

Libra Energy Automation Panel UPS



- **Plug & Play**
- **Installazione non invasiva sull'impianto**
- **Connettività (Ethernet, Wi-Fi, RS485, E-Wi, NFC)**
- **Flessibilità (piattaforma aperta)**
- **Monitoraggio continuo (es. ISO 50001)**
- **Efficienza energetica e TEE**

Il **Libra** rappresenta la soluzione 'Plug & Play' a tecnologia avanzata per il monitoraggio e la gestione dei carichi elettrici in Bassa e Media Tensione, l'analisi della qualità dell'energia, la misura in Corrente Continua della produzione da fonti rinnovabili e la misura dei parametri ambientali, di processo e/o di qualità dell'aria. Il **Libra** viene configurato in base alle esigenze, su misura dell'impianto, può essere costituito da **più punti di misura** (fino a 7 punti di misura trifase, o fino a 21 monofase) e permette una rapida e semplice **installazione non invasiva** sull'impianto esistente. E' possibile integrare il sistema di misura **Libra** in una rete di monitoraggio Electrex già esistente, utilizzarlo 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** è in classe di precisione 0,5S per l'Energia Attiva. Gestisce le misure delle singole armoniche fino al 51° ordine e la **qualità dell'energia** 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. Il **Libra UPS** è batterizzato per assicurare l'alimentazione continua del sistema di misura ed è particolarmente consigliato nei casi in cui si attivano operazioni automatizzate e/o allarmi e per garantire il monitoraggio continuo degli eventi di Qualità dell'Energia. Il **Libra** è dotato di orologio/calendario astronomico e memoria non volatile per la registrazione in modo sincrono dei vettori energetici e ambientali. Tramite il **server Web** integrato è possibile supervisionare l'impianto e visualizzare misure istantanee e grafici. Il **Libra** può essere inoltre dotato di ingressi per sensori ambientali Electrex (ad esempio temperatura, umidità, luminosità, pressione, CO2, polveri sottili, VOC, ecc..) e/o ingressi/uscite digitali (di stato/conteggio) e/o ingressi/uscite analogiche.

Versioni

Le versioni di **Libra** si distinguono in due famiglie:

- **Libra Energy Automation Panel ECT UPS:** dotato di TA ad alta precisione anche su piccole correnti, progettato per utenze elettriche fino a 50kW e/o collegamento non invasivo a TA esistenti e idonei sull'impianto (per la misura della corrente necessita dei **Trasformatori Amperometrici ECT Electrex**).
- **Libra Energy Automation Panel F UPS:** utilizza TA apribili e flessibili di facile installazione, consigliato in quei casi in cui non è agevole inserire i TA classici (utilizza **TA apribili flessibili Electrex serie FCTS**).

Plug & Play

Tutte le versioni di **Libra** sono dotate di connettori e soluzioni precablate per una veloce installazione priva di errori; sono preconfigurate e configurabili tramite il Web Server dello strumento o il software Energy Brain. I connettori sono di tipo RJ45 per il rapido collegamento di TA / ingressi e uscite / comunicazione RS485 / Bus SIO per il monitoraggio dei parametri ambientali.

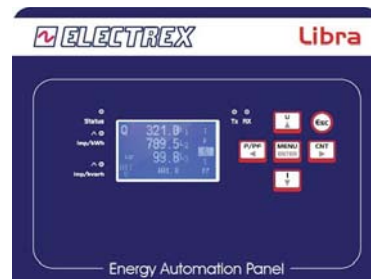
Il **Libra** può essere predisposto per avere all'interno fino a 7 analizzatori di rete trifase e monitorare fino a 21 carichi monofase.

CEI EN 50470 e 62053-22

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

Semplicità

Il **Libra** è dotato 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.

Sul frontale sono presenti 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.

Indicazione del Senso Ciclico delle fasi

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

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 ⁷ : 1A ... (5A - 500A) 4A ... (20A - 2000A) 8A ... (40A - 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	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	

Versioni H - 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)

Versioni PQ - Eventi U e I, campagne misura

Parametri ^{9 10 11 12}	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.

(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

(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, le 3 correnti di fase, le 3 potenze attive di fase con direzione (accumulati per 10 periodi).

(10) Registrazione degli eventi con data e ora, durata dell'evento, valore massimo / minimo. Soglie programmabili EN 50160 e EN 61000-4-30.

(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.

Versatilità

Il **Libra** è inseribile su ogni tipo di rete: monofase, 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). Le voltmetriche e l'alimentazione sono protetti da fusibile. 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).

Comunicazione Ethernet, Wi-Fi, UMTS 4G e NFC

Il **Libra** è equipaggiato con una **porta Ethernet** 10/100 Base-TX (RJ45) Auto-MDIX per comunicazioni "http" (misure istantanee e log di memoria) e "Modbus/TCP" (misure istantanee). Funziona con indirizzo IP statico o dinamico (protocollo DHCP). Può anche essere dotato di Wi-Fi compatibile con IEEE 802.11b/g/n e connettore con antenna esterna per la comunicazione con una rete Wi-Fi esistente mentre la presenza dell'NFC apre la possibilità alla creazione di APP specifiche per dispositivi mobili per la gestione dell'energia. Il **Libra** può essere inoltre previsto di Router UMTS, pre configurato per la connessione agli strumenti Electrex, con queste caratteristiche: connessione wireless ed ethernet; modem interno HSPA+; slot esterno per la scheda SIM (non compresa nella fornitura); porta Ethernet 10/100Mbps e una porta Wan/Ethernet; configurazione tramite browser; compresi: antenna esterna Wireless LAN, antenna GSM con cavo da 2mt, alimentatore e cavo ethernet.

Comunicazione RS485 per dispositivi in sottorete

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

Ingressi Digitali

Il **Libra** può essere fornito con ingressi digitali optoisolati completi di filtro antirimbato programmabile, spesso utilizzati per contare impulsi proveniente ad esempio da contatori di gas (occorre un separatore galvanico secondo normativa ATEX), acqua, conta pezzi, ecc.

La massima frequenza di campionamento è di 500Hz (2ms). 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.

Gli ingressi sono autoalimentati da alimentazione in uscita del **Libra** da 12Vdc.

Uscite Digitali

Il **Libra** può essere fornito 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.

Moduli aggiuntivi I/O e/o sensori ambientali

Il **Libra** può essere equipaggiato 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

 **ELECTREX**
the energy saving technology

2

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

Allarmi

Le uscite del Libra possono essere 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. 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, (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).

Gli allarmi sono configurabili da tastiera, Server web integrato e/o da software Energy Brain

DC UPS

Tutte le versioni di Libra possono essere dotate 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 e per garantire un monitoraggio continuo degli eventi di qualità dell'energia.

Tempo di funzionamento

Con opportuna programmazione il **Libra** 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.

Curve di carico e dati di consumo / produzione

Il **Libra** 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. 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.

Orologio Calendario Astronomico

Il **Libra** 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.



System clock	
UTC time	Thu 12 May 2022 13:18:29
Local time	Thu 12 May 2022 15:18:29
UTC offset	+01:00
DST offset	+01:00
Next DST change	Sun 30 Oct 2022 03:00:00
Easter day	Sun 17 Apr 2022
Day begin	05:53
Day end	20:34
Solar noon	13:14
Day duration	14:41
NTP synchronization state	Sync'd!
Next NTP synchronization	Thu 19 May 2022 14:13:35

Wi-Fi e NFC (Near Field Communication)

La versione **Wi-Fi** (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.

Libra ECT per TA ECT Electrex

I **Libra ECT UPS** dispone di ingressi di corrente dedicati esclusivamente ai Trasformatori Amperometrici Electrex ECT (uscita in mA)

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.

Con TA Electrex ECT Classe 0,5S di precisione complessiva (Strumento di misura + TA ECT).

CHIUSI:

- (PFAE000-09) ECT TA 100A 13mm
- (PFAE000-10) ECT TA 200A 20mm
- (PFAE000-11) ECT TA 400A 30,5mm



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.

Libra F per TA Flessibili Electrex (Flex)

Il **Libra F UPS** dispone di ingressi di corrente dedicati esclusivamente ai TA Flessibili Electrex Serie Flex (uscita in uV 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 lo strumento 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 (Strumento di misura + 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 del TA Flessibile che incide +/- 3%.

- (PFCF021) FCTS 070-500 70mm
- (PFCF022) FCTS 120-1000 120mm
- (PFCF023) FCTS 200-2000 200mm
- (PFCF024) FCTS 280-4000 280mm



* lunghezza massima del cavo 10mt

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

ABILITAZIONE DI ALTRE FUNZIONI TRAMITE CODICI PUK

Il **Libra** include un Server WEB utilizzabile per la propria configurazione. Il firmware aggiornabile da remoto in qualsiasi momento con lo scopo di aggiungere e/o sostituire le caratteristiche già presenti con nuove e diverse funzionalità attivabili implementando i seguenti Net upgrade:

Net upgrade WEB (PUK) PFSU940-05

Abilita la visualizzazione delle misure su pagine Web di se stesso e di ciascun dispositivo Electrex collegato in sottorete RS485. Vedi esempio a pagina 6.

Net upgrade Log 8 (PUK) PFSU940-01

Con l'attivazione dei **PUK Log 8** è possibile registrare l'andamento nel tempo dei parametri energia/ambientali acquisiti da dispositivi Electrex collegati alla porta RS485.

Un Net upgrade Log 8 abilita 1 servizio di memorizzazione per 8 dispositivi 'logici'. Il "servizio" è caratterizzato da un'univoca base dei tempi (frequenza di campionamento). E' possibile utilizzare più Log 8 per servizi diversi o per ampliare un unico servizio. Massimo 8 upgrade Log 8. Nella versione PQ sono abilitati 2 Net upgrade Log 8.

Net upgrade Charts (PUK) PFSU940-30

Permette di visualizzare su pagina Web i grafici di un periodo configurabile di parametri come energia elettrica, gas, vapore, aria, temperatura, luminosità, ecc. ricavati dai file memorizzati nel **Libra** ed esportabili in CSV.

Net upgrade Open WEB (PUK) PFSU940-10

Aggiunge al **Libra** la possibilità di inserire delle pagine Web personalizzate. Le pagine Web personalizzate potranno essere realizzate da tecnici che avranno effettuato uno specifico corso. Vedi esempio a pagina 6.

Net upgrade Energy Automation (PUK) PFSU940-16

Aggiunge la possibilità di gestire funzioni di Energy Automation tramite la programmazione in linguaggio Ladder di accensioni/spengimenti, 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). Vedi esempio a pagina 6.

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). Vedi esempio a pagina 6.

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 (con Puk attivo).

Net upgrade Log 16 (PUK) PFSU940-01

Espande tutti i servizi di memorizzazione Log 8 a Log 16. Occorre installare prima tutti gli 8 Net upgrade Log 8 (PUK).

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. Esempio: Open Log utilizzato per fare una campagna di misura con dettaglio ogni minuto per 10 giorni delle 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 Net to Net Master (PUK) PFSU940-86

Trasforma il **Libra** in un **net Master Web** in grado di comunicare con tutti i gateway Electrex in rete Ethernet e i relativi dispositivi in sottorete.

Net upgrade Sending Files (PUK) 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'. Richiede l'attivazione dell'Energy Automation.

Net upgrade MQTT (PUK) PFSU940-58

Aggiunge la possibilità di inviare i dati tramite protocollo MQTT. I messaggi inviati al broker MQTT sono codificati JSON e contengono le misure e gli identificativi che consentono di risalire al singolo strumento che li ha misurati nonché alla variabile misurata. Il set delle misure inviate è configurabile. E' possibile usare una connessione criptata (tls).

Net Upgrade WEB API (PUK) PFSU940-60

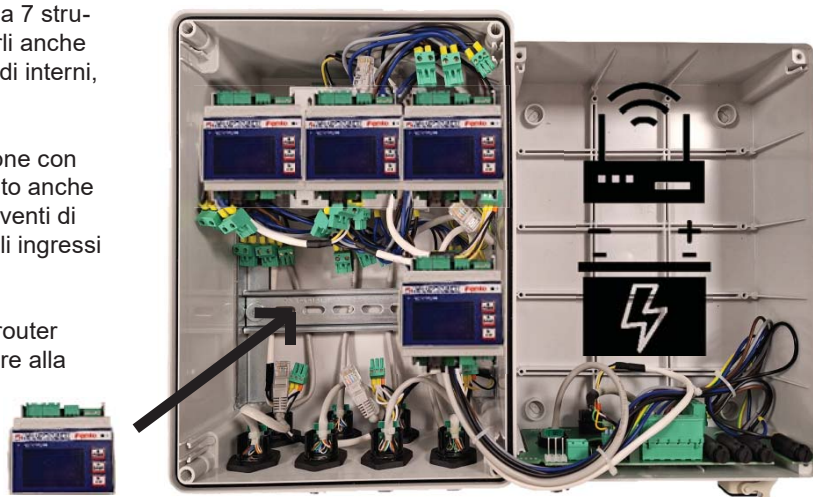
Aggiunge la possibilità di accedere in modo rapido ed efficace, tramite comandi HTTP / HTTPS in formato JSON, alle misure istantanee acquisite dagli strumenti.

Esempio Connessioni interne Libra ECT / FCTS (schema a scopo illustrativo e soggetto a variazioni)

All'interno del **Libra** è possibile implementare fino a 7 strumenti di misura interni, con la possibilità di inserirli anche in un secondo momento, grazie ai connettori rapidi interni, fissandoli sulla barra DIN.

E' possibile inserire all'interno una batteria tampone con caricabatteria (UPS) per garantire il funzionamento anche in assenza di tensione dalla rete, monitorare gli eventi di Power Quality e fornire una tensione per eventuali ingressi o uscite digitali a bordo del Libra.

All'interno del **Libra** c'è la possibilità di avere un router UMTS per ambienti in cui non è possibile accedere alla rete Ethernet o Wi-Fi



Esempio connettori Libra (schema a scopo illustrativo e soggetto a variazioni)

Amperometriche



Ethernet

Bus SIO

RS485

Voltmetriche/
Alimentazione

Il **Libra** è caratterizzato dalla facilità e rapidità di installazione in quanto è dotato delle seguenti connessioni Plug & Play:

- Connettore a 5 poli per l'alimentazione e le voltmetriche
- Connettore RJ45 per il cablaggio dei TA ECT tramite cavo dati cat. 5 con apposito tappo per la protezione da corpi estranei.
- Connettore RJ45 per la connessione al bus SIO per il monitoraggio di parametri ambientali.
- Connettore RJ45 per il collegamento alla rete Ethernet
- Connettore RJ45 per l'eventuale rete RS485 e un'alimentazione in uscita a 12Vdc

A seconda della configurazione possono essere inseriti dei connettori RJ45 per i moduli aggiuntivi su Bus SIO e predisporre pressacavi e morsettiere per ingressi/uscite digitali e/o analogiche.

Connettore 5 poli per alimentazione e Voltmetriche



Accessori

Inclusi nella confezione del **Libra**:

- Un connettore femmina 5 poli per alimentazione e voltmetriche con 2 metri di cavo

Non inclusi nella confezione del **Libra**:

- Connettore maschio RJ45 per connessioni amperometriche con cavo dati cat. 5 della lunghezza desiderata.
- Box con morsettiere cortocircuitabile per rapida installazione dei Trasformatori Amperometrici
- Connettore maschio 5 poli per rete RS485 con 1 metro di cavo RS485

Cavo dati cat.5 e connettore RJ45 per Amperometriche

CAVO RJ45				TA ECT	
1	2	3	4	5	6
7	8				
Pin 1					
RJ-45 Plug					
1	Bianco/Arancio	S1	Bianco	11	
2	Arancio	S2	Nero	12	
3	Bianco/Verde	S1	Bianco	13	
6	Verde	S2	Nero		
5	Bianco/Blu	S1	Bianco		
4	Blu	S2	Nero		
7	Bianco/Marrone	NON UTILIZZATO			
8	Marrone	NON UTILIZZATO			

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

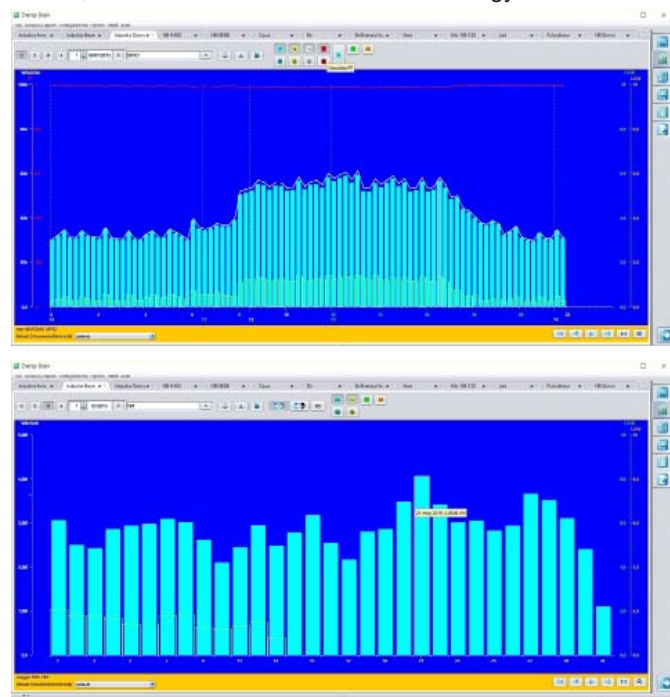
VERSIONI PER LA QUALITÀ DELL'ENERGIA ELETTRICA: ATTIVATA E SU RICHIESTA

Nel **Libra H** vengono visualizzate le singole armoniche di tensione e di corrente fino al 51° ordine, mentre con le versioni **Libra PQ** è possibile registrare gli eventi (picchi, buchi e interruzioni), visualizzarne il loro andamento, classificarli ed effettuare campagne di misura. Su richiesta è possibile passare dalla versione **H** a quella **PQ** (Upgrade H to PQ Version codice **PFSU940-81**). La memoria è leggibile da **porta Ethernet** o **Wi-Fi** tramite il software **Energy Brain** e/o mediante protocollo **HTTP**.

Curve dei parametri memorizzati

Il **Libra** memorizza 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**:



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

La **versione 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:

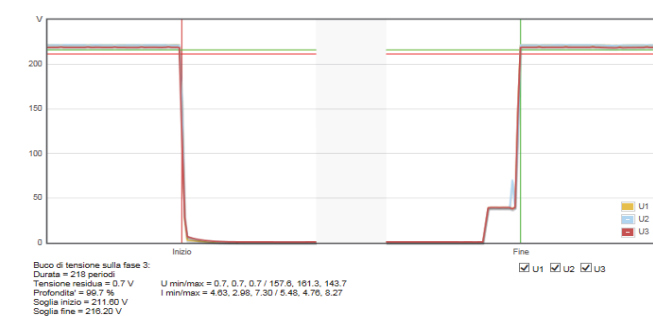
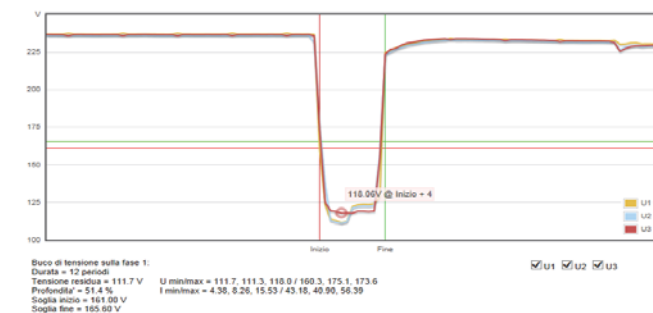
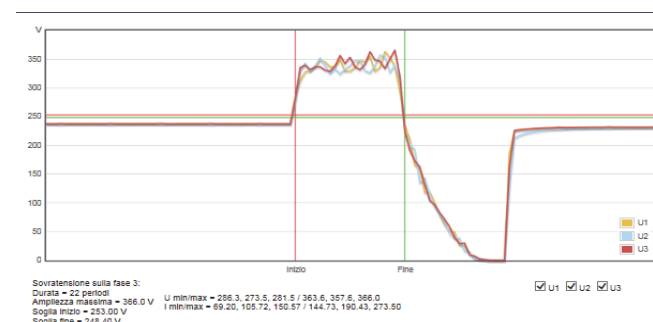
- **Buco di tensione (dip)**
- **Sovratensione (swell)**
- **Sovracorrente e sua direzione**
- **Interruzione**

Dettaglio grafico dell'evento

Nella **Libra PQ** oltre all'elenco degli eventi su pagina web

Data/ora	Evento	Fase	Durata [min:sec]	Durata [periodi]	Valore	Classificazione UNITPDE
2023-07-11 20:03:57.495625	Interruzione	1	0:01:23.200000	4110	0.0 V	-
2023-07-11 20:03:57.495625	Interruzione	2	0:01:23.200000	4110	0.0 V	-
2023-07-11 20:03:57.495625	Interruzione	3	0:01:23.200000	4110	0.0 V	-
2023-07-11 20:03:57.495625	Sovracorrente-import	1	0:00:00.020000	1	50.20 A	-
2023-07-11 20:03:57.495625	Sovracorrente-import	3	0:00:00.020000	1	61.83 A	-
2023-07-11 20:05:46.790375	Buco di tensione	1	0:00:23.874875	1193	0.0 V	X5
2023-07-11 20:05:46.790375	Buco di tensione	2	0:00:23.874875	1193	0.0 V	X5
2023-07-11 20:05:46.790375	Buco di tensione	3	0:00:23.874875	1193	0.0 V	X5
2023-07-11 20:05:46.790375	Interruzione	1	0:00:23.794875	1188	0.0 V	-
2023-07-11 20:05:46.790375	Interruzione	2	0:00:23.794875	1188	0.0 V	-
2023-07-11 20:05:46.790375	Interruzione	3	0:00:23.794875	1188	0.0 V	-
2023-07-11 20:05:46.790375	Sovracorrente-import	3	0:00:00.020000	1	64.25 A	-

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).



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

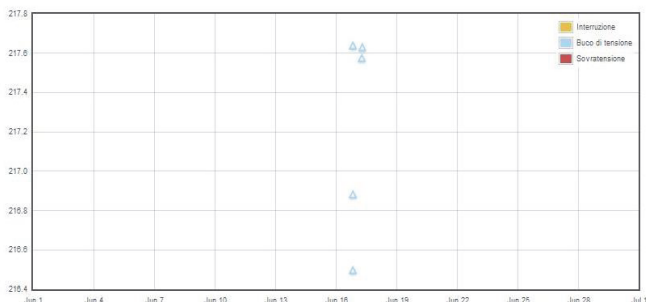
ELECTREX
the energy saving technology

7

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

Linea temporale degli eventi e tabella UNIPEDE

Il **Libra PQ** 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).

Tabella UNIPEDE (classificazione per valore e durata)

Tensione residua u [%]	Durata t [ms]					
	1	2	3	4	5	6
A 90 > u >= 80	0	0	0	0	0	0
B 80 > u >= 70	0	0	0	0	0	0
C 70 > u >= 60	0	3	0	0	0	0
D 60 > u >= 5	0	0	0	0	0	0
X 5 > u	0	7	2	0	0	0

Sovratensione di tensione u [%]	Durata t [ms]			
	1	2	3	4
S u >= 120	9	0	0	0
T 120 > u >= 110	0	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).

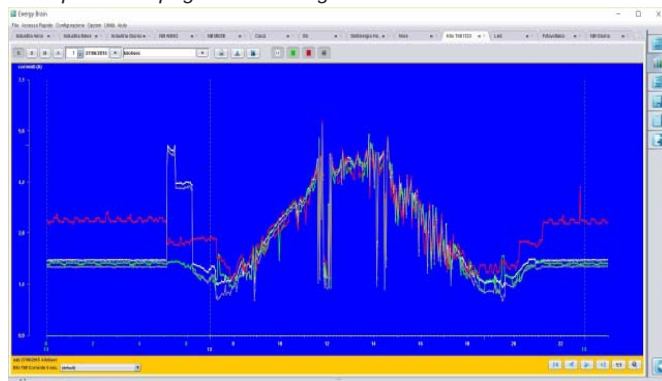
Data/ora	Evento	Fase	Durata [minuti]	Durata [secondi]	Valore	Classificazione UNIPEDE
2023-07-11 20:05:57.485625	Interruzione	1	0.0122.200000	4110	0.0 V	-
2023-07-11 20:05:57.495625	Interruzione	2	0.0122.200000	4110	0.0 V	-
2023-07-11 20:05:57.485625	Interruzione	3	0.0122.200000	4110	0.0 V	-
2023-07-11 20:05:19.695625	Sovracorrente-import	1	0.0000.020000	1	58.20 A	-
2023-07-11 20:05:19.715625	Sovracorrente-import	3	0.0000.020000	1	61.83 A	-
2023-07-11 20:05:48.798375	Buco di tensione	1	0.0023.874675	1190	0.0 V	X5
2023-07-11 20:05:48.798375	Buco di tensione	2	0.0023.874675	1190	0.0 V	X5
2023-07-11 20:05:48.798375	Buco di tensione	3	0.0023.874675	1190	0.0 V	X5
2023-07-11 20:05:48.858375	Interruzione	1	0.0023.794675	1188	0.0 V	-
2023-07-11 20:05:48.858375	Interruzione	2	0.0023.794675	1188	0.0 V	-
2023-07-11 20:05:48.858375	Interruzione	3	0.0023.794675	1188	0.0 V	-
2023-07-11 20:05:12.632500	Sovracorrente-import	3	0.0000.020000	1	64.35 A	-

Campagna di misure

Con il **Libra 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).

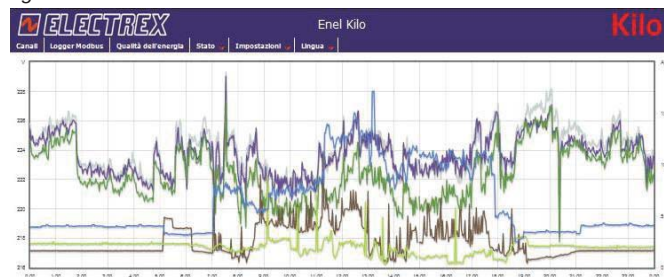
La campagna è visualizzabile tramite il software Energy Brain:

Esempio di campagna di misura giornaliera delle correnti



Con il **Libra PQ** 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.

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

8

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

SPECIFICHE TECNICHE LIBRA

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 con TA esterni ECT	Lettura diretta	max. 400A primario uscita in mA secondario
	Lettura su secondario di TA /5 o /1 A	fondo scala confi gurabile: TA /5: max 20.000 A TA /1: max 4.000 A
Ingressi di corrente con TA esterni FCTS	TA apribili flessibili FCTS	max. 4000A primario uscita in uV secondario
Alimentazione	230 Vac (altre su richiesta)	
Frequenza di rete	45-65 Hz	

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	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	
Normative	Sicurezza	IEC EN 61010 classe 2
	E.M.C.	IEC EN 61326-1A

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	circa 5,1 kg netto, 5,7kg imballo	
Dimensioni (BxHxP)	236x316x190 mm	236x316x130 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

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

9

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

FUNZIONI PRINCIPALI

ENERGY BRAIN CLOUD

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

The screenshot displays a comprehensive energy dashboard with the following components:

- Top Navigation Bar:** Includes the 'ENERGIE' logo, a user profile icon, and three tabs: 'I miei consumi personali', 'I miei consumi pubblici', and 'I miei consumi'.
- Row 1:**
 - Energy production (kWh):** A semi-circular gauge showing 3.10 kWh.
 - Energy production (kWh):** A line chart showing production over time.
 - Energy production (kWh):** A digital display showing 07:15:00.
- Row 2:**
 - Renewable energy production (kWh):** A semi-circular gauge showing 604.10 kWh.
 - Renewable energy production (kWh):** A line chart showing renewable production over time.
 - Temperature average (°C):** A line chart showing temperature trends.
- Row 3:**
 - Energy production (kWh):** A bar chart showing production over time.
 - Temperature (°C):** A semi-circular gauge showing 121.60 °C.
 - Temperature (°C):** A semi-circular gauge showing 27.88 °C.
- Row 4:**
 - Energy production (kWh):** A 3D visualization of solar panels showing 1,08 kW.
 - Energy production (kWh):** A 3D model of a building showing 8,55 kW.
 - Lighting (Lux):** A light bulb icon with a value of 112,72 Lux.
- Row 5:**
 - Energy production (kWh):** A 3D model of a motor showing 0,53 kW.
 - Energy production (kWh):** A power line tower icon with a value of 4,9 kW.
 - Temperature (°C):** A semi-circular gauge showing 27,18 °C.
 - Temperature (°C):** A semi-circular gauge showing 48,71 °C.

- 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.

Per maggiori dettagli sul software: www.electrex.it

Le reti di monitoraggio Electrex

Esempio di rete per uno stabilimento produttivo



Nella figura è rappresentata una parte della rete di monitoraggio di uno stabilimento produttivo che è alimentato in Media Tensione ed è dotato di 2 trasformatori MT/BT 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 funge 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 quando si trova nello 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**.

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 per il monitoraggio di un supermercato facente parte di una catena internazionale (potrebbe essere un negozio, un ufficio, un ristorante, ecc.). Il Libra 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 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 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.

Soggetto a modifiche senza preavviso
Scheda prodotto Libra
2023 09 13-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 Web: www.electrex.it

ELECTREX
the energy saving technology

12

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