

GESTIRE IMPIANTI FOTOVOLTAICI IN MODO COMPATIBI- LE CON LA RETE

SISTEMA DI MISURA E
CONTROLLO INTELLIGENTE PER
IMPIANTI FOTOVOLTAICI



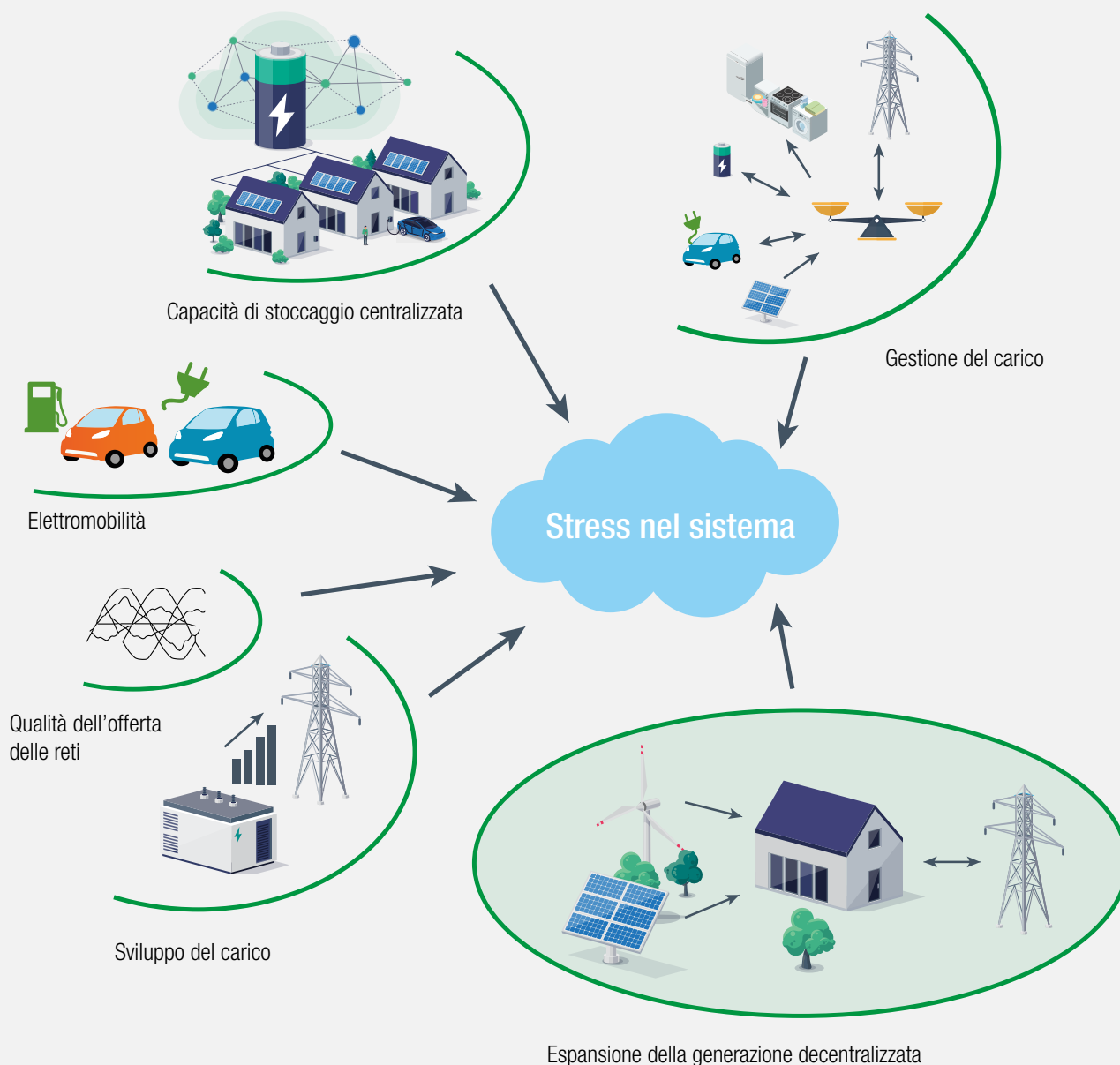
CONTROLLO AUTOMATIZZATO E
BASATO SUL CARICO DEGLI IMPIANTI FOTOVOLTAICI



DEFINIZIONE DEL COMPITO

A causa dell'aumento dei carichi dinamici e delle immissioni decentralizzate in una rete di distribuzione elettrica, i carichi sull'intero impianto, comprese le persone, stanno diventando sempre maggiori. Il comportamento bidirezionale di alimentatori e carichi, e quindi il crescente squilibrio, crea «stress nel sistema». Anche a causa degli impianti fotovoltaici che immettono nelle reti in modo altamente dinamico quando c'è luce sufficiente, ma indipen-

dentemente dal carico, è necessario trovare una soluzione per ottenere un controllo automatizzato del sistema basato sul carico e sull'immissione, ma tenendo conto della dinamica. È importante che l'hardware e il software supportino il sistema esistente, cioè che possano essere utilizzati anche in un retrofit.



IDEA CONCETTUALE

Sulla base dei valori di stato elettrico della rete di distribuzione, gli invertitori solari possono ora essere controllati direttamente e automaticamente tramite il controllore per sistemi di generazione di energia verde ¹⁾, in questo caso il "Solar-Log Base". Uno SmartGridBox di Camille Bauer è installato in ciascuna delle varie scatole di distribuzione a bassa tensione per registrare i valori misurati. In questo caso specifico, i dati di misurazione vengono trasmessi al centro dati tramite un router LTE con VPN. Qui vengono a loro volta elaborati tramite LTE VPN da un dispositivo leader SmartGridBox decentralizzato in una cassetta di distribuzione. Lo SmartGridBox leader invia un segnale di passo al controllore per sistemi di generazione di energia verde in base a valori di soglia che vengono confrontati con i dati di misura ricevuti. Il segnale

ricevuto viene quindi convertito dal controllore per sistemi di generazione di energia verde in un comando di controllo per ridurre o alimentare gli inverter fotovoltaici.

È abbastanza comune che diversi impianti fotovoltaici siano collegati allo stesso punto di connessione alla rete, ad esempio una cassetta di distribuzione. Se i valori limite vengono violati in una cassetta di distribuzione, deve essere possibile influenzare tutti gli impianti FV dell'area interessata. In caso contrario, ciò causerebbe problemi con il produttore e non sarebbe nemmeno discriminatorio. È inoltre importante menzionare che, a causa dell'utilizzo all'interno dell'infrastruttura critica, la sicurezza informatica (OT) integrata negli SmartGridBox svolge anche un ruolo importante come difesa contro la manipolazione diretta.

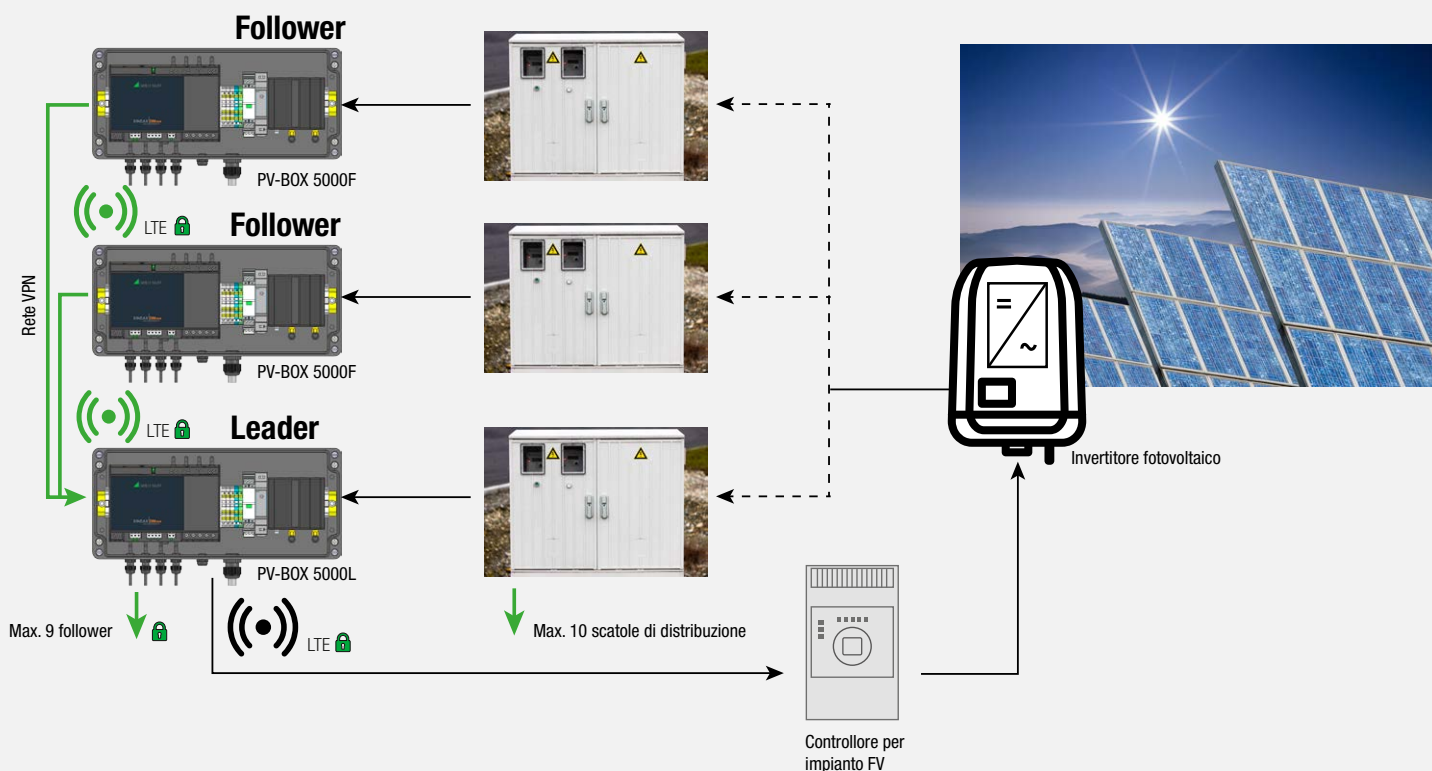


Immagine: Rappresentazione generica

¹⁾ Significato del regolatore: <https://1komma5grad.com/de/magazin/strommarkt/eza-regler> [05.03.2024]



REALIZZAZIONE

È stato creato un sistema decentralizzato con i cosiddetti SmartGridBox. I singoli stati delle cassette di distribuzione (bassa tensione) vengono registrati dinamicamente. I valori raccolti vengono inviati a uno SmartGridBox leader decentralizzato (PV5000L) con uno strumento di misura integrato tramite un router LTE, un gateway, ecc. In questo caso, i rispettivi stati ven-

gono confrontati con i valori target. In base al risultato, gli inverter vengono controllati in modo che gli impianti FV immettano in rete energia illimitata solo se effettivamente utile per la rete. Di norma, lo stato di tensione (valore limite) deve essere volatile per diversi minuti prima che venga attivato un comando di controllo.

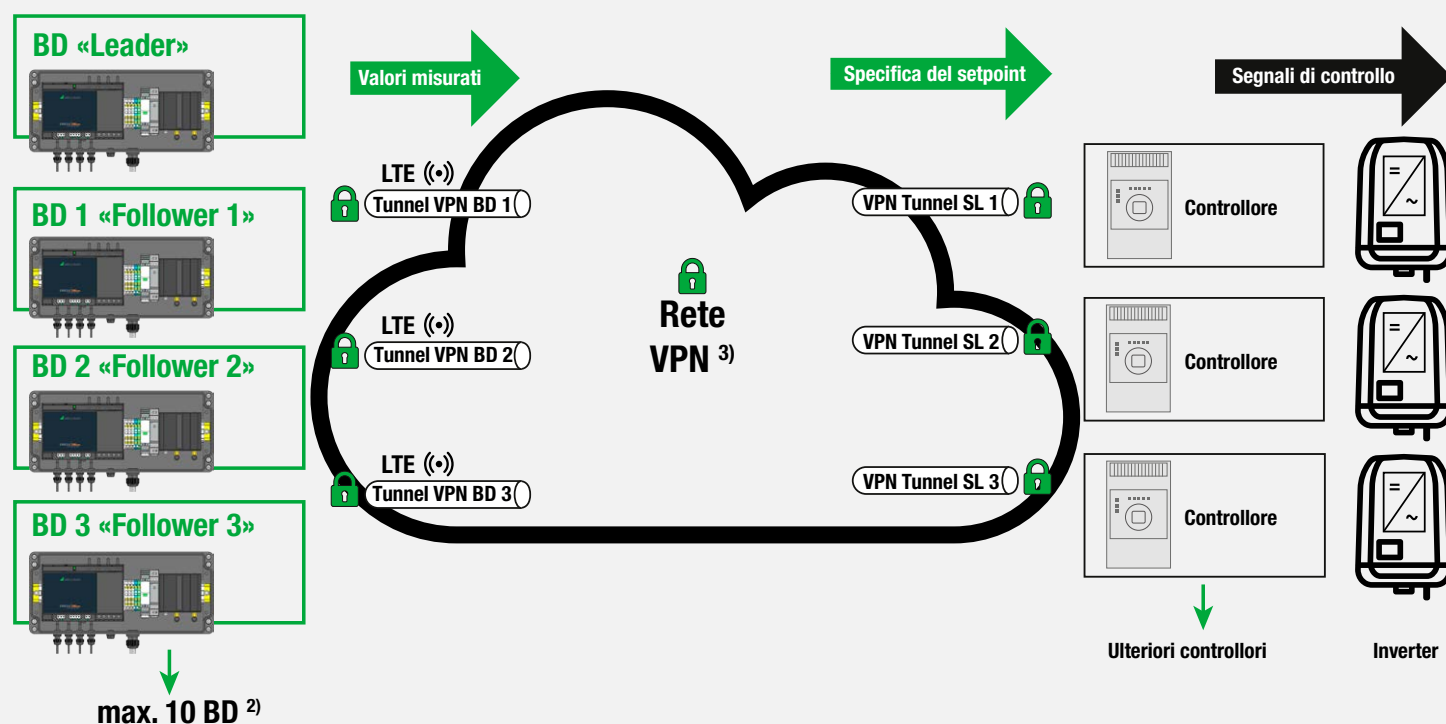


Immagine: Illustrazione tecnica

²⁾ BD = Box di distribuzione

³⁾ La rete VPN (mobile e/o a banda larga) è fornita dal cliente o può essere fornita da un sistema integrato sicuro, come BentoNet.

CARATTERISTICHE DEL PRODOTTO



Vista interna



Vista esterna

SmartGridBox Leader «PV-Box 5000L»

- Strumento di misura e unità di controllo con CENTRAX® CU5000
- Applicazione CodeSys integrata:
 - per l'immissione di setpoint di riferimento e condizioni di attivazione
 - Invio di valori di telecontrollo (ad es. al controllore EZA)
- Sensori Rogowski per il rilevamento della corrente
- Rilevamento della tensione
- Router o gateway LTE
- Protezione dai fulmini come opzione
- Protezione informatica integrata completa
- Custodia IP65, precablata
- Dimensioni esterne della custodia, senza staffa di montaggio 360 x 160 x 91 mm

SmartGridBox Follower «PV-Box 5000F»

- Dispositivo di misura SINEAX® DM5000
- Sensori Rogowski per il rilevamento della corrente
- Rilevamento della tensione
- Router o gateway LTE
- Protezione dai fulmini come opzione
- Protezione informatica integrata completa
- Custodia IP65, precablata
- Dimensioni esterne della custodia, senza staffa di montaggio 360 x 160 x 91 mm



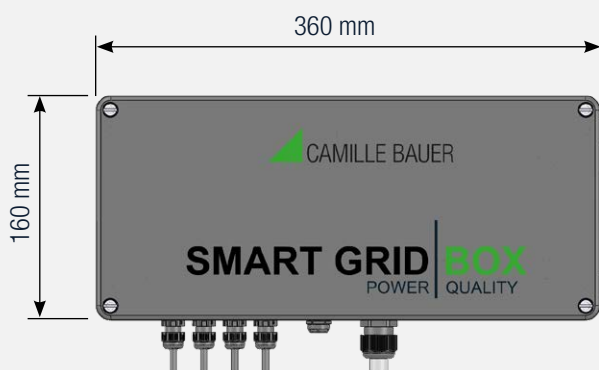
Vista esterna con Rogowski



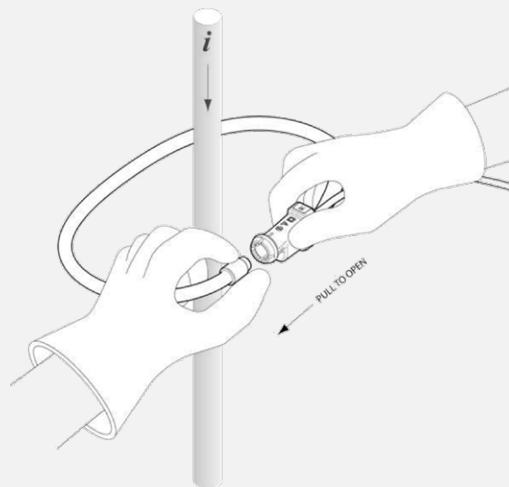
VANTAGGI DEL SISTEMA

Questo sistema consente ai gestori delle reti di distribuzione di mantenere in equilibrio le reti direttamente utilizzando i dati di stato misurati. In questo modo è possibile controllare la potenza senza carichi, soprattutto durante i periodi di sole. Grazie alla soluzione decentralizzata con la tecnologia di misura SINEAX® DM5000 e l'unità di misura e controllo CENTRAX® CU5000, il sistema è altamente scalabile e flessibile. Inoltre, il sistema funziona in modo autonomo, non appesantendo così i sistemi di controllo esistenti

e riducendo la complessità in misura elevata. I componenti hardware e software armonizzati sono essenziali per implementare piloti e un roll-out il più rapidamente possibile. La semplice installazione degli SmartGridBox e le loro dimensioni esterne compatte consentono all'utente di mettere in funzione un sistema in modo rapido e semplice. Ciò include anche le misure di corrente, che possono essere facilmente installate nei sistemi esistenti utilizzando bobine Rogowski preassemblate e preconfigurate.



Una volta installato l'hardware, i parametri possono essere registrati e impostati direttamente in loco o in remoto. A seconda della connessione del telefono cellulare, il monitoraggio online degli stati è garantito in ogni momento. Naturalmente, il sistema può comunicare anche tramite banda larga, purché sia disponibile una connessione nel luogo di misurazione e di elaborazione.



	Kanal	Ist Wert U1N	Ist Wert U2N	Ist Wert U3N	Sollwert [V]	Grenzwertüberschreitung	Timer ON [s]	Timer OFF [s]	Status Steuerbefehl	SL-Status
0	Centrax	236.37	117.34	117.41	236.90	nein	0.0	0.0	-	-
1	VK66	236.34	117.26	117.31	250.00	nein	0.0	600.0	Solar-Log2: 100% Solar-Log3: 100%	100% (CONNECTED): 0% (CONNECTED):
2	VK68	236.31	117.17	117.10	226.60	JA!	748.0	0.0	-	-
3	VK69	236.32	117.20	117.16	226.60	JA!	300.0	0.0	Solar-Log1: 73%	73% (CONNECTED):
4	VK70	236.30	117.24	117.25	236.90	nein	0.0	0.0	-	-
5	VK60	220.04	220.01	220.03	236.90	nein	0.0	600.0	-	-

Immagine: stati in tempo reale dell'applicazione del sistema intelligente di misurazione e controllo per impianti fotovoltaici

VKs

-
-
-
- Neuer VK
- Neuer VK
- Neuer VK
- Neuer VK
- Neuer VK
- Neuer VK
- Neuer VK
- Neuer VK
- Neuer VK

Konfiguration

SolarLog

- SolarLog
- SolarLog
- SolarLog
- SolarLog
- SolarLog
- SolarLog
- SolarLog
- SolarLog
- SolarLog
- SolarLog
- SolarLog

Name	Centrax
IP-Adresse	192.168.1.20
Nominalwert [V]	230.00
Sollwert1 [%]	3.00
Sollwert1 [V]	236.90
Sollwert2 [%]	1.00
Sollwert2 [V]	232.30
Einschaltverzögerung [s]	300
Ausschaltverzögerung [s]	600
Index	0

Name	SolarLog
IP Adresse	192.168.1.101
Leistungsreduktion [%]	70
Zugehöriger Messpunkt	Centrax 0 ▼
Index	0

[Dieses VK löschen](#)

Modbus-Status dieses VKs

2	CONNECTED
---	-----------

verknüpfte SolarLogs

[Dieses SolarLog löschen](#)

Modbus-Status dieses SolarLogs

0	OFF
---	-----

Immagine: configurazione dell'applicazione di un sistema di misura e controllo intelligente per impianti fotovoltaici

Gli SmartGridBox non solo possono registrare i dati di potenza e di carico sulla sbarra, ma offrono anche la possibilità di monitorare la qualità dell'energia sul sequito in conformità alla norma IEC 61000-4-30 o addirittura di visualizzarne la conformità, ad esempio in conformità alla norma EN 50160 classe A. Come opzione, il sistema può spingersi oltre, consentendo di misurare individualmente le singole alimentazioni in uscita, avvicinandosi ancora di più alla smart grid. Da un punto di vista generale, è

importante che un sistema di questo tipo sia dotato di controllori appropriati, al fine di garantire una gestione dell'immissione in rete del sistema di generazione nel punto di connessione alla rete. Va inoltre notato, e questa è in generale una delle caratteristiche importanti dei temi delle smart grid, che le fasi pilota sono viste come una fase di apprendimento. È qui che si crea innanzitutto trasparenza attraverso i dati di misura, che vengono poi utilizzati per prendere decisioni (se possibile automatizzate).

Copyright:

I diritti d'autore sono di Camille Bauer e non possono essere copiati, riprodotti o utilizzati in altro modo senza il suo consenso.



Camille Bauer Metrawatt AG
Aargauerstrasse 7 ■ 5610 Wohlen ■ Svizzera
TEL +41 56 618 21 11

www.camillebauer.com ■ sales@camillebauer.com