Libra CCI UPS

- **Conforme alla norma CEI 0-16 allegati O-T**
- **Funzionalità di limitazione della potenza su comando esterno del DSO degli inverter (PF2)**
- **Plug & Play**
- **Efficienza energetica e TEE**
- **Connettività (Ethernet, Modem LTE, GPS, RS485)**
- **Flessibilità (piattaforma aperta)**

Il **Libra CCI UPS** è la soluzione Electrex per il monitoraggio degli impianti di produzione conforme alla norma **CEI 0-16 allegati O-T** a seguito della delibera **Arera 540/2021/R/eel** e della successiva **385/2025/R/EEL** c**he impone che gli impianti fotovoltaici ed eolici ≥ 100 kW, sia nuovi che esistenti e connessi alla rete MT, debbano essere dotati del Controllore Centrale di Impianto (CCI)** con funzionalità di "Limitazione della potenza attiva su comando esterno del DSO" degli inverter **(PF2)**.
Il Libra CCI è la soluzione completa "**Plug & Play**" per raccogliere le informazioni dell'impianto e trasmetterle in modo sicuro al distributore (DSO), per il monitoraggio e la gestione dei carichi elettrici, la misura della produzione da fonti rinnovabili, la misura di altri vettori energetici e la misura dei parametri ambientali.
Il Libra CCI è in grado di soddisfare tutte le specifiche funzionali previste e cioè:
- Obbligatorie: relative allo scambio dati (P,Q) fra produttore e DSO e alla funzionalità PF2
- Opzionali: relative alla regolazione della tensione e della potenza al punto di consegna
- Facoltative: relative alla partecipazione al Mercato dei servizi di dispacciamento.

Il **Libra CCI** può anche essere utilizzato come testa di sistema o punto di partenza di sistemi di supervisione più complessi grazie alla possibilità di collegare in sottorete RS485 e/o in rete Ethernet altri dispositivi Electrex. Il Libra CCI è dotato di orologio e memoria per la registrazione in modo sincrono dei vettori energetici e ambientali e tramite **server Web** integrato è possibile supervisionare l'impianto tramite visualizzazione di misure istantanee e grafici. Il Libra CCI è batterizzato (**DC UPS**) per assicurare l'alimentazione continua del sistema di misura particolarmente consigliato nei casi in cui si attivano operazioni automatizzate e/o allarmi. Il Libra CCI è inoltre dotato di cinque ingressi digitali optoisolati di stato e/o conteggio e tre uscite digitali a relè di stato e/o impulsive (altre versioni su richiesta). A richiesta può inoltre essere dotato di moduli aggiuntivi con ingressi/uscite e/o otto ingressi per sensori ambientali Electrex (ad esempio temperatura, umidità, luminosità, pressione, CO2, Air Quality ecc.).
Gestisce la **qualità dell'energia / power quality**: rileva e memorizza vari eventi con funzioni relative alla norma EN 50160 (picchi, buchi, interruzioni, armoniche) e alla EN 61000-4-30 per la classe S con dettaglio grafico dell'evento, tabella e linea temporale degli eventi, campagne di misura con parametri selezionabili e frequenza di campionamento programmabile.

Versioni

Le versioni di Libra CCI si distinguono in:
- **Libra CCI ECT UPS:** progettato per collegamento non invasivo a TA esistenti e idonei sull'impianto (per la misura della corrente necessita dei ***Trasformatori Amperometrici ECT Electrex***).
- **Libra CCI UPS:** si collega ai classici TA ../5A o ../1A.

Plug & Play

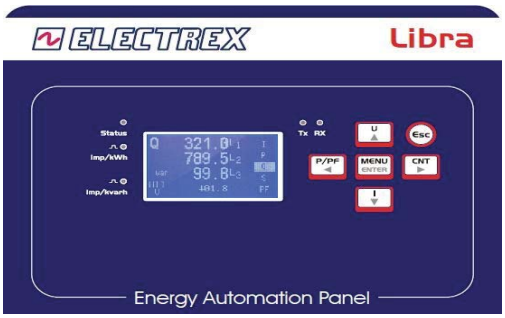
Tutti le versioni di Libra CCI sono dotate di connettori polarizzati per una veloce installazione priva di errori; sono preconfigurate e/o configurabili tramite pagine Web o il software Energy Brain.

CEI 0-16 e CEI EN 50470 e 62053-22

Il Libra CCI è conforme alla norma **CEI 0-16 allegati O-T.**
Tutte le versioni di **Libra CCI** utilizzano analizzatori che soddisfano i requisiti essenziali della norma CEI EN 50470-1 + 50470-3 e la 62053-22 come richiesto per i certificati bianchi.

Semplicità

I **Libra CCI** sono dotati di un display FSTN a matrice di punti ad alto contrasto con retro-illuminazione a led bianchi che permette la lettura simultanea di 4 misure e del loro simbolo identificativo con caratteri ad alta visibilità.



La tastiera a 6 tasti disposti a Joystick 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 due Led rossi di controllo calibrazione che pulsano con frequenza proporzionale all'energia attiva e reattiva importata; 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.

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

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
	I Max	
	I AVG [1]	
	I MD [1]	
Fattore di potenza	PF	0,00ind..1,00..0,00cap
Frequenza	F	45 … 65 Hz
Senso ciclico fasi	132 antiorario	
Distorsione Armonica	U THD L-N	0…199,9%
	U THD L-L	
	I THD	
Potenza attiva	P	± 0,00…1999 MW
	P Max [3]	
	P AVG [2]	
	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]	
	Q MD Cap [2]	
Potenza apparente	S	± 0,00…1999 MVA
	S AVG [2]	
	S MD [2]	
Tempo funzionamento [4]	h, h/100	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]	
Temperature	[6]	

Singole armoniche

Parametri [9]		Gestione
Analisi armoniche	H tensione	Valore (H01), % (H02-H51)
	H corrente	Valore (H01), % (H02-H51)
	H Power & dir.	Valore (H01), % (H02-H51)

Eventi U e I, campagne misura

Parametri [9 11 12]	Gestione
Buchi e picchi	Eventi registrati nella memoria interna col tempo di riferimento
Sovratensioni e sovraccorrenti	
Sottetensioni 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.
(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) Aggiungendo i sensori Electrex Sensor Bus Unit
(9) Calcolo con metodo FFT delle armoniche in ampiezza e fase fino alla 51esima per le 3 tensioni di fase, le 3 correnti di fase, le 3 potenze attive di fase con direzione (accumulati per 10 periodi).
(11) Dettaglio grafico dell'evento: numero di campioni (programmabile es. 1 secondo) prelevati prima e dopo l'evento (buchi, picchi e interruzioni).
(12) Tabella di distribuzione degli eventi in base alla soglia superata e alla durata secondo i dettami della UNIPEDE e Linea temporale degli eventi.

Funzionalità di limitazione della potenza su comando esterno del DSO degli inverter (PF2)

La funzionalità PF2 ("Limitazione della potenza attiva su comando esterno del DSO") è la novità operativa della Delibera 385/2025. Questa prestazione, resa obbligatoria per tutti gli impianti fotovoltaici ed eolici sopra i 100 kW connessi in media tensione, consente all'impianto di ridurre la potenza attiva su comando diretto dell'impresa distributrice o di Terna.

Indicazione del Senso Ciclico delle fasi

Il Libra CCI permette di verificare il corretto senso ciclico delle fasi tramite il vettorimetro (grafico su pagina Web).

Versatilità d'inserzione

I **Libra CCI** sono inseribili su ogni tipo di rete, trifase a 3 o 4 fili, simmetrica o asimmetrica, equilibrata o disequilibrata, (bassa e media tensione), con 2 o 3 TA oltre che per misure su 2 e 4 quadranti (import/export). Le voltmetriche e l'alimentazione sono protetti da fusibile.

Comunicazione Ethernet, Modem e GPS integrati

I **Libra CCI** sono equipaggiati con tre **porte Ethernet** 10/100 Base- TX (RJ45) Auto- MDIX (una porta dedicata a DSO e una a Operatore Abilitato), **Modem integrato** (2G/3G/4G/LTE Cat. 1) e **Modulo GPS/GLONASS** per sincronia oraria da satelliti.

Comunicazione RS485 per dispositivi in sottorete

I **Libra CCI** sono equipaggiati con una porta seriale RS485 master Modbus RTU "full compliant" con velocità di trasmissione configurabile fino a 115.200bps, protetta contro le sovratensioni, consente il collegamento di altri dispositivi Electrex in sottorete.

5 Ingressi Digitali

I **Libra CCI** dispongono di cinque ingressi digitali optoisolati, spesso utilizzati per contare impulsi o stati (dispositivi generali e/o di interfaccia).
Opportunamente programmati possono anche funzionare come indicatori remoti di stato (es. ON/OFF di macchine e interruttori). Ingressi autoalimentati da alimentazione in uscita del Libra CCI da 12Vdc.

3 Uscite Digitali

I **Libra CCI** sono corredati di 3 uscite digitali a relè 250Vac 3A. Le uscite sono programmabili come output degli allarmi interni (vedi Allarmi), o come unità di output controllate da remoto tramite linea seriale e comandi Modbus.

Moduli aggiuntivi I/O e/o sensori ambientali

I **Libra CCI** possono essere equipaggiati (a richiesta) con otto ingressi per sensori ambientali (due schede **SIO** dotate di Sensor Bus I²C) per collegare i Sensor Bus Unit Electrex (temperatura, umidità relativa, luminosità, pressione, CO2, Air Quality ed altri sensori su richiesta) e/o moduli I/O aggiuntivi. La distanza complessiva massima del Bus di ogni scheda SIO è di 20 m.

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

Allarmi

Nel caso in cui le uscite del Libra CCI siano programmate come allarmi, ogni allarme è associabile ad uno qualsiasi dei parametri disponibili e può essere configurato sia come allarme di minima che di massima. Entrambe 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). Lo stato degli allarmi è sempre disponibile su linea seriale (tramite "coils" Modbus).

DC UPS

I Libra CCI sono dotati di batteria da 12Vdc (**DC UPS**) che garantisce la continuità nell'alimentazione dello strumento anche in presenza di interruzioni e ciò è particolarmente utile nei casi in cui si attivano operazioni automatizzate e/o allarmi.

Tempo di funzionamento

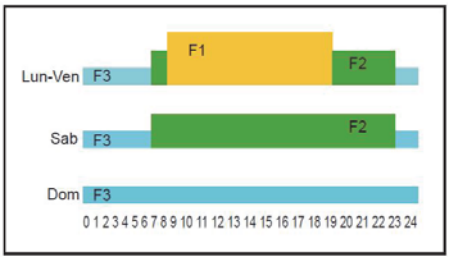
Con opportuna programmazione i **Libra CCI** oltre al consumo/produzione sono in grado di memorizzare i tempi di funzionamento sia relativamente al superamento di una soglia, ad esempio la potenza, che in base allo stato di un ingresso digitale.

Curve di carico e dati di consumo / produzione

I **Libra CCI** memorizzano 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. I dati memorizzati si scaricano tramite **porta Ethernet** e vengono gestiti dal server web integrato e/o software Energy Brain e/o tramite protocollo HTTP.

Fasce Tariffarie

Con opportuna programmazione il **Libra CCI** è in grado di gestire le fasce tariffarie dell'Energia in base ad un calendario o allo stato degli ingressi digitali.



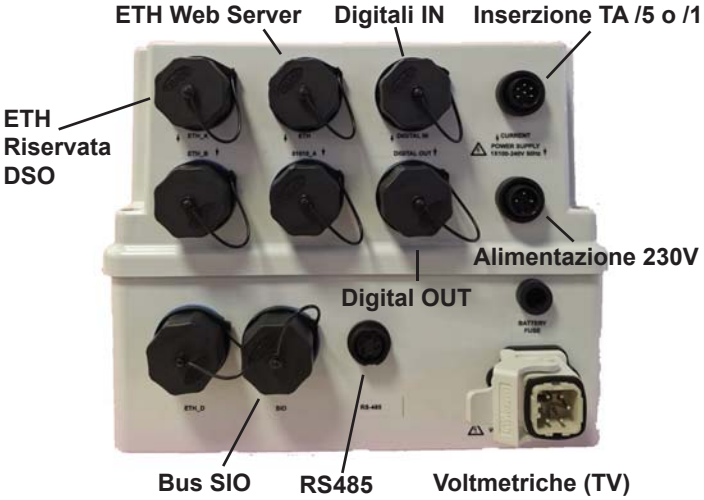
Libra ECT net per TA ECT

I **Libra CCI ECT UPS** funzionano esclusivamente con i Trasformatori Amperometrici Electrex ECT:

- **ECT TA 100A 13MM Power Quality Current Transformer** Codice PFAE000-01: trasformatore amperometrico chiuso per corrente alternata fino a 100A. Guscio in plastica. Foro diametro 13 mm.

- **ECT CTS 16-100A Split Core Power Quality Current Transformer** Codice PFAE000-02: Trasformatore amperometrico apribile per corrente alternata fino a 100A. Guscio in plastica. Dotato di un sistema di aggancio a scatto e senza viti. Diametro del foro 16 mm. Protezione sull'apertura del circuito secondario.

Esempio connettori polarizzati Libra CCI



Il **Libra CCI** è dotato di un connettore a 3 poli pel l'alimentazione, un connettore a 5 poli per le voltmetriche, un connettore a 6 poli per il collegamento delle amperometriche, dei connettori RJ45 per i moduli aggiuntivi su Bus SIO, tre connettori RJ45 per il collegamento alla rete Ethernet, un connettore per l'eventuale rete RS485 ed ulteriori due connettori RJ45 per ingressi e uscite digitali.

Accessori

Inclusi nella confezione del **Libra CCI:**

- Un connettore femmina 5 poli per le voltmetriche con 2 metri di cavo
- Un connettore femmina 6 poli per amperometriche con 2 metri di cavo multipolare a 6 conduttori numerati
- Un connettore femmina 3 poli per l'alimentazione con 2 metri di cavo
- Antenna 4G per Modem integrato con 5mt di cavo
- Antenna per modulo GPS/GLONASS magnetica fornita con 5m di cavo RG174

Non inclusi nella confezione del **Libra CCI:**

- Connettore maschio 5 poli per rete RS485 con 1 metro di cavo RS485
- Ulteriori connettori femmina 6 poli per amperometriche con 2 metri di cavo multipolare a 6 conduttori numerati
- Box con morsettiera cortocircuitabile per Trasformatori Amperometrici ../1A, ../5A ed ECT

Connettore 5 poli per Voltmetriche - PCALV0-03

Connettore 6 poli per Amperometriche - PCALV0-01

Connettore 3 poli per Alimentazione - PCALV0-02

Esempi di rete formata da più Libra per realtà Multi sito nel settore Terziario e Pubblico

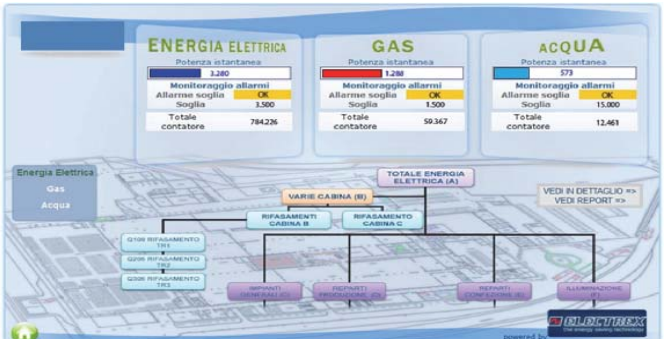
Nella figura riportata a fianco sono raffigurati due esempi di utilizzo di dispositivi Libra. Nel ***ramo a sinistra*** il sistema è costituito da due Libra net Wide per il monitoraggio di un supermercato facente parte di una famosa catena internazionale (potrebbe essere un negozio, un ufficio, un ristorante, ecc.). Il Libra net Wide 1 memorizza i consumi di 5 punti di misura dell'energia elettrica (la fornitura generale, il fotovoltaico, il climatizzatore, le luci interne ed esterne), la temperatura e umidità interna ed esterna. Il Libra net Wide 2 memorizza i consumi di 3 punti di misura dell'energia elettrica (i banchi frigo, le celle e il forno) e l'acquisizione di stati di allarme per frigo e celle. Nel ***ramo a destra*** abbiamo una Filiale Bancaria in cui è stato inserito un Libra net per il monitoraggio della fornitura generale dell'energia elettrica e l'acquisizione della temperatura e umidità interna e temperatura esterna, mentre per l'illuminazione ed il condizionamento è stato utilizzato un Libra Expansion. In entrambi i casi gli Energy Manager utilizzano il software Energy Brain per tenere sotto controllo gli andamenti dei consumi energetici mentre i manutentori sono supportati dalle misure istantanee su pagine Web e dall'allarmistica. In una seconda fase è prevista l'attivazione dell'Energy Automation per automatizzare l'accensione e lo spegnimento di alcune utenze sia in un'ottica di efficienza energetica che di ottimizzazione nella gestione degli impianti.

Esempi di pagine web misure

Tramite la funzionalità 'Net upgrade WEB' è possibile visualizzare le pagine web predefinite con le misure istantanee, i valori medi delle potenze e i contatori di energia sia del Libra CCI che di ciascun strumento / dispositivo a lui collegato in sottorete RS485. Nell'esempio a fianco sono riportate la pagina con le misure istantanee e quella con i valori medi delle potenze e i contatori di energia relativi alla fornitura generale di un laboratorio con uffici.

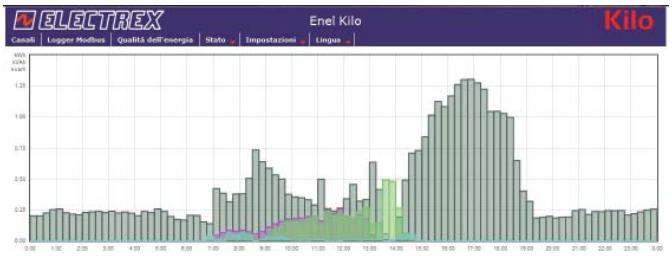
Esempio di pagina web personalizzata

E' possibile inserire nella memoria del Libra CCI delle pagine web personalizzate.
Sotto è riportato un esempio di supervisione in tempo reale dell'energia elettrica, gas e acqua utilizzate nello stabilimento con possibilità di definire le soglie oltre le quali si attiva l'allarme. E' possibile poi collegarsi a sotto pagine di dettaglio dei consumi dei reparti e macchinari e tramite un link connettersi ai dati storici. Le pagine che risiedono nel server web del Libra CCI sono facilmente raggiungibili dal browser di un qualsiasi PC, smartphone, ecc., digitando l'indirizzo IP e la password.



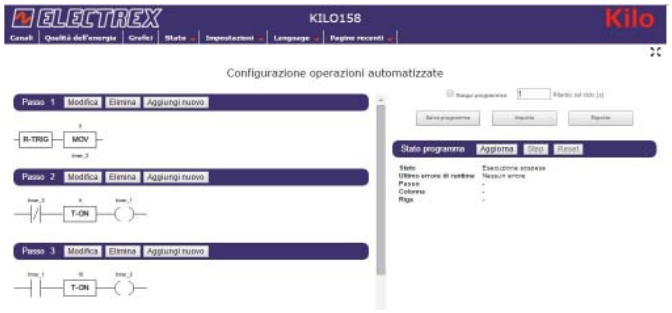
Esempio di grafico Web

E' possibile visualizzare attraverso pagina Web i grafici ricavati dai file memorizzati nel Libra CCI. Nell'esempio il grafico mostra l'energia attiva acquistata e quella prodotta dall'impianto fotovoltaico.



Esempio di Energy Automation

Tramite il web server integrato è possibile automatizzare operazioni anche complesse quali accensioni/spegnimenti, allarmi/segnalazioni e operazioni condizionate da eventi.
La programmazione delle logiche è in linguaggio Ladder. E' possibile abbinare la programmazione anche a Calendari personalizzati e/o all'invio di eMail e/o Sms.

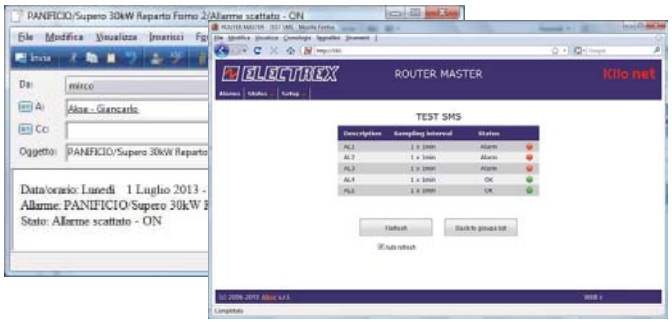


Net Upgrade Calendars

Nel Libra CCI è possibile configurare Calendari da utilizzare ad esempio per le fasce tariffarie e/o in abbinamento all'Energy Automation per operazioni pianificate di accensioni/spegnimenti.

Esempio di allarme eMail

E' possibile configurare il Libra CCI per inviare email di notifica/allarme sia in relazione al superamento della soglia di un parametro misurato che in relazione alla situazione di un suo ingresso. Nell'esempio è riportata l'email di allarme di un reparto in un Panificio e una visualizzazione grafica nella specifica pagina web dello Kilo net Web.



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

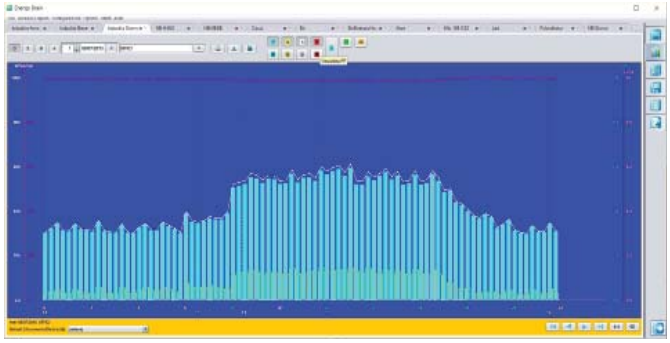
Engineered and manufactured in Italy
Made in Italy
Pensato, progettato e prodotto in Italia

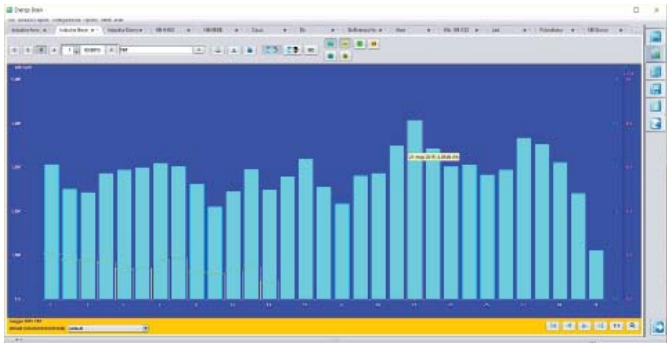
Gestione della memoria dati (tramite porta ethernet e Wi-Fi)

Il Libra CCI gestisce una 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. Nella memoria risiedono anche le pagine web di configurazione e di visualizzazione sia standard che personalizzate e 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

I **Libra CCI** 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:





Misura Armoniche fino al 51° ordine

Il **Libra CCI** 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.

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

Il Libra CCI 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:

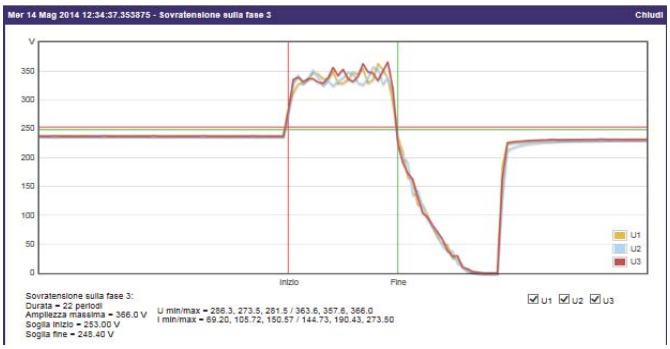
- **Buco di tensione (dip)**
- **Sovratensione (swell)**
- **Sovracorrente e sua direzione**
- **Interruzione**

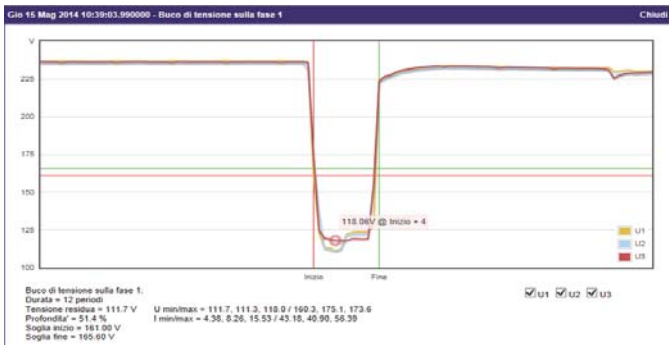
Dettaglio grafico dell'evento (Web Server)

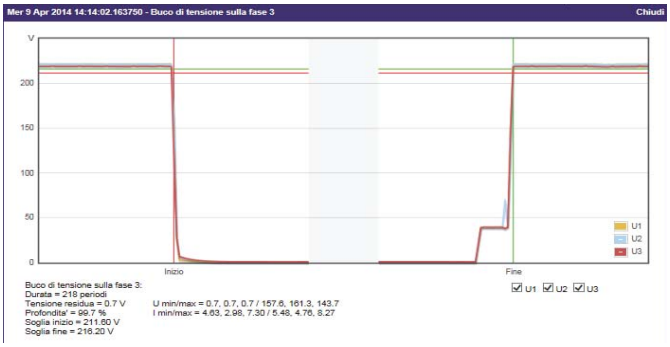
Nel **Libra CCI** oltre all'elenco degli eventi su pagina web

Data/ora	Evento	Fase	Durata [ore:m:s.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).

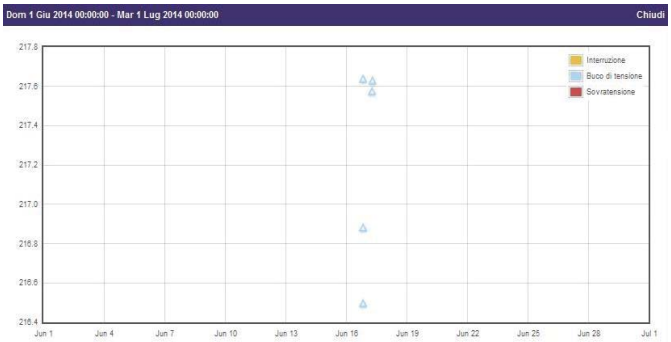






Linea temporale degli eventi e tabella UNIPEDE

Il **Libra CCI** 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 UNIPEDE (Unione Internazionale di Produttori e Distributori di Energia).

Classificazione eventi — Chiudi

Tabella UNIPEDE (classificazione per valore e durata)

Classificazione dei buchi di tensione						
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 sovraelevazioni di tensione				
Sovraelevazione 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 [o:m:s.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

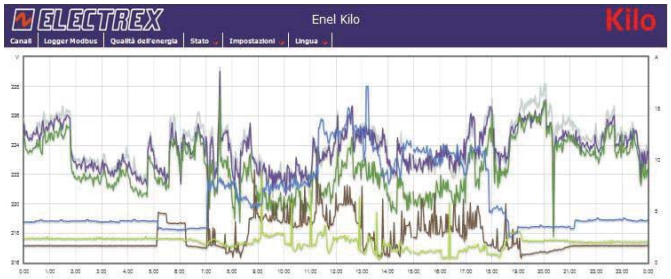
Campagna di misure

Con il **Libra CCI** 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 il **Libra CCI** 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 mediante comandi FTP e HTTP, o più semplicemente tramite pagine Web e/o il software Energy Brain.

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

Il software Energy Brain 6.x e PRO 6.x (opzione aggiuntiva)

Energy Brain è il software ideale per raccogliere i dati dell'impianto trasmessi in modo sicuro al distributore (DSO), ed è la soluzione 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 sesnori 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 PostgresSQL®.
- 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

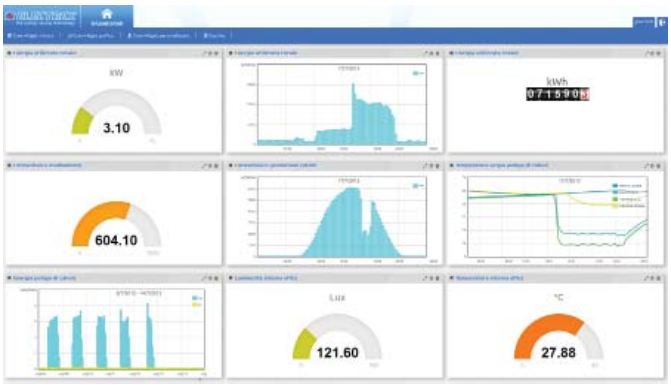
Canali Virtuali e Multipli

- 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*

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

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

SPECIFICHE TECNICHE LIBRA CCI

Caratteristiche Elettriche		
Collegamento	trifase 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 programmable
	Sovraccarico	max, 900 Vrms peak per 1 sec.
Ingressi di corrente	TA esterni standard	max. 10kA primario ../1A e ../5A secondario Valore del TA program-mabile
	TA esterni ECT lettura diretta	max. 400A primario
	TA esterni ECT lettura sul second-ario TA /5 o /1 A	fondo scala configurabile: TA /5: max 20.000 A TA /1: max 4.000 A
	Carico sul TA	< 0,5 VA
	Sovraccarico	max. 100 Arms peak per 1 sec
Alimentazione	230 Vac (altre su richiesta)	
Frequenza di rete	45-65 Hz	

Caratteristiche Meccaniche	
Temperatura di lavoro	-20/+60 °C
Umidità	95% R.H. non condensa
Custodia	Plastica autoestinguente classe V0
Grado di Protezione	IP40
Peso Libra CCI	circa 5,1 kg netto, 5,7kg imballo
Dimensioni (BxHxP)	236x316x190 mm

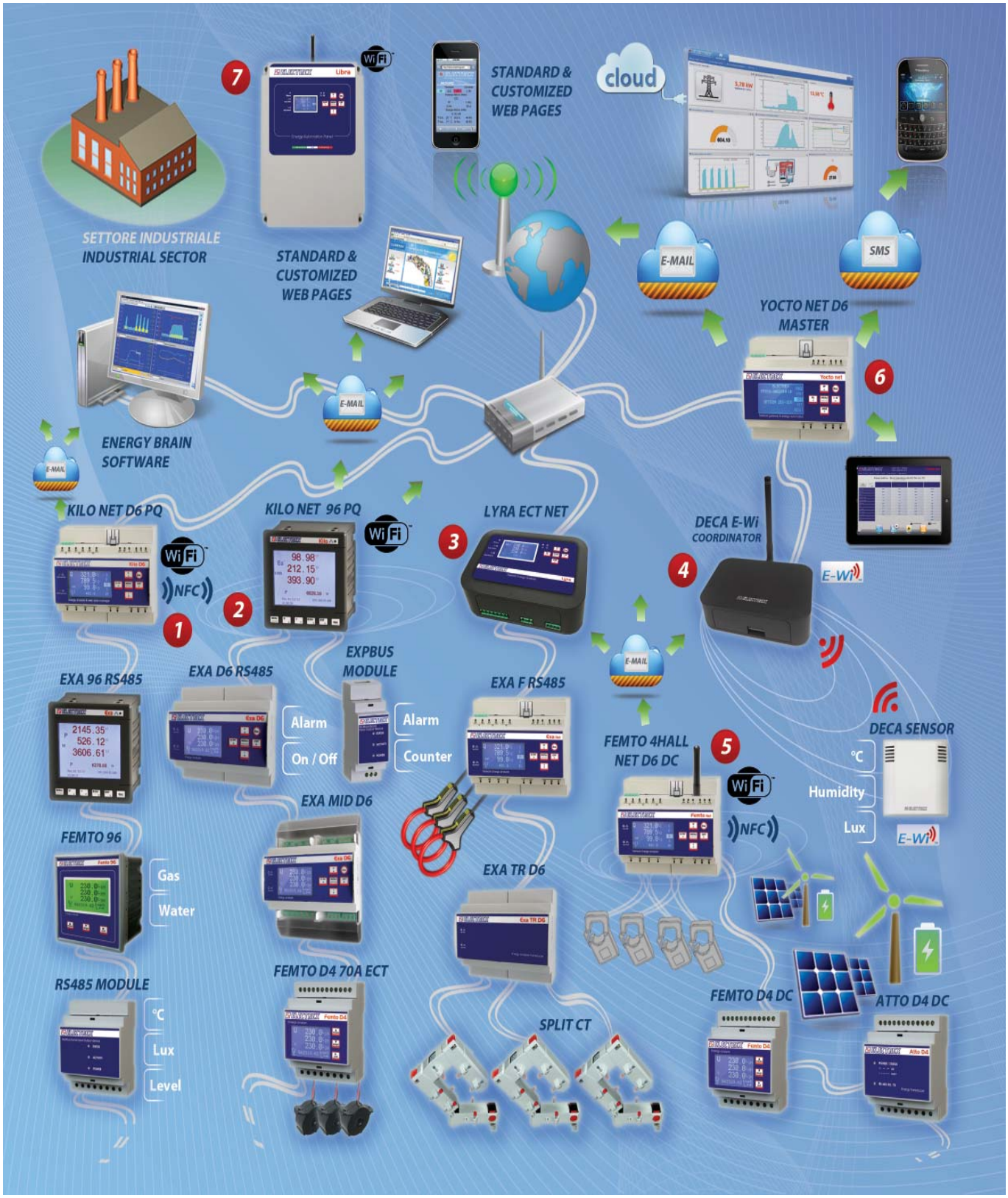
Pannello Frontale	
Display	LCD, FSTN 128x64 punti
Dimensione area visibile	22x44 mm (HxL)
Retroilluminazione	Led bianchi
Tastiera	6 tasti disposti a Joystick
Led di calibrazione	2 rossi per Ea e Er
Led Funzionamento	1 rosso sotto al simbolo
Led RS485	1 verde e 1 rosso sotto la fascia bianca

Caratteristiche Funzionali	
Misure	True-RMS fino alla 51a armonica
Quadranti	2 o 4 quadranti (programmabili)
Campionamento	continuo a 8kHz delle forme d'onda di tensione e corrente
Compensazione	Automatica degli offsets degli amplificatori
Cambio Scala	Automatico sugli ingressi di corrente (elevatissima risoluzione)
Isolamento	Galvanico su tutti gli ingressi e le uscite
Connessioni Ethernet	1 porta dedicata a DSO
	1 porta dedicata a Operatore Abilitato
	Modem 2G/3G/4G/LTE Cat.1 integrato
	Connettore SMA Maschio
Sincronia Oraria	Modulo GPS/GLONASS integrato
	Connettore SMA Maschio
Memoria dati	Slot MicroSD fino a 120Gb
Servizi	http(s), ftp(s), ssh, snmp v2, v3 trap
	ntpd, ptp client o server (IEEE-1588)
	redundancy cover system
	Firewall
	Accesso con RBAC
	Tasks ladder IEC 61131-3
	Server Web per diagnostica e gestione

Protocolli gestiti	
Porte seriali (RS232 o RS485)	IEC 61158-15 ModBus-RTU
	IEC 60870-5-101
	IEC 60870-5-103
Porte Ethernet	IEC 60870-5-104
	IEC-61850 Server/Client/Goose
	IEC 61158-15 ModBus-TCP/IP
	DNP 3
	S7-Comm
	OPC-UA Client
	C37.118 Client
	IEC 62056-21 (DLMS)
Protocolli sicuri	IEC 62351 (crypto/cyber security)
	Parte 3 per IEC-60870-5-104 e DNP3
	Parte 4 per IEC 61850
	Parte 5 per IEC-60870-5-104 e DNP3
	Parte 6 per IEC 61850
	Parte 7 per SNMP
	Parte 8,9

Normative		
Precisione	Energia attiva	Classe 0,2S CEI EN 62053-22 Classe C EN 50470-3
	Energia reattiva	Classe 1 CEI EN 62053-24
Sicurezza	IEC EN 61010 classe 2	
E.M.C.	IEC EN 61326-1A	
Cyber Security	Conforme a norma IEC 62443-4-2	
	Trusted Platform Module 2.0	
	FIPS 140-2 Level 3 (OS) e Level 4 (HW)	
	RBAC	
	TRNG	

Le reti di monitoraggio Electrex



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

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

Esempio di rete per uno stabilimento produttivo

Nella figura riportata a fianco 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.

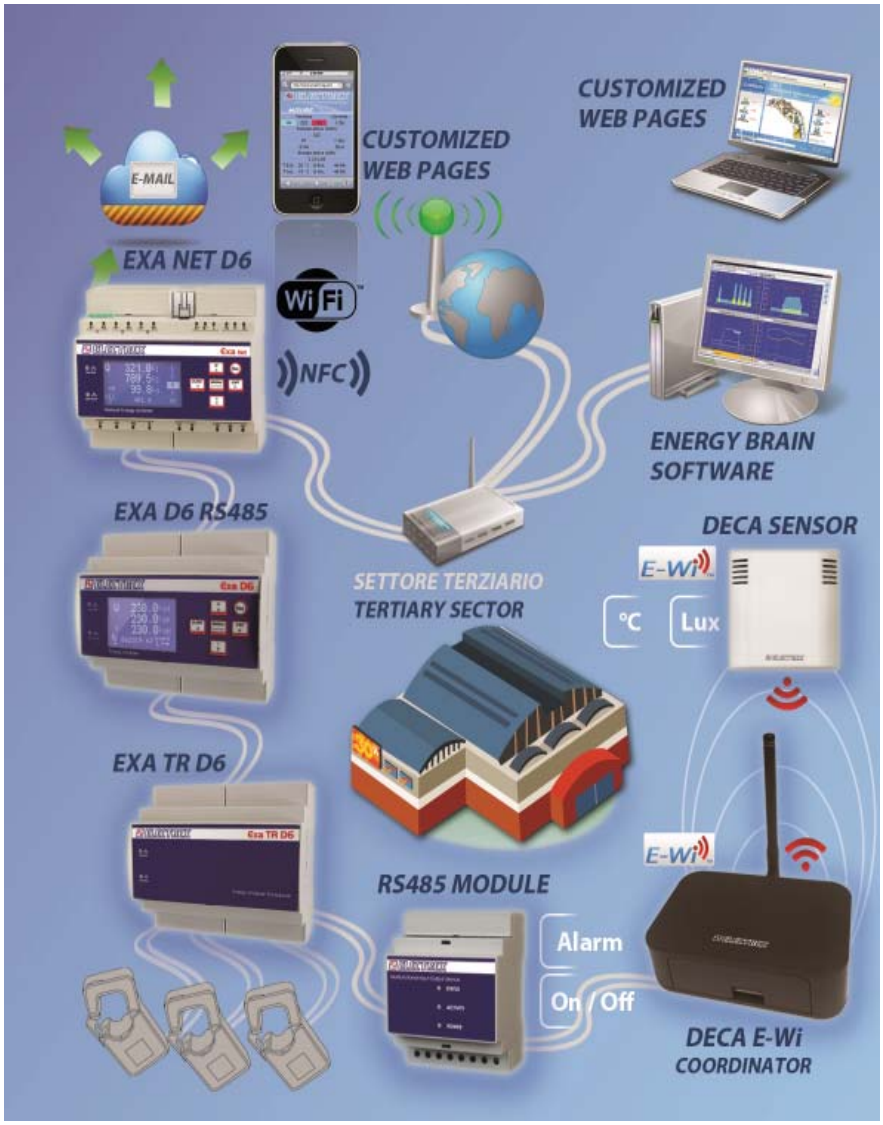
- Nel **ramo 3** che parte dalla sala tecnica c'è un Lyra ECT net (gateway datalogger) che si occupa dell'illuminazione generale degli uffici con in sottorete Rs485 un Exa F D6 Rs485 TA apribili flessibili (più facili da inserire) per il banco di collaudo di grossi motori e un Exa TR D6 per il collaudo 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.

Nella rete Ethernet lo Yocto Net D6 Web Master, **ramo 6**, ha abilitate le pagine web personalizzate (tra cui quelle dell'***HVAC***) per visualizzare le pagine di supervisione sui PC, tablet e smartphone dei responsabili e dei manutentori oltre ad inviare ***allarmi*** via eMail per avvisare in caso di anomalie.
Per monitorare l'edificio Ricerca & Sviluppo dall'altra parte della strada si è usato un Libra (rapido da installare) collegato ad un router con SIM dati, **punto 7**.

L'Energy Manager utilizza il suo Notebook sia quand'è in stabilimento (in locale) che quando è fuori (da remoto), per collegarsi alla rete Lan aziendale e valutare l'efficacia degli interventi di efficienza energetica tramite i dati che il software Energy Brain PRO scarica periodicamente dai dispositivi Electrex. Recentemente per migliorare continuamente in termini di efficienza energetica (***ISO 50001***) l'Energy Manager ha coinvolto nel Sistema di Gestione dell'Energia anche i responsabili di reparto mettendogli a disposizione i loro dati di consumo visualizzabili da PC, tablet e smartphone in qualsiasi momento tramite l'Energy Brain Cloud che è attivo anche nella ***Control Room***. La direzione sta implementando diversi livelli di interconnessione (hardware e software) in ottica ***Transizione 4.0***.



Esempio di rete nel settore Terziario

Nella figura 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.

Soggetto a modifiche senza preavviso
Scheda prodotto Libra CCI
2025 08.22 ITA