



## ENERGY | MANAGEMENT

DISPOSITIVI E SOLUZIONI  
PER L'EFFICIENZA ENERGETICA

 **Lovato**  
**electric**

ENERGY AND AUTOMATION



**LOVATO ELECTRIC S.p.A. |**

Via Don E. Mazza, 12  
24020 Gorle, Bergamo  
Tel. 035 4282111  
Fax 035 4282200  
[info@LovatoElectric.com](mailto:info@LovatoElectric.com)

**Ufficio vendite |**

Tel. 035 4282421  
Fax 035 4282460  
[vendite@LovatoElectric.com](mailto:vendite@LovatoElectric.com)

**Assistenza tecnica |**

Tel. 035 4282422  
Fax 035 4282295  
[service@LovatoElectric.com](mailto:service@LovatoElectric.com)

[em.LovatoElectric.com](http://em.LovatoElectric.com)

Sito dedicato all'energy management

[cloud.LovatoElectric.com](http://cloud.LovatoElectric.com)

Sito dedicato alla soluzione cloud per l'energy management

# ENERGY | MANAGEMENT

DISPOSITIVI E SOLUZIONI  
PER L'EFFICIENZA ENERGETICA



## INDICE

<b>1</b>	<b>GESTIONE EFFICIENTE DELL'ENERGIA</b>	<b>5</b>
1.1	Monitoraggio e risparmio energetico	
1.2	Riferimenti normativi	
1.3	Gli elementi dell'efficienza energetica	
1.4	In sintesi	
<b>2</b>	<b>IL SOFTWARE <i>Synergy</i></b>	<b>11</b>
2.1	Supervisione ed energy management	
2.2	Configurazione	
2.3	Interfaccia	
2.4	Licenze	
<b>3</b>	<b>IL PORTALE <i>Synergy</i> CLOUD</b>	<b>22</b>
3.1	Energy management pronto all'uso	
3.2	Abbonamenti servizi offerti	
<b>4</b>	<b>SERVIZI OFFERTI</b>	<b>23</b>
4.1	Servizi offerti <i>Synergy</i> e <i>Synergy</i> Cloud	
<b>5</b>	<b>STRUMENTI DI MISURA / CONTATORI DI ENERGIA</b>	
5.1	Acquisire tutti i dati di consumo	
5.2	Tabelle riassuntive	<b>30</b>
5.3	Esempio d'assieme	
<b>6</b>	<b>DISPOSITIVI INTERFACCIABILI</b>	
6.1	Dispositivi di controllo e comando	
6.2	Controllori per gruppi elettrogeni	
6.3	Commutatori di rete automatici	
6.4	Regolatori di rifasamento	
6.5	Soft starter	
6.6	Azionamenti a velocità variabile	
6.7	Micro PLC	<b>38</b>
6.8	Sistema di protezione di interfaccia (SPI)	
<b>7</b>	<b>ESEMPI DI SISTEMI DI MONITORAGGIO</b>	
7.1	Esempio	
7.2	Esempio	
7.3	Esempio	
7.4	Esempio	
7.5	Campi di applicazione	



## 1.1 MONITORAGGIO E RISPARMIO ENERGETICO

In ambito industriale il tema dell'energy management è di grande importanza in quanto rappresenta un'attività che permette di ridurre i costi e rispettare la sostenibilità ambientale come richiesto dalla norma di gestione UNI CEI EN ISO 50001 e dalla norma tecnica UNI CEI EN 16247-1/2/3/4:2012 che guidano le aziende nell'analizzare i consumi di energia al fine di migliorare le proprie prestazioni energetiche.

Proprio in questa ottica di **monitoraggio e risparmio energetico**, LOVATO Electric mette a disposizione dei principali attori del settore - esperti in gestione dell'energia (EGE), energy service company (ESCO), energy manager, studi tecnici e manutentori - **soluzioni hardware** (multimetri, contatori di energia, azionamen-

ti, regolatori di rifasamento, etc.) e **software** (SCADA **Synergy**) per monitorare vettori energetici quali elettricità, acqua, gas e aria in modo semplice ed economico. Il sistema proposto da LOVATO Electric si basa sul monitoraggio permanente e la costruzione di una baseline che diviene il punto di inizio di una verifica continua dello stato di salute energetica dell'impianto.

È così possibile implementare **un piano di monitoraggio permanente** che consente di tenere sotto controllo continuo i dati significativi del contesto aziendale, acquisire informazioni utili al processo e dare il giusto peso energetico a un prodotto specifico o al servizio erogato.

Per maggiori informazioni accedere a [em.LovatoElectric.com](http://em.LovatoElectric.com)

Gestire Software Di Esercizio e Hardware  
 Attenta Integrati In modo  
 Intelligente Competitivo  
 Sistemi Vantaggio  
 Le Risparmio costi Risorse delle  
 Analisi Monitoraggio  
 Energetiche Proprie  
 Abitudini Continuo Salvaguardare Ambiente

## 1.2 RIFERIMENTI NORMATIVI

L'obiettivo primario dell'efficienza energetica nell'ambito industriale è quello di ridurre in modo continuativo l'energia consumata e i costi ad essa associati.

Occorre quindi migliorare il rapporto tra servizi, merci, energia prodotti e l'energia consumata (Direttiva 2006/32/CE).

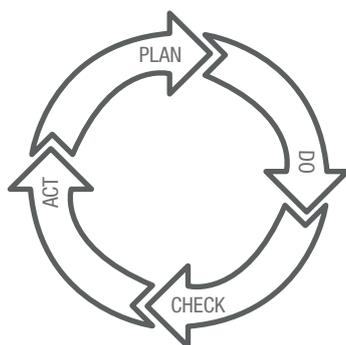
**Rendimento**

$$= \frac{\text{servizi, merci, energia prodotti}}{\text{energia consumata}}$$

In una organizzazione industriale o terziaria strutturata, l'efficientamento deve essere effettuato in modo continuativo, coordinato e interattivo. È quindi necessario un **approccio sistematico** che coinvolga l'organizzazione su più livelli.

Per rispondere a questa esigenza è nato lo standard UNI CEI EN ISO 50001:2011 "Sistemi di gestione dell'energia - requisiti e linee guida per l'uso" - che si integra efficacemente con i sistemi di qualità ISO 9001 e ambientale ISO 14001.

Così come per gli altri sistemi di management, la ISO 50001 prevede una fase di pianificazione (inclusa la misura), di intervento, di controllo dei risultati e di azione per attuare attività di miglioramento continuo.



**Miglioramento continuo**

**Pianificare**  
Stabilire la baseline degli utilizzi energetici

**Migliorare**  
Intervenire per l'efficientamento energetico



**Progettare**  
Costruire il modello energetico e stabilire gli EnPI's: Energy Performance Indicators

**Intervenire**  
Introdurre opportune modifiche

**Analizzare**  
Misurare e analizzare i dati

Lo standard ISO 50001 sollecita anche l'installazione di un Energy Management System, prerequisite fondamentale per restare competitivi grazie a un risparmio di costi e risorse.

Il processo di miglioramento continuo dell'Energy Management System, descritto per mezzo del modello Plan-Do-Check-Act (ciclo di Deming), può realizzarsi solo tramite la rac-

colta e l'analisi costante dei dati energetici più importanti. Queste funzionalità sono ottenibili grazie a **Synergy**, il **software di supervisione ed energy management** web based che consente di monitorare e gestire l'impianto elettrico in modo semplice ed efficace. Con **Synergy** è infatti possibile effettuare un'accurata **revisione** dei dati energetici e una precisa **valutazione** degli Energy Performance Indicators (EnPI's).

Modello del sistema di gestione dell'energia secondo UNI CEI EN ISO 50001: 2011



- **Politica energetica:** definizione di obiettivi, risorse, investimenti e pianificazione per il raggiungimento dell'efficientamento.
- **Pianificazione energetica:** identificazione ed implementazione delle attività di miglioramento energetico da porre in essere in virtù anche degli obiettivi stabiliti dalle normative di legge.
- **Attuazione e funzionamento:** messa in opera delle attività di miglioramento secondo lo scheduling dato dalla politica energetica.
- **Verifica:** controllo delle performance raggiunte tramite un continuo monitoraggio con un sistema di misura e analisi con riferimento a quanto previsto dalle normative specifiche.
- **Sorveglianza, misurazione e analisi:** creazione di una baseline (punto di partenza), identificazione delle utenze principali, definizione di EnPI's (Energy Performance Indicators), confronto tra consumi effettivi e previsti in virtù dell'anagrafe energetica.
- **Non conformità, azioni correttive:** rilievo del mancato rispetto delle attività o dei risultati programmati con conseguente intervento per il ripristino dell'attività corretta e il raggiungimento degli obiettivi.
- **Audit interno del Sistema Gestione Energetica:** attività di diagnosi della "salute" energetica dell'organizzazione attuata secondo la normativa europea UNI CEI EN 16247-1/2/3/4.

### 1.3 GLI ELEMENTI DELL'EFFICIENZA ENERGETICA

**Efficienza energetica** = riduzione dei costi di esercizio



- Quanto consumo?
- Dove consumo?
- Come sono ripartiti i consumi nella giornata?
- Come sono ripartiti i consumi sui centri di costo?
- Che tipo di energia consumo?
- La continuità dei processi produttivi è compromessa dalla qualità e dall'affidabilità dell'energia?
- Quali carichi sono critici?
- Su cosa devo intervenire?
- Come devo intervenire?

Riduzione costi in bolletta



Ridurre i consumi inutili  
**Risparmiare energia mantenendo il livello produttivo**

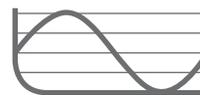


Ottimizzare i consumi  
**Consumare quando costa meno**



**Evitare sanzioni**

Qualità dell'energia  
**Assicurare agli impianti continuità' di servizio**

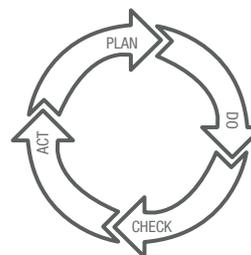


Monitorare e analizzare è quindi il primo passo da fare

Monitoraggio continuo



Miglioramento continuo



## 1.4 IN SINTESI

Un importante vantaggio competitivo per una azienda moderna può essere la sua capacità di **gestire in modo intelligente** le risorse energetiche di cui dispone per ottenere vantaggi significativi sia in termini di risparmio sui costi di esercizio sia di salvaguardia ambientale.

Tale gestione si realizza grazie a una attenta **analisi delle abitudini** di consumo e ai conseguenti interventi, anche progressivi, atti a ottenere significativi risparmi a fronte di investimenti oculati.

Elemento essenziale è il **monitoraggio continuo** dei consumi e l'analisi dei dati che devono avvenire tramite la combinazione di **sistemi software e hardware integrati** rispondenti alle

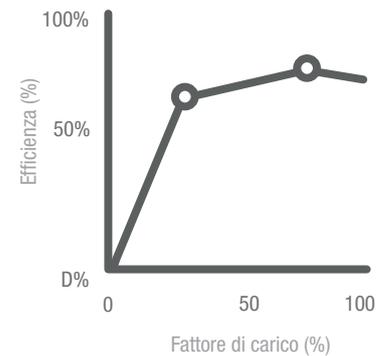
necessità dell'Energy Manager. Tali sistemi risultano indispensabile per soddisfare l'audit energetico reso obbligatorio dal DL 102/2014 per le grandi imprese e per quelle energivore e per agevolare il reperimento dei dati di utilizzo e di consumo richiesti dal gestore dei servizi energetici (GSE) per alimentare le schede di accesso ai certificati bianchi (in particolare per quelle analitiche e a consuntivo).

Di seguito riassumiamo i principali aspetti da considerare:

- utilizzare solo l'energia necessaria
- appiattire la domanda
- evitare di pagare penali
- individuare i disturbi della rete.

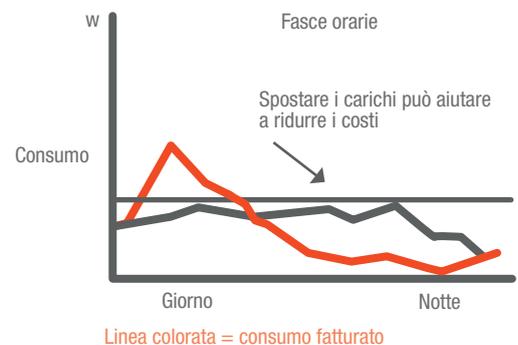
### Utilizzare solo l'energia necessaria

Per utilizzare solo l'energia strettamente necessaria è importante modulare la velocità dei motori in presenza di carichi fortemente variabili; mantenere e verificare gli organi di trasmissione per ridurre le perdite; utilizzare motori e lampade a elevata efficienza; verificare il dimensionamento corretto dei motori rispetto alle reali esigenze (riduzione dell'energia attiva).



### Appiattire la domanda

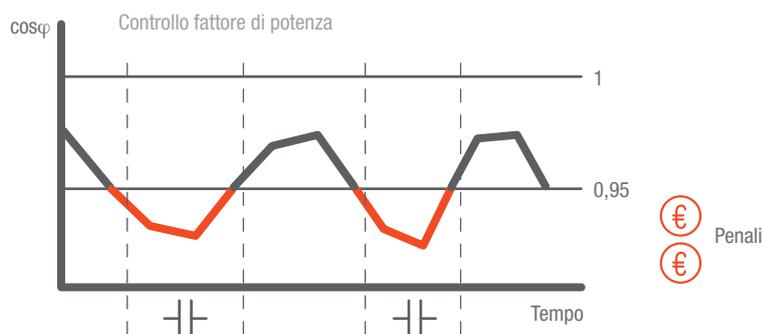
Per appiattire la domanda energetica è utile individuare i carichi gestibili al fine di eliminare i picchi di consumo e quindi i costi superflui (riduzione del costo dipendente dalla potenza disponibile/impegnata calcolato in base alla media massima su 15 minuti, misurata mensilmente o altra periodicità) oppure trasferendoli su fasce di consumo meno costose.



## Evitare il pagamento di penali

Il fornitore di energia applica costi aggiuntivi se l'utente lavora con un fattore di potenza inferiore ai valori predefiniti (costi per eccessiva energia reattiva). Valori bassi sono determinati da carichi

induttivi e/o disturbi armonici che necessitano di azioni correttive specifiche usualmente poste in essere tramite regolatori di rifasamento.



## Individuare i disturbi della rete

Altro passaggio importante è individuare i disturbi della rete che mettono a rischio la produttività (qualità dell'energia secondo EN 50160). Buchi, anomalie di tensione e componenti ar-

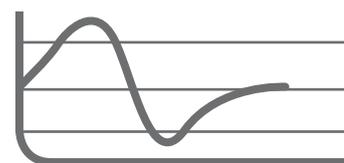
moniche possono guastare apparecchiature sensibili e causare l'arresto dei processi produttivi. Per questo motivo bisogna comprendere in quali circostanze si manifestano i disturbi.

### CONTATORI ENERGY QUALITY

BUCHI (DIP)	5
SOVRATENSIONI (SWELL)	1
INTERRUZIONI	8
INTERRUZIONI > 180S	6
TENSIONE FUORI RANGE	1
FREQUENZA FUORI RANGE	0

QUADRO UFFICI SETTIMANA 4 - 2016

### CATTURA FORME D'ONDA



ONDA Nr. 1 L1 del 28/01/16 ore 11:54:53

## 2.1 SUPERVISIONE ED ENERGY MANAGEMENT

Il primo compito di un **sistema di monitoraggio** è la raccolta di dati produttivi e di consumo per vettori energetici come elettricità, acqua, gas e aria. Il punto di partenza è l'individuazione di adeguati dispositivi di misura (hardware) in grado di monitorare le grandezze principali e comunicare con il sistema di supervisione (software).

L'insieme così costituito consente di individuare gli **indicatori chiave** di impianto (energy performance indicator, EnPI's), le tendenze di consumo anomale, di stabilire gli obiettivi da raggiungere, effettuare confronti prestazionali e altro ancora.

Al fine di monitorare e gestire gli impianti in modo **semplice ed efficace** LOVATO Electric ha creato **Synergy**, il software di supervisione ed energy management web based che consente di verificare le grandezze elettriche e tutte le informazioni ambientali e di processo (stati di funzionamento, allarmi) raccolte dai dispositivi LOVATO Electric dotati di porta di comunicazione e di effettuare comandi e parametrizzazioni. Per maggiori informazioni accedere a [em.LovatoElectric.com/Synergy](http://em.LovatoElectric.com/Synergy)

### Funzionalità di Synergy

- Comunicazione con tutti i dispositivi di misura e/o controllo di LOVATO Electric (vedi dettaglio paragrafo 5.1), tramite porte seriali, Ethernet o modem
- Consultazione valori istantanei
- Creazione pagine grafiche personalizzate
- Registrazione dati su archivi storici
- Consuntivazione energetica
- Visualizzazione trend grafici
- Report automatici per periodi di consumo (es. fasce orarie) sia in formato analitico sia grafico
- Gestione allarmi, sia locale sia tramite e-mail
- Analisi qualità energia
- Parametrizzazione apparecchi di campo
- Gestione dei livelli di accesso.



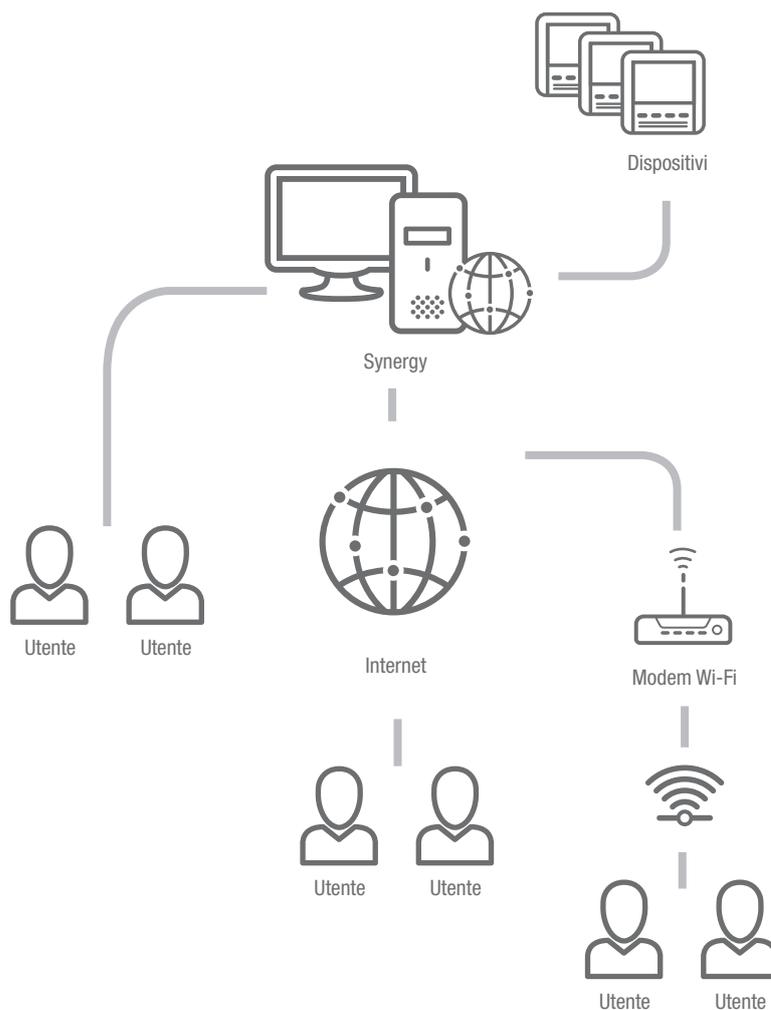
# Synergy



## Sistema server-multiclient

La struttura e gli applicativi di **Synergy** si basano su database relazionali MS SQL. La consultazione di **Synergy** avviene tramite i più diffusi programmi di navigazione internet, quindi è disponibile su diverse piattaforme e sistemi

operativi. Queste caratteristiche permettono a **Synergy** di essere estremamente versatile e accessibile contemporaneamente via intranet, VPN o internet da un numero elevato di utenti/postazioni.



## Configurazione semplice, guidata e intuitiva

La programmazione di **Synergy** non richiede particolari conoscenze informatiche perché strumenti specifici guidano in modo semplice e intuitivo la configurazione delle reti di dispositivi, delle pagine grafiche, dei report storici e dei trend grafici.

## Dispositivi interfacciabili

L'elenco aggiornato dei dispositivi LOVATO Electric interfacciabili con il software **Synergy** è disponibile al seguente indirizzo: [em.LovatoElectric.com/Synergy](http://em.LovatoElectric.com/Synergy)

Codice	Descrizione
DME	Contatori di energia
DMG	Strumenti di misura
RGK	Controllori per gruppi elettrogeni
ATL	Commutatori di rete automatici
DCR	Regolatori di rifasamento
LRD	Micro PLC
VF/VL/VE	Azionamenti a velocità variabile
ADX	Soft starter
PMVF	Sistema di protezione di interfaccia (SPI)

---

## Requisiti di sistema

### Sistemi operativi e browser supportati

- Windows 7, Windows 8.1 Pro, Windows 10 Pro, Windows Server 2008R2 std., Windows Server 2012 (R2) std.
- Supporto delle architetture a 32bit o 64bit. I sistemi Server devono avere il framework .NET 3.5 attivato
- MS IExplorer, Google Chrome, Mozilla FireFox (si raccomandano le versioni più recenti di ogni browser).

### Requisiti hardware del PC/Server

- CPU dual core, 2GHz
- RAM 4GB
- Hard disk 60GB (le dimensioni del disco dipendono da quanti dati si intende memorizzare)
- SVGA 1024x768, colore 16bit
- Scheda Ethernet RJ45 LAN
- Porte di comunicazione di tipo e numero adeguato all'uso, siano Ethernet, seriali RS485, seriali RS232 o modem.

**Synergy** è un'applicazione basata su servizi (SQL e Web) per i quali si sconsiglia l'utilizzo dei PC portatili a causa delle limitate prestazioni hardware e software.

## 2.2 CONFIGURAZIONE

La programmazione di **Synergy** è guidata in modo semplice e intuitivo da strumenti specifici. La configurazione delle reti di dispositivi, delle

pagine grafiche, degli archivi storici, dei trend grafici e dei report personalizzati non richiede particolari conoscenze informatiche.

### Lingue

**Synergy** è disponibile in **varie lingue pre-installate**: inglese, italiano, spagnolo, francese, polacco e russo. È inoltre possibile aggiungere altre lingue secondo specifiche esigenze. L'elenco aggiornato delle lingue è consultabile al seguente indirizzo: [em.LovatoElectric.com/Synergy](http://em.LovatoElectric.com/Synergy)

### Livelli di accesso

**Synergy** consente l'accesso a un numero elevato di utenti con **tre diversi livelli e autorizzazioni** di accesso:



Amministratore

accesso completo a tutte le funzionalità



Super utenti

visualizzazione dei soli dispositivi di campo definiti dall'amministratore, con possibilità di creazione/modifica pagine grafiche, report storici e relative esportazioni e modifica dei parametri dei dispositivi



Utenti

visualizzazione dei soli dispositivi di campo definiti dall'amministratore e delle relative pagine

### Home page di Synergy

La pagina iniziale di **Synergy** riepiloga le principali informazioni diagnostiche che consentono la verifica immediata dello stato dell'impianto.

The screenshot shows the Synergy software interface. The top navigation bar includes 'Home page', 'Device', 'Page', 'Data log', 'Chart', 'Alarm', 'Report', 'User', and 'Utilities'. The main content area is divided into several sections:

- Alarms:** A table showing the last 10 alarms with columns for 'Alarm starting date', 'Device', 'Measure', 'Starting value', 'Ending value', 'Min', and 'Max'. The last update is '08:17:05'.
- Information:** A summary box showing 'Last update: 08:17:05' and a table with columns 'With communication error', 'Disabled', and 'Configured'. The 'Devices' row shows values 2, 0, and 94 respectively.
- Pages:** A set of buttons for navigation: 'Electric diagram overview', 'Production department', 'Plant overview', 'Power factor correction', 'Generators (ATS)', 'Air compressors', 'Photovoltaic', 'Pumps', 'Air conditioning', and 'UPS'.
- Charts:** A set of buttons for chart selection: 'Cost allocation - Various (Daily)', 'General consumption', and 'Photovoltaic - ST'.

Annotations on the left side of the screenshot point to specific features:

- 'Elenco degli ultimi 10 allarmi' points to the Alarms table.
- 'Collegamenti alle pagine grafiche preferite' points to the Pages navigation buttons.
- 'Collegamenti ai trend preferiti' points to the Charts navigation buttons.

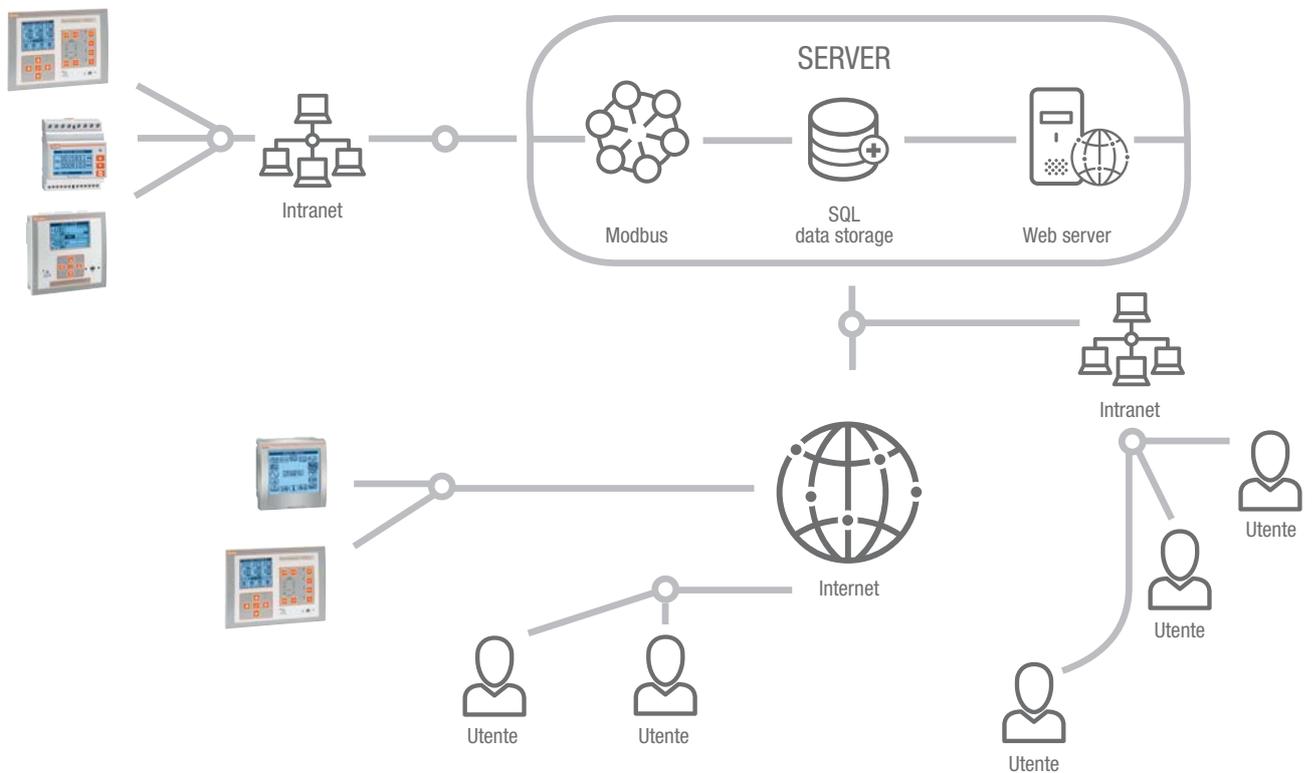
Annotations on the right side of the screenshot point to specific data:

- 'Versione software e driver' points to the 'Current SW version 5' and 'Current driver version 1.0' text in the Information box.
- 'Riepilogo stato dei canali di comunicazione e dei dispositivi' points to the table in the Information box.

## Reti e canali di comunicazione

**Synergy** si interfaccia solamente con i dispositivi LOVATO Electric e gestisce contemporaneamente **più canali** di comunicazione (diversi indirizzi TCP/IP, le porte di comunicazione RS232, RS485 ed Ethernet) con **configurazioni indipendenti** (ad esempio protocolli e velocità). Oltre alle connessioni fisiche delle reti cablate, **Synergy** permette la gestione di modem analogici e GSM/GPRS.

I protocolli di comunicazione disponibili sono Modbus RTU, Modbus ASCII e Modbus TCP/IP. I dispositivi LOVATO Electric connessi direttamente alla rete Ethernet possono gestire anche l'indirizzo TCP/IP dinamico, consentendo l'uso di un solo indirizzo IP statico sul server.



## Gestione dei dispositivi interfacciati

Il riepilogo delle principali informazioni dei dispositivi monitorati è presente nel **menù di controllo**, al quale si aggiunge un indicatore che permette di capire se i dispositivi comunicano correttamente e a quando risalgono le ultime letture acquisite dal sistema.

Per ottimizzare il traffico dati della rete di comunicazione, **Synergy** effettua l'acquisizione ciclica dei soli dati richiesti dai data-log ed eventualmente di altre informazioni contenute nella pagina grafica attiva. Tramite il menù è inoltre possibile **modificare i parametri interni** dei vari dispositivi, salvarli su hard disk e successivamente recuperarli per una veloce duplicazione delle configurazioni su altri dispositivi.

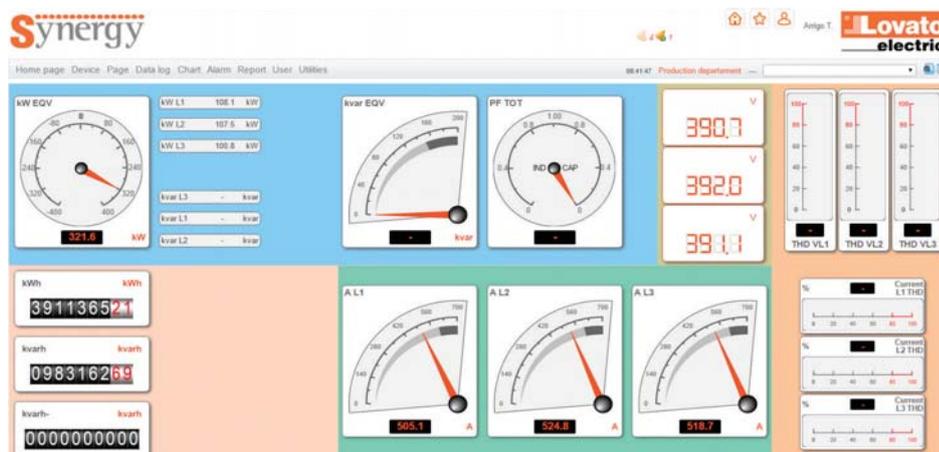
## 2.3 INTERFACCIA

**Synergy** consente di creare un numero illimitato di pagine per **monitorare l'impianto in tempo reale**. Con estrema semplicità è possibile inserire immagini statiche e elementi dinamici di vario tipo per realizzare pagine con panoramiche di impianti, rappresentazioni topografiche e/o sinottici della rete elettrica con tutte le informazioni di dettaglio. Utilizzando i pulsanti è possibile inviare comandi agli impianti (purché si prevedano opportuni attuatori in campo) oppure effettuare la navigazione interattiva tra le pagine.

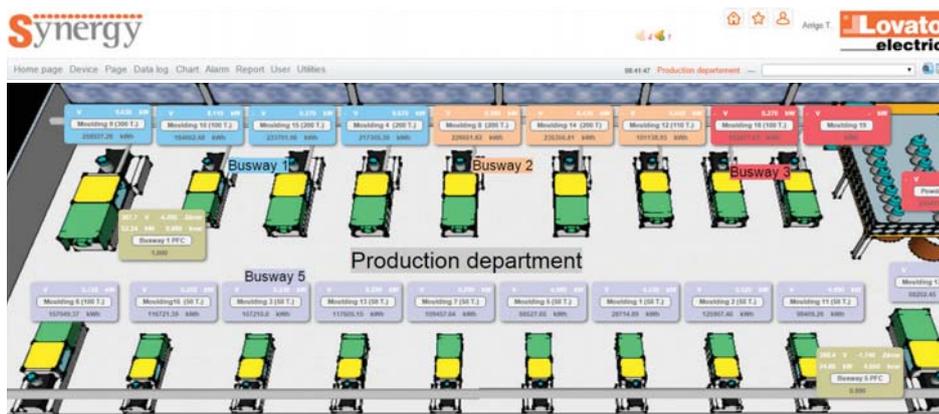
Gli elementi dinamici disponibili sono:

- strumento analogico da 90° e 270°
- strumento digitale
- strumento digitale con grafico a barra verticale o orizzontale
- contatore a 10 cifre
- etichetta semplice o con immagine dinamica
- pannello multi-misura normale o ridotto
- pannello specifico per regolatori di rifasamento
- pannello specifico per controllori per gruppi elettrogeni
- trend di singole misure
- grafico delle armoniche
- pulsanti di comando e/o navigazione pagine.

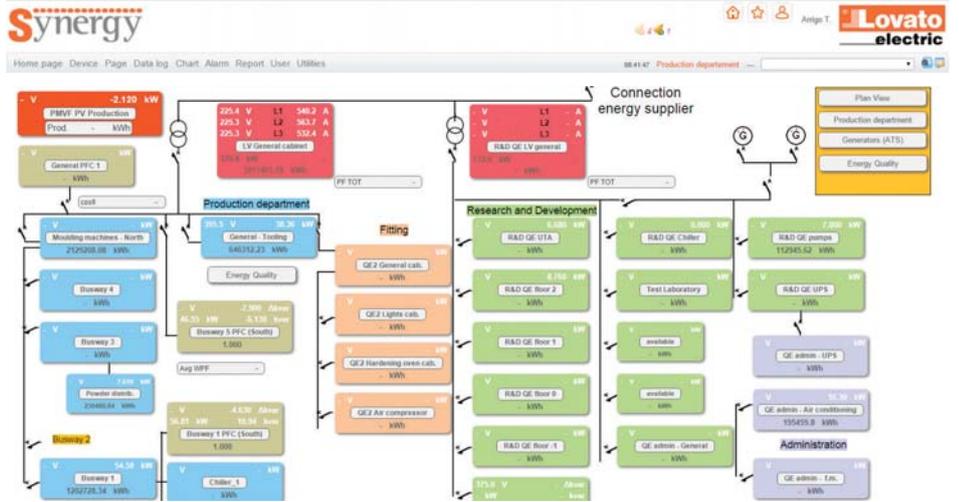
Multimetro  
generico



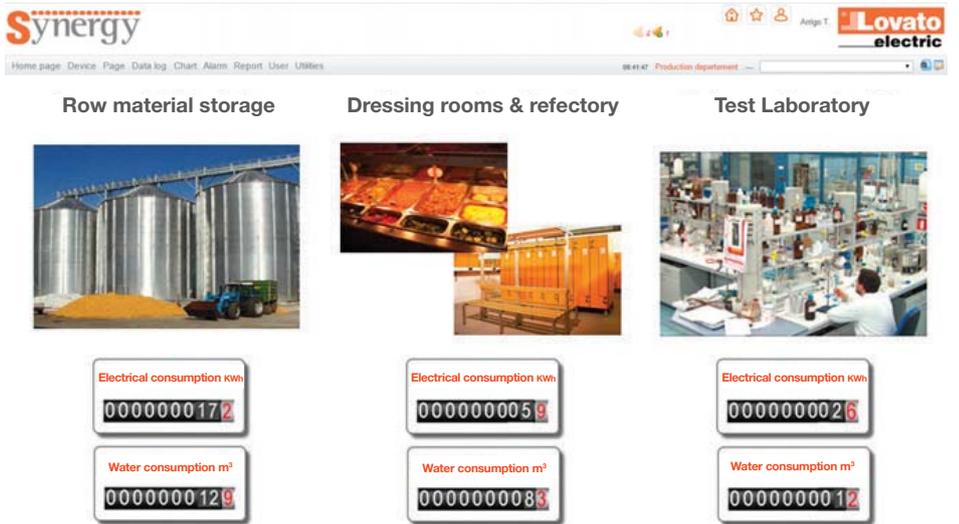
Reparto  
di produzione



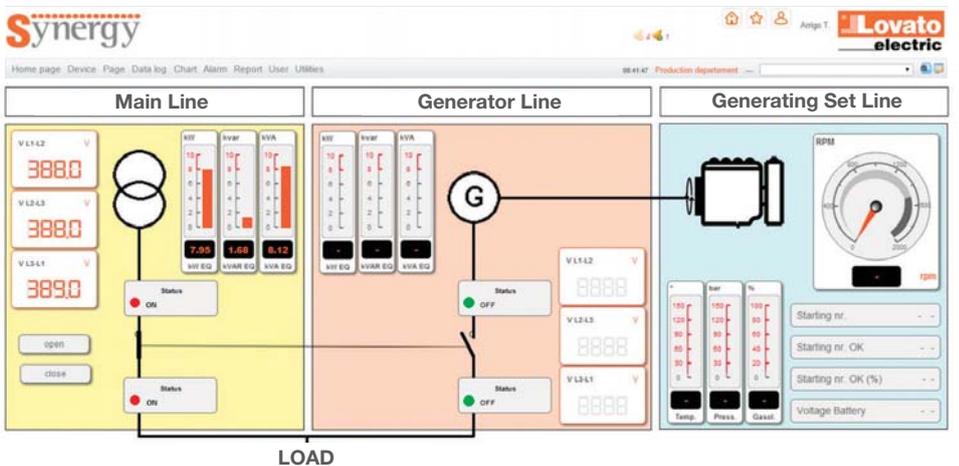
Schema unifilare di un impianto elettrico



Consumi elettrici/idrici di un'azienda alimentare



Scambio rete/gruppo elettrogeno



## Archivi storici (data-log)

**Synergy** permette di registrare i dati letti dai dispositivi di campo in un numero illimitato di archivi storici (data-log), ognuno con configurazioni diverse e liberamente personalizzabili. È possibile aggregare le informazioni per singola linea, per reparto/area o per tempo di campionamento (es. i conteggi delle energie elettriche o dei consumi di gas ogni 60 minuti, delle potenze attive medie ogni 15 minuti, delle potenze attive e le correnti ogni 10 secondi). Inoltre, sfruttando le misure lette dai dispositivi è possibile creare misuratori virtuali con campi calcolati per elaborare informazioni aggiuntive di non facile reperibilità sull'impianto (es. la somma dei consumi di un'area oppure la visualizzazione dei consumi in valuta).

In ogni momento è possibile esportare gli archivi nei formati standard Excel o testo; oppure è possibile abilitare l'esportazione automatica con frequenza personalizzabile (giornaliera, settimanale o mensile) salvando i file su hard disk e inviandoli tramite e-mail/FTP.

Nel caso vi siano utenze sensibili per le quali è necessario assicurare una registrazione continua dei dati, in presenza di reti di comunicazione poco affidabili, è possibile utilizzare **data-log off-line** utilizzando dispositivi equipaggiabili con moduli di espansione di memoria (EXM10 30 o EXP10 30) in grado di registrare direttamente i dati. **Synergy** provvede automaticamente a recuperare le informazioni delle memorie e allineare gli archivi del software.

Data-log - Setting

Data-log - Record

Date	R&D QE LV general - kWh	LV General - DMG900 - kWh	R&D QE LV general - Delta	LV General - DMG900 - Delta kWh
12/14/2015 5:00:00 PM	2236319.8	3887477.26	5195.6	4580.01
12/11/2015 5:00:00 PM	2231124.2	3877900.63	2838.7	8053.45
12/10/2015 12:00:00 PM	2228285.5	3869847.18	47136.9	6892.05
11/16/2015 5:00:00 PM	2181148.6	3746956.87	6874.7	4543.21
11/12/2015 5:00:00 PM	2174273.9	3730740.53	8049.8	7260.26
11/8/2015 1:00:00 PM	2166224.1	3704870.68	5969	854.1
11/4/2015 5:00:00 PM	2160255.1	3686294.63	6227.4	6759.35
11/1/2015 4:00:00 PM	2154027.7	3667904.56	1089.3	859.47
10/31/2015 4:00:00 PM	2152938.4	3667045.09	3239.2	3694.45

## Grafici (trend)

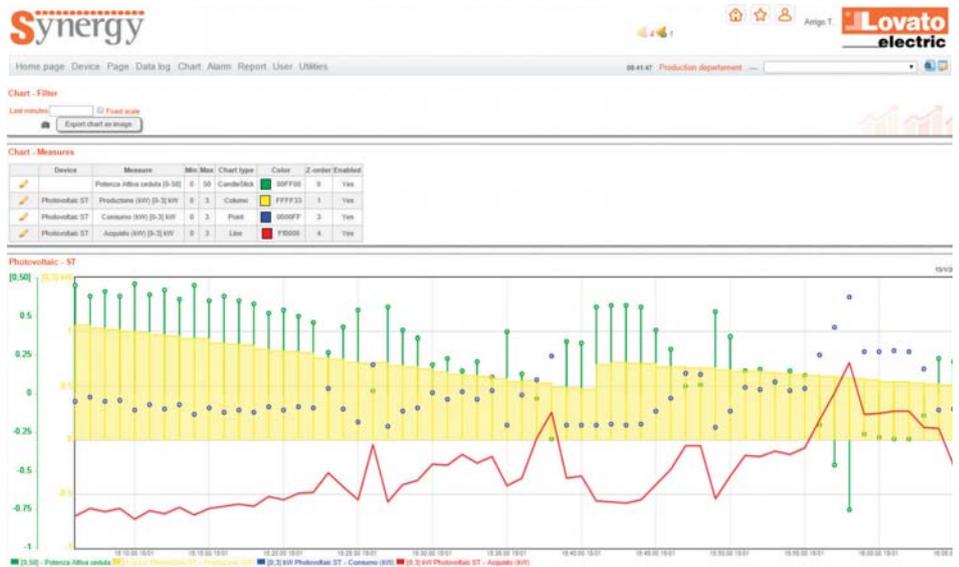
I dati registrati negli archivi storici (data-log) sono visualizzabili anche in forma grafica.

Grafico linee



In modo semplice e immediato si è in grado di cambiare il periodo graficato, la tipologia di curva (linee, istogrammi, punti, candle stick), il colore, la scala. In questo modo si possono creare grafici gradevoli e rispondenti alle specifiche esigenze di analisi.

Grafico multifunzione



## Allarmi

A ogni grandezza registrata negli archivi (data-log) è possibile associare **uno o più allarmi** definendo per ciascuno: un limite inferiore e uno superiore, un calendario di riferimento (per abilitazione/disabilitazione), l'eventuale rappresentazione nei trend grafici e l'opzione per l'invio automatico di una e-mail.

Nel caso di superamento dei limiti, **Synergy** registra l'anomalia e la notifica nell'interfaccia del software. La home page indica sempre gli ultimi 10 allarmi, mentre il menù specifico permette di visualizzare informazioni di dettaglio, tacitare gli allarmi e consultare l'archivio storico.

Last update - 08:17:05

Allarmi attivi

	Alarm starting date	Device	Measure	Starting value	Ending value	Min	Max
🔔	10/22/2015 10:00:00 AM	LV General - DMG900	kWh	6374.54		0	50
🔔	9/26/2013 7:12:00 AM	Photovoltaic ST	V L1	237.13		100	150
🔔	9/18/2013 8:21:00 AM	Photovoltaic ST	kW L2	1		100	1500

## Report

I report permettono l'**elaborazione dei dati** raccolti nei vari data-log, evidenziando i valori significativi di ogni grandezza desiderata (minimi, medi, massimi e delta) grazie all'applicazione di fasce temporali (ore, giorni e mesi) preventivamente impostate.

Per una visualizzazione più efficace dei dati è possibile abilitare la **rappresentazione grafica**

dei report (torta o istogramma) e per ogni tabella è possibile generare **report automatici** giornalieri (ogni giorno della settimana) e mensili (ogni mese o anno), **esportabili** manualmente o automaticamente nei formati standard di Excel o di testo, con frequenza personalizzabile e con la possibilità di salvare i file su hard disk e inviargli tramite e-mail/FTP.

Fasce temporali

Fascia tariffaria

Giorni

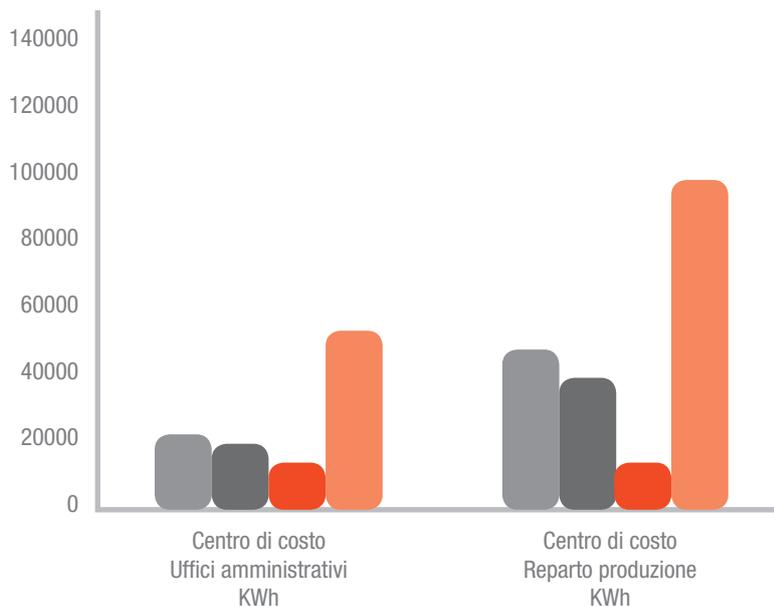
Ore

F1	Da lunedì a venerdì	8:00 - 19:00
F2 Lavorativo	Da lunedì a venerdì	0:00 - 8:00 e 19:00 - 24:00
F2 Festivo	Sabato e domenica	0:00 - 24:00

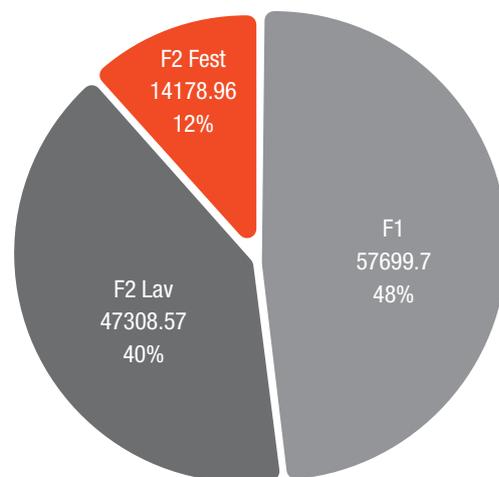
Report dati

General consumption (time ranges) From 10/1/2015 To 12/31/2015					12/18/2015 1:50:42 PM
Data log-Device-Measure	F1 (L-V 8-20)	F2 lav (L-V 0-8 / 20-24)	F2 fest (S-D)	Total	
General consumption (Δ)-R&D QE LV general-kWh	38474.7	37747.74	27588.26	103810.7	
General consumption (Δ)-LV General - DMG900-kWh	137743.57	132242.39	38795.18	308781.14	
Total	176218.27	169990.13	66383.44		

Istogramma



Centro di costo - Reparto produzione - kWh  
27/07/2015 15:28:00

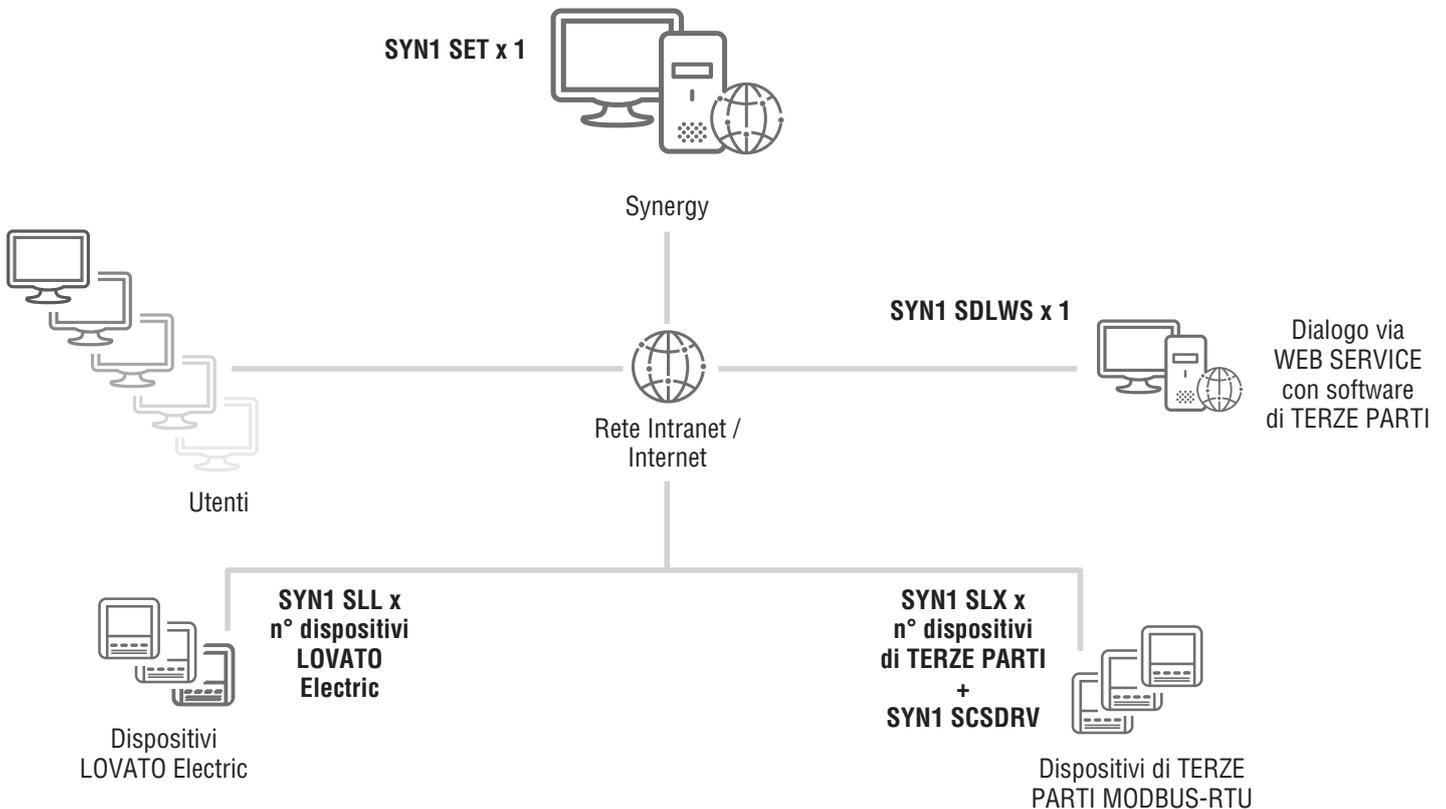


## 2.4 LICENZE

Per utilizzare **Synergy** basta ordinare il **software di installazione** (comprensivo dell'abilitazione di 1 dispositivo LOVATO Electric) e le eventuali licenze aggiuntive in base al numero di dispositivi da monitorare.

Le licenze aggiuntive sono combinabili a piacimento e ordinabili anche in tempi successivi: l'impianto monitorato è ampliabile nel tempo, permettendo così di soddisfare esigenze presenti e future.

	Codice di ordinazione	Descrizione	Dettagli
Software di supervisione  Synergy	SYN1 SET	Software di supervisione ed energy management	Installazione su PC con funzione server e sistema operativo Windows. Parametrizzazione, misura, monitoraggio e controllo via web con invio di notifiche via e-mail e file FTP. Include l'abilitazione per il monitoraggio di n. 1 dispositivo LOVATO Electric. Licenza permanente
Licenze per abilitazione dispositivi  Licenza	SYN1 SLL	Licenza SYNERGY per dispositivo LOVATO Electric	Abilitazione della funzione di supervisione per singolo dispositivo LOVATO Electric dotato di porta di comunicazione MODBUS-RTU. Licenza permanente per singolo dispositivo
	SYN1 SLX	Licenza SYNERGY per dispositivi TERZE PARTI	Abilitazione della funzione di supervisione per singolo dispositivo di TERZE PARTI dotato di porta di comunicazione MODBUS-RTU. Licenza permanente per singolo dispositivo
	SYN1 SDLWS	Licenza per l'accesso al database SYNERGY	Abilitazione all'accesso via WEB API al database MS SQL di Synergy da parte di software di terze parti. Licenza permanente per singolo dispositivo
	SYN1 SLM	Licenza per l'accesso agli aggiornamenti di SYNERGY	Abilitazione agli aggiornamenti di SYNERGY (compatibilità con i nuovi sistemi operativi e nuove funzionalità o migliorie) per singolo dispositivo LOVATO Electric o di TERZE PARTI



### 3.1 ENERGY MANAGEMENT PRONTO ALL'USO



La soluzione Synergy cloud è progettata specificamente per rendere disponibili le funzioni del software Synergy sul portale **cloud.LovatoElectric.com** accessibile da PC o tablet.

Con Synergy cloud si possono verificare e visionare i dati energetici delle misure di grandezza e gli stati raccolti da dispositivi di misura e/o controllo di LOVATO Electric (vedi paragrafo 5.1) **senza installare software** e senza disporre di server fisico. Si risparmiano così i costi di acquisto, configurazione e manutenzione del server e si azzerano tempi e costi di messa in servizio.

Il portale cloud è **estremamente semplice, si autoconfigura** e risponde alle più frequenti necessità di misura richieste agli energy manager. Per realizzarlo si sono studiati diversi scenari di campionamento attribuibili ai singoli dispositivi

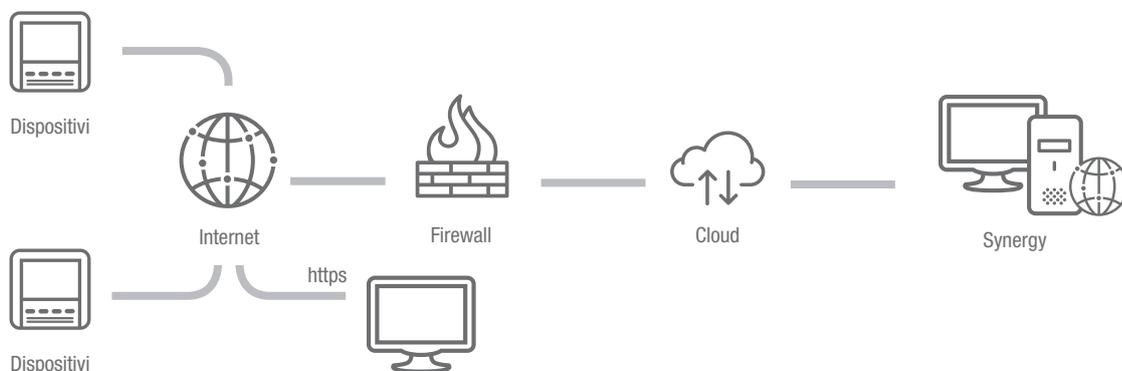
secondo la logica maggiormente confacente alle richieste dell'utilizzatore.

Per un dettaglio dei dispositivi LOVATO Electric monitorabili e degli scenari attribuibili in fase di registrazione, vi invitiamo ad accedere al sito **cloud.LovatoElectric.com** nella sezione di guida al prodotto.

La comunicazione tra i dispositivi in campo e il server cloud avviene tramite le regole tipiche del protocollo Modbus. Sul cloud è attivato un Master Modbus che raccoglie i dati dei dispositivi in campo (Slave Modbus) configurati come client indirizzati al server: non necessitano quindi di indirizzo IP statico pubblico ma semplicemente di un accesso in ingresso e uscita verso internet.

### Sicurezza

La sicurezza dei dati è garantita dalla **cifatura HTTPS** con certificato tra il server e il PC del cliente, dal quotidiano **backup** dei dati raccolti e dal **firewall** di ultima generazione per l'accesso al server.



### Caratteristiche

Le **caratteristiche chiave** di Synergy cloud sono:

- interfaccia estremamente intuitiva: non è necessario background tecnico particolare
- raggiungibilità dei dati da qualsiasi parte del mondo grazie a internet e tramite comuni browser
- progettazione specifica per le necessità del cliente (scenari di misura a scelta)
- basso traffico di dati grazie all'estrema sintesi del protocollo utilizzato (Modbus)
- acquisizione istantanea dei dati da diversi dispositivi displocabili anche in siti diversi
- reportistica semplice e chiara di tutti i dati energetici
- nessun investimento in software, database e server
- estrema sicurezza dei dati grazie all' HTTPS e al backup giornaliero
- aggiornamenti inclusi e automatici
- limitato costo di abbonamento.

## 3.2 ABBONAMENTI

Per ogni dispositivo collegato si hanno a disposizione degli scenari di monitoraggio in cui vengono definite le grandezze monitorate e le conseguenti rappresentazioni (pagina web dispositivo, misure on line, data-logger, grafici, report).

Il cliente è libero di modificare a suo piacimento gli scenari di misura proposti, le pagine web, i data-logger ed i report. Il cliente ha anche la possibilità di creare dei sotto-utenti e di attribuire a questi accessi specifici.

Le competenze richieste per la gestione del sistema sono ottenibili scaricando il tutorial dalla sezione video sul sito [em.LovatoElectric.com](http://em.LovatoElectric.com) e/o partecipando ai corsi gratuiti presso LOVATO Electric.

Mantenendo le configurazioni di default, qualsiasi siano gli scenari prescelti, i dati energetici vengono mantenuti online per almeno un anno e i dati di misura (es. V, I, PF, kW) per almeno due mesi. La funzione di esportazione automatica mensile permette di inviare via mail i dati raccolti in modo che lo storico venga preservato. Per conoscere la composizione dei vari scenari vi invitiamo ad accedere al sito [cloud.LovatoElectric.com](http://cloud.LovatoElectric.com)

**Synergy** cloud risponde quindi sia alle esigenze più semplici con un prodotto preconfigurato e in cui vedere e raccogliere i dati, sia a quelle più complesse dove si ha l'esigenza di effettuare delle personalizzazioni anche complesse in termini di elaborazione dei dati, interfacce grafiche, creazioni di sotto-utenti, etc.

Abbonamenti annuali disponibili (365 gg)



Licenza

Codice di ordinazione	Descrizione	Dettagli
SYN1 CLL	Licenza SYNERGY Cloud dispositivo LOVATO Electric	Abilitazione della funzione di supervisione per singolo dispositivo LOVATO Electric dotato di porta di comunicazione MODBUS-RTU. Licenza per abbonamento annuale (365 gg) per singolo dispositivo
SYN1 CLX	Licenza SYNERGY Cloud dispositivi TERZE PARTI	Abilitazione della funzione di supervisione per singolo dispositivo di TERZE PARTI dotato di porta di comunicazione MODBUS-RTU. Licenza per abbonamento annuale (365 gg) per singolo dispositivo
SYN1 SDLWS	Licenza per l'accesso al database SYNERGY	Abilitazione all'accesso via WEB API al database MS SQL di Synergy da parte di software di terze parti. Licenza per abbonamento annuale (365 gg) per singolo dispositivo

## 4.1 SERVIZI OFFERTI Synergy E Synergy cloud

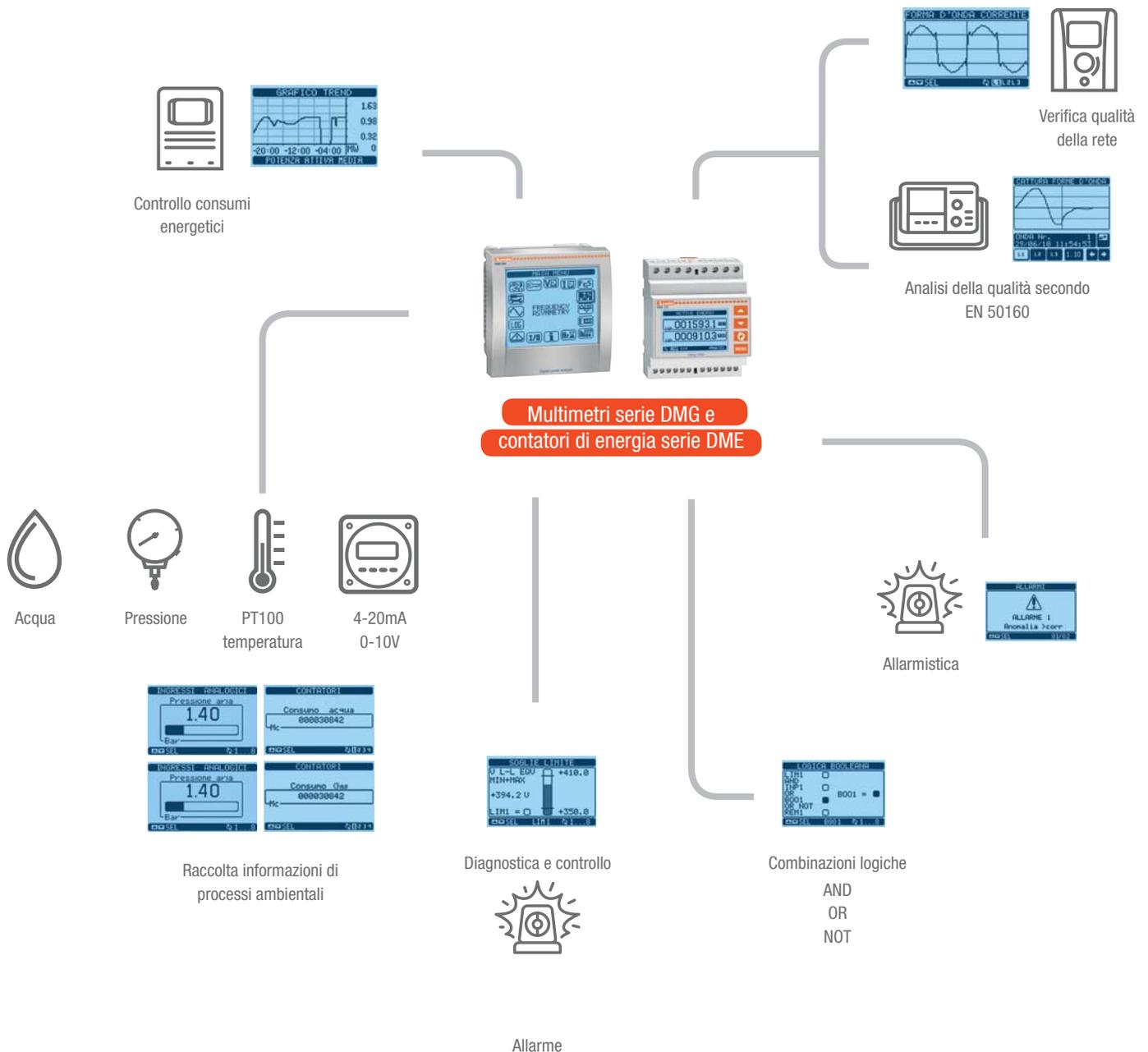
SYN1 SCS00	Supporto tecnico SYNERGY	Supporto SYNERGY sulla base delle esigenze del cliente. Costo orario
SYN1 SCS11	Messa in servizio SYNERGY presso cliente	Supporto SYNERGY in loco comprensivo: <ul style="list-style-type: none"> <li>- verifica configurazione dispositivi</li> <li>- verifica comunicazione tra SYNERGY e i dispositivi</li> <li>- configurazione di SYNERGY sulla base delle esigenze del cliente</li> <li>- costi di viaggio, vitto, all'alloggio e una valorizzazione delle ore di lavoro necessarie alle attività sopra descritte.</li> </ul> Costo ad intervento
SYN1 SCSDRV	Sviluppo driver SYNERGY per dispositivi di TERZE PARTI	Supporto SYNERGY per lo sviluppo del driver di TERZE PARTI di dialogo tra SYNERGY e dispositivi di TERZE PARTI per un massimo di 5 misure, previa verifica di fattibilità da parte dell'Assistenza Tecnica LOVATO Electric. Costo a driver
SYN1 TRAINING	Corso per utilizzo di SYNERGY	Introduzione alla tematica della gestione energetica. Dispositivi di misura: gamma e criteri di scelta con illustrazione di un caso. Caratteristiche chiave del software SYNERGY per il monitoraggio e la supervisione: architettura ed accessi, canali, strumenti, grafici, data log, pagine ed utenti. Esercitazioni pratiche. Per maggiori dettagli visitare la sezione EVENTI sul portale <a href="http://www.LovatoElectric.com">www.LovatoElectric.com</a> . Costo da concordare in fase d'offerta

5.1 ACQUISIRE TUTTI I DATI DI CONSUMO

L'acquisizione dei dati di consumo energetico dal campo rappresenta l'elemento chiave per ottenere informazioni precise e corrette sulle quali impostare le analisi di energy saving. A tale fine LOVATO Electric offre una **gamma completa di strumenti di misura e contatori di energia** per installazione modulare o fronte quadro, per applicazioni monofase o trifase, in rete o "stand alone".

La possibilità di combinare i dispositivi di misura in modo flessibile permette di affrontare adeguatamente qualsiasi esigenza di impianto. A completamento del pacchetto, LOVATO Electric offre una gamma di trasformatori di corrente chiusi o apribili, normali o di precisione. Per esigenze particolari si può fare riferimento al catalogo o al sito internet **www.LovatoElectric.com** dove sono reperibili tutte le informazioni sull'intera offerta.

In aggiunta, alcuni dispositivi **possono essere dotati** di espansioni per acquisire segnali digitali o analogici dal campo, in modo che tutti i vettori energetici possano essere monitorati.



**5.2 TABELLE  
RIASSUNTIVE**

**MODULARI  
RETE A IMPULSI ELETTRICI**



**DME CD**



**DME D110 T1**



**DME D300 T2**



**DME D310 T2**

**INSTALLAZIONE**

Tipologia	concentratore conta impulsi	contatore di energia	contatore di energia	contatore di energia
Collegamento		monofase	trifase	trifase + monofase
Inserzione		diretta 40A	diretta 63A	TA

**INTERFACCE INTEGRATE**

RS485	•	-	-	-
Uscite digitali statiche	-	1	2	2
Ingressi digitali	8 (ampliabili a 14)	-	1	1

**ESPANSIONI DI COMUNICAZIONE**

RS 485	Integrata	-	-	EXM10 12
Ethernet	EXM10 13	-	-	EXM10 13
Gateway RS485/Modem 3G	EXM M3G 01	-	-	EXM M3G 01

**ESPANSIONI INGRESSI / USCITE**

2 in. digit. +2 out statiche	EXM10 00	-	-	EXM10 00
2 in. digit. +2 out 5A/250VAC	EXM10 01	-	-	EXM10 01
4 in. digit. +2 out 5A/250VAC	EXM10 02	-	-	-

**ESPANSIONI SPECIALI**

Data-logger	EXM10 30	-	-	EXM10 30
-------------	----------	---	---	----------

**ALTRE CARATTERISTICHE**

Funzione gateway <sup>1</sup>	•	-	-	-
Misura THD	-	-	-	-
Analisi armonica	-	-	-	-
Allarmi programmabili	-	•	•	•
Conteggio energia	-	•	•	•
Contaore	-	•	•	•

**VERSIONI SPECIALI**

-	MID	- MID - UTF	- MID - UTF con TA fino a 3.000A
---	-----	----------------	--

**Note**

<sup>1</sup> Funzione gateway: permette di convertire i segnali provenienti dalla rete RS485 in Ethernet (massimo 10 dispositivi in catena)

**NB** Per l'elenco completo e aggiornato delle espansioni consultare [www.lovatoelectric.com](http://www.lovatoelectric.com)

**MODULARI**  
**RETE RS485 - ETHERNET**



**DME D121**      **DME D330**      **DMG 210**      **DMG 300**

**INSTALLAZIONE**

Tipologia	contatore di energia	contatore di energia <sup>2</sup>	multimetro	multimetro
Collegamento	monofase	trifase + monofase	trifase + monofase	trifase + monofase
Inserzione	diretta 63A	TA	TA	TA

**INTERFACCE INTEGRATE**

RS485	•	•	•	-
Uscite digitali statiche	-	-	-	-
Ingressi digitali	-	-	-	-

**ESPANSIONI DI COMUNICAZIONE**

RS485	integrata	integrata	integrata	EXM10 12
Ethernet	-	-	-	EXM10 13
GSM/GPRS	-	-	-	-
Gateway RS485/Modem 3G	EXC M3G 01	EXC M3G 01	EXC M3G 01	EXC M3G 01

**INGRESSI/ USCITE AGGIUNTIVE**

2 in. digit. +2 out statiche	-	-	-	EXM10 00
2 in. digit. +2 out 5A/250VAC	-	-	-	EXM10 01
4 in. digit. +2 out 5A/250VAC	-	-	-	EXM10 02
2 in. analogici	-	-	-	-

**ESPANSIONI SPECIALI**

Data-logger	-	-	-	EXM10 30
Energy quality (EN50160)	-	-	-	-

**ALTRE CARATTERISTICHE**

Funzione gateway <sup>1</sup>	-	-	-	•
Misura THD	-	-	•	•
Analisi armonica	-	-	-	2..31°
Allarmi programmabili	-	-	-	•
Conteggio energia	•	Trifase + singola fase <sup>2</sup>	•	•
Contaore	•	Trifase + singola fase <sup>2</sup>	•	•

**Note**  
1 Funzione gateway: permette di convertire i segnali provenienti dalla rete RS485 in Ethernet (massimo 10 dispositivi in catena)  
2 DME D330: è possibile monitorare tre carichi monofase in maniera separata con conteggio dell'energia e delle ore di funzionamento per singola fase

**NB** Per l'elenco completo e aggiornato delle espansioni consultare [www.lovatoelectric.com](http://www.lovatoelectric.com)

**DA INCASSO 96X96mm**  
**RETE RS485 - ETHERNET**



**DMG 600**



**DMG 610**



**DMG 800**



**DMG 900**

**INSTALLAZIONE**

Tipologia	multimetro	multimetro	multimetro	multimetro
Collegamento	trifase + monofase	trifase + monofase	trifase + monofase	trifase + monofase
Inserzione	TA	TA	TA	TA

**INTERFACCE INTEGRATE**

RS485	-	•	-	-
Uscite digitali statiche	-	-	-	-
Ingressi digitali	-	-	-	-

**ESPANSIONI DI COMUNICAZIONE**

RS 485	EXP10 12	EXP10 12	EXP10 12	EXP10 12
Ethernet	EXP10 13	EXP10 13	EXP10 13	EXP10 13
GSM/GPRS	-	-	-	EXP10 15
Gateway RS485/Modem 3G	EXM M3G01	EXM M3G01	EXM M3G01	EXM M3G01

**INGRESSI/ USCITE AGGIUNTIVE**

4 in. statici	EXP10 00	EXP10 00	EXP10 00	EXP10 00
4 out statiche	EXP10 01	EXP10 01	EXP10 01	EXP10 01
2 in. digit. +2 out 5A/250VAC	EXP10 02	EXP10 02	EXP10 02	EXP10 02
2 out 5A/250VAC	EXP10 03	EXP10 03	EXP10 03	EXP10 03
2 in. analogici	-	-	EXP10 04	EXP10 04
2 out analogici	-	-	EXP10 05	EXP10 05

**ESPANSIONI SPECIALI**

Data-logger	-	-	EXP10 30	EXP10 30
Energy quality (EN 50160)	-	-	-	EXP10 31

**ALTRE CARATTERISTICHE**

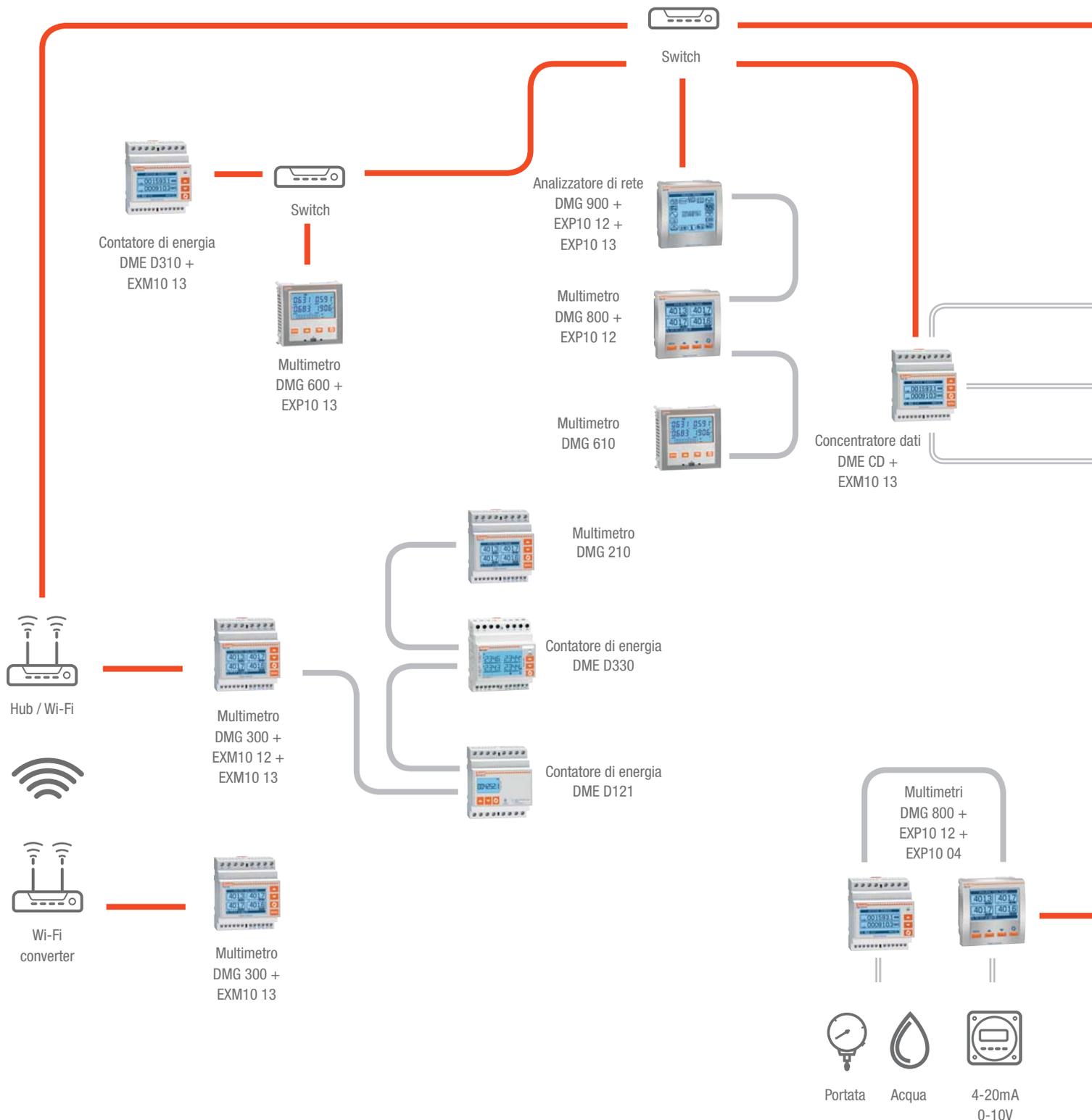
Funzione gateway <sup>1</sup>	-	-	•	•
Misura THD	•	•	•	•
Analisi armonica	2..15°	2..15°	2..31°	2..63°
Allarmi programmabili	•	•	•	•
Conteggio energia	•	•	•	•
Contaore	•	•	•	•

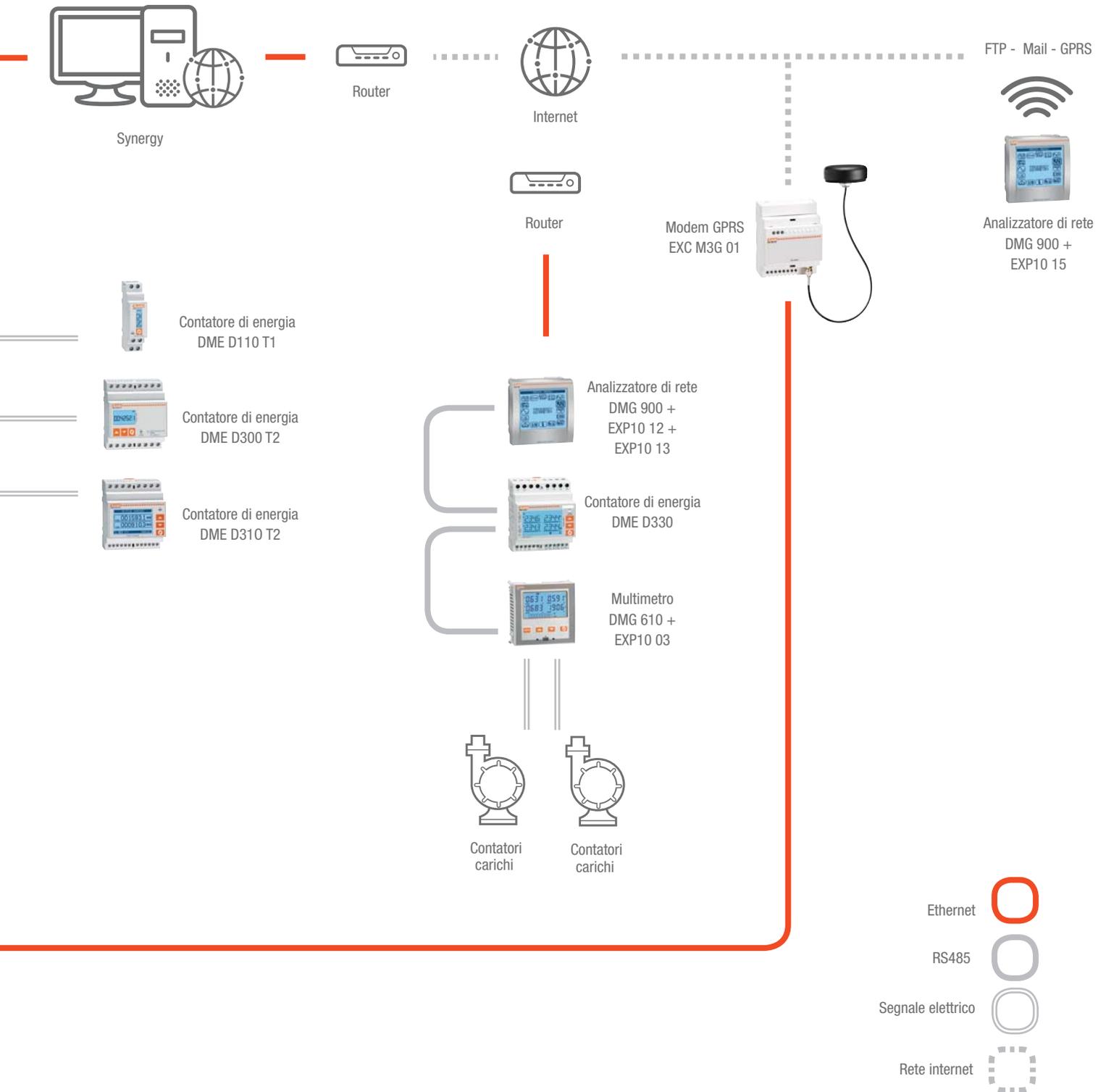
**Note**

<sup>1</sup> Funzione gateway: permette di convertire i segnali provenienti dalla rete RS485 in Ethernet (massimo 10 dispositivi in catena)

**NB** Per l'elenco completo e aggiornato delle espansioni consultare [www.lovatoelectric.com](http://www.lovatoelectric.com)

### 5.3 ESEMPIO D'ASSIEME





6.1 DISPOSITIVI DI CONTROLLO E COMANDO

Oltre all'attività di monitoraggio, il software **Synergy** prevede la possibilità di interfacciarsi con dispositivi di controllo e comando LOVATO Electric.

Dispositivi interfacciabili

Codice	Descrizione
RGK	Controllori per gruppi elettrogeni
ATL	Commutatori di rete automatici
DCR	Regolatori di rifasamento
ADX	Soft starter
VF/VL/VE	Azionamenti a velocità variabile
LRD	Micro PLC
PMVF	Sistema di protezione di interfaccia

L'elenco completo dei dispositivi LOVATO Electric interfacciabili con il software **Synergy** è disponibile al seguente indirizzo [em.LovatoElectric.com/Synergy](http://em.LovatoElectric.com/Synergy)

## 6.2 CONTROLLORI PER GRUPPI ELETTROGENI

Per i gruppi elettrogeni - fonti energetiche alternative utilizzate in caso di mancanza rete - LOVATO Electric ha creato RGK, la nuova linea di controllori che permette la protezione e la gestione del generatore. In particolare:

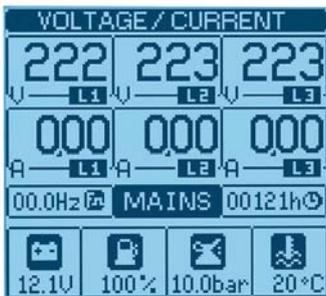
- controllo dello stato del generatore, in funzione, standby, off
- avvisi e allarmi
- registrazione eventi
- lettura grandezze elettriche riguardanti la rete e il generatore e di processo riguardanti il motore (tensioni, correnti, potenze, pressioni, temperature, livelli, ore di lavoro, manutenzione e avviamenti).

### Gamma



RGK 610

- Protezione motore ed intervento automatico (AMF)
- Espandibilità 1 slot con moduli EXP...



Display grafico



RGK 700<sup>1</sup> e RGK 700SA<sup>2</sup>

- Protezione motore
- RS232 integrata
- Canbus integrato.

RGK 800<sup>1</sup> e RGK 800SA<sup>2</sup>

- Protezione motore
- RS485 integrata
- Canbus integrato
- Espandibilità 3 slot con moduli EXP...



RGK 900<sup>1</sup> e RGK 900SA<sup>2</sup>

- Sincronizzazione tra gruppi e con la rete
- Protezione motore
- RS485 integrata
- Canbus integrato
- Espandibilità 4 slot con moduli EXP...

RGK 900MC

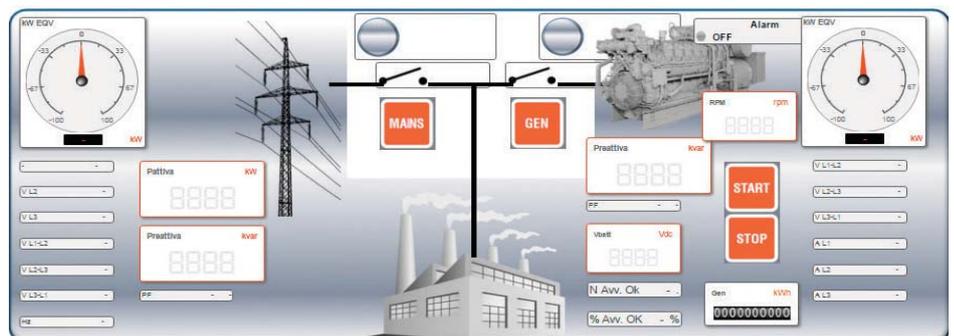
- Sincronizzazione tra più gruppi e la rete
- RS485 integrata
- Canbus integrato
- Espandibilità 4 slot con moduli EXP...

#### Note

- 1 Intervento automatico (AMF)
- 2 Stand-alone (SA)

### Integrazione con Synergy

Synergy rappresenta la piattaforma ideale per monitorare da remoto i processi legati al funzionamento del gruppo elettrogeno. La visualizzazione di tutte le grandezze elettriche in un'unica pagina consente di avere un controllo immediato del sistema e intervenire rapidamente in caso di anomalie. La flessibilità di Synergy permette inoltre di creare pagine personalizzate e sinottici che ripetono il funzionamento dei principali tasti presenti sui controllori RGK.

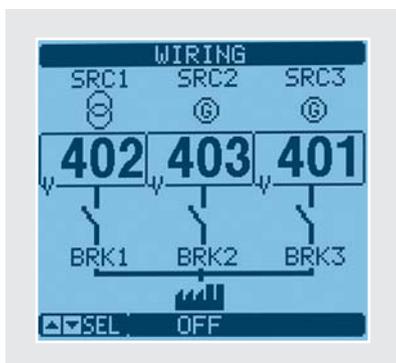


## 6.3 COMMUTATORI DI RETE AUTOMATICI

Quando è fondamentale garantire la qualità e la continuità della fornitura elettrica è necessario realizzare un sistema di alimentazione di emergenza nel quale i commutatori di rete automatici riescono a gestire autonomamente il passaggio dalla rete elettrica principale alla fonte di alimen-

tazione alternativa, ovvero a collegare i carichi alla rete o al gruppo elettrogeno di emergenza; ripristinando poi le connessioni alla rete principale nel momento in cui la criticità è risolta.

### Gamma



Display grafico



#### ATL 610

- Gestione di 2 fonti di energia (2 dispositivi di comando)
- Doppia alimentazione AC e DC
- Espandibilità 3 slot con moduli EXP...



#### ATL 800

- Gestione di 2 fonti di energia e di un congiuntore o di un carico non prioritario (3 dispositivi di comando)
- Doppia alimentazione AC e DC
- Espandibilità 3 slot con moduli EXP...
- RS485 integrata
- Possibile abilitazione di commutazione con breve parallelo.



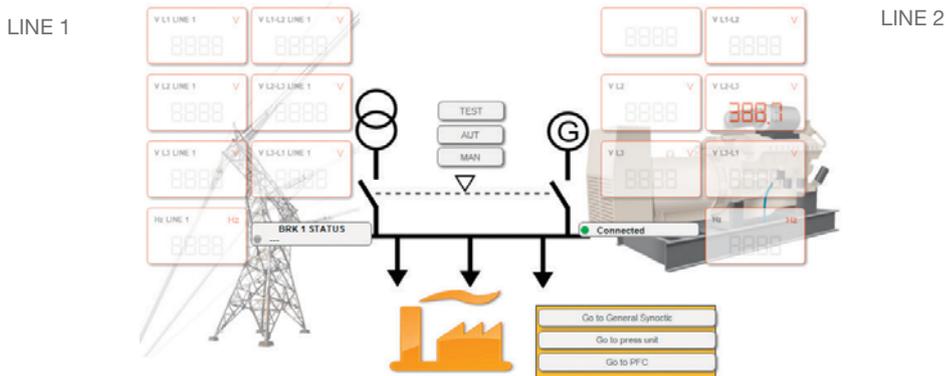
#### ATL 900

- Gestione di 3 fonti di energia e 2 congiuntori (5 dispositivi di comando)
- Doppia alimentazione AC e DC
- Espandibilità 3 slot con moduli EXP...
- Monitoraggio diretto della richiesta di potenza del carico, tramite 4 ingressi di corrente (3 fasi + neutro), per definire la corretta strategia di commutazione
- RS485 integrata
- Possibile abilitazione di commutazione con breve parallelo.

### Integrazione con Synergy

Synergy è integrabile anche con i commutatori di rete automatici ATL 800 e ATL 900 (attraverso la porta di comunicazione integrata RS485) e con ATL 610 (tramite moduli della serie EXP...). I commutatori di rete automatici LOVATO Electric permettono di gestire e controllare da remoto impianti di elevata complessità grazie

alle molteplici configurazioni disponibili e all'elevato grado di flessibilità nell'impostazione di soglie, controlli, ritardi e allarmi. Ulteriori logiche di controllo sono implementabili grazie al PLC integrato presente sui modelli ATL 800 e ATL 900.



## 6.4 REGOLATORI DI RIFASAMENTO

La riduzione dell'assorbimento di energia reattiva dalla rete porta a immediati risparmi economici all'utente, alla riduzione delle perdite per potenza dissipata sulle linee di trasmissione e alla conseguente riduzione del processo d'invecchiamento delle linee di trasmissione.

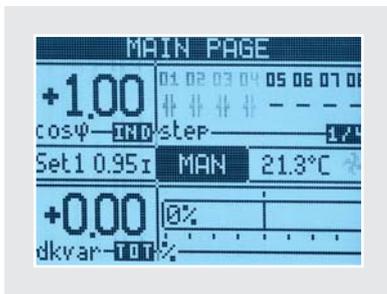
L'Autorità per l'Energia Elettrica con la delibera 654/2015/R/EEL definisce nuove regole restrittive in vigore dal gennaio 2016 per quanto riguarda i prelievi di energia reattiva. Sono previste anche penali e/o sospensioni del servizio nel caso non siano rispettati i parametri indicati nella delibera.

### Gamma



#### SERIE DCRL

- 3 o 5 gradini (contenitore 96x96mm), espandibili fino a max 8
- 8 gradini (contenitore 144x144mm), espandibili fino a max 14
- Display a icone retroilluminato
- Espandibilità con moduli EXP... per integrare porte di comunicazione
- Misure di tensione, corrente, potenza e armoniche di tensione e corrente fino al 15° ordine.



Display grafico



#### SERIE DCRG

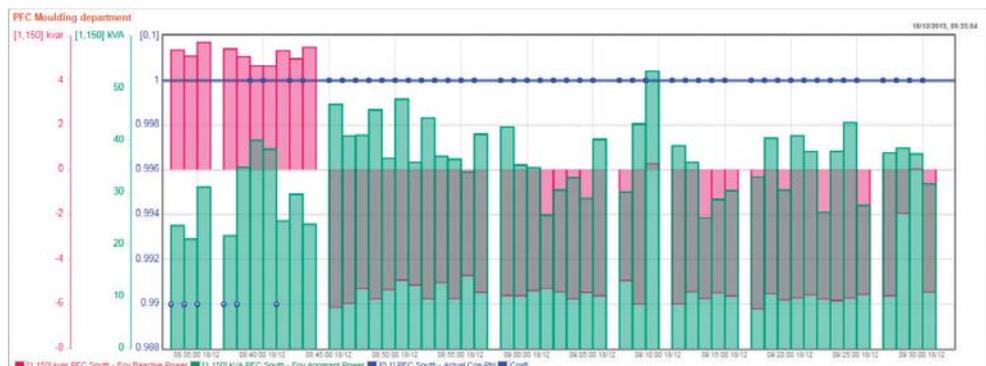
- 8 gradini (contenitore 144x144mm) espandibili fino a max 24
- Espandibilità 3 slot con moduli EXP... per integrare porte di comunicazione, GSM/GPRS, Profibus
- Display grafico retroilluminato (128x80 pixel)
- Misure di tensione, corrente, potenza, energia e armoniche di tensione e corrente fino al 30° ordine
- Memorizzazione eventi
- Adatto per rifasamento dinamico, rifasamento per singola fase in sistemi trifase
- DCRG 8IND: versione dedicata al rifasamento della potenza reattiva capacitiva.

### Integrazione con Synergy

I sistemi di rifasamento sono fondamentali in contesti industriali in cui sono presenti impianti solari dove la potenza reattiva assorbita rimane costante mentre la potenza attiva assorbita diminuisce perché fornita dalla produzione energetica da fonte solare. In tale situazione il sistema di rifasamento aiuta ad aumentare i vantaggi economici dell'investimento fatto.

La supervisione da remoto dei quadri di rifasa-

mento, possibile tramite i regolatori della serie DCR connessi a Synergy grazie ai moduli EXP... dedicati alla comunicazione, permette sia di verificare in tempo reale lo stato del sistema, sia di ottimizzare la pianificazione della manutenzione dello stesso, verificando preventivamente la potenza residua dei condensatori e il numero di inserzioni effettuate dai contattori.



## 6.5 SOFT STARTER

Ridurre la corrente di avviamento dei motori è essenziale per evitare sovracorrenti negli impianti e preservare la vita dei motori riducendo stress termici e usura meccanica. I picchi di corrente durante l'avvio comportano un maggiore consumo energetico da parte del sistema. Grazie ai soft starter LOVATO Electric è possibile avviare e arrestare gradualmente anche motori di grossa taglia (fino a 630kW) con tecnologia a due o tre fasi controllate, limitando i proble-

mi derivanti da avviamenti e arresti del motore. I soft starter ADXL controllano due fasi e hanno bypass integrato e sono dotati di display a icone e connettività NFC per una configurazione semplice e immediata anche attraverso smartphone e tablet. Sono adatti sia per applicazioni semplici "plug and play" grazie al wizard di installazione, sia per applicazioni dove si richiedono massime prestazioni in termini di controllo e protezione del motore.

### Gamma

#### SERIE ADXL

- Due fasi controllate
- Display LCD a icone retroilluminato
- Corrente nominale avviatore le da 30 a 320A
- Potenza nominale motore 15...160kW (400VAC)
- Disponibili versioni a 600VAC
- Avviatore a tensione ridotta con controllo di coppia e contattore di bypass integrato
- Limitazione della corrente massima di avviamento
- Controllo remoto mediante PC
- Porta ottica per programmazione, download dati e diagnostica
- Connessione NFC per programmazione parametri
- Protocollo di comunicazione Modbus-ASCII, Modbus-RTU e Modbus-TCP
- Modulo di comunicazione RS485 opzionale EXC 1042.



#### SERIE ADX

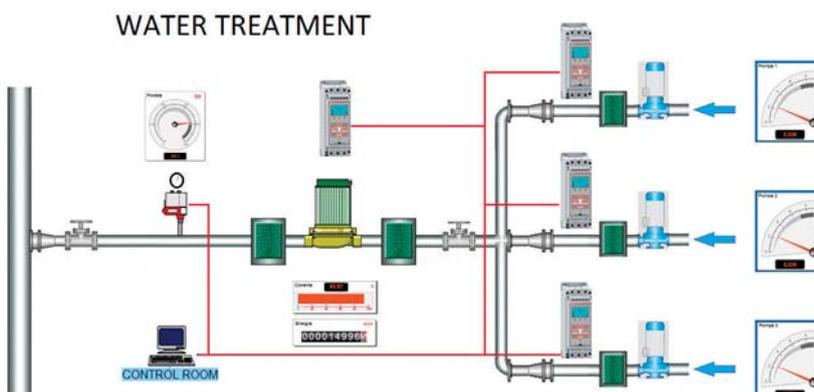
- Tre fasi controllate
- Display LCD retroilluminato
- Per impieghi gravosi
- Corrente nominale avviatore le da 17 a 1200A
- Potenza nominale motore 7,5...630kW (400VAC)
- Avviatore a tensione ridotta con controllo di coppia
- Contattore di bypass integrato fino a 245A
- Predisposto per contattore di bypass esterno da 245A a 1200A
- Limitazione della corrente massima di avviamento
- Controllo remoto mediante PC
- Protocollo di comunicazione Modbus (Modbus-RTU)
- RS485 integrata.



Display LCD

### Integrazione con Synergy

Grazie al protocollo di comunicazione Modbus-RTU standard e la compatibilità con il software di supervisione Synergy, è possibile monitorare costantemente tutte le misure disponibili (corrente massima, corrente L1, corrente L2, corrente L3, coppia, tensione di linea media, potenza attiva totale, PF totale, stato termico motore, temperatura avviatore) o lo stato dell'avviatore stesso.



## 6.6 AZIONAMENTI A VELOCITÀ VARIABILE

Gli azionamenti a velocità variabile giocano un ruolo importantissimo nell'ambito della gestione dell'energia perché permettono di controllare il motore elettrico in modo efficiente:

- riducendo i picchi di assorbimento durante l'avviamento
- minimizzando la potenza reattiva dovuta allo sfasamento tra tensione e corrente
- regolando la velocità del motore.

In particolare, nelle applicazioni in cui deve essere mantenuta costante una grandezza fisica, come la pressione dell'acqua o dell'aria, il controllore PID integrato all'azionamento gestisce il motore elettrico alla velocità più opportuna in base alle effettive richieste del carico, fermandolo quando non necessario.

### Gamma



VE1 e VFNC3

- Alimentazione monofase 200...240VAC
- Potenze motori trifase 0,2...2,2kW (230V)
- Conformi alla norma IEC/EN 61800-3, cat. C1 o cat. C2.



VFS15

- Alimentazione trifase 380...500VAC
- Potenze motori trifase 0,4...15kW (400V)
- Conformi alla norma IEC/EN 61800-3, cat. C2 o cat. C3



VLB3

- Alimentazione trifase 400...480VAC
- Potenze motori trifase 0,4...30kW (400V)
- Conformi alla norma IEC/EN 61800-3, cat. C2 o cat. C2
- Display LCD con descrizione completa dei parametri di programmazione.



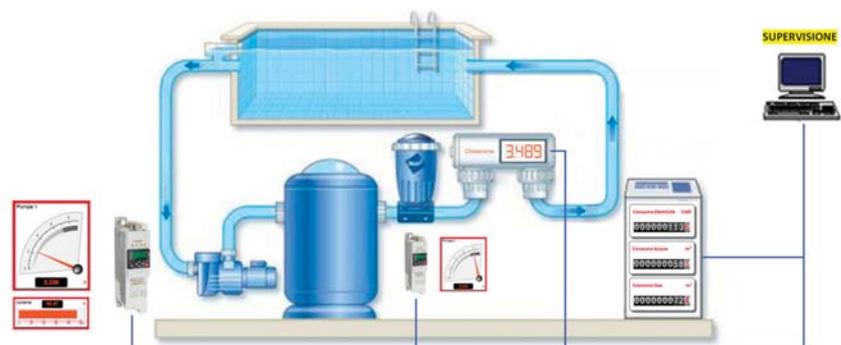
L'efficienza dell'azionamento è 25% superiore rispetto al valore di riferimento della classe IE

### Integrazione con Synergy

Tutte le famiglie di azionamenti a velocità variabile presenti nel catalogo LOVATO Electric hanno integrata l'interfaccia di comunicazione RS485 con protocollo Modbus-RTU utilizzabile per interfacciarsi direttamente con Synergy.

Tramite Synergy è possibile monitorare importanti grandezze come:

- giri del motore
- frequenza a cui il motore è pilotato
- stati di allarme.



## 6.7 MICRO PLC

I Micro PLC per il comando e il controllo di automatismi a bassa e media complessità sono un utile completamento per i sistemi di energy management perché possono essere facilmente installati nei macchinari e nei quadri degli impianti consentendo di:

- rilevare informazioni di processo e/o ambientali quali:
  - stati/allarmi dei dispositivi di manovra e controllo
  - misure di pressioni, portate, temperature, livelli

- gestire automazioni locali
- gestire utenze in base a giorni e/o orari predefiniti
- comandare da remoto i dispositivi di manovra.

Il Micro PLC può essere programmato con:

- 31 orologi/datari
- 31 temporizzatori
- 31 contatori (es. per numero manovre, manutenzione programmata)
- comparatori e molte altre interessanti funzioni di automazione.

### LRD20R D024 P1



LRD20R D024 P1

- RS485 integrata
- 12 ingressi (di cui 4 configurabili come analogici 0...10V) e 8 uscite a relè
- In base alle esigenze impiantistiche è possibile ampliare il numero di ingressi/uscite aggiungendo specifici moduli di espansione.

### Integrazione con Synergy

Gli stati di tutti gli ingressi e le uscite digitali e i valori degli ingressi analogici di tensione, corrente e temperatura sono visualizzabili nelle pagine web di Synergy. Appoggiandosi ai "data register" è possibile modificare e leggere la maggior parte dei valori utilizzati in un progetto realizzato con un micro PLC. Sfruttando la logica interna si possono anche inviare comandi per forzare lo stato delle uscite digitali.

## 6.8 SISTEMA DI PROTEZIONE DI INTERFACCIA (SPI)

I sistemi di protezione di interfaccia (SPI) controllano i limiti di tensione e frequenza in caso di **connessioni in parallelo** tra un sistema di generazione locale e la rete di distribuzione (es. impianti fotovoltaici, impianti di cogenerazione, etc).

LOVATO Electric propone i sistemi PMVF 30 (progettato secondo la norma CEI 0-16 edizione dicembre 2012), PMVF 20 e PMVF 50 (progettati secondo la norma CEI 0-21 edizione giugno 2012).

### Gamma

Omologazione secondo norma CEI 0-16, edizione dicembre 2012



#### PMVF 30

- Tensione nominale di controllo: misure tramite TV in MT o dirette in BT
- Tensione ausiliaria: 100...400VAC/110...250 VDC.

#### PMVF 30 D048

- Tensione nominale di controllo: misure tramite TV in MT o dirette in BT
- Tensione ausiliaria: 12...48VDC.

Omologazione secondo norma CEI 0-21 edizione giugno 2012.



#### PMVF 20

- Tensione nominale di controllo: 230VAC/400VAC
- Tensione ausiliaria: 100...400VAC/110...250VDC.

#### PMVF 20 D048

- Tensione nominale di controllo: 230VAC/400VAC
- Tensione ausiliaria: 12...48VDC.



#### PMVF 51

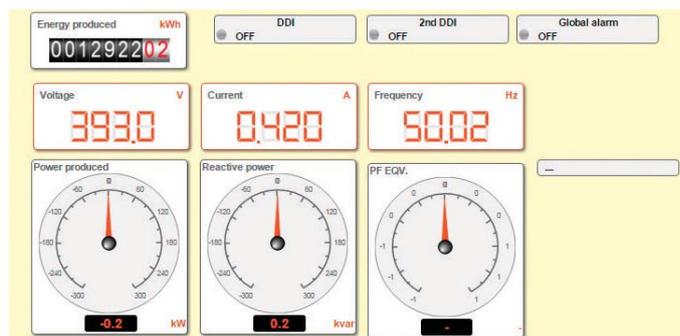
- Tensione nominale di controllo: 230VAC/400VAC
- Tensione ausiliaria: 100...400VAC/110...250VDC.



Display grafico

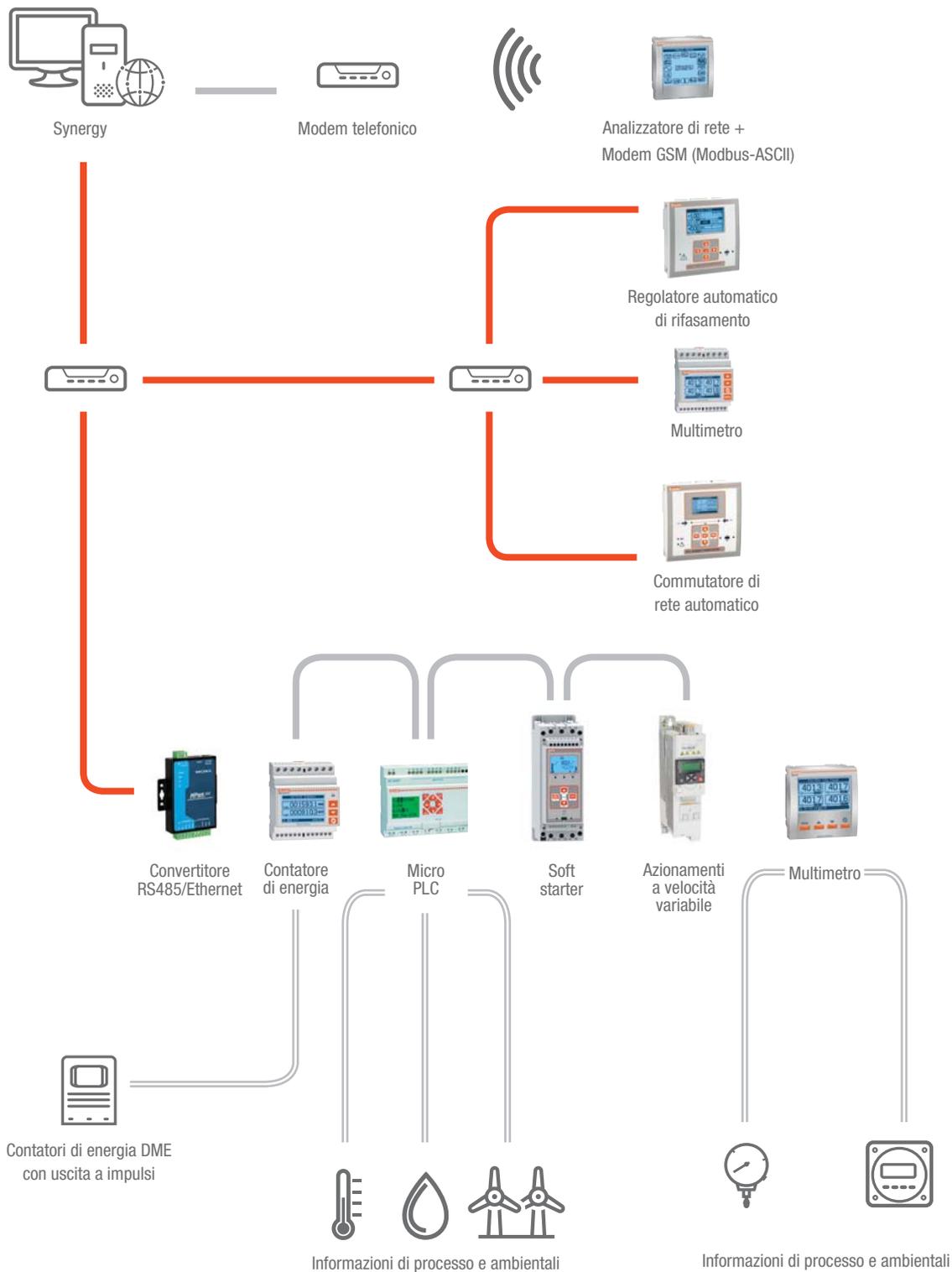
### Integrazione con Synergy

Tramite **Synergy** è possibile verificare lo stato dei **relè di controllo e gestione** e quello degli ingressi di interfaccia con il campo presenti negli SPI. In aggiunta, dato che tutti gli SPI LOVATO Electric sono anche dei multimetri, è possibile monitorare le principali misure elettriche dell'impianto controllato (V, A, Hz, kW).



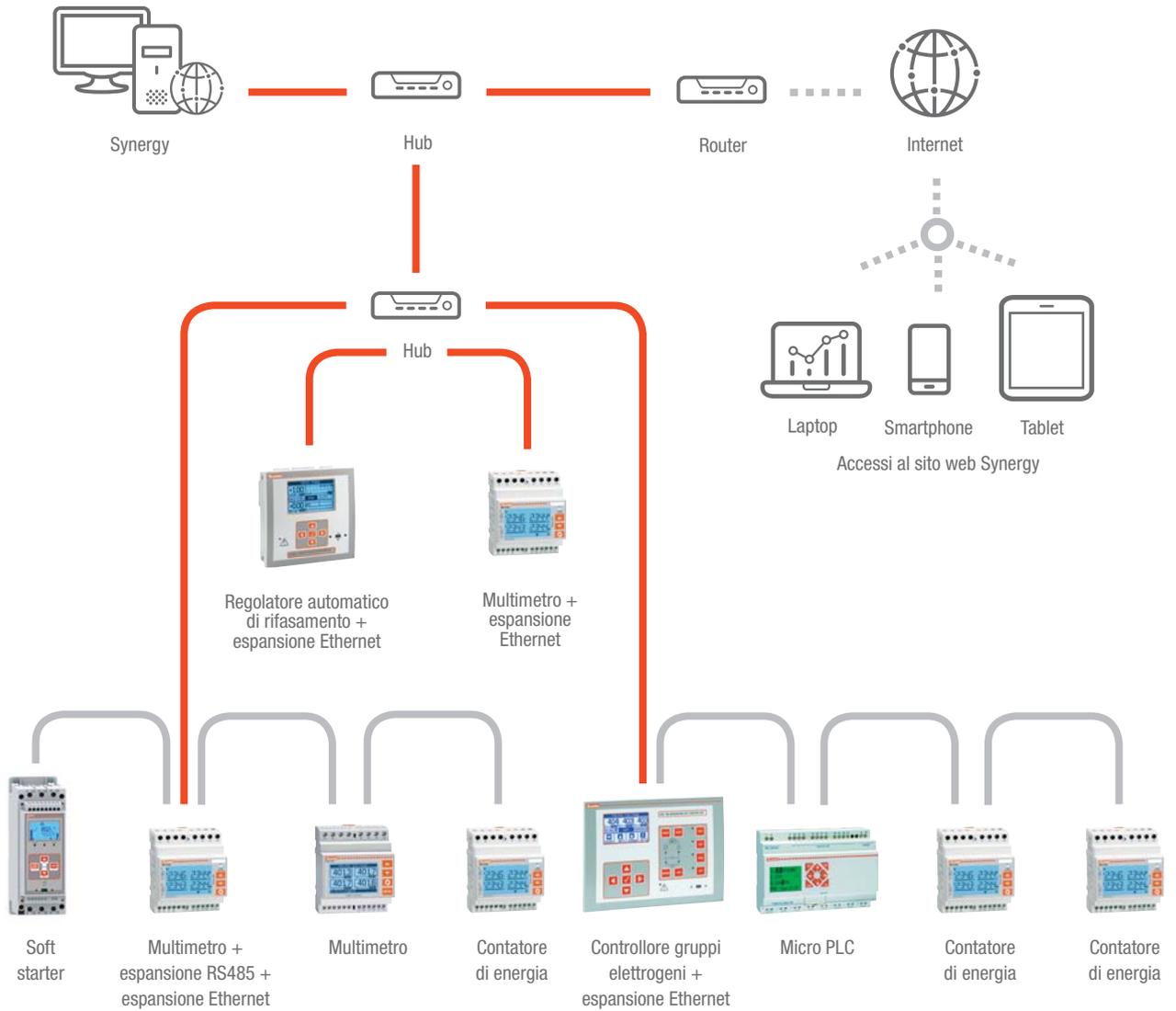
7.1 ESEMPIO

**Impianto multicanale (Ethernet+RS485+impulsi) e accesso via intranet**



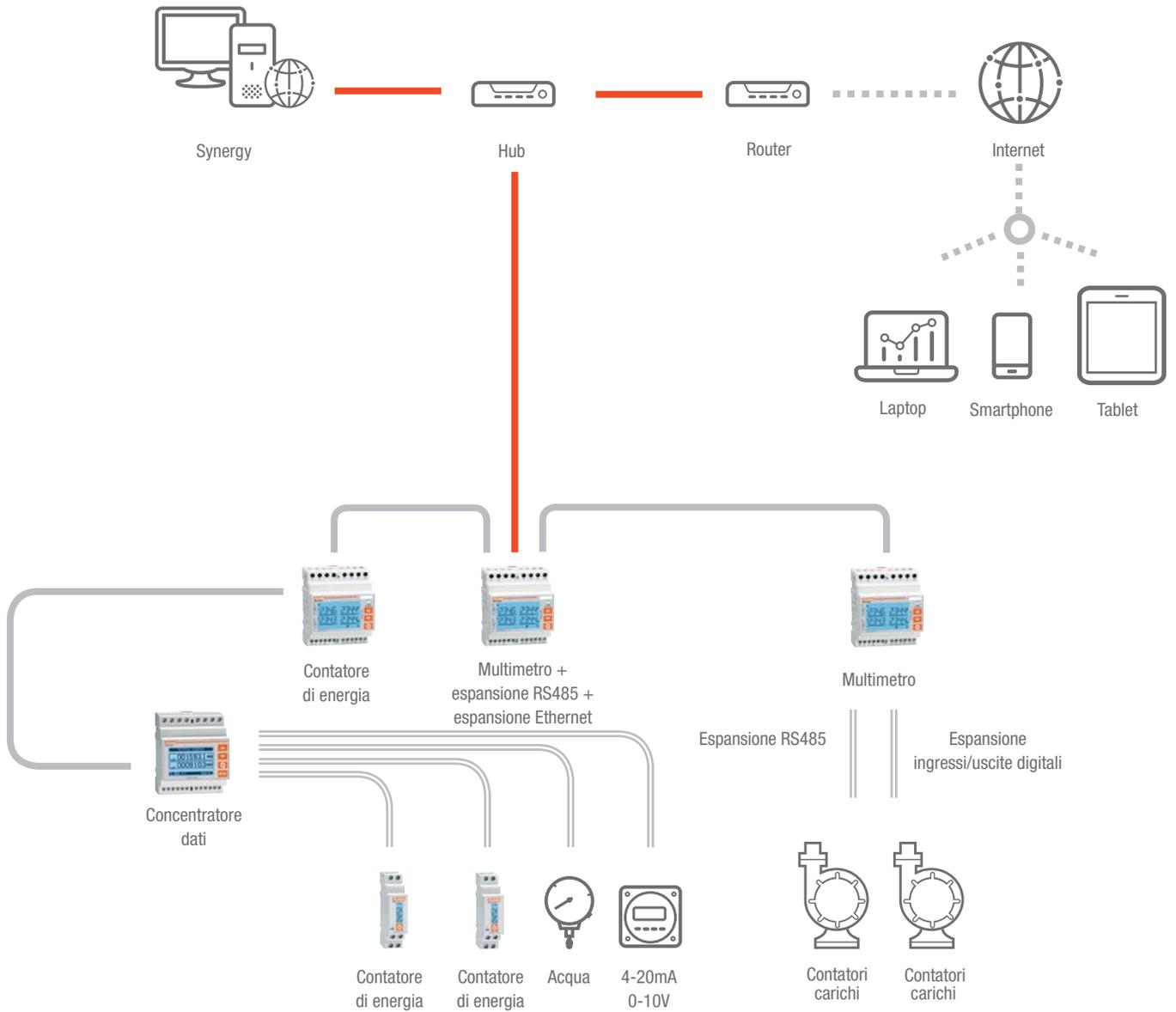
**7.2 ESEMPIO**

**Impianto multicanale (Ethernet+RS485) e accesso via internet**



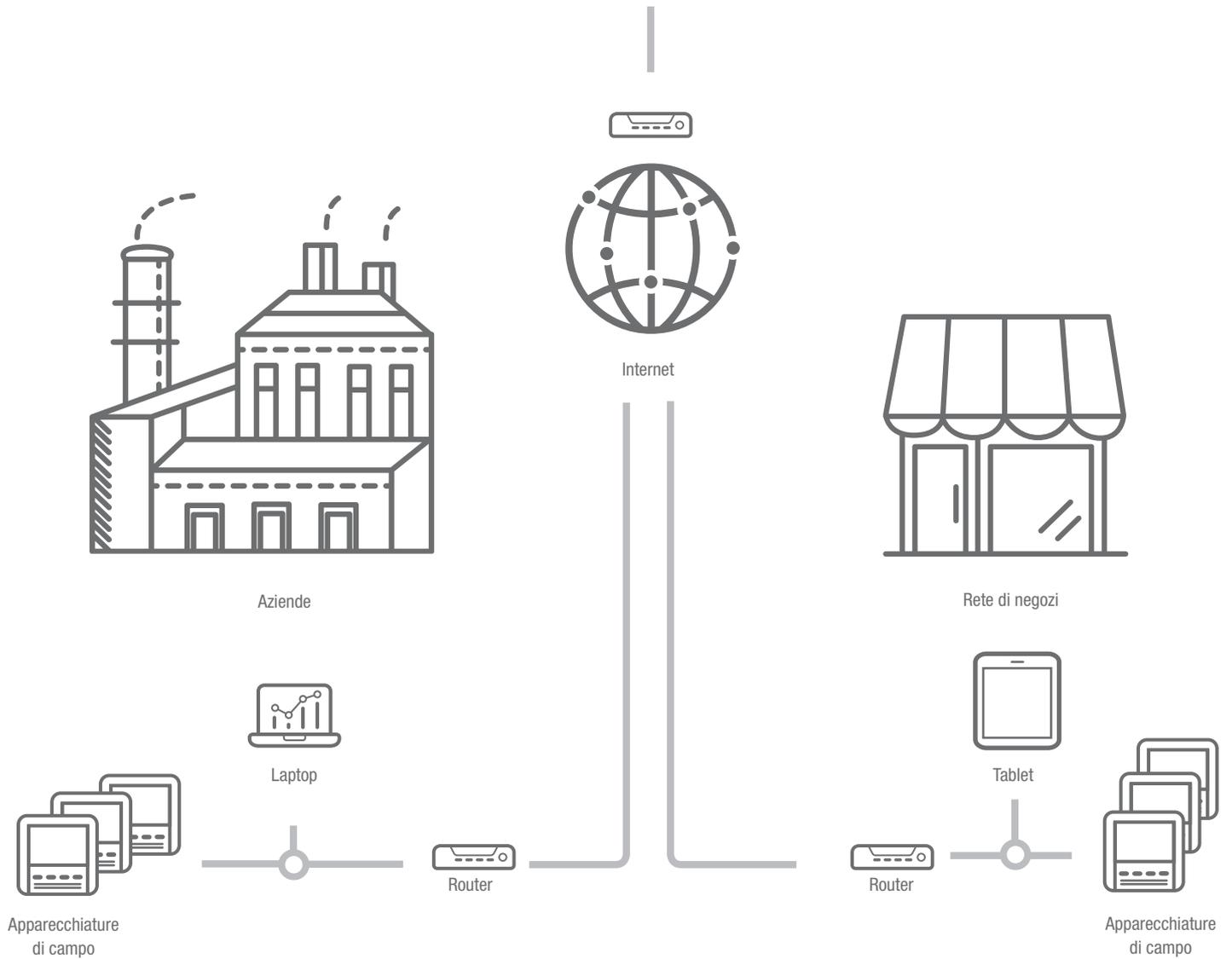
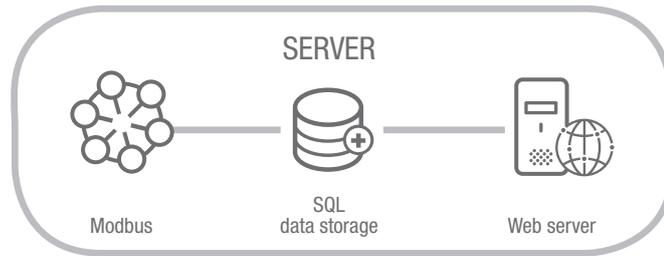
### 7.3 ESEMPIO

## Impianto multicanale (Ethernet+RS485+Impulsi) e accesso via Internet



7.4 ESEMPIO

Impianto multisito con accesso via internet



## 7.5 CAMPI DI APPLICAZIONE

### Supervisione industrie e grandi centri commerciali

- verifica qualità dell'energia fornita dal gestore di rete
- consuntivazione consumi per centri di costo
- monitoraggio macchine/linee di produzione
- monitoraggio funzionamento motori
- monitoraggio funzionamento gruppi elettrogeni
- monitoraggio centrali di rifasamento
- monitoraggio informazioni di processo/ambiente (pressioni, portate, temperature).



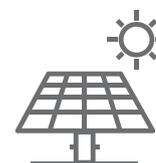
### Supervisione rete di negozi e piccoli centri commerciali

- monitoraggio consumi energetici (linee elettriche, aria condizionata)
- diagnostica impianti
- consultazione consumi per centri di costo.



### Supervisione impianti fotovoltaici

- monitoraggio energia
  - prodotta
  - consumata
  - scambiata (in-out).



### Supervisione acquedotti e pozzi

- verifica qualità dell'energia fornita dal gestore di rete
- consuntivazione energetica
- monitoraggio funzionamento pompe
- monitoraggio funzionamento gruppi elettrogeni
- monitoraggio informazioni di processo/ambiente (pressioni, portate, temperature)
- monitoraggio pozzi remoti.







ENERGY AND AUTOMATION

[www.LovatoElectric.com](http://www.LovatoElectric.com)

**LOVATO ELECTRIC S.P. A.**

via Don E. Mazza, 12  
24020 Gorle (Bergamo) Italia

Tel +39 035 4282111  
Fax +39 035 4282200  
[info@LovatoElectric.com](mailto:info@LovatoElectric.com)

Seguici su

