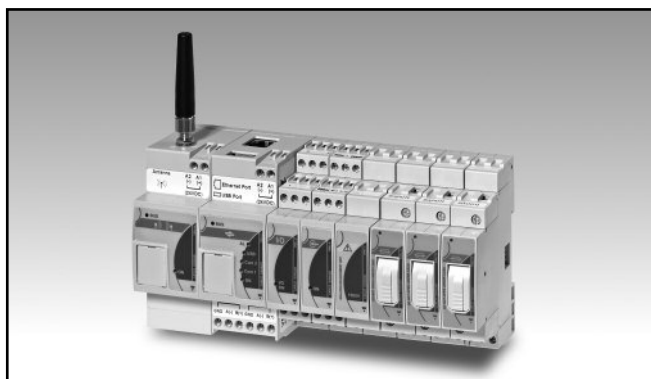


Gestione Energia Soluzione di monitoraggio su WEB per impianti FV Modello Eos-Web



- Sistema modulare integrato del monitoraggio locale per sistemi FV basato sull'accesso WEB
- Configurazione massima di 20 moduli DIN equivalente a 360mm di larghezza
- Eos-Web può gestire un bus locale con massimo 18 unità VMU ed un massimo di 10 Eos-Array in rete RS485.
- Eos-Web gestisce, in aggiunta ad una unità di accesso master di comunicazione VMU-C, fino a:
 - max 1 VMU-W unità ;
 - max 15 VMU-S unità;
 - max 1 VMU-P unità;
 - max 3 VMU-O unità;
 - max 1 VMU-O.AT unità;
 - max 1 VMU-1.

Descrizione Prodotto

Eos-Web è una combinazione di moduli che permette il monitoraggio di una installazione fotovoltaica da tetto o impianti da piccole a medie dimensioni. Il cuore dell'unità è VMU-C con in aggiunta della memorizzazione dati, funzionalità di web server, permette anche la gestione locale di VMU-S, VMU-P, entrambi "unità di misurazione", VMU-O "unità I/O" e VMU-W "unità modem". VMU-C assegna i corretti indirizzi locali alle unità (fino a 15 unità). VMU-C for-

nisce, mediante il modulo VMU-O, uscite allarme a relè e stato degli ingressi digitali (ad esempio rilevare l'intervento del sezionatore o l'esaurimento del dispositivo di protezione alle sovratensioni). L'unità VMU-W ha il compito di trasmettere, grazie alla tecnologia modem wireless, tutti i dati qualora non fosse disponibile una rete LAN cablata con accesso ad internet. Contenitore per montaggio a guida DIN, protezione frontale IP40.

VMU-C, unità master basato su WEB



- Una porta Ethernet
- Due porte USB 2.0 multifunzione
- Alimentazione da 12 a 28 VCC
- Dimensioni: modulo 2-DIN
- Grado di protezione (frontale): IP40

- Micro PC con capacità di Web-server
- Sistema operativo integrato Linux
- Misure CC gestite: V, A, kW, kWh
- Variabili ambientali: irraggiamento solare, temperatura della cella, temperatura dell'aria e velocità del vento
- Inverter: VCA (VCC senza VMU-S), ACA (ACC senza VMU-S), kWCA (kWCC senza VMU-S) e allarme e messaggi di errore
- Contatore di energia: misure CA gestite: V, A, kW, kWh
- Calcolo della efficienza e controllo a livelli differenziati: stringa, BOS, rateo della Prestazione e indici di rendimento
- Variabili visualizzate come grafici e numeri formattati in tabelle
- Gestione e controllo degli allarmi con invio automatico di SMS ed e-mail (solo con VMU-W)
- Tutti i dati esportati su formato HTML compatibile con i fogli di Excel
- Registrazione dati integrata fino a 30 anni in una memoria di 4GB
- Back-up automatico dei dati (optional) su memoria micro SDHC (non fornita)
- Due porte di comunicazione RS485 (Modbus)

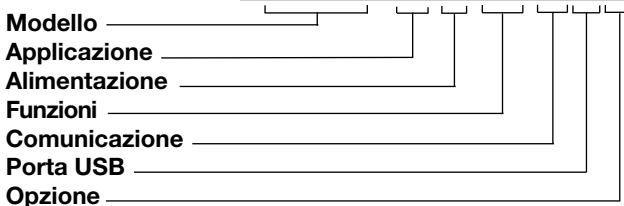
Descrizione prodotto

VMU-C è un micro PC con capacità di accesso alla comunicazione WEB, utile nel raccogliere informazioni da fino a 1+10 Eos-Array, fino a 11 contatori di energia e fino a 11 inverter (con una potenza totale massima approssimativa di 1000kW). VMU-C fornisce informazioni velocemente e in modo automatico attraverso internet utilizzando un qualsiasi browser, così i dati sono sempre disponibili ovunque ci si trovi. VMU-C visualizza informazioni della parte CC dell'impianto FV come: V, A, kW, kWh, irraggiamento

solare, temperatura della cella, temperatura dell'aria, velocità del vento, dal contatore di energia esso fornisce le seguenti variabili CA: V, A, kW, kWh. VMU-C può essere utilizzato in due principali modi:

- L'impianto FV è formato da Eos-Array (VMU-S, VMU-P e VMU-O), fino a 11 contatori di energia e fino a 11 inverter che forniscono in questo caso variabili CA;
- L'impianto FV è formato da un VMU-P e fino a 11 inverter che forniscono in questo caso variabili CA e CC.

Come ordinare VMU-C PV A WS S U X



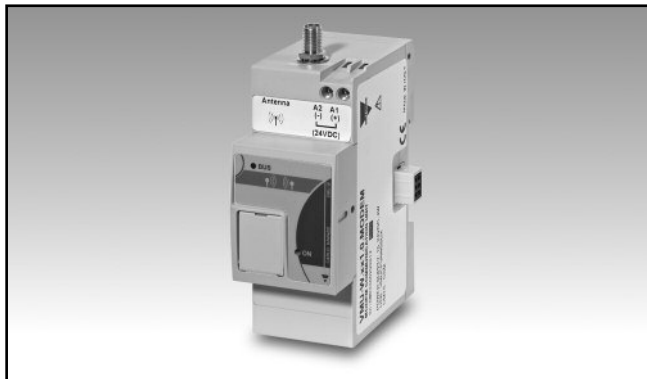
Tutti i dati sono disponibili come grafici e numeri formattati in tabelle. VMU-C svolge controllo di allarmi, gestendo anche l'invio automatico di e-mail e SMS, in combinazione con VMU-W. Tutti i dati disponibili possono essere

esportati in un formato HTML così da poter essere importati in fogli elettronici per ulteriori analisi. VMU-C comunica dati in un ambiente M2M (macchina a macchina) mediante il formato CVS ed il protocollo FTP e/o HTTP.

Selezione prodotto

Applicazione	Alimentazione	Funzioni	Comunicazione
PV: Applicazione fotovoltaica in combinazione con Eos-Array (*)	A: Da 12 a 28VCC (*)	WS: Web-Server	S: Due porte RS485 Modbus (*)
Porta USB	Opzione		(*) standard.
U: Due USB 2.0 (*)	X: nessuna		

VMU-W, modem mobile universale per la comunicazione dati



- Acces point internet quando la connessione internet via cavo non è disponibile
- Compatibile con lo standard quad band GSM-GPRS-EDGE
- Compatibile con lo standard UMTS-HSPA
- SIM (25 x 15mm) per la comunicazione dati (solo tipo M2M SIM)
- Versione disponibile per l'Europa (EU27), USA e Canada, Australia
- Alimentazione da 12 a 28 VCC
- Dimensioni: modulo 2-DIN
- Grado di protezione (frontale): IP40

Descrizione prodotto

Modem basato sulla tecnologia di comunicazione dati "UMM" (Universal Mobile Modem) quando la connessione cablata di internet non è disponibile. Questa unità è adatta ad essere utilizzata in combinazione solo con VMU-C. Eos-Web (VMU-W + VMU-C) può gestire il controllo di un impianto basato su invio di

messaggi SMS ricevuti dal personale di manutenzione sul loro telefono cellulare, i quali potrebbero decidere di recarsi direttamente sull'impianto o accedervi mediante il dominio dell'impianto per ulteriori dettagli. Contenitore per montaggio a guida DIN, grado di protezione (frontale) IP40.

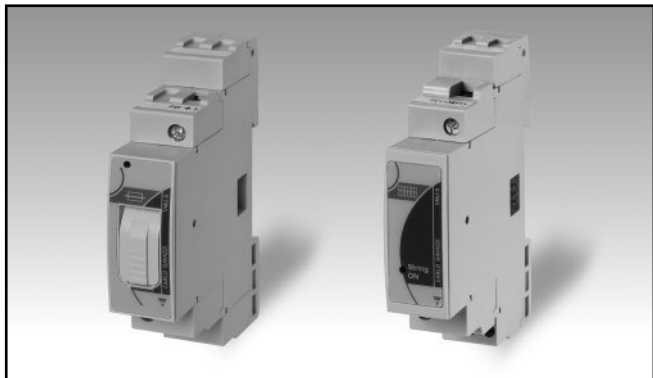
Come ordinare **VMU-W A UMM 1 X**

Modello _____
 Alimentazione _____
 Tecnologia di com. _____
 Area di compatibilità _____
 Opzione _____

Selezione Prodotto

Alimentazione	Tecnologia di comm.	Area di compatibilità	Opzione
A: da 12 a 28VCC	UMM: Modem mobile universale compatibile con quad-band GSM-GPRS-EDGE; dual-band UMTS-HSPA. La fornitura comprende già un'antenna stub da avvitare al connettore RP-SMA.	1: Europa (EU27) 2: USA e Canada 3: Australia	X: nessuna

VMU-S, modulo stringa



- Porta fusibile 10,3x38mm integrato per la protezione della stringa
- Dimensioni: 1 modulo DIN
- Grado di protezione (frontale): IP40

- Variabili istantanee: V, A, W.
- Formato delle variabili istantanee: 4 DGTs
- Misure dell'energia: kWh
- Formato delle energie: 6 DGT
- Precisione: Classe 1 (kWh), ± 0.5 RDG (corrente/tensione)
- Ingresso di misura in corrente CC con connessione diretta fino a 16A o fino a 30A senza fusibile
- Ingresso di misura in tensione CC con connessione diretta fino a 1000V
- Bus di comunicazione ausiliaria dall'unità VMU-C o VMU-M a seconda del Bus di appartenenza
- Alimentazione ausiliaria dall'unità VMU-C o VMU-M a seconda del Bus di appartenenza
- Gestione allarme di stringa mediante la sola unità VMU-C
- Controllo di fusibile interrotto mediante la sola unità VMU-C
- Controllo della connessione al modulo FV mediante la sola unità VMU-C

Descrizione prodotto

Unità per la misura di stringa con porta-fusibile di protezione integrato (solo per il modello fino a 16A, il fusibile non è in dotazione). VMU-S è specificamente progettato per la misura di corrente e tensione continua, potenza ed energia nelle applicazioni solari FV. I collegamenti per le misure di corrente e tensione sono realizzati per semplificare le connessioni comuni delle stringhe. Colle-

gamento amperometrico diretto fino a 16A o 30A a seconda del modulo. Inoltre l'unità è provvista di Bus ausiliaria di comunicazione seriale. Allarmi, rilevamento di fusibile interrotto, connessione al modulo FV e comunicazione seriale sono gestiti dal modulo VMU-C o VMU-M.

Contenitore per il montaggio a guida DIN, grado di protezione frontale IP40

Come ordinare **VMU-S AV10 X S FX**

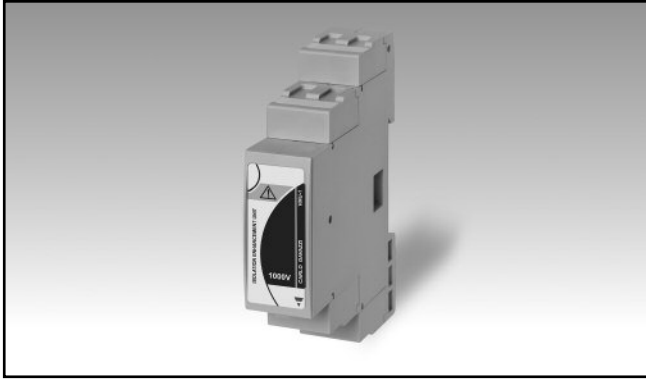
Modello	VMU-S
Portata	AV10
Alimentazione	X
Comunicazione	S
Opzioni	FX

Selezione prodotto

Portata	Alimentazione	Comunicazione	Opzioni
AV10: 1000V CC, 16A (Connessione diretta) (*)	X: autoalimentato dall'unità VMU-C o VMU-M	S: bus di comunicazione ausiliaria compatibile solo con le unità VMU-C o VMU-M (*)	XX: nessuna (nessun portafusibile, solo in caso del modello AV30)
AV30: 1000V CC, 30A (Connessione diretta) (*). In questo caso l'opzione è solo "XX".			FX: con porta fusibile, solo in caso del modello AV10.

(*) standard.

VMU-1, modulo di rafforzamento dell'isolamento



- Rafforzamento dell'isolamento degli ingressi di misura in tensione, da terra verso il VMU-S: da 800VCC (senza VMU-1) a 1000VCC max.
- Dimensioni: 1 modulo DIN
- Grado di protezione (frontale): IP40

Descrizione prodotto

Modulo di rafforzamento dell'isolamento, indicato per l'utilizzo combinato con i moduli VMU. VMU-1 permette di rafforzare l'isolamento degli ingressi di misura in tensione verso terra da 800VCC a 1000VCC. Il modulo deve essere monta-

to tra il VMU-C o VMU-M + VMU-O (se necessario) + VMU-P (se necessario) e tutti i VMU-S.

Contenitore per il montaggio a guida DIN, grado di protezione frontale IP40.

Come ordinare

VMU-1 1000

Modello standard

Selezione prodotto

Modello standard

Tensione di isolamento 1000V:

rafforzamento dell'isolamento degli ingressi di misura in tensione di VMU-S verso terra da 800VCC (senza modulo VMU-1) a 1000VCC.

Nota: Per ogni Eos-Array è necessario un solo VMU-1

VMU-P, modulo di misure ambientali



- Misure: temperatura del modulo FV, temperatura dell'aria, irraggiamento solare e velocità del vento
- Due ingressi di temperatura: Pt100 o Pt1000
- Un'ingresso a 120mV o 20mA con regolazione fondo scala per la misura dell'irraggiamento solare
- Un'ingresso impulsi per la misura della velocità del vento
- Bus di comunicazione ausiliaria dall'unità VMU-C o VMU-M a seconda del bus di appartenenza
- Alimentazione ausiliaria dall'unità VMU-C o VMU-M a seconda del bus di appartenenza
- Dimensioni: 1 modulo DIN
- Grado di protezione (frontale): IP40

Descrizione prodotto

Unità per la misura delle variabili: temperatura modulo FV, temperatura dell'aria, irraggiamento solare, velocità del vento per le applicazioni solari. Inoltre l'unità è provvista di un bus di comu-

nicazione seriale gestito dal modulo VMU-C o VMU-M. Custodia per il montaggio a guida DIN, grado di protezione frontale IP40.

Come ordinare

VMU-P 2TIW X S X


Selezione modello

Portata

2TIW: Due sonde di temperatura tipo "Pt", ingressi mV per l'irraggiamento solare e velocità del vento (*)

2TCW: Due sonde di temperatura tipo "Pt", ingressi mA per l'irraggiamento solare e velocità del vento (*)

Alimentazione

X: autoalimentazione dall'unità VMU-C o VMU-M

Comunicazione

S: bus di comunicazione ausiliaria compatibile solo con il modulo VMU-C o VMU-M

Opzioni

X: nessuna

VMU-O, modulo ingressi/uscite



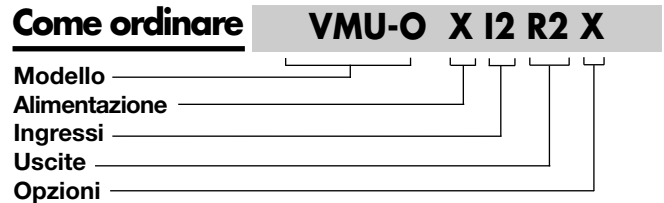
- Modulo di espansione I/O (ingressi ed uscite digitali)
- VMU-O: due ingressi digitali e due uscite relè gestiti dal VMU-C o dal VMU-M
- VMU-O.AT: tre ingressi digitali e una uscita relè gestiti dal VMU-C o dal VMU-M
- Bus di comunicazione ausiliaria dal VMU-C o dal VMU-M a seconda del bus di appartenenza
- Alimentazione ausiliaria dall'unità VMU-C or VMU-M a seconda del bus di appartenenza
- Dimensioni: 1 modulo DIN
- Grado di protezione (frontale): IP40

Descrizione prodotto

Unità I/O indicato per l'utilizzo combinato con il modulo VMU-C o VMU-M. VMU-O permette di aggiungere, a seconda dell'unità, due ingressi digitali e due uscite a relè per l'applicazione

standard o tre ingressi digitali ed un'uscita relè quando è necessario un sistema antifurto. Custodia per montaggio DIN, grado di protezione frontale IP40.

Come ordinare



Selezione modello (modello standard)

Alimentazione	Ingressi	Uscite	Opzioni
X: autoalimentazione dall'unità VMU-C o VMU-M	I2: due ingressi digitali	R2: due uscite relè	X: nessuna

Selezione modello (modello antifurto)

Alimentazione	Ingressi	Uscite	Opzioni
X: autoalimentazione dall'unità VMU-C o VMU-M	I3: tre ingressi digitali	R1: una uscita relè	AT: compatibilità antifurto

VMU-AT, sensore antifurto per VMU-O con opzione "AT"



- Sensore a fibra ottica
- Anello di rilevazione fino a 200m
- Uscita statica compatibile con VMU-O opzione "AT"
- Alimentazione ausiliaria dall'VMU-O opzione "AT"
- Dimensioni: 14 x 31 x 73 mm
- Grado di protezione (frontale): IP50

Descrizione prodotto

Sensore antifurto a fibra ottica plastica da utilizzare in combinazione all'unità I/O VMU-O "AT", per effettuare un controllo antifurto sui moduli fotovoltaici. La fibra ottica di 2,2mm attraversa i

moduli fotovoltaici, la lunghezza massima dell'anello di fibra ottica è di 200 metri. Custodia per montaggio DIN, grado di protezione frontale IP50.

Come ordinare

VMU-AT X P M C X

Modello _____
 Alimentazione _____
 Fibra plastica _____
 Anello di rilevazione 200m _____
 Uscita _____
 Opzioni _____

Selezione modello

Alimentazione

X: autoalimentazione dall'unità VMU-O "AT"

Fibra ottica

P: plastica

Anello di rilevazione

M: 200m

Uscita

C: a collettore aperto

Opzione

X: nessuna

Descrizione prodotto

PFO22-1000 è una fibra ottica di plastica, specifica per il modulo sensore VMU-AT è

fornita in quantità di 1000m. La temperatura operativa è da -55 a 70°C.

Come ordinare

PFO22 1000

Modello _____
 Lunghezza della fibra ottica: 1000m _____

Eos-Web, combinazione dei moduli con le unità Eos-Array

Eos-Array: compatibilità delle unità		VMU-C unità master principale		Totale
Modulo	Descrizione	Sul bus locale	(1) Eos-Array, combinazione dei moduli connessi alla porta RS485	unità VMU
VMU-W	Unità di comunicazione mobile	max 1	Nessuno	1
VMU-M	Unità master locale	Nessuno	1	10
VMU-S	Unità di misura di stringa	Max 15	Max 15	165
VMU-O	unità I/O	Max 3	Max 3	33
VMU-O.AT	unità I/O per il sensore antifurto	Max 1	Max 1	11
VMU-AT	Sensore antifurto	Max 3	Max 3	33
VMU-P	Misura delle variabili ambientali	Max 1	Max 1	11
numero max di unità totali (VMU: S, O, P)		15	15	165
VMU-1	Unità di potenziamento dell'isolamento	Max 1	Max 1	11
Max unità addizionali totali in tutta la rete		uno VMU-W e uno VMU-1	un VMU-1	12
Max unità configurabili (tutti i tipi di modulo, escluso VMU-AT)		18	17	188

Note: la soluzione Eos-Web può gestire fino a 10 Eos-Array esterni costituiti da singole unità VMU come al punto (1) nella tabella sopra.

Se non specificamente menzionato in questo documento, per informazioni dettagliate relative a: VMU-M, VMU-S, VMU-O, VMU-O.AT, VMU-AT, VMU-P e VMU-1 vedere il data sheet di Eos-Array e i manuali di istruzioni.

VMU-C principali caratteristiche tecniche

Memoria Flash (dati) RAM Memoria di back-up File system	4 GB 128 MB (interni) fino a 2 GB nel caso di tipo SD e da 4 a 16 GB in caso di tipo SDHC (rimovibile, non fornita), suggerita il tipo industriale (da -25°C a 85°C) Esterno micro SD o USB memory stick: FAT32 (VFAT)	Altre porte mini USB USB	1, "D" funzione device solo allo scopo di aggiornare il firmware 1, "H" funzione host (non disponibile se VMU-W è connesso)
Porte di comunicazione RS485 Ethernet	2 porte 1 porta, per connessione internet/LAN		
Bus ausiliaria Lato destro Lato sinistro	Compatibile con le unità Eos-Array Compatibile con VMU-W (Unità modem)		

VMU-C RS485 porte di comunicazione

Numero di porte	2	Formato dati	Selezionabile: 1 bit di start, 7/8 bit di dati, parità nessuna/pari/dispari, 1/2 bit di stop
Funzione	COM1: per la gestione degli Eos-Array esterni. COM2: per gli inverter (CG e altri), e contatori di energia (EM21-72D, EM24-DIN, EM26-96, EM33-DIN e WM30-96)	Velocità di comunicazione	Selezionabile: 9600, 19200, 38400, 115200, bits/s
Tipo	Multidrop, bidirezionale (variabili statiche e dinamiche)	Dispositivi in rete	1/8 unit load. Fino a 256 dispositivi nella stessa rete. Vedere tabella "Isolamento tra ingressi ed uscite"
Connessioni	2-fili. distanza Max. 1000m	Isolamento	
Indirizzi	247		
Protocollo	MODBUS/JBUS (RTU)		
Dati (bidirezionali)	Tutti i dati		

VMU-C porte USB

Tipo	2.0 alta velocità (250mA max)	Funzione Device (mini USB)	disponibile solo sulla porta USB "D", può essere connessa al PC per eseguire le seguenti funzioni: - porta di servizio per l'aggiornamento del firmware
Connessioni	tipo "A" come funzione "Host" in alto sul contenitore. Tipo "Mini A" come funzione "Device" sul fronte del contenitore, protetta da apposito coperchio.		Nota: le porte USB e mini USB funzionano in parallelo, le rispettive funzioni delle porte possono funzionare contemporaneamente. La mini USB è una porta ethernet virtuale e funziona come una relae porta ethernet svolgendo tutte le funzioni della porta ethernet principale.
Funzione Host (USB)	Disponibile solo sulla porta USB "H", può essere utilizzata per eseguire le seguenti funzioni: - carico e scarico dei file dell'impianto FV basati sui dati misurati e sugli eventi sulla memory stick Nota: questa porta non può essere utilizzata quando VMU-W è già connesso.	Modo	Hot swap
		Velocità di comunicazione	60MB/s (480Mbits/s)

Gestione della memoria

Funzione	Micro-SD (SDHC)	USB (H)	USB (D)
Scarico (da VMU-C a micro-SD/USB)			
Configurazione impianto	SI	SI	SI
Database e esportazione eventi	SI (*)	SI (*)	SI (*)
Carico (da micro-SD/USB a VMU-C)			
Driver XML (contatori di energia e inverter)	NO (*)	SI	SI
Configurazione impianto	SI	SI	SI
Aggiornamento del firmware	NO (*)	NO	SI
Database ed Esportazione Eventi	SI (*)	SI (*)	NO

Nota: USB (D e H) e micro-SD sono equivalenti se entrambi disponibili la priorità è data alla micro-SD.

(*) L'esportazione del data base è basato sul formato HTML compatibile con Excel o equivalenti fogli elettronici dell'ultimo intero mese.

VMU-C porta Ethernet

Protocollo configurazione IP	HTTP IP statico/ Netmask / gateway di default	Connessione client	Max 20 contemporaneamente (un amministratore per volta) RJ45 10/100 BaseTX Max. distanza: 100m vedere tabella "isolamento tra ingressi ed uscite".
DNS	Primario e secondario DNS come gestione dinamico o statico (utilizzando il server DHCP se configurato)	Connessione	
Porta	Fissa	Isolamento	

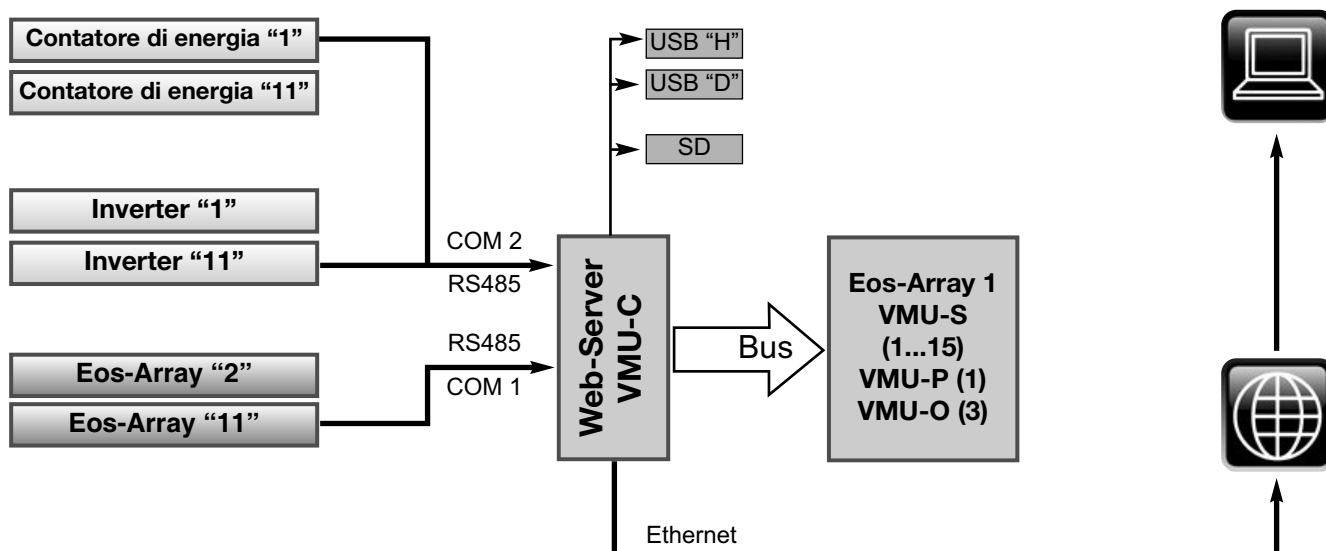
VMU-W "Modem" principali caratteristiche hardware

Modem radio Tecnologia di comunicazione	standard GSM, GPRS, EDGE Quad band: 850MHz, 900MHz, 1800MHz, 1900MHz. standard UMTS e HSPA Dual band: Europa (EU27), USA e Canada, Australia	Connettività GPRS-EDGE Multi-slot Mobile-station Velocità di Downlink	classe 12 classe B GPRS: fino a 107 kb/s EDGE: fino a 296 kb/s
Potenza d'uscita	Classe 4 (2W, 33dBm) @ GSM 850/900MHz Classe 1 (1W, 30dBm) @ GSM 1800/1900MHz Classe E2 (0.5W, 27dBm) @ EDGE 850/900MHz Classe E2 (0.4W, 26dBm) @ EDGE 1800/1900MHz Classe 3 (0.25W, 24dBm) @ UMTS	Uplink speed CSD (Circuit Switch Data)	GPRS: fino a 85,6 kb/s EDGE: fino a 236,8 kb/s Downlink/Uplink: fino a 14,4 kb/s
Configurazione modem	mediante il browser del PC: - Nome access point (APN); - numero connessione	Connettività UMTS-HSPA Velocità Downlink Velocità Uplink	HSDPA 7,2 Mb/s (Categoria 8) HSUPA 5,76 Mb/s (Categoria 6)
Comunicazione Funzione	- accesso al Web-Server e a tutte le sue funzionalità (VMU-C) se la connessione cablata non è disponibile; - Invio SMS	W-CDMA (Wideband Code Division Multiple Access)	Downlink/Uplink: fino a 384 kb/s
SIM Tipo	SIM (25 x 15mm) per la comunicazione dati (solo tipo M2M SIM)	Porta ausiliaria Tipo e connessioni	Compatibile solo con l'unità VMU-C
Supporto	Sul fronte con coperchio di protezione		

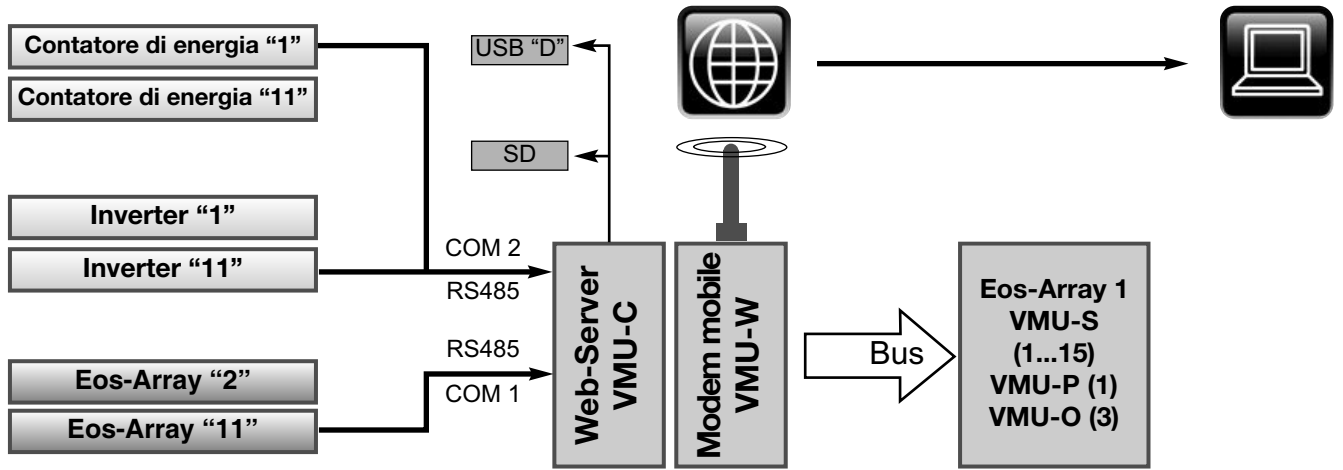
VMU-W "Modem" funzioni principali

Configurazione SMS	Impostazione numero di telefono	Scarico dati Caratteristiche e modo di funzionamento	E' lo stesso del VMU-C essendo VMU-W solo punto di accesso alternativo alla regolare rete cablata.
Rubrica	Gestita come gruppi e numeri di telefono appartenenti ad ogni gruppo. Ogni gruppo può gestire allarmi SMS		
Gestione allarme e messagistica Azioni	Allarmi come stati di funzionamento dell'impianto FV. Anomalie come stati di funzionamento del sistema di monitoraggio. Eventi come stati di funzionamento degli inverter e cambiamenti di stato a bassa priorità del sistema di monitoraggio.		

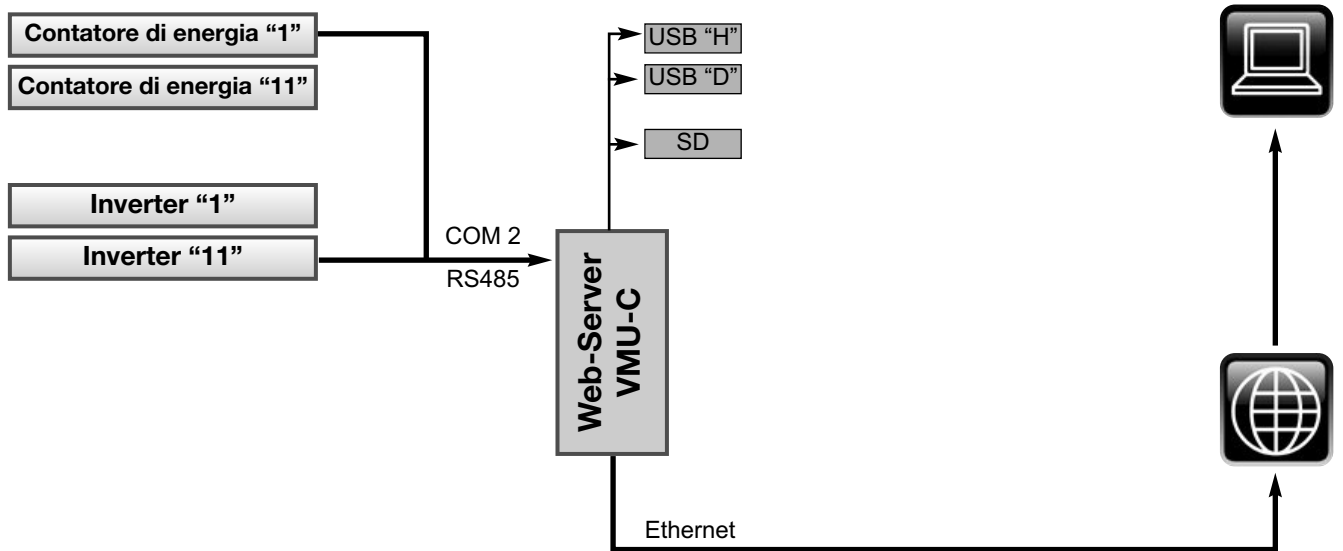
Esempio di architettura di comunicazione con accesso internet cablato



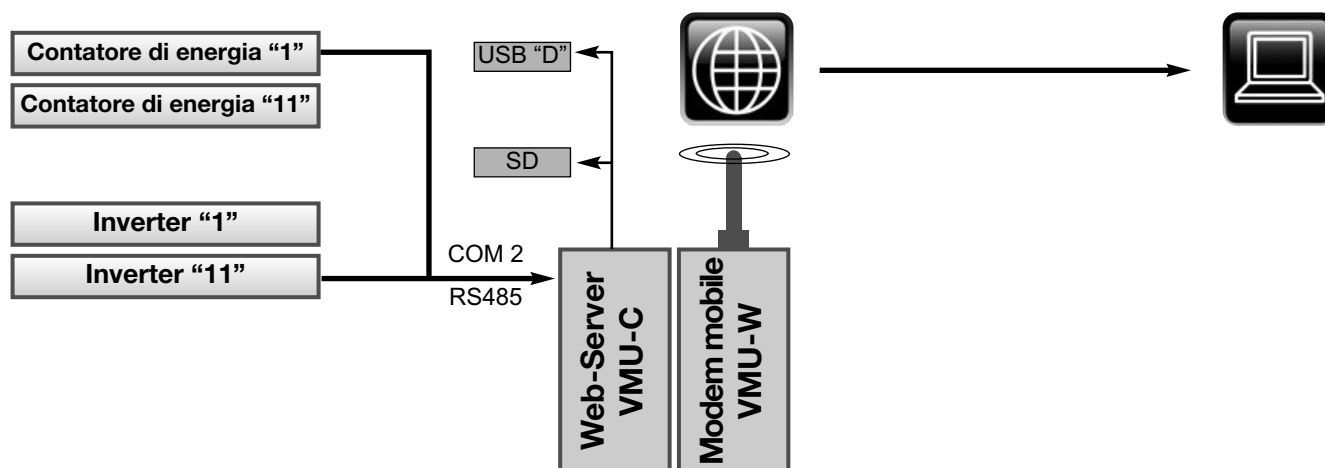
Esempio di architettura di comunicazione con accesso internet wireless



Esempio di architettura di comunicazione con accesso internet cablato e Inverter e gestione del solo contatore di energia



Esempio di architettura di comunicazione con accesso internet wireless, inverter e gestione del solo contatore di energia



Connettività VMU-C TCP/IP

Comunicazione inbound TCP/IP

Numero porta TCP/IP	Descrizione porta TCP/IP	Utilizzo
80	HTTP	Accesso al Web-server interno
22	SSH	Servizio remoto (riservato al personale addetto)

Comunicazione Outbound TCP/IP

Numero porta TCP/IP	Descrizione porta TCP/IP	Utilizzo
53	DNS	Risoluzione nome Dominio
37	NTP	Accesso ai servizi data/ora di internet
21	FTP	Upload dati al server FTP
25	SMTP	Distribuzione messaggi Email

Scambio dati remoto automatizzato TCP/IP

Caratteristiche	Informazione	Protocollo	Formato dati	Descrizione
Push schedulato FTP	Allarmi, variabili misurate	FTP upload ad intervalli prefissati (da 10 minuti a 24 ore)	File CVS (formato fissato)	I dati sono caricati dal VMU-C al server FTP remoto
Push a richiesta FTP	Allarmi, variabili misurate, lista dispositivi	FTP upload ad intervalli prefissati (da 10 minuti a 24 ore)	File CVS (formato fissato)	I dati sono caricati dal VMU-C al server FTP remoto a seguito di una richiesta HTTP
Pull a richiesta HTTP	Allarmi, variabili misurate, lista dispositivi	risposta HTTP ad una richiesta HTTP	Risposta formattata CVS (formato fissato)	Una richiesta HTTP è stata spedita dal server remoto al VMU-C; è prevista una risposta immediata

Nota: il protocollo di comunicazione, i formati dati in uso e i parametri necessitati dalla richiesta HTTP sono dettagliati nel relativo manuale di istruzioni per sviluppatori del VMU-C.

Numero max. di sistemi Eos-Array esterni che possono essere gestiti da un VMU-C

Ogni Eos-Array e munito di 15 VMU-S			Numero totale di VMU-S che può essere connessa a una porta alla data velocità di comunicazione			
Intervallo di tempo del data logger (min)	Numero totale di Eos-Array	Numero totale di VMU-S	@9600bits/s	@19200bits/s	@38400bits/s	@115200bits/s
5	10 + 1 (*)	165	165	165	165	165
10	10 + 1 (*)	165	165	165	165	165
15	10 + 1 (*)	165	165	165	165	165
30	10 + 1 (*)	165	165	165	165	165
60	10 + 1 (*)	165	165	165	165	165

RS485 porta di comunicazione: COM1

(*) Incluso un Eos-Array connesso alla bus ausiliaria di VMU-C

- Tutti i dettagli dei dati giornalieri registrati sono disponibili, indipendentemente dall'intervallo di tempo selezionato, per gli ultimi 6 mesi, dopo di che saranno disponibili con risoluzione giornaliera.
- I dati mensili sono disponibili con risoluzione giornaliera.
- I dati annuali sono disponibili con risoluzione mensile.

VMU-C, formato memoria e occupazione dei dati

Descrizione	Memoria usata	Formato informazione e risoluzione del tempo		
Memoria totale disponibile per il database e gli eventi	3,5 GB	Risoluzione dei dati	Risoluzione del grafico	Formato del grafico
6 mesi database con un intervallo minimo di 5 minuti(*)	1,0 GB	da 5 a 60 minuti	Minuti, giorni, mese	Minuti, mese, anno
Dati raggruppati per anno	6,0 MB	24 ore	Giorno, mese	Mese, anno
Evento singolo	350 bytes	Testo	NO	NO

Note:

(*) Dall'istante corrente i dati sono disponibili con l'intervallo di tempo selezionato per 6 mesi precedenti. Successivamente mantenendo 6 mesi di intervallo tutti i vecchi dati sono compressi ad una risoluzione di 1 giorno.

- Tutta la memoria utilizzata è relativa al caso peggiore, ciò significa utilizzando 11 Eos-Array, 11 contatori di energia, 11 inverter e tutte le sonde di misura esterne abilitate.
- Il formato di memoria sopra descritto permette a VMU-C di memorizzare dati ed eventi per oltre 30 anni.
- I dati della memoria utilizzata sono relativi alla sola memoria interna VMU-C.

La memoria (rimovibile) di back-up esterna salva in dati in formato "HTML" compatibile con Excel o altri fogli di calcolo quindi è richiesta maggior occupazione di memoria rispetto il database interno.

Numero max. di inverter e contatori di energia che possono essere gestiti da un VMU-C

Massimo numero di inverter	Massimo numero di contatori di energia
Fino a 11	Fino a 11
<ul style="list-style-type: none"> • Tutti gli inverter devono essere connessi alla "COM2". Il tempo di aggiornamento dei dati dipende dalla velocità di comunicazione degli inverter. • I dati (potenza, energia e altre variabili CA e CC) sono memorizzati con un intervallo di tempo selezionato. • Questi dati saranno disponibili per la visualizzazione grafica per più di 30 anni. 	<p>Porta di comunicazione RS485:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le informazioni acquisite da ogni singolo contatore di energia è conforme alla tabella "Set di variabili provenienti da ogni singolo contatore di energia". • Durante la programmazione di VMU-C solo un contatore di energia può essere selezionato come contatore principale della produzione. • Tutti i dettagli dei dati giornalieri saranno disponibili e visualizzabili come grafici per 6 mesi precedenti alla risoluzione selezionata (da 5 a 60 minuti), se è necessario una analisi dei dati precedenti ai 6 mesi i dati saranno disponibili secondo il grafico selezionato con un intervallo minimo di un giorno. I dati del singolo giorno saranno disponibili e visualizzabili come grafico per più di 30 anni ("Mese" o "Anno").
Inverter e contatori di energia utilizzano la stessa porta 2 di comunicazione seriale RS485	

Numero max di sensori che possono essere gestiti da un VMU-C

Numero massimo di sensori di temperatura, irraggiamento e velocità del vento

Fino a 11 unità VMU-P disponibili nella rete

- Ogni singolo VMU-P può gestire fino a:
 - due misure di temperatura;
 - una misura di irraggiamento;
 - una misura di velocità del vento.
- Ogni singolo VMU-P può essere collegato ad una zona e di conseguenza ad un calcolo specifico di efficienza, per ulteriori informazioni vedere “Calcolo e gestione dell’efficienza di zona” .
- Tutti i dettagli dei dati giornalieri saranno disponibili e visualizzabili come grafici per 6 mesi precedenti, alla risoluzione selezionata (da 5 a 60 minuti), se è necessario una analisi dei dati precedenti ai 6 mesi i dati saranno disponibili secondo il grafico selezionato con un intervallo minimo di un giorno. I dati del singolo giorno saranno disponibili e visualizzabili come grafico per più di 30 anni (“Mese” o “Anno”).

VMU-C caratteristiche del LED

Tipo Stato	Monocromatico diverso a seconda della funzione	COM2	Gialla
Funzione controllate	Comunicazione bus interna, porta di comunicazione COM1 e COM2, porte USB, allarmi, alimentazione		- Fissa OFF: nessuna comunicazione; Lampeggiante lento: nessuna risposta dalla richiesta Modbus (time-out); Lampeggiante veloce: comunicazione regolare
Codice colori e modo operativo Power on	Verde	USB	Blu
Bus (interno)	- Luce fissa ON: alimentazione on; Lampeggiante: ciclo di scrittura sulla micro SD		- Luce fissa ON: dispositivo riconosciuto, nessun processo di scrittura, il dispositivo può essere rimosso; Fissa OFF: dispositivo non riconosciuto ne connesso; Lampeggiante: dispositivo riconosciuto e ciclo di scrittura in corso, il dispositivo non può essere rimosso.
COM1	Gialla	Allarme	Rossa
	- Fissa OFF: nessuna comunicazione; Lampeggiante comunicazione regolare; Fissa ON: errore di comunicazione.		- Luce fissa ON: allarme in corso. Fissa OFF: nessun allarme
	Gialla		Note: il LED è ON sia per un allarme sia per più allarmi.
	- Fissa OFF: nessuna comunicazione; Lampeggiante lento: nessuna risposta dalla richiesta Modbus (time-out); Lampeggiante veloce: comunicazione regolare.		

VMU-W caratteristiche del LED

Tipo Stato	Monocromatico diverso a seconda della funzione	<ul style="list-style-type: none"> - Lampeggio veloce: ricerca net / non registrato / spegnimento. - Lampeggio lento: servizio completo registrato. - Sempre ON: una chiamata è attiva.
Colore e stato Alimentazione Comunicazione	Verde: sempre ON Blu: - Sempre OFF: l'unità è OFF.	

VMU-C funzioni principali

Configurazione	La configurazione e la programmazione di tutti i parametri di VMU-C e tutti gli altri moduli VMU connessi mediante la bus locale o per la gestione della porta RS485 può essere effettuata utilizzando le capacità Web-Server di VMU-C (porta Ethernet o mediante comunicazione wireless vedere anche VMU-W). Non richiede un software specifico di configurazione.	Tempo min. di risposta	≤700ms, soglia di ritardo all'attivazione: "0 s"
Orologio Funzioni	Orologio e calendario universali con sincronizzazione automatica abilitata mediante connessione internet.	Gestione allarmi e messagistica E-mail Configurazione	Set di indirizzi dei destinatari e dei soggetti, l'indirizzo del mittente, nome del mittente, server SMTP, il nome utente del server SMTP e password del server SMTP. e-mail inviata in caso di: - allarmi come stati operativi dell'impianto FV; - anomalie come stati operativi del sistema di monitoraggio; - eventi come stati operativi degli inverter e cambi di stato a bassa priorità del sistema di monitoraggio; comandi di cambiamento di stato del sistema di monitoraggio. Abilitazione di invio automatico di mail giornaliero, settimanale o mensile, con tempo prestabilito, la lista degli indirizzi e-mail e i relativi allegati.
Abilitazione ora legale Formato ora	Attivazione: automatica Ora:minuti con 24 ore automatiche o AM/PM selezionabili	Azioni	
Formato data	Mese-giorno, dove il mese è visualizzato con tre lettere (es.: JAN-FEB-MAR) e la data come numero. L'anno è visualizzato con due cifre. 10 anni	Pianificazione	
Durata della batteria	10 anni	SMS (solo con VMU-W) Configurazione	Impostazione numero telefonico - allarmi come stati operativi dell'impianto FV; - anomalie come stati operativi del sistema di monitoraggio; - eventi come stati operativi degli inverter e cambi di stato a bassa priorità del sistema di monitoraggio; comandi di cambiamento di stato del sistema di monitoraggio.
Allarmi (virtuale o reale) Numero degli allarmi	Uno, per ogni singola variabile disponibile (vedi tabella "Lista delle variabili che possono essere visualizzate e associate a ...") Virtuale o reale	Azione	
Tipi di allarme Modi dell'allarme	in salita, in discesa (vedi tabella "Lista delle variabili che possono essere visualizzate e associate a ...")		
Regolazione soglia	da 0 a 100% della scala visualizzata		
Isteresi Ritardo all'attivazione Stati della uscita	Da 0 a fondo scala da 0 a 3600s Selezionabile; normalmente attiva o normalmente non attiva		

VMU-C funzioni principali (cont.)

Data logging			
Dati	I dati sono accessibili e scaricabili utilizzando o la porta Ethernet o la porta USB "H" di configurazione. Vedi tabella "Gestione della memoria".	Numero degli eventi Reset dei dati	izzate e associate a..." Fino a memoria esaurita Il reset dei dati può essere eseguita mediante il giusto comando dalla pagina Web-Server.
Abilitazione funzione	Attivazione: NO/YES	Formato dati	Evento, data (gg:mm:aa) e ora (oo:mm:ss)
Descrizione funzione	Tutte le variabili raccolte dai moduli VMU-S e VMU-P sono memorizzate individualmente nella memoria interna.	Tipo della memoria	Flash e Micro SD (suggerita il tipo industriale, non fornita)
Tipo di dati memorizzati	variabili: V, A, W, Wh, PV modulo temperatura, temperatura dell'aria, irraggiamento solare, velocità del vento, efficienza della stringa ed efficienza BOS.	Tempo di mantenimento dati nella memoria	10 anni
Intervallo di memorizzazione	Selezionabile: 5-10-15-30-60 minuti.	Controllo stringa	
Gestione campionatura	I campioni memorizzati all'interno dell'intervallo di tempo selezionato è il risultato del continuo calcolo della media. La media è calcolata con un intervallo tra due misure consecutive approssimativamente di 2s.	Abilitazione funzione Funzioni selezionabili	Attivazione: NO/YES Controllo Match-max o Controllo mediana
Formato dati	Variabili, data (gg:mm:aa) e ora (oo:mm:ss)	Descrizione della funzione	- Controllo Match-max: questa funzione è utile solo se ci sono almeno due controlli di stringa (unità VMU-S). Il valore più alto della potenza di stringa tra quelle disponibili viene utilizzata come valore di riferimento. La soglia di allarme è il valore che può essere impostato dall'utente come percentuale del valore di riferimento sotto il quale si verifica la condizione di allarme.
Metodo di memorizzazione	FIFO circolare		- Controllo mediana: il modulo VMU-C raccoglie tutti i valori di potenza di stringa provenienti nello stesso istante da ogni modulo VMU-S, questi dati sono utilizzati per calcolare il valore "mediano". Il risultato di questo calcolo diventa il valore di riferimento relativo alla soglia a finestra dinamica (valore in percentuale impostabile dall'utente). La condizione di allarme si determina qualora una potenza istantanea di stringa è esterna alla soglia a finestra impostata. L'allarme attiva un'uscita relè (solo nel caso che un modulo VMU-O sia presente) e l'invio di un messaggio con riferimento alla stringa guasta trasmesso mediante porta di comunicazione RS485 ad un sistema di acquisizione.
Tipo di memoria	Flash e Micro SD (consigliato il tipo industriale, non fornita)		L'allarme è programmato come controllo della potenza della stringa, il valore è programmabile in percentuale da 0,1 a 99,9 del valore di stringa misu-
Dimensione memoria	4 GB		
Tempo di mantenimento dati nella memoria	10 anni		
Eventi memorizzati			
Eventi	I dati sono accessibili e scaricabili utilizzando la porta Ethernet o la memoria micro SD vedi tabella "Gestione della memoria"		
Abilitazione della funzione	Attivazione: NO/YES		
Descrizione funzione	tutti gli eventi raccolti dai moduli VMU-S, VMU-P e VMU-O sono memorizzati individualmente nella memoria interna.		
Tipo di eventi memorizzati	VMU-O cambiamento di stato degli ingressi/uscite digitali (allarmi reali e virtuali), allarmi di stringa (vedi "Controllo stringa") e allarme antifurto, VMU-M 1° e 2° cambio di stato ingresso digitale. Gli eventi sono memorizzati al più presto dopo il loro accadimento. Per maggiori informazioni sul tipo e sui dati memorizzati, vedere la tabella "Lista delle variabili che possono essere visual-	Allarme a finestra di stringa	

VMU-C funzioni principali (cont.)

Altri allarmi	rato. Gli allarmi possono anche essere associati alla corrente e tensione di stringa.	<p>RS485 COM2 sul VMU-C; - B/C) un contatore di energia prodotta è connesso alla porta di comunicazione RS485 COM2 sul VMU-C e unità VMU sono connessi al BUS locale e/o Eos-Array sono connessi alla porta di comunicazione RS485 COM1 sul VMU-C. Nota: gli inverter sono in grado di fornire dati sia sulla corrente CC che CA, questi non saranno considerati per il calcolo dell'efficienza BOS. - D) solo un inverter è connesso alla porta di comunicazione RS485 COM2 sul VMU-C ed è in grado di fornire l'efficienza BOS direttamente perchè è calcolata mediante l'inverter stesso, ciò significa che nessun Eos-Array fa parte del sistema. Nota: Se ci sono più di un inverter o non ci sono Eos-Array il calcolo non può essere eseguito inoltre le informazioni "non sono disponibili". In ogni caso se entrambi, contatore di energia prodotta ed inverter sono disponibili, l'energia prodotta è predominante.</p>
Misura di efficienza della "stringa FV" Abilitazione della funzione	Attivazione: NO/YES Sono disponibili tre tipi di controllo	
Controllo tipo "0"	L'unità VMU-P non è disponibile quindi i singoli valori di stringa sono usati per calcolare il valore di riferimento per il calcolo dell'efficienza.	
Controllo tipo "1"	L'unità VMU-P è presente, la temperatura del modulo FV e l'irraggiamento sono entrambi misurati ed utilizzati per calcolare il valore di riferimento per il calcolo dell'efficienza.	
Controllo tipo "2"	L'unità VMU-P è presente, la temperatura ambiente e l'irraggiamento sono entrambi misurati per calcolare il valore di riferimento per il calcolo dell'efficienza.	
Calcolo dell'efficienza BOS	La misura dell'efficienza totale è basata sul confronto tra l'energia generata (CC) e l'energia esportata (CA). La misurazione dell'energia fornita dalla griglia viene trasmessa mediante il contatore di energia collegato alla porta Com2 RS485 di VMU-C. Nota: l'efficienza BOS è calcolata solo nelle seguenti condizioni (vedi anche "Combinazione Hardware per il calcolo dell'efficienza BOS): A) un contatore di energia prodotta e un inverter sono disponibili e connessi alla porta di comunicazione	

Combinazione hardware per il calcolo dell'efficienza BOS

VMU-C sempre disponibile Tipo prodotto	Combinazione hardware per il calcolo BOS, CC/CA kWh			
	A	B	C	D
Contatore di energia prodotta	Si	Si	Si	(*)
Inverter (CC + CA)	Si	No	(*)	Si
Inverter (CA)	(*)	No	(*)	No
Eos-Array	(*)	Si	Si	(*)

Si: fonte dati per il calcolo BOS.

No: fonte dati disponibile ma non utilizzata per il calcolo BOS.

(*): Il dispositivo non è né disponibile né collegato alla porta RS485.

VMU-C funzioni principali (cont.)

Calcolo efficienza totale

il calcolo dell'efficienza totale si basa sul calcolo combinato dell'energia prodotta (dati provenienti dal contatore di energia CA), irraggiamento solare e temperatura di cella o ambientale (mediante il modulo VMU-P e solo in caso di modo di calcolo 1 o 2 dell'efficienza di stringa FV). Mancante una di queste tre sorgenti non sarà possibile calcolare l'efficienza totale. Note:

- L'intervallo di campionamento è di 60 min.
- Se nel sistema esistono più di un contatore di energia prodotta, il calcolo si basa sul contatore di energia prodotta virtuale (che corrisponde alla somma di tutti i contatori CA di energia prodotta).
- Se nel sistema esistono più di un VMU-P, il calcolo dell'efficienza è basata su di un algoritmo interno.

Nota: il conteggio dell'energia CA è basato sulla medesima combinazione operativa del calcolo dell'efficienza BOS. Se l'impianto è diviso in ZONE differenti, per essere in grado di eseguire il calcolo, è obbligatorio che ogni zona abbia un VMU-P, in caso contrario il calcolo non sarà disponibile.

Indici del rateo di prestazione

gl'indici di rateo della prestazione sono calcolati su base giornaliera e in accordo allo standard IEC61724.

Indici di produzione

gl'indici di produzione sono calcolati su base giornaliera e in accordo allo standard IEC61724.

Controllo antifurto

controllo antifurto su moduli FV stabiliti mediante le unità VMU-O.AT e VMU-AT. Trasmissioni di messaggi di avviso attraverso il bus locale (unità VMU locali) e la porta RS485 alla unità VMU-C (in caso di connessione remota al sistema Eos-Array).

Rilevamento di interruzione del fusibile e mancata connessione del modulo FV (solo codice AV10)

Trasmissione di messaggi di avviso attraverso il bus locale (unità VMU locali) e la porta RS485 dell'unità VMU-C (in caso di connessione remota al sistema Eos-Array).

Errata connessione del modulo FV

Trasmissione di messaggi di avviso attraverso il bus locale (unità VMU locali) e la porta RS485 dell'unità VMU-C (in caso di connessione remota al sistema Eos-Array).

Calcolo e gestione della zona di efficienza

Esempio di impostazione dei parametri di efficienza

Zona (1)	Tipo di calcolo dell'efficienza (2)			Riferimento (3)	Grafico (4)
	0	1	2		
Etichetta "a"	x			VMU-P "a"	Etichetta "a"
Etichetta "a"	x			VMU-P "a"	Etichetta "a"
Etichetta "b"		x		VMU-P "b"	Etichetta "b"
Etichetta "b"		x		VMU-P "b"	Etichetta "b"
Etichetta "b"		x		VMU-P "b"	Etichetta "b"
Etichetta "c"			x	VMU-P "c"	Etichetta "c"
Etichetta "c"			x	VMU-P "c"	Etichetta "c"
Etichetta "a"	x			VMU-P "a"	Etichetta "a"
Etichetta "b"		x		VMU-P "b"	Etichetta "b"
Etichetta "a"	x			VMU-P "a"	Etichetta "a"
Etichetta "a"	x			VMU-P "a"	Etichetta "a"

ZONA

Una "zona" è una parte dell'impianto fotovoltaico dove è in uso un tipo omogeneo di tecnologia di pannelli fotovoltaici e la stessa esposizione solare. Un impianto fotovoltaico in base alle dimensioni e posizione può essere di tipo a "zona" o "multi zona", in quest'ultimo senso significa che l'impianto può essere suddiviso in zone differenti con tecnologie di pannelli diverse e/o differenti posizioni (tetti, facciate, a terra con differenti esposizioni solari ecc.)

(1) Zona dell'impianto a cui il VMU-M appartiene, cioè la zona in cui l'impianto utilizza la stessa formula di calcolo dell'efficienza e quindi lo stesso VMU-P di riferimento. Ogni singola zona ha una etichetta di descrizione che apparirà non appena il grafico verrà visualizzato. Il massimo numero di zone è limitato al massimo numero di VMU-M + un VMU-C.

(2) Il tipo di calcolo dell'efficienza è secondo il calcolo dell'efficienza di "stringa FV" nella descrizione "Funzioni principali di VMU-C".

(3) Il riferimento è l'unità VMU-P che è considerato per il calcolo dell'efficienza di zona (totale / parziale).

(4) Il grafico è rappresentato dalla combinazione delle unità VMU-M e quindi dai relativi VMU-S appartenenti alla stessa zona.

Nota

Il tipo di grafici di efficienza che possono essere rappresentati sono collegati al numero di zone disponibili (grafici efficienza Zone). Se, come nell'esempio di cui sopra, vi sono etichette come "a", "b" e "c", il numero totale di grafici efficienza sono tre. Questa combinazione permette di combinare le zone a seconda delle diverse tecnologie PV o / e posizione dei moduli fotovoltaici che richiedono, per ragioni di precisione, anche una misura ambientale diversa e pertinente.

Oltre ai grafici di efficienza di zona di cui sopra c'è anche un grafico dell'efficienza BOS.

Nota: il "Controllo di stringa", il "Calcolo dell'efficienza di stringa FV", il "Calcolo dell'efficienza BOS" e il "Calcolo dell'efficienza totale" possono essere eseguiti solo con la presenza di un sistema minimo come VMU-C + VMU-S + VMU-P + VMU-O + un contatore di energia connesso alla porta di comunicazione RS485.

VMU-C isolamento tra ingressi ed uscite

Tipo di ingresso/uscita	Alimentazione CC	RS485 - COM 1	RS485 - COM 2	Ethernet	USB porta "H" (Host)	USB porta "D" (Service)	VMU-W
Alimentazione CC	-	2kV	2kV	0.5kV	0kV	0kV	0kV
RS485 - COM 1 (Eos-Array)	2kV	-	0.5kV	2kV	2kV	2kV	2kV
RS485 - COM 2 (Inverter, contatori di ene.)	2kV	0.5kV	-	2kV	2kV	2kV	2kV
Ethernet (LAN/Internet)	0.5kV	2kV	2kV	-	0.5kV	0.5kV	0.5kV
USB porta "H" (Host)	0kV	2kV	2kV	0.5kV	-	0kV	0kV
USB porta "D" (Service)	0kV	2kV	2kV	0.5kV	0kV	-	0kV
VMU-W	0kV	2kV	2kV	0.5kV	0kV	0kV	-

0kV	Ingressi ed uscite non sono isolate.
2kVrms	EN61010-1, IEC60664-1 - Sovratensione categoria III, grado d'inquinamento 2, doppio isolamento sul sistema con massimo 300Vrms verso terra.
0.5kVrms	L'isolamento è di tipo funzionale.

Isolamento tra ingressi ed uscite

Moduli	Tipo d'ingresso/uscita	Qualsiasi	VMU-M			VMU-P			VMU-O		VMU-S		
			Bus locale	Alimentazione CC	Ingressi digitali o di temperatura: Ch1, Ch2	RS485	Temperatura: Ch1, Ch2	Irraggiamento solare	Velocità del vento	Ingressi dig.: Ch1, Ch2, Ch3	Uscita relè: Ch1, Ch2	Ingresso di stringa (V-)	Ingresso di stringa (A+)
Qualsiasi	Bus locale	-	0kV	0kV	0kV	0kV	0kV	0kV	0kV	4kV	4kV	4kV	4kV
VMU-M	Alimentazione CC	0kV	-	0kV	0kV	0kV	0kV	0kV	0kV	4kV	4kV	4kV	4kV
	Ingressi digitali o di temperatura: Ch1, Ch2	0kV	0kV	-	0kV	0kV	0kV	0kV	0kV	4kV	4kV	4kV	4kV
	RS485	0kV	0kV	0kV	-	0kV	0kV	0kV	0kV	4kV	4kV	4kV	4kV
VMU-P	Temperatura: Ch1, Ch2	0kV	0kV	0kV	0kV	-	0kV	0kV	0kV	4kV	4kV	4kV	4kV
	Irraggiamento solare	0kV	0kV	0kV	0kV	0kV	-	0kV	0kV	4kV	4kV	4kV	4kV
	Velocità del vento	0kV	0kV	0kV	0kV	0kV	0kV	-	0kV	4kV	4kV	4kV	4kV
VMU-O	Ingressi dig.: Ch1, Ch2, Ch3	0kV	0kV	0kV	0kV	0kV	0kV	0kV	-	4kV	4kV	4kV	4kV
	Uscita relè: Ch1, Ch2	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	-	4kV	4kV	4kV
VMU-S	Ingresso di stringa (V-)	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	-	5MΩ	5MΩ
	Ingresso di stringa (A+)	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	5MΩ	-	4kV
	Uscita di stringa (A+)	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	5MΩ	4kV	-

Nota: l'isolamento tra due uscite relè è di 4kV.

0kV	Ingressi ed uscite non sono isolate. Utilizzare sonde isolate ed ingressi a contatti liberi da tensione.
4kVrms	EN61010-1, IEC60664-1 - Sovratensione categoria III, grado d'inquinamento 2, doppio isolamento sul sistema con massimo 300Vrms verso terra.
4kVrms	IEC60664-1 - Utilizzando un dispositivo con $\leq 4kV$ (soppressore d'impulsi) l'isolamento può essere considerato come isolamento rinforzato per una tensione di stringa fino a 1000V (800V a terra). IEC60664-1, IEC61730-2 classe d'applicazione B: Tensione d'impulso 1,2/50μsec: 6000V.
4kV	Solo se il fusibile non è presente. Rimuovere il fusibile solo quando il sezionatore è aperto. Il fusibile ha l'unica funzione di protezione da sovracorrente (non dev'essere considerato un dispositivo di sezionamento).

VMU-C, VMU-M, VMU-W, VMU-S, VMU-P e VMU-O caratteristiche generali

Temperatura di funzionamento	Vedere la tabella "Corrente di stringa vs. temperatura di funzionamento".	EMC (Emissioni) Emissioni in radiofrequenza	secondo EN61000-6-3 secondo CISPR 22, classe B
Temperatura di immagazzinamento	da -30 a +70°C (da -22°F a 158°F) (R.H. < 90% senza condensa @ 40°C)	Conformità alle norme (tutte le unità) Sicurezza	IEC60664, IEC61010-1 EN60664, EN61010-1
Categoria d'installazione	Cat. III (IEC 60664, EN60664) Per gli ingressi di stringa: equivalente a Cat. I, isolamento rinforzato. Vedere tabella "Isolamento tra ingressi ed uscite"	Conformità alle norme (solo VMU-W) Salute e Sicurezza EMC	EN60950 EN301489-1, EN301489-1-7 EN301511
Isolamento (per 1 minuto)		Spettro efficienza RF	
Rigidità dielettrica	4000 VAC RMS per 1 minuto	Approvazioni	tutte le unità: CE, cULus Listed. Solo VMU-W: R&TTE 99/5/CE
Reiezione CMRR	>65 dB, da 45 a 65 Hz	Custodia Dimensioni	(moduli VMU-S-P-O) 17,5 x 90 x 67 mm (moduli VMU-C-W) 35,5 x 90 x 67 mm Noryl, autoestinguenza: UL 94 V-0
EMC (Immunità) Scariche elettrostatiche	Secondo EN61000-6-2 EN61000-4-2: 8kV scarica in aria, 4kV contatto;	Materiale	
Immunità ai campi elettromagnetici irradianti	EN61000-4-3: 10V/m da 80 a 3000MHz;	Montaggio	A guida DIN
Immunità ai transistori veloci	EN61000-4-4: 4kV sulle linee di alimentazione, 2kV su singole linee;	Grado di protezione Frontale Connessioni	IP40 IP20
Immunità ai radio disturbi condotti	EN61000-4-6: 10V da 150KHz a 80MHz;		
Immunità ad impulso	EN61000-4-5: 500V sull'alimentazione; 4kV sugli ingressi di stringa.		

Connessioni

VMU-C Ethernet	connettore RJ-45 (10/100Base-T)	VMU-W Antenna	RP-SMA femmina
USB	USB 2.0 alta velocità	Alimentazione	2 morsetti
RS485	3 morsetti per porta	Sezione del cavo	1,5 mm ² max
Sezione del cavo	1,5 mm ² max Coppia di serraggio viti min./max. : 0,4 Nm / 0,8 Nm		Coppia di serraggio viti min./max. 0,4 Nm / 0,8 Nm
Alimentazione	2 morsetti		
Sezione del cavo	1,5 mm ² max Coppia di serraggio viti min./max. 0,4 Nm / 0,8 Nm	Peso	circa 150 g (imballo incluso)
Peso	circa 150 g (imballo incluso)		

Caratteristiche di alimentazione

VMU-C-W Alimentazione Autoconsumo	da 12 a 28 VCC ≤5W	VMU-M Alimentazione Autoconsumo	da 12 a 28 VCC ≤1W
---	-----------------------	---------------------------------------	-----------------------

Dimensionamento dell'alimentatore CC Carlo Gavazzi con un VMU-C fino a un VMU-W e senza funzione antifurto

Unità VMU-S	Unità VMU-O	Unità VMU-P	Unità VMU-W	Consumo	Corrente di avvio	Codice ordinazione alimentatore
Da 1 a 3	Nessuno	Nessuno	Nessuno	PS _w : 6,5W	4,5A per 1s	SPM3 24 1 (30W) o SPD 24 18 1B (18W)
Da 1 a 3	Fino a 1	Fino a 1	Nessuno	PS _w : 9W	6A per 1s	SPM3 24 1 (30W) o SPD 24 18 1B (18W)
Da 4 a 10	Da 2 a 3	Fino a 1	Fino a 1	PS _w : 18,9W	13A per 1s	SPM4 24 1 (60W) o SPD 24 60 1B (60W)
Da 11 a 13	Fino a 1	Fino a 1	Fino a 1	PS _w : 19W	14A per 1s	SPM4 24 1 (60W) o SPD 24 60 1B (60W)
Max. 15	Max. 3	Max. 1	Max. 1			Nota: VMU-P come 1,8W include anche il consumo del sensore del vento CG (codice d'ordine DWS-V).

Nota: il consumo sopra riportato include un'unità VMU-C senza alcuna gestione dell'antifurto. Per ulteriori combinazioni non previste nella tabella sopra riportata, il calcolo del consumo è il seguente: $PS_w: \geq 5W + n_{VMU-S} \cdot 0,5W + n_{VMU-O} \cdot 0,7W + n_{VMU-P} \cdot 1,8W + n_{VMU-W} \cdot 5W$. Dove "n" è il numero delle unità alimentate.

Dimensionamento dell'alimentatore CC Carlo Gavazzi con un VMU-M e senza funzione antifurto

Unità VMU-S	Unità VMU-O	Unità VMU-P	Consumo	Corrente di avvio	Codice ordinazione alimentatore
Da 1 a 3	Nessuno	Nessuno	PS _w : 2,5W	1,5A per 1s	SPM3 24 1 (30W) o SPD 24 18 1B (18W)
Da 1 a 3	Fino a 1	Fino a 1	PS _w : 5W	1,5A per 1s	SPM3 24 1 (30W) o SPD 24 18 1B (18W)
Da 4 a 10	Da 2 a 4	Fino a 1	PS _w : 10,6W	1,5A per 1s	SPM3 24 1 (30W) o SPD 24 30 1B (30W)
Da 11 a 13	Fino a 1	Fino a 1	PS _w : 10W	1,5A per 1s	SPM3 24 1 (30W) o SPD 24 30 1B (30W)
Max. 15	Max. 3	Max. 1			Nota: VMU-P come 1,8W include anche il consumo del sensore del vento CG (codice d'ordine DWS-V).

Nota: il consumo sopra riportato include un'unità VMU-M senza alcuna gestione dell'antifurto. Per ulteriori combinazioni non previste nella tabella sopra riportata, il calcolo del consumo è il seguente: $PS_w: \geq 1W + n_{VMU-S} \cdot 0,5W + n_{VMU-O} \cdot 0,7W + n_{VMU-P} \cdot 1,8W$. Dove "n" è il numero delle unità alimentate.

Dimensionamento dell'alimentatore CC Carlo Gavazzi con un VMU-C fino ad un VMU-W e con funzione antifurto

Unità VMU-S	Unità VMU-O.X	Unità VMU-O.AT	Unità VMU-AT	Unità VMU-P	Unità VMU-W	Consumo	Corrente di avvio	Codice ordinazione alimentatore
Da 10 a 14	Nessuno	Fino a 1	Fino a 3	Nessuno	Nessuno	PS _w : 16W	12A per 1s	SPM3 24 1 (30W) o SPD 24 30 1B (30W)
Da 10 a 12	Fino a 1	Fino a 1	Fino a 3	Fino a 1	Fino a 1	PS _w : 22,5W	16A per 1s	SPM4 24 1 (60W) o SPD 24 60 1B (60W)
Da 10 a 11	Fino a 2	Fino a 1	Fino a 3	Fino a 1	Fino a 1	PS _w : 22,7W	16A per 1s	SPM4 24 1 (60W) o SPD 24 60 1B (60W)
10	Fino a 3	Fino a 1	Fino a 3	Fino a 1	Fino a 1	PS _w : 22,9W	15A per 1s	SPM4 24 1 (60W) o SPD(60W)
Max. 14	Max. 3	Max. 1	Max. 3	Max. 1	Max. 1			Nota: VMU-P come 1,8W include anche il consumo del sensore del vento CG (codice d'ordine DWS-V).

Nota: al fine di ottenere nell'Eos-Array la funzionalità antifurto, è necessario aggiungere un modulo VMU-O.X.I3.R1.AT e fino a tre moduli VMU-AT.X.P.M.C.X corrispondente ad una potenza consumata aggiuntiva di massimo 4W. Per ulteriori combinazioni non previste nella tabella sopra riportata, il calcolo del consumo è il seguente: $PS_w: \geq 5W + n_{VMU-S} \cdot 0,5W + n_{VMU-O.X} \cdot 0,7W + n_{VMU-O.AT} \cdot 0,7W + n_{VMU-AT} \cdot 1,1W + n_{VMU-P} \cdot 1,8W + n_{VMU-W} \cdot 5W$. Dove "n" è il numero delle unità alimentate.

Dimensionamento dell'alimentatore CC Carlo Gavazzi con un VMU-M e con funzione antifurto

Unità VMU-S	Unità VMU-O.X	Unità VMU-O AT	Unità VMU-AT	Unità VMU-P	Consumo	Corrente di avvio	Codice ordinazione alimentatore
Da 10 a 14	Nessuno	Fino a 1	Fino a 3	Nessuno	PS _w : 12W	1,5A per 1s	SPM3 24 1 (30W) o SPD 24 18 1B (18W)
Da 10 a 12	Fino a 1	Fino a 1	Fino a 3	Fino a 1	PS _w : 13,5W	1,5A per 1s	SPM3 24 1 (30W) o SPD 24 30 1B (30W)
Da 10 a 11	Fino a 2	Fino a 1	Fino a 3	Fino a 1	PS _w :13,7W	1,5A per 1s	SPM3 24 1 (30W) o SPD 24 30 1B (30W)
10	Fino a 3	Fino a 1	Fino a 3	Fino a 1	PS _w :13,9W	1,5A per 1s	SPM3 24 1 (30W) o SPD 24 30 1B (30W)
Massimo 14	Massimo 3	Massimo 1	Massimo 3	Massimo 1			Nota: VMU-P con 1,8W include anche il consumo del sensore del vento CG (codice d'ordine DWS-V).

Nota: al fine di ottenere nell'Eos-Array la funzionalità antifurto, è necessario aggiungere un modulo VMU-O.X.I3.R1.AT e fino a tre moduli VMU-AT.X.P.M.C.X corrispondente ad una potenza consumata aggiuntiva di massimo 4W. Per ulteriori combinazioni non previste nella tabella sopra riportata, il calcolo del consumo è il seguente: $PS_w: \geq 1W + n_{VMU-S} \cdot 0,5W + n_{VMU-O.X} \cdot 0,7W + n_{VMU-O.AT} \cdot 0,7W + n_{VMU-AT} \cdot 1,1W + n_{VMU-P} \cdot 1,8W$.

Variabili memorizzate nel modulo VMU-C

No.	Variabile	Formato Data	Note
1	Efficienza BOS	da 0,0 a 99,9	"Efficienza BOS totale" risulta in percentuale come un calcolo di tutti i moduli facenti parte della rete.
2	Valore totale dell'energia CA prodotta	da 0,0 a 99999999,9	Il valore è in kWh ed è il risultato della misura dell'energia prodotta totalizzata proveniente dal contatore di energia di riferimento facente parte del sistema. Questo calcolo totale basato sulla selezione operativa può essere anche il contatore di energia virtuale di riferimento essendo la somma di alcuni contatori di energia reali.
3	Valore totale dell'energia CA consumata	da 0,0 a 99999999,9	Il valore è in kWh ed è il risultato della misura dell'energia prodotta totalizzata proveniente dal contatore di energia di riferimento facente parte del sistema. Questo calcolo totale basato sulla selezione operativa può essere anche il contatore virtuale di energia consumata di riferimento essendo la somma di alcuni contatori di energia reali.
4	Efficienza stringa di zona	da 0,0 a 99,9	L'efficienza di zona "Stringa FV" è il risultato del calcolo dell'efficienza basato sul metodo selezionato "0-1-2" e il calcolo dell'efficienza della singola stringa estesa ad una certa area all'interno dell'impianto FV. La stessa area si riferisce ai parametri ambientali selezionati come temperatura dell'aria o del modulo FV e irraggiamento solare provenienti dalla relativa unità VMU-P. Nota: il calcolo dell'efficienza di stringa è calcolata per ogni singola zona disponibile.
5	Efficienza totale	da 0,0 a 99,9	"Efficienza totale" risulta in percentuale come un calcolo di tutti i moduli VMU-S facenti parte della rete.

Variabili memorizzate e provenienti dal modulo VMU-S

No.	Variabile	Formato dati	Sub-indirizzo	Note
1	V	da 0,0 a 1250,0	da 1 a 15	
2	A	da 0,0 a 50,00	da 1 a 15	
3	kW	da 0,0 a 99,99	da 1 a 15	
4	kWh	da 0,0 a 99999,9	da 1 a 15	
5	Efficienza di stringa	da 0,0 a 199,9		L'efficienza di "stringa FV" risultato in percentuale. Ogni stringa nella rete ha il suo dato.

Variabili memorizzate e provenienti dal modulo VMU-P

No.	Variabile	Formato dati	Sub-indirizzo	Nota
1	Temperatura 1 (modulo FV)	da -60,0 a 400,0	da 1 a 15	Modulo temperatura FV (°C/°F). La portata è estesa per coprire l'indicazione di °C e °F.
2	Temperatura 2 (Aria)	da -60,0 a 400,0	da 1 a 15	Temperatura dell'aria (°C/°F). La portata è estesa cosicché da coprire l'indicazione di °C e °F.
3	Irraggiamento solare (IRR)	da 0 a 9999	da 1 a 15	Irraggiamento W/m ² (W/feet ²). (es.: ingresso: da 0 a 1000W/m ² (1000W/feet ²), uscita: da 0 a 100mV).
4	Velocità del vento (SPEED)	da 0,0 a 299,9	da 1 a 15	Velocità del vento (m/s) o feet/s.

Messaggi di allarme e di diagnostica VMU-C

Numeri	Messaggio	Note
1	Continuità della connessione (solo AV10)	Rilevamento fusibile interrotto. Lo stato del singolo fusibile è inoltre segnalato dal cambio di colore del relativo LED sul modulo VMU-S.
2	Anomalia della stringa	Allarme anomalia stringa: la funzione "Controllo di stringa" ha rilevato un'anomalia. L'informazione STRING si esprime in combinazione con il LED d'allarme sul VMU-C e il codice colore del LED su ogni singola stringa.
3	Polarità della connessione	La stringa è collegata in modo errato (polarità invertita).
4	Errore di sistema	Errore di auto-test di avvio.
5	Errore del BUS	Errore di comunicazione del bus locale.
6	Allarme	Allarme variabili (qualsiasi).
7	Furto	Avvertimento furto: rimozione di pannelli FV all'interno del loop di fibra ottica controllato dal relativo sensore VMU-AT. L'informazione "tHEFT" è data in combinazione al LED di allarme sul modulo VMU-C e al codice colore del LED sul relativa unità VMU-O.AT.
8	Comunicazione mancante porta COM1	In caso di comunicazione mancante sulla COM1 per più di 30 secondi, sarà gestito un allarme specifico.
9	Comunicazione mancante porta COM2	In caso di comunicazione mancante sulla COM2 per più di 30 secondi, sarà gestito un allarme specifico.

Set di variabili memorizzate provenienti da ogni contatore di energia CA

No.	Variabile	Formato dati	Nota
1a	VLN sys CA	da 0,0 a 1250,0	Tipo trifase o tipo monofase.
2a	VL1N CA	da 0,0 a 1250,0	Tipo trifase, se disponibile.
3a	VL2N CA	da 0,0 a 1250,0	Tipo trifase, se disponibile.
4a	VL3N CA	da 0,0 a 1250,0	Tipo trifase, se disponibile.
1b	VLL sys CA	da 0,0 a 1250,0	Tipo trifase o tipo monofase.
2b	VL1L2 CA	da 0,0 a 1250,0	Tipo trifase, se disponibile.
3b	VL2L3 CA	da 0,0 a 1250,0	Tipo trifase, se disponibile.
4b	VL3L1 CA	da 0,0 a 1250,0	Tipo trifase, se disponibile.
5	AL1 CA	da 0,0 a 1250,0	Tipo trifase o tipo monofase.
6	AL2 CA	da 0,0 a 1250,0	Tipo trifase, se disponibile.
7	AL3 CA	da 0,0 a 1250,0	Tipo trifase, se disponibile.
8	kW sys CA	da 0,0 a 1000,0	Tipo trifase o tipo monofase.
9	kWL1 CA	da 0,0 a 1000,0	Tipo trifase, se disponibile.
10	kWL2 CA	da 0,0 a 1000,0	Tipo trifase, se disponibile.
11	kWL3 CA	da 0,0 a 1000,0	Tipo trifase, se disponibile.
12	kWh CA (prodotta)	da 0,0 a 99999999,9	Tipo trifase o tipo monofase.
13	kWh CA (consumata)	da 0,0 a 99999999,9	Tipo trifase o tipo monofase.

Nota: per ogni calcolo che coinvolge il contatore di energia prodotta, il contatore è disponibile come un reale conteggio parziale e un virtuale conteggio totale, se solo un contatore di energia è disponibile nel sistema questo può essere solamente un contatore di energia totale prodotta. VMU-C può raccogliere dati da uno o più inverter solo se non sono disponibili dei contatori di energia prodotta, la selezione è automatica. Anche in questo caso l'informazione può essere gestita come un contatore di energia prodotta, conteggio parziale o totale (contatore di energia virtuale).

Modo operativo di tutti i contatori di energia CA

Modo operativo	Sorgente	Energia conteggiata	Uso	Tipo	Funzione	Numero max di contatori gestiti da VMU-C
1a	Contatore	Prodotta	Totale kWh CA	Virtuale, reale	R, T	1
	Contatore	Prodotta	Parziale kWh CA	Reale	Y, N	Fino a 11
1b	Contatore	Consumata	Totale kWh CA	Virtuale, reale	T	1
	Contatore	Consumata	Parziale kWh CA	Reale	Y, N	Fino a 11
2	Inverter	Prodotta	Totale kWh CA	Virtuale, reale	R, T	1
	Inverter	Prodotta	Parziale kWh CA	Reale	Y, N	Fino a 11

R: contatore di energia di riferimento nel sistema (utilizzato per il calcolo del BOS e dell'efficienza totale), ce ne può essere soltanto uno nel sistema.

T: funzione totalizzatore, ce ne può essere soltanto uno nel sistema.

Y: Yes, contributo al calcolo dell'energia totale.

N: No, nessun contributo al conteggio dell'energia totale.

Note: i modi operativi "1a" e "1b" possono essere consentiti insieme.

Set di variabili memorizzate provenienti da ogni singolo inverter

No.	Variabile	Formato dati	Modo operativo di VMU-C	Note
1	V CC	da 0,0 a 1250,0	I (1)	Ingresso di misura inverter, in caso di inverter multi-stringa, il valore è relativo ad ogni singola stringa.
2	A CC	da 0,0 a 1250,0	I (1)	Ingresso di misura inverter, in caso di inverter multi-stringa, il valore è relativo ad ogni singola stringa.
3	kW CC	da 0,0 a 1000,0	I (1)	Ingresso di misura inverter, in caso di inverter multi-stringa, il valore è relativo ad ogni singola stringa.
4	kWh CC	da 0,0 a 99999999,9	I (1)	Ingresso di misura inverter, in caso di inverter multi-stringa, il valore è relativo ad ogni singola stringa.
5	kWh CA	da 0,0 a 99999999,9	I, S+I (1)	Uscita di misura inverter. Tipo monofase o trifase.
6	Efficienza	da 0,0 a 99,9	I, S+I (1)	
7	VLN sys CA	da 0,0 a 1250,0	I, S+I (1)	Uscita di misura inverter. Tipo monofase o trifase.
8	VL1N CA	da 0,0 a 1250,0	I, S+I (1)	
9	VL2N CA	da 0,0 a 1250,0	I, S+I (1)	
10	VL3N CA	da 0,0 a 1250,0	I, S+I (1)	Uscita di misura inverter. Tipo trifase, se disponibile.
11	VLL sys CA	da 0,0 a 1250,0	I, S+I (1)	Uscita di misura inverter. Tipo trifase, se disponibile.
12	VL1L2 CA	da 0,0 a 1250,0	I, S+I (1)	
13	VL2L3 CA	da 0,0 a 1250,0	I, S+I (1)	Uscita di misura inverter. Three-phase type, if available.
14	VL3L1 CA	da 0,0 a 1250,0	I, S+I (1)	
15	AL1 CA	da 0,0 a 1250,0	I, S+I (1)	
16	AL2 CA	da 0,0 a 1250,0	I, S+I (1)	Uscita di misura inverter. Tipo monofase o trifase.
17	AL3 CA	da 0,0 a 1250,0	I, S+I (1)	
18	kW sys CA	da 0,0 a 1000,0	I, S+I (1)	Uscita di misura inverter. Tipo monofase o trifase.
19	kWL1 CA	da 0,0 a 1000,0	I, S+I (1)	
20	kWL2 CA	da 0,0 a 1000,0	I, S+I (1)	Uscita di misura inverter. Tipo trifase, se disponibile.
21	kWL3 CA	da 0,0 a 1000,0	I, S+I (1)	
22	Messaggi di avviso	Testo: formato da 10 caratteri	I, S+I, EM+S+I (1)	Il numero ed il tipo di gestione dei messaggi dipende dal protocollo dell'inverter.

Nota: la disponibilità delle variabili, vedere lista sopra, dipende dal modello e dal costruttore dell'inverter.

(1) Nel caso di più inverter collegati alla stessa griglia (in parallelo), la tensione di uscita del sistema è la media di tutte le tensioni di sistema e le tensioni inverter monofase (L1, L2, L3 singolarmente) sono la media di ogni singola tensione dell'inverter tensione mentre la corrente e potenza, sono secondo il tipo, la somma delle variabili monofase. L'efficienza è disponibile solo come informazione di un'unico inverter.

I: è inteso come un impianto FV con la raccolta dati da solo un inverter (né Eos-Array, né unità VMU o contatori di energia prodotta sono disponibili).

S+I: è inteso come un impianto FV con una soluzione Eos-Array (controllo di stringa), e raccolta dati dall'inverter dove il conteggio di energia prodotta è raccolta dall'inverter poiché un reale contatore di energia prodotta non è disponibile.

EM+S+I: è inteso come un impianto FV con una soluzione Eos-Array (controllo di stringa), dati raccolti dall'inverter ed energia conteggiata raccolta dal reale contatore di energia prodotta.

Lista delle variabili che possono essere visualizzate e associate a...

- Porta di comunicazione Ethernet
- Allarmi reali, virtuali ed eventi
- Data-logger

No	Variabile	Registrazione eventi	Registrazione dati	Uscita allarme	Modulo	Note
1	Efficienza BOS %	Si	Si	Si	VMU-C	Efficienza BOS dell'impianto FV
2	Efficienza stringa di zona %	Si	Si	Si	VMU-C	Calcolo dell'efficienza stringa di zona dell'impianto FV
3	Efficienza totale %	Si	Si	Si	VMU-C	Calcolo dell'efficienza totale dell'impianto FV
4a	Totale kWh CA prodotta	No	Si	No	EM/inverter	Calcolo dell'energia prodotta come somma di "A" + "B" + "n" (vedere ulteriori righe sotto)
4b	Parziale kWh prodotta "A"	No	Si	No	EM	Contatore di energia CA parziale prodotta connessi alla rete
4c	Parziale kWh prodotta "B"	No	Si	No	EM	Contatore di energia CA parziale prodotta connessi alla rete
4d	Parziale kWh prodotta "n"	No	Si	No	EM	Contatore di energia CA parziale prodotta connessi alla rete
5a	Totale kWh CA consumata	No	Si	No	EM	Calcolo dell'energia consumata come somma di "A" + "B" + "n"
5b	Parziale kWh consumata "A"	No	Si	No	EM	Contatore di energia CA parziale consumata connesso alla rete
5c	Parziale kWh consumata "B"	No	Si	No	EM	Contatore di energia CA parziale consumata connesso alla rete
5d	Parziale kWh consumata "n"	No	Si	No	EM	Contatore di energia CA parziale consumata connesso alla rete
6	Allarme COM1	Si	No	Si (a)	VMU-C	Perdita della comunicazione per più di 30s
7	Allarme COM2	Si	No	Si (a)	VMU-C	Perdita della comunicazione per più di 30s
8	Errore: 1	Si	No	Si (a)	VMU-C/M	Problemi di comunicazione con il bus locale
9	Errore: 2	Si	No	Si (a)	VMU-C/M	Cambiamento di configurazione dei moduli del sistema
10	Errore: 3	Si	No	Si (a)	VMU-C/M	Parametri di programmazione incoerenti
11	Errore: 4	Si	No	Si (a)	VMU-C/M	Più di un VMU-P connesso alla bus AUX
12	Stato: 1	Si	No	No	VMU-C/M	Accesso di programmazione locale
13	Stato: 2	Si	No	No	VMU-C/M	Alimentazione OFF/ON
14a	°C (°F) (ingresso 1)	Si	Si	Si	VMU-M	In alternativa al rilevamento di stato No 15
14b	°C (°F) (ingresso 2)	Si	Si	Si	VMU-M	Altra temperatura
15	Stato ON/OFF (ingresso 1)	Si	Si	No	VMU-M	In alternativa al rilevamento di stato No 14a
16	V	Si	Si	Si	VMU-S	Disponibile da ogni stringa
17	A	Si	Si	Si	VMU-S	Disponibile da ogni stringa
18	kW	Si	Si	Si	VMU-S	Disponibile da ogni stringa
19	kWh	Si	Si	No	VMU-S	Disponibile da ogni stringa
20	Reset kWh di stringa	No	No	No	VMU-S	Reset del contatore di energia CC di stringa
21	Reset kWh di tutte le stringhe	No	No	No	VMU-S	Reset di tutti i contatori di energia CC di stringa
22	Efficienza di stringa %	Si	Si	Si	VMU-S	Efficienza di stringa
23	Stato: 1	Si	No	Si (b)	VMU-S	Parametri di programmazione incoerenti
24	Stato: 2	Si	No	Si (b)	VMU-S	Stringa solare non connessa
25	Stato: 3	Si	No	Si (b)	VMU-S	Corrente o tensione di stringa inversa
26	Stato: 4	Si	No	Si (b)	VMU-S	Elevata temperatura all'interno del modulo VMU-S
27	Controllo stringa	Si	Si	Si	VMU-S	
28	°C (°F) (ingresso 1)	Si	Si	Si	VMU-P	Temperatura del modulo FV

Lista delle variabili che possono essere visualizzate e associate a... (cont.)

- Porta di comunicazione Ethernet
- Allarmi reali, virtuali ed eventi
- Data-logger

No	Variabile	Registrazione eventi	Registrazione dati	Uscita allarme	Modulo (da)	Note
29	°C (°F) (ingresso 2)	Si	Si	Si	VMU-P	Temperatura dell'aria
30	W/m ² (W/ft ²)	Si	Si	Si	VMU-P	Irraggiamento solare
31	m/s (ft/s)	Si	Si	Si	VMU-P	Velocità del vento
32	Errore: 1	Si	No	Si (c)	VMU-P	Parametri di programmazione incoerenti
33	Errore: 2	Si	No	Si (c)	VMU-P	Cortocircuito all'ingresso della sonda 1
34	Errore: 3	Si	No	Si (c)	VMU-P	Circuito aperto all'ingresso della sonda 1
35	Errore: 4	Si	No	Si (c)	VMU-P	Cortocircuito all'ingresso della sonda 2
36	Errore: 5	Si	No	Si (c)	VMU-P	Circuito aperto all'ingresso della sonda 2
37	Stato: ingresso 1	Si	No	No	VMU-O	Rilevamento stato ON/OFF
38	Stato: ingresso 2	Si	No	No	VMU-O	Rilevamento stato ON/OFF
39	Stato: ingresso 3	Si	No	No	VMU-O	Rilevamento stato ON/OFF
40	Stato: ingresso 1	Si	No	No	VMU-O	Rilevamento stato ON/OFF
41	Stato: ingresso 2	Si	No	No	VMU-O	Rilevamento stato ON/OFF
42	Errore: 1	Si	No	Si	VMU-O	Parametri di programmazione incoerenti
43	V CC	No	Si	No	Inverter	Per ogni inverter nella rete
44	A CC	No	Si	No	Inverter	Per ogni inverter nella rete, in caso di inverter multi-stringa, i valori sono relativi ad ogni singola stringa.
45	kW CC prodotti	No	Si	No	Inverter	Per ogni inverter nella rete, in caso di inverter multi-stringa, i valori sono relativi ad ogni singola stringa.
46	kWh CC prodotti	No	Si	No	Inverter	Per ogni inverter nella rete, in caso di inverter multi-stringa, i valori sono relativi ad ogni singola stringa.
47	kW CA	No	Si	No	Inverter	Per ogni inverter nella rete
48	kWh CA	No	Si	No	Inverter	Per ogni inverter nella rete
49	Efficienza	No	Si	No	Inverter	Per ogni inverter nella rete
50	VLN sys CA	No	Si	No	Inverter/EM	Come una media di tutti gli inverter nella rete
51	VL1N, VL2N, VL3N AC	No	Si	No	Inverter/EM	Come una media di tutti gli inverter nella rete
52	VLL sys CA	No	Si	No	Inverter/EM	Come una media di tutti gli inverter nella rete
53	VL12, VL23, VL31 CA	No	Si	No	Inverter/EM	Come una media di tutti gli inverter nella rete
54	AL1, AL2, AL3 CA	No	Si	No	Inverter/EM	Come una somma di ogni singola fase di tutti gli inverter
55	kW sys CA	No	Si	No	Inverter/EM	Come una somma di ogni singola fase di tutti gli inverter
56	kWL1, kWL2, kWL3 CA	No	Si	No	Inverter/EM	Come una somma di ogni singola fase di tutti gli inverter
57	Errore xx	Si	No	Si	Inverter	Messaggio dell'inverter

Nota su "Uscita allarme": Si (a), Si (b) e Si (c) sono pertinenti alle relative lettere "OR" allarmi logici.
EM: contatore di energia.

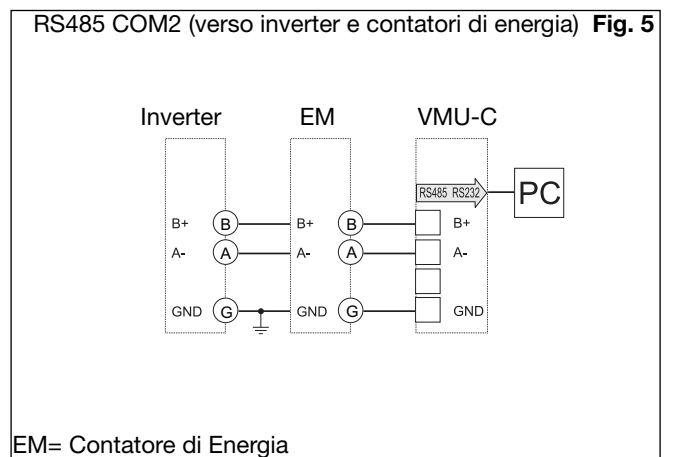
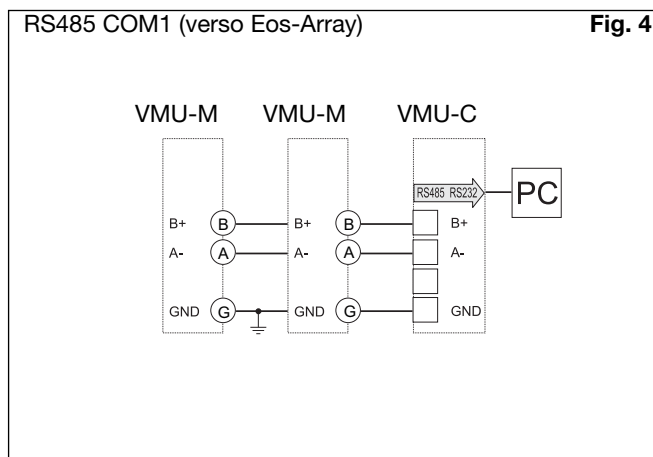
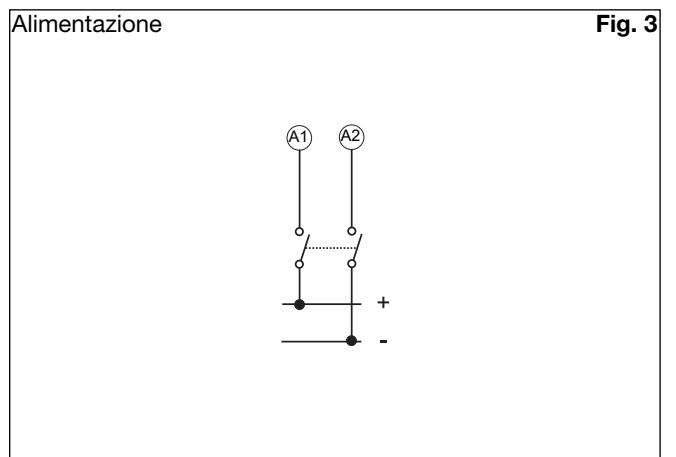
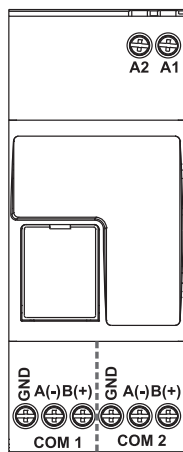
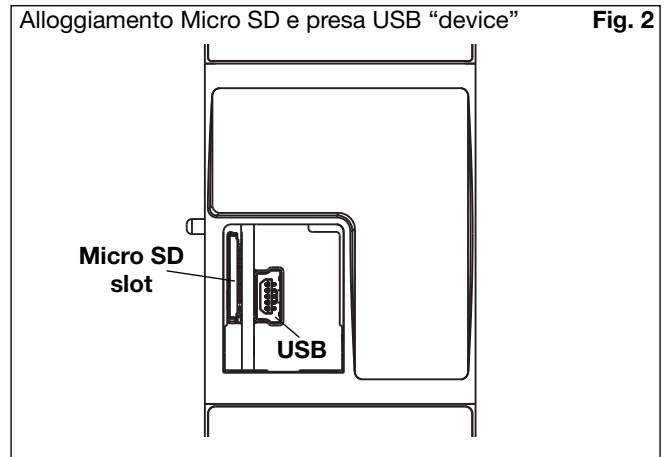
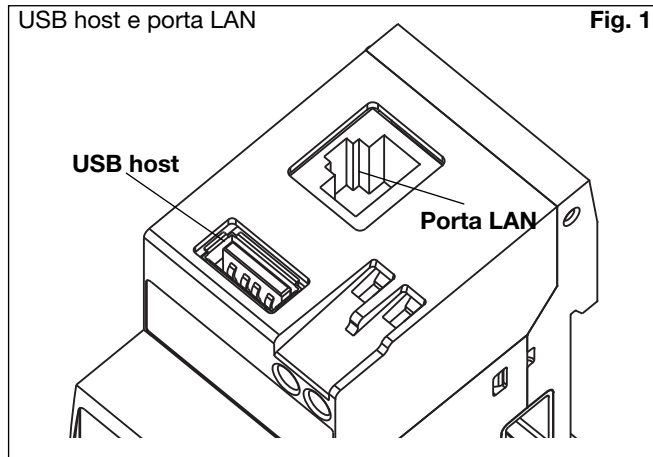
Gestione allarmi e associazione uscite VMU-O

Variabile o funzione	Dispositivo origine dell'allarme	Allarme locale	Allarme globale	Tipo di allarme
Efficienza totale	VMU-C	NO	Si	Singolo
Efficienza BOS	VMU-C	NO	Si	Singolo
Efficienza stringa di zona	VMU-C	NO	Si	Singolo
Antifurto	VMU-M (VMU-C)	Si	NO	Singolo
Ingresso temperatura 1	VMU-M	Si	NO	Singolo
Ingresso temperatura 2	VMU-M	Si	NO	Singolo
Comunicazione assente su COM1 o COM2	VMU-M (VMU-C)	Si	NO	OR (a)
Problemi con la comunicazione bus locale	VMU-M	Si	NO	OR (a)
Cambiamento della configurazione dei moduli del sistema	VMU-M	Si	NO	OR (a)
Parametri di programmazione incoerenti	VMU-M	Si	NO	OR (a)
Più di un VMU-P connesso al bus	VMU-M	Si	NO	OR (a)
Tensione	VMU-S	Si	NO	Singolo
Corrente	VMU-S	Si	NO	Singolo
Potenza	VMU-S	Si	NO	Singolo
Efficienza di stringa	VMU-S	Si	NO	Singolo
Controllo di stringa	VMU-S	Si	NO	Singolo
Parametri di programmazione incoerenti	VMU-S	Si	NO	OR (b)
Stringa solare non connessa	VMU-S	Si	NO	OR (b)
Tensione o corrente di stringa inversi	VMU-S	Si	NO	OR (b)
Elevata temperatura all'interno del modulo VMU-S	VMU-S	Si	NO	OR (b)
Ingresso temperatura 1	VMU-P	Si	NO	Singolo
Ingresso temperatura 2	VMU-P	Si	NO	Singolo
Irraggiamento Solare	VMU-P	Si	NO	Singolo
Velocità del vento	VMU-P	Si	NO	Singolo
Parametri di programmazione incoerenti	VMU-P	Si	NO	OR (c)
Cortocircuito all'ingresso della sonda 1	VMU-P	Si	NO	OR (c)
Circuito aperto all'ingresso della sonda 1	VMU-P	Si	NO	OR (c)
Cortocircuito all'ingresso della sonda 2	VMU-P	Si	NO	OR (c)
Circuito aperto all'ingresso della sonda 2	VMU-P	Si	NO	OR (c)
Parametri di programmazione incoerenti	VMU-O	Si	NO	OR (d)
Messaggio di errore Inverter XX	Inverter	NO	Si	OR (e)

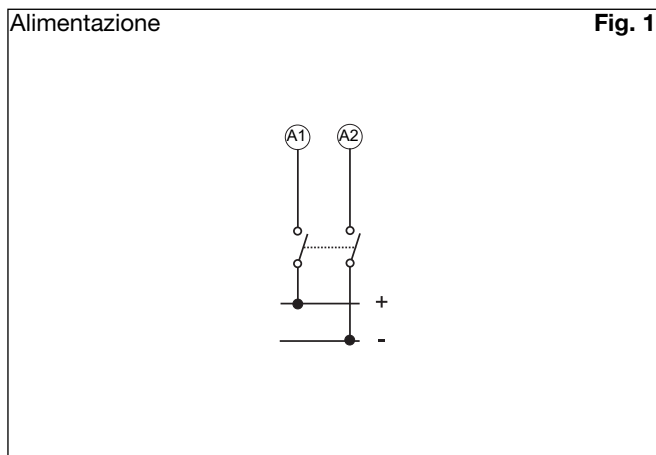
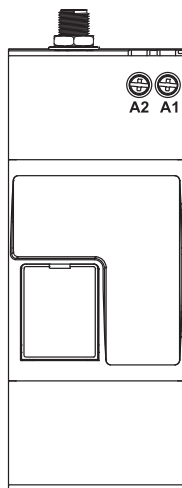
Tipi di allarme:

- Tipo di allarme singolo è inteso come condizione di allarme gestita individualmente e indipendentemente dagli altri allarmi ma potrebbe pilotare la stessa uscita relè.
- Gli allarmi di tipo OR (a), OR (b), OR (c), OR (d) e OR (e) sono intesi come allarmi raggruppati gestiti indipendentemente secondo la lettera di appartenenza.

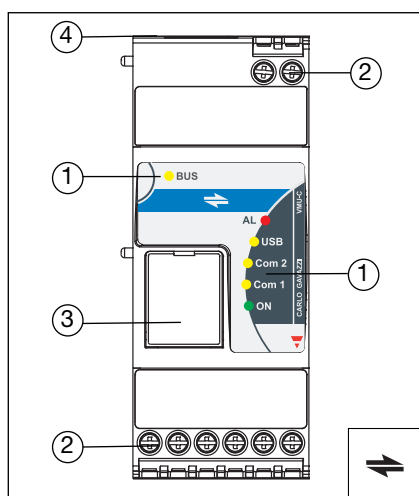
VMU-C connessioni



VMU-W connessioni



VMU-C descrizione pannello frontale



1. LED.

- ON (verde), alimentazione
Sempre accesa: alimentazione è on;
Lampeggiante: ciclo di scrittura sulla scheda micro SD
- BUS (interno) (giallo)
Sempre spento: nessuna comunicazione; lampeggiante: comunicazione regolare
Sempre acceso: errore di comunicazione.
- COM1 (giallo)
Sempre spento: nessuna comunicazione;
Lampeggio lento: nessuna risposta alla richiesta Modbus (time-out);
Lampeggio: comunicazione regolare.
- COM2 (giallo)
Sempre spento: nessuna comunicazione;
Lampeggio lento: nessuna risposta alla richiesta Modbus (time-out);
Lampeggio: comunicazione regolare.
- USB (blu)
Sempre acceso: riconoscimento del dispositivo, nessuna scrittura in corso;
Sempre spento: né riconoscimento del dispositivo, né scrittura in corso;
Lampeggiante: riconoscimento del dispositivo e scrittura in corso.
- Allarme (rosso)
Sempre acceso: allarme in corso;
Sempre spento: nessun allarme.

2. Morsetti.

Per le connessioni di alimentazione, bus e ingressi/uscite digitali

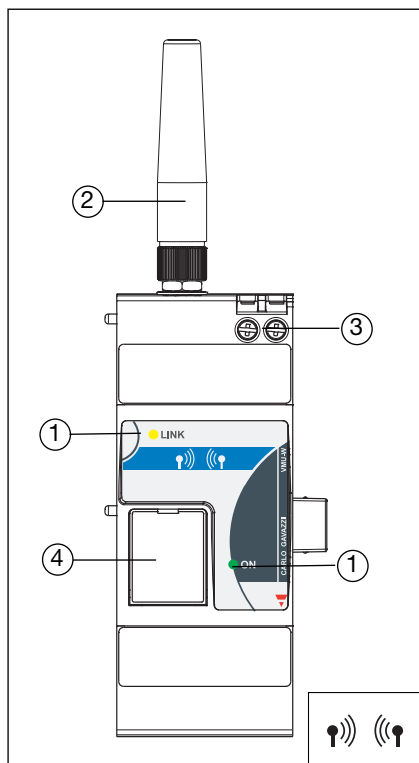
3. Supporto per Micro SD.

Alloggiamento per installare la memoria micro SD o micro SDHC e mini connettore USB

4. Connettore USB e RJ.

Tipo connettore USB "A" e connettore RJ45 10/100 BaseTX per la comunicazione Ethernet.

VMU-W descrizione pannello frontale



1. LED.

- Alimentazione (verde):

Sempre acceso;

- Link (Blu):

Sempre spento: l'unità è spenta.

Lampeggio veloce: ricerca net / non registrato / spegnimento.

Lampeggio lento: servizio completo registrato.

Sempre acceso: una chiamata è attiva.

2. Antenna.

3. Alimentazione.

Conessioni per l'alimentazione

4. Supporto per Sim card.

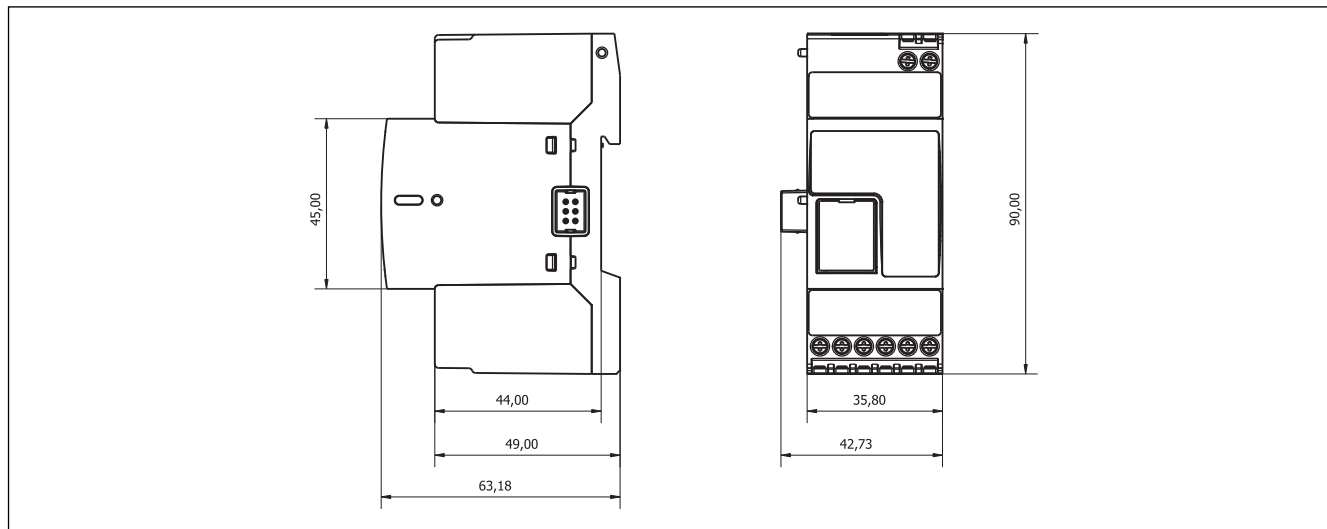
Alloggiamento per SIM card con coperchio di protezione

Tempo medio tra i guasti (MTTF)

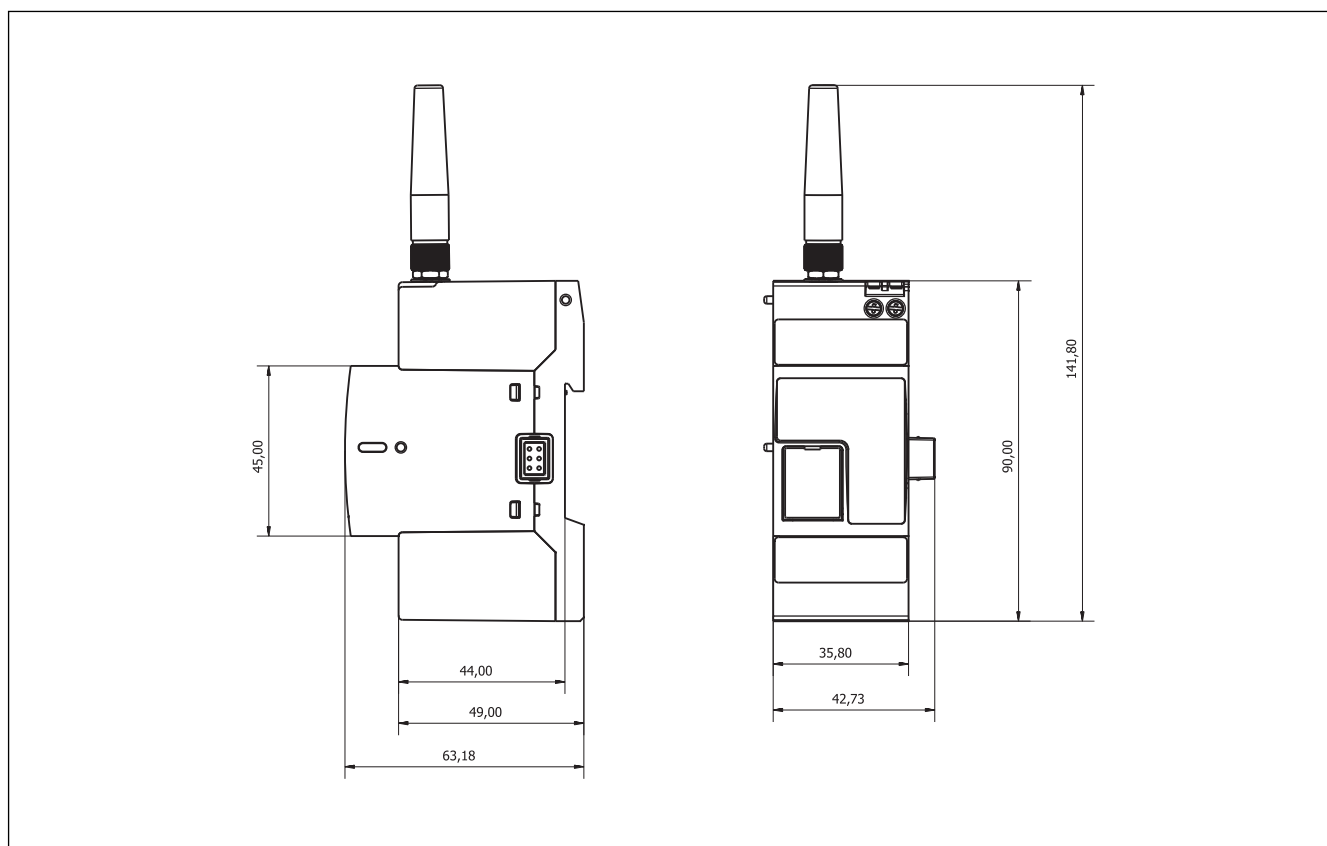
Modello	MTTF/MTBF - Anni	Condizioni di test	Standard
VMU-C	12,0	gf, 50° C	MIL-HDBK-217F
VMU-W	26,0	gf, 50° C	MIL-HDBK-217F
VMU-M	24,2	gf, 50° C	MIL-HDBK-217F
VMU-S	35,4	gf, 50° C	MIL-HDBK-217F
VMU-P	31,7	gf, 50° C	MIL-HDBK-217F
VMU-O	65,4	gf, 50° C	MIL-HDBK-217F
VMU-AT	28,0	gf, 50° C	MIL-HDBK-217F

gf: a terra, fisso.

VMU-C Dimensioni (mm)



VMU-W Dimensioni (mm)



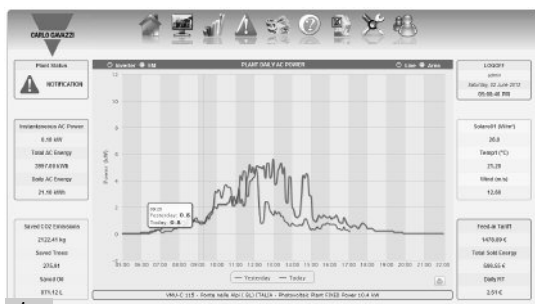
“Pagina di Accesso e Home” WEB-server



Pagina di Accesso di VMU-C

Questa pagina ha un doppio accesso:

- **“Accesso libero”** è l’accesso alla Home Page fig.1a senza le icone in alto e il riquadro blu.
- **“Utenti registrati”**: accesso tramite “User name” e “Password” con diversi privilegi a seconda del tipo di utente:
 - **Come “User”**: l’utente ha accesso alla pagina “Home” ed alle altre pagine contenenti i grafici e le tabelle.
 - **Come “Amministratore”**: l’utente ha accesso a tutte le pagine così come lo “User” ed inoltre ha accesso alla gestione “Impostazioni” ed “Account”.

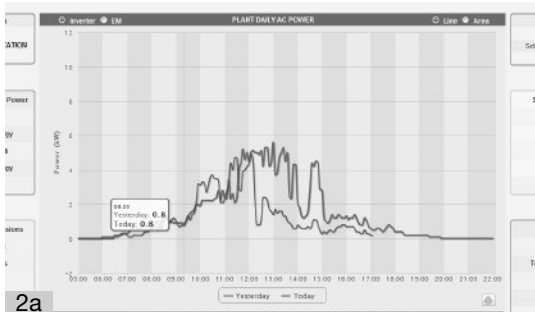


1a

Pagina “Home”

La pagina è divisa in quattro aree:

1. In alto. Sono disponibili 9 icone che consentono accesso diretto a diverse funzionalità (Fig. 1a):
 - Pagina Home: potenza CA odierna e del giorno precedente dell’impianto;
 - Pagina impianto: grafici dettagliati di tutte le variabili disponibili;
 - Pagina monitor: combinazione di grafici principali per un’analisi accurata dell’impianto;
 - Pagina allarmi: allarmi, anomalie, eventi, lista dei comandi;
 - Pagina economia: parametri economici dell’installazione;
 - Pagina informazioni: descrizione dell’impianto con i relativi dati tecnici, dettagli finanziari, sorgente dati della produzione energetica;
 - Pagina esportazione: esportazione del data base in foglio Excel;
 - Pagina impostazioni: accesso alla configurazione della comunicazione Modbus, di tutti i parametri di VMU-C ed Eos-Array;
 - Pagina Account: accesso alla configurazione dell’account.
2. Al centro (Fig.2a). Il grafico della potenza giornaliera dell’impianto permette di comparare la potenza CA attuale con quella del giorno precedente. Il grafico è disponibile sia sotto forma di linea che di area. La potenza visualizzata può provenire o dagli inverter o dai contatori di energia (selezionabile).
3. A sinistra (Fig.3a). Informazioni sulla potenza e il risparmio energetico quali:
 - Potenza CA istantanea (kW);
 - Energia CA totale (kWh);
 - Energia CA giornaliera (kWh);
 - Risparmio di emissioni CO2(kg);
 - Risparmio di alberi (Q.tà);
 - Risparmio di petrolio (l/galloni).
4. A destra (Fig.4a). Informazioni ambientali ed economiche quali:
 - Irraggiamento solare (W/m², W/ft²);
 - Temperatura del modulo (°C/°F);
 - Velocità del vento (m/s, ft/s);
 - Incentivo totale (valuta/kWh);
 - Risparmio totale sulla bolletta (valuta);
 - Incentivo giornaliero (valuta).



2a

Instantaneous AC Power	
Instantaneous AC Power	0.18 kW
Total AC Energy	3997.00 kWh
Daily AC Energy	21.10 kWh

3a

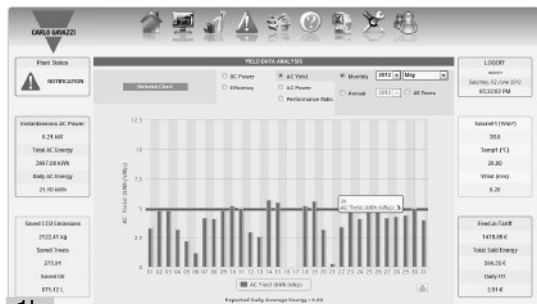
Solare01 (W/m ²)	
Solare01 (W/m ²)	26.0
Temp1 (°C)	21.20
Wind (m/s)	12.60

4a

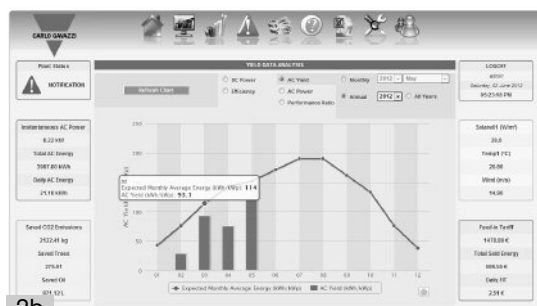
Saved CO2 Emissions	
Saved CO2 Emissions	2122.41 kg
Saved Trees	275.91
Saved Oil	871.12 L

Feed-in Tariff	
Feed-in Tariff	1478.89 €
Total Sold Energy	599.55 €
Daily FIT	2.51 €

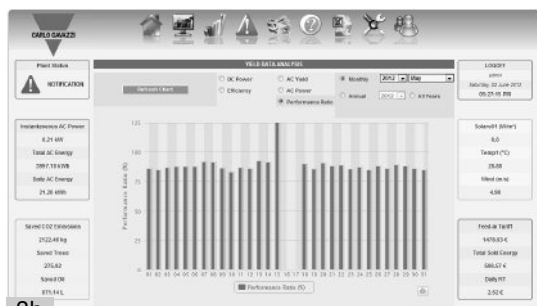
“Pagina di Accesso e Home” WEB-server (cont.)



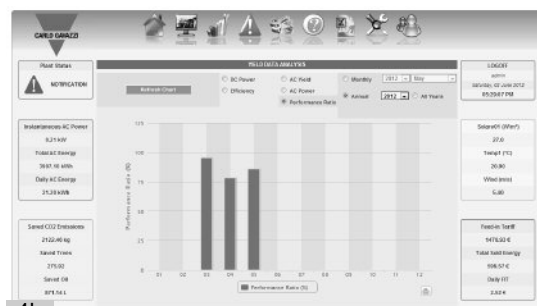
1b



2b



3b



4b

Pagina di monitoraggio

Questa pagina illustra gli indici di prestazione del sistema come diverse combinazioni di variabili che consentono all'utente di capire come si comporta l'installazione fotovoltaica e se ci sono eventuali problemi, per esempio una bassa efficienza.

Ci sono due indici:

Indice di produzione

- **kWh/kWp CA** (vedere fig. 1b) come combinazione di produzione giornaliera paragonata ai kWh/kWp del progetto (vedere la linea rossa). Questo è il grafico più importante di tutti poiché fornisce all'utente un feedback immediato sulle prestazioni dell'impianto nell'arco di un mese. Inoltre la Fig. 2b mostra come visualizzare i dati di produzione disponibili su base annua e di tutti gli anni. Importante: se è visualizzato il grafico annuo, cliccando col mouse sul giorno desiderato deve apparire il grafico relativo, come nella fig 2b. Nota: la media mensile prevista dev'essere cambiata mostrando una linea orizzontale per ogni limite mensile;

L'indice del rapporto di prestazione

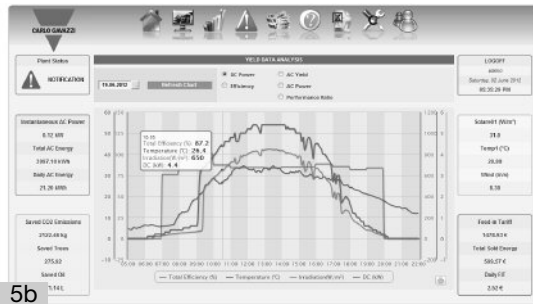
- **Rapporto di prestazione** (vedere fig. 3b) come l'effetto complessivo delle perdite di potenza nominale nei moduli FV a causa della temperatura del modulo fotovoltaico, utilizzo incompleto dell'irraggiamento, e inefficienze dei componenti del sistema o guasti. La Fig. 4b mostra come visualizzare i dati di produzione disponibili su base annua e di tutti gli anni (vedere i dettagli nell'immagine per ulteriori informazioni).
- **Potenza CC** come combinazione di quattro grafici (fig. 5b): efficienza di stringhe, potenza CC, irraggiamento solare, temperatura della cella o dell'aria (a seconda della selezione fatta dall'utente). Il tempo di intervallo dei grafici dipende dalle impostazioni del sistema Eos-Array;
- **Efficienza** come combinazione di 2/3 grafici (fig. 6b): efficienza di stringa, efficienza BOS ed efficienza totale. L'intervallo di tempo del grafico è 60 minuti;
- **Potenza CA** come combinazione di 4/5 grafici (fig. 7b): efficienza totale, potenza CA (possono essere selezionate tre sorgenti: inverter, contatore di energia, inverter + contatore di energia), irraggiamento solare, temperatura della cella o dell'aria (a seconda della selezione fatta dall'utente). Il tempo di intervallo dei grafici è di 60 minuti per l'efficienza totale, mentre per le altre variabili dipende dall'intervallo di tempo programmato (da 5 a 60 minuti).

Nota: se sono connessi solo gli "Inverter" in "Esempio di architettura di comunicazione con accesso Internet cablato (o wireless) e Gestione dell' Inverter e dei contatori di energia ..." le sole pagine disponibili saranno:

Fig. 5b senza efficienza di stringa e potenza CC proveniente dagli stessi inverter;

Fig. 7b. se i sensori esterni (temperatura ed irraggiamento) non sono abilitati questa pagina non sarà disponibile.

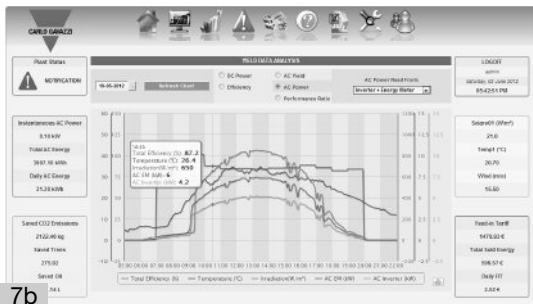
“Pagina di Accesso e Home” WEB-server e WEB-service (cont.)



5b



6b



7b

“Pagina dell’impianto” WEB-server



1c



2c



3c

Disponibile solo con l’accesso mediante password.

La pagina ha accesso a 4 menu diversi: Produzione CA e le seguenti selezioni:

- **“Tutti gli inverter”** con la possibilità di “visualizzare i kW CC”, “potenza CA (kW)” e “l’Energia CA (kWh)” (vedere Fig.1c). Nella stessa pagina è possibile visualizzare il grafico “Giornaliero”, “Mensile” e “Annuale”.
- **“Singoli inverter”** con la possibilità di “visualizzare i kW CC”, “Potenza CA (kW)” e “Energia CA (kWh)”. Nella stessa pagina è anche possibile visualizzare i grafici “Giornaliero”, “Mensile” e “Annuale”. Un combo-box addizionale “Nome Inverter” è disponibile per visualizzare il grafico come “Tutti” gli inverter (vedere fig. 2c) così ogni grafico di ogni singolo inverter sarà visualizzato contemporaneamente così da ottenere una comparazione tra tutti gli inverter o “Etichette Inverter” (vedere Fig. 3c) dove solo il nome dell’inverter selezionato sarà visualizzato.
- **“EM totale”** (Contatori di energia) con la possibilità di visualizzare “potenza CA (kW)” e “l’Energia CA (kWh)” (vedere Fig. 4c). Nella stessa pagina è anche possibile visualizzare i grafici “Giornaliero”, “Mensile” e “Annuale”.
- **“EM parziale”** (Contatori di energia) (vedere fig. 5c), con la possibilità di visualizzare “potenza CA (kW)” e “l’Energia CA (kWh)”. Nella stessa pagina è anche possibile visualizzare i grafici “Giornaliero”, “Mensile” e “Annuale”. Le misure sono disponibili, come “inverter singolo” sia come singoli grafici dove, per gruppo, appaiono al tempo stesso con colori diversi in modo da consentire un facile confronto delle stringhe differenti o come somma di kW, A e kWh . Il combo-box permette di selezionare il contatore di energia richiesto per l’analisi corretta.

Nota: nel grafico (fig. 5c) si può notare una interruzione di comunicazione seriale.

"Pagina dell'impianto" WEB-server (cont.)



4c



5c



6c



7c

La pagina ha accesso a 2 menu diversi e specializzati, come:

Produzione DC e le seguenti selezioni:

- **"Tutte le stringhe"** con la possibilità di visualizzare "Potenza CC (kW)", "Energia CC (kWh)" e "Corrente CC (A)" e in aggiunta anche di selezionare i grafici "Giornaliero", "Mensile" e "Annuale" (vedere fig. 6c).
- **"Singole stringhe"** (vedere Fig.7c), con la possibilità di visualizzare "Potenza CC (kW)", "Energia CC (kWh)" e "Corrente CC (A)", "Tensione CC (V)". Le misurazioni sono disponibili sia come singoli grafici dove, per gruppi, appaiono tutte contemporaneamente con diversi colori così da consentire un semplice confronto delle diverse stringhe. Uno strumento specifico (vedere fig.3c) permette di selezionare una combinazione di grafici "Potenza CC" + "Corrente CC (A)" + "Tensione CC + Irraggiamento" (vedere fig. 8c) ma solo quando nel combo-box "Unità Stringa" una singola stringa è selezionata. Per selezionare il corretto Eos-Array o String-box in modo da effettuare l'analisi stringa necessario, utilizzare il combo-box "Eos-Array".

La pagina ha accesso a 4 menu diversi e specializzati, come:

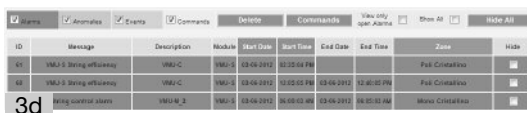
Efficienza e le seguenti selezioni:

- **"Totale"** in modo da visualizzare il rendimento totale che si basa sul calcolo combinato di energia prodotta (dati provenienti dal contatore/i di energia CA), energia CC proveniente da tutte le stringhe, irraggiamento solare e cella o temperatura ambiente. Questo grafico mostra il contributo di efficienza di tutte le stringhe. Il grafico può essere visualizzato su base giornaliera, mensile o annuale.
- **Efficienza "Eos-Array" / "Tutte le stringhe"**: questo grafico mostra l'andamento del rendimento basato sul contributo di tutte le efficienze di stringa. Il grafico può essere visualizzato su base giornaliera, mensile o annuale.
- **Efficienza "Eos-Array" / "singola stringa"**: questo mostra il grafico, allo stesso tempo, il trend di efficienza di tutte le stringhe disponibili in base al combo-box "Eos-Array" e "Stringhe" selezionato.
- **Efficienza "inverter/ singolo inverter"**: questo grafico visualizza, contemporaneamente, l'andamento di ogni inverter disponibile sulla base della selezione "Nome inverter" combo-box. Il combo-box permette di visualizzare una efficienza d'inverter per volta o tutti i grafici di efficienza contemporaneamente.
- **"BOS"**: questo grafico mostra l'andamento dell'efficienza "bilanciamento del sistema" e si basa sul calcolo della somma di tutte le energie CC di stringa e l'energia CA totale fornita alla rete. Il grafico può essere visualizzato su base giornaliera, mensile o annuale.

Sensori e poi le selezioni seguenti:

- **"L'irraggiamento solare"**: questo grafico mostra, contemporaneamente, l'andamento dell'irraggiamento solare di tutti i sensori disponibili in base alla selezione del combo-box "etichetta sensore". Il combo-box permette di visualizzare un sensore per volta o tutti i grafici dei sensori di irraggiamento visualizzati contemporaneamente. Quest'ultima funzione è disponibile solo se più di una "zona" è stata impostata durante la procedura di configurazione. Come al solito tutti i grafici disponibili possono essere visualizzati su base giornaliera, mensile o annuale.
- **"Temperatura"**: questo grafico visualizza, contemporaneamente, l'andamento di ogni sonda di temperatura disponibile sulla base della selezione del combo-box "etichetta sensore". Il combo-box permette di visualizzare un sensore per volta o tutti i grafici della temperatura mostrati contemporaneamente. Quest'ultima funzione è disponibile solo se più di una "zona" è stata impostata durante la

“Pagina allarmi” WEB-server



procedura di configurazione. Come al solito tutti i grafici disponibili possono essere visualizzati su base giornaliera, mensile o annuale.

- **"La velocità del vento":** questo grafico mostra, contemporaneamente, l'andamento di ogni sensore di velocità del vento disponibile in base alla selezione del combo-box "etichetta sensore". Il combo-box permette di visualizzare un sensore alla volta o tutti i grafici del sensore di velocità del vento mostrati contemporaneamente. Quest'ultima funzione è disponibile solo se più di una "zona" è stata impostata durante la procedura di configurazione. Come al solito tutti i grafici disponibili possono essere visualizzati su base giornaliera, mensile o annuale.

Pagina "Allarmi"

La pagina (Fig. 1d) ha accesso alla lista di tutte le possibili anomalie non ancora scomparse e non ancora riconosciute, quali:

- Allarmi: sono gli allarmi relativi allo stato di funzionamento dell'impianto FV e gestiti dal sistema con priorità alta;
- Anomalie: sono le anomalie relative allo stato di funzionamento del monitoraggio e sono gestite dal sistema con priorità da media ad alta;
- Eventi: sono gli eventi relativi al funzionamento degli inverter e del monitoraggio, quest'ultimo è focalizzato sul cambiamento dello stato da media a bassa priorità considerando la sua importanza nel contesto;
- Comandi: rilevazione da parte dell'unità VMU-O di chiusura/apertura del contatto, i comandi sono relativi al sistema di monitoraggio e le priorità non sono gestite.

La pagina è divisa in due parti principali che a loro volta sono suddivise in colonne:

- Messaggio, Descrizione, Modulo, Data di inizio, Tempo di inizio, Data di fine, Tempo di fine e Zona: queste informazioni sono dettagli relativi all'allarme registrato. Ogni linea è un nuovo allarme.
- Indirizzo, Gruppo (VMU-C), Posizione, Canale: queste sono le informazioni della stessa linea citata sopra ma si riferiscono al dispositivo che ha generato l'allarme.

Tutti gli allarmi possono essere nascosti a seconda dei privilegi dell'utente.

Un riquadro (Fig.2d) nell'angolo in alto a sinistra visualizza con un colpo d'occhio lo stato dell'impianto fotovoltaico. Possono apparire due tipi di messaggio:

- STATO OK (verde): non ci sono allarmi o ci sono allarmi di priorità bassa;
- ALLARME con messaggio (rosso): ci sono allarmi con priorità alta.

Sono disponibili alcuni comandi aggiuntivi per cancellare gli allarmi (vedere Fig. 3d) come:

- Cancellare: questo comando cancella solo gli allarmi chiusi;
- Comandi: vedere figura 4d;
- Mostra solo gli allarmi aperti;
- Mostra tutto: visualizza tutti gli allarmi e quelli non ancora cancellati;
- Nascondi: il comando nasconde il singolo allarme selezionato.

“Pagina economia” di WEB-server



1e

Pagina economia

Questa pagina mostra all'utente:

- la schermata degli incentivi.

Pagina economia (Fig. 1e)

Questa pagina mostra all'utente:

- l'andamento dell' incentivo a seconda della selezione mensile-annuale.
- l'andamento del risparmio sulla bolletta a seconda della selezione mensile-annuale.
- l'andamento del risparmio sulla bolletta e dell' incentivo a seconda della selezione mensile-annuale.

“Pagina informazioni” di WEB-server



1f

Pagina informazioni

Questa pagina mostra all'utente:

- i parametri degli incentivi.

Pagina informazioni (Fig. 1f)

Questa pagina mostra all'utente:

- la descrizione dell'impianto, ovvero: nome dell'impianto, luogo dell'impianto, proprietà dell'impianto, installatore, data di installazione del modulo fotovoltaico e data di installazione di Eos-Web;
- i dati tecnici quali: tipo di impianto, area totale dei moduli fotovoltaici, numero di inverter, numero di stringhe, potenza di picco dell'impianto;
- i dati finanziari quali: sistema di energia, incentivo pagato per kWh, prezzo di acquisto dei kWh, % di energia venduta paragonata all' energia totale prodotta, prezzo per kWh venduto;
- la sorgente dei dati della produzione di energia: inverter o contatore di energia selezionato nelle impostazioni.
- la produzione di energia mensile pianificata (kWh/kWp).

“Pagina di Esportazione” WEB-server



1g

Pagina di esportazione (Fig. 1g)

L'intero database di tutto l'impianto fotovoltaico gestito da Eos-Web può essere scaricato come foglio Excel ed è disponibile secondo le seguenti selezioni:

Mensile: massimo 31 giorni con la selezione “Mese” ed “Anno” desiderati;

Annuale: 12 mesi con la selezione “Anno” desiderata.

Per agevolare l'utente nel fare una ricerca mirata sono disponibili ulteriori criteri:

- Allarmi
- Eos-Array
- Temperatura
- Irraggiamento solare
- Velocità del vento
- Inverter
- Contatori di energia