

COMBINER BOX PV DC



Istruzioni

Indice

1. Informazioni sulla documentazione	5
1.1. Scopo e contenuti	5
1.2. Simboli e note.....	5
2. Sicurezza.....	5
2.1. Avviso generale di sicurezza.....	5
2.2. Destinazione	5
2.3. Personale	5
2.4. Note legali	6
3. Descrizione del dispositivo	7
3.1. Panoramica del prodotto	7
3.2. Custodia	¡Error! Marcador no definido.
3.3. Interruttore CC.....	9
3.4. Dispositivo di protezione contro le sovratensioni (SPD)	9
3.5. Portafusibili.....	9
3.6. Fusibili	9
3.7. Terminali.....	10
3.8. Conduttori.....	11
3.9. Terminali di ingresso	11
3.10. Dispositivo di monitoraggio delle stringhe (opzionale)	12
3.11. Dati tecnici generali.....	13
4. Trasporto e magazzinaggio.....	12
4.1. Trasporto	12
4.2. Apertura imballaggio	¡Error! Marcador no definido.
4.3. Stoccaggio a magazzino	12
4.4. Stabilire connessioni	13
5. Installazione.....	14
5.1. Luogo di installazione.....	14
5.2. Posizionamento della combiner box	15
5.3. Fissaggio	16
5.4. Installazione della combiner box	16
5.5. Inserimento dei fusibili.....	20
5.6. Collegamento degli ingressi	20
5.7. Collegamento delle uscite	21
5.8. Collegamento del cavo di messa a terra.....	22
6. Collegamento del sistema di comunicazione (opzionale).....	21
6.1. Cablaggio del sistema di comunicazione	23
6.2. Collegamento dell'RS485 al SOLAR SMS	23
6.3. Configurazione dell'indirizzo Modbus e le impostazioni seriali RS485	26
7. Messa in servizio.....	31
8. Accessori e parti di ricambio	33
9. Pulizia	31
10. Manutenzione e assistenza	32

Produttore

Weidmüller Interface GmbH & Co. KG,
Klingenbergstraße 26
32758 Detmold, Germania
T +49 (0)5231 14-0
Tel. +49 (0)5231 14-292083
www.weidmueller.com

Documento n. 4000001903
Revisione 00/Marzo 2024

1. Informazioni sulla documentazione

1.1. Scopo e contenuti

Questo manuale d'uso è rivolto al personale coinvolto nell'installazione meccanica ed elettrica di una Weidmüller PV DC COMBINER BOX e al personale di assistenza e manutenzione.

Questo manuale d'uso fornisce una panoramica generale sulla gamma completa di PV DC COMBINER BOX, i singoli componenti, il loro funzionamento e la loro corretta gestione.

A ciascuna combiner box è allegata una scheda tecnica individuale che fornisce le informazioni specifiche. Queste informazioni, specificano le caratteristiche originali di ciascuna combiner box.

1.2. Simboli e note

Le avvertenze contenute in questa documentazione sono strutturate in modo diverso a seconda della gravità del pericolo.

	PERICOLO
	Rischio imminente per vita! Gli avvisi con la parola chiave "PERICOLO" avvertono di situazioni che possono provocare lesioni gravi o mortali se non si seguono le istruzioni fornite in questo manuale.

	AVVERTIMENTO
	Possibile rischio di morte! Gli avvisi con la parola chiave "AVVERTENZA" avvertono di situazioni che possono provocare lesioni gravi o mortali se non si seguono le istruzioni fornite in questo manuale.

	CAUTELA
	Pericolo di lesioni! Gli avvisi con la parola chiave "ATTENZIONE" avvertono l'utente di situazioni che potrebbero causare lesioni se non si seguono le istruzioni fornite in questo manuale.

ATTENZIONE	
Danno alle cose! Le avvertenze con la parola chiave "ATTENZIONE" avvertono di pericoli che possono causare danni materiali.	

Le avvertenze di sicurezza in base alla situazione possono contenere i seguenti simboli di avvertenza:

Simbolo	Significato
	Avvertenza contro la tensione elettrica pericolosa
	Avvertenza contro le atmosfere esplosive
	Avvertenza contro i componenti caricati elettrostaticamente
	Istruzioni: osservare la documentazione

Nel resto del testo viene utilizzata una formattazione aggiuntiva che ha il seguente significato:



Gli elementi di testo accanto a questa freccia costituiscono informazioni che non sono correlate alla sicurezza, ma che forniscono informazioni importanti per un lavoro corretto ed efficace.

- Le istruzioni per l'uso sono riconoscibili dal triangolo nero davanti al testo.
- Gli elenchi sono indicati con trattini.



Prima di iniziare a lavorare con il prodotto, leggere la

documentazione completa!

Conservare il manuale e la scheda tecnica allegata in modo che possano essere ispezionati dal personale operativo in qualsiasi momento.

Il documento è disponibile per il download dal sito web di Weidmüller.

2. Sicurezza

Questa sezione include le istruzioni generali di sicurezza per la manipolazione della PV DC COMBINER. Avvisi di avvertimento specifici per compiti e situazioni specifici sono riportati negli appositi punti della documentazione. La mancata osservanza delle avvertenze di sicurezza e di avvertenza può causare danni alle persone e al materiale.

2.1. Avviso generale di sicurezza

Il trasporto, lo stoccaggio, l'installazione, la messa in servizio, il funzionamento e la manutenzione sono necessari per garantire che i prodotti funzionino in modo sicuro e senza problemi.

Devono essere rispettate le condizioni ambientali standard.

Garantire la protezione contro l'apertura non autorizzata. Le persone non autorizzate non devono né aprire né azionare la combiner box.

Gli impianti fotovoltaici possono generare tensioni pericolose. Su questi prodotti sono consentite due diverse modalità di attività di servizio:

- "Lavorare sotto tensione": solo gli elettricisti in possesso di una qualifica per lavorare sotto tensione sono autorizzati a svolgere attività di servizio sotto tensione. Rispettare le normative locali e utilizzare dispositivi di protezione individuale adeguati.
- "Lavorare senza tensione": gli elettricisti e le persone addestrate sono autorizzati a eseguire lavori senza tensione, quando i collegamenti di ingresso e di uscita sono scollegati in modo sicuro e assicurati contro il ricollegamento. Osservare le normative locali e utilizzare adeguati dispositivi di protezione individuale.

Prima di collegare i cavi ai connettori di ingresso, assicurarsi che i fusibili non siano inseriti e che la tensione a vuoto della stringa corrispondente sia uguale alle altre stringhe.

Non estrarre o inserire fusibili sotto carico. Prima di manipolare un fusibile, assicurarsi che non vi sia corrente inversa che fluisca nella stringa corrispondente.

In caso di violazione delle norme di installazione, tutte le richieste di garanzia e responsabilità saranno annullate.

Se non è possibile risolvere un malfunzionamento di una combiner box dopo aver seguito le misure consigliate, il prodotto in questione deve essere rispedito a Weidmüller. Weidmüller non si assume alcuna responsabilità in caso di manomissione del prodotto.

2.2. Destinazione d'uso

La serie PV DC COMBINER BOX è destinata all'uso in impianti fotovoltaici (FV). Il prodotto unisce diverse stringhe di un impianto fotovoltaico e contiene protezioni da sovracorrente e sovratensione CC per il livello di stringa. I dispositivi di monitoraggio delle stringhe sono forniti opzionalmente.

I prodotti Weidmüller possono essere utilizzati solo per le applicazioni descritte nel catalogo e nella relativa documentazione tecnica. Se si utilizzano prodotti e componenti di altri produttori, questi devono essere raccomandati o approvati da Weidmüller.

L'osservanza della documentazione fa parte dell'uso previsto.

2.3. Personale

Tutte le attività descritte nel presente documento possono essere svolte solo da specialisti e persone istruite con le seguenti qualifiche:



- Conoscenza della funzionalità e dei principi degli impianti fotovoltaici
- Formazione sulla gestione dei pericoli e dei rischi durante l'installazione e la manipolazione di dispositivi e sistemi elettrici
- Conoscenza delle norme e delle linee guida applicabili
- Conoscenza e osservanza delle presenti istruzioni per l'uso e delle avvertenze di sicurezza in esse contenute

È pratica comune nel settore applicare le cinque norme di sicurezza descritte nella norma EN 50110. In ogni caso, gli elettricisti qualificati devono analizzare caso per caso su ogni installazione il modo migliore per procedere in sicurezza.

Le cinque regole di sicurezza sono le seguenti:

1. Scollegare completamente
2. Assicurare che non ci sia riconnessione accidentale
3. Verificare che il quadro sia inattivo
4. Portare con sé la messa a terra e le misure contro i cortocircuiti
5. Fornire protezione contro le parti sotto tensione adiacenti

2.4. Note legali

Il PV DC COMBINER BOX è conforme alle norme CE secondo la Direttiva 2014/35/UE (Direttiva Bassa Tensione) e la Direttiva 2014/30/UE (Direttiva EMC).

3. Descrizione del prodotto



Figura 3.1 Gamma di prodotti

3.1. Panoramica del prodotto

PV DC COMBINER BOX è una gamma completa di combiner box di livello 1 realizzate per sistemi fotostatici di grosse dimensioni. Le combiner box sono installate per unire e proteggere le stringhe CC che vanno dai pannelli fotovoltaici all'inverter solare.

La gamma di prodotti PV DC COMBINER BOX offre soluzioni da 8 a 32 ingressi e 1 o 2 uscite. Questi possono essere progettati per sistemi con tensione di stringa di 1000 o 1500 V DC.

I cavi di stringa necessari (+ e -) devono essere collegati agli ingressi, mentre uno o due cavi principali CC+ e CC- si trovano sul lato di uscita. I cavi di uscita devono essere collegati a una combiner box di livello 2, che unirà CC+ e CC- da combiner box di livello 1 o direttamente all'inverter solare.

Parametri che influenzano la scelta del combiner box PV DC

- Temperatura
- Grado di protezione necessario
- Intervallo di tensione CC
- ISC della stringa FV
- Sistema di messa a terra CC
- Numero di ingressi
- Numero di uscite
- Fusibili in uno o entrambi i poli (per impostazione predefinita in entrambi i poli)
- Tipo di protezione contro le sovratensioni (per impostazione predefinita SPD di tipo II)
- Tipo di terminali di ingresso (per impostazione predefinita pressacavi multivia)
- Monitoraggio delle stringhe (in caso affermativo: monitoraggio singolo o in coppia)
-

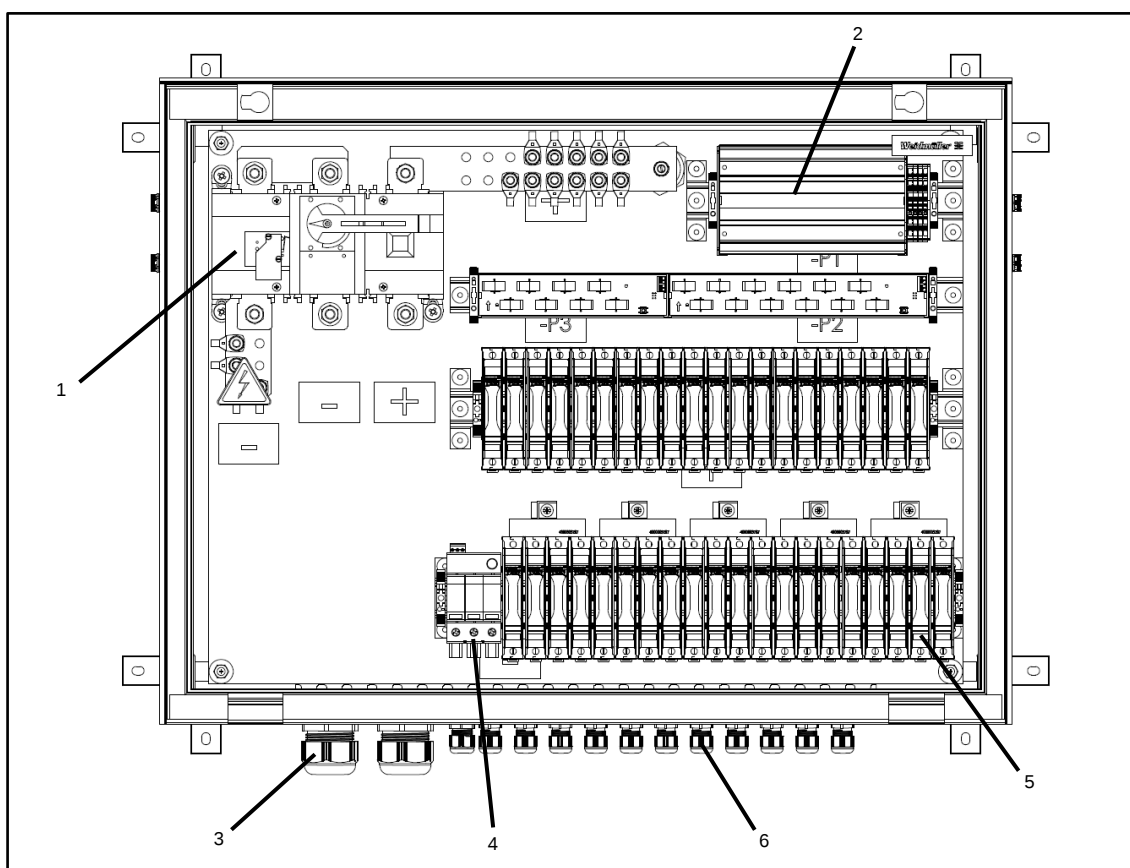


Figura 3.2 Componenti principali della PV DC COMBINER BOX (esempio)

- 1 Interruttore CC
- 2 Dispositivo di monitoraggio di stringa Solar SMS (opzionale)
- 3 Uscita DC+/-
- 4 Terminale di terra
- 5 Portafusibili
- 6 Ingresso DC +/- (pressacavi, in alternativa connettori WM4 C)

3.2. Involucro

L'involucro del PV DC COMBINER BOX è realizzato in poliestere rinforzato con fibra di vetro (GFRP). L'involucro fornisce IP65 e IK07 o superiore in conformità con IEC 62208. Ogni contenitore è dotato di una o più porte a battente.

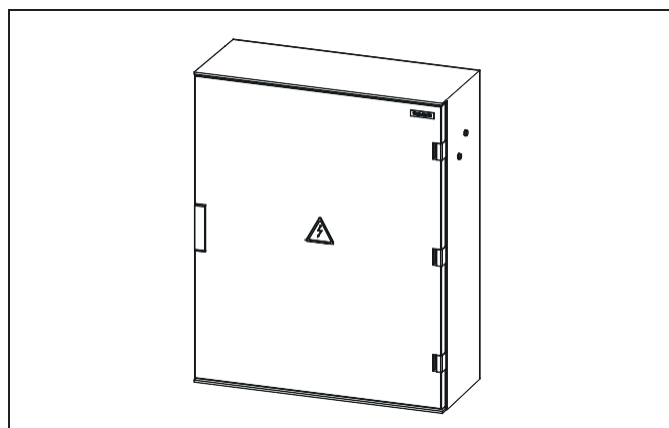


Figura 3.3 Custodia

3.3. Interruttore CC

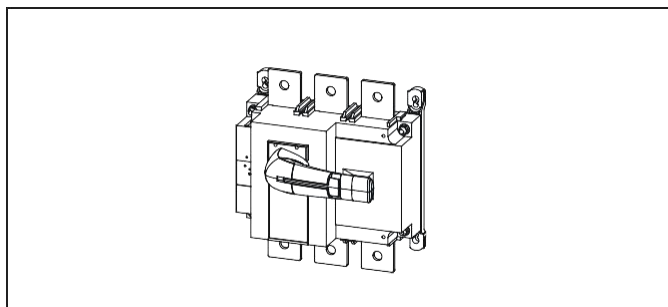


Figura 3.4 Interruttore CC

Il PV DC COMBINER BOX è dotato di un interruttore di sezionamento CC. La tensione CC dell'interruttore dipende dalla tensione della stringa FV. Il potere di manovra e di interruzione del sezionatore (secondo la norma IEC 60947-3) è stato selezionato per garantire che possa commutare il circuito a pieno carico alla massima temperatura di esercizio.

3.4. Dispositivo di protezione contro le sovratensioni (SPD)

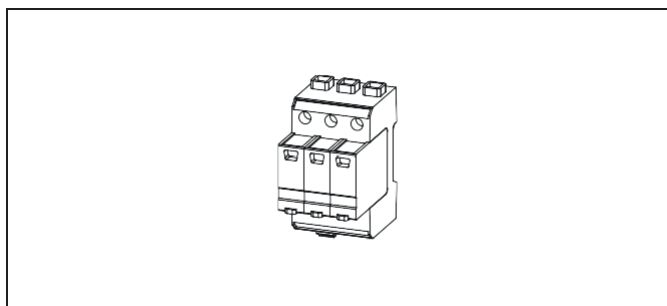


Figura 3.5 Dispositivo di protezione contro le sovratensioni

Il dispositivo di protezione contro le sovratensioni è stato selezionato in base alle esigenze del cliente e in conformità con la norma per i dispositivi di protezione contro le sovratensioni a bassa tensione IEC 61643-32.

Unità speciali da 1 kV o 1,5 kV vengono utilizzate per fornire le migliori prestazioni in ogni specifica configurazione di sistema.

3.5. Portafusibili

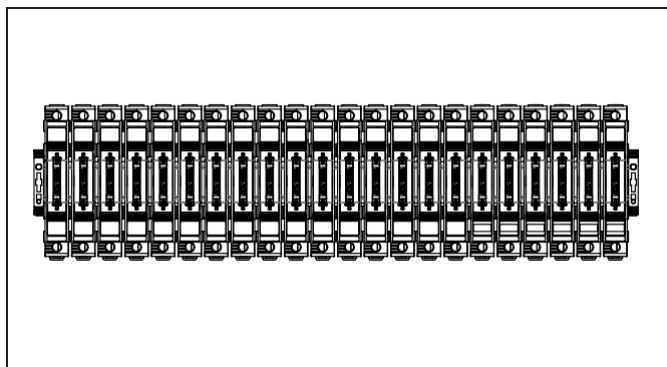


Figura 3.6 Portafusibili

I portafusibili forniscono l'interconnessione tra i cavi di ingresso della stringa e altri elementi all'interno della combiner box. I portafusibili assicurano che i fusibili siano posizionati nella posizione ottimale per svolgere la loro funzione di protezione. Inoltre, il tipo di portafusibili (IP 2X) consente al personale autorizzato di azionare i fusibili in modo sicuro. Questi prodotti consentono molteplici configurazioni che aiutano a costruire soluzioni specifiche su misura di combiner box fotovoltaiche.

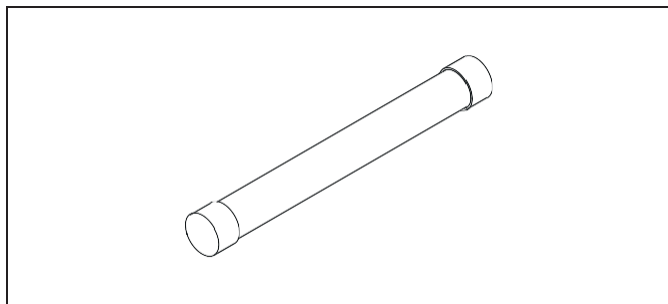


Figura 3.7 Fusibile

I fusibili proteggono le stringhe fotovoltaiche da sovracorrenti. La PV DC COMBINER BOX è dotata di fusibili gPV in conformità alla norma IEC 60269-6:2010.

Ogni modello di combiner box contiene il valore nominale del fusibile più adatto, appositamente selezionato per ogni progetto, a seconda dell'Isc delle stringhe fotovoltaiche, della tensione nominale e delle temperature ambientali.

Per garantire le migliori prestazioni della soluzione completa, PV DC COMBINER BOX viene fornito con fusibili, o opzionali, senza.

ATTENZIONE

Danno alle cose!

Utilizzare solo fusibili con tappi terminali placcati in argento. Se è necessario sostituire un fusibile all'interno di una combiner box PV DC, utilizzare lo stesso tipo di fusibili forniti con la combiner box originale. Prestare particolare attenzione alla tensione e alla velocità di corrente, nonché alle dimensioni e al materiale.

3.7. Terminali

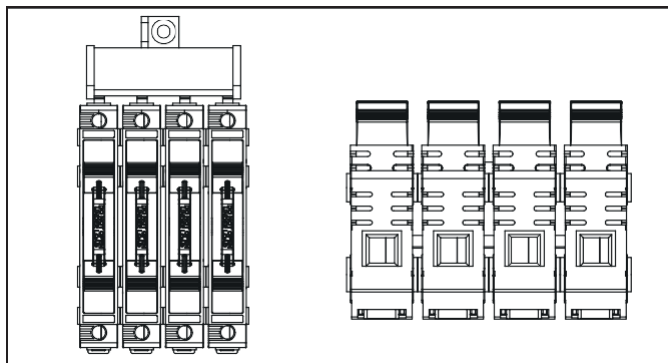


Figura 3.8 Terminali

Il morsetti portafusibili consentono di collegare i cavi di stringa in modo sicuro.

3.8. Conduttori

Per eseguire i collegamenti, considerare il seguente conduttore

Indicazioni:

Lunghezza di spelatura (rispettare le tolleranze riportate di seguito)	18 millimetri
Campo di serraggio, min. / max.	0,5 mm ² ... 16 mm ²
Sezione di collegamento del filo AWG, min. / max.	AWG 20 ... AWG 4
Solido H05(07) V-U, min./max.	0,5 mm ² ... 16 mm ²
Intrecciato H07V-R, min. / max.	6 mm ² ... 16 mm ²
Flessibile H05(07) V-K, min. / max.	0,5 mm ² ... 16 mm ²
Puntale con collare in plastica, DIN 46228-4, min. / max.	0,5 mm ² ... 16 mm ²
Puntale terminale, DIN 46228-1, min. / max.	0,5 mm ² ... 16 mm ²
Tampone secondo EN 60999 a x b; Ø	5,3 mm (B6)

Sezione trasversale del conduttore	Tolleranza della lunghezza di spelatura
< 4 mm ²	± 1 mm
6 – 10 mm ²	± 1,5 mm
> 16 mm ²	± 2 mm



Al fine di garantire un collegamento affidabile, si consiglia di utilizzare apposite pinze a crimpare, come ad esempio PZ 10 HEX (n. d'ordine 1445070000). Si prega di consultare il catalogo dei prodotti Weidmüller per selezionare l'utensile appropriato.

3.9. Terminali di ingresso

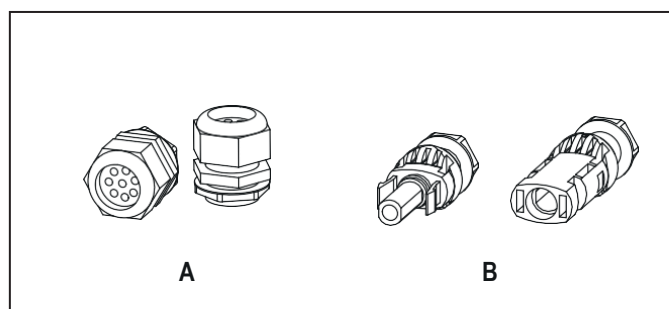


Figura 3.9 Pressacavi (A) e connettori WMC 4 (B)

Il PV DC COMBINER BOX è dotato di pressacavi o di speciali connettori fotovoltaici WMC 4.

I connettori WMC 4 riducono i tempi di installazione e manutenzione. Soddisfano la norma DIN EN 50521 e sono certificati TÜV.

I pressacavi economici, invece, consentono all'installatore di regolare il numero necessario di cavi anche sul campo.

3.10. Dispositivo di monitoraggio delle stringhe (opzionale)

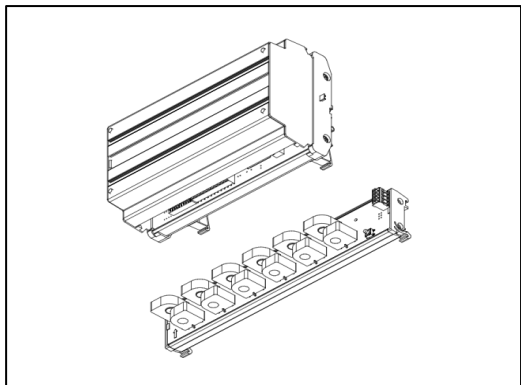


Figura 3.10 Dispositivo di monitoraggio delle stringhe Solar SMS (String Monitoring System)

Nel caso in cui il PV DC COMBINER BOX sia dotato di un dispositivo di monitoraggio delle stringhe, questo dispositivo è un SMS solare con morsetti PUSH-IN.

Questo dispositivo semplifica il lavoro di connessione all'interno della combiner box e riduce le attività di manutenzione grazie ai morsetti PUSH IN. Il Solar SMS può funzionare a pieno carico (25 A) al massimo intervallo di temperatura (+70 °C).

3.11. Dati tecnici generali

Principali caratteristiche dell'applicazione	
Ingressi	Da 8 a 32
Uscite	1 o 2
Intervallo di temperatura ambiente di funzionamento	-20 °C ... +50 °C
Tensione CC nominale	$\leq 1.000 \text{ V CC}$ o $\leq 1.500 \text{ V CC}$
Connettori di ingresso	Connettori WM4 C o pressacavi
Tecnologia dei connettori di ingresso	Ingressi a vite (cavo fino a 16 mm ²)
Sistema di messa a terra CC	Sistema flottante, con messa a terra negativa o positiva con messa a terra
Principali protezioni contro le correnti elettriche	
Corrente c.c. nominale per ingresso	$\leq 48 \text{ A}$ (collegamento a stringa singola, doppia o tripla)
Portata massima del fusibile	30 A per 10x38 / 32 A per 10x85 / 75 A per 22x58
Protezione contro la sovracorrente	Fusibili gPV secondo IEC 60269-6
Fusibili	10x38 mm per 1 kV, 10x85 mm e 22x58 mm per 1,5 kV
Interruttore-sezionatore	Sì (facoltativo)
Capacità di apertura e disconnessione dell'interruttore (secondo IEC 60947-3)	$\leq 500 \text{ A}$ (altre opzioni su richiesta)
Involucro	
Materiale dell'involucro	GFRP (poliestere rinforzato con fibra di vetro)
Sistema di fissaggio dell'involucro	Montaggio a parete o su piedistallo
Grado di protezione (secondo IEC 60529)	Grado di protezione IP65
Fattore di forma	Armadio con anta battente o coperchio sfoderabile
Sovratensioni	
Dispositivo di protezione contro le sovratensioni	Tipo I, Tipo II e Tipo I+II
Contatti ausiliari	opzionale
Protezione contro le sovratensioni sulle porte EIA-RS485	opzionale
Monitoraggio delle stringhe (opzionale)	
Dispositivo di monitoraggio delle stringhe	Sistema di monitoraggio delle stringhe solari
Principali parametri monitorati	Tensione, corrente, temperatura, stato DI e allarmi ausiliari
Comunicazione	RS485 (3 fili) e LoraWAN
Protocollo	Modbus/RTU
Autoalimentato	Sì (alimentazione DC/DC)
Standard	
Standard	IEC 61439-2 ed 3.0 / EN 61439-2:2011



Si prega di consultare la scheda tecnica allegata a ciascuna combiner box.

4. Trasporto e magazzino

4.1. Trasporto



- Indossare sempre scarpe antinfortunistiche con protezione per i piedi durante il trasporto e il disimballaggio della combiner box.

- Prestare attenzione al peso totale e utilizzare un'attrezzatura di trasporto adeguata.

4.2. Apertura imballaggio

- Prima di disimballare, verificare che il prodotto contenuto sia quello ordinato (vedere l'etichetta lateralmente sulla confezione)



Se il prodotto ricevuto non è quello richiesto o è incompleto, si prega di non aprire le scatole di spedizione. Contattate immediatamente il vostro ufficio di rappresentanza Weidmüller, il vostro distributore o la persona interessata.

- Verificare la completezza della consegna. Per la fornitura, vedere la scheda tecnica allegata e i documenti di spedizione.



Se si rilevano problemi o danni, non installare l'unità. Si prega di contattare immediatamente il proprio ufficio rappresentante Weidmüller, il distributore o la persona interessata.

- Conservare l'imballaggio per il trasporto.
- Assicurarsi che le istruzioni per l'uso siano sempre accessibili all'utente.

4.3. Immagazzinamento

Assicurarsi che, in caso di conservazione a lungo termine, i seguenti sono soddisfatte le seguenti condizioni:

- Temperatura ambiente: da -25 °C a +40 °C
- Umidità relativa: da 0 % a 50 %

ATTENZIONE

Danno alle cose!

La combiner box deve essere riposta sdraiata sul lato posteriore. In caso contrario, i pressacavi e i connettori nella parte inferiore dell'involucro potrebbero danneggiarsi.

Nel caso in cui, dopo lo stoccaggio, vi sia un'entrata di sporcizia, sostanze inquinanti o liquidi nell'apparecchiatura, o la formazione di condensa, danni o altri guasti, l'apparecchiatura non deve essere messa in funzione fino a quando la corretta procedura di riparazione non è stata discussa e approvata da Weidmüller.

4.4. Stabilire connessioni

ATTENZIONE

Danno alle cose!

Il tesnionamento dei cavi può causare sollecitazioni meccaniche all'involucro. Per questo motivo, a seconda dell'altezza di installazione, potrebbe essere necessario un pressacavo sotto la combiner box. Rispettare le normative nazionali.

- Utilizzare solo cavi solari elettrici classificati per le tensioni, le correnti e le condizioni ambientali (temperatura, UV, ecc.) previste nel luogo di installazione.
- Assicurarsi di posare tutti i cavi con protezione contro i cortocircuiti e i guasti a terra.
- Come alimentatori utilizzare solo cavi unipolari con isolamento doppio o rinforzato secondo IEC 60364-5-52.
- Per garantire un'installazione a prova di cortocircuito e guasto a terra secondo IEC 60364-5-52, devono essere soddisfatti i seguenti requisiti:
 - I cavi non devono essere installati in prossimità di materiali combustibili.
 - I cavi devono essere accessibili.
 - I cavi devono essere protetti contro i danni meccanici.
- Non posare i fili su spigoli vivi.

5. Installazione

5.1. Luogo di installazione

Il PV DC COMBINER BOX è adatto per l'installazione protetta all'esterno. Considerare i seguenti aspetti quando si sceglie il luogo di installazione:

- Il luogo deve essere protetto dalle intemperie e dalla luce solare diretta.
- Il luogo deve essere facilmente accessibile per l'installazione lavori di manutenzione successivi.
- Il luogo di installazione non deve trovarsi in prossimità di materiali, gas o vapori facilmente infiammabili.
- La combiner box deve essere posizionata come descritto nella sezione seguente.
- È necessario assicurarsi che il personale non autorizzato non possa accedere alla scatola combinata.
- L'area di installazione deve essere sufficientemente stabile da consentire l'installazione e la manutenzione funzionano in sicurezza.
- La scatola di collegamento e in particolare i conduttori di alimentazione devono essere installati in modo tale che i roditori non possano causare danni.
- Per quanto riguarda le condizioni ambientali consentite:
 - L'intervallo di temperatura è indicato sull'etichetta all'interno della scatola.
 - L'umidità relativa dell'aria può raggiungere temporaneamente il 100 % ad una temperatura massima di +25 °C.
- Assicurarsi che nessun oggetto ostruisca gli elementi di compensazione della pressione.
- Assicurarsi che né i cavi di ingresso della stringa, né i cavi di uscita FV vengano danneggiati da un tosaerba o da un attrezzo agricolo simile.
- Durante l'installazione, assicurarsi che la pioggia non penetri nella scatola del combinatore.



L'esposizione alla luce solare diretta e alla pioggia diretta per periodi prolungati e a temperature eccessivamente alte o basse può comportare una durata più breve o danni ai componenti interni del com-Casella binaria.



Per proteggere la scatola combinata dalla luce solare diretta e dalla pioggia, deve essere installata sotto i moduli fotovoltaici o sotto un tettuccio protettivo o un parasole. Tenere conto della circolazione dell'aria intorno alla scatola.

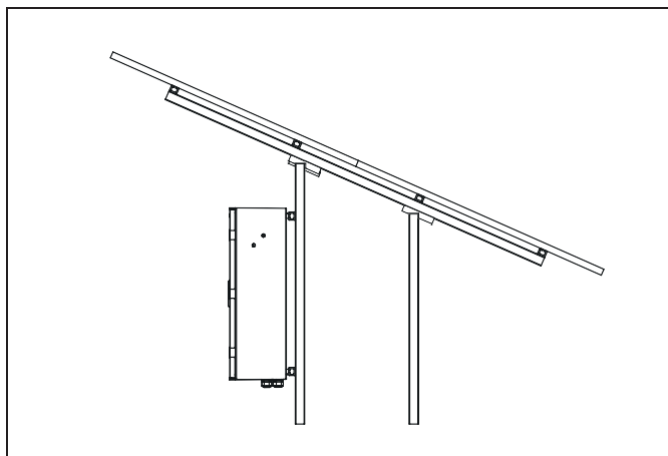


Figura 5.1 Installazione sotto i moduli fotovoltaici

5.2. Posizionamento della combiner box

La PV DC COMBINER BOX è progettata per essere installata verticalmente con i pressacavi o i connettori rivolti verso il basso. È consentita solo un'inclinazione positiva da 15° a 90°.

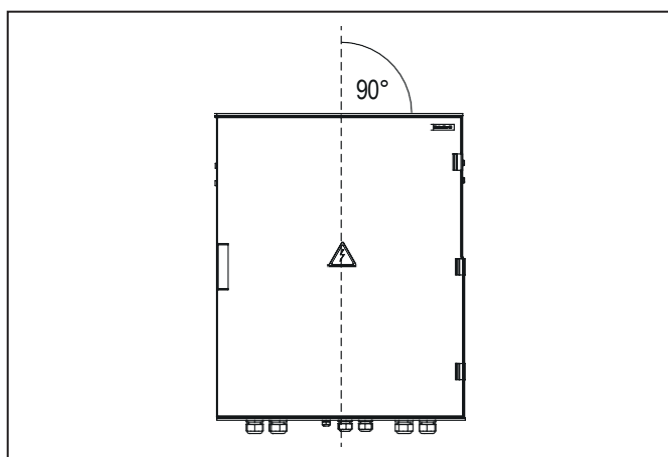


Figura 5.2 Installazione in posizione verticale verticale

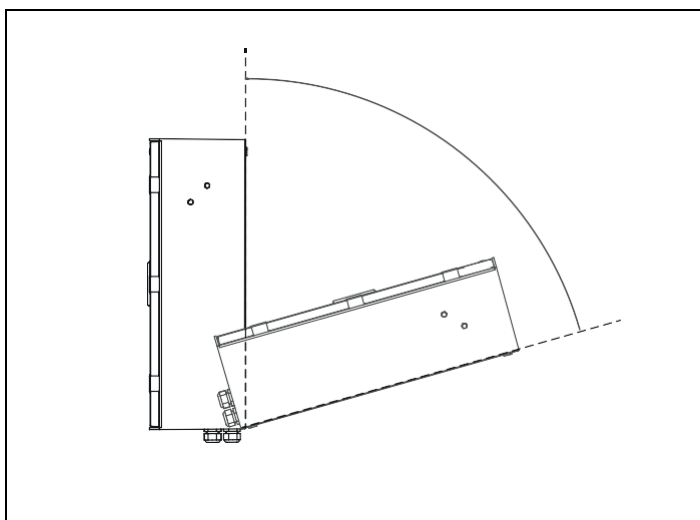


Figura 5.3 Inclinazione tollerabile per l'installazione

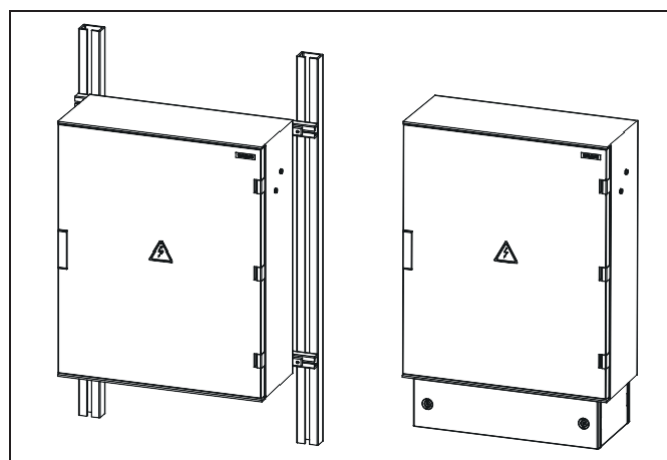


Figura 5.4 Fissaggio dell'involucro a una struttura o su un piedistallo



La combiner box non deve essere installata orizzontalmente sdraiata sul retro o con un altro orientamento. La combiner box non deve essere installata all'interno.

5.3. Fissaggio



Il fissaggio della combiner box influisce direttamente sulla correttezza e sulla durata del prodotto. Assicurarsi che vengano rispettati anche i requisiti descritti nei capitoli 5.1 e 5.2.

Materiale di montaggio

La maggior parte delle combiner box Weidmüller sono fornite con alette di montaggio in metallo o plastica, a seconda del modello. Le viti di fissaggio non sono fornite di serie con ogni modello. Si prega di controllare la consegna prima di iniziare l'installazione.

Fabbisogno

La PV DC COMBINER BOX deve essere fissata a una struttura metallica adeguata e stabile o a una parete che sosterrà il peso della scatola combinata per l'intera durata di vita.

Utilizzare sempre tutti i fissaggi forniti con il prodotto. Nel caso in cui l'installazione avvenga su un piedistallo, questo deve essere fissato sulla parte superiore dello stesso con gli accessori specifici forniti con l'unità.

5.4.

5.5. Installazione della combiner box

	CAUTELA
	Pericolo di lesioni a causa delle dimensioni e del peso! ► Installare sempre la combiner box con due persone per evitare lesioni o incidenti. Gli installatori devono essere qualificati per i lavori specifici secondo gli standard IEC e/o le normative locali e devono portare le necessarie dotazioni di sicurezza.

ATTENZIONE
Il prodotto può essere distrutto! – Non forare mai l'involucro per aggiungere ulteriori fori o per modificare i fori esistenti. In caso contrario, la protezione IP e la garanzia del prodotto andranno perse. – Se necessario, appoggiare la combiner box solo sul lato posteriore dopo il disimballaggio. In caso contrario, i pressacavi e i connettori nella parte inferiore della custodia potrebbero danneggiarsi.

- Rimuovere la combiner box dalla confezione originale.
- Misurare le distanze esatte tra i fori e contrassegnare le posizioni nella struttura meccanica (o parete).
- Praticare i fori nella struttura meccanica (o nel muro).
- Montare la scatola combinata utilizzando le alette di fissaggio.

- Controllare l'installazione:
 - Verificare che la combiner box sia fissata correttamente.
 - La superficie dell'involucro deve essere completamente piana. Se combiner box è piegata sui bordi, la tenuta non è garantita.

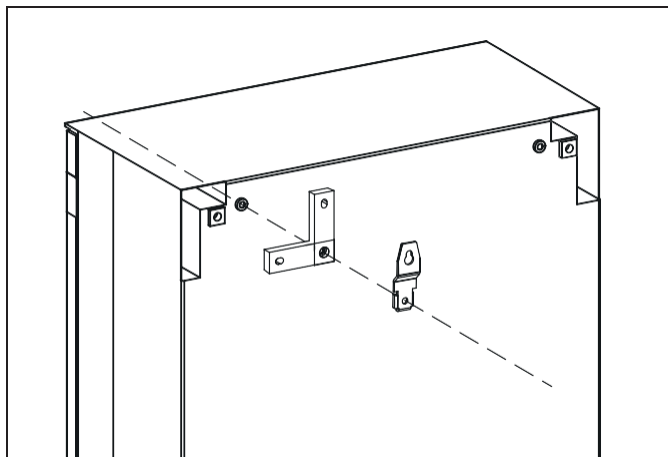


Figura 5.5 Capicorda di fissaggio tipo A

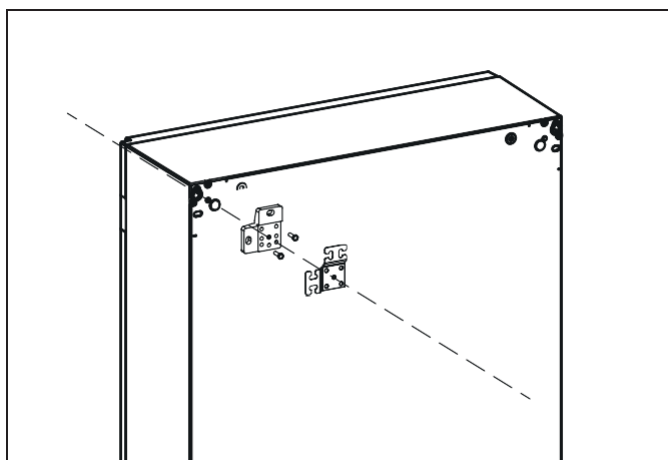
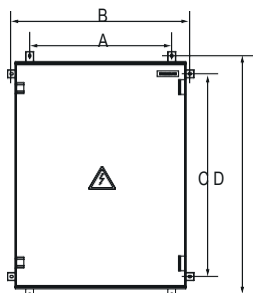
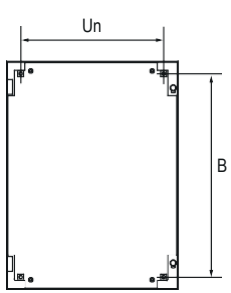
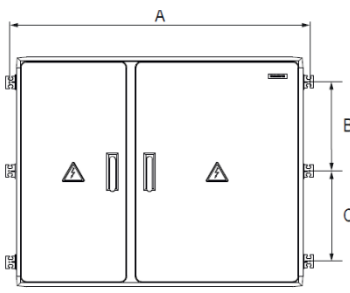
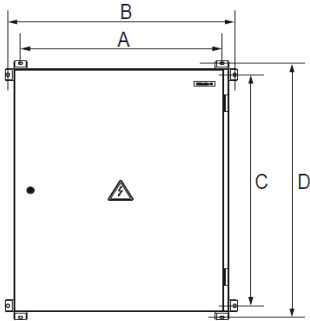
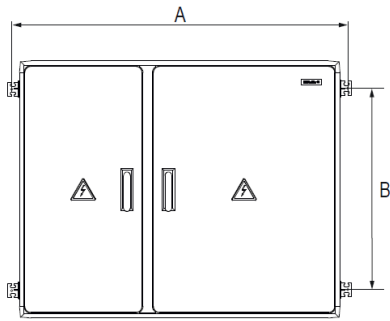


Figura 5.6 Capicorda di fissaggio tipo B

Ogni modello è stato progettato in base alle singole specifiche ed è stato approvato dal cliente.

Custodie, alette di montaggio e punti						
Grandezza Dimensioni A x L x P (mm)						
		mm		mm		mm
54 530 x 430 x 200	Un	325	Un	325		
	B	465	B	455		
	C	455				
	D	590				
64 Dimensioni 647 x 436 x 250	Un	330	Un	330		
	B	465	B	544		
	C	555				
	D	690				
75 747 x 535 x 300	Un	430	Un	430		
	B	565	B	655		
	C	655				
	D	790				
86 Dimensioni 847 x 636 x 300	Un	530	Un	560		
	B	665	B	755		
	C	755				
	D	890				
108 Dimensioni 1056 x 853 x 362	Un	750	Un	750		
	B	885	B	955		
	C	955				
	D	1090				
573 Dimensioni 538 x 750					Un	786
					B	125
					C	–
5103 Dimensioni 538 x 1000					Un	1036
					B	125
					C	–
7103 Schermo 788 x 1038					Un	1052
					B	375
					C	–
1010 Schermo 788 x 1038					Un	1050
					B	312.5
					C	312.5
1012 Dimensioni 1038 x 1200					Un	1302
					B	312.5
					C	312.5

1) Questa tabella è un riferimento. Per le misure specifiche del prodotto, fare riferimento alla documentazione fornita con il prodotto.

Custodie, alette di montaggio e punti di fissaggio ¹⁾				
Grandezza Dimensioni A x L x P (mm)				
		mm		mm
75 735 x 535 x 270	Un	483		
	B	580		
	C	682		
	D	780		
86 835 x 635 x 300	Un	583		
	B	680		
	C	782		
	D	880		
108 Dimensioni 1035 x 835 x 300	Un	783		
	B	880		
	C	982		
	D	1080		
PS 440 1000 x 1000 x 320			Un	783
			B	1060
PS 452 Dimensioni 1000 x 1200 x 320			Un	783
			B	1260

1) Questa tabella è un riferimento. Per le misure specifiche del prodotto, fare riferimento alla documentazione fornita con il prodotto.

5.6. Inserimento dei fusibili

Per ogni tensione di stringa (1000 V DC e 1500 V DC) esistono due tipi di portafusibili che possono essere utilizzati nella combiner box:

- per 1000 V
- per 1500 V

	AVVERTIMENTO
	Non operare sotto carico. L'alta tensione può causare gravi danni alle persone e alle apparecchiature. ► Assicurarsi che non ci sia corrente che scorra attraverso le stringhe.

- Aprire il portafusibili tirando la maniglia del portafusibili.
- Inserire lateralmente il collegamento del fusibile nel supporto del portafusibili e spingere delicatamente.

Procedere in questo modo con tutti i fusibili che si devono inserire.

5.7. Collegamento degli ingressi

La custodia è dotata di pressacavi o di Connettori fotovoltaici (WM4 C).

Per eseguire collegamenti corretti, si consiglia di utilizzare capicorda e strumenti di spelatura e crimpatura appropriati.

Collegamenti di ingresso tramite pressacavi



Ogni pressacavo multivia è dotato di ingressi per 8 cavi diversi. Prestare attenzione al numero di stringa e alla polarità per evitare errori durante il collegamento.

Assicurati di avere il disegno elettrico fornito con la combiner box a portata di mano.

- Inserire i cavi di ingresso della stringa CC attraverso i pressacavi multivia all'interno dell'involucro.
- Spelare il conduttore per 18 mm con un attrezzo appropriato.
- Crimpare il conduttore con una ghiera tubolare con una lunghezza del manicotto di 18 mm (la parte conduttiva).
- Controllare il morsetto nello schema elettrico e inserire il conduttore nell'inserto di collegamento del portafusibili.
- Utilizzare un cacciavite appropriato e stringere la vite con la coppia indicata nel disegno del prodotto.
- Tirare verso il basso i cavi per assicurarsi che siano tutti ben collegati.
- Assicurarsi che ci sia un pressacavo sufficiente per la rete CC cavi di ingresso stringa CC.
- Assicurarsi che i cavi non siano montati sotto carico meccanico che potrebbe creare una forza indesiderata.
- Procedere in questo modo con tutti i cavi di ingresso necessari.

Connessioni di ingresso tramite connettori FV



Entrambi i connettori (connettore a scatola e connettore di campo) devono essere della stessa marca e dello stesso modello per garantire le corrette prestazioni e l'affidabilità della soluzione. Assicurati che ci sia compatibilità al 100% tra entrambi i connettori. Weidmüller fornisce la gamma di combiner box con terminali WM4 C, quindi è obbligatorio l'utilizzo dello stesso connettore.

Se è necessario utilizzare un altro connettore, è necessario una specifica autorizzazione da parte di Weidmüller.

Con i connettori fotovoltaici non è necessario accedere all'interno della combiner box FV perché tutto il cablaggio è già stato eseguito. L'installatore deve solo collegare i cavi di stringa CC ai connettori FV sul lato inferiore dell'involucro utilizzando un connettore WM4 C o PV-Stick.

Per ulteriori informazioni su questi connettori, consultare le istruzioni per l'uso sul sito web di Weidmüller.

- Seguire le istruzioni nel manuale dell'utente fornito con i connettori FV.

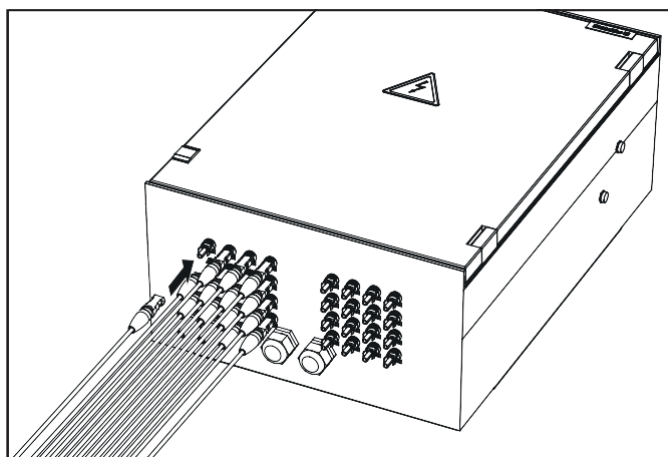


Figura 5.7 Collegamento dei connettori FV

- Tirare verso il basso i cavi per assicurarsi che siano tutti ben collegati.

5.8. Collegamento delle uscite

Le connessioni di uscita dipendono dal design di ogni combiner box PV DC SU MISURA. I cavi di uscita devono essere collegati ai poli del sezionatore o ai morsetti predisposti a tale scopo. Consultare la scheda tecnica fornita per i pressacavi e una descrizione dell'area di serraggio.

Assicurarsi che il cavo che si intende utilizzare sia conforme alle specifiche.

La sezione del conduttore deve essere selezionata in base alla corrente nominale del sistema e alle dimensioni del pressacavo della scatola combinata.

- Utilizzare solo cavi in rame o alluminio. Quando si utilizzano cavi in alluminio, consultare la sezione "Preparazione dei conduttori in alluminio" prima di iniziare l'installazione.
- Weidmüller non è responsabile delle prestazioni dei capicorda, dell'anello terminale o della gabbia dei morsetti né del cavo di uscita selezionato.

AVVERTIMENTO	
	Non operare sotto carico. L'alta tensione può causare gravi danni alle persone e alle apparecchiature.
	► Se i cavi di stringa formano il campo sono collegati ai morsetti, assicurarsi che l'alimentazione sia scollegata. ► Assicurarsi che il sezionatore dell'interruttore CC sia in posizione OFF. ► Assicurarsi che non vi sia tensione nei cavi di uscita e che siano state prese in considerazione tutte le misure di sicurezza.



- Prima di iniziare l'installazione, verificare che i capicorda passino attraverso i pressacavi.

- Inserire i cavi principali CC attraverso i pressacavi nell'involucro.
- Rispettare la polarità quando si collega il conduttore CC al capocorda, al terminale ad anello o ai terminali a gabbia appropriati e seguire le istruzioni di quel componente per crimparlo nel modo corretto.
- Collegare i conduttori CC ai morsetti a perno o direttamente al sezionatore di potenza.
- Controllare il morsetto nel disegno elettrico fornito con la combiner box.
- Controllare e applicare le giuste coppie di serraggio alle alette terminali del sezionatore di commutazione (le coppie di serraggio corrette sono riportate nella documentazione specifica all'interno di ogni scatola di accoppiamento PV DC).
- Serrare i pressacavi.
- Assicurarsi che ci sia un pressacavo sufficiente per la rete CC linee/cavi di alimentazione CC.
- Chiudere tutti i pressacavi inutilizzati con tappi di chiusura per evitare che l'umidità penetri nella scatola combinata.

Preparazione dei conduttori in alluminio

- I conduttori in alluminio sono adatti solo per luoghi di installazione privi di umidità o atmosfere aggressive.
- Si consiglia di utilizzare connettori bimetallici.
- Utilizzare grasso neutro (vaselina priva di acidi e priva di alcali) per proteggere la superficie dell'alluminio dall'ossidazione.

Come una caratteristica ben nota, l'alluminio forma un sottile, strato non conduttivo di ossido non appena esposto all'aria. Questo strato aumenta la resistenza di contatto tra il conduttore in alluminio e la barra di corrente del terminale, il che può portare a uno scarso contatto. Come prerequisito per quanto riguarda i seguenti passaggi per preparare i conduttori in alluminio:

- ▶ Raschiare con cura l'estremità spellata del conduttore, ad es. con un coltello, per rimuovere lo strato di ossido.



Non utilizzare spazzole, lime o carta smerigliata poiché le particelle di alluminio possono depositarsi su altri conduttori.

- ▶ Rivestire immediatamente l'estremità del conduttore con un grasso neutro e collegarlo immediatamente al terminale.
- ▶ Serrare le viti con la coppia di serraggio massima consentita.



Ripetere la procedura di cui sopra ogni volta dopo che il conduttore è stato scollegato e deve essere ricollegato.

5.9. Collegamento del cavo di messa a terra

La PV DC COMBINER BOX è progettata senza alcuna piastra di montaggio meccanica o simile. L'involucro è realizzato in GFRP (poliestere rinforzato con fibra di vetro). Pertanto, l'esclusivo connettore di terra viene utilizzato per la protezione contro le sovratensioni. Si noti che questo cavo deve essere collegato per garantire il corretto funzionamento del dispositivo di protezione contro le sovratensioni (SPD).

I conduttori di protezione e altri conduttori di messa a terra per scopi funzionali e di protezione non possono generalmente essere considerati come collegamenti equipotenziali dedicati alla protezione da sovratensioni e fulmini.

Secondo la norma CLC-TS 50539-12, la sezione trasversale dei conduttori di collegamento agli SPD sul lato CC degli impianti fotovoltaici deve essere la seguente:

- I conduttori di messa a terra degli SPD di tipo I devono avere una sezione trasversale minima di 16 mm² di rame o equivalente o uguale alla sezione trasversale dei connettori sotto tensione, se superiore a 16 mm².
- I conduttori di messa a terra degli SPD di tipo II devono avere una sezione minima di rame di 6 mm² o equivalente o uguale alla sezione trasversale dei connettori sotto tensione, se superiore a 6 mm².
- La sezione trasversale dei conduttori di collegamento dall'SPD ai conduttori sotto tensione non deve essere inferiore alla sezione trasversale dei conduttori sotto tensione del circuito associato.

Per garantire che i conduttori sotto tensione dell'impianto fotovoltaico possano resistere alla sollecitazione da sovracorrente, la sezione trasversale cumulativa di questi conduttori non deve essere inferiore a 6 mm² per SPD di tipo II e 16 mm² per SPD di tipo I.

In caso contrario, se nella combiner box è presente un terminale di messa a terra specifico per questo scopo, verificare le specifiche sullo schema elettrico allegato all'interno del prodotto.

- ▶ Spellare il conduttore per 12,5 mm utilizzando un attrezzo appropriato.
- ▶ Verificare con lo schema elettrico allegato nello schema di collegamento dove collegare il cavo (connettore di terra dell'SPD o un terminale specifico per questo scopo).
- ▶ Nel caso in cui il cavo di messa a terra sia collegato a un terminale specifico, collegare il cavo e serrarlo con la vite (2 4,5 Nm).
- ▶ Verificare il corretto collegamento del cavo di messa a terra al terminale
- ▶ .

6. Collegamento sistema di comunicazione (opzionale)

ATTENZIONE

Danno alle cose!

Il cablaggio RS485 richiede competenze tecniche e strumenti diversi da quelli a disposizione dei normali elettricisti. Assicurarsi che questa fase dell'installazione dell'apparecchiatura sia eseguita da personale con le giuste competenze e strumenti.

Questa sezione è necessaria se la combiner box contiene un dispositivo di monitoraggio delle stringhe Solar String Monitoring System (d'ora in poi Solar SMS). Questo dispositivo è dotato di una porta di comunicazione RS485. La figura seguente mostra come collegare più combiner box in una configurazione master-slave utilizzando la connessione RS485 e la relativa terminazione.

- Il Solar SMS è uno slave e un server dal punto di vista dello standard Modbus.
- Uno SCADA o il programma in esecuzione in un PLC/datalogger è un client dal punto di vista dello standard Modbus.
- Un convertitore da RS485 a Ethernet o l'hardware di un PLC/datalogger è un master dal punto di vista dello standard RS485.

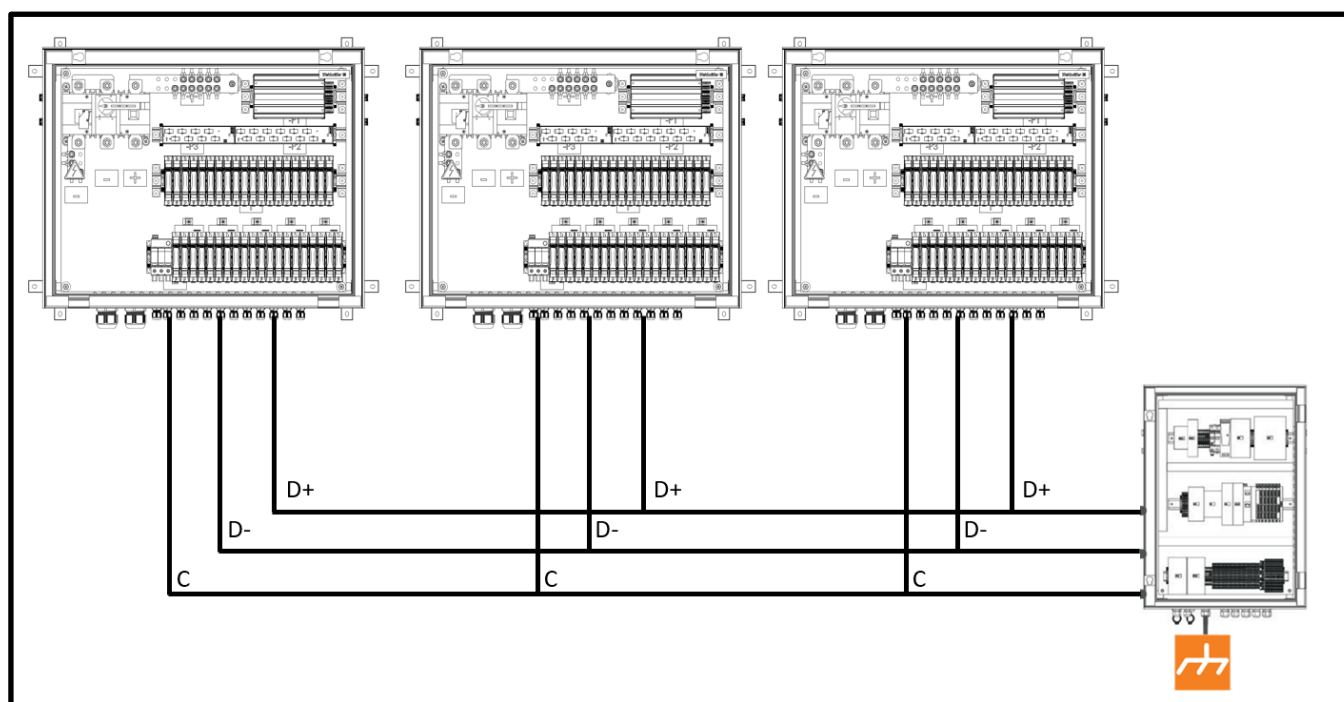


Figura 6.1 Bus di comunicazione RS485 (esempio)

Installazion

Questa apparecchiatura è conforme ai più recenti standard RS485 e Mod-bus. Il personale addetto all'installazione deve fare riferimento ai seguenti documenti, che hanno sempre la priorità:

- TIA/EIA–485–A: Caratteristiche elettriche di generatori e ricevitori per l'uso in sistemi multipunto bilanciati
- TIA TSB–89–A: Linee guida per l'applicazione di TIA/EIA– 485–A
- Specifica del protocollo applicativo Modbus v1.1b
- Specifiche e implementazione di Modbus su linea seriale
Guida v1.02

La porta RS485 di questa apparecchiatura è fluttuante rispetto al resto del circuito. Ciò è possibile grazie a convertitori DC/DC e optoaccoppiatori dedicati, che forniscono una doppia barriera di isolamento tra le cationi e i terminali lato FV. Dal punto di vista dell'utente, ciò significa comunicazioni affidabili, assenza di loop di terra e piena sicurezza anche in caso di forti sovratensioni.

6.1. Cablaggio delle comunicazioni

	PERICOLO
	Rischio imminente di vita! Nelle parti in tensione sono presenti alte tensioni fino a 1.000 o 1.500 V DC. Il contatto con parti sotto tensione può provocare la morte o lesioni gravi a causa di scosse elettriche. ► Prima di iniziare qualsiasi lavoro nella combiner box: – scollegare l'interruttore CC – assicurarsi che non vi siano fusibili inseriti nelle clip dei fusibili

ATTENZIONE
Danno alle cose! Un'installazione errata può creare una mancanza di comunicazioni, Ma può anche danneggiare l'apparecchiatura. ► Si prega di prestare attenzione quando si cablano i cavi RS485.

6.2. Collegamento dell'RS485 al solar SMS

Per impostazione predefinita, la PV DC COMBINER BOX con monitoraggio viene fornita con le comunicazioni interne precablate. Ciò significa che c'è un cavo di comunicazione tra il dispositivo e 3 terminali sul lato inferiore dell'involucro. A seconda del design, questi terminali non sono presenti, quindi l'utente deve collegare il cavo di comunicazione direttamente al terminale di comunicazione RS485 del Solar SMS. In ogni caso, ci saranno 3 terminali disponibili per il collegamento.

La tabella seguente mostra la corrispondenza tra i nomi alternativi per i pin RS485. Il motivo per cui si sceglie D+/D– rispetto a B/A o D1/D0 in questa apparecchiatura è quello di evitare confusione con alcuni prodotti di terze parti sul mercato con pin B/A e D1/D0 scambiati in modo errato. I nomi D+/D– non possono creare confusione.

Funzione	Perno non invertibile	Perno invertitore	Perno di riferimento
Norma RS485	B	Un	C
Modbus standard	D1	D0	Comune
Weidmüller	D+	D-	C

Tutte le unità spedite da Weidmüller hanno le loro porte RS485 accuratamente testate proprio alla fine della linea di produzione. Weidmüller non coprirà in garanzia le unità solar SMS il cui circuito integrato del ricetrasmittitore RS485 è danneggiato a causa di un cablaggio errato o a causa di sovratensioni.

Requisiti dei cavi

Il cavo RS485 utilizzato per cablare questa apparecchiatura deve soddisfare le seguenti specifiche:

- Doppino intrecciato schermato con 1,5 o 2 coppie (preferibilmente 1,5 coppie)
- Scudo a treccia, non scudo a lamina
- Impedenza caratteristica 120 Ω
- Sezione trasversale dei singoli fili 0,2 mm² (AWG24) o superiore

Di seguito sono riportati due esempi di cavo RS485 corretto:

- Belden: 3106 A
- Lapp Cable Unitronic Bus LD 2×2×0.22 (codice 2170204)

Anche se i cavi di comunicazione di campo sono collegati a 3 Morsettiere È importante prestare attenzione alle informazioni relative alla sezione e alla lunghezza del cavo appropriate.

Connettori SMS solar	Sezioni e lunghezze dei cavi
Sezione del filo intrecciato (con puntale)	0,2 – 2,5 mm ²
Sezione del filo intrecciato (senza puntale)	0,2 – 4 mm ²
Lunghezza di spelatura del filo intrecciato	7 mm ±1 mm
Gamma di coppia (*)	Non necessario
Strumento richiesto (*)	Non necessario
Isolamento esterno richiesto	semplice

Si prega di considerare i seguenti aspetti durante il cablaggio dell'RS485:

- La topologia del bus RS485 deve essere un collegamento a margherita (vedere l'immagine sotto).
- I tronchetti corti all'interno della combiner box devono essere lunghi al massimo 2 metri.
- Si consiglia una lunghezza massima del bus di 500 metri, anche se lo standard RS485 consente fino a 1200 metri a low bit rate (cioè 9600 bps e 19200 bps).
- Ogni estremità del bus richiede una resistenza di terminale da 120 Ω 10 % 1/2 W tra D+ e D– (vedere lo schema elettrico RS485). Un'estremità del bus sarà il master RS485 che può includere o meno un'opzione di terminalizzazione interna. L'altra estremità sarà all'interno della combiner box più lontana dal master in termini di distanza del cavo RS485.
- Questa apparecchiatura carica il bus RS485 con 1/8 UL (Unit Load).
- Si consiglia di non mischiare Solar SMS e altri slave RS485 all'interno dello stesso bus.
- Il D+ e il D– di ogni SMS solare devono utilizzare un doppino intrecciato del cavo, lasciando il filo rimanente (nei cavi con 1,5 coppie) o il doppino intrecciato rimanente (nei cavi con 2 coppie) per la connessione C.
- Assicurarsi sempre che D+, D- e C utilizzino il giusto filo del cavo con codice colore. E' d'obbligo collegare il pin C di tutti gli SMS solari e il master RS-485 (vedi immagine sotto).



I danni al circuito integrato del ricetrasmittitore RS485 di questa apparecchiatura dovuti ai seguenti errori di cablaggio non saranno coperti dalla garanzia:

- Collegamento del pin C di questa apparecchiatura alla messa a terra di protezione in qualsiasi punto tranne che in un punto (all'estremità principale). Questo collegamento può essere già effettuato internamente all'interno del registratore RS485.
- Collegamento del pin C di questa apparecchiatura alla schermatura del cavo all'interno di una scatola combinata.
- Utilizzo di cavi a doppino non intrecciato o non schermati.
- Collegare i cavi RS485 in modo diverso da quello specificato nello schema elettrico di questo manuale utente.



Figura 6.2 Pin di connessione RS485

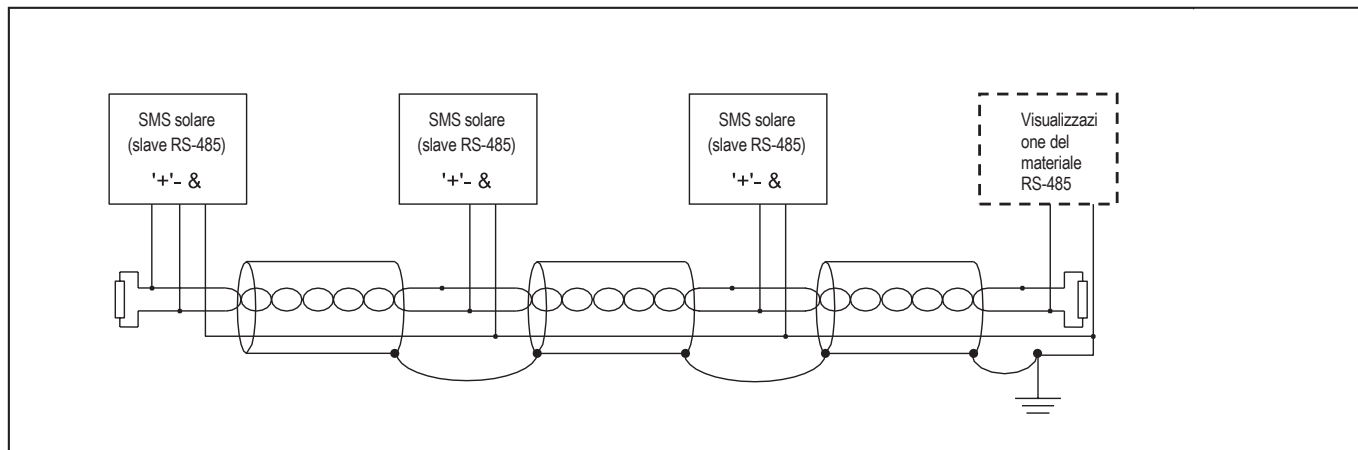


Figura 6.3 Schema elettrico RS485 (topologia bus a margherita)

AVVERTIMENTO	
	Rischio di scosse elettriche e danni al prodotto. Cavi RS485 troppo corti possono causare sollecitazioni meccaniche all'apparecchiatura. ► Assicurarsi che i cavi RS485 siano sufficientemente lunghi.



Attenersi alle seguenti istruzioni per l'uso.

- Cablare sempre prima il pin C e solo successivamente collegare i D+ e D-.
- È molto importante NON collegare la schermatura al pin C in nessuna combiner box (vedere il diagramma di cablaggio RS485).
- La schermatura collegata a margherita deve funzionare ininterrottamente da un'estremità all'altra del bus RS485.
- Lasciare la schermatura flottante (cioè scollegata) all'estremità più lontana del bus RS485 (cioè la combiner box più lontana dal master RS485 in termini di lunghezza del cavo).
- Collegare la schermatura direttamente alla messa a terra di protezione all'estremità master RS485.
- Assicurarsi che il pin C non sia collegato alla messa a terra di protezione in nessun altro punto dell'intero bus RS485 (tenere presente che alcuni master RS485 potrebbero già collegare internamente il pin C alla messa a terra di protezione o alla massa di alimentazione!). Questo collegamento assicura che la tensione di modo comune RS485 rimanga vicina al potenziale di terra invece di salire a tensioni pericolose a causa di capacità e conduttanze vaganti nella rete.
- Collegare il pin C alla messa a terra di protezione all'estremità master RS485 (vedere lo schema elettrico RS485).

Le schermature RS485 devono essere unite come mostrato di seguito.

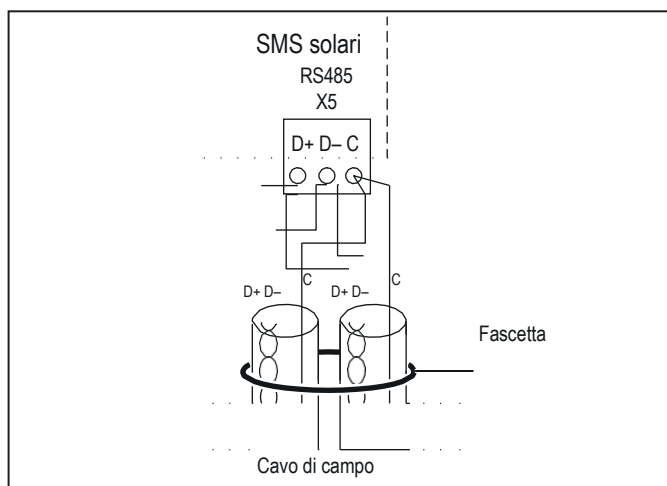


Figura 6.4 Schermature RS485

Installazione

- ▶ Assicurarsi che la treccia metallica della fascetta EMC sia sicura contatto con la schermatura intrecciata dei cavi.
- ▶ Mantieni la lunghezza spogliata il più corta possibile.
- ▶ Assicurarsi che le boccole terminali siano serrate correttamente e arricciato.

6.3. Configurazione dell'indirizzo Modbus e le impostazioni seriali RS485

L'indirizzo del dispositivo Modbus e le impostazioni della seriale RS485 sono configurabili impostando l'interruttore DIP SW1.



Figura 6.5 Interruttore DIP (SW1) del master SMS solare

Utilizzare l'interruttore DIP (SW1) per configurare l'indirizzo del dispositivo Modbus e le impostazioni seriali RS-485. Le prime otto posizioni dell'interruttore DIP (SW1) contrassegnate come "ID ADDRESS" vengono utilizzate per configurare l'ID del dispositivo SMS solare. Le ultime due posizioni dell'interruttore DIP (SW1) contrassegnate come "BR" e "P" vengono utilizzate per configurare le impostazioni seriali RS-485.

Descrizione di SW1 (indirizzo dispositivo Modbus)

La tabella seguente specifica la codifica binaria dell'indirizzo del dispositivo Modbus tramite DIP switch. L'indirizzo slave predefinito di fabbrica è 1 (cioè SW1.1 in posizione 'ON' e da SW1.2 a SW1.8 in posizione 'OFF'). A titolo di esempio, viene visualizzata la codifica dell'interruttore DIP per l'indirizzo Modbus 175 (10101111 in binario).

	SW1.1	SW1.2	SW1.3	SW1.4	SW1.5	SW1.6	SW1.7	SW1.8
Weight	2 ⁰ (LSB)	2 ¹	2 ²	2 ³	2 ⁴	2 ⁵	2 ⁶	2 ⁷ (MSB)
Address increment	1	2	4	8	16	32	64	128
Example Modbus address 175	ON	ON	ON	ON	OFF	ON	OFF	ON

Impostazioni seriali RS-485 (SW1.9 e SW1.10):

- SW1.9 – velocità di segnalazione dati
 - OFF: 9600 bps (impostazione di fabbrica)
 - ACCESO: 19200 bps
- SW1.10 – bit di parità
 - OFF: NESSUNO (impostazione di fabbrica)
 - SU: PARI

Per modificare il numero ID (o l'indirizzo del dispositivo Modbus), la velocità di segnalazione dei dati (o baudrate) o i parametri di parità, è necessario un ciclo di alimentazione. Per rendere effettiva qualsiasi modifica, il processo deve essere il seguente:

- configurare l'ID desiderato (SW1.1 e SW1.8), la velocità di trasmissione o la parità (SW1.9 e SW1.10).
- spegnere il dispositivo e attendere 5 secondi (qualsiasi LED potrebbe essere acceso).
- Riaccendere il dispositivo.

AVVISO



Tutti i dispositivi appartenenti ad un bus RS-485 devono avere le stesse impostazioni seriali e l'indirizzo del dispositivo Modbus di ogni Solar SMS non può essere utilizzato più di una volta.

	AVVISO
	Dopo aver modificato qualsiasi impostazione dell'interruttore DIP, le modifiche devono essere applicate spegnendo e riaccendendo l'apparecchiatura.

	AVVISO
	Indipendentemente dall'impostazione del bit di parità SW 1.10, c'è sempre UN bit di stop

Consigli per l'utilizzo di convertitori seriali

I dispositivi solari SMS sono stati progettati per funzionare in impianti fotovoltaici su scala industriale e su tetto fotovoltaico. In questo tipo di siti di installazione, il/i client/i Mod-bus RTU che invia richieste all'SMS solare è/sono normalmente:

- Un insieme di PLC (in genere un PLC per shelter dell'inverter) che fungono da datalogger locali. In questo caso un software Scada invierà le richieste Modbus ai PLC invece che all'SMS Solar
- Un software Scada situato nella sala di controllo invia le richieste Modbus direttamente all'SMS solare. In questo caso è necessario utilizzare i master RS485 appropriati per i bus di campo, come i convertitori seriali/Ethernet Weidmüller, installati negli shelter dell'inverter.

ATTENZIONE

I circuiti integrati del ricetrasmittitore RS485 possono essere distrutti!

Alcuni convertitori seriali/Ethernet collegano internamente il pin C dell'RS485 al GND dell'alimentatore. La mancata osservanza di questa particolarità potrebbe distruggere definitivamente i circuiti integrati del ricetrasmittitore RS485.

- Assicurarsi che non vi siano loop di massa (cioè percorsi diversi verso la messa a terra di protezione) nel pin C del bus RS485.

Weidmüller fornisce anche apparecchiature per scatole di comunicazione fotovoltaiche che possono essere utilizzate per garantire le migliori prestazioni e compatibilità di tutte le apparecchiature elettroniche presenti nel sito fotovoltaico.

Per ulteriori informazioni, contattate il vostro rappresentante commerciale Weidmüller.

In termini di configurazione dello Scada o del PLC che agisce come client Modbus, si prega di seguire queste raccomandazioni:

- Impostare il timeout del client Modbus su 1 secondo.
- L'intervallo di polling pratico consigliato per slave è di 20 secondi. Questo è un buon compromesso tra il traffico di rete non necessario (e le dimensioni del database) e la risoluzione temporale. Stare dentro mente che il sole, le nuvole e l'MPP di L'inverter non cambia in modo significativo in 20 secondi!
- Per un utilizzo più efficiente della rete di siti fotovoltaici larghezza di banda, si consiglia di utilizzare tutti i vengono letti i registri di ogni Solar SMS Master In un unico codice funzione 0x04 "Leggi registri di ingresso".
- La durata media della finestra è di 2,5 secondi.

6.4. Configurazione Solar SMS Slaves

Tutte le varianti di Solar SMS Slave utilizzano il protocollo Modbus RTU in modalità "slave", restituendo i dati di lettura (misure correnti) al "master" (l'unità Solar SMS Master) quando richiesto.

La velocità di trasmissione è fissa a 19200 bps (impostazione predefinita di fabbrica).

Tutti i Solar SMS Slave (indipendentemente dalla variante che abbiamo) sono collegati internamente come configurazione daisy-chain all'unità Solar SMS Master e sono dotati di un pulsante (SW1) come si può vedere in figura 6.6.



Figura 6.6 Modulo SMS slave solare

Il pulsante ha lo scopo di impostare l'indirizzo del dispositivo di tutti gli SMS Slave solari collegati a margherita all'Unità principale SMS solare. Il pulsante deve essere premuto nell'ordine desiderato a cui vogliamo assegnare l'ordine dei canali correnti (da 8 a 32).

A tal fine, è necessario fornire un indirizzo Modbus a ciascun modulo e mostrato spiegato di seguito:

- ▶ assicurarsi che tutte le unità Solar SMS Slave siano accese.
- ▶ premere brevemente il pulsante del primo Solar SMS Slave unità da configurare per entrare nello "stato dell'indirizzo in attesa" (il LED verde lampeggerà lentamente).
- ▶ il Solar SMS Master invierà un messaggio broadcast con il numero di indirizzo assegnato.
- ▶ il Solar SMS Slave salverà l'indirizzo nella memoria flash.
- ▶ l'indirizzo Solar SMS Slave Modbus è configurato e assegnato all'unità.

Si prega di ripetere il processo per tutti e per ogni Solar SMS Slave collegato a margherita all'unità Solar SMS Master.

Nota:

- l'assegnazione dell'indirizzo è conclusa quando il processo viene eseguito entro i primi 60 secondi dopo l'accensione su tutti i dispositivi, quindi ci sono 60 secondi dopo l'accensione per assegnare l'indirizzo a tutti i dispositivi Solar SMS Slave collegati.
- per resettare l'indirizzo Modbus di un'unità Solar SMS Slave, è necessario tenere premuto il pulsante per 5 secondi. Quindi, è necessario seguire nuovamente la procedura per l'assegnazione di un indirizzo Modbus.

6.5. Segnali LED SMS solari

Il Solar SMS Master è dotato di due LED di segnalazione che indicano lo stato del sistema senza l'uso di ulteriore attrezzatura.

Il LED verde presente sul modulo Solar SMS Master fornisce informazioni sulla tensione di alimentazione dell'unità (LED contrassegnato come "M") e l'attività di comunicazione con Solar SMS Slave collegati a margherita e con lo Scada o un PLC/datalogger (LED contrassegnato con "S") come mostrato nella figura sottostante



Figura 6.7 Posizione del LED SMS solare

Quando il Solar SMS Master è collegato per la prima volta alla tensione di alimentazione, entrambi i LED verdi (contrassegnati

come "M" e "S") si accendono indicando che il dispositivo è acceso. Se la comunicazione tra Solar SMS Master e qualsiasi Solar SMS Slave è stabilito, il LED contrassegnato come "S" si avvia per lampeggiare, il che significa che Solar SMS Master sta trasmettendo. Allo stesso modo, quando la comunicazione tra Solar SMS Master e lo Scada o un PLC/datalogger viene stabilito, il LED contrassegnato come "S" inizia a lampeggiare significa che Solar SMS Master sta trasmettendo.

Il Solar SMS Slave è dotato di un LED di segnalazione che indicano lo stato del sistema senza l'uso di ulteriori attrezzatura.

Il LED verde presente al modulo Solar SMS Slave (su tutte le varianti possibili) fornisce informazioni sulla tensione di alimentazione e sull'RS-485 interno attività di comunicazione con Solar SMS Master collegato (LED contrassegnato come "DL1") come mostrato in figura 6.8.

Il LED integrato indicherà l'attività di comunicazione.



Figura 6.6 Posizione del LED slave SMS solare

Quando il Solar SMS Slave viene collegato per la prima volta alla tensione di alimentazione (nota: la tensione di alimentazione provverrà da Cablaggio Solar SMS Master), il LED verde (contrassegnato come "DL1") si accende indicando che il dispositivo è acceso. Subito dopo, il LED contrassegnato come "DL1" inizierà a lampeggiare lentamente, il che significa che Solar SMS Slave non ha ancora un indirizzo ID assegnato e in attesa di essere configurato (vedere la sezione 3.6 Configurazione Solar SMS Slaves). Se viene stabilita la comunicazione tra Solar SMS Slave e Solar SMS Master, il LED contrassegnato come "DL1" inizia a lampeggiare velocemente, il che significa che Solar SMS Slave sta trasmettendo e comunicazioni con l'unità Solar SMS Master.

Unit	LED	Color	Status	Description
Solar SMS Master	M	Green	ON	the product is supplied with voltage and can operate
			Blinking	it exists RS-485 activity (transmitting/receiving from/to Scada or a PLC/datalogger)
			OFF	The product is not supplied (with 24 VDC)
	S	Green	ON	the product is supplied with voltage and can operate
			Blinking	it exists RS-485 activity (transmitting/receiving from/to Solar SMS Slave)
			OFF	The product is not supplied (with 24 V)
Unit	LED	Color	Status	Description
Solar SMS Slave	DL1	Green	ON	the product is supplied with voltage and can operate
			Slow Blinking	no ID address assigned yet (default ID address is 0)
			Fast Blinking	it exists RS-485 activity (transmitting/receiving from/to Solar SMS Master)
			Blinking	
			OFF	The product is not supplied (with 24 VDC)

6.6. Consigli per la configurazione dello SCADA

Se si configurerà lo Scada o il PLC agendo come Modbus

Il cliente è pregato di seguire queste raccomandazioni:

- Il timeout del client Modbus deve essere di 1 secondo.
- L'intervallo di polling pratico per slave dovrebbe essere di 20 secondi.

Si tratta di un buon compromesso tra il traffico di rete non necessario (e le dimensioni del database) e la risoluzione temporale. Tieni presente che il sole, le nuvole e l'MPP dell'inverter non cambiano in modo significativo entro 20 secondi!

- Per un uso più efficiente della larghezza di banda della rete del sito fotovoltaico, i registri Modbus di ciascun SMS solare devono essere letti in un unico codice funzione 0x04 "lettura registri di ingresso", richiesta che va dai registri 1 a 35. Questa richiesta non creerà alcuna eccezione 0x02 "indirizzo dati non valido" a causa delle "lacune" nella tabella del registro.
- La durata media della finestra deve essere di 2,5 secondi.
- Il sistema deve fornire le seguenti informazioni di misurazione e allarme tramite Modbus:
 - Tensione media dell'impianto fotovoltaico
 - Corrente FV media per ogni ingresso
 - Temperatura media PCB
 - Stato degli ingressi digitali
 - Flag di allarme: sottotensione dell'impianto fotovoltaico (soglia configurabile dall'utente)
 - Flag di allarme: Sottocorrente di ingresso individuale (soglia configurabile dall'utente)
 - Flag di allarme: fusibile bruciato
 - Flag di allarme: sovratemperatura PCB (soglia fissa 70 °C)
- Quando ci si connette allo SCADA, verificare i disegni elettrici assicurandosi quale numero di stringa è collegato a quale canale SMS solare. La stringa numero uno del Combiner Box potrebbe non essere collegata al canale numero 1 del Solar SMS e simili. Mappare lo SCADA e l'SMS solare secondo i disegni elettrici forniti con il prodotto al fine di ottenere i corretti valori di corrente visualizzati nello SCADA
-
-

7. Introduzione Committenza

Presupposti per la messa in servizio

- I lavori di installazione sono stati eseguiti secondo le Capitolo "Installazione" di questo manuale utente.
- ▶ Il pavimento intorno al PV DC COMBINER BOX è solido e facilmente accessibile in modo che il lavoro possa essere svolto in sicurezza. indossare indumenti adeguati e dispositivi di protezione individuale.
- ▶ Utilizzare strumenti appropriati con il corretto isolamento.



Un multimetro è necessario per verificare l'assenza di tensione nelle parti in tensione della combiner box.

- ▶ Verificare che il multimetro sia in grado di leggere la tensione massima della stringa e la corrente massima prima di iniziare.

	PERICOLO
	Rischio imminente di vital! Nelle parti in tensione sono presenti alte tensioni fino a 1.000 o 1.500 V DC. Il contatto con parti sotto tensione può provocare la morte o lesioni gravi a causa di scosse elettriche. ▶ Prima di iniziare qualsiasi lavoro nel combiner box: – scollegare l'interruttore CC – assicurarsi che non scorra corrente attraverso le corde. ▶ Assicurarsi che nessuno ricollegli l'unità mentre il lavoro non è terminato o un operatore sta ancora lavorando. ▶ Assicurarsi che non sia presente alcuna tensione nelle parti che devono essere controllate o che potrebbero essere accessibili. ▶ Non toccare i componenti sotto tensione. ▶ Se determinate parti sotto tensione non possono essere isolate o scollegate, è obbligatorio utilizzare elementi di sicurezza aggiuntivi per evitare qualsiasi rischio per le persone o le apparecchiature.

7.1. Principali indicazioni e controlli

Si consiglia di eseguire un'ispezione generale sulla PV DC COMBINER BOX e sullo stato dell'installazione. L'installazione deve essere conforme alle normative locali e internazionali.

Esame visivo

Controlla i seguenti problemi:

- Tutti i cavi sono in buone condizioni.
- Tutti i collegamenti dei cavi ai terminali sono corretti.
- Non ci sono pericoli intorno all'installazione che potrebbero creare danni.
- I cavi sono collegati con la polarità corretta.
- La custodia è saldamente fissata alla struttura, tutti gli elementi di montaggio sono serrati correttamente.
- La porta dell'involucro è chiusa correttamente e la guarnizione si adatta tutt'intorno alla porta per fornire l'isolamento. Come controllo, premere la porta mentre si bloccano le serrature a chiave un paio di volte.
- I pressacavi sono serrati correttamente.
- Se si utilizzano connettori WM4 C, questi vengono fissati correttamente.
- Il cavo di messa a terra è collegato tramite il proprio pressacavo e il pressacavo è serrato correttamente.
- Verificare il corretto stato dell'SPD. La finestra di visualizzazione dovrebbe essere di colore verde.

Ulteriori ispezioni per il PV DC COMBINER BOX con monitoraggio delle stringhe:

- Il cavo RS485 è correttamente collegato agli appositi morsetti presenti all'interno della scatola combinatrice o in alternativa al connettore RS485 Solar SMS tramite il proprio pressacavo.
- Il pressacavo per il cavo di comunicazione è serrato correttamente.

Misure

	PERICOLO
	Rischio imminente di vita! Nelle parti in tensione sono presenti alte tensioni fino a 1.000 o 1.500 V DC. Il contatto con parti sotto tensione può provocare la morte o lesioni gravi a causa di scosse elettriche. ► Prima di iniziare qualsiasi lavoro nel SCATOLA DEL COMBINATORE DI CC PV: – scollegare l'interruttore CC – assicurarsi che non scorra corrente attraverso le corde.

- Verificare la corretta polarità del positivo e del negativo cavi delle stringhe fotovoltaiche con un multimetro.

7.2. Messa in opera

	PERICOLO
 	Rischio imminente per la vita! I lavori sui componenti sotto tensione possono essere eseguiti solo da elettricisti qualificati. ► Osservare le normative specifiche del paese per lavorare su componenti sotto tensione. ► Quando si lavora su componenti sotto tensione, utilizzare sempre strumenti e ausili idonei che eliminino il rischio di archi elettrici e scosse elettriche.

	PERICOLO
	Rischio imminente di vita! Nelle parti in tensione sono presenti alte tensioni fino a 1.000 o 1.500 V DC. ► Inserire i fusibili nei portafusibili solo se tutte le operazioni precedenti sono state completate con risultati soddisfacenti. ► Utilizzare solo fusibili forniti da Weidmüller all'interno di ogni singola scatola combinatrice PV DC.



- Nel caso in cui la PV DC COMBINER BOX sia stata fornita senza fusibili, utilizzare i fusibili autorizzati descritti nella sezione "Fusibili" o contattare il rappresentante Weidmüller per ulteriori informazioni.

- Inserire i fusibili forniti con il PV DC COMBINER BOX nei portafusibili utilizzando l'apposito strumento Weidmüller (o equivalente appropriato per questa attività).
- Accendere l'interruttore di sezionamento CC (dalla posizione OFF alla posizione ON)

Inoltre per PV DC COMBINER BOX con monitoraggio delle stringhe:

- Verificare che il LED di alimentazione SMS solare si accenda in verde.
- Verificare che il LED dell'alimentazione CC/DC SMS solare si accenda in verde.
- Chiudere e fissare la porta con la serratura a chiave.

8. Accessori e parti di ricambio



Alcune parti del PV DC COMBINER BOX possono essere sostituite in caso di danni. Prima di procedere con una qualsiasi di queste sostituzioni, si consiglia vivamente di contattare il proprio rappresentante Weidmüller per chiarire qualsiasi dubbio.

8.1. Sostituzione dei fusibili

	PERICOLO
	Rischio imminente di vita! Nelle parti in tensione sono presenti alte tensioni fino a 1.000 o 1.500 V DC. ▶ Assicurarsi che il prodotto sia spento e che sia privo di tensione pericolosa (dal lato generatore e dal lato inverter). ▶ Assicurarsi che non vi sia corrente che scorra attraverso la stringa prima di rimuovere i fusibili. Non rimuovere mai i fusibili sotto carico. ▶ Utilizzare solo fusibili forniti da Weidmüller. ▶ Utilizzare solo lo stesso tipo di fusibile di quelli inseriti nell'altro portafusibili (stesso modello e portata).

- ▶ Prima di sostituire i fusibili, verificare che non vi siano problemi elettrici attivi nel circuito che potrebbero causare la bruciatura del nuovo fusibile.
- ▶ Verificare, mediante controllo visivo, che i portafusibili siano privi di danni
- ▶ Scollegare l'interruttore CC.

Combiner box con connettori FV:

- ▶ Scollegare il cavo della stringa FV all'esterno della scatola del combinatore per assicurarsi che non vi sia voltage nel fusibile danneggiato.

- ▶ Estrarre il fusibile danneggiato e inserire quello nuovo.

8.2. Sostituzione degli scaricatori di protezione contro le sovratensioni

	PERICOLO
	Rischio imminente per la vita! I contatti nelle prese degli scaricatori di sovratensione sono sotto tensione. Per questo lavoro il sistema deve essere spento. ▶ Non toccare le prese quando l'ar- rester è rimosso.

Gli SPD Weidmüller sono dotati di tre scaricatori individuali. Se l'SPD è danneggiato, l'indicatore di stato del rispettivo arbitro sarà rosso.

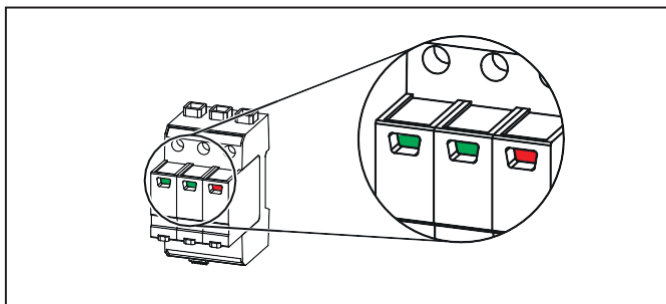


Figura 8.1 Indicatori di stato dell'SPD

- ▶ Per sostituire uno scaricatore, procedere come mostrato di seguito.

8.3. Sostituzione di un sezionatore

Gli interruttori CC non possono essere sostituiti facilmente dagli operatori sul campo. Se questo dispositivo è danneggiato, contattare il rappresentante Weidmüller.

8.4. Sostituzione dei dispositivi di monitoraggio delle stringhe

I dispositivi di monitoraggio SMS solari non devono essere sostituiti da operatori sul campo. Se questo dispositivo è danneggiato, contattare il rappresentante Weidmüller.

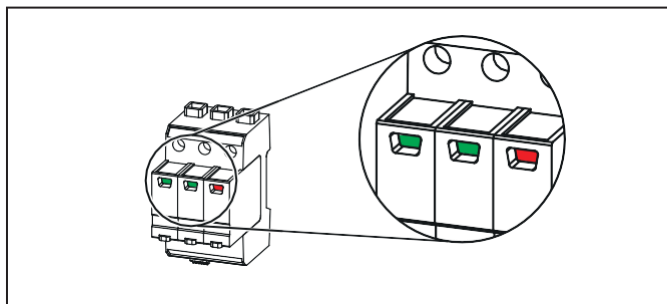


Figura 8.2 Rimozione di uno scaricatore di sovratensione

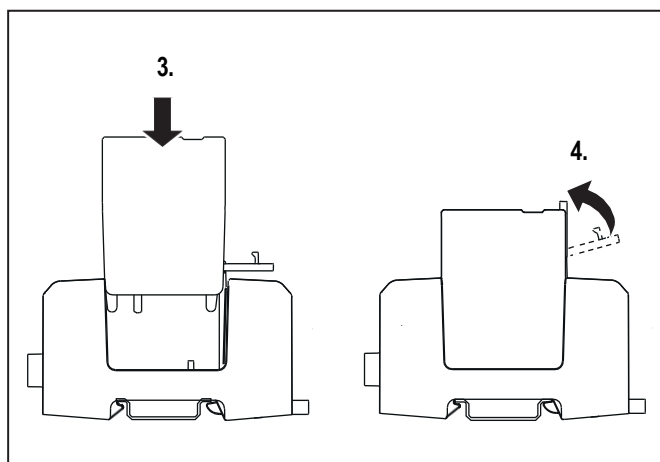


Figura 8.3 Inserimento di uno scaricatore di sovratensione

9. Pulizia

ATTENZIONE

Il prodotto può essere distrutto!

L'involucro e il coperchio possono essere danneggiati da detergenti, agenti abrasivi, solventi e idropulitrici.

► Utilizzare un panno inumidito con acqua pulita per la pulizia.

- Pulire la PV DC COMBINER BOX a intervalli regolari in modo che i simboli di avvertenza siano sempre ben visibili.
- Pulire l'esterno dell'involucro solo quando è chiuso.
- Fare attenzione a non danneggiare l'adesivo con simboli di avvertimento.

10. Manutenzione e assistenza

10.1. Mantenere



Il PV DC COMBINER BOX è un prodotto con una manutenzione minima.

- Eseguire un'ispezione visiva una volta all'anno
Verifica dei problemi elencati di seguito.

	PERICOLO	
	Rischio imminente di vita! Nelle parti in tensione sono presenti alte tensioni fino a 1.000 o 1.500 V DC. ► Assicurarsi che il prodotto sia spento e che sia esente da tensioni pericolose (dal lato generatore e dal lato inverter).	

Lista di controllo per l'ispezione annuale della combiner box		
Osservazioni	Questione	Quadrettato
Involucro e guarnizioni		
Le fluttuazioni di temperatura nei siti all'aperto mettono a dura prova le guarnizioni.	► Verificare che le guarnizioni del coperchio siano in buone condizioni.	
Le guarnizioni porose o schiacciate riducono la tenuta e quindi la classe IP dell'involucro.	► Verificare che non vi sia polvere all'interno dell'involucro.	
L'umidità all'interno dell'involucro può causare corrosione.	► Controllare le guarnizioni e i collegamenti a vite, nonché gli inserti di drenaggio. ► Verificare che non vi siano segni di corrosione, acqua o umidità all'interno dell'involucro.	
Tenere conto delle coppie di serraggio nell'apposito documento all'interno di ciascuna scatola combinata PV DC.	► Controllare i pressacavi e serrarli nuovamente se necessario.	
Scaricatori di sovratensione (opzionali)		
Le finestre di ispezione degli scaricatori di sovratensione devono essere verdi.	► Sostituire ogni scaricatore di sovratensione la cui finestra di ispezione è rossa.	
La PV DC COMBINER BOX ha un segno su tutte le viti e i dadi per indicare la posizione di coppia. Se il segno è invariato rispetto all'ispezione precedente, non vi è alcuna perdita di coppia. Tenere conto delle coppie di serraggio nell'apposito documento all'interno di ciascuna scatola combinata PV DC.	► Controllare se ci sono segni su viti e dadi sono stati modificati. ► Serrare nuovamente le viti se necessario.	
Fusibili		
I fusibili bruciati riducono il rendimento dell'impianto fotovoltaico.	► Controllare la continuità di tutti i fusibili.	
Interruttore CC		
La PV DC COMBINER BOX ha un segno su tutte le viti e i dadi per indicare la posizione di coppia. Se il segno è invariato rispetto all'ispezione precedente, non vi è alcuna perdita di coppia. Tenere conto delle coppie di serraggio nell'apposito documento all'interno di ciascuna combiner box.	► Controllare se ci sono segni su viti e dadi sono stati modificati. ► Serrare nuovamente le viti se necessario.	

Lista di controllo per l'ispezione annuale della combiner box		
Osservazioni	Questione	Quadrettato
Portafusibili		
Segni di bruciatura	► Verificare che non vi siano segni di bruciatura sui terminali.	
Misurare la tensione	► Controllare la tensione delle stringhe utilizzando i punti di prova nei morsetti.	
Dispositivo di monitoraggio delle stringhe		
	► Verificare che il dispositivo sia fissato correttamente al piastra di montaggio con le viti.	
	► Verificare che il LED funzioni correttamente secondo la sua funzione.	
Alimentazione DC/DC		
	► Verificare che il dispositivo sia correttamente serrato al Din.	
La PV DC COMBINER BOX ha un segno su tutte le viti e i dadi per indicare la posizione di coppia. Se il segno è invariato rispetto all'ispezione precedente, non vi è alcuna perdita di coppia. Tenere conto delle coppie di serraggio nell'apposito documento all'interno di ciascuna scatola combinata PV DC.	► Controllare se ci sono segni su viti e dadi sono stati modificati. ► Serrare nuovamente le viti se necessario.	
Ispezione generale		
	► Verificare che non vi siano segni di bruciatura sui terminali.	

10.2. Servizio

In caso di domande sul

PV DC COMBINER BOX, si prega di contattare il rappresentante Weidmüller nel proprio paese.

Informazioni sulla PV DC COMBINER BOX come video, guide all'installazione e domande frequenti sono disponibili sul sito web di Weidmüller.

