

# Exa net D6 H ed Exa net 96 H



- Alte Prestazioni (classe di precisione 0,5S)
- Flessibilità (piattaforma aperta)
- Affidabilità (elevata qualità dei componenti)
- Connettività (Ethernet, Wi-Fi, RS485, ExpBus, NFC)

**Exa RJ45 H (6 moduli Din o 96x96)** è un Energy Analyzer & Data Manager a microprocessore (Cortex-M4 Dual Core) estremamente versatile e preciso studiato per soddisfare le applicazioni più sofisticate di monitoraggio dei parametri elettrici e gestione dell'energia elettrica in ambito industriale, terziario, pubblico e residenziale. L'elevata classe di precisione 0,5S per l'Energia Attiva e le misure delle singole armoniche fino al 51° ordine sono ottenute campionando in modo continuo le forme d'onda di tensioni e correnti con un'elevatissima risoluzione, assicurando così la massima accuratezza anche in presenza di carichi rapidamente variabili nel tempo (es. saldatrici a punto).

**Exa RJ45 H** è dotato di una porta RS485 slave e di una porta Ethernet (opzionale **Wi-Fi**) e a seconda delle versioni può essere equipaggiato internamente con una scheda per ingressi/uscite oppure con una scheda per sensori ambientali. Exa RJ45 H ha una memoria di elevata capacità da 128MB per l'implementazione tramite codici PUK di molteplici funzionalità ed ha un'architettura che consente di modificare il firmware mediante up-load anche da remoto. Exa RJ45 H è dotato inoltre di un Bus di espansione, ExpBus, per il collegamento di Moduli di ingressi / uscite digitali e analogici, per sensori ambientali ed è equipaggiato con tecnologia NFC (Near Field Communication).

**Exa net H Web** è un Energy Analyzer & Web Data Manager, la piattaforma aperta collegata a Ethernet/Internet tramite la porta RJ45 (e Wi-Fi). Punto di partenza per il monitoraggio continuo dell'efficienza energetica tramite la misura e la gestione dei parametri energetici (energia elettrica, gas, acqua, ecc.), ambientali (temperature, umidità, luminosità, CO2, ecc.) e di processo. Analizzatore interno per la misura della quantità e qualità dell'energia; Server Web e Server FTP. Comunicazione anche verso altri dispositivi tramite l'RS485 master e l'ExpBus. Le versioni **Wi-Fi** permettono di gestire / visualizzare i dati con tutti i dispositivi Wi-Fi dotati di browser (PC, smartphone, tablet, ecc.) in una rete Wi-Fi esistente.

## Semplicità

Exa D6 H è dotato di un display FSTN a matrice di punti ad alto contrasto con retro-illuminazione a led bianchi mentre Exa 96 H è dotato di un display TFT 320x240 con 24bit di colore. Entrambi permettono la lettura simultanea di 4 misure e del loro simbolo identificativo con caratteri ad alta visibilità.



La tastiera a 6 tasti e la colonna del menu a display per la configurazione consentono un utilizzo semplice e razionale dello strumento, mentre la pagina visualizzata all'accensione è definibile dall'utente. Presenti sul frontale uno/due Led rossi di controllo calibrazione che pulsano con frequenza proporzionale all'energia attiva (e reattiva) importata per la verifica della calibrazione a campo tramite strumenti ottici. Un Led rosso che pulsa sotto al simbolo di fianco a Electrex ne indica il funzionamento, mentre 2 Led sotto alla fascia bianca indicano l'attività di comunicazione della porta RS485 e altri 2 Led sulla porta RJ45 indicano l'attività di comunicazione Ethernet.

## Versatilità

Gli **Exa H** sono inseribili su ogni tipo di rete: monofase, fino a 3 ingressi monofasi, bifase, trifase a 3 e 4 fili, simmetrica o asimmetrica, equilibrata o disequilibrata, bassa e media tensione, con 1, 2 o 3 TA oltre che per misure su 2 e 4 quadranti (import/export).

Una semplice programmazione da tastiera (o da software Energy Brain) consente di impostare tutti i parametri operativi quali tipo di rete, BT/MT, rapporto dei TA ed eventuali TV (valore libero), tempo di integrazione (1-60 min.) ed allarmi (soglie, ritardo, isteresi), uscite digitali e parametri di configurazione dei moduli opzionali collegati.

## CEI EN 50470 e 62053-22

Tutte le versioni degli **Exa RJ45 D6** e **net D6** (e **96**) soddisfano i requisiti essenziali della norma CEI EN 50470-1 + 50470-3 così come la 62053-22 come richiesto per i certificati bianchi

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

## 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	
	U L-L Max	
Corrente	I	10 mA ... 10,0 kA TA Flessibili Electrex <sup>7</sup> : 1A ... (5A - 500A) 4A ... (20A - 2000A) 8A ... (40A - 4000A)
	I Max	
	I AVG <sup>1</sup>	
	I MD <sup>1</sup>	
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 <sup>3</sup>	
	P AVG <sup>2</sup>	
	P MD <sup>2</sup>	
Potenza reattiva	Q Ind	± 0,00...1999 Mvar
	Q Cap	
	Q AVG Ind <sup>2</sup>	
	Q AVG Cap <sup>2</sup>	
	Q MD Ind <sup>2</sup>	
	Q MD Cap <sup>2</sup>	
Potenza apparente	S	± 0,00...1999 MVA
	S AVG <sup>2</sup>	
	S MD <sup>2</sup>	
Tempo funzionamento	h, h/100	0,01...99.999,99 ore
Energia attiva	Ea Imp <sup>5</sup>	0,1 kWh...100 GWh
	Ea Exp <sup>5</sup>	
Energia reattiva	Er Ind Imp <sup>5</sup>	0,1 kvarh...100 Gvarh
	Er Cap Imp <sup>5</sup>	
	Er Ind Exp <sup>5</sup>	
	Er Cap Exp <sup>5</sup>	
Energia apparente	Es Imp <sup>5</sup>	0,1kVAh...100 GVAh
	Es Exp <sup>5</sup>	
Conteggio impulsi	CNT <sup>6</sup>	
Misura analogica	<sup>6</sup>	

## Exa H - Singole armoniche

Parametri <sup>9</sup>	Gestione	
Analisi armoniche	H tensione	Valore (H01), % (H02-H51)
	H corrente	Valore (H01), % (H02-H51)

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 o ingressi analogici  
 (7) Con TA Flessibili Electrex Classe 1 complessiva con correnti tra parentesi  
 (8) Tre contatori parziali per ogni misura contrassegnata  
 (9) Calcolo con metodo FFT delle armoniche in ampiezza e fase fino alla 51esima per le 3 tensioni di fase e le 3 correnti di fase (accumulati per 10 periodi).

## Misura Armoniche fino al 51° ordine

L' **Exa H** visualizza le singole armoniche fino al 51° ordine delle 3 tensioni di fase e delle 3 correnti di fase. Il calcolo delle armoniche è effettuato con metodo FFT in ampiezza e fase.

## 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, corretto L132.

## Comunicazione Ethernet e/o seriale via RS485

L' **Exa H** è equipaggiato con una **porta Ethernet** 10/100 Base-TX (RJ45) Auto- MDIX per comunicazioni "http" (misure istantanee e log di memoria) e "Modbus over IP" (solo misure istantanee). E' anche equipaggiato con una **porta seriale RS485** (Master o Slave a seconda della versione) con protezione contro le sovratensioni, per comunicazione Modbus-RTU "full compliant" (misure istantanee) e i dati elaborati sono letti come registri numerici composti da mantissa ed esponente in formato IEEE.

La velocità di comunicazione della porta RS485, configurabile, arriva fino a 115.200bps con max. 125 registri richiedibili (pari a circa 62 parametri) senza tempi di attesa fra due richieste.

## Versioni di Exa D6 H ed Exa 96 H

- **Base:** Senza ingressi e senza uscite
- **1DI 2DO Self-Powered:** 1 ingresso digitale autoalimentato e uscite con portata 250V 100mA
- **2A04-20mA:** 2 uscite analogiche 4-20mA da alimentare esternamente per resistenze > 250 ohm)
- **2DI 1RO 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 e comuni separati
- **4AI:** con 4 ingressi analogici 0÷10V (4-20mA)
- **4PT100 o 4PT1000 o 4NTC:** per i rispettivi sensori
- **SI:** per sensori misure ambientali (T, H, L, P, ecc)

## Ingressi Digitali

Le versioni **1DI** o **2DI** sono fornite con ingressi digitali optoisolati completi di filtro antirimbato programmabile che sono normalmente utilizzati per contare impulsi come ad esempio da contatori di gas (occorre un separatore galvanico secondo normativa ATEX), acqua, conta pezzi, ecc.

Per la **1DI** o la **2DI 1RO** massima frequenza di campionamento 100Hz (5ms), mentre per la **2DI 2DO** e la **4DI 500Hz** (1ms). Opportunamente programmati possono anche funzionare come indicatori remoti di stato (es. ON/OFF di macchine e interruttori) e/o per la selezione delle fasce tariffarie.

Richiedono un'alimentazione esterna 10-30Vdc. Le versioni **1DI 2DO Self-Powered** e **2DI 1RO Self-Power** sono invece fornite con gli ingressi già autoalimentati.

## Ingressi Analogici e PT100 o PT1000 o NTC

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). Le versioni **4PT100** o **4PT1000** o **4NTC Electrex** hanno 4 ingressi per i rispettivi sensori.

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

  
the energy saving technology

2

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

### Ingressi per Sensori ambientali

La versione **SI** è equipaggiata con un Sensor Bus I<sup>2</sup>C per collegare più sensori con varie combinazioni (es. fino a 8 parametri tra temperature e umidità relativa oppure 1 per la temperatura, 1 per l'umidità relativa, 1 per la luminosità e 1 per la pressione dell'aria).

La distanza complessiva massima del Sensor Bus è di 20 m.

### Uscite a Relè

Le versioni **2DI 1RO Self-Powered** e **2RO 24Vdc** sono dotate rispettivamente di una e due uscite a relè con contatto in scambio max 30V max 2A (carico resistivo).

### Uscite Digitali

Le versioni **2DO 4COMMON** o **4DO 4COMMON** 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 oppure come output degli allarmi interni (vedi Allarmi) o come unità di output controllate da remoto tramite linea seriale e comandi Modbus.

La versione **1DI 2DO Self-Powered** è invece fornita con due uscite opto-mos con portata fino a 250V 100mA AC/DC.

### Allarmi interni

Le versioni **2DO** o **4DO** o **1RO** o **2RO** sono corredate di uscite programmabili come allarmi. Ogni allarme è associabile ad uno qualsiasi dei parametri disponibili, ad esempio la potenza e può essere configurato 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 di ciascun allarme (1-99 sec.), 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). Date le numerose combinazioni disponibili solo una parte degli allarmi è programmabile da tastiera mentre lo sono completamente da pagina Web o tramite il software Energy Brain.

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

La versione **2AO4-20mA** ha 2 uscite analogiche 4-20mA o 0-20mA estremamente precise e stabili e 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 12Vcc (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.

### Wi-Fi EDA e NFC (Near Field Communication)

La versione **Wi-Fi EDA** (con connettore per antenna esterna) comunica con la rete Wi-Fi esistente senza la necessità di essere collegato ad un cavo Ethernet mentre la presenza dell'**NFC** apre la possibilità alla creazione delle APP specifiche per dispositivi mobili per la gestione dell'energia.

### Le versioni Kilo F per TA Flessibili Electrex (Flex)

Gli **Exa F H** dispongono di ingressi di corrente dedicati esclusivamente ai TA Flessibili Electrex Serie FCTS (uscita in mV e opportuna linearizzazione interna per massimizzare la precisione di misura).

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

Fondo scala configurabile e indipendente dal diametro interno del TA Flessibile utilizzato: 250A o 500A o 1.000A o 2.000A o 4.000A (8.000A su richiesta). Con TA flessibile calibrato e posizionato correttamente Classe 1 di precisione complessiva (Exa F net + 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 che incide +/- 3%.



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

### Curve di carico e dati di consumo / produzione

**Kilo PQ** 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 Ethernet e Wi-Fi col software Energy Brain o in Http).

### Orologio Calendario Astronomico

**Exa H** è dotato di un orologio/calendario 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). La sincronizzazione dell'orologio è automatica via NTP.

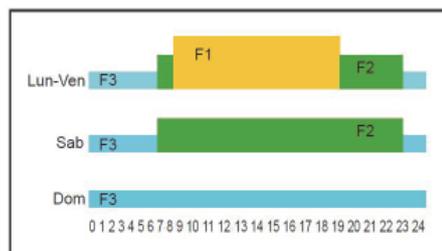


### Tempo di funzionamento

Con opportuna programmazione l' **Exa H** oltre al consumo/produzione è in grado di memorizzare i tempi di funzionamento sia relativamente al superamento di una soglia, ad esempio la potenza, che in base allo stato di un ingresso digitale.

### Fasce Tariffarie

Attivando i Puk Calendars ed Energy Automation e con opportuna programmazione l' **Exa H** è in grado di gestire le fasce tariffarie dell'Energia in base ad un calendario o allo stato degli ingressi digitali.



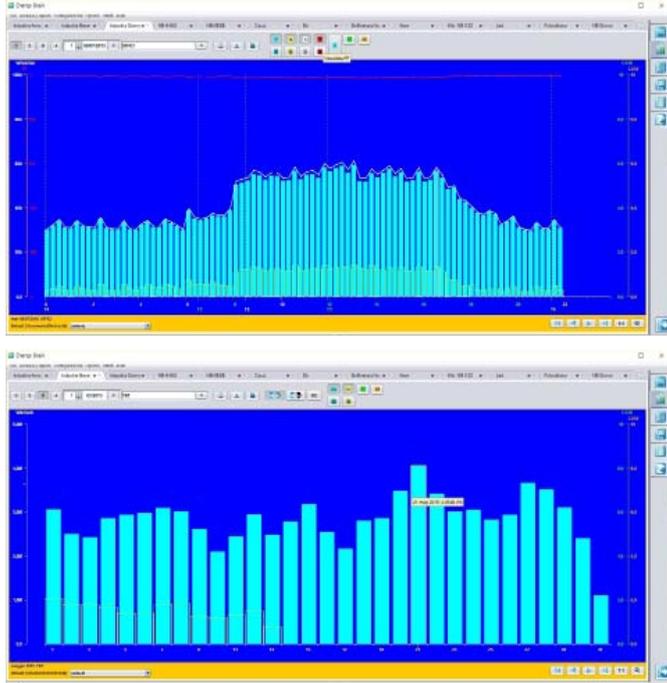
## GESTIONE DELLA MEMORIA DATI E (SU RICHIESTA) VERSIONI PER LA QUALITÀ DELL'ENERGIA ELETTRICA

La famiglia **Exa H** gestisce la memoria di tipo flash da 128 MB in modo flessibile per la registrazione di vari servizi di memorizzazione e log di eventi. Ogni servizio di memorizzazione può contenere un massimo di 255 file ed è caratterizzato da una prestabilita frequenza di campionamento; Il numero di canali (es. strumenti) memorizzabili per ogni servizio dipende dai Puk di attivazione acquistati e dalla quantità di memoria libera. Nella memoria risiedono anche le pagine web di configurazione e di visualizzazione sia standard che personalizzate. **Su richiesta** è possibile evolvere dall' **Exa H** all' **Exa PQ** acquistando il relativo **Upgrade (PUK)** Codice **PFSU940-81**. Nella versione **Exa PQ**, la memoria viene utilizzata anche per la registrazione di eventi e per le campagne di misura. La memoria è leggibile da **porta Ethernet o Wi-Fi** tramite il software **Energy Brain** e/o mediante protocollo **HTTP**.

### Curve dei parametri memorizzati

L' **Exa RJ45 H** e l' **Exa net H** memorizzano con continuità i dati dei consumi/produzione organizzandoli in file giornalieri composti di default da 96 quarti d'ora.

I dati memorizzati possono essere visualizzati per giorno, settimana, mese e anno tramite il software **Energy Brain**:



### VERSIONI PQ SU RICHIESTA

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

Lo strumento **Exa Rj45 PQ** rileva e memorizza vari eventi con risoluzione di un ciclo (indicazione di data/ora di ciascun evento, tipo di evento, fase interessata, durata, valore min/max raggiunto durante l'evento) utili per monitorare la qualità dell'energia (Funzioni relative anche alle norme EN 50160 e EN 61000-4-30 per la classe S). I parametri per la definizione dell'evento anomalo sono programmabili. Tipi di evento:

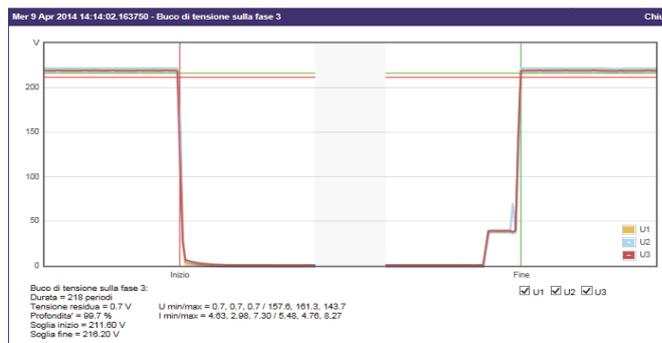
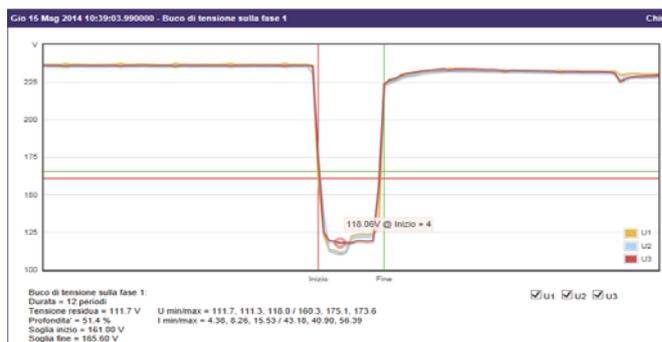
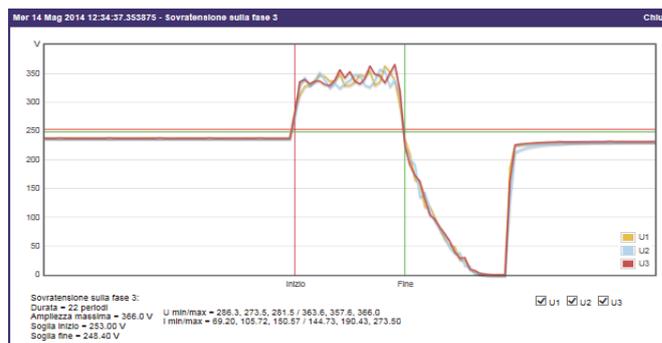
- **Buco di tensione (dip)**
- **Sovratensione (swell)**
- **Sovracorrente e sua direzione**
- **Interruzione**

### Dettaglio grafico dell'evento (Exa Net PQ)

Nell' **Exa net PQ Web Charts** oltre all'elenco degli eventi su pagina web (visibile anche con l' **Exa net PQ Web**)

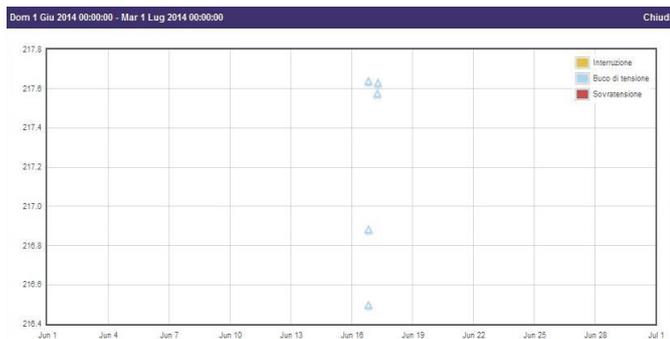
Data/ora	Evento	Fase	Durata [onms/us]	Durata [periodi]	Valore [V]	Classificazione UNIPEDE
2014-05-12 16:15:10.986375	Avvio logger	---	---	---	---	-
2014-05-14 12:34:37.353875	Sovratensione	1	0:00:00.440250	22	363.6	S1
2014-05-14 12:34:37.353875	Sovratensione	2	0:00:00.440250	22	357.6	S1
2014-05-14 12:34:37.353875	Sovratensione	3	0:00:00.440250	22	366.0	S1
2014-05-14 12:34:37.854250	Buco di tensione	1	0:00:00.360125	18	0.2	X2
2014-05-14 12:34:37.854250	Buco di tensione	2	0:00:00.380250	19	0.3	X2
2014-05-14 12:34:37.874250	Buco di tensione	3	0:00:00.360250	18	0.2	X2
2014-05-14 12:34:38.054375	Interruzione	3	0:00:00.160000	8	0.2	-
2014-05-14 12:34:38.074375	Interruzione	1	0:00:00.140000	7	0.2	-
2014-05-14 12:34:38.074375	Interruzione	2	0:00:00.140000	7	0.3	-
2014-05-15 10:39:03.990000	Buco di tensione	1	0:00:00.240125	12	111.7	C2
2014-05-15 10:39:04.010000	Buco di tensione	2	0:00:00.220125	11	111.3	C2

è attivata la funzione di "dettaglio grafico dell'evento" che consente di registrare e visualizzare su pagina web gli andamenti dell'inizio e della fine dell'evento con una finestra temporale (sia per l'inizio che per la fine) di un secondo (programmabile).



## Linea temporale degli eventi e tabella UNIPED

L' **Exa net PQ Web Charts** permette di visualizzare su pagina web anche una linea temporale con il succedersi degli eventi.



Mantiene uno schema di distribuzione degli eventi in base alla percentuale del parametro considerato rispetto al suo valore di riferimento e alla durata secondo i dettami della UNIPED (Unione Internazionale di Produttori e Distributori di Energia).

Tabella UNIPED (classificazione per valore e durata)						
Tensione residua u [%]	Durata t [ms]					
	1 10 <= t <= 200	2 200 < t <= 500	3 500 < t <= 1000	4 1000 < t <= 5000	5 5000 < t <= 60000	
A 90 > u >= 80	0	0	0	0	0	
B 80 > u >= 70	0	0	0	0	0	
C 70 > u >= 40	0	3	0	0	0	
D 40 > u >= 5	0	0	0	0	0	
X 5 > u	0	7	2	0	0	

Classificazione delle sovratensioni di tensione			
Sovratensione di tensione u [%]	Durata t [ms]		
	1 10 <= t <= 500	2 500 < t <= 5000	3 5000 < t <= 60000
S u >= 120	9	0	0
T 120 > u >= 110	0	0	0

### Esempio:

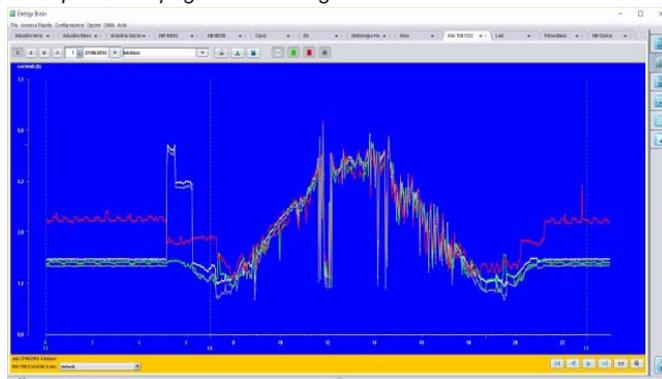
nell'ultima colonna della tabella degli eventi sotto riportata la dicitura S1 corrisponde ad una Sovratensione con durata tra 10 e 500 mS (vedere sopra Tabella Unipede - Unione Internazionale di Produttori e Distributori di Energia), mentre X2 corrisponde ad un Buco di tensione con tensione scesa sotto al 5% della tensione nominale e durata tra 10 e 200 mS (vedere sopra Tabella Unipede).

Data/ora	Evento	Fase	Durata [oms.us]	Durata [periodi]	Valore [V]	Classificazione UNIPED
2014-05-12 16:15:10.986375	Avvio logger	---	---	---	---	-
2014-05-14 12:34:37.353875	Sovratensione	1	0:00:00.440250	22	363.6	S1
2014-05-14 12:34:37.353875	Sovratensione	2	0:00:00.440250	22	357.6	S1
2014-05-14 12:34:37.854250	Buco di tensione	1	0:00:00.360125	18	0.2	X2
2014-05-14 12:34:37.854250	Buco di tensione	2	0:00:00.380250	19	0.3	X2
2014-05-14 12:34:37.874250	Buco di tensione	3	0:00:00.360250	18	0.2	X2
2014-05-14 12:34:38.054375	Interruzione	3	0:00:00.160000	8	0.2	-
2014-05-14 12:34:38.074375	Interruzione	1	0:00:00.140000	7	0.2	-
2014-05-14 12:34:38.074375	Interruzione	2	0:00:00.140000	7	0.3	-
2014-05-15 10:39:03.990000	Buco di tensione	1	0:00:00.240125	12	111.7	C2
2014-05-15 10:39:04.010000	Buco di tensione	2	0:00:00.220125	11	111.3	C2

## Campagna di misure

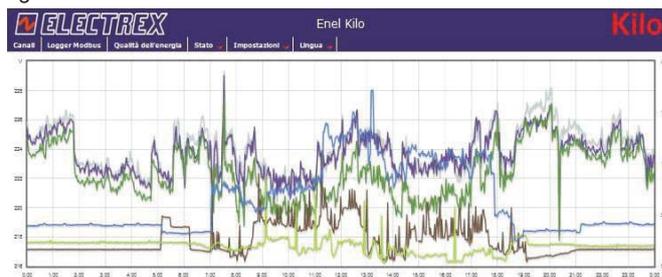
Con l' **Exa net PQ** è possibile configurare la campagna di misura con registrazione in memoria di vari parametri con frequenza di campionamento programmabili. Di default vengono registrati ogni minuto per 10 giorni (FIFO) con file giornalieri le 3 tensioni di fase e le 3 correnti di fase (per ogni parametro elettrico si memorizza in valore e % la fondamentale e in % la terza, quinta, settima e nona armonica e il THD). Visualizzabile tramite Energy Brain:

### Esempio di campagna di misura giornaliera delle correnti



Con l' **Exa net PQ Web Charts** è possibile visualizzare le campagne di misura su pagina web.

### Esempio di campagna giornaliera delle tre tensioni e correnti di fase ogni 15 secondi



## Log funzionali

La memoria viene inoltre utilizzata per altre funzioni operative dello strumento quali:

- Log funzionale con la registrazione di tutte le operazioni che alterano il funzionamento dello strumento dalla sua nascita.
- File del calendario fasce per la gestione delle fasce tariffarie e altri file di configurazione della memoria.

Data la quantità e la complessità dei dati contenuti nella memoria dello strumento, la gestione della memoria e la configurazione dei vari servizi sono espletati unicamente tramite porta Ethernet o Wi-Fi mediante comandi FTP e HTTP, o più semplicemente tramite pagine Web e/o il software Energy Brain.

# Exa net H Web

## Power Quality Energy Analyzer & (Wi-Fi) Web Data Manager



L' **Exa net H Web** oltre a disporre di tutte le caratteristiche dell' Exa RJ45 H è anche un Server WEB per la configurazione di se stesso e degli strumenti in sottorete tramite WEB Browser. Comunicazione "http" per misure istantanee e log di memoria. Server FTP per la trasmissione di file. Server Modbus-TCP con funzione di bridge tra rete Ethernet (protocollo Modbus-TCP per le misure istantanee) e linea RS485 e funzione di arbitro tra la porta Ethernet (opzionale Wi- Fi) e il Bus di espansione ExpBus. Sincronizzazione dell'orologio tramite server NTP. Indirizzo IP statico o dinamico (protocollo DHCP). E' possibile evolvere dall' **Exa RJ45 H** all' **Exa net H Web** acquistando il relativo **Upgrade (PUK) Codice PFSU940-84**.

L' **Exa net H Web** registra l'andamento nel tempo dei parametri energia/dati ambientali acquisiti da strumenti Electrex (detti anche canali) collegati alla propria porta RS485. Ha attivo un servizio Log 8 per la memorizzazione, tipicamente ogni quarto d'ora, dell'energia/dati ambientali (esempio l' Exa net più 7 strumenti in sottorete RS485). Ogni servizio è caratterizzato da un'unica base dei tempi (frequenza di campionamento).

### Abilitazione di altre funzioni tramite codici PUK

Nell' Exa net H Web è possibile implementare le seguenti funzioni ordinando i Net upgrade (codici PUK da inserire tramite pagina Web).

### Abilitato Net upgrade WEB (PUK) PFSU940-05

Abilita la visualizzazione delle misure su pagine Web di se stesso e di ciascun strumento collegato in sottorete RS485.

### Net upgrade Open WEB (PUK) PFSU940-10

Aggiunge la possibilità di inserire delle pagine Web personalizzate.

### Abilitato un Net upgrade Log 8 (PUK) PFSU940-01

Ogni Log 8 abilita 1 servizio di memorizzazione (esempio strumenti/indirizzi Modbus con potenze/energie e ingressi). E' possibile attivare fino ad un massimo di 8 upgrade Log 8.

### Net upgrade Open Log (PUK) PFSU940-25

Permette di modificare la frequenza di campionamento e la scelta dei parametri da memorizzare di 1 servizio Log 8 esistente per poter effettuare campagne di misura. La durata del campionamento dipenderà dalla frequenza di campionamento scelta (minimo 5 / 10S) e dal numero di parametri selezionati. I servizi Log 8 debbono già essere attivi e se ad esempio serve modificare due Log 8 occorre attivare due PUK Open Log. Ad esempio un Open Log può essere attivato per fare una campagna di misura ogni minuto per 10 giorni per le tre tensioni di fase e le tre correnti di fase sia THD che le singole armoniche di 1°, 3°, 5°, 7° e 9° ordine.

### Net upgrade Charts (PUK) PFSU940-30

Permette di visualizzare su pagina Web i grafici di un periodo configurabile dell'energia elettrica, temperatura, umidità, luminosità, ecc. ricavati dai file memorizzati nel Exa net con possibilità di esportarli in CSV.

### Net upgrade Energy Automation (PUK) PFSU940-16

Aggiunge la possibilità di gestire funzioni di Energy Automation tramite la programmazione in linguaggio Ladder di accensioni /spegnimenti, allarmi/segnalazioni e automatismi condizionati da eventi e/o da calendari (se attivato il Puk Calendars) e/o l'invio di eMail e/o Sms (se attivati i relativi Puk).

### Net upgrade Calendars (PUK) PFSU940-20

Permette di creare calendari da utilizzare per le fasce orarie e/o in combinazione con l'Energy Automation (con Puk attivo).

### Net upgrade eMail PFSU940-15 (e Sms PFSU940-17)

Aggiunge la possibilità di inviare eMail di avviso / allarme (e/o Sms aggiungendo apposito modem router Codice PFC3510 con SIM dati e attivando il Puk). Può essere utilizzato con l'Energy Automation (se è attivato il relativo Puk).

### Net upgrade Sending Files – PFSU940-50

Aggiunge la possibilità di inviare file xml standard (personalizzati su richiesta) tramite la funzione 'ftp report' oppure stringhe json tramite la funzione 'http report'. Costi aggiuntivi per personalizzazioni. Richiede l'attivazione dell'Energy Automation.

### Net upgrade Net to Net Master (PUK) PFSU940-86

L' Exa net diventa un **Exa net Master** in grado di comunicare con tutti i gateway Electrex in rete Ethernet e i relativi dispositivi in sottorete.

### Net upgrade New Features – PFSU940-40

Upgrade alle nuove versioni del firmware dell' Exa net che aggiungono nuove funzionalità allo strumento.

Electrex è un marchio di Akse srl

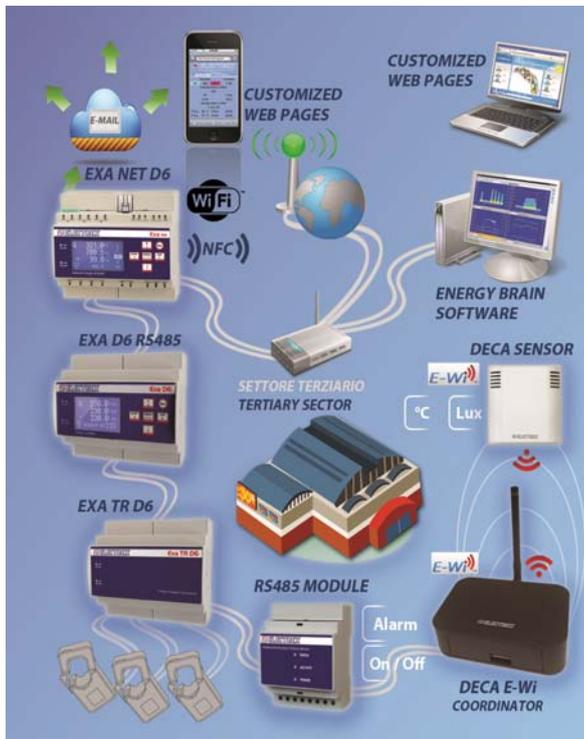
Via Aldo Moro, 39 42124 Reggio Emilia Italy

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

 **ELECTREX**  
the energy saving technology

6

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



### Esempio di rete nel settore Terziario

Nella figura riportata *in alto a sinistra* è raffigurata una parte della rete di monitoraggio di un supermercato (ma potrebbe essere un'officina metalmeccanica, un caseificio, una palazzina uffici o un'altra attività con fornitura in Bassa Tensione). Nel caso specifico il sistema di monitoraggio è costituito da un ramo. L'**Exa net D6** oltre a monitorare il punto di prelievo fa da testa di sistema per gli strumenti in sotto rete che controllano i carichi più energivori (lo strumento Exa D6 RS485 per i gruppi frigo e la relativa qualità dell'energia, l'Exa TR D6 per l'impianto di condizionamento, altri non riportati per la forza motrice e l'illuminazione e l'RS485 Module per l'allarmistica). Nella rete RS485 c'è anche un Deca Coordinator RS485 E-Wi 868 che via radio E-Wi controlla la temperatura e il livello di luminosità in più punti dello stabile grazie ai Deca Sensor E-Wi 868 TH Battery. Il responsabile del supermercato utilizza il software Energy Brain per tenere sotto controllo gli andamenti dei consumi energetici mentre l'allarmistica dovuta ad anomalie e le misure istantanee su pagine Web sono utili per i manutentori.

### Esempio di rete per uno stabilimento produttivo

Nella figura riportata *in alto a destra* è raffigurata una parte della rete di monitoraggio di uno stabilimento produttivo che è alimentato in Media Tensione ed è dotato di 2 trasformatori MT/BT (di cui uno sostituito di recente) che servono altrettante linee di produzione, mentre gli uffici hanno una fornitura in Bassa Tensione. Il sistema di monitoraggio è costituito dal ramo 1 e 2 per monitorare i Trafo ed una parte delle linee di produzione, mentre i rami 3, 4, 6 e 7 si occupano dell'edificio con gli uffici, del reparto collaudi, di un Fotovoltaico sul tetto e dell'edificio R&D. Questi rami sono collegati alla rete Ethernet aziendale tramite il Kilo net D6 PQ (ramo 1), il Lyra ECT net (ramo 3) e lo Yocto net D6 Master (ramo 6) e via Wi-Fi il Kilo net Wi-Fi EDA 96 PQ (ramo 2) e il Femto 4Hall net Wi-Fi EDA D6 DC (ramo 5). I vari strumenti e sensori inseriti in ciascun ramo si occupano di monitorare le relative utenze principali.

- Nel **ramo 1** il Kilo net D6 PQ (gateway e datalogger) monitora la **quantità e qualità dell'energia** sotto al Trafo 1 e l'Exa 96 RS485 in sottorete Rs485 al Kilo net controlla un centro di lavoro, mentre il Femto 96 dotato di ingressi digitali oltre ad occuparsi dei consumi dell'illuminazione conteggia il gas e l'acqua. L'RS485 Module rileva alcuni parametri da sonde analogiche esistenti.
- Nel **ramo 2** il Kilo net Wi-Fi EDA 96 PQ (gateway datalogger) monitora la quantità e qualità dell'energia sotto al Trafo 2; uno dei diversi Exa D6 RS485 in sotto rete Rs485 al Kilo 96 rileva un compressore mentre l'Exa MID D6 serve per **defiscalizzare** l'energia di una lavorazione galvanica. L'ExpBus module collegato al Kilo net 96 si occupa di allarmistica e conteggio. C'è anche un Femto D4 ECT per il monitoraggio di una zona con **illuminazione a Led**. Nel Kilo net 96 è stato attivato l'Energy Automation per automatizzare ed efficientare l'accensione e lo spegnimento di tre compressori pilotando le uscite digitali di altrettanti Exa D6 RS485.
- Nel **ramo 3** che parte dalla sala tecnica c'è un Lyra ECT net (gateway datalogger) che si occupa dell'illuminazione generale degli uffici con in sottorete Rs485 un Exa F D6 Rs485 TA apribili flessibili (più facili da inserire) per il banco di collaudo di grossi motori e un Exa TR D6 per il collaudo di motori più piccoli.
- Nel **punto 4** c'è un Deca Coordinator E-Wi 868 che fa da gateway via radio E-Wi 868MHz per un Deca Sensor E-Wi 868 che rileva i parametri ambientali di un laboratorio. Il Deca Coordinator è collegato in RS485 allo Yocto net Master che fa da datalogger del ramo.
- Il **ramo 5** si occupa del monitoraggio lato continua (Femto 4Hall net DC, Femto D4 DC e Atto D4 DC) di un impianto fotovoltaico da 50kWp posto sul tetto dell'edificio.



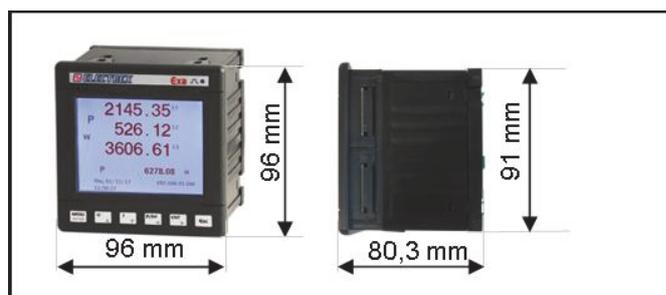
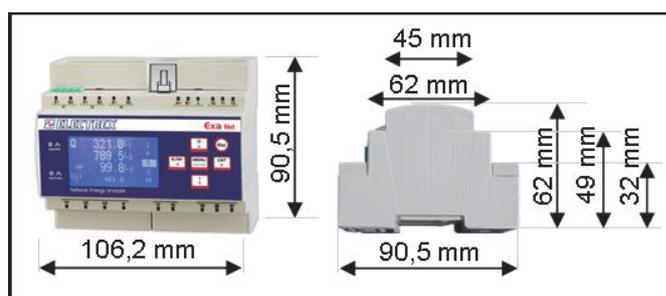
Caratteristiche Elettriche		
Collegamento	trifase, monofase e bifase, BT,MT,HT equilibrato, disequilibrato, 3 e 4 fili	
Ingressi di tensione	Inserzione diretta	da 20 a 500V fase-fase (max. 1,7 fattore di cresta)
	Con TV esterni	max. 400 kV primar. Valore del TV programmabile
	Sovraccarico	max, 900 Vrms peak per 1 sec.
Ingressi di corrente	1, 2 o 3 TA esterni	max. 10kA primario ../1A e ../5A secondario Valore del TA programmabile
	Exa F H TA apribili flessibili	max. 500/2000/4000A primario ../mV secondario
	Carico sul TA	< 0,5 VA
	Sovraccarico	max. 100Arms peak per 1 sec.
Alimentazione	85÷265 Vac/100÷374 Vdc	
	15÷40 Vac/18÷60 Vdc	
	9÷24 Vac/ 9÷36 Vdc	
Alimentatore per massimo	5 VA	
Consumo	< 2 W	
Frequenza di rete	45-65 Hz	

Pannello Frontale		
Display	D6	LCD, FSTN 128x64 punti
	96	a-Si TFT 320x240, 24bit di colore
Dimensione area visibile HxL	D6	22x44 mm
	96	52,5x70 mm
Retroilluminazione	Led bianchi	
Tastiera	D6	6 tasti disposti a Joystick
	96	6 tasti in linea
Led di calibrazione	D6	2 rossi per Ea e Er
	96	1 per Ea
Led Funzionamento	1 rosso sotto al simbolo 	
Led RS485	1 verde e 1 rosso sotto la fascia bianca	

Caratteristiche Meccaniche	
Temperatura di lavoro	-20/+60 °C
Umidità	95% R.H. non condensa
Custodia	Plastica autoestinguenta classe UL 94 V-0
Grado di Protezione	IP40 (frontale), IP20 (lato morsetti)
Dimensione Exa H D6	106,3 x 90,5 x 62 mm (6 moduli DIN)
Montaggio Exa H D6	DIN rail
Terminali	a vite sezione massima cavi 4 mm <sup>2</sup>
Peso	circa 260 gr. Netto

Exa H 96	
Dimensione Exa H 96	96 x 96 x 78 mm
Dima di foratura	92 x 92 mm
Terminali	ad innesto sezione massima cavi 4 mm <sup>2</sup>
Peso	circa 260 gr. Netto

Caratteristiche Funzionali		
Misure	True-RMS fino alla 51a armonica	
Quadranti	2 o 4 quadranti (programmabili)	
Precisione	Energia attiva	Classe 0,5S CEI EN 62053-22 Classe C EN 50470-3
	Energia reattiva	Classe 1 CEI EN 62053-24
Campionamento	a 8kHz delle forme d'onda di tensione e corrente	
Compensazione	Automatica degli offsets degli amplificatori	
Isolamento	Galvanico su tutti gli ingressi e le uscite	
Normative	Sicurezza	IEC EN 61010 classe 2
	E.M.C.	IEC EN 61326-1A



# Il software Energy Brain 6.x e PRO 6.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 giornaliere, settimanali, mensili, annuali.
- Grafici delle curve di consumo giornaliere, settimanali, mensili, annuali
- Grafici sensori ambientali Electrex e/o trasduttori commerciali con uscita a impulsi/analoga (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 tre modalità operative:

1. Energy Brain Cloud viene installato e gestito direttamente dall'utilizzatore finale delle reti di monitoraggio Electrex.
2. 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.
3. 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 6.x

Per la descrizione di tutte le funzioni aggiuntive introdotte dalla versione PRO 6.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](http://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](mailto:info@electrex.it) Web: [www.electrex.it](http://www.electrex.it)

 **ELECTREX**  
the energy saving technology

10

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

**CODICI PER ORDINAZIONE**

TIPO	CODICE
Exa RJ45 D6 H 85+265V	PFNE6-1H709-0M0
Exa net D6 H Web Log 8 85+265V	PFNE6-1H509-110
Exa net Wi-Fi EDA D6 H Web Log 8 85+265V	PFNE6-1HA09-110
Exa net D6 H Web Log 8 18+60VDC	PFNE6-1H508-110
Exa net D6 H Web Log 8 85+265V 2DI 2DO 4COMMON	PFNE6-1H5D9-110
<b>Versioni Exa F H per TA Flessibili Electex (FCTS)</b>	
Exa F RJ45 D6 H 85+265V	PFNE6-FH709-0M0
Exa F net D6 H Web Log 8 85+265V	PFNE6-FH509-110
Exa F net Wi-Fi EDA D6 H Web Log 8 85+265V	PFNE6-FHA09-110
Exa F net D6 H Web Log 8 18+60VDC	PFNE6-FH508-110
Exa F net D6 H Web Log 8 85+265V 2DI 2DO 4COMMON	PFNE6-FH5D9-110
<b>Altre versioni</b>	
La sequenza di codici sopra riportata si ripete rispettivamente per gli <b>Exa 96</b> (9 come quinto carattere e 1 come settimo carattere) e gli <b>Exa F 96</b> (9 come quinto carattere e F come settimo carattere). Ad esempio:	
Exa RJ45 96 H 85+265V	PFNE9-1H109-0M0
Exa F RJ45 96 H 85+265V	PFNE9-FH709-0M0

<b>Net upgrade (PUK)</b>	
Gli <b>Exa RJ45 H</b> o <b>Exa F RJ45 H</b> possono evolvere in <b>Exa net H Web</b> o <b>Exa F net H Web</b> attivando il seguente Upgrade (PUK):	
Upgrade RJ45 to net Web version	PFSU940-84
Gli <b>Exa net H Web</b> o <b>Exa F net H Web</b> possono evolvere in <b>Exa net Master H Web</b> o <b>Exa F net Master H Web</b> attivando il seguente Net upgrade (PUK):	
Net Upgrade Net to Master version	PFSU940-86
Gli <b>Exa net H ed Exa F net H</b> possono implementare funzionalità aggiuntive in tempi successivi all'acquisto attivando i seguenti Net upgrade (PUK):	
Net Upgrade Log 8	PFSU940-01
Net Upgrade Log 16	PFSU940-02
Net Upgrade Open Web	PFSU940-10
Net Upgrade Charts	PFSU940-30
Net Upgrade Open Log	PFSU940-25
Net Upgrade Energy Automation	PFSU940-16
Net Upgrade eMail	PFSU940-15
Net Upgrade Sms	PFSU940-17
Net Upgrade Calendars	PFSU940-20
Net Upgrade Bundle En. Autom., Calendars, eMail	PFSU940-22
Net Up. Bundle En. Autom., Calendars, eMail, Sms	PFSU940-23
Net Upgrade Sending Files	PFSU940-50
Net Upgrade New Features	PFSU940-40
Upgrade RJ45 to Net Web version	PFSU940-84
Net Upgrade Net to Master version	PFSU940-86
Upgrade H to PQ version	PFSU940-81
Upgrade RS485 to RJ45 version	PFSU940-83

<b>Codici Trasformatori Amperometrici Flessibili</b>	
FCTS 070-500 Flex Split Current Transformer	PFCE021
FCTS 120-1000 Flex Split Current Transformer	PFCE022
FCTS 200-2000 Flex Split Current Transformer	PFCE023
FCTS 280-4000 Flex Split Current Transformer	PFCE024

**Per altre versioni di Exa net D6 H ed Exa net 96 H**

<b>Creazione del codice</b>	
<b>Esempio: PFN E<sup>1</sup> 6<sup>2</sup> - 1<sup>3</sup> H<sup>4</sup> 5<sup>5</sup> 0<sup>6</sup> 9<sup>7</sup> - 8<sup>1</sup> 1<sup>9</sup> 1<sup>10</sup> 0<sup>11</sup></b>	
TIPO	CODICE
<b>Famiglia Exa<sup>1</sup></b>	<b>E</b>
<b>Dimensione<sup>2</sup></b>	<b>6</b>
6 moduli DIN	6
fronte quadro 96x96	9
<b>Ingresso Amperometrico<sup>3</sup></b>	<b>1</b>
..J5A e ..J1A	1
TA Flexible Split Core	F
<b>Visualizzazione singole armoniche<sup>4</sup></b>	<b>H</b>
<b>Comunicazione<sup>5</sup></b>	<b>5</b>
RJ45	7
Net	5
Wi-Fi EDA	A
<b>Scheda interna<sup>6</sup></b>	<b>0</b>
Nessuna scheda interna	0
Scheda 2DI 1 RO Self Powered	2
Scheda 2RO24VDC	5
Scheda 2AO4-20mA	6
Scheda 1DI 2DO Self Powered	E
Scheda 4DI 4COMMON	B
Scheda 4DO 4COMMON	C
Scheda 2DI 2DO 4COMMON	D
Scheda 4AI	R
Scheda SI (Sensor Bus I2C)	T
Scheda 4PT100	U
Scheda 4PT1000	X
Scheda 4NTC	Y
<b>Alimentazioni<sup>7</sup></b>	<b>9</b>
85+265Vac/100+374Vdc	9
15+40Vac/18+60Vdc	8
9+24Vac/9+36Vdc	7
<sup>8</sup>	-
Versione non Master e non Sending Files	-
Master	M
Sending Files	F
Master e Sending Files	N
<b>Funzionalità aggiuntive<sup>9</sup></b>	<b>1</b>
Nessuna funzionalità aggiuntiva	0
Funzionalità Web	1
Funzionalità Web Charts	A
Funzionalità Web Energy Automation	5
Web eMail	7
Web Calendars	8
Web Energy Automation, eMail, Calendars	9
Web Full (Charts, Automation, eMail, Calendars)	F
Open Web	2
Open Web Charts	C
Open Web, Automation, eMail, Calendars	B
Open Web Full	D
<b>Servizi di memorizzazione dati<sup>10</sup></b>	<b>1</b>
Log per analizzatore interno	M
Numero di Log 8 attivati	1 ... 8
<b>Configurazione Log da pagina Web<sup>11</sup></b>	<b>0</b>
Nessun Open Log	0
Numero di Open Log attivati	1 ... 8

**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


  
 the energy saving technology

11

 Engineered and manufactured in Italy  

 Pensato, progettato e prodotto in Italia



the energy saving technology

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

**Electrex** è un marchio di Akse srl

Via Aldo Moro, 39 - 42124 Reggio Emilia (RE) - Italy

Tel : +39 0522 924244 - Fax : +39 0522 924245

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

Soggetto a modifiche senza preavviso  
Scheda prodotto Exa Net D6 e 96  
2021 04 22-ITA

---

**Electrex è un marchio di Akse srl**

Via Aldo Moro, 39 42124 Reggio Emilia Italy

Tel. +39 0522 924 244 Email: [info@electrex.it](mailto:info@electrex.it) Web: [www.electrex.it](http://www.electrex.it)



12

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