4-20mA o 0-20mA estremamente precise e stabili, isolate galvanicamente. Esse sono attive autoalimentate per resistenze del carico fino a 250 ohm, mentre per resistenze superiori occorre inserire un alimentatore esterno con uscita in continua a 12V (fino a 750 ohm). Per trasformare l'uscita in 0-10V occorre mettere in parallelo all'uscita una resistenza da 500 ohm. L'aggiornamento del segnale d'uscita viene effettuato, al massimo, ogni 200 mS. Ciascuna delle due uscite può essere abbinata ad uno qualsiasi dei parametri rilevati.

Alimentazioni e Versioni speciali a richiesta

Exa D6 e 96 ed Exa TR hanno il firmware aggiornabile da remoto e possono essere richiesti in altre configurazioni hardware come ad esempio con diversa alimentazione:

- Alimentazione a trasformatore da 115/120 Vac o 400Vac
- Alimentazione switching 15÷36Vac/18÷60Vdc
- Alimentazione switching 9÷24Vac/9÷36Vdc.

Exa MID D6 non può essere modificato.

Exa MID

Exa MID ed Exa MID 2DI 2DO sono conformi alla norma EN 50470-1 + EN 50470-3 e sono adatti per l'inserzione in Bassa Tensione in reti trifasi a 3 e 4 fili (Fase-Neutro 230V ±15% e Fase-Fase 400V ±15%) e TA ..I/5A. I certificati ad uso fiscale sono ordinabili a parte.



CEI EN 50470 e 62053-22

Tutte le versioni di **Exa** soddisfano i requisiti essenziali della norma CEI EN 50470-1 + 50470-3 così come la 62053-22 come richiesto per i certificati bianchi.

SPECIFICHE TECNICHE

Caratteristiche Funzionali		
Misure	True-RMS fino alla 31 ^a armonica	
	Conteggio energia su 2 o 4 quadranti (programmabile)	
	Convertitore A/D a 12bit (6 canali)	
	Campionamento continuo delle forme d'onda di tensioni e correnti (64 campioni per periodo, con PLL)	
	Compensazione automatica degli offset e dell'errore d'angolo dei trasformatori amperometrici interni	
Porta RS-485	Galvanicamente isolata	
	Velocità da 2400 a 38400 bps	
	Protezioni contro le sovratensioni	
	Protocollo Modbus-RTU, full compliant	
Ingressi digitali (a seconda della versione)	Galvanicamente isolati	
	Funzione programmabile: conteggio impulsi, segnalazione stato, selezione fascia tariffaria	
	Antirimbazzo programmabile es. 10Hz, 100Hz (500Hz per versioni 2DI 2DO e 4DI)	
	Da alimentare esternamente	10-30Vdc
	Corrente assorbita	2 ... 10mA
Uscite digitali (a seconda della versione)	Galvanicamente isolati	
	Funzione programmabile: uscite ad impulsi pesati, segnalazione allarmi, uscite di comando	
	NPN conformi DIN 43864 (max 27Vdc, 27mA)	
	Self-Powered con relè a stato solido (optomos) (max 250V 100mA ac/dc)	
Uscite analogiche 4-20mA (a seconda della versione)	Galvanicamente isolati	
	Scala programmabile 0-20mA o 4-20mA	
	Periodo di aggiornamento 200 mS	
	Massima resistenza di carico	250 ohm
	Massima corrente erogabile	27 mA
	Precisione 1% della lettura da 4 a 20mA	
Uscita a relè (a seconda della versione)	Funzione programmabile: segnalazione allarme, uscita di comando da remoto	
	contatto in scambio max 30Vdc 2A (carico resistivo)	

Precisione (escluso Exa MID)	
Tensione	0,25% della lettura da 40 a 300V, lettura minima: 10V
Corrente	0,25% della lettura da 0,02 a 1,2A o da 1,2 a 6A (2 scale), lettura minima: 10mA
Frequenza	0,02Hz da 45 a 65 Hz
Potenza	0,5% della lettura
Energia attiva	Classe 0,5S secondo CEI EN 62053-22, Classe C secondo EN 50470-3
Energia reattiva	Classe 1 EN 62053-24

Caratteristiche Elettriche		
Inserzione	trifase, monofase e bifase, BT o MT equilibrato o disequilibrato, 3 e 4 fili	
Ingressi di tensione	Inserzione diretta	fino a 300 Vrms fase-neutro, fino a 519 Vrms fase-fase
	Con TV esterni	Max 400 kV primario Max 300V secondario (programmabile)
	Tensione max verso terra:	300 Vrms
	Potenza assorbita	< 0,3 VA
	Impedenza d'ingresso	> 2 MΩ
	Sovraccarico	max, 900 Vrms fase-fase per 1 sec.
Ingressi di corrente	TA esterni standard	Max 10kA primario ..1A e ..5A secondario Valore del TA programmabile
	Carico sul TA	< 0,7 VA
	Sovraccarico	max. 40 Arms peak per 1 sec
Alimentazione ausiliaria (No Exa MID)	230/240 Vac +/- 10% 50/60 Hz	
	115/120 Vac +/- 10% 50/60Hz	
	400 Vac +/- 10% 50/60 Hz	
	15+36 Vac 50/60 Hz, 18+60 Vdc	
	9+24 Vac 50/60 Hz, 9+36 Vdc	
Consumo	< 2,5 VA	
Frequenza di rete	45-65 Hz	
Isolamento galvanico (No Exa MID)	Alimentazione ausiliaria: 4 kV	
	Porta RS-485: 1,5 kV	
	Ingressi ed uscite digitali: 1,5 kV	
	Uscite analogiche 4-20mA: 1,5 kV	

Caratteristiche Elettriche Exa MID		
Inserzione	trifase BT, 3 fili 2 TA o 4 fili 3 TA	
Ingressi di tensione	Inserzione diretta	UL-N 230V ±10% UL-L 400V ±10%
	Tensione max verso terra:	300 Vrms
Ingressi di corrente (isolamento galvanico mediante TA integrati)	TA esterni standard	Max 10kA primario 5A secondario Valore del TA programmabile
	Carico sul TA	< 0,7 VA
	Sovraccarico	max. 40 Arms peak per 1 sec
Autoalimentazione (rimane alimentato anche in mancanza di 2 fasi)	F-N 230Vac +/- 10% 50Hz F-F 400Vac +/- 10% 50Hz	
Consumo	< 2,5 VA	

Caratteristiche Meccaniche		
Temperatura di lavoro	Exa D6	-25/+60 °C
	Exa 96	-25/+70 °C
	Exa TR	-25/+70 °C
	Exa MID	-25/+55 °C
Umidità	95% R.H. non condensa	
Custodia	Plastica autoestingente classe UL94 V-0	
Grado di Protezione	IP40 (frontale), IP20 (lato morsetti)	
Dimensioni	106,3 x 90,5 x 62 mm (6 moduli DIN)	
	96 x 96 x 78 mm (Dima 92x92mm)	
Sezione massima cavi	2,5 mm ² (filo flessibile) / 4 mm ² (filo rigido)	
Peso	circa 385 g (imballo incluso)	

Pannello Frontale		
Display	D6	LCD grafico con contrasto a 2 livelli (100x64 punti)
	96	LCD grafico con contrasto a 2 livelli (240x260 punti)
Dimensione area visibile HxL	D6	43x25mm
	96	49x71,8mm
Retroilluminazione	a Led bianco/blu	
Tastiera	D6	6 tasti disposti a Joystick
	96	6 tasti in linea
Led di calibrazione	D6	2 rossi per Ea e Er (10.000 impulsi al kWh o Kvarh)
	96	1 per Ea (10.000 impulsi al kWh)
Led Funzionamento	1 rosso sotto al simbolo 	
Led RS485	1 verde e 1 rosso sotto la fascia bianca	

Norme di riferimento	
Generale	EN 50470-1
Contatori statici	EN 50470-3
Sicurezza	CEI EN 61010-1 CAT III-300V, classe 2
E.M.C.	CEI EN 61326-1A
Uscite digitali	DIN 43864
MTBF (100.000 ore)	MIL-HDBK-217F

CODICI PER ORDINAZIONE

TIPO	CODICE
<i>Exa D6 standard</i>	
Exa D6 RS485 230-240V	PFAE611-02-B
Exa D6 RS485 230-240V 2DI 2DO 4COMMON	PFAE611-D2-B
Exa D6 RS485 230-240V 2AO4-20mA	PFAE611-62-B
<i>Exa TR D6</i>	
Exa TR D6 RS485 230-240V	PFAE6T1-02-B
Exa TR D6 RS485 230-240V 2DI 2DO 4COMMON	PFAE6T1-D2-B
Exa TR D6 RS485 230-240V 2AO4-20mA	PFAE6T1-62-B
<i>Exa MID D6</i>	
Exa MID D6 RS485 85+440V	PFAE6M1-0A
Exa MID D6 RS485 85+440V 2DI 2DO	PFAE6M1-QA
Exa MID D6 Terminal Cover	PFE950-00
<i>Exa 96</i>	
Exa 96 RS485 230-240V	PFAEC11-02-B
Exa 96 RS485 230-240V 2DI 2DO 4COMMON	PFAEC11-D2-B
Exa 96 RS485 230-240V 2AO4-20mA	PFAEC11-62-B

Per altre versioni di Exa RS485

Creazione del codice

Esempio: PFA E¹ 6² 1³ 1⁴ - 1⁵ 2⁶ - B⁷

TIPO	CODICE
<i>Famiglia strumento ¹</i>	E
Exa	E
<i>Dimensione ²</i>	6
6 moduli DIN	6
fronte quadro 96x96	C
<i>Tipo ³</i>	1
Analizzatore Exa D6 / 96	1
Trasduttore Exa TR	T
Analizzatore Exa MID D6	M
<i>Comunicazione RS485 ⁴</i>	1
<i>Scheda interna ⁵</i>	1
Nessuna scheda interna (<i>anche MID</i>)	0
Scheda 2DI 1 RO 24Vdc Self Powered	2
Scheda 2RO24VDC	5
Scheda 2AO4-20mA	6
Scheda 1DI 2DO Self Powered	E
Scheda 1DI 2DO	1
Scheda 4DI 4COMMON	B
Scheda 4DO 4COMMON	C
Scheda 2DI 2DO 4COMMON	D
Scheda 2DI 2DO (<i>solo MID</i>)	Q
<i>Alimentazioni ⁶</i>	2
230Vac +/- 10%	2
120Vac +/- 10%	1
400Vac +/- 10%	3
15+36Vac/18+60Vdc	8
9+24Vac/9+36Vdc	7
F-N 230Vac +/- 10% e F-F 400Vac +/- 10% (<i>Solo MID</i>)	A
<i>Nuova generazione ⁷</i>	B