

Femto Pro & Atto Pro RS485

- Alte Prestazioni in classe di precisione 0,5S
- Analisi armoniche e qualità dell'energia
- Datalogger integrato
- Versione Plug con connettori e Clamp con morsetti



I **Femto Pro** e gli **Atto Pro** sono **Harmonic & Power Quality Energy Analyzer** a microprocessore, estremamente versatili e precisi, studiati per soddisfare le applicazioni più sofisticate di monitoraggio dei parametri elettrici e di gestione dell'energia elettrica in ambito industriale, terziario, pubblico e residenziale. **Elevata classe di precisione 0,5S** per l'Energia Attiva (comprensiva di TA per la famiglia ECT), misura del **THD e TDD** su tensione e corrente, della corrente di neutro, tensione massima e minima, corrente e potenza massima e dell'energia attiva di ogni fase. Campionamento continuo delle forme d'onda di tensioni e correnti con un'elevatissima risoluzione, garantendo così la massima accuratezza anche in presenza di carichi rapidamente variabili nel tempo (es. saldatrici a punto). A seconda delle versioni misura le **single armoniche** fino al 31° ordine e la **qualità dell'energia** con funzioni relative alla norma EN 50160 (picchi, buchi, interruzioni e armoniche) e alla EN 61000-4-30.

I **Femto Pro** e gli **Atto Pro** sono dotati di una **porta RS485** slave per la lettura dei dati tramite protocollo **Modbus RTU** standard o per l'integrazione all'interno di una rete di monitoraggio Electrex esistente. Grazie alla memoria ad elevata capacità, permettono l'**implementazione tramite codici PUK di molteplici funzionalità** (anche successivamente alla messa in servizio) ed hanno un'architettura che consente di **aggiornare o modificare il firmware mediante up-load da remoto**. Dispongono di un **Datalogger integrato** per campagne di misura preimpostate dei principali parametri: energia totale e di fase (curva di carico), frequenza e tensioni, correnti, potenze totali e di fase, armoniche di tensione e di corrente, eventi di tensione (Power Quality). Sono disponibili in varie versioni con **ingressi/uscite digitali e/o analogiche**, o con **Bus di espansione SIO (Sensor Input Output)** per l'integrazione, in qualsiasi momento, di moduli aggiuntivi (**Milli Pro**) con ingressi/uscite digitali e/o analogiche e/o sensori di parametri ambientali (varie combinazioni fino a 4 Milli Pro I/O e Sensor).

Versatilità

Femto Pro e **Atto Pro** è idoneo per il monitoraggio di qualsiasi tipo di carico e 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). La 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 e a seconda delle versioni: ingressi/uscite digitali o analogiche, sensori ambientali ed allarmi (soglie, ritardo e isteresi). Il sistema di programmazione è protetto da password contro le modifiche indesiderate.

Semplicità

Femto Pro D4 e **96** sono dotati di un display LCD grafico (a matrice di punti) con retroilluminazione a LED bianco/blu e contrasto regolabile. Lettura simultanea di 4 o più misure e del loro simbolo identificativo con caratteri ad alta visibilità.



La tastiera a 3 tasti (6 per il Femto Pro 96) consente un utilizzo semplice e razionale dello strumento, mentre la pagina visualizzata all'accensione è definibile dall'utente. Sul frontale un Led rosso per il controllo di calibrazione pulsa con frequenza proporzionale alla potenza (configurabile).

CEI EN 50470 e 62053-22

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

Diverse versioni per ogni esigenza

I Femto e Atto Pro sono disponibili in due versioni:

Femto Pro D4 e **Atto Pro D4**: per installazione su guida DIN
Femto Pro 96: per montaggio a pannello fronte quadro (96x96)
Grazie a un **firmware flessibile ed espandibile**, ogni modello può essere configurato con funzionalità diverse, in base alle specifiche esigenze di monitoraggio dei carichi elettrici.

Di seguito alcune versioni disponibili (altre liberamente configurabili con la *tabella creazione codici*):

- **Femto/Atto Pro (base)**: Misure in tempo reale di THD e TDD su tensioni e correnti, corrente di neutro, valori medi, minimi e massimi di tensioni, correnti e potenze. Include contatori di energia totale e per singola fase. Funzione di rilevamento e configurazione del senso ciclico delle fasi. Fino a 4 tempi di funzionamento e 8 allarmi configurabili anche con logiche complesse.
- **Femto/Atto Pro H**: aggiunge alle misure precedenti l'analisi delle singole armoniche fino al 31° ordine delle 3 tensioni di fase e delle 3 correnti di linea in tempo reale.
- **Femto Pro H PQ Log Energy**: misure in tempo reale, analisi armoniche e datalogger integrato per memorizzazione dei contatori di energia totale e di fase e di eventi di tensione (interruzioni, buchi e sovraelevazioni) utili per monitorare la qualità dell'energia.
- **Femto Pro Full**: versione completa con tutte le funzionalità avanzate PUK (vedi paragrafo dedicato). Analisi in tempo reale e memorizzazione (datalogger) di 4 componenti armoniche, dei contatori di energia totale e di fase (curve di carico), di eventi di tensione (interruzioni, buchi di tensione e sovraelevazioni) e dei valori medi, minimi e massimi di tensioni, correnti, potenze e frequenza.

Serie Plug RJ45 e Clamp

Femto Pro D4 e **Atto Pro D4** sono disponibili in versione **Clamp** (morsetti a vite) o **Plug** (connettori RJ45 e morsetti estraibili), per un'installazione più rapida e con meno errori.

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

Abilitazione di funzionalità aggiuntive tramite codici PUK

Nei Femto e Atto Pro è possibile implementare le seguenti funzioni ordinando i Pro upgrade PUK (attivazione da remoto):

- **Pro upgrade H:** analisi e visualizzazione armoniche in tempo reale.
- **Pro upgrade Log PQ:** rilevazione e memorizzazione (datalogger) degli eventi di tensione (interruzioni, buchi di tensione e sovraelevazioni) utili per monitorare la qualità dell'energia.
- **Pro upgrade Log Energy:** memorizzazione (datalogger) dei contatori di energia totale e di fase (curve di carico).
- **Pro upgrade Log H:** memorizzazione (datalogger) di ampiezze medie e massime di 4 componenti armoniche di tensione e corrente.
- **Pro upgrade Log Voltages & Currents:** memorizzazione (datalogger) di valori medi, minimi e massimi di tensioni e correnti.
- **Pro upgrade Log Powers:** memorizzazione (datalogger) di valori medi, minimi e massimi di potenze.
- **Pro upgrade Log Options:** memorizzazione (datalogger) delle opzioni interne (ingressi/uscite digitali, analogiche ecc.) e/o dei dispositivi Milli collegati sul Bus SIO dello strumento (vedi relativo paragrafo)
- **Pro upgrade Advanced Alarms:** Attiva la possibilità di generare allarmi anche complessi grazie alle logiche interne (vedi paragrafo Allarmi)
- **Pro upgrade Bundle Full:** bundle Puk che abilita tutte le precedenti funzionalità.

True-RMS e accuratezza della misura

Le misure in vero valore efficace (true-RMS), ottenute campionando in modo continuo (su intervalli di 10 periodi a 50 Hz e 12 periodi a 60 Hz) le forme d'onda di tensioni e correnti, e la compensazione automatica degli offset degli amplificatori 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).

Misura Armoniche fino al 31° ordine

Femto/Atto Pro H misura le singole armoniche fino al 31° ordine delle 3 tensioni di fase e delle 3 correnti di linea. Il calcolo delle armoniche è effettuato con metodo FFT in ampiezza e fase.

Power Quality (EN 61000-4-30): Log Eventi

Femto/Atto Pro PQ rileva e memorizza vari eventi di tensione con risoluzione di un periodo (ed aggiornamento ogni semi-periodo), utili per monitorare la qualità dell'energia (Funzioni relative anche alle norme EN 50160 e EN 61000-4-30). Per ogni evento vengono memorizzate le seguenti informazioni: indicazione di data/ora, tipo di evento, fase interessata, durata e valore min/max di tensione raggiunto. I parametri per la definizione dell'evento anomalo sono programmabili. Tipi di evento:

- **Buco di tensione (dip)**
- **Sovratensione (swell)**
- **Interruzione**

Indicazione e configurazione del senso ciclico delle fasi

Femto Pro rileva il senso ciclico delle fasi e, in caso di errori di cablaggio, permette di ordinarlo. Il senso ciclico corretto è L123.

Tabella elenco misure

Parametri	Tipo	Range
Tensione	U L-N	20,0V...400 kV
	U L-L	
	U L-N Min	
	U L-L Min	
	U L-N Max	
Corrente	I	10 mA ... 10,0 kA ECT: 10 mA ... 400 A TA FCTS?: 5A ... 4000A
	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		123 / 132 / L---
Distorsione Armonica	U THD L-N	0 ... 199,9%
	U THD L-L	
	I THD	
	I TDD	
Potenza attiva	P	± 0,00...1999 MW
	P Max (3)	
	P AVG (2)	
	P MD (2)	
Potenza reattiva	Q Ind	± 0,00...1999 Mvar
	Q Cap	
	Q AVG Ind (2)	
	Q AVG Cap (2)	
	Q MD Ind (2)	
Potenza apparente	S	± 0,00...1999 MVA
	S AVG (2)	
	S MD (2)	
Tempo funzionamento	h, h/100 (4)	0,01...99.999,99 ore
Energia attiva	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)	

Femto e Atto Pro H - Singole armoniche

Parametri (9)	Gestione	
Analisi armoniche	H tensione	Valore (H01), % (H02-H31)
	H corrente	Valore (H01), % (H02-H31)

Femto e Atto Pro PQ - Eventi di tensione

Parametri (10)	Gestione
Buchi e picchi	Eventi registrati nella memoria interna col tempo di riferimento
Sovratensioni e sovracorrenti	
Sottotensioni e interruzioni	

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 azzerabili.

(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 o ingressi analogici

(7) Con TA Flessibili Electrex Classe 1 complessiva

(8) Tre contatori parziali per ogni misura contrassegnata

(9) Calcolo con metodo FFT delle armoniche in ampiezza e fase fino alla 31esima per le

3 tensioni di fase e le 3 correnti di linea accumulati per 10 cicli a 50Hz e 12 cicli a 60Hz, come

prescritto da 61000-4-30.

(10) Registrazione degli eventi con data e ora, durata dell'evento, valore massimo /

minimo. Soglie programmabili EN 50160 e EN 61000-4-30.

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

2

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

Comunicazione seriale

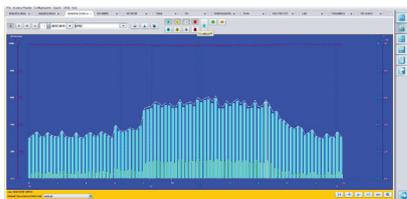
Femto Pro è dotato di una porta seriale RS485 con protezione contro le sovratensioni. Il protocollo di comunicazione utilizzato è il Modbus-RTU "full compliant" idoneo per comunicazioni con PLC e con programmi SCADA. I dati elaborati sono letti come registri numerici composti da mantissa ed esponente in formato IEEE. Una trasmissione fino a 115.200 bps (default 38.400) con max. 125 registri richiedibili (pari a circa 62 parametri) assicurano una velocità di dialogo insuperabile.

Memoria integrata

Femto Pro è dotato di una memoria di tipo flash da 8 MB per la registrazione di varie informazioni suddivise in file, ogni file può contenere un massimo di **1024 record** ed è caratterizzato da una prestabilita frequenza di campionamento. La memoria viene utilizzata anche per la registrazione di eventi di qualità dell'energia (vedi paragrafo **Power Quality**), avvio e spegnimento strumento e modifiche alla configurazione (max 128 eventi in memoria). La memoria è suddivisa in file leggibili da **porta Modbus** tramite il software **Energy Brain Pro** e/o sistemi di terze parti.

Curve di carico e dati di consumo / produzione

Femto Pro memorizza con continuità i dati dei consumi/produzione e delle potenze organizzandoli in file giornalieri, ciascuno dei quali contiene tutte le informazioni necessarie per la ricostruzione del diagramma di carico e lo studio dell'andamento dei prelievi/immissioni (scaricabili da porta Modbus col software Energy Brain Pro). I dati memorizzati possono essere visualizzati per giorno, settimana, mese e anno tramite il software Energy Brain Pro:



Orologio Integrato

Femto Pro è dotato di un orologio astronomico real time con le regole per il passaggio automatico da ora solare (Standard Time) ad ora legale (Daylight Saving Time) e viceversa e con la gestione configurabile del Tempo Coordinato Universale (UTC).

Allarmi

Femto Pro (a seconda della versione) è dotato di **8 canali di allarme associabili tramite combinazioni logiche** (or/nor/and/nand/xor/xnor) **ad 8 comparatori configurabili**, gli allarmi possono essere utilizzabili per pilotare uscite digitali e/o per generare stati su registri Modbus. Ogni comparatore è associabile ad uno qualsiasi dei parametri disponibili (ad esempio tensioni, correnti, potenza ecc.) e può essere configurato sia come soglia di min/max sia come confronto tra due variabili (es. sbilanciamento di tensioni). 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). Lo stato degli allarmi è sempre disponibile su linea seriale (tramite "coils" Modbus). Date le numerose combinazioni disponibili solo una parte degli allarmi è programmabile da tastiera mentre lo sono completamente tramite il software Energy Brain Pro o da linea seriale tramite "holding registers" con protocollo Modbus.

Tempi di Funzionamento

Femto Pro contabilizza il tempo di vita dello strumento ed è dotato di quattro timer 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.

Femto Pro ECT per TA Electrex serie ECT

I **Femto Pro ECT** dispongono di ingressi di corrente dedicati esclusivamente ai Trasformatori Amperometrici Electrex ECT (non inclusi nella confezione). A differenza dei TA tradizionali, i TA ECT mantengono la classe di precisione anche su letture di piccole correnti. **L'abbinamento analizzatore più TA consente di garantire la classe di precisione 0,5S per l'energia attiva di tutto il gruppo di misura.** Possibilità di scegliere tra 2 scale di correnti (Low / High) per aumentare la precisione dello strumento. Fino a 400A tramite inserzione diretta e/o inserzione indiretta tramite **lettura non invasiva di TA esistenti sull'impianto** (inserzione di TA ECT su secondario di TA esistenti /1 o /5 A)

ATTENZIONE: non collegare a questi ingressi amperometrici dei TA in corrente (es. ../1A o ../5A) perché si potrebbero danneggiare sia lo strumento che i TA.

Codici per ordinazione TA ECT (altri disponibili su richiesta):

CHIUSI:

- PFAE000-09 - ECT TA 100A 13mm
- PFAE000-10 - ECT TA 200A 20mm
- PFAE000-11 - ECT TA 400A 30mm



APRIBILI:

- PFAE000-02 - TA ECT CTS 16-100A
- PFAE000-05 - TA ECT CTS 24-200A
- PFAE000-04 - TA ECT CTS 36-400A



*lunghezza massima del cavo 10mt.

Femto Pro F per TA Flessibili Electrex FCTS

I **Femto Pro F** dispongono di ingressi di corrente (connettori RJ45) dedicati esclusivamente ai TA Flessibili Electrex Serie FCTS (Rogowski). Questo tipo di TA è particolarmente indicato nei casi in cui risulta difficoltosa l'installazione di Trasformatori Amperometrici tradizionali. Fondo scala configurabile fino a 4000 A e indipendente dal diametro interno del TA FCTS utilizzato. **Ad ogni TA FCTS viene assegnato un valore di sensibilità da inserire sul Femto Pro per massimizzare la precisione di misura.** Con TA flessibile calibrato e posizionato correttamente **Classe 1 di precisione complessiva** (Femto Pro F+ TA flessibili) tra la corrente di fondo scala e il cinque per cento di essa (corrente minima misurabile circa il due per cento del fondo scala). La precisione della misura è influenzata da diversi fattori tra cui il corretto posizionamento.



ATTENZIONE: non collegare a questi ingressi amperometrici dei TA in corrente (es. ../1A o ../5A) perché si potrebbero danneggiare sia il Femto D4 F che i TA.

Codici per ordinazione TA FCTS (altri disponibili su richiesta):

- PFCF021 - FCTS 070-500: *Diametro interno 7 cm*
- PFCF022 - FCTS 120-1000: *Diametro interno 12 cm*
- PFCF023 - FCTS 200-2000: *Diametro interno 20 cm*
- PFCF024 - FCTS 280-4000: *Diametro interno 28 cm*

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

3

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

Alimentazioni e Versioni speciali a richiesta

Tutte le versioni di **Femto Pro** possono essere richiesti con diversa alimentazione:

- Alimentazione a trasformatore 230/240 Vac (Standard)
- Alimentazione a trasformatore 110/120 Vac
- Alimentazione a trasformatore 400/440 Vac
- Alimentazione switching 15÷36Vac / 18÷60Vdc
- Alimentazione switching 9÷24Vac / 9÷36Vdc
- Alim. switching 85÷265Vac/100÷374Vdc (solo su 96)

Tipologie ingressi/uscite di Femto Pro

I Femto Pro possono essere dotati di schede interne con ingressi/uscite, di seguito le principali tipologie disponibili:

- **Base:** Senza ingressi e senza uscite
- **4DI:** 4 ingressi digitali e comuni separati
- **4DO:** 4 uscite digitali e comuni separati
- **2DI 2DO:** 2 ingressi e 2 uscite digitali
- **2AO4-20mA:** 2 uscite analogiche 4-20mA
- **4AI:** con 4 ingressi analogici 0÷10V (4-20mA)
- **Bus SIO:** porta per integrazione di moduli d'espansione Milli Pro I/O e Milli Pro sensor

Ingressi digitali

Le versioni **2DI** o **4DI** sono fornite con ingressi digitali optoisolati con comuni separati e completi di filtro antirimbando 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. Massima frequenza di campionamento 500Hz (2ms). Gli ingressi possono anche funzionare come indicatori remoti di stato (es. ON/OFF di macchine, interruttori, ecc.). Richiedono un'alimentazione esterna 10-30Vdc.

Uscite Digitali

Le versioni **2DO** o **4DO** sono corredate di uscite optoisolate a transistor con portata 27 Vdc 27 mA secondo DIN 43864. Le uscite sono programmabili per la trasmissione di impulsi anche pesati oppure come output degli allarmi interni (vedi paragrafo **Allarmi**) o come unità di output controllate da remoto tramite linea seriale e comandi Modbus.

Ingressi Analogici

La versione **4AI** è dotata di quattro ingressi analogici -10÷10V (compatibile 0÷10V, 0÷5V, -5÷5V, 4÷20mA con resistenza da 200 ohm) disponibili per integrare misure provenienti da sensoristica di campo.

Uscite Analogiche 4-20mA

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). 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.

Comunicazione Bus SIO (Sensor Input Output)

La versione **Femto Pro SIO** (Sensor Input Output) è dotata di porta Bus SIO che permette di integrare moduli di espansione della gamma Electrex Milli Pro I/O con ingressi/uscite digitali e/o analogiche e/o sensori di parametri ambientali Milli Pro Sensor (varie combinazioni fino a 4 Milli Pro). La distanza complessiva massima del Bus SIO è di 20 m.

Ingressi/uscite aggiuntivi tramite Milli Pro I/O

Il **Femto Pro SIO** supporta i **Milli Pro I/O RJ Box**, moduli di espansione dotati di ingressi/uscite digitali o analogiche equipaggiati con porte RJ45 per il collegamento rapido ai dispositivi Electrex con BUS SIO. I circuiti degli ingressi e/o delle uscite necessitano di alimentazione esterna (es. 12Vdc o 24Vdc). Box nero dimensione: 38x73x20 mm.



Misure ambientali tramite Milli Pro Sensor

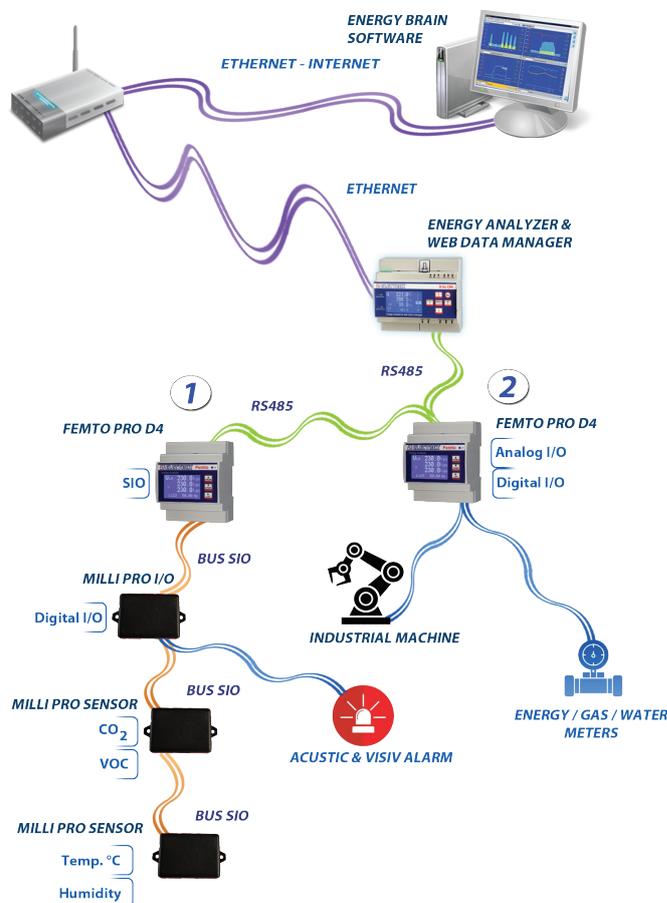
Il **Femto Pro SIO** supporta i **sensori ambientali Milli Pro Sensor**. E' possibile collegare sullo stesso Bus fino a 4 sensori con varie combinazioni. Disponibili diversi sensori come ad esempio Temperatura, Umidità, Lux e parametri di qualità dell'aria. La distanza complessiva massima del Bus SIO è di 20 m.



Esempio di rete Electrex con Femto Pro D4

Nell'immagine riportata sotto sono rappresentati due esempi di rete Electrex con Femto Pro D4, entrambi i Femto Pro D4 sono collegati in sottorete RS485 ad uno strumento Electrex Net, che funge da Master Gateway. Guardando nel dettaglio:

1. Il Femto Pro D4 è dotato di BUS SIO, a cui sono collegati sia Milli Pro I/O con ingressi/uscite digitali, che i sensori ambientali Milli Pro Sensor (Temp, Hum, Lux ecc.).
2. il Femto Pro D4 è equipaggiato con ingressi/uscite digitali e/o analogiche per il conteggio di impulsi provenienti da contatori esistenti (Energia, Gas, Acqua ecc..) e per effettuare comandi per macchinari o allarmi.



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

4

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

Il software Energy Brain 7.x e PRO 7.x (opzione aggiuntiva)



Energy Brain è il software creato per la realizzazione di reti di strumenti, anche molto complesse, sia in area locale sia in remoto. E' idoneo per applicazione con tutti gli strumenti Electrex dotati di porta di comunicazione e fornisce tutte le funzioni necessarie per il **monitoraggio** e la **gestione accurata dell'efficienza energetica** (consumo / produzione di energia elettrica, gas, acqua, ecc.), dei **parametri ambientali** (temperature, umidità, luminosità, CO2, ecc.) e di **processo**.

FUNZIONI PRINCIPALI

Configurazione

Le opzioni disponibili consentono la massima flessibilità di adattamento del software alla rete di strumenti (anche a diversi tipi di reti collegate simultaneamente) e alle esigenze dell'operatore.

- Set-up remoto degli strumenti (TA, TV, allarmi, ecc.)
- Configurazione della rete (per strumento, per cliente, in gruppi, in località) con impostazione autonoma della tipologia di connessione locale (diretta RS485, Ethernet, E-Wi) o remota (Internet, Wi-Fi) e dei parametri di comunicazione (velocità, ecc.)
- Configurazione della cadenza di download dei dati distinta per località, per cliente, con cadenza giornaliera, settimanale o mensile tramite agenda programmabile.

Visualizzazione di Grafici e curve consumi/produzione

- Grafici delle curve di potenza giornaliera, settimanali, mensili, annuali.
- Grafici delle curve di consumo giornaliera, settimanali, mensili, annuali
- Grafici sensori ambientali Electrex e/o trasduttori commerciali con uscita a impulsi/analogica (luce, temperatura, gas, calorie, ecc.).
- Grafici delle potenze, punte di potenza e delle energie distinti per fasce tariffarie.
- Fino a 4 grafici simultanei
- Esportazione e stampa grafica e numerica dei dati.

Visualizzazione dei parametri

- Visualizzazione on-line di tutte le misure fornite da ognuno degli strumenti in campo

Archivio dati

- Download automatico o manuale dei dati di potenza, energia ed altre variabili dagli strumenti collegati e archiviazione automatica in data base PostgreSQL®.
- Export dati verso altri DB tramite modulo ODBC o formato txt o xls.

Fasce orarie

- Gestione dei dati per fasce tariffarie
- Editor di configurazione di fasce tariffarie e calendario

Canali Virtuali e Multipli

- Creazione di canali virtuali cioè di "gruppi" di strumenti (esempio "sommatoria" di vari reparti) e la loro visualizzazione, in forma grafica, allo stesso modo di un canale fisico
- Creazione di canali multipli per poter visualizzare i grafici sovrapposti di più strumenti per un confronto rapido.
- Inserimento di variabili e di formule matematiche, anche molto complesse, particolarmente utili, ad esempio, per effettuare delle simulazioni.

ENERGY BRAIN CLOUD

Energy Brain Cloud è il software 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.

Sfruttando la tecnologia del cloud computing gli utenti potranno gestire i dati rilevati tramite un normale internet browser senza installare nessun software sul loro computer o apparato mobile.

Energy Brain Cloud può essere utilizzato secondo quattro modalità operative:

1. **Energy Brain Personal Cloud** è una versione monoutente utilizzabile solo sul PC nel quale è installato l'applicativo Energy Brain.
2. Energy Brain Cloud viene installato e gestito direttamente dall'utilizzatore finale delle reti di monitoraggio Electrex.
3. Un ente terzo (consulenti energetici, Energy Saving Company, associazioni di categoria, ecc.) installa e gestisce Energy Brain Cloud e mette a disposizione dei suoi clienti/associati l'accesso ai loro dati sotto forma di servizio.
4. Electrex mette a disposizione degli utilizzatori finali delle reti di monitoraggio Electrex l'accesso ai loro dati tramite Energy Brain Cloud sotto forma di servizio



Il software Energy Brain PRO 7.x

Per la descrizione di tutte le funzioni aggiuntive introdotte dalla versione PRO 7.x si rimanda alla scheda prodotto del software Energy Brain.

Il software Energy Brain è disponibile in varie versioni secondo le funzioni ed il numero di canali richiesti.

Per maggiori dettagli sul software: www.electrex.it

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

5

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

SPECIFICHE TECNICHE FEMTO E ATTO PRO

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 9600 a 115200 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	
	Antirimbando 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	

Classe di precisione		
Tensione	0,25% della lettura +/- 1 da 40 a 300V, lettura minima di tensione: 10V	
Corrente	TA standard	0,25% della lettura +/- 1
	TA ECT	0,25% della lettura +/- 1, lettura minima di corrente: 10mA
Frequenza	0,02 Hz da 45 a 65 Hz	
Potenza	0,5% della lettura +/- 1	
Energia attiva	Classe 0,5S secondo CEI EN 62053-22 Classe C secondo EN 50470-3	
Energia reattiva	Classe 1 EN 62053-24	

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
Precisione	CEI EN 62053-22, EN 50470-1, EN 50470-3
Uscite digitali	DIN 43864
MTBF (100.000 ore)	MIL-HDBK-217F

Caratteristiche Elettriche		
Collegamento	trifase, monofase e bifase, BT o MT equilibrato o disequilibrato, 3 e 4 fili	
Ingressi di tensione	Inserzione diretta	da 20 a 500V fase-fase (max. 1,7 fattore di cresta)
	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 ECT	max. 400A primario uscita in mA secondario
	TA apribili flessibili FCTS	max. 4000A primario uscita in mV secondario
	Carico sul TA	< 0,7 VA
	Sovraccarico	max. 40 Arms peak per 1 sec
Alimentazione ausiliaria	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	

Caratteristiche Meccaniche		
Temperatura di lavoro	Femto/Atto Pro D4	-25/+60 °C
	Femto Pro 96 / Atto Pro D4	-25/+70 °C
Umidità	95% R.H. non condensa	
Custodia	Plastica autoestinguenta classe UL94 V-0	
Grado di Protezione	IP40 (frontale), IP20 (lato morsetti)	
Montaggio	Femto/Atto Pro D4	su guida DIN
	Femto Pro 96	fronte quadro
Dimensioni	Femto/Atto Pro D4	70 x 90,5 x 62 mm (4 moduli DIN)
	Femto Pro 96	96 x 96 x 78 mm (Dima 92x92mm)
Terminali	ing. voltmetriche e alimentazione	morsetto a vite estraibile 6 poli, sezione massima cavi 4 mm ²
	tutte le altre connessioni	connettori RJ45
Peso	circa 260 g netto, 315 g imballo incluso	

Pannello Frontale (Femto Pro D4 e 96)		
Display	D4	LCD grafico bianco/blu con contrasto regolabile (100x64 punti)
	96	LCD grafico con contrasto regolabile (240x260 punti)
Dimensione area visibile HxL	D4	43x25mm
	96	49x71,8mm
Tastiera	D4	3 tasti
	96	6 tasti in linea
Retroilluminazione	a Led bianco/blu	
Led di calibrazione	1 per Energia Attiva (10.000 impulsi al kWh)	

CODICI PER ORDINAZIONE

FEMTO PRO	
TIPO	CODICE
Femto Pro D4 5A Clamp (morsetti)	
Femto Pro D4 5A Clamp RS485 230-240V	PFA64-10102-E00
Femto Pro D4 5A Clamp RS485 H 230-240V	PFA64-1H102-E00
Femto Pro D4 5A Clamp RS485 H PQ Log Energy 230-240V	PFA64-1B102-EM0
Femto Pro D4 5A Clamp RS485 Full 230-240V SIO	PFA64-1B1Z2-EMF
Femto Pro D4 ECT Plug (connettori RJ45)	
Femto Pro D4 ECT Plug RS485 230-240V	PRA64-E0102-E00
Femto Pro D4 ECT Plug RS485 H 230-240V	PRA64-EH102-E00
Femto Pro D4 ECT Plug RS485 H PQ Log Energy 230-240V	PRA64-EB102-EM0
Femto Pro D4 ECT Plug RS485 Full 230-240V SIO	PRA64-EB1Z2-EMF
Femto Pro D4 ECT Clamp (morsetti)	
Femto Pro D4 ECT Clamp RS485 230-240V	PFA64-E0102-E00
Femto Pro D4 ECT Clamp RS485 H 230-240V	PFA64-EH102-E00
Femto Pro D4 ECT Clamp RS485 H PQ Log Energy 230-240V	PFA64-EB102-EM0
Femto Pro D4 ECT Clamp RS485 Full 230-240V SIO	PFA64-EB1Z2-EMF
Femto Pro D4 F Plug (connettori RJ45)	
Femto Pro D4 F Plug RS485 230-240V	PRA64-F0102-E00
Femto Pro D4 F Plug RS485 H 230-240V	PRA64-FH102-E00
Femto Pro D4 F Plug RS485 H PQ Log Energy 230-240V	PRA64-FB102-EM0
Femto Pro D4 F Plug RS485 Full 230-240V SIO	PRA64-FB1Z2-EMF
Femto Pro 96 ECT	
Femto Pro 96 ECT RS485 230-240V	PFA69-E0102-E00
Femto Pro 96 ECT RS485 H 230-240V	PFA69-EH102-E00
Femto Pro 96 ECT RS485 H PQ Log Energy 230-240V	PFA69-EB102-EM0
Femto Pro 96 ECT RS485 Full 230-240V SIO	PFA69-EB1Z2-EMF
Femto Pro 96 F	
Femto Pro 96 F RS485 230-240V	PFA69-F0102-E00
Femto Pro 96 F RS485 H 230-240V	PFA69-FH102-E00
Femto Pro 96 F RS485 H PQ Log Energy 230-240V	PFA69-FB102-EM0
Femto Pro 96 F RS485 Full 230-240V SIO	PFA69-FH1Z2-EMF
Atto Pro D4 5A Clamp (morsetti)	
Atto Pro D4 5A Clamp RS485 230-240V	PRA74-E0102-E00
Atto Pro D4 5A Clamp RS485 H 230-240V	PRA74-EH102-E00
Atto Pro D4 ECT Plug (connettori RJ45)	
Atto Pro D4 ECT Plug RS485 230-240V	PRA74-E0102-E00
Atto Pro D4 ECT Plug RS485 H 230-240V	PRA74-EH102-E00

TA TIPO ECT & FCTS	
TIPO	CODICE
TA tipo ECT chiusi	
ECT TA 100A 13mm	PFAE000-09
ECT TA 200A 20mm	PFAE000-10
ECT TA 400A 30mm	PFAE000-11
TA tipo ECT apribili	
ECT CTS 16-100A	PFAE000-02
ECT CTS 24-200	PFAE000-05
ECT CTS 36-400	PFAE000-04
TA tipo FCTS (Rogowski)	
FCTS 070-500	PFCE021
FCTS 120-1000	PFCE022
FCTS 200-2000	PFCE023
FCTS 280-4000	PFCE024

Per altre versioni di Femto Pro

Creazione del codice		
Esempio: P R ¹ A 6 ² 4 ³ - E ⁴ B ⁵ 1 Z ⁶ 2 ⁷ - E ⁸ M ⁹ F ¹⁰		
N. CIFRA ^x	VERSIONI DISPONIBILI	CODICE
1	Formato connessioni	R
	Morsetti tradizionali	F
	Connettori RJ45	R
2	Famiglia strumento	6
	Femto Pro	6
	Atto Pro	7
3	Dimensione	4
	4 moduli DIN	4
	96x96	9
4	Ingresso Amperometrico	E
	..I5A e ..I1A	1
	TA ECT (Electrex Current Transformer)	E
	TA FCTS Flexible Split Core (Rogowski)	F
5	Analisi Armoniche e Power Quality	B
	Nessuno	0
	Armoniche in tempo reale	H
	Rilevamento eventi di Power Quality	Q
	Power Quality e armoniche in tempo reale	B
6	Scheda interna	Z
	Nessuna scheda interna	0
	Scheda 2AO4-20mA	6
	Scheda 4DI 4COMMON	N
	Scheda 4DO 4COMMON	C
	Scheda 2DI 2DO 4COMMON	Q
	Scheda 4AI	R
	Scheda SIO (Sensor Input Output)	Z
	E-Wi EDA 868 (Su richiesta)	L
	Scheda 4PT100 / PT1000	U
	Scheda NTC (su richiesta)	Y
7	Alimentazione	2
	120Vac +/- 10%	1
	230-240VAC	2
	400Vac +/- 10%	3
	15+36Vac/18+60Vdc	8
	9+24Vac/9+36Vdc	7
	85+265Vac/100+374Vdc	9 (96)
8	Allarmi	E
	Nessuno	0
	Allarmi logiche	L
	Allarmi comparatori	K
	Allarmi comparatori e logiche	E
9	Servizi di memorizzazione dati	M
	Nessuno	0
	Log contatori di energia	M
10	Servizi di Log avanzati	F
	Nessuno	0
	Log armoniche	H
	Log tensioni e correnti	U
	Log potenze	P
	Log armoniche, tensioni, correnti e potenze	S
	Log Opzioni AI/DI e Sensors	R
	Full (completo di tutte le funzionalità)	F



ELECTREX

the energy saving technology

electrex.it



Electrex è un marchio di AKSE srl / Electrex is a brand of AKSE srl
Via Aldo Moro, 39 - 42124 - Reggio Emilia - Italy
Tel: +39 0522 924244 - info@electrex.it

Soggetto a modifiche senza preavviso
Scheda prodotto Femto Pro & Atto Pro RS485
Versione 25.07-ITA

made in italy