



# FEMTO ATTO ZEPTO

La nuova strada  
per la rilevazione  
e la gestione  
dell'energia



 **ELECTREX**

the energy saving technology

[www.electrex.it](http://www.electrex.it) - [info@electrex.it](mailto:info@electrex.it)

Le famiglie di strumenti di misura Femto, Atto e Zepto sono state studiate per soddisfare le applicazioni più sofisticate di monitoraggio dei parametri elettrici e gestione dei consumi di energia elettrica in ambito civile, terziario e industriale. Sono caratterizzati dall'inserzione universale nella rete elettrica (mono, bi e trifase, 3 e 4 fili, simmetrica o asimmetrica, equilibrata o disequilibrata, bassa e media tensione, con 1, 2 o 3 TA). Un campionamento continuo e contemporaneo sulle tre fasi e la compensazione degli offset degli amplificatori interni assicurano la massima precisione indipendentemente dal livello del segnale, dalle condizioni ambientali di esercizio e dal degrado dei componenti, variabili nel tempo. Una versione specifica del Femto è stata progettata per la misura in continua, ad esempio in applicazioni nell'ambito dei sistemi fotovoltaici.

## ZEPTO



Analizzatore, contatore e multimetro estremamente versatile e preciso studiato per soddisfare le applicazioni più sofisticate di monitoraggio dei parametri elettrici e gestione dei consumi di energia elettrica in ambito civile, terziario e industriale.

### Versatilità

Un solo strumento per tutti i tipi di inserzione, infatti Zepto è idoneo per applicazioni su ogni tipo di rete, trifase a 3 e 4 fili, simmetrica o asimmetrica, equilibrata o disequilibrata, bifase e monofase, bassa e media tensione, con 1, 2 o 3 TA.

### Semplicità e alta visibilità

Una tastiera a 3 pulsanti consente un utilizzo semplice e razionale dello strumento, mentre una terna di Display a Led rossi ad alta luminosità garantisce un'elevata visibilità (fino a 7 metri) anche in presenza di intensa luce ambientale. I display di 3 cifre ciascuno, con virgola mobile, permettono la lettura simultanea di 3 misure (o di 1 misura a 9 cifre per i contatori di energia).



### Comunicazione seriale

E' dotato di una porta seriale RS485 con protezione contro le sovratensioni per il collegamento in rete Modbus. Utilizza il protocollo Modbus "full compliant" per comunicazione con PLC e programmi SCADA. E' assicurata una velocità di dialogo insuperabile grazie a una trasmissione fino a 38.400bps senza tempi di attesa.

### Versioni standard

Zepto è ordinabile nelle versioni guida DIN 6 moduli e da pannello 96x96.

### Misure: precisione e affidabilità

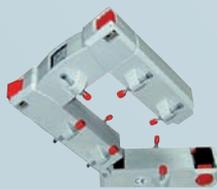
Oltre 50 misure su 2 quadranti in valore True-RMS (fino alla 31ª armonica). Massima precisione anche in presenza di carichi rapidamente variabili (es. saldatrici a punto), ottenuta campionando in modo continuo le forme d'onda di tensioni e correnti.

Parametri	Tipo	L1	L2	L3	n	Σ	P	Range
Tensione	U <sub>L-N</sub>	●	●	●	●	●	●	20,0V...400 kV
	U <sub>L-L</sub>	●	●	●	●	●	●	
Corrente	I	●	●	●	●	●	●	10 mA...10,0 kA
	I <sub>AVG</sub> (1)	●	●	●	●	●	●	
	I <sub>MD</sub> (1)	●	●	●	●	●	●	
Fattore di potenza	PF	●	●	●	●	●	●	0,00ind...1,00...0,00cap
Frequenza	Hz	●	●	●	●	●	●	45 ... 65 Hz
Distorsione armonica	THD-U <sub>L-N</sub>	●	●	●	●	●	●	0...199,9%
	THD-U <sub>L-L</sub>	●	●	●	●	●	●	
	THD-I	●	●	●	●	●	●	
Potenza attiva	P	●	●	●	●	●	●	± 0,00...1999 MW
	P <sub>AVG</sub> (1)	●	●	●	●	●	●	
	P <sub>MD</sub> (1)	●	●	●	●	●	●	
Potenza reattiva	Q <sub>IND</sub>	●	●	●	●	●	●	± 0,00...1999 Mvar
	Q <sub>CAP</sub>	●	●	●	●	●	●	
	Q <sub>AVG IND</sub> (1)	●	●	●	●	●	●	
	Q <sub>AVG CAP</sub> (1)	●	●	●	●	●	●	
	Q <sub>MD IND</sub> (1)	●	●	●	●	●	●	
Potenza apparente	S	●	●	●	●	●	●	± 0,00...1999 MVA
	S <sub>AVG</sub> (1)	●	●	●	●	●	●	
	S <sub>MD</sub> (1)	●	●	●	●	●	●	
Tempo di vita	h (1/100 h)	●	●	●	●	●	●	0,01...99.999,99 ore
Energia attiva	E <sub>a</sub> (2)	●	●	●	●	●	●	0,1 kWh...99.999,9 MWh
Energia reattiva	E <sub>r IND</sub> (2)	●	●	●	●	●	●	0,1 kvarh...99.999,9 Mvarh
	E <sub>r CAP</sub> (2)	●	●	●	●	●	●	
Energia apparente	E <sub>s</sub> (2)	●	●	●	●	●	●	0,1kVAh...99.999,9 MVAh

(1) Valore sul tempo di integrazione (1..60 min. programmabile).

(2) Le energie sono visualizzate a 8 cifre in virgola mobile. I contatori interni sono memorizzati con definizione minima 0,1 wh e conteggio massimo 99.999.999,9999 KWh.

## Trasformatori Amperometrici apribili e Shunt



Vasta gamma di Trasformatori Amperometrici apribili, serie Split CT, da 100 a 2500 A con secondario 5 A. Classe di precisione 1% ottenuta grazie a un materiale magnetico a bassissima perdita e a un sistema di aggancio brevettato a scatto e senza viti. Gli split CT permettono di ridurre i costi di installazione su impianti esistenti e sono ideali per applicazioni su barre di potenza (per mezzo delle viti di fissaggio isolate) oppure direttamente sui cavi di potenza.



Gamma di Shunt (derivatori di corrente) in classe 0,5%. Caduta di tensione 60mV. Le versioni con portate da 10A e 25A sono dotate di base in plastica isolante di supporto. Tutti i modelli sono conformi alla normativa DIN 43073.

## FEMTO



Analizzatore, contatore e multimetro estremamente versatile e preciso studiato per soddisfare le applicazioni più sofisticate di monitoraggio dei parametri elettrici e gestione dei consumi di energia elettrica in ambito civile, terziario e industriale. Una versione specifica del Femto è stata progettata per la misura in continua, ad esempio in applicazioni nell'ambito dei sistemi fotovoltaici.

### Versatilità

Un solo strumento per tutti i tipi di inserzione, infatti Femto è idoneo per applicazioni su ogni tipo di rete, trifase a 3 e 4 fili, simmetrica o asimmetrica, equilibrata o disequilibrata, bifase e monofase, bassa e media tensione, con 1, 2 o 3 TA.

### Semplicità e alta visibilità

Una tastiera a 3 pulsanti consente un utilizzo semplice e razionale dello strumento, mentre il display LCD grafico con retroilluminazione a LED e regolazione del contrasto permette la lettura simultanea di 4 misure e del loro simbolo identificativo con caratteri ad alta visibilità.

### Comunicazione seriale

E' dotato di una porta seriale RS485 con protezione contro le sovratensioni per il collegamento rete Modbus. Utilizza il protocollo Modbus "full compliant" per la comunicazione con PLC e programmi SCADA. E' assicurata una velocità di dialogo insuperabile grazie a una trasmissione fino a 38.400bps senza tempi di attesa.

### Ingresso e uscite digitali / allarmi

Femto è corredato di serie di 1 ingresso e 2 uscite digitali optoisolate. L'ingresso è utilizzabile per contare segnali di impulsi esterni (es. contatori gas, acqua, pezzi, ecc.), o per rilevare lo stato (es. ON/OFF di macchine, interruttori, ecc.). Le 2 uscite possono trasmettere impulsi proporzionali all'Energia Attiva e Reattiva (ad es. per PLC), allarmi interni o essere utilizzate come unità di output controllate da remoto.

### Versioni standard

Femto è ordinabile nei formati guida DIN 4 moduli o da pannello 96x96 (formato 48x96 su richiesta). Nel formato guida DIN 4 moduli è disponibile anche la versione 70A e quella DC per le misure in continua (es. per fotovoltaico).

### Versioni speciali

Femto è ordinabile in altre configurazioni hardware con diverse tipologie di alimentazione, di ingressi e uscite.

- (1) Valore medio su 10 cicli (es. 200ms a 50 Hz)
- (2) Valore medio sul tempo di integrazione (1...60 min. programmabile)
- (3) Valore medio (media mobile) sia Import che in Export sul tempo di integrazione (1..60 min. programmabile)
- (4) Le energie sia in Import che in Export sono visualizzate a 9 cifre in virgola mobile. I contatori interni sono memorizzati con definizione minima 0,1Wh e conteggio massimo 99.999.999,999 kWh.

### Misure: precisione e affidabilità

Oltre 60 misure su 2 e 4 quadranti (import/export) in valore True-RMS (fino alla 31<sup>a</sup> armonica). Massima precisione anche in presenza di carichi rapidamente variabili (es. saldatrici a punto).

Parametri	Tipo	L1	L2	L3	n	Σ P	Range
Tensione	U <sub>L-N</sub>	●	●	●	●	●	20,0V...400 kV
	U <sub>L-L</sub>	●	●	●	●	●	
	U <sub>L-N</sub> MAX (1)	●	●	●	●	●	
	U <sub>L-L</sub> MAX (1)	●	●	●	●	●	
	U <sub>L-N</sub> MIN (1)	●	●	●	●	●	
Corrente	I	●	●	●	●	●	10 mA...10,0 kA
	I MAX (1)	●	●	●	●	●	
	I AVG (2)	●	●	●	●	●	
	I MD (2)	●	●	●	●	●	
Fattore di potenza	PF	●	●	●	●	●	0,00ind..1,00..0,00cap
Frequenza	Hz	●	●	●	●	●	45 ... 65 Hz
Distorsione armonica	THD-U <sub>L-N</sub>	●	●	●	●	●	0...199,9%
	THD-U <sub>L-L</sub>	●	●	●	●	●	
	THD-I	●	●	●	●	●	
Potenza attiva	P	●	●	●	●	●	± 0,00...1999 MW
	P AVG (3)	●	●	●	●	●	
	P MD (3)	●	●	●	●	●	
	P MAX (1)	●	●	●	●	●	
Potenza reattiva	Q IND	●	●	●	●	●	± 0,00...1999 Mvar
	Q CAP	●	●	●	●	●	
	Q AVG IND (3)	●	●	●	●	●	
	Q AVG CAP (3)	●	●	●	●	●	
	Q MD IND (3)	●	●	●	●	●	
Potenza apparente	S	●	●	●	●	●	± 0,00...1999 MVA
	S AVG (3)	●	●	●	●	●	
	S MD (3)	●	●	●	●	●	
Temperature	T	●	●	●	●	●	-10...+50 °C
Tempo di vita	h (1/100 h)	●	●	●	●	●	0,01...99.999,99 ore
Energia attiva	E <sub>a</sub> IMP (4)	●	●	●	●	●	0,1 kWh...99.999,9 MWh
	E <sub>a</sub> EXP (4)	●	●	●	●	●	
Energia reattiva	E <sub>r</sub> IND IMP (4)	●	●	●	●	●	0,1 kvarh...99.999,9 Mvarh
	E <sub>r</sub> CAP IMP (4)	●	●	●	●	●	
	E <sub>r</sub> IND EXP (4)	●	●	●	●	●	
	E <sub>r</sub> CAP EXP (4)	●	●	●	●	●	
Energia apparente	E <sub>s</sub> IMP (4)	●	●	●	●	●	0,1kVAh...99.999,9 MVAh
	E <sub>s</sub> EXP (4)	●	●	●	●	●	
Conteggio impulsi	CNT	●	●	●	●	●	

## ATTO



Trasduttore / analizzatore di energia senza display progettato per applicazioni bordo macchina in abbinamento a PLC e per il monitoraggio dell'energia a bassi livelli. Ha le stesse caratteristiche del Femto sopra riportate ed è disponibile in due versioni: 2 uscite analogiche 4-20mA oppure 1 ingresso e 2 uscite digitali. Dimensione guida DIN 4 moduli. Atto è ordinabile in altre configurazioni hardware con diverse tipologie di alimentazione, di ingressi e uscite.

**(Power Quality) Energy Analyzer & Web Data Manager**



**Kilo** è la rivoluzionaria famiglia di Energy Analyzer & Web Data Manager estremamente versatili (centinaia di misure) e precisi (classe di precisione 0,5S) studiata per soddisfare le applicazioni più sofisticate di monitoraggio e gestione dei parametri dell'energia elettrica e della sua qualità in ambito industriale e terziario. Idonei anche per ambienti gravosi i Kilo sono gli strumenti ideali per il monitoraggio continuo (es. CEI EN 50001) e per la gestione dei progetti di efficienza energetica (es. direttiva 2012-27-UE e Titoli di Efficienza Energetica). Le versioni Q consentono la gestione della qualità dell'energia (funzioni della norma EN 50160: picchi, buchi, interruzioni, armoniche, distorsione singola armonica fino a 63a, ecc.). Dotati di porta Ethernet, RS485, ExpBus, ingressi e uscite e consentono varie modalità di connessione: Wi-Fi, Ethernet, E-Wi, ExpBus, Modbus, NFC. E' possibile aggiornare il firmware da remoto ed utilizzare pagine web per la configurazione e la supervisione di stato. Disponibili in varie versioni, le funzioni sono espandibili tramite upgrade (PUK). Dimensione guida DIN 6.

**Energy Data Manager e Analizzatori**



**X3M e Flash** Gli X3M sono Energy Data Manager digitali dotati di display ad alta luminosità, orologio perenne batterizzato e memoria per l'analisi, la registrazione e la gestione dell'energia elettrica e della sua qualità. Idonei anche per ambienti gravosi. Estremamente versatili (oltre 100 misure) e precisi (classe di precisione 1 in energia secondo EN61036 con misure RMS fino alla 31a armonica) studiati per soddisfare le applicazioni di monitoraggio dei consumi e dei parametri elettrici in ambito industriale e terziario. Comunicano tramite protocollo Modbus ed è possibile aggiornare il firmware da remoto. Oltre alle 2 uscite digitali programmabili, 2 porte consentono l'espansione con moduli opzionali (RS232, RS485, 2 Output 4-20mA, 2 Input-2 Output). Versione base o con analisi delle armoniche. Dimensione guida DIN 6 moduli o 96x96. I Flash hanno caratteristiche equivalenti agli X3M con memorizzazione effettuata dai gateway Kilo net, Exa net, Femto 70A net o Yocto net.



**Analizzatori**



**Exa** è la famiglia di Analizzatori di energia ideati per ambienti gravosi disponibili anche nella versione conforme alla direttiva MID per contatori fiscali e nelle versioni TR senza display. Gli Exa sono stati studiati per soddisfare le applicazioni in ambito industriale e terziario. Forniscono oltre 60 misure tra cui: max e min, import/export, energia attiva di fase, THD, RMS fino alla 31a armonica. Dotati di porta RS485, sono disponibili in varie versioni anche con comunicazione via onde radio (wireless) con protocollo E-Wi. Dimensione guida DIN 6 moduli.



**Contatori/Analizzatori e Trasduttori**



**Femto e Atto (anche DC)** Femto è una famiglia di Analizzatori / Contatori dotati di display LCD grafico retroilluminato mentre Atto è una famiglia di Trasduttori digitali privi di display. Adatti per le applicazioni di monitoraggio dei parametri elettrici e gestione dei consumi di energia elettrica in ambito terziario e civile. Forniscono oltre 60 misure tra cui: max e min, import/export, energia attiva di fase, THD, RMS fino alla 31a armonica. Dotati di porta RS485, sono disponibili in varie versioni anche con comunicazione via onde radio (wireless) con protocollo E-Wi. Dimensione guida DIN 6 moduli o 96x96. Versioni DC per la misura in corrente continua (impianti fotovoltaici, telefonia mobile, sistemi batterizzati e altro).



**Multimetri/Contatori/Analizzatori**



**Zepto** Famiglia di Multimetri / Contatori / con display a LED. Forniscono oltre 50 misure RMS fino alla 31a armonica. Dotati di porta RS485. Disponibili in varie versioni anche con comunicazione via onde radio (wireless) con protocollo E-Wi. Dimensione guida DIN 6 moduli o 96x96.



**Distributore**

**Dispositivi di input - output**



**RS485 module, Yocto I-O ed ExpBus module** Gli RS485 Module possono essere inseriti in una rete Modbus Electrex per aggiungere ingressi/uscite digitali e/o analogiche e/o sensori



di parametri ambientali. Per la sincronizzazione dei dati e la registrazione degli andamenti nella rete deve essere presente un gateway/datalogger (Kilo net, Exa net, Femto 70A net o Yocto net). Gli Yocto I-O, dotati di ingressi/uscite digitali/analogiche sono invece provvisti di orologio perenne batterizzato e memoria che consentono la registrazione locale dei dati. Gli ExpBus module sono dispositivi con comunicazione multi cast veloce dotati di ingressi/uscite digitali e analogici che possono essere collegati ai Kilo D6, Kilo net, Exa net e Femto 70A net tramite l' ExpBus.

**Sensori multifunzione**



**Deca Sensor** Sensori multifunzione ideali per applicazioni di misura e monitoraggio di vari parametri ambientali (temperatura, umidità, luminosità, ecc) e di processo in ambito residenziale, terziario e industriale. Possono essere utilizzati all'interno di una rete di monitoraggio energetico e per svariate altre applicazioni di Energy Automation: telecontrollo, gestione allarmi, automazioni, ecc. La comunicazione può avvenire via seriale RS485 (protocollo Modbus) o via onde radio (wireless) protocollo E-Wi. I Deca Sensor Bus Unit Box possono essere connessi, oltre che ai Deca Sensor, anche agli RS485 Module dotati di scheda interna I2C.

**Gateway, data logger, web data manager**

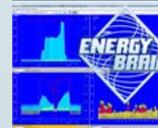


**Kilo net, Exa net, Femto 70A net e Yocto net** Le famiglie Kilo net, Exa net, Femto70A net sono la piattaforma aperta collegata a Ethernet / Internet tramite la porta RJ45. Oltre alle funzioni



di analizzatore di energia, sono dotati di orologio perenne batterizzato, memoria, Server Web e Server FTP e possono comunicare anche verso altri dispositivi via RS485 master, ExpBus e radio (wireless) con protocollo E-Wi. La comunicazione Wi-Fi opzionale permette di gestire/visualizzare i dati su tutti i dispositivi Wi-Fi dotati di browser (PC, smartphone, tablet, ecc.). Gli Yocto net sono gateway per la gestione remota di strumenti e reti Electrex con comunicazione Ethernet, RS232/485, E-Wi. Tutti questi dispositivi consentono la generazione automatica di avvisi/allarmi e comandi (Energy Automation), la memorizzazione, l'acquisizione remota di dati e la misura online di strumenti anche tramite pagine web.

**Software, sistemi cloud e di reporting**



**Energy Brain** Famiglia di software per la rilevazione e la gestione dei consumi di energia elettrica e di altre fonti energetiche (gas, acqua, vapore, ecc.) o parametri (livello di illuminazione, aria compressa, temperature, calorie, ecc.) composta da: Energy Brain Master, il software completo per la configurazione, il download, la visualizzazione di misure e grafici; la gestione di tariffe, canali virtuali e formule, ecc. - Energy Brain Client, per l'accesso in modalità client, tramite un altro PC, agli strumenti Electrex o a Energy Brain Master - Energy Brain Cloud, che consente di visualizzare e gestire tramite browser internet su vari dispositivi quali PC, tablet, smartphone i dati, le misure e i grafici istantanei e storici acquisiti dagli strumenti Electrex.

**Unità trasportabili**



**Giga box** Power Quality Energy Analyzer & Wi-Fi Web Data Manager trasportabile per il monitoraggio temporaneo dell'energia elettrica (quantità e qualità). Studiata per coloro che vogliono fare una breve analisi della situazione energetica (audit) in ambito industriale, terziario, civile (sia consumi che produzione). Dotato di porta Ethernet e altre porte per espansioni.

**Accessori**



**TA apribili, Rogowsky, voltage divider, shunt, cavi speciali, alimentatori switching e altro** Per la realizzazione di sistemi di gestione dei consumi energetici. Integrabili alle reti Electrex di monitoraggio dei consumi di energia.

**Electrex è un marchio di Akse srl**

Via Aldo Moro, 39 42124 Reggio Emilia Italy  
Tel. +39 0522 924 244 - Fax +39 0522 924 245  
www.electrex.it - e mail: info@electrex.it  
P.I. 01544980350 R.E.A. 194296 Cap. Soc. Euro 85.800,00 i.v.