

MASTERVOLT

USERS MANUAL / GEBRUIKERSHANDLEIDING / BETRIEBSANLEITUNG
MANUEL UTILISATEUR / MANUAL DE UTILIZACION / INSTRUZIONI PER L'USO

MASS COMBI

12/1600-60; 12/2200-100; 24/1800-35; 24/2600-60

APPARECCHIATURA COMBINATA INVERTITORE AD ONDA SINUSOIDALE /
CARICABATTERIE CON SUPPORTO GENERATORE / RETE



MASTERVOLT
Snijdersbergweg 93,
1105 AN Amsterdam
Paesi Bassi (Olanda)
Tel.: +31-20-3422100
Fax.: +31-20-6971006
www.mastervolt.com

ENGLISH:	PAGE 1
NEDERLANDS:	PAGINA 45
DEUTSCH:	SEITE 89
FRANÇAIS:	PAGINA 133
CASTELLANO:	PÁGINA 177
ITALIANO:	PÁGINA 221

INDICE:

1	INFORMAZIONI GENERALI.....	224
1.1	Usò del presente manuale.....	224
1.2	Dettagli della garanzia.....	224
1.3	Validità del presente manuale.....	224
1.4	Qualità.....	224
1.5	Responsabilità.....	224
1.6	Targhetta di identificazione.....	224
1.7	Modifiche del Mass Combi.....	224
2	LINEE DIRETTIVE E PROVVEDIMENTI IN MATERIA DI SICUREZZA.....	225
2.1	Avvertenze e simboli.....	225
2.2	Usò in conformità.....	225
2.3	Provvedimenti di tipo organizzativo.....	225
2.4	Manutenzione e riparazione.....	225
2.5	Precauzioni generali relative a sicurezza e installazione.....	225
2.6	Avvertenza relativa alle applicazioni di sostegno vitale.....	226
2.7	Avvertenza relativa all'uso delle batterie.....	226
3	MODO DI FUNZIONAMENTO.....	227
3.1	Caricabatterie.....	227
3.1.1	Sistema di carica in tre fasi Plus.....	227
3.1.2	Caricamento con compensazione della temperatura.....	228
3.1.3	Collegamento di una seconda batteria.....	228
3.2	Invertitore.....	228
3.2.1	Indicazioni generali.....	228
3.2.2	Modalità di risparmio energetico (selezionabile).....	228
3.3	Modalità di funzionamento.....	229
3.3.1	Funzionamento di base.....	229
3.3.2	Commutatore di trasferimento.....	229
3.3.3	Funzione di condivisione dell'energia ("Power Sharing", selezionabile).....	229
3.3.4	Funzione supporto generatore / rete ("Generator / Mains support", selezionabile).....	230
3.3.5	Funzione di supporto energia ("Power support", selezionabile).....	231
3.3.6	Riepilogo delle modalità di funzionamento CA.....	231
3.4	Funzionamento in parallelo.....	232
3.5	Monitoraggio remoto.....	232
3.5.1	Pannello di controllo a distanza ICC.....	232
3.5.2	Pannello di controllo a distanza APC.....	233
3.5.3	Pannello MICC Masterlink.....	233
3.5.4	Interfaccia MasterBus - Combi.....	233
3.6	Contatti di allarme.....	233
4	FUNZIONAMENTO.....	234
4.1	Spie luminose.....	234
4.2	Accensione e spegnimento.....	234
4.2.1	Accensione.....	234
4.2.2	Spegnimento.....	235
4.2.3	Posizione Ch. (solo caricabatterie).....	235
4.3	Protezioni.....	235
4.3.1	Protezione dal sovraccarico dell'interruttore di trasferimento.....	235
4.3.2	Sovraccarico in uscita o cortocircuito.....	236
4.3.3	Surriscaldamento.....	236
4.3.4	Sottotensione e sovratensione.....	236
4.4	Manutenzione.....	236
4.5	Risoluzione dei problemi.....	236

5	INSTALLAZIONE.....	237
5.1	Disimballaggio	237
5.2	Ambiente	237
5.3	Cablaggio	237
5.3.1	Cablaggio CA	237
5.3.2	Cablaggio CC	238
5.3.3	Messa a massa di sicurezza CA	238
5.4	Elementi necessari	239
5.5	Rimozione del pannello anteriore	240
5.6	Vista generale dello scomparto collegamenti	240
5.7	Montaggio del mobile	241
5.8	Istruzioni per il cablaggio	241
5.8.1	Istruzioni di cablaggio per un Mass Combi (funzionamento isolato)	243
5.8.2	Istruzioni di cablaggio per due Mass Combi (funzionamento in parallelo)	245
5.8.3	Interfacciamento (facoltativo)	246
5.9	Settings	246
6	IMPOSTAZIONI	247
6.1	Interruttore DIP A	247
6.1.1	Modalità in parallelo	247
6.1.2	Invertitore della frequenza di uscita	247
6.1.3	Modalità di risparmio energetico	248
6.1.4	Tipo di batteria	248
6.1.5	Relè di massa	248
6.2	Interruttore DIP B	249
6.2.1	Funzione di condivisione dell'energia	249
6.2.2	Funzione di supporto energia	249
6.2.3	Funzione supporto generatore / rete	249
6.2.4	Impostazione della qualità dell'energia presso l'ingresso CA	249
6.2.5	Controllo Combi / invertitore	250
6.2.6	Modalità di equalizzazione	250
7	AVVIO DOPO L'INSTALLAZIONE	251
7.1	Messa in servizio	251
7.2	Messa fuori servizio	251
7.3	Stoccaggio e trasporto	251
7.4	Reinstallazione	251
8	RISOLUZIONE DEI PROBLEMI	252
8.1	Spie di guasto	252
8.2	Versione del software	254
9	DATI TECNICI.....	255
9.1	Specifiche invertitore	255
9.2	Specifiche caricabatterie	256
9.3	Varie	257
9.4	Dimensioni	258
9.5	Caratteristiche	260
10	INFORMAZIONI RELATIVE AGLI ORDINI	262
11	DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ CE	263

1 INFORMAZIONI GENERALI

1.1 USO DEL PRESENTE MANUALE

Il manuale funge da linea direttiva per un uso sicuro ed efficace nonché per la manutenzione e la possibile correzione di disfunzioni di minore entità del Mass Combi. È pertanto imprescindibile che chiunque usi il Mass Combi o vi svolga interventi abbia acquisito una completa dimestichezza con il contenuto del presente manuale, e che ne segua attentamente le istruzioni.

L'installazione del Mass Combi e lo svolgimento di interventi sullo stesso sono di competenza esclusiva di personale qualificato, autorizzato e addestrato, in conformità con le norme applicabili localmente e previa presa in considerazione delle linee direttive e dei provvedimenti in materia di sicurezza (capitolo 2 del presente manuale).

Conservare il manuale in un luogo sicuro.

La versione in italiano consta di 44 pagine.

1.2 DETTAGLI DELLA GARANZIA

La Mastervolt garantisce che il presente prodotto è stato fabbricato in conformità alle norme e alle disposizioni applicabili a norma di legge. Qualora vengano svolti interventi non conformi alle linee direttive, alle istruzioni e alle specifiche contenute nel manuale dell'utente, è possibile che ne risultino danni e / o che il prodotto non soddisfi le specifiche. Ciò potrebbe avere come conseguenza il decadere della garanzia.

La garanzia è limitata ai costi di riparazione e / o sostituzione del prodotto. I costi per la manodopera necessaria all'installazione o per la spedizione delle parti difettose non sono coperti dalla presente garanzia.

1.3 VALIDITÀ DEL PRESENTE MANUALE

Copyright © 2015 Mastervolt. Tutti i diritti sono riservati.

Tutte le specifiche, le disposizioni e le istruzioni contenute nel manuale si applicano unicamente alle versioni standard del Mass Combi fornite dalla Mastervolt. Questo manuale è valido solo per i seguenti modelli:

Numero di pezzo	Descrizione
36011600	Mass Combi 12/1600-60 / 230V
36012200	Mass Combi 12/2200-100 / 230V
36021800	Mass Combi 24/1800-35 / 230V
36022600	Mass Combi 24/2600-60 / 230V

Per gli altri modelli consultare i manuali disponibili presso il nostro sito web: www.mastervolt.com

1.4 QUALITÀ

Tutti i nostri prodotti vengono collaudati e ispezionati nel corso della produzione e prima della consegna. Il periodo normale di garanzia è di due anni a decorrere dalla data dell'acquisto.

1.5 RESPONSABILITÀ

La Mastervolt declina ogni responsabilità nei seguenti casi:

- danni indiretti legati all'uso del Mass Combi
- possibili errori dei manuali e conseguenze degli stessi

1.6 TARGHETTA DI IDENTIFICAZIONE

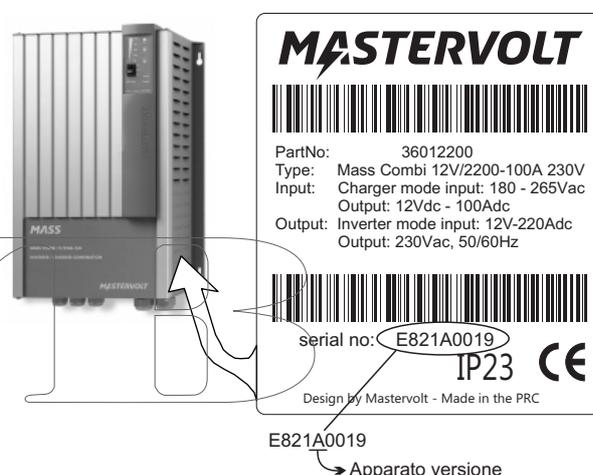


Figura 1: targhetta di identificazione

La targhetta di identificazione è situata sul lato destro del Mass Combi (vedere la figura 1). Dalla targhetta di identificazione è possibile trarre importanti informazioni tecniche necessarie per l'assistenza, la manutenzione e la successiva consegna di pezzi.



ATTENZIONE

Non rimuovere la targhetta di identificazione.

1.7 MODIFICHE DEL MASS COMBI

È consentito apportare modifiche al Mass Combi solo previo permesso scritto della Mastervolt. Ciò non si applica agli interruttori DIP (vedere il capitolo 6) usati per effettuare le impostazioni dell'utente.

2 LINEE DIRETTIVE E PROVVEDIMENTI IN MATERIA DI SICUREZZA

2.1 AVVERTENZE E SIMBOLI

Nel presente manuale, le istruzioni e le avvertenze di sicurezza sono contrassegnate dalle seguenti icone:



Procedimento, circostanza ecc. che merita un'attenzione speciale.



ATTENZIONE

Indicazioni, limitazioni e regole specifiche volte a prevenire danni.



AVVERTENZA

Una AVVERTENZA si riferisce a possibili lesioni ai danni dell'utente o a rilevanti danni materiali al caricabatterie qualora l'utente non segua (attentamente) le procedure indicate.

2.2 USO IN CONFORMITÀ

- 1 Il Mass Combi è fabbricato in modo conforme alle direttive tecniche di sicurezza applicabili.
- 2 Usare il Mass Combi solo per i seguenti scopi:
 - Per caricare batterie al piombo e rifornire di energia apparecchi collegati a tali batterie in sistemi permanenti.
 - Per trasformare la tensione CC di una batteria in tensione CA.
 - In collegamento con un interruttore automatico bipolare e un interruttore di dispersione a terra.
 - Con un fusibile che protegga il cablaggio tra le batterie e il Mass Combi.
 - In condizioni tecniche adeguate.
 - In uno spazio chiuso e ben ventilato, protetto dalla pioggia, dalla condensazione, dall'umidità e dalla polvere.
 - Nell'osservanza delle istruzioni riportate nel manuale dell'utente.



AVVERTENZA

Non utilizzare il Mass Combi in situazioni nelle quali sussista il rischio di esplosioni di gas o polveri né in presenza di prodotti potenzialmente infiammabili.

- 3 Un uso del Mass Combi che sia diverso da quello menzionato al punto 2 non si considera coerente con l'uso cui l'impianto è destinato. La Mastervolt non è responsabile per i danni che ne possano derivare.

2.3 PROVVEDIMENTI DI TIPO ORGANIZZATIVO

L'utente deve sempre:

- avere accesso al manuale dell'utente
- avere dimestichezza con il contenuto del presente manuale. Ciò riguarda particolarmente il capitolo 2, Linee direttive e provvedimenti in materia di sicurezza.

2.4 MANUTENZIONE E RIPARAZIONE

- 1 Se il Mass Combi permane spento nel corso degli interventi di manutenzione e / o riparazione, è necessario bloccarlo contro la riaccensione inattesa e involontaria:
 - rimuovere l'alimentazione di corrente AC
 - rimuovere il collegamento alle batterie
 - sincerarsi che i provvedimenti adottati non possano essere annullati da terzi
- 2 Se si rendono necessarie la manutenzione e la riparazione, usare solo ricambi originali.

2.5 PRECAUZIONI GENERALI RELATIVE A SICUREZZA E INSTALLAZIONE

- Non esporre il Mass Combi a pioggia, neve, spruzzi, umidità, contaminazione eccessiva e situazioni di condensazione. Al fine di ridurre il rischio di incendi, non coprire né ostruire gli orifici di ventilazione. Non installare il Mass Combi in un locale privo di ventilazione poiché potrebbe surriscaldarsi.
- Il Mass Combi va dotato di un filo di terra collegato al terminale di terra dell'ingresso CA. È necessario che la messa a terra e il resto del cablaggio siano conformi alle norme e alle disposizioni locali.
- In caso d'incendio, è necessario usare un estintore idoneo alle attrezzature elettriche.
- Cortocircuitare l'apparecchio o invertirne la polarità causerà gravi danni alle batterie, al Mass Combi e al cablaggio. I fusibili situati tra le batterie e il Mass Combi non sono in grado di evitare i danni causati dall'inversione della polarità, danni che invalidano la garanzia.
- Proteggere il cablaggio CC con un fusibile secondo le linee direttive del presente manuale.
- Il collegamento e la protezione vanno realizzati in conformità alle norme locali.

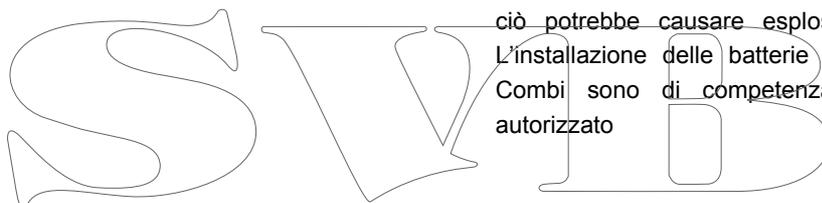
- Non eseguire interventi sul Mass Combi né sul sistema se sono ancora collegati ad una fonte di alimentazione. Consentire solo ad elettricisti qualificati di realizzare modifiche al sistema elettrico.
- Controllare il cablaggio ed i collegamenti almeno una volta all'anno. I difetti quali collegamenti sciolti, cablaggio bruciato ecc. vanno corretti immediatamente.
- Non toccare l'attrezzatura quando è bagnata o se si hanno le mani appiccicaticce.
- Se il trasporto rimane coinvolto in un incidente, non solo le batterie bensì anche il Mass Combi possono trasformarsi in un proiettile. Sincerarsi che il prodotto venga montato in modo adeguato e sicuro e utilizzare sempre attrezzature di trasporto adeguate.
- Fatta eccezione per lo scomparto dei collegamenti, vedere la sezione 5.5, non è consentito aprire il mobile del Mass Combi. Il mobile non contiene pezzi utilizzabili. L'apertura dello scomparto dei collegamenti è di competenza esclusiva di elettricisti qualificati, autorizzati e addestrati.

2.6 AVVERTENZA RELATIVA ALLE APPLICAZIONI DI SOSTEGNO VITALE

I prodotti Mass Combi non vengono venduti per l'utilizzo in apparecchiature mediche destinate a fungere da componenti di sistemi di sostegno vitale, a meno che tra il fabbricante e la Mastervolt non venga stipulato un apposito accordo scritto relativo a tale utilizzo. Tale accordo implica che il fabbricante dell'apparecchiatura incarichi dei collaudi aggiuntivi volti a comprovare l'affidabilità degli elementi del Mass Combi e / o s'impegni a svolgere tali collaudi come parte del procedimento di produzione. Il fabbricante deve inoltre accettare di indennizzare la Mastervolt e di non ritenerla responsabile in caso di eventuali reclami derivanti dall'uso degli elementi del Mass Combi in apparecchiature di sostegno vitale.

2.7 AVVERTENZA RELATIVA ALL'USO DELLE BATTERIE

Lo scaricamento eccessivo delle batterie e / o tensioni di carica elevate possono causare gravi danni alle batterie. Non lasciare scaricare le batterie oltre i limiti raccomandati. Evitare di cortocircuitare le batterie poiché ciò potrebbe causare esplosioni e rischio d'incendio. L'installazione delle batterie e le regolazioni del Mass Combi sono di competenza esclusiva di personale autorizzato



3 MODO DI FUNZIONAMENTO

Questo capitolo descrive le diverse applicazioni delle serie Mass Combi della Mastervolt.

Il Mass Combi della Mastervolt è un caricabatterie, un potente invertitore ad onda sinusoidale e un sistema di trasferimento CA combinati in un alloggiamento compatto. Il metodo di carica in tre fasi Plus garantisce che le batterie vengano sempre caricate al 100%. L'invertitore ad onda sinusoidale pura assicura che la tensione di uscita CA sia assolutamente affidabile anche se l'energia CA esterna disponibile è limitata. L'energia CA esterna può essere fornita dalla rete pubblica o da un generatore. L'energia CC può essere fornita da batterie cariche.

3.1 CARICABATTERIE

Il caricabatterie integrato dispone di un controllo elettronico. È progettato per ricaricare perfettamente batterie a liquido, batterie a gel e batterie AGM deep cycle. La carica della batteria avviene in tre fasi automatiche: MASSA, ASSORBIMENTO e MANTENIMENTO. Se viene collegata una sorgente CA esterna, il Mass Combi assolve anche le funzioni di un trasformatore da CA a CC per alimentare carichi CC collegati alla batteria. Il semplice funzionamento automatico è reso possibile dal microprocessore che costituisce il cervello della combinazione invertitore / caricabatterie. Nella maggior parte dei casi, il prodotto viene mantenuto acceso e non è necessaria alcuna attenzione né manutenzione.

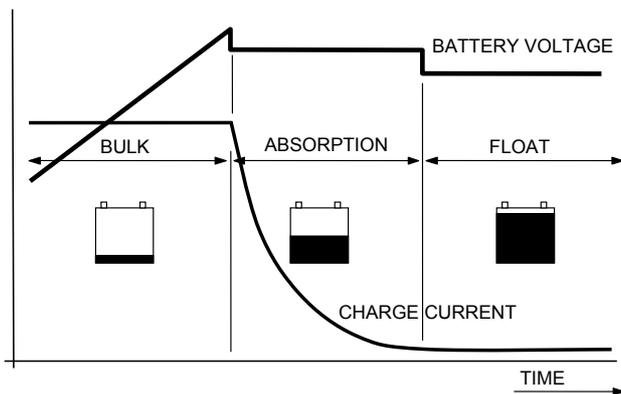


Figura 2: Sistema di ricarica a tre fasi

3.1.1 Sistema di carica in tre fasi Plus

Vedere la figura 2. La prima fase del sistema di carica in tre fasi Plus è lo stadio MASSA, nel quale la corrente in uscita del caricabatterie è al 100% e viene caricata velocemente gran parte della capacità della batteria. La corrente carica le batterie e la tensione aumenta gradualmente fino al valore di assorbimento pari a 14.4V (12V modelli) o 28.8V (24V models) @ 25°C / 77°F.

La durata di questa fase dipende dal rapporto tra la capacità della batteria e quella del caricatore e, ovviamente, anche dal grado di scaricamento iniziale delle batterie.

La fase di caricamento di massa è seguita dalla fase di assorbimento. La carica con assorbimento inizia quando la tensione delle batterie ha raggiunto i 14.4V (12V modelli) / 28.8V (24V modelli) @ 25°C / 77°F, e finisce quando la batteria è completamente carica. Nel corso di questa fase, la tensione della batterie rimane costante at 14.25V (12V modelli) / 28.5V (24V modelli) @ 25°C / 77°F e la corrente di carica dipende dal grado di scaricamento iniziale della batteria, dal tipo di batteria, dalla temperatura ambiente e così via. Con le batterie a liquido questa fase dura all'incirca quattro ore, mentre con le batterie a gel e le batterie AGM ce ne vogliono circa tre. Quando la batteria è carica al 100%, il caricabatterie Mastervolt passa automaticamente alla fase di mantenimento.

Nel corso della fase di mantenimento, il Mass Combi passa a 13,25 V (modelli da 12 V) o 26,5 V (modelli da 24 V) @ 25°C / 77°F e stabilizza questa tensione per mantenere le batterie in condizioni ideali. I carichi di corrente CD collegata sono alimentati direttamente dal caricatore. Se il carico è superiore alla capacità del caricabatterie, l'energia aggiuntiva necessaria proviene dalla batteria, che verrà scaricata progressivamente finché il caricabatterie ritorna alla fase di caricamento di massa. Quando il consumo scende, il caricabatterie ritorna al normale funzionamento del sistema di caricamento in tre fasi.

Dal momento che il Mass Combi è dotato del sistema di caricamento in tre fasi Plus, le batterie possono permanere collegate al Mass Combi anche in inverno. Ogni 12 giorni, il caricatore passa automaticamente alla modalità di assorbimento durante un'ora, per mantenere le batterie in funzionamento e prolungarne la durata in servizio. Il sistema di caricamento in tre fasi Plus è sicuro anche per tutti gli apparecchi collegati.

Per le caratteristiche dettagliate del sistema di caricamento in tre fasi Plus, vedere inoltre la sezione 9.5.

3.1.2 Caricamento con compensazione della temperatura

Il Mass Combi viene fornito con un sensore di temperatura della batteria. Installando questo sensore di temperatura della batteria, le tensioni di caricamento vengono adattate automaticamente al variare della temperatura.

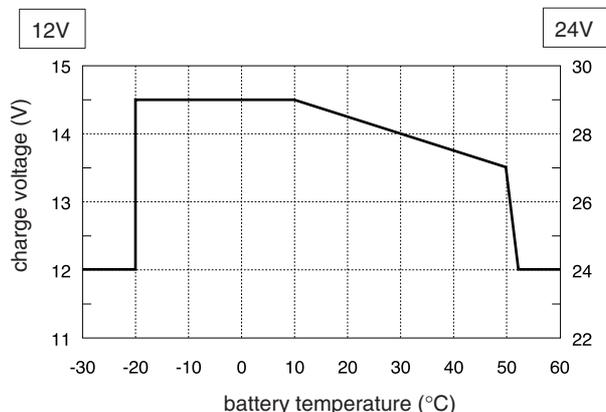


Figura 3:
Caricamento a compensazione di temperatura

Vedere la figura 3. La tensione di caricamento aumenta quando la temperatura della batteria è bassa. Invece, quando la temperatura della batteria è alta, la tensione di caricamento viene ridotta. In tal modo si evitano sia il sovraccarico che la gasificazione, aumentando la durata in servizio delle batterie. Per il collegamento del sensore di temperatura della batteria, vedere la sezione 5.8.

3.1.3 Collegamento di una seconda batteria

Il Mass Combi è dotato di una seconda uscita di caricamento che è possibile usare per fornire una carica di mantenimento ad una batteria di dimensione ridotte, ad esempio un batteria d'avviamento. Corrente di uscita massima: 5 ampere.

Tensione di uscita: la stessa del caricabatterie principale. Per il collegamento vedere la sezione 5.8.

3.2 INVERTITORE

3.2.1 Indicazioni generali

L'invertitore fornisce alimentazione CA con regolazione di tensione e frequenza proveniente da un sistema di batterie. Dei circuiti elettronici ad azionamento rapido proteggono l'invertitore da sovraccarichi estremi, da basse e alte tensioni della batteria e dal surriscaldamento. Per l'avviamento di motori elettrici è disponibile una notevole sovracorrente transitoria. L'elevata efficienza assicura un uso prolungato della batteria tra una carica e l'altra. La funzionalità di risparmio energetico integrata è in grado di ridurre l'assorbimento di energia della batteria quando l'invertitore è senza carico.

3.2.2 Modalità di risparmio energetico (selezionabile)

Nella modalità invertitore, il Mass Combi presenta una funzionalità di risparmio energetico integrata e automatica che riduce l'assorbimento di energia della batteria quando presso l'uscita "SHORT-BREAK" non è presente alcun carico. La reazione dallo stato di minimo è istantanea. Nella maggior parte dei casi non è neppure possibile rendersi conto del funzionamento. Tramite interruttori DIP è possibile impostare quattro modalità. Vedere il cap. 6.

L'invertitore del Mass Combi può funzionare in una delle seguenti modalità (tabella 1):

Modalità	Spiegazione
Ultrapotente (High power)	La modalità di risparmio energetico è disattivata. L'invertitore funziona a pieno regime e la tensione di uscita è pari a 230 V CA. Si tratta dell'impostazione predefinita.
Minimo 40VA (Idle 40VA)	Al di sotto di un carico collegato di 40 VA o 150 VA, l'invertitore riduce la tensione di uscita quasi a zero. Il Mass Combi analizza la presa "SHORT BREAK" con impulsi di 230 V ogni 2½ secondi. Quando rileva un carico superiore a 40 VA o 150 VA, attiva automaticamente l'invertitore. È assai probabile che piccoli carichi come quelli degli orologi dei videoregistratori o dei forni a microonde non funzionino in questa modalità.
Minimo 150VA (Idle 150VA)	
Modalità risparmio (Economy mode)	L'invertitore riduce la tensione di uscita a 208 V CA se il carico collegato scende al di sotto di 250 VA. La tensione di uscita torna a 230 V CA se il carico collegato aumenta oltre 250 VA. I piccoli carichi come quelli degli orologi dei videoregistratori o dei forni a microonde presenteranno lo stesso rendimento indipendentemente dal fatto che l'invertitore stia funzionando in modalità risparmio o sia acceso. Il risparmio di energia per le vostre batterie è del 10% circa.

Per specifiche dettagliate vedere la sezione 9.1: "Assorbimento di energia in assenza di carico CC"

Tabella 1: Modalità di risparmio energetico del Mass Combi

3.3 MODALITÀ DI FUNZIONAMENTO

Il Mass Combi non è solo una combinazione di invertitore e caricabatterie. Presenta molte funzioni aggiuntive che è possibile utilizzare per aumentare il totale dell'energia CA disponibile, anche quando l'energia CA esterna è limitata.

3.3.1 Funzionamento di base

Quando non è disponibile una sorgente di alimentazione CA esterna, l'invertitore del Mass Combi fornisce energia CA proveniente dalle batterie all'uscita "SHORT BREAK". Presso l'uscita "POWER" non è disponibile energia CA. Il Mass Combi si trova ora in "modalità invertitore". Vedere la figura 4.

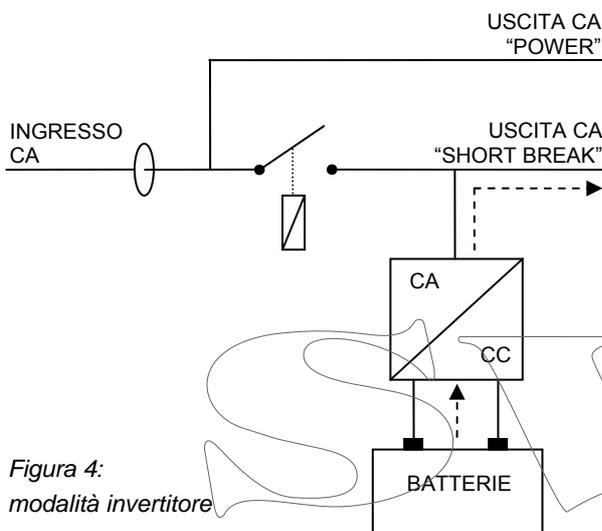


Figura 4: modalità invertitore

Quando si rende disponibile una sorgente di alimentazione CA esterna, si attiva il relè di trasferimento. Vedere la figura 5. Le due uscite e il caricabatterie vengono alimentati dalla sorgente di alimentazione CA esterna. A questo punto le batterie sono cariche. Il Mass Combi si trova ora in "modalità caricabatterie".

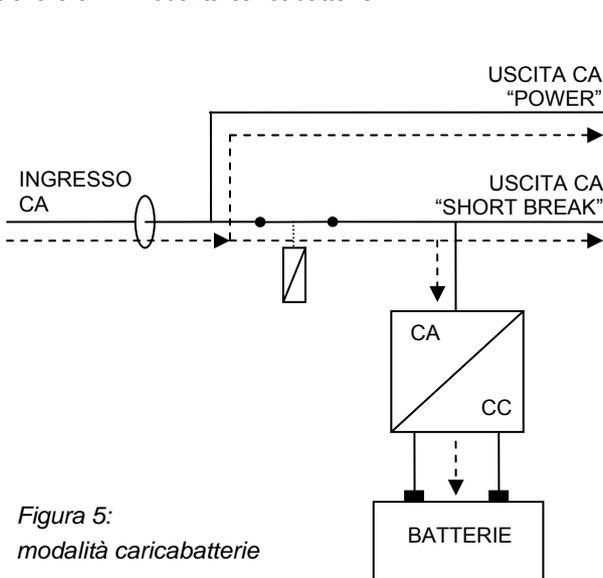


Figura 5: modalità caricabatterie

3.3.2 Commutatore di trasferimento

Il Mass Combi dispone di due uscite CA:

- Uscita SHORT BREAK. Gli interruttori di uscita "SHORT BREAK" tra la CA in entrata e in uscita dell'invertitore. L'ingresso CA ha la priorità più alta. In linea di massima, l'energia CA è sempre disponibile presso questa uscita. Tuttavia, per un brevissimo momento nel corso della commutazione (short break) i carichi collegati a questa uscita non vengono alimentati con energia CA.
- Uscita POWER. Questa uscita è sempre collegata internamente all'ingresso CA. Pertanto è disponibile solo quando è presente una sorgente CA esterna, ad esempio prese per banchina, un generatore o una presa. I carichi di maggiori dimensioni quali scaldabagni, cucine elettriche o lavatrici andrebbero collegati a questa uscita.

3.3.3 Funzione di condivisione dell'energia ("Power Sharing", selezionabile)

Se l'energia disponibile presso l'ingresso CA è limitata e il carico collegato all'uscita CA aumenta, l'interruttore automatico CA esterno può scattare se non si prendono provvedimenti. Per evitarlo, il Mass Combi è in grado di ridurre automaticamente l'uscita del caricabatterie e dunque l'assorbimento di energia CA. Questa funzione di *condivisione dell'energia* rileva costantemente la corrente CA in ingresso usata per alimentare sia il caricabatterie che i dispositivi collegati alle uscite CA.

Il *livello di condivisione dell'energia* va impostato in modo tale da corrispondere al valore dell'interruttore automatico esterno che protegge l'energia CA in ingresso. Ad esempio, quando l'energia CA in ingresso è limitata da un fusibile da 6 A, è necessario impostare il *livello di condivisione dell'energia* su 6 A.

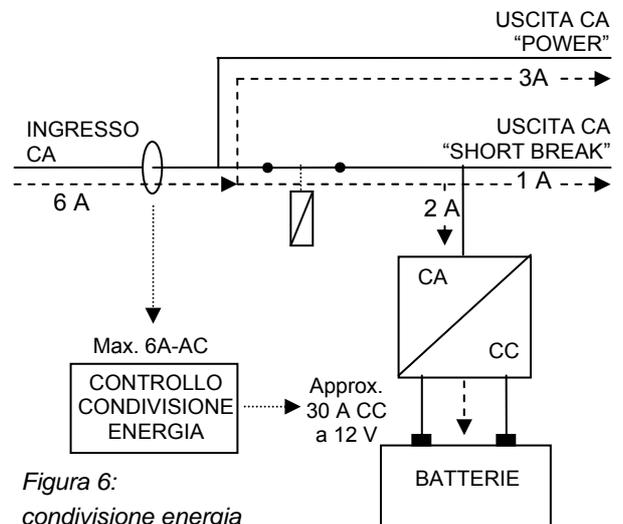


Figura 6: condivisione energia

Vedere la figura 6.

Qui il *livello di condivisione dell'energia* è impostato su 6 ampere mentre le uscite CA assorbono in totale $1 + 3 = 4$ ampere. Ciò significa che per il caricamento restano solo $6 - 4 = 2$ ampere. Con delle batterie da 12 V, ciò darà una corrente di carica massima di circa 30 A CC.

Il *livello di condivisione dell'energia* è impostato di default su 25 ampere. È possibile impostare il *livello di condivisione dell'energia* localmente tramite gli interruttori DIP del Mass Combi (vedere la sezione 6.2.1). Tuttavia raccomandiamo di utilizzare un pannello di controllo remoto opzionale, come il Remote APC o il Masterlink MICC. Con il pannello di controllo a distanza è possibile selezionare facilmente la corrente di banchina (fusibile) disponibile presso ogni porticciolo turistico o campeggio. Quando il carico CA totale collegato raggiunge il livello dell'impostazione di condivisione dell'energia (6 A), non resta più energia per caricare la batteria. Ciò significa che la corrente di carica del Mass Combi verrà ridotta a 0 A. Vedere la figura 7.

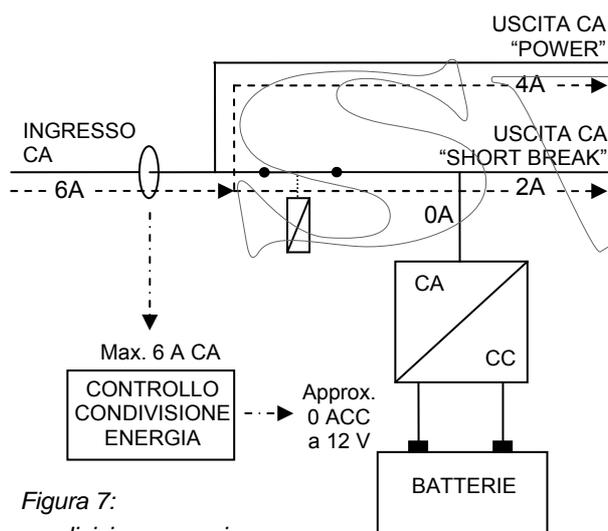


Figura 7:
condivisione energia

3.3.4 Funzione supporto generatore / rete ("Generator / Mains support", selezionabile)

Se la richiesta di energia CA continua ad aumentare, l'interruttore automatico CA esterno può ancora scattare se non si prendono provvedimenti. Questo problema può essere risolto dalla *funzione supporto generatore / rete*. Se la richiesta totale di energia eccede quanto l'alimentazione esterna sia in grado di fornire, è possibile aggiungere altra energia alle uscite CA "POWER" e "SHORT BREAK" tramite l'invertitore, che può essere collegato automaticamente in parallelo all'alimentazione esterna.

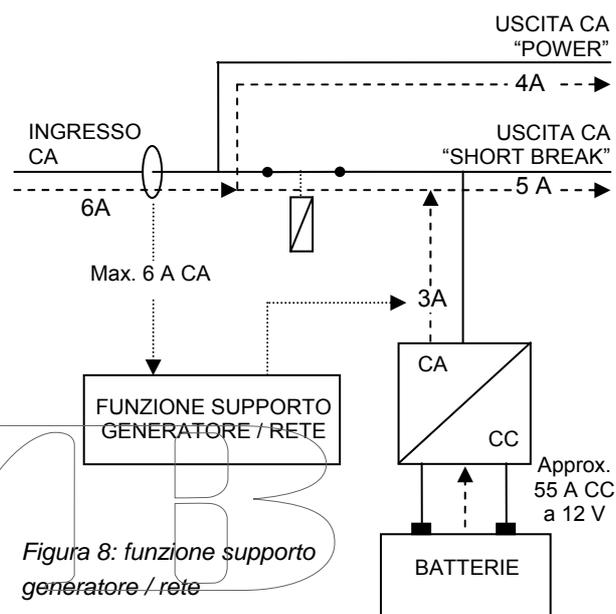


Figura 8: funzione supporto generatore / rete

Vedere la figura 8

Qui l'ingresso CA è ancora limitato a 6 ampere. Ciò non è sufficiente ad alimentare il carico totale ($4 + 5 \text{ A} = 9 \text{ A}$) collegato alle uscite CA.

Quando la *funzione supporto generatore / rete* è attivata, l'invertitore fornisce i restanti $9 - 6 = 3 \text{ A}$. Ciò significa che la quantità limitata di energia CA esterna viene compensata dall'energia immagazzinata nelle batterie.

In un secondo momento, una volta che il carico CA sia sceso nuovamente al disotto dell'impostazione della funzione di condivisione dell'energia, il caricabatterie del Mass Combi inizierà a ricaricare le batterie.

Per motivi di sicurezza, il relè di trasferimento viene disattivato immediatamente in caso di interruzione dell'energia CA in ingresso, in modo tale da escludere tensioni elevate presso l'ingresso del cavo di banchina quando questo è collegato.

La *funzione supporto generatore / rete* è disattivata per default. È possibile attivare mediante interruttori DIP (vedere la sezione 6.2.3)

3.3.5 Funzione di supporto energia ("Power support", selezionabile)

Come si è spiegato sopra, quando è attiva la *funzione supporto generatore / rete*, l'invertitore funziona in parallelo con la fonte di alimentazione CA esterna. Ciò significa che l'energia delle batterie è solo aggiunta all'uscita di CA. In nessuna circostanza l'elettricità di CA dall'invertitore può essere rialimentata nella griglia CA. Si tenga presente che le norme relative al convogliamento di energia verso la rete pubblica variano da un Paese all'altro. È possibile che, in alcune situazioni, ciò implichi il divieto di utilizzare la *funzione supporto generatore / rete*. Si prega di informarsi circa le norme locali in materia. Non utilizzare la *funzione supporto generatore / rete* se non è consentito.

Anche se l'uso della *funzione supporto generatore / rete* non è consentito, è possibile utilizzare in alternativa la *funzione di supporto energia*.

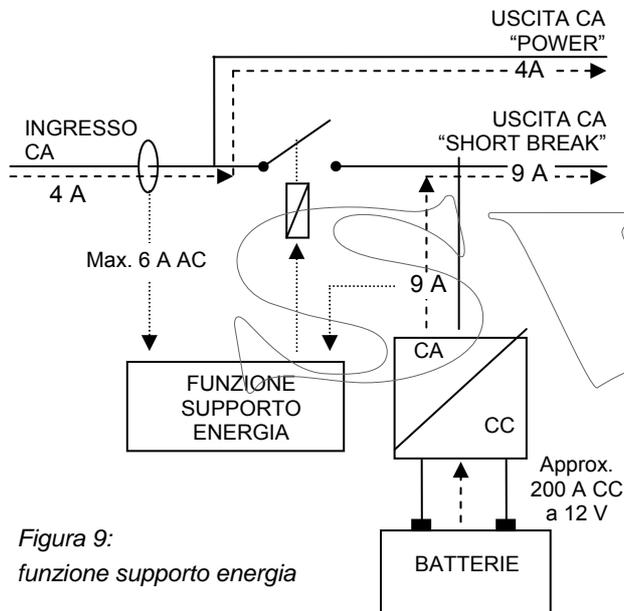


Figura 9:
funzione supporto energia

Vedere la figura 9

L'ingresso CA è ancora limitato a 6 ampere. Ciò non è sufficiente ad alimentare il carico totale (4 + 5 A = 9 A) collegato alle uscite CA.

Attivando ora la *funzione di supporto energia*, scatta il relè di trasferimento e la fonte di alimentazione esterna fornisce 4 A solo per alimentare il carico collegato all'uscita "POWER", mentre l'invertitore fornisce 9 ampere al carico collegato all'uscita "SHORT BREAK".

Si tenga presente che se l'assorbimento di energia dell'uscita "POWER" supera l'impostazione della funzione di supporto energia, il fusibile esterno di CA scatterà ancora.

Se la corrente totale delle uscite "POWER" e "SHORT BREAK" è inferiore all'impostazione *supporto energia* per circa 10 minuti, il Mass Combi ricollega nuovamente l'uscita "SHORT BREAK" all'ingresso CA.

Il caricabatterie riprende a caricare quando il carico si riduce ulteriormente e la corrente totale scende al di sotto dell'impostazione *condivisione energia*.

La *funzione supporto energia* è disattivata per default. È possibile attivare mediante interruttori DIP (vedere la sezione 6.2.2)



NOTA! Potete scegliere o la *funzione supporto generatore/rete* o la *funzione supporto energia*, ma non entrambe simultaneamente.

3.3.6 Riepilogo delle modalità di funzionamento CA

Funzione	Interruttore DIP*	Scopo	Modalità di funzionamento
Condivisione energia (Power Sharing)	B-SW3	Proteggere la corrente alternata in ingresso dal sovraccarico.	Riduzione della corrente di carica e, di conseguenza, della corrente dell'ingresso CA.
Supporto generatore / rete (Generator / Mains support)	B-SW5	Fornire una quantità di energia CA superiore a quella disponibile con la corrente alternata in ingresso.	Collegamento in parallelo dell'uscita CA dell'invertitore alla corrente alternata in ingresso. Ciò significa che l'energia proveniente dalle batterie viene aggiunta alla corrente alternata in ingresso.
Supporto energia (Power support)	B-SW4	Fornire una quantità di energia CA superiore a quella disponibile con la corrente alternata in ingresso.	Il carico collegato all'uscita "POWER" viene alimentato dalla corrente alternata in ingresso, mentre l'uscita SHORT BREAK viene collegata all'uscita dell'invertitore.

Tabella 2: panoramica delle modalità di funzionamento CA

* Per l'impostazione degli interruttori DIP, vedere il capitolo 6

3.4 FUNZIONAMENTO IN PARALLELO

Se la potenza dell'invertitore non è sufficiente, è possibile collegare in parallelo un altro Mass Combi identico, in modo da raddoppiare sia la potenza dell'invertitore che quella di carica. Con due apparecchi in parallelo, la trasformazione totale dell'energia degli invertitori verrà divisa in parti uguali tra i due apparecchi. A tale scopo, impostando un interruttore DIP, è necessario configurare uno dei due apparecchi come "master", mentre l'altro va configurato come "slave". Vedere la figura 10. Una volta effettuata la configurazione, l'apparecchio master dice all'apparecchio slave cosa fare. Questa comunicazione si realizza mediante un cavo di comunicazione modulare che collega i due apparecchi.



ATTENZIONE

È possibile collegare in parallelo solo due apparecchi Mass Combi 12/2200-100 o Mass Combi 24/2600-60. Non è consentita la messa in funzione in parallelo con altri dispositivi Combi o invertitori

Per il collegamento e le impostazioni, vedere 5.8.2.

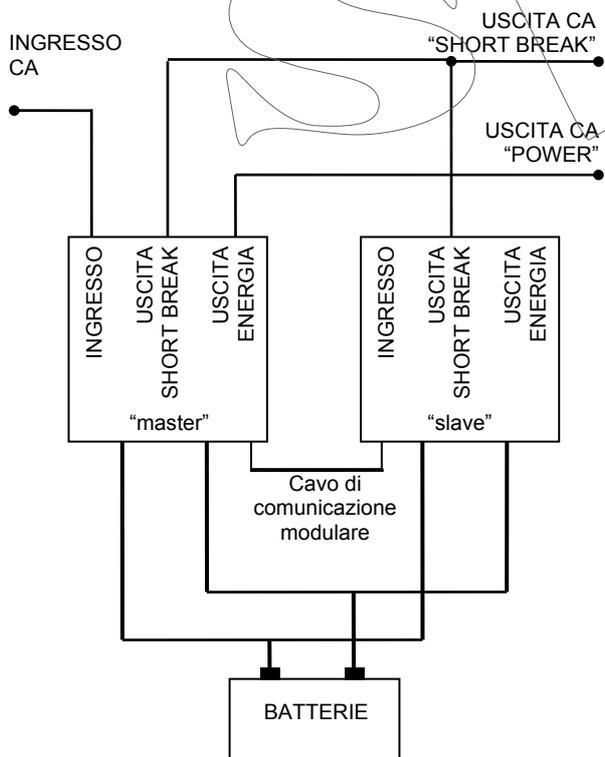


Figura 10:
funzionamento in parallelo

3.5 MONITORAGGIO REMOTO

La Mastervolt offre diverse possibilità di monitoraggio remoto e di controllo del Mass Combi.

Per il Mass Combi sono disponibili tre pannelli di controllo a distanza. Il pannello *Controllo invertitore caricabatterie (Inverter Charger Control, ICC)* e il pannello *Controllo energia CA (AC Power Control, APC)* sono stati ideati appositamente per il Mass Combi. Il *Controllo di massa invertitore caricabatterie (Mass Inverter Charger Control, MICC)* è un pannello universale.

I pannelli di controllo a distanza vanno collegati al mass Combi tramite un cavo di comunicazione modulare con due connettori RJ 12. È preferibile che la lunghezza massima del cavo di comunicazione non superi i 15m.

Il Mass Combi può essere connesso anche alla rete *MasterBus* mediante un'interfaccia *MasterBus Combi*.

Vedi capitolo 10 per informazioni riguardo agli ordinativi.

N.B. Non è possibile collegare tutti i pannelli e le interfacce *MasterBus Combi* contemporaneamente. Scegliere una delle seguenti opzioni

- Nessun monitoraggio remoto
- Solo pannello di controllo ICC
- Pannelli remoti APC e ICC
- Solo Pannello MICC Masterlink
- Solo interfaccia MasterBus Combi

3.5.1 Pannello di controllo a distanza ICC



Figura 11: Pannello di controllo a distanza ICC

Il pannello ICC presenta le stesse funzioni del pannello utente del Mass Combi. Tuttavia, questo pannello consente di gestire il Mass Combi a distanza.

3.5.2 Pannello di controllo a distanza APC



Figura 12: Pannello di controllo a distanza APC

Il pannello APC presenta funzioni ampliate, ad esempio l'impostazione a distanza del valore di condivisione dell'energia e il controllo del "carico CA".

3.5.3 Pannello MICC Masterlink

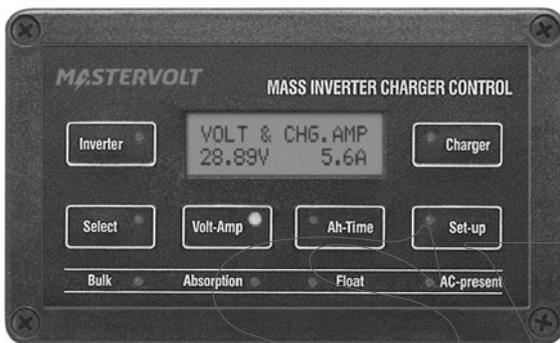


Figura 13: Pannello MICC Masterlink

Il pannello MICC Masterlink (n° art. 70403105) è un pannello di controllo a distanza digitale che presenta ulteriori funzioni rispetto ai pannelli ICC e APC. Questo pannello non è solo un pannello di controllo a distanza che serve ad accendere e spegnere il Mass Combi, bensì anche un dispositivo di misurazione del consumo della batteria che consente di rilevare esattamente lo stato di carica della batteria tramite un derivatore (compreso nella fornitura del MICC Masterlink). Quando la batteria è sul punto di raggiungere un determinato punto di bassa tensione o uno stato di carica bassa, è possibile attivare un allarme. A questo punto è possibile avviare il generatore.

Le informazioni fornite comprendono l'indicazione della tensione, della corrente, degli ampere consumati, del tempo restante e della capacità residua come percentuale della capacità massima disponibile della batteria. Uno schermo LCD ben illuminato visualizza inoltre dati on-line diretti o cronologie. La fornitura di serie comprende un scatola con fondo di protezione per preservare i componenti elettronici.

3.5.4 Interfaccia MasterBus - Combi



Figura 14: Interfaccia seriale MasterBus

Tramite l'interfaccia MasterBus- Combi è possibile collegare il Mass Combi alla rete MasterBus: si tratta dunque di una rete dati completamente decentralizzata che consente la comunicazione tra i diversi dispositivi di un impianto Mastervolt, come ad es. invertitore, caricabatterie, generatore, batterie e molto altro ancora. In questo modo, è possibile realizzare operazioni di monitoraggio e configurazione tramite un display MasterView o il software MasterAdjust.

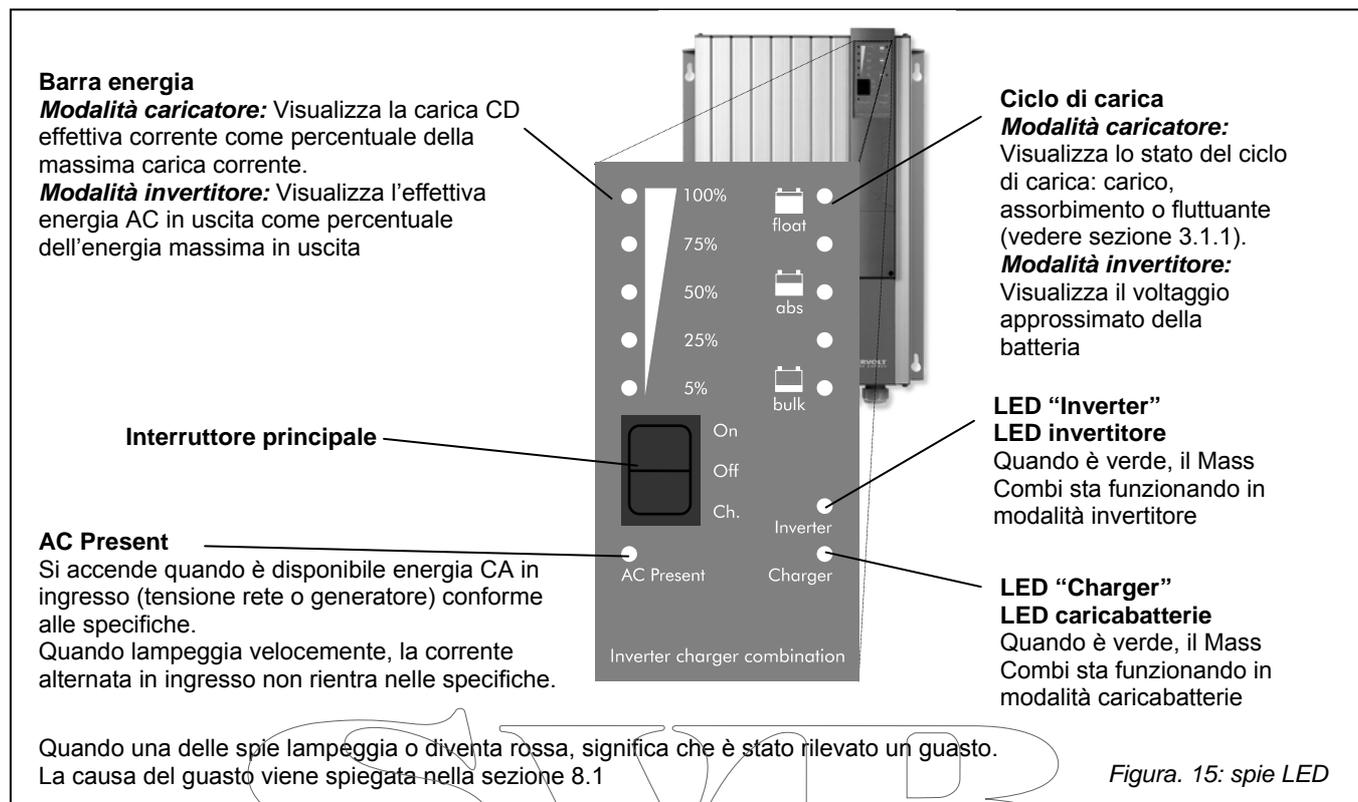
3.6 CONTATTI DI ALLARME

Il Mass Combi è dotato di una funzione di allarme integrata. È possibile controllare le apparecchiature esterne tramite i contatti a potenziale zero di questo allarme (vedere 5.8.3). La corrente di commutazione massima del relè è di 1 A. Per impostazione predefinita, il relè si attiva con un ritardo di 30 secondi quando la tensione CC è fuori campo. Vedere la tabella 3. Grazie all'interfaccia MasterBus -Combi è possibile programmare altre funzioni con il software MasterAdjust.

Tensione nominale:	12V	24V
Sottotensione ON:	10.0V	20.0V
Sottotensione OFF:	11.0V	22.0V
Sovratensione ON:	16.0V	32.0V
Sovratensione OFF:	15.5V	31.0V

Tabella 3

4 FUNZIONAMENTO



Il Mass Combi è un sistema invertitore / caricabatterie completamente automatico. In circostanze normali, oltre all'accensione e allo spegnimento non è necessario eseguire impostazioni o svolgere interventi.



Se vi sono due Mass Combi installati in parallelo, l'apparecchio slave funzionerà correttamente solo dopo aver acceso per primo l'apparecchio master.



AVVERTENZA

Durante il funzionamento del Mass Combi, non scollegare nessun cavo.

4.1 SPIE LUMINOSE

Vedere la figura 15. Il funzionamento del Mass Combi viene visualizzato per mezzo di spie LED situate sulla parte anteriore dell'alloggiamento. Se il Mass Combi è attivato, e finché nessuna spia rossa è accesa, non sono stati rilevati guasti e l'apparecchio sta funzionando normalmente.

4.2 ACCENSIONE E SPEGNIMENTO

L'unico comando del Mass Combi in sé è l'interruttore principale (vedere la figura 15) situato sul lato anteriore dell'apparecchio. L'interruttore presenta le posizioni On (acceso), Off (spento) e Ch. (solo caricabatterie).

4.2.1 Accensione

È possibile attivare il Mass Combi spostando l'interruttore principale sulla posizione "ON".

Se si utilizza un pannello di controllo a distanza, premere il pulsante on / off sul pannello.

Dopo l'accensione, ci si può aspettare un ritardo compreso tra tre e cinque secondi prima che l'apparecchio venga attivato. Le spie LED lampeggeranno più volte ad indicare la versione di software installata (vedere la sezione 8.2 per spiegazioni).

Se presso l'ingresso CA è disponibile dell'energia CA compresa nei limiti specificati, il Mass Combi passa alla modalità caricabatterie e inizia a caricare le batterie. Contemporaneamente, il relè di trasferimento interno convoglia l'energia CA all'uscita CA "SHORT BREAK". Se non è disponibile dell'energia CA proveniente da una fonte di alimentazione CA esterna, o se questa eccede i limiti specificati, l'apparecchio funziona come invertitore. La protezione dal sovraccarico dell'invertitore, il circuito elettrico integrato della modalità di funzionamento al minimo, la commutazione di trasferimento, la condivisione dell'energia e la regolazione del caricamento della batteria funzioneranno automaticamente.

4.2.2 Spegnimento

Per spegnere il Mass Combi, spostare l'interruttore principale sulla posizione "Off". Se si utilizza un pannello di controllo a distanza, premere il pulsante on / off sul pannello. Il Mass Combi si arresta e tutte le spie si spengono. L'uscita "Short break" viene scollegata e non riceve più energia.



AVVERTENZA

Spegnendo il Mass Combi con l'interruttore principale situato sul lato anteriore dell'alloggiamento non si interrompe il collegamento alle batterie o alla fonte di alimentazione CA. L'uscita "POWER" continua pertanto ad essere attiva.



NOTA: quando l'interruttore principale si trova in posizione "Off", non si tiene conto del pannello di controllo a distanza. In questo stato di spegnimento, non è possibile accendere il Mass Combi a distanza.

4.2.3 Posizione Ch. (solo caricabatterie)

Quando l'interruttore principale è regolato sulla posizione "Ch.", il Mass Combi è in grado di funzionare solo come caricabatterie, vale a dire che la modalità invertitore è disattivata. Questa impostazione si rivela utile qualora si desideri mantenere le batterie cariche in caso di assenza, ad esempio in inverno. La carica delle batterie viene risparmiata in caso di malfunzionamento della sorgente di alimentazione CA in ingresso.

4.3 PROTEZIONI

Il Mass Combi è protetto dal sovraccarico, dai cortocircuiti, dal surriscaldamento, dalla sottotensione e dalla sovratensione. L'utente può rilevare i guasti dal pannello locale utente oppure da uno dei pannelli di controllo remoto (opzionali) per mezzo degli indicatori. Per spiegazioni sulla lettura di questi dati, vedere la sezione 8.1.



ATTENZIONE!

Il Mass Combi non è protetto contro l'inversione della polarità dell'ingresso CC, la presenza di tensione CA presso l'ingresso CC e sovratensioni di maggiore entità (>265VAC) presso l'ingresso CA o l'uscita CA.

4.3.1 Protezione dal sovraccarico dell'interruttore di trasferimento

L'interruttore di trasferimento del Mass Combi è protetto dal sovraccarico e dai cortocircuiti. Quando la corrente che passa attraverso l'interruttore di trasferimento del Mass Combi è troppo elevata (vedere la figura 35), il fusibile termico (figura 22) si disattiva e il Mass Combi si spegne.

Per ovviare a questa situazione, procedere come segue:

- 1 Spostare l'interruttore principale del Mass Combi sulla posizione "OFF".
- 2 Scollegare il Mass Combi da qualsiasi sorgente di alimentazione. Scollegare tutti i carichi dal Mass Combi.
- 3 Ricercare la causa del guasto del fusibile termico, ad esempio sovraccarico o cortocircuito.
- 4 Per l'apertura dello scomparto dei collegamenti, consultare la sezione 5.5.
- 5 Attendere almeno due minuti, quindi ripristinare il fusibile termico premendo il pulsante situato all'interno dello scomparto dei collegamenti (vedere la figura 16).

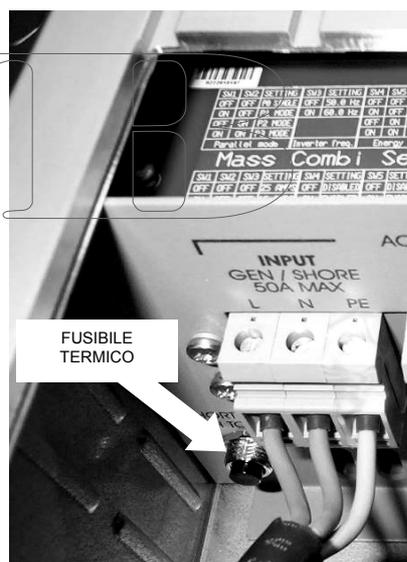


Figura 16: ripristino del fusibile termico

- 6 Chiudere nuovamente lo scomparto dei collegamenti.
- 7 Ricollegare il Mass Combi alle sorgenti di alimentazione.
- 8 Accendere il Mass Combi (vedere la sezione 4.2)

4.3.2 Sovraccarico in uscita o cortocircuito

In caso di sovraccarico o cortocircuito in modalità invertitore, il LED 100% della barra dell'energia (vedere la figura 15) diventa rosso e viene limitata la tensione di uscita del Mass Combi. Il Mass Combi si spegne se il sovraccarico o guasto dura più di 5 minuti.

Dopo lo spegnimento, il Mas Combi si riavvia automaticamente. Dopo 5 tentativi di accensione falliti, il Mass Combi si spegne definitivamente, il LED 100% permane acceso e il LED Invertitore (vedere la figura 15) lampeggia. È possibile riavviare il Mass Combi solo spegnendo e riaccendendo manualmente l'apparecchio con l'interruttore principale del Mass Combi, dopo aver eliminato il sovraccarico o risolto il guasto.

4.3.3 Surriscaldamento

In caso di surriscaldamento, il Mass Combi si spegne (vedere la sezione 8.1 per l'accensione delle luci degli indicatori). Il Mass Combi si riaccende automaticamente quando la temperatura scende al disotto della soglia predefinita nella configurazione di fabbrica.

Le cause più probabili del surriscaldamento sono:

- carichi pesanti o non resistivi che funzionano a lungo
- temperatura ambiente elevata
- flusso d'aria disturbato (polvere o spazio eccessivamente ridotto)

4.3.4 Sottotensione e sovratensione

Entro determinati limiti, l'ingresso CA del Mass Combi è protetto dalla sovratensione e dalla sottotensione. Vedere le specifiche riportate nella sezione 9.2. Se la tensione dell'ingresso CA eccede il campo di funzionamento, il Mass Combi passa alla modalità invertitore, abbandonandola poi se ritorna la tensione di ingresso CA.

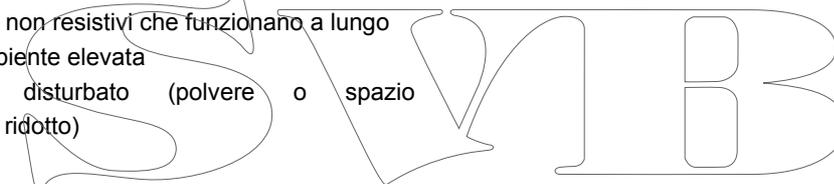
Entro determinati limiti, anche l'ingresso CC del Mass Combi è protetto dalla sovratensione e dalla sottotensione. Vedere le specifiche riportate nella sezione 9.1. Se la tensione di ingresso CC è fuori campo, il Mass Combi si spegne.

4.4 MANUTENZIONE

Non è necessaria alcuna particolare manutenzione. Se necessario, usare un panno morbido per pulire il Mass Combi. Non usare mai liquidi, acidi e / o detersivi.

4.5 RISOLUZIONE DEI PROBLEMI

Se si verifica un problema, consultare il capitolo 8.



5 INSTALLAZIONE

Durante l'installazione e la messa in servizio del Mass Combi, si applicano in ogni momento le linee direttive e i provvedimenti in materia di sicurezza. Vedere il capitolo 2 del presente manuale.

5.1 DISIMBALLAGGIO

Oltre al Mass Combi, la fornitura comprende quanto segue:

- un sensore di temperatura della batteria;
- il presente manuale dell'utente

Compreso come opzione:

- interfaccia MasterBus - Combi (codice 77030475) o
- pannello di controllo ICC (codice 70405000) o
- pannello di controllo APC (codice 70405010).

Dopo aver disimballato il prodotto, verificare la presenza di eventuali danni. Non usare il prodotto se è danneggiato. In caso di dubbi, rivolgersi al proprio fornitore.

In base alla targhetta di identificazione (vedere la sezione 1.6), controllare se la tensione della batteria è uguale alla tensione dell'ingresso CC del Mass Combi (ad esempio, batterie da 24 V per una tensione di ingresso di 24 V). Controllare inoltre se la tensione dell'uscita CA e la potenza in uscita del Mass Combi soddisfano le esigenze di carica.

5.2 AMBIENTE

Osservare le seguenti disposizioni durante l'installazione:

- Il Mass Combi è stato progettato per uso esclusivo in interni.
- Temperatura ambiente: 0 ... 60° C; (abbassamento della potenza oltre i 25° C per ridurre la temperatura del dissipatore interno)
- Umidità: 0-95% non condensante
- Montare il Mass Combi su una superficie stabile, con i cavi di collegamento rivolti verso il basso.
- Sincerarsi che sia possibile lo scarico dell'aria calda prodotta durante il funzionamento. Il Mass Combi va montato in modo tale da evitare il blocco del flusso d'aria attraverso gli orifizi di ventilazione.
- Non collocare oggetti entro una distanza di 10 cm / 4 pollici intorno al Mass Combi. Vedere la sezione 5.7.
- Non collocare il Mass Combi nello stesso vano insieme alle batterie.
- Non installare il Mass Combi immediatamente al disopra delle batterie, a causa del rischio di vapori di zolfo corrosivi.

5.3 CABLAGGIO

Il cablaggio è connesso all'interno dello scomparto dei collegamenti. Se necessario, posare il cablaggio dalla parte superiore al fondo del mobile, lungo il lato posteriore dello stesso.

Far passare i cavi sempre attraverso i ripartitori del mobile, quindi collegarli ai morsetti. Fissare il filo di fase al morsetto L, il filo di neutro al morsetto N e il filo di terra al morsetto PE.

5.3.1 Cablaggio CA

Per un'installazione sicura, attenersi alla sezione trasversale corretta dei cavi. Non usare una sezione trasversale inferiore a quella indicata. Vedere la tabella qui di seguito per scegliere la sezione trasversale adeguata per il cablaggio CA:

Corrente CA	Sezione trasversale minima:	
	in mm ²	AWG
15-20 ampere	2,5 mm ²	AWG 13
20-32 ampere	4 mm ²	AWG 11
32-48 ampere	6 mm ²	AWG 9

Colori raccomandati per i fili (fare riferimento ai regolamenti locali):

- Installazioni CA da 230 V:

Colore del filo	Significato	Va collegato a:
Marrone o nero	Fase	L1
Blu	Neutro	N
Verde / giallo	Terra	PE / GND

È necessario limitare la corrente massima che passa attraverso il Mass Combi. L'ingresso CA va pertanto protetto con un fusibile, come specificato di seguito.

Modello di Mass Combi	Potenza massima del fusibile dell'ingresso CA
Tutti i modelli	50 A

5.3.2 Cablaggio CC

Si tenga presente che la corrente elevata passerà lungo il cablaggio CC. Ridurre al minimo possibile la lunghezza dei cavi, in modo da mantenere l'efficienza del sistema sul più alto livello possibile. La sezione trasversale minima per i cavi della batteria di lunghezza fino a 3m è:

Modello di Mass Combi	Sezione trasversale del cavo CC:
12/1600-60 / 230V	50mm ² / AWG0
12/2200-100 / 230V	70mm ² / AWG2/0
24/1800-35 / 230V	35mm ² / AWG2
24/2600-60 / 230V	50mm ² / AWG0

Usare terminali capocorda per cavi alle estremità dei fili. Questi capocorda andrebbero serrati con un utensile appropriato. Nel cablaggio CC, usare i seguenti colori per i fili (fare riferimento ai regolamenti locali):

Colore del filo	Significato	Va collegato a:
Rosso	Positivo	+ (POS)
Nero	Negativo	- (NEG)

Disporre i cavi positivo e negativo uno accanto all'altro in modo da limitare il campo elettromagnetico intorno ai cavi. Il cavo negativo va collegato direttamente al polo negativo del sistema di batterie o al lato terra del derivatore di corrente. Non usare la struttura a telaio o il rivestimento della struttura come conduttore negativo. Stringere i collegamenti in modo sicuro (15 - 20 Nm). Il cavo positivo della batteria deve essere fornito di valvola fusibile secondo i regolamenti locali applicabili e collegato al polo positivo del banco batteria.

Consultare la sezione 9.1 Specifiche per informazioni sui fusibili raccomandati.

Il fusibile con relativo portafusibile è disponibile presso il rivenditore locale della Mastervolt o il rappresentante del servizio clienti.

5.3.3 Messa a massa di sicurezza CA



AVVERTENZA

Il filo di terra offre protezione solo se il mobile del Mass Combi è collegato a terra. Collegare il morsetto di terra (PE / GND) all'alloggiamento o al telaio.



ATTENZIONE

Per un'installazione sicura, è necessario procedere come segue:

- Collegare il conduttore neutro (N) dell'uscita CA a massa (PE / GND) solo quando il Mass Combi funziona come invertitore.
- Inserire un dispositivo per corrente residua (contatto di dispersione a terra) da 30 mA nell'uscita CA "SHORT BREAK" del Mass Combi.
- Inserire un dispositivo per corrente residua (contatto di dispersione a terra) da 30 mA nell'ingresso CA del Mass Combi.

A tale proposito, fare riferimento alle norme locali.

Per motivi di sicurezza, è necessario collegare a massa (PE / GND) il conduttore neutro (N) dell'uscita CA quando il Mass Combi funziona come invertitore. Quando presso l'ingresso CA è disponibile forza motrice e il Mass Combi è in modalità caricabatterie, è necessario staccare nuovamente questo collegamento.

In alcune applicazioni, il collegamento automatico tra il conduttore neutro (N) e la massa (PE / GND) non è necessario o gradito. Per tale motivo, il collegamento automatico tra il conduttore neutro (N) e la massa (PE / GND) è disattivato per impostazione predefinita.

Per attivare questo collegamento automatico, vedere la sezione 6.1.5.

5.4 ELEMENTI NECESSARI

Quando si installa il Mass Combi, sincerarsi di disporre di tutti gli elementi necessari:

- Mass Combi (compreso);
- Sensore di temperatura della batteria con cavo e spina (compreso);
- Cavi CA. Cavi a tre fili a doppio isolamento con fili di colore conforme alle norme locali pertinenti. La lunghezza adeguata e il diametro dei fili dipendono dall'impianto elettrico (vedere la sezione 5.3.1);
- Cavi CC per collegare i connessioni CC del Mass Combi al distribuzione CC; per le specifiche consultare la sezione 5.3.2;
- Portafusibile CC con fusibile CC, da integrare nel cavo CC positivo. Per le specifiche vedere la sezione 5.3.2;
- Viti / bulloni (diametro 6 mm) (con tasselli) per montare il mobile su una superficie. Utilizzare materiali di montaggio idonei a sostenere il peso del Mass Combi;
- Batterie. Per le specifiche consultare la sezione 9.1;
- Morsetti per cavi adeguati e affidabili, capicorda, morsetti batteria e terminazioni;
- Nel caso di funzionamento in parallelo (consultare la sezione 3.4): Cavo di comunicazione modulare a 8 poli (lunghezza massima 15 m) per la comunicazione tra i due Mass Combi. Vedere la figura 20.

Come borsa degli attrezzi di minima suggeriamo quanto segue:

- Chiave fissa a tubo da 13 mm per fissare i cavi dell'ingresso CC (batteria)
- Cacciavite a testa piatta da 1,0 x 4,0 mm per fissare i serrafilo
- Attrezzi per fissare le viti / i bulloni (diametro 6 mm) con tasselli per montare i mobili su una superficie
- Cacciavite Philips per aprire la zona collegamenti del Mass Combi

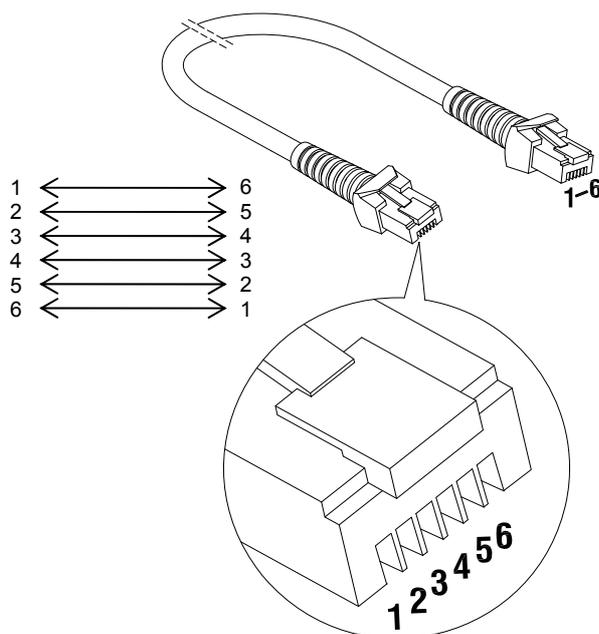


Figura 19: cavo di comunicazione modulare, 6 poli, incrociato. Per il collegamento dei pannelli di controllo a distanza

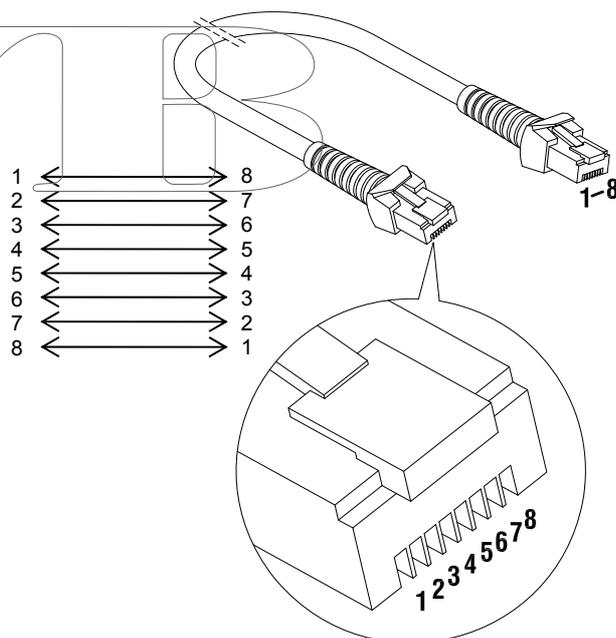


Figura 20: cavo di comunicazione modulare, 8 poli, incrociato. Per la comunicazione tra due Mass Combi (funzionamento in parallelo)

5.5 RIMOZIONE DEL PANNELLO ANTERIORE

Vedere la figura 21. Passaggi:

- 1 Allentare di due giri le due viti Phillips che bloccano la lastra di rivestimento frontale.
- 2 Far scivolare via dal mobile la lastra di rivestimento anteriore (verso il basso).

A questo punto sono visibili i morsetti serrafili della batteria, il collegamento CA e il pannello di controllo a distanza. Vedere la figura 22.



AVVERTENZA

Non rimuovere mai il pannello anteriore mentre il Mass Combi è ancora collegato ad una sorgente di alimentazione!

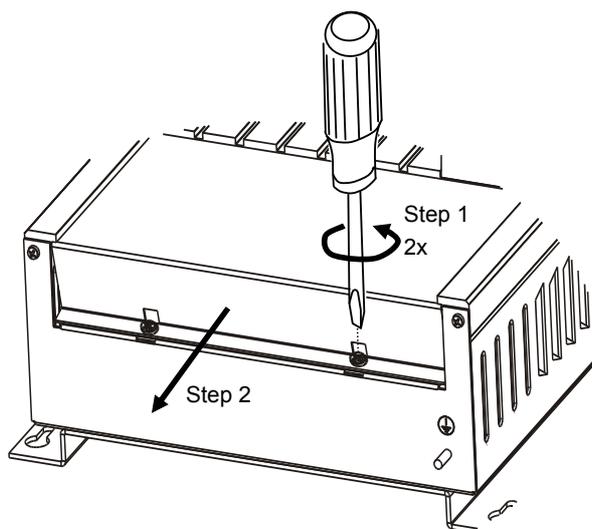


Figura 21

5.6 VISTA GENERALE DELLO SCOMPARTO COLLEGAMENTI

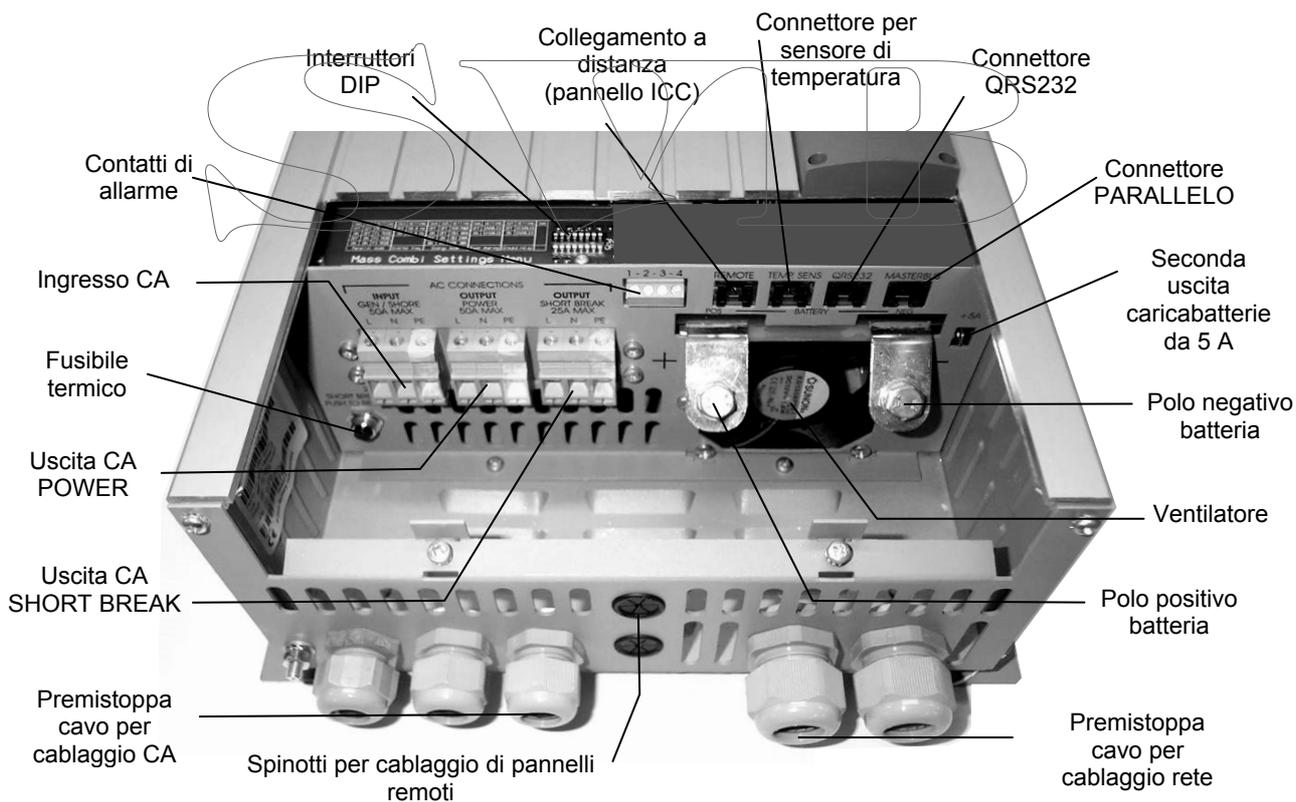


Figura 22: vista generale dello scomparto collegamenti dei Mass Combi

5.7 MONTAGGIO DEL MOBILE

Per montare il mobile è possibile usare bulloni M6.

Per il montaggio del mobile, procedere come segue:

- 1 Determinare i quattro punti di montaggio sulla base dei disegni lineari (vedere la sezione 9.4);
- 2 Avvitare un poco alla parete le viti superiori.
- 3 Appendere il mobile con i buchi di aggancio sopra i due bulloni e avvitare a mano i bulloni in modo da consentire un certo spostamento.
- 4 Collocare i due bulloni inferiori.
- 5 Serrare a fondo tutti i bulloni.

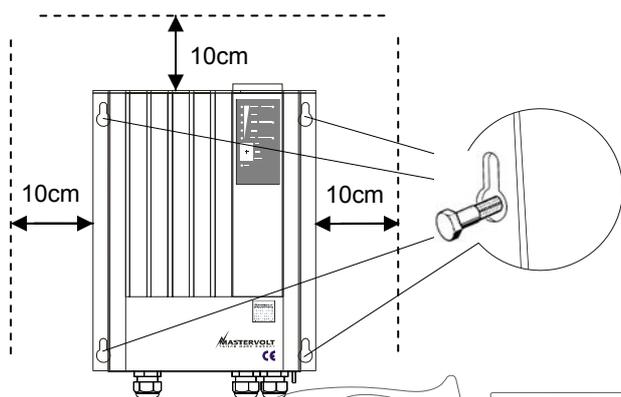


Figura 23: montaggio del mobile

5.8 ISTRUZIONI PER IL CABLAGGIO



AVVERTENZA

Far eseguire gli interventi di installazione ad un elettricista autorizzato. Prima di iniziare a collegare i fili, togliere la tensione alla distribuzione CA e a quella CC. Spostare l'interruttore principale (vedere figura 15) sulla posizione "OFF".



ATTENZIONE

I cortocircuiti o l'inversione di polarità possono causare danni gravi alle batterie, al Mass Combi, al cablaggio e / o ai collegamenti dei morsetti. I fusibili situati tra le batterie e il Mass Combi non sono in grado di prevenire i danni causati dall'inversione di polarità, danni che invalidano la garanzia.



ATTENZIONE

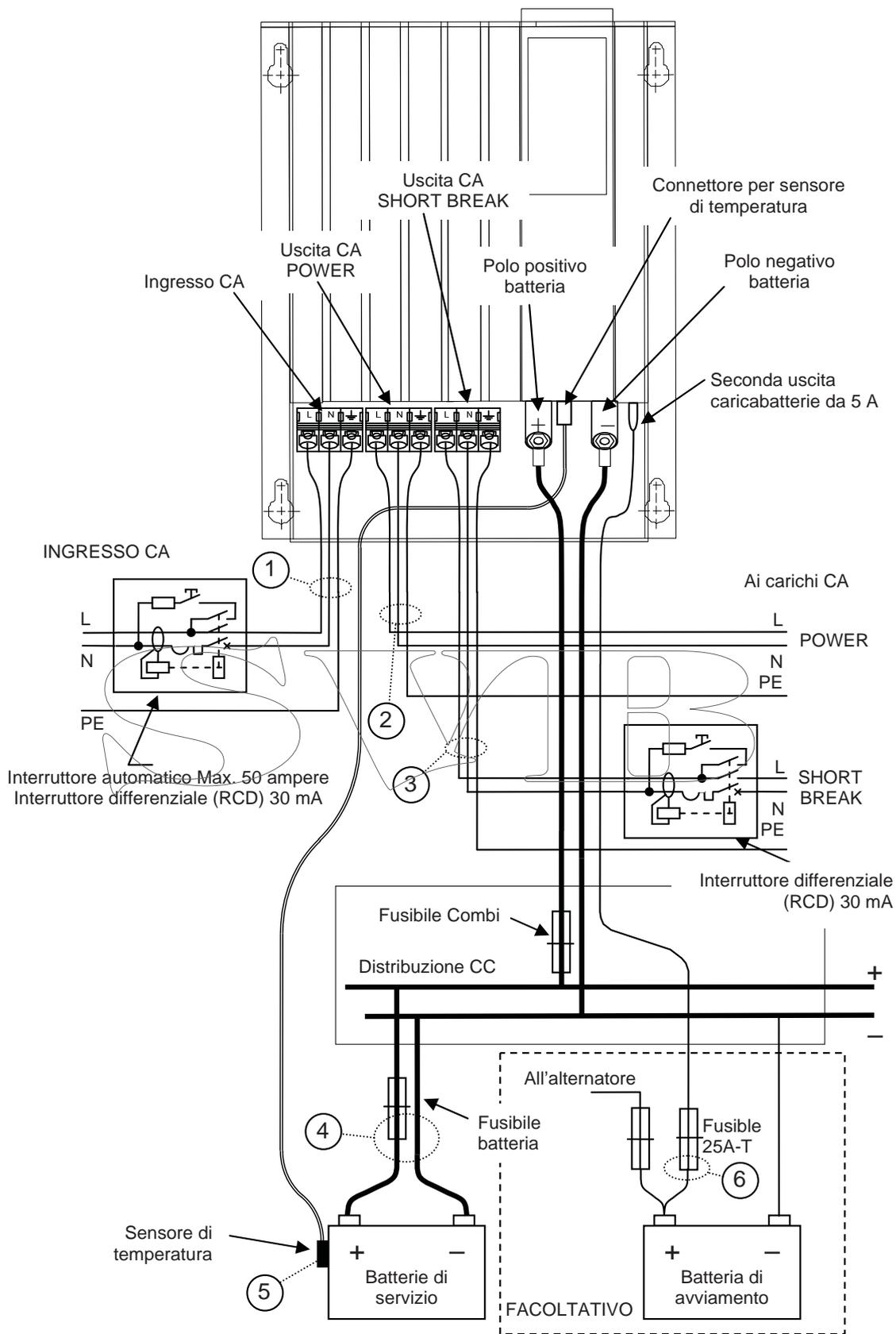
I cavi troppo sottili o i collegamenti allentati possono causare un surriscaldamento pericoloso dei cavi e / o dei morsetti. Serrare pertanto a fondo tutti i collegamenti per limitare il più possibile la resistenza di commutazione. Usare cavi delle dimensioni corrette.



NOTA:

far passare i cavi attraverso i ripartitori del mobile prima di fissare i capicorda alle estremità dei fili.

Per le istruzioni di cablaggio relative ad un solo Mass Combi in funzionamento isolato, continuare con la sezione 5.8.1; per le istruzioni di cablaggio relative a due Mass Combi funzionanti in parallelo, passare alla sezione 5.8.2



Lo scopo di questo schema è quello di illustrare l'installazione generica del Mass Combi in un circuito. Lo schema non è inteso a fornire istruzioni di cablaggio dettagliate per uno specifico impianto elettrico.

Figura 24: schema di installazione di un Mass Combi (funzionamento isolato)

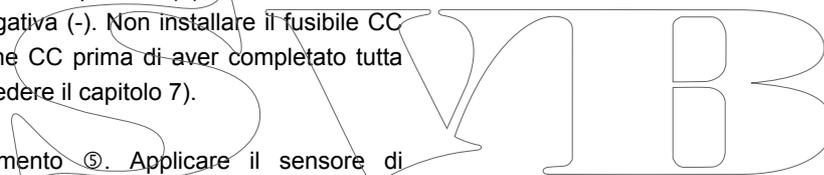
5.8.1 Istruzioni di cablaggio per un Mass Combi (funzionamento isolato)

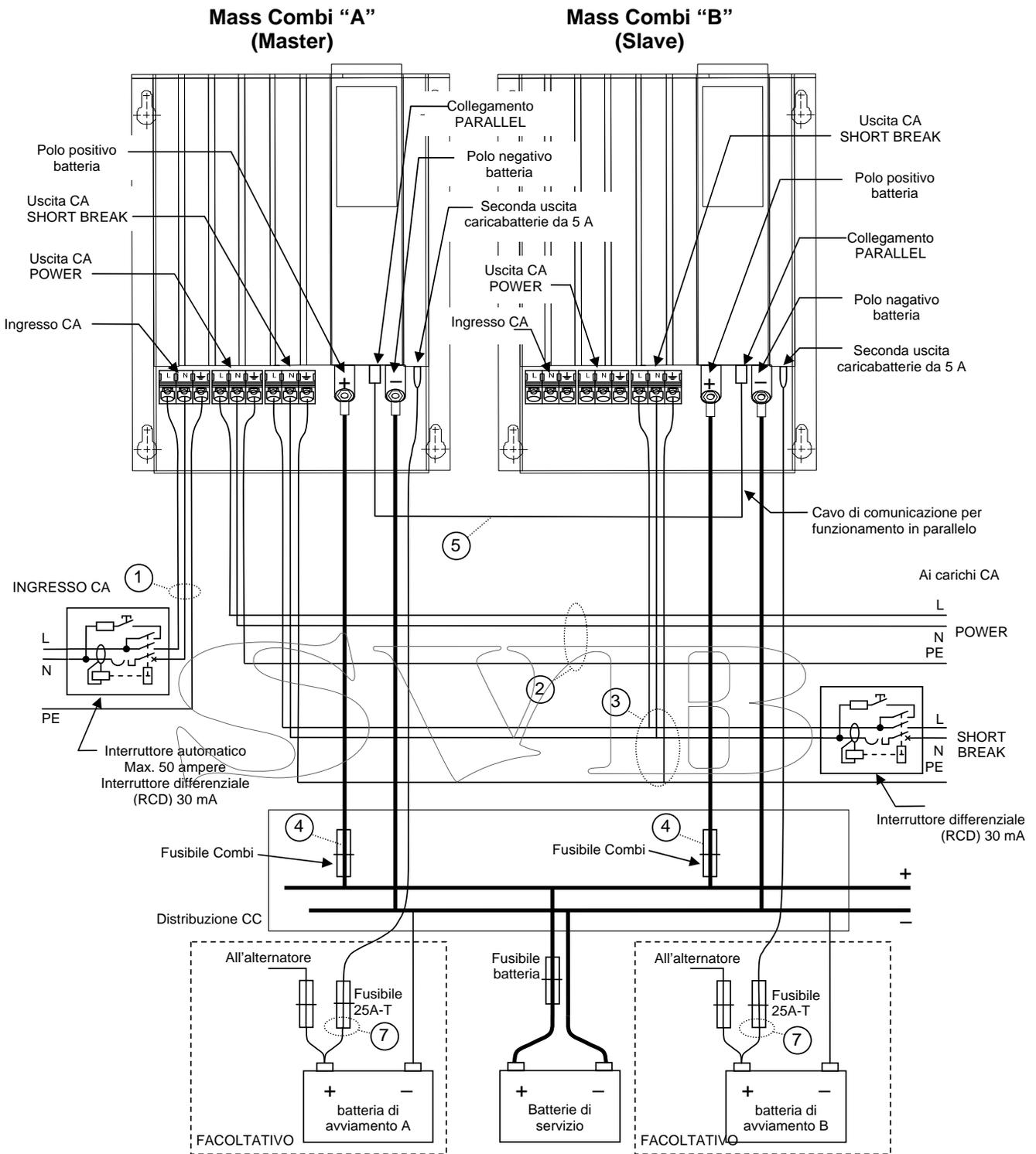
Vedere la figura 24.

- 1 Vedere il riferimento ①. Collegare la sorgente di alimentazione CA esterna all'ingresso CA del Mass Combi. Integrare nel cablaggio un fusibile (il valore dipende dal diametro del filo usato, con un minimo di 50 ampere) e un dispositivo per corrente residua (RCD).
- 2 Vedere il riferimento ②. Collegare l'uscita CA POWER del Mass Combi al gruppo di distribuzione dell'energia.
- 3 Vedere il riferimento ③. Collegare l'uscita SHORT BREAK del Mass Combi al gruppo di distribuzione SHORT BREAK. Integrare nel cablaggio un dispositivo per corrente residua (RCD).
- 4 Vedere il riferimento ④. Far passare i cavi CC tra la distribuzione CC e il Mass Combi. Collegare il cavo rosso alla connessione positiva (+) e il cavo nero alla connessione negativa (-). Non installare il fusibile CC della distribuzione CC prima di aver completato tutta l'installazione (vedere il capitolo 7).
- 5 Vedere il riferimento ⑤. Applicare il sensore di temperatura alla batteria facendo passare il cavo all'interno del Mass Combi e collegare il connettore RJ12 al connettore "TEMP.SENS" (collegamenti data bus).
- 6 Opzione: se si desidera valersi della possibilità di fornire una carica di mantenimento ad un piccolo gruppo batteria (ad esempio una batteria d'avviamento), far passare un cavo rosso da 6 mm² / AWG10 con un portafusibile tra il polo positivo della batteria d'avviamento e il Mass Combi. Vedere il riferimento ⑥. Fissare il cavo con un Faston isolato al collegamento "+5 A". Integrare in questo filo un fusibile T da 25 ampere. Il polo negativo di questa batteria va collegato al polo negativo della batteria di servizio.



Continuare con la sezione 5.8.3





Lo scopo di questo schema è quello di illustrare l'installazione generica del Mass Combi in un circuito. Lo schema non è inteso a fornire istruzioni di cablaggio dettagliate per uno specifico impianto elettrico.



NOTA: Vedere anche la sezione 6.1.1 per le impostazioni dell'interruttore DIP

Figura 25: schema di installazione di due Mass Combi (funzionamento in parallelo). Vedere anche la figura 26

5.8.2 Istruzioni di cablaggio per due Mass Combi (funzionamento in parallelo)



ATTENZIONE

è possibile collegare in parallelo solo due apparecchi Mass Combi 12/2500-100, Mass Combi 24/2500-60 o Mass Combi 48/2500-35. Non è consentita la messa in funzione in parallelo con altri dispositivi Combi o invertitori.

Nel testo che segue il Mass Combi denominato "A" va configurato come master, mentre il Mass Combi denominato "B" va configurato come slave (per le regolazioni vedere la sezione 6.1.1).

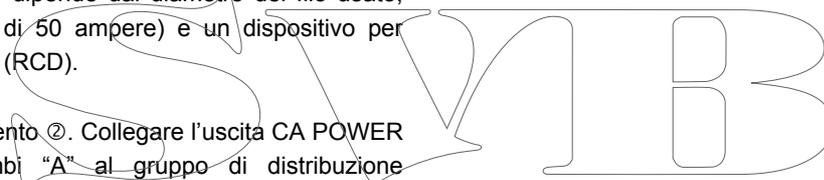
Denominazione:	va configurato come:
Combi A	Master
Combi B	Slave

- 1 Vedere la figura 25, riferimento ①. Collegare la sorgente di alimentazione CA esterna all'ingresso CA del Mass Combi "A". Integrare nel cablaggio un fusibile (il valore dipende dal diametro del filo usato, con un minimo di 50 ampere) e un dispositivo per corrente residua (RCD).
- 2 Vedere il riferimento ②. Collegare l'uscita CA POWER del Mass Combi "A" al gruppo di distribuzione dell'energia.
- 3 Vedere il riferimento ③. Collegare le uscite CA "SHORT BREAK" dei Mass Combi "A" e "B" alla distribuzione SHORT BREAK. Attenzione a non scambiare i fili L, N e PE / GND.
- 4 Vedere il riferimento ④. Far passare i cavi CC tra la distribuzione CC e ciascun Mass Combi. Collegare il cavo rosso alla connessione positiva (+) e il cavo nero alla connessione negativa (-). Non installare i fusibili CC della distribuzione CC prima di aver completato tutta l'installazione (vedere il capitolo 7).
- 5 Vedere la figura 26, riferimento ⑤. Far passare il cavo di comunicazione modulare a 8 poli tra il Mass Combi "A" e il Mass Combi "B". Collegare questo cavo ai connettori "PARALLEL"

- 6 Vedere il riferimento ⑥. Applicare il sensore di temperatura alla batteria facendo passare il cavo all'interno del Mass Combi "A" e collegare il connettore RJ12 al connettore "TEMP.SENS" (collegamenti data bus).
- 7 Opzione: se si desidera valersi della possibilità di fornire una carica di mantenimento ad un piccolo gruppo batteria (ad esempio una batteria d'avviamento), far passare un cavo rosso da 6 mm² / AWG10 con un portafusibile tra il polo positivo della batteria d'avviamento e il Mass Combi. Vedere la figura 25, riferimento ⑦. Fissare il cavo con un Faston isolato al collegamento "+5 A". Integrare in questo filo un fusibile T da 25 ampere. Il polo negativo di questa batteria va collegato al polo negativo della batteria principale.



Continuare con la sezione 5.8.3



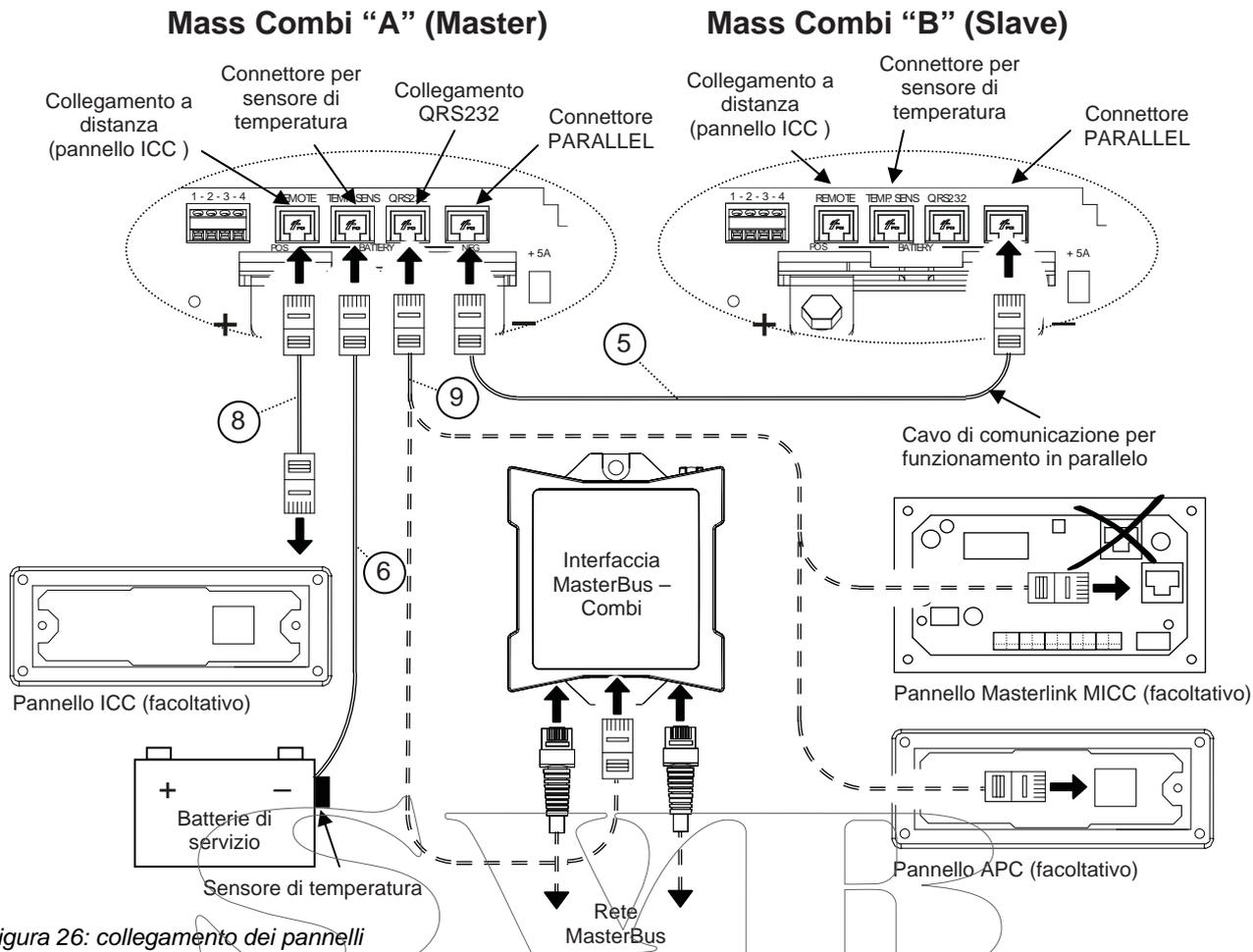


Figura 26: collegamento dei pannelli di controllo a distanza, dei sensori di temperatura e del cavo di comunicazione per funzionamento in parallelo

5.8.3 Interfacciamento (facoltativo)

- 1 Vedere la figura 26, riferimento ⑧. Se si desidera installare il pannello di controllo a distanza ICC, far passare il cavo di comunicazione tra il Mass Combi A e il pannello. Collegare il connettore RJ12 all'ingresso "REMOTE" (collegamenti data bus) del Mass Combi A.
 - 2 L'interfaccia MasterBus - Combi o i pannelli diversi dal pannello di controllo a distanza ICC vanno collegati alla connessione "QRS232"; riferimento ⑨. Per istruzioni dettagliate consultare il manuale d'installazione pertinente.
- NOTA:** Quando si utilizza un pannello remoto MICC Masterlink:
- Vedere la sezione 6.2.5 per l'impostazione dell'interruttore DIP sul Mass Combi;
 - Vedere la sezione 4.4 del manuale utente del MICC Masterlink per abilitare l'impostazione del Mass Combi.
- 3 Vedere la figura 27. Il contatto di allarme viene commutato su "Normalmente aperto" in caso di

allarme, vedere la sezione 3.6. La corrente di commutazione massima del relè è di 1 A..

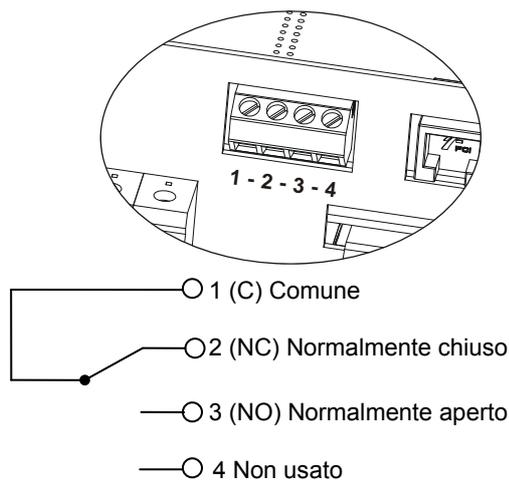


Figura 27: contatti di allarme

5.9 SETTINGS

NOTA: Continuare con il capitolo 6 per le impostazioni dell'interruttore DIP.

6 IMPOSTAZIONI

Il Mass Combi è dotato di due gruppi di interruttori DIP che servono a regolare l'apparecchio in base alle specifiche dell'impianto elettrico. Gli interruttori DIP sono situati nello scomparto collegamenti. Vedere la figura 28.



NOTA:
regolare gli interruttori DIP prima della messa in servizio!

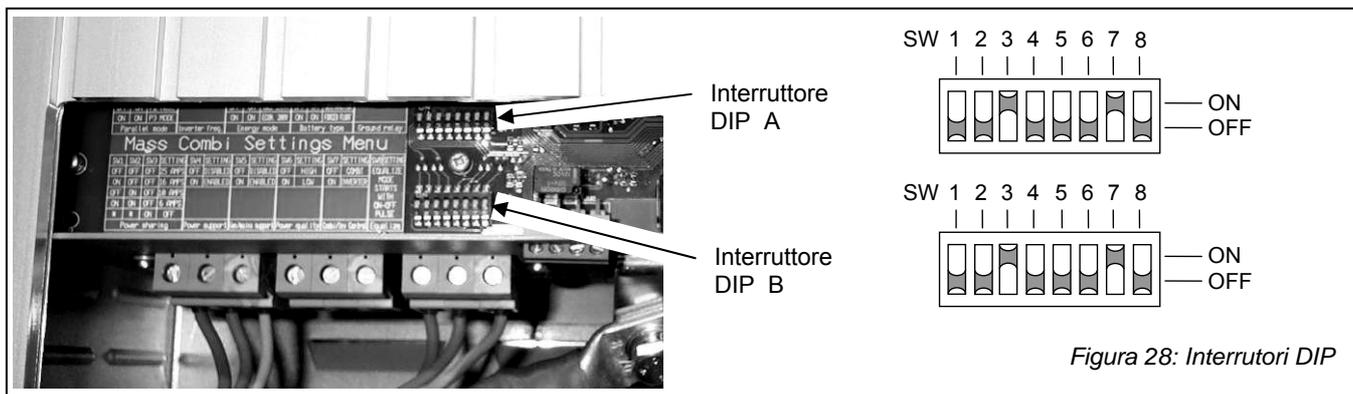


Figura 28: Interruttori DIP

6.1 INTERRUOTTORE DIP A

6.1.1 Modalità in parallelo

Se si desidera...	Interruttore DIP A	
	SW1	SW2
configurare il Combi come master (Combi A)	OFF	OFF
configurare il Combi come slave (Combi B)	ON	ON
configurare il Combi come slave (Combi B) con caratteristiche di carica proprie	OFF	ON

NOTE:

- Se il Combi è configurato come slave, non sono possibili le impostazioni da SW3 a SW8 dell'interruttore DIP A e quelle da SW1 a SW7 dell'interruttore DIP B.
- Se le caratteristiche di carica del Combi configurato come slave (Combi B) sono impostate in modo da seguire il master (interruttore DIP A: SW1= ON) non sono possibili le impostazioni da SW6 a SW7 dell'interruttore DIP A.

6.1.2 Invertitore della frequenza di uscita

Modelli 230V	Interruttore DIP A
Se si desidera...	SW3
impostare la frequenza di uscita su 50 Hz	OFF
impostare la frequenza di uscita su 60 Hz	ON

6.1.3 Modalità di risparmio energetico

Vedere la sezione 3.2.2 per informazioni più dettagliate.

Se si desidera...	Interruttore DIP A	
	SW4	SW5
Ultrapotente (High power) (risparmio energetico disattivato).	OFF	OFF
Minimo 40VA (Idle 40VA). Quando rileva un carico > 40 V A, passa automaticamente alla potenza di uscita.	ON	OFF
Minimo 150VA (Idle 150VA). Quando rileva un carico > 150 V A, passa automaticamente alla potenza di uscita	OFF	ON
Modalità risparmio (Economy mode). La tensione di uscita scende a 208 V finché il carico collegato si mantiene al di sotto di 250 V A.	ON	ON

Nota: è possibile selezionare le modalità di risparmio energetico "Minimo 40 V A" e "Minimo 150 V A" solo con un Mass Combi funzionamento come apparecchio isolato. **Queste modalità non sono disponibili in caso di funzionamento in parallelo di due Mass Combi**

6.1.4 Tipo di batteria

L'impostazione di fabbrica del tipo di batteria è ideale per la maggior parte delle installazioni. In alcune applicazioni, tuttavia, è consigliabile cambiare questa impostazione. Regolare il Mass Combi sulle batterie utilizzate impostando gli interruttori DIP SW6 e SW7. Una regolazione erranea può danneggiare le batterie, e il danno non è coperto dalla garanzia.

Non usare mai l'impostazione per batteria di trazione con un sistema di batterie consistente in cellule GEL da 2 V!

Se si desidera...	Interruttore DIP A	
	SW6	SW7
Batteria standard (impostazione di fabbrica)	OFF	OFF
Batteria gel / AGM / a spirale. Durante la fase di mantenimento del ciclo di carica, la tensione di uscita sarà maggiore (+ 0,55 V a 12 V / + 1,1 V a 24)	ON	OFF
Batteria per trazione. La tensione di carica aumenterà durante la fase di caricamento di massa (+ 0,7 V) e la fase di assorbimento (+ 0,4 V).	OFF	ON
Ricarica a tensione costante (Forced float). Se attivato, il programma di carica in tre fasi cambia ad un programma a fase singola. Tensione di uscita fissa: 13,8 V (a 12 V) o 27,6 V (a 24 V)	ON	ON

6.1.5 Relè di massa

Per una installazione sicura:

- Inserire un dispositivo per corrente residua (contatto di dispersione a terra) da 30 mA nell'uscita CA "SHORT BREAK"
- Collegare il conduttore di neutro (N) dell'uscita CA dell'inverter a massa (PE / GND) solo quando il Mass Combi funziona come invertitore

La funzione Relè di massa consente di collegare automaticamente il conduttore di neutro (N) del circuito di uscita dell'invertitore alla messa a massa di sicurezza (PE / GND) quando il Mass Combi funziona come invertitore. Consultare le norme locali applicabili al riguardo.

Se si desidera...	Interruttore DIP A
	SW8
che non vi sia un collegamento interno tra Neutro (N) e Massa di sicurezza (PE / GND) quando il Mass Combi funziona come invertitore	OFF
che il filo di neutro (N) dell'uscita dell'invertitore sia collegato a Massa di sicurezza (PE / GND) quando il Mass Combi funziona come invertitore e scollegato quando si utilizza energia CA in ingresso (modalità caricabatterie / trasferimento).	ON

6.2 INTERRUOTTORE DIP B

6.2.1 Funzione di condivisione dell'energia

Vedere la sezione 3.3.3 per informazioni più dettagliate.

Modelli 230V Se si desidera...	Interruttore DIP B		
	SW1	SW2	SW3
limitare la corrente CA in ingresso a 25 ampere	OFF	OFF	OFF
limitare la corrente CA in ingresso a 16 ampere	ON	OFF	OFF
limitare la corrente CA in ingresso a 10 ampere	OFF	ON	OFF
limitare la corrente CA in ingresso a 6 ampere	ON	ON	OFF
disattivare la funzione di condivisione dell'energia	---	---	ON

6.2.2 Funzione di supporto energia

Vedere la sezione 3.3.5 per informazioni più dettagliate.

Se si desidera...	Interruttore DIP B SW4
disattivare la funzione di supporto energia	OFF
attivare la funzione di supporto energia	ON

6.2.3 Funzione supporto generatore / rete

Vedere la sezione 3.3.4 per informazioni più dettagliate.

Se si desidera...	Interruttore DIP B SW5
disattivare la funzione supporto generatore / rete	OFF
attivare la funzione supporto generatore / rete	ON

6.2.4 Impostazione della qualità dell'energia presso l'ingresso CA

Se un generatore con forma d'onda in uscita distorta (frequenza troppo bassa) viene utilizzato come sorgente AC, la finestra di frequenza consentita per l'energia AC in entrata può essere ampliata.

Se si desidera...	Interruttore DIP B SW6
impostare la finestra di frequenza per l'energia CA in ingresso su $45 \text{ Hz} < f < 65 \text{ Hz}$	OFF
impostare la finestra di frequenza per l'energia CA in ingresso su $35 \text{ Hz} < f < 65 \text{ Hz}$	ON



ATTENZIONE

Se si regola la finestra di frequenza su un livello troppo basso, è possibile che si verifichino danni al carico CA collegato. Consultare le specifiche di ingresso CA dei carichi collegati.

6.2.5 Controllo Combi / invertitore

L'interruttore ON / OFF del pannello Controllo invertitore caricabatterie (ICC) ha una funzione diversa a seconda di come è impostato l'interruttore switch numero 7.

Quando il Mass Combi viene spento con l'interruttore principale situato sul lato anteriore, si spegne completamente (vedere 4.2). In questo stato di spegnimento, non è tuttavia possibile accendere il Mass Combi a distanza con il pannello di controllo ICC, a prescindere dall'impostazione dell'interruttore DIP numero 7.

Quando si desidera solo caricare le batterie e non si vuole avviare la funzione di invertitore in caso di interruzione della corrente CA in ingresso, quindi l'interruttore principale del Mass Combi deve essere impostato in posizione "Ch." (solo caricabatterie, vedere 4.2.3). In questo stato, non è possibile accendere o spegnere il Mass Combi a distanza, a prescindere dall'impostazione dell'interruttore DIP numero 7.

Se si desidera...	Interruttore DIP B SW7
accendere o spegnere il Mass Combi a distanza (funzione invertitore e caricatore). È necessario spostare l'interruttore principale situato sul lato anteriore del Mass Combi sulla posizione ON	OFF
avviare a distanza la funzione di invertitore del Mass Combi in caso di interruzione della corrente CA in ingresso. Con questa impostazione, il caricabatterie è sempre attivo quando è disponibile corrente CA in ingresso. È necessario spostare l'interruttore principale situato sul lato anteriore del Mass Combi sulla posizione ON	ON



NOTA:

quando viene spento a distanza per mezzo del pannello remoto ICC del MICC Masterlink, il Mass Combi non è completamente spento. Il consumo di corrente in assenza di carico è inferiore a 5 mA e viene utilizzato per mantenere attivi i bus dati collegati ai pannelli di controllo a distanza.

6.2.6 Modalità di equalizzazione**AVVERTENZA**

L'uso errato della modalità di equalizzazione può causare situazioni rischiose.

**AVVERTENZA**

L'equalizzazione va utilizzata ESCLUSIVAMENTE con batterie a liquido, mentre causa danni alle batterie a gel e AGM.

**AVVERTENZA**

Non fumare né usare fiamme libere o altre sorgenti di ignizione a causa del rischio di esplosione. Ventilare sempre il locale in cui le batterie sono situate ed equalizzate per permettere il ricambio dell'aria.

È possibile avviare la modalità di equalizzazione solo quando il Mass Combi è in funzionamento. Ciò significa che è necessario che lo scomparto collegamenti del Mass Combi sia aperto mentre questo è collegato alla rete elettrica e alle batterie. Adottare provvedimenti adeguati per la protezione dai cortocircuiti e dalle scosse elettriche.

Nel corso dell'equalizzazione, le batterie vengono portate allo stato gassoso ed è possibile che vengano superate le tensioni di carico ammesse. Vedere la sezione 9.5 per le caratteristiche. È pertanto necessario adottare provvedimenti appropriati, ad esempio scollegare tutti i carichi dalla batteria e ventilare il locale. Per tali motivi, l'uso della modalità di equalizzazione andrebbe riservato esclusivamente ad elettricisti addestrati.

Dopo scaricamenti molto profondi e / o ricariche inadeguate, è possibile che si renda necessaria una carica di equalizzazione. Tale operazione va svolta in conformità con le specifiche del fabbricante delle batterie.

Se si desidera...	Interruttore DIP B SW8
avviare la modalità di equalizzazione	Impulso Off-On-Off

7 AVVIO DOPO L'INSTALLAZIONE

7.1 MESSA IN SERVIZIO



ATTENZIONE

Prima della messa in servizio, controllare la polarità di tutti i cavi: positivo collegato a positivo (cavi rossi), negativo collegato a negativo (cavi neri).



NOTA:

gli interruttori DIP vanno regolati prima della messa in servizio; vedere il capitolo 6.

Per accendere il Mass Combi, seguire i passi descritti qui di seguito.

- 1 Stringere tutti i ripartitori dei cavi per assicurare il rilascio della tensione.
- 2 Controllare il cablaggio e i collegamenti.
- 3 Se il cablaggio è corretto, chiudere la lastra di rivestimento anteriore dello scomparto collegamenti del Mass Combi. Prestare attenzione a che i cavi non ostruiscano i ventilatori di raffreddamento e il flusso d'aria.
- 4 Collocare il fusibile o i fusibili CC della distribuzione CC per collegare le batterie al Mass Combi.



AVVERTENZA

Quando si colloca il fusibile, possono verificarsi scintille dovute ai condensatori usati nel Mass Combi. Ciò è particolarmente pericoloso in luoghi dotati di insufficienze ventilazione, poiché a causa della gasificazione delle batterie può verificarsi un'esplosione: mantenere lontani i materiali infiammabili.

A questo punto il Mass Combi è pronto al funzionamento

7.2 MESSA FUORI SERVIZIO

Qualora si renda necessario mettere fuori servizio il Mass Combi, seguire le istruzioni nella sequenza descritta qui di seguito:

- 1 Spostare l'interruttore principale del Mass Combi sulla posizione "OFF" (vedere la figura 15).
- 2 Togliere il fusibile o i fusibili CC della distribuzione CC e / o scollegare le batterie.
- 3 Togliere il fusibile o i fusibili CA dell'ingresso CA e / o scollegare la rete CA.
- 4 Aprire lo scomparto collegamenti del Mass Combi (vedere la sezione 5.5).
- 5 Con un voltmetro adeguato, controllare se gli ingressi e le uscite del Mass Combi sono privi di tensione.
- 6 Scollegare tutti i cavi.

A questo punto è possibile smontare il Mass Combi in tutta sicurezza.

7.3 STOCCAGGIO E TRASPORTO

Quando non è installata, conservare il Mass Combi nella confezione originale, in un ambiente asciutto e senza polvere.

Utilizzare sempre la confezione originale per il trasporto. Contattare il Centro Servizi Mastervolt più vicino per ulteriori dettagli in caso di riparazioni.

7.4 REINSTALLAZIONE

Per reinstallare il Mass Combi, seguire le istruzioni riportate in capitolo 5.

8 RISOLUZIONE DEI PROBLEMI

8.1 SPIE DI GUASTO

Se si verifica un guasto, l'origine dello stesso è indicata mediante LED situati sul lato anteriore del Mass Combi.

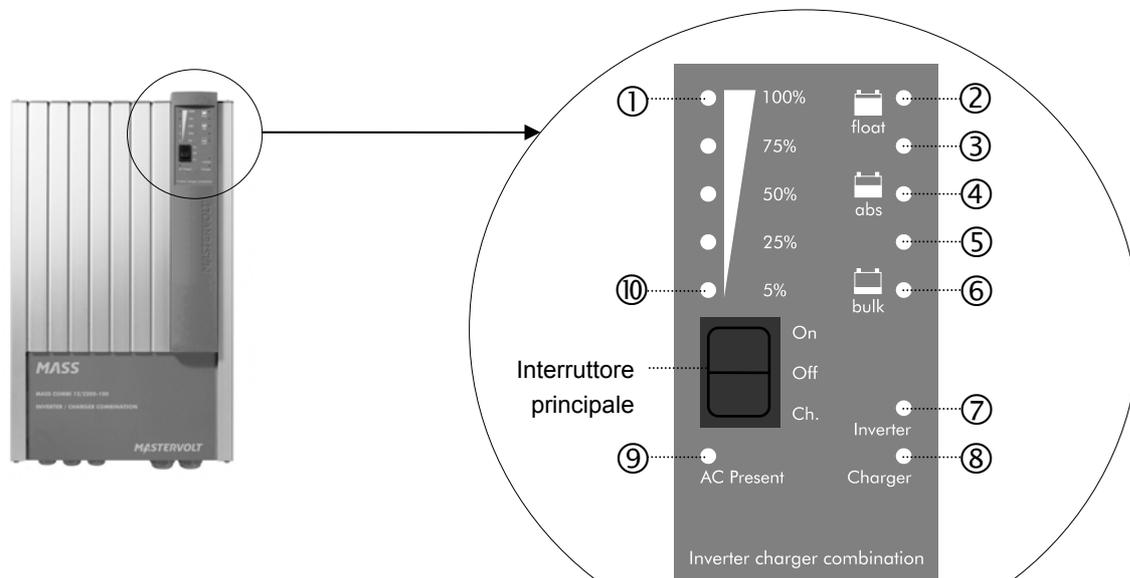


Figura 29: LED del lato anteriore del Mass Combi

Modalità	LED accesi	Spiegazione / possibile causa	Misure da adottare
--	Nessuno	Il Mass Combi è stato spento manualmente.	Accendere il Mass Combi con l'interruttore On/Off/Ch. Controllare inoltre l'interruttore On/Off del pannello di controllo a distanza ICC.
		È saltato il fusibile CC.	Ricercare la causa del guasto e sostituire il fusibile.
	9 = verde fisso, tutti gli altri LED = spenti	La corrente AC esterna è presente, ma il Mass Combi è spento per mezzo del pannello remoto	Accendere il Mass Combi per mezzo del pannello remoto
	7 = verde fisso 8 = rosso lampeggiante veloce 9 = verde lampeggiante veloce	È saltato il fusibile termico.	Ripristinare il fusibile termico. Vedere sezione 4.3.1.
	7 = verde fisso 9 = verde lampeggiante veloce	Qualità insufficiente dell'ingresso AC (Puntello o Generatore)	Controllare il cablaggio AC (Cavi troppo sottili e/o troppo lunghi) Controllare il generatore (se applicato), o cambiare l'impostazione della Qualità Energia dell'entrata AC. Vedere sezione 6.2.4
	7 = rosso fisso 9 = verde fisso	Alimentazione CA in ingresso proveniente da banchina o generatore collegata all'uscita Short Break.	Scollegare il cavo di ingresso CA dall'uscita Short Break.
	7 = verde fisso 9 = verde fisso	Modalità supporto energia o modalità supporto generatore/rete attiva	Nessun errore

Modalità	LED accesi	Spiegazione / possibile causa	Misure da adottare
Caricabatterie	2 = giallo fisso 8 = rosso fisso	Errore di compensazione della temperatura (TC). La temperatura della batteria è troppo alta o il sensore di temperatura della batteria riporta un valore errato.	Scollegare il sensore e, se il LED si spegne, sostituire il sensore di temperatura della batteria.
	3 = giallo fisso 8 = rosso fisso	Errore di tensione CC. La tensione della batteria è troppo alta o troppo bassa.	Controllare le batterie.
	4 = giallo fisso 8 = rosso fisso	Errore dovuto a cortocircuito. La tensione della batteria è eccessivamente bassa. Il caricabatterie riduce la corrente in uscita fino a raggiungere il 25% della corrente di uscita massima.	Controllare le batterie e i cavi.
	5 = giallo fisso 8 = rosso fisso	Errore dovuto a surriscaldamento. In caso di surriscaldamento estremo, la corrente del caricabatterie si riduce a zero fino a quando il Mass Combi si raffredda.	Controllare se il flusso d'aria del Mass Combi è ostruito o se la temperatura ambiente è troppo elevata.
	2,3,4,5,6 = giallo intermittente, 8,9 = verde fisso	La modalità equalizzazione è attivata	Vedere la sezione 6.2.6
Invertitore	2 = giallo intermittente 3,4,5,6 = giallo fisso 8,9 = verde fisso	Il caricatore esegue un ciclo di compensazione per l'auto-scaricamento delle batterie	Nulla. Vedere figura 36 per le caratteristiche della ricarica
	1 = giallo fisso 7 = rosso fisso	Errore di sovraccarico. L'invertitore è sovraccarico	Ridurre il carico collegato spegnendo qualche attrezzatura.
	3 = giallo fisso 7 = rosso fisso	Errore di tensione CC. La tensione della batteria è troppo alta o troppo bassa.	Controllare le batterie e i cavi.
	4 = giallo fisso 7 = rosso fisso	La tensione di uscita dell'invertitore è inferiore a 180 V CA.	Ridurre il carico collegato.
	5 = giallo fisso 7 = rosso fisso	Errore dovuto a surriscaldamento. L'invertitore è spento a causa della temperatura elevata.	Ridurre il carico collegato e lasciar raffreddare il Mass Combi.
	7 = rosso lampeggiante	L'invertitore è permanentemente spento fino ad un ripristino manuale tramite interruttore principale.	Scollegare tutti i carichi e riavviare il Mass Combi spegnendo e riaccendendo manualmente l'apparecchio con l'interruttore principale.
	6 = giallo lampeggiante 7 = verde fisso	Il voltaggio della batteria diventa troppo basso, ma l'invertitore è ancora acceso.	Controllare le batterie. l'invertitore si spegnerà se il voltaggio della batteria rimane basso.
	3,4 5,6 = giallo fisso 7 = verde fisso 2 = giallo lampeggiante	Il voltaggio della batteria diventa troppo alto, ma l'invertitore è ancora acceso.	Controllare il voltaggio di entrata CD. L'invertitore si spegnerà se il voltaggio della batteria si alza eccessivamente

Tabella 4: codici di guasto del Mass Combi.

Qualora non fosse possibile risolvere un problema con l'ausilio di questa tabella, rivolgersi al centro di assistenza locale Mastervolt. Visitare il sito www.mastervolt.com. Qualora ci si debba rivolgere al centro di assistenza locale Mastervolt per risolvere un problema, sincerarsi di disporre delle seguenti informazioni:

Articolo e numero di serie (vedere la sezione 1.6)
 Versione del software (vedere la sezione 8.2)

8.2 VERSIONE DEL SOFTWARE

La versione del software installato è mostrata dagli indicatori LED nel pannello frontale durante l'avviamento. Gli indicatori LED a sinistra mostrano la versione software della parte elettronica della rete AC, mentre gli indicatori LED a destra mostrano la versione software della parte DC del combi.

Procedere nel seguente modo:

- Mettere l'interruttore principale del Mass Combi sulla posizione "On" (acceso).
- Tutti gli indicatori si accendono per un secondo.
- Poi gli indicatori LED mostrano il numero di versione del software lampeggiando. Lampeggiare una volta significa 1, lampeggiare due volte 2, e così via. Vedi l'esempio in basso. Qui la versione software della parte elettronica della rete AC è la 2.05; la versione software della parte DC è la 1.32.
- Dopo aver mostrato le versioni software il Mass Combi si accende.

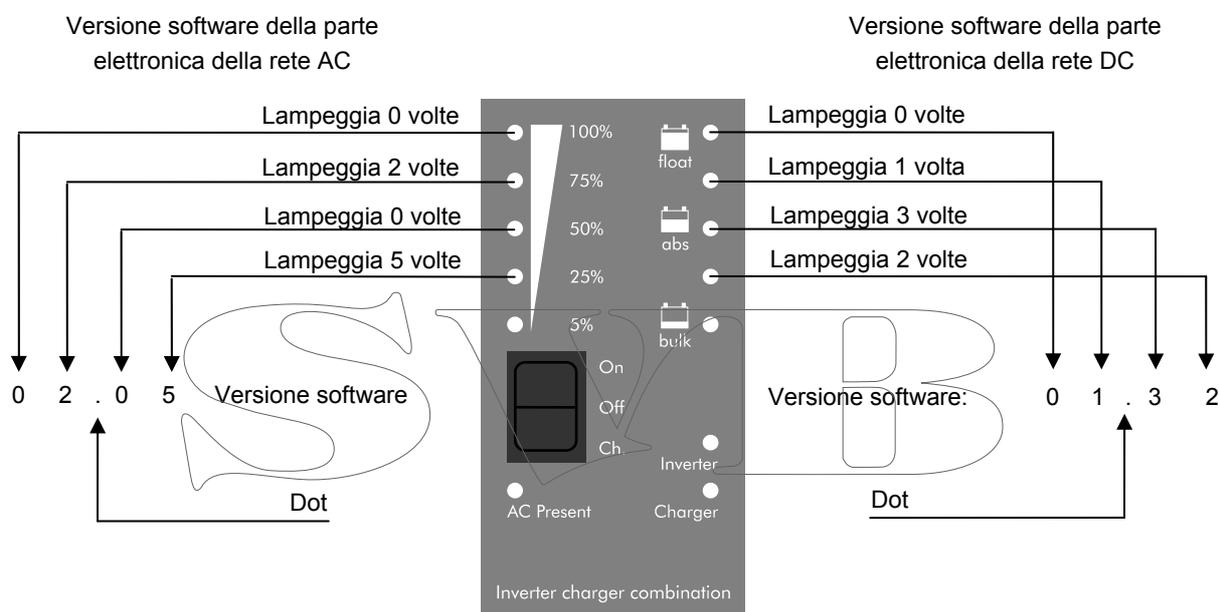


Figura 30: Indicazione della versione software del Mass Combi

9 DATI TECNICI

9.1 SPECIFICHE INVERTITORE

Modello Mass Combi	12/1600-60	12/2200-100	24/1800-35	24/2600-60
Numero di pezzo	36011600	36012200	36021800	36022600
Ingresso CC				
Tensione nominale della batteria	12V	12V	24V	24V
Campo di voltaggio di funzionamento in ingresso	10.0 – 15.0V	10.0 – 15.0V	19.0 – 31.0V	19.0 – 31.0V
Campo di voltaggio massimo assoluto (senza deficienze)	0.0 – 16.0V	0.0 – 16.0V	0.0 – 32.0 V	0.0 – 32.0 V
Spegnimento con batteria quasi scarica (ritardo di 1-30 sec)	10.0V ±5%	10.0V ±5%	19.0V ±5%	19.0V ±5%
Accensione con batteria quasi scarica*	11.0V ±5%	11.0V ±5%	22.0V ±5%	22.0V ±5%
Accensione con batteria carica (nessun ritardo)	15.0V ±5%	15.0V ±5%	31.0V ±5%	31.0V ±5%
Accensione con batteria carica*	14.5V ±5%	14.5V ±5%	29.5V ±5%	29.5V ±5%
Ondulazione massima consentita su CC (senza deficienze)	5 % RMS	5 % RMS	5 % RMS	5 % RMS
Corrente nominale a pieno carico	160A	220A	90A	130A
Corrente di picco massima	240A	400A	120A	200A
Fusibile raccomandato	175A	250A	100A	160A
Dimensioni cavi	50mm ²	70mm ²	35mm ²	50mm ²
Batterie raccomandate	>160Ah	>240Ah	>85Ah	>140Ah
Consumo CC senza carico				
Modalità spento	0mA	0mA	0mA	0mA
Modalità superpotente 230 V / 0 A uscita	< 9W	< 9W	< 9W	< 9W
Modalità risparmio 208 V / 0 A uscita	< 8W	< 8W	< 8W	< 8W
Modalità minimo, 5 impulsi ogni 2½ sec	< 0,5W	< 0,5W	< 0,5W	< 0,5W
Uscita CA				
Tensione di uscita dell'inverter (± 5 %)	230V@I _{AC} ≤7.0A	230V@I _{AC} ≤9.6A	230V@I _{AC} ≤7.8A 200V@I _{AC} =10.9A	230V@I _{AC} ≤11.3A
Forma dell'onda	Onda sinusoidale pura, distorsione max 5%, tipica 2½%			
Frequenza	50 Hz / 60 Hz +/- 0,05% (regolabile tramite interruttore DIP)			
Potenza massima continua in uscita (uscita CA 230 V, carico resistivo)				
Potenza continua dell'inverter a T _{amb} = 25°C, cos phi = 1	1600W	2150W	1800W	2550W
Potenza continua dell'inverter a T _{amb} = 40°C, cos phi = 1	1200W	1800W	1400W	2000W
Surge capability (5 sec, resistive load)	3000W	4000W	3000W	4000W
Potenza in uscita rispetto alla temperatura ambiente	>25°C con abbassamento -1.5% ogni ° C, Spegnimento a 80° C di temperatura interna			
Efficienza (da 100 VA fino a potenza continua a T _{amb} = 25°C, cos phi = 1)	≥90%	≥90%	≥90%	≥90%
Campo fattori potenza di carico	Tutti i fattori di potenza consentiti			
Protezioni	Temperatura eccessiva, sovraccarico, cortocircuito, CA in ingresso, batteria carica, batteria quasi scarica.			

* regolabile con il software MasterAdjust

9.2 SPECIFICHE CARICABATTERIE

Modello Mass Combi	12/1600-60	12/2200-100	24/1800-35	24/2600-60
Ingresso CA				
Tensione / frequenza nominale	230V 50/60Hz	230V 50/60Hz	230V 50/60Hz	230V 50/60Hz
Tensione in ingresso, uscita 100%	207 ... 265VCA	207 ... 265VCA	207 ... 265VCA	207 ... 265VCA
Tensione in ingresso, potenza in uscita ridotta	180 ... 207VCA	180 ... 207VCA	180 ... 207VCA	180 ... 207VCA
Campo di tensione massimo assoluto	0 ... 265VCA	0 ... 265VCA	0 ... 265VCA	0 ... 265VCA
Campo di frequenza in ingresso	45 ... 65Hz	45 ... 65Hz	45 ... 65Hz	45 ... 65Hz
Campo di frequenza massimo assoluto	0 ... 70Hz	0 ... 70Hz	0 ... 70Hz	0 ... 70Hz
Corrente di ingresso nominale (a 230 V)	4.5 A	7.2 A	5.2 A	8.5 A
Fase in ingresso	Fase singola, sistema a tre fili			
Categoria di isolamento	Categoria I	Categoria I	Categoria I	Categoria I
Fattore di potenza	> 0,98	> 0,98	> 0,98	> 0,98
Distorsione armonica THD	3%	3%	3%	3%
Efficienza a uscita piena	> 85%	> 85%	> 85%	> 85%
Assorbimento di potenza in assenza di carico	< 15W	< 15W	< 15W	< 15W

Modello Mass Combi	12/1600-60	12/2200-100	24/1800-35	24/2600-60
Uscita DC				
Tensione nominale in uscita:	12VCC (0...15.5VCC)*	12VCC (0...15.5VCC)*	24VCC (0...31.0VCC)*	24VCC (0...31.0VCC)*
Corrente massima totale in uscita @T _{amb} = 25°C	60A @V _{CC} ≤ 14.25V	100A @V _{CC} ≤ 14.25V	35A @V _{CC} ≤ 28.5V	60A @V _{CC} ≤ 28.5V
Corrente massima totale in uscita @T _{amb} = 40°C	50A @V _{CC} ≤ 14.25V	65A @V _{CC} ≤ 14.25V	30A @V _{CC} ≤ 28.5V	45A @V _{CC} ≤ 28.5V
Seconda uscita di carica:	5A	5A	5A	5A
Caratteristica di caricamento	Tre fasi, completamente automatico, UoUo, equalizzazione			
Rilevamento tensione batteria	Compensazione automatica della tensione			
Protections	Short circuit (current is reduced to 25% of I-max)			
Modalità equalizzazione, corrente massima in uscita:	4A	10A	3A	6A
Modalità equalizzazione, voltaggio massimo in uscita:	15,5VCC	15,5VCC	31.0VCC	31.0VCC
Modalità equalizzazione, durata massima:	6 hrs.	6 hrs.	6 hrs.	6 hrs.

Modello Mass Combi	12/1600-60	12/2200-100	24/1800-35	24/2600-60
Impostazioni di fabbrica				
Ampere ritorno*	6% della corrente di uscita massima		6% della corrente di uscita massima	
Caricamento di massa, timer abs*	6 ore	6 ore	6 ore	6 ore
Timer ampere ritorno*	15 minuti	15 minuti	15 minuti	15 minuti
Ritorno a tensione di massa*	12.80V	12.80V	25.60V	25.60V
Ritorno al tempo di ritardo caricamento di massa*	30 secondi	30 secondi	30 secondi	30 secondi
Compensazione temperatura batteria	-30mV ogni ° C		-60mV ogni ° C	

Tipi di batteria	Acido	AGM Gel / spirale	Trazione **
Caricamento di massa	14.40V / 28.80V	14.40V / 28.8V	14.60V / 29.20V
Assorbimento di tensione per carica*	14.25V / 28,50V	14.25V / 28.50V	14.45V / 28.90V
Mantenimento di tensione per carica*	13.25V / 26.50V	13.80V / 27.20V	13.25V / 26.50V
Ricarica a tensione costante (Forced float)	13.25V / 26.50V	13.80V / 27.20V	13.25V / 26.50V

* regolabile con il software MasterAdjust

** trazione max tempo ABS/MASSA + 120 min

9.3 VARIE

Sistema di commutazione	
Fusibile di trasferimento CA	Sì, mediante fusibile ripristinabile
Protezione da inversione di polarità	Nessuna
Protezione da surriscaldamento	Sì, riduzione di potenza oltre 80° C nel dissipatore
Tipo di trasferimento	Automatico
Tipo di interruttore	Relè bipolare
Potenza continua	25 A a 230 V
Velocità di trasferimento	Max 25 ms, tipica 10 ms
Invertitore sincronizzato	Sì, invertitore sincronizzato sulla linea prima del trasferimento
Trasferimento (senza interrompibile)	Semicontinuo
Modalità di condivisione dell'energia	Sì, regolabile tramite interruttori DIP, (sezione 6.2), o con l'APC a distanza (sezione 3.5.2).
Relè di massa	Relè di massa incluso per il collegamento del neutro dell'invertitore a terra solo in modalità invertitore. Disabilitato per default. Vedere 6.1.5 per abilitare.
Dimensioni cavo CA INGRESSO e USCITA	2,5 mm ² – 6 mm ² (a seconda dell'impianto elettrico)
Collegamenti batteria	Bullone M8 (diametro di 13 mm)
Uscita caricabatterie slave 5 ampere	Faston, spenta in modalità invertitore

Modello Mass Combi	12/1600-60	12/2200-100	24/1800-35	24/2600-60
Specifiche ambientali				
Dimensioni max (alt x largh x prof) ^{***} en mm	371x318x143	496x318x156	371x318x143	496x318x156
Dimensioni max (alt x largh x prof) ^{***} en inch	14.6x12.5x5.6	19.5x12.5x6.0	14.6x12.5x5.6	19.5x12.5x6.0
Peso (kg / lbs)	7.8kg / 17lbs	11kg / 24lbs	7.8kg / 17lbs	11kg / 24lbs
Campo di temperature di funzionamento SPECIFICATO	risponde alle tolleranze specificate: da 0° C a 25° C			
CONSENTITO	può non rispondere alle tolleranze specificate: da -25° C a 60° C			
NON IN FUNZIONAMENTO	Immagazzinamento: da -25° C a 85° C			
Umidità	Max 95% relative humidity, not condensing.			
Categoria ambientale	IP 23			
Raffreddamento	Mix of conventional and forced air cooling, by DC fans with variable speed.			
Funzionamento ventilatore	Il ventilatore funziona con un controllo a velocità variabile PWM (pulso con modulazione) collegato ad un controllo del flusso di temperatura. Ventilatore CC senza manutenzione			

^{***} vedi anche sezione 9.4

9.4 DIMENSIONI

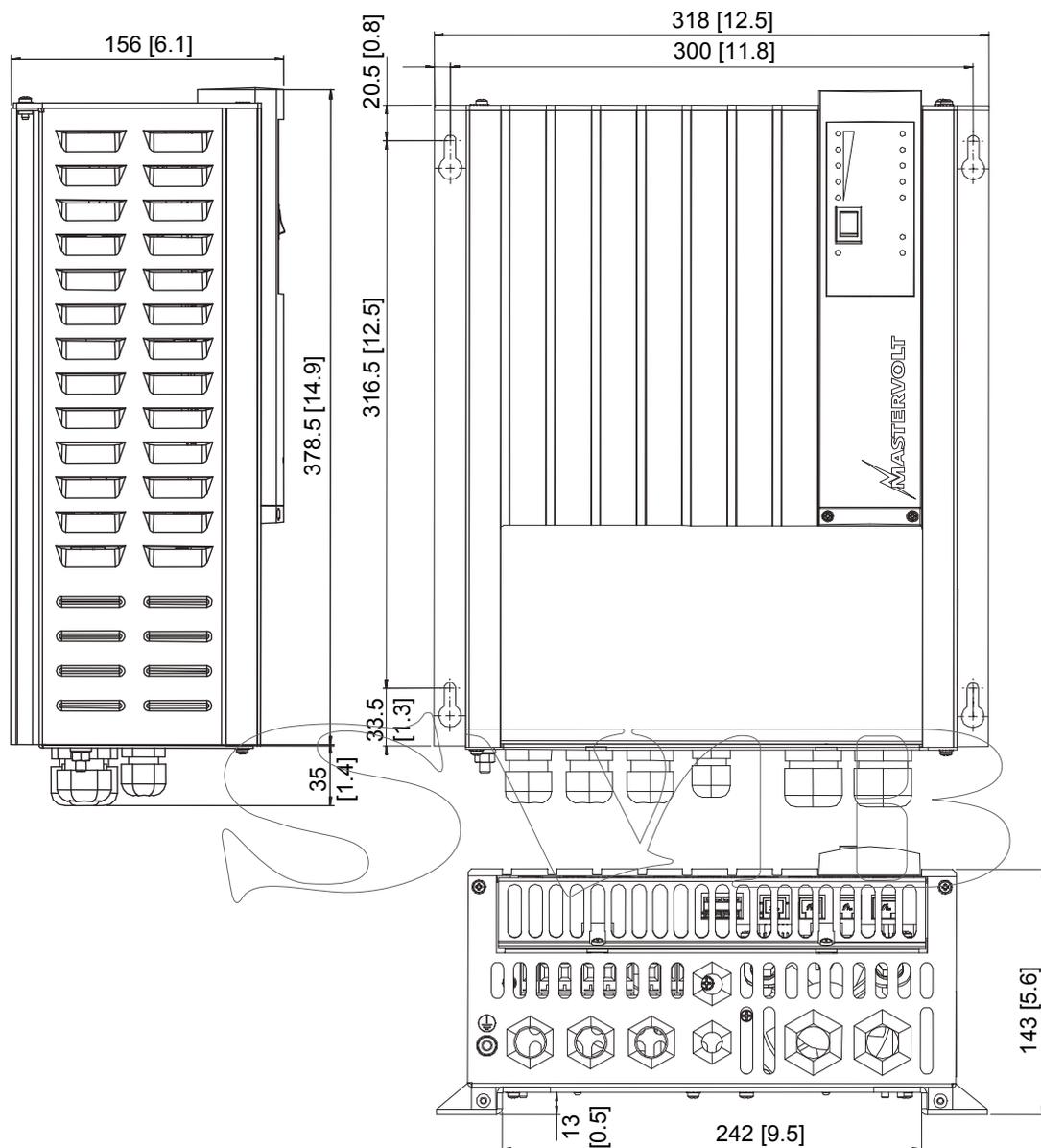


Figura 31: Quote dei Mass Combi Mass Combi 12/1600-60 e 24/1800-35 (mm [inch])

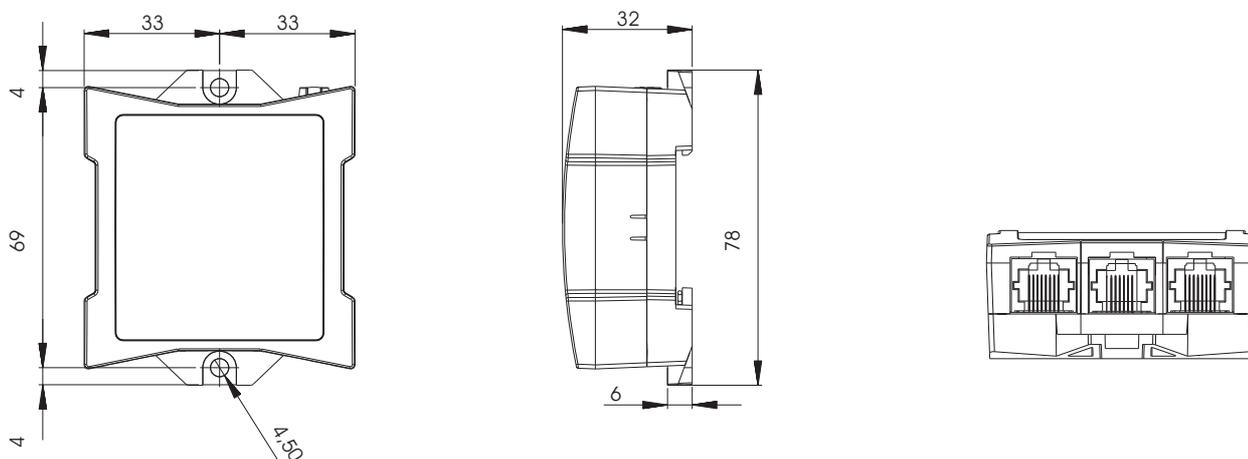


Figura 32: Dimensioni in mm dell'interfaccia MasterBus - Combi

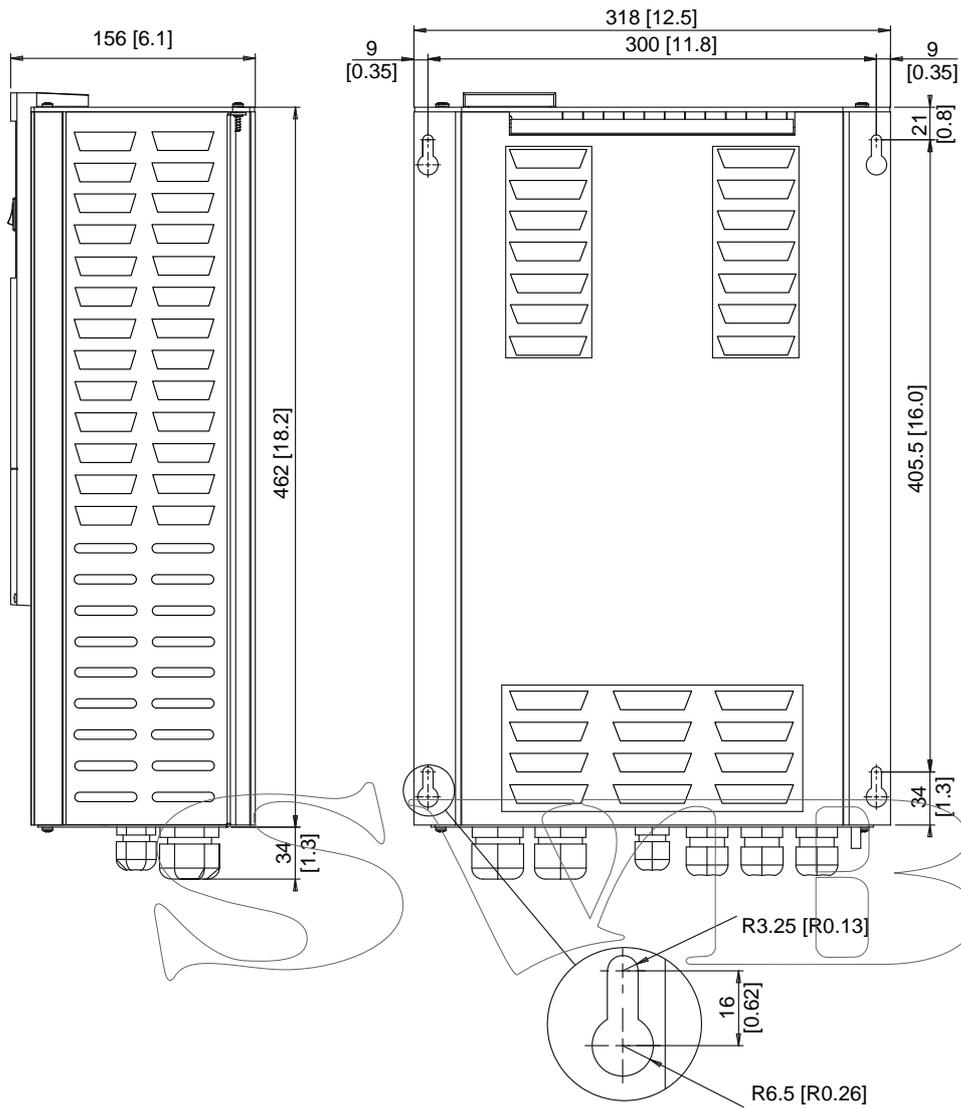


Figura 33: Quote dei Mass Combi Mass Combi 12/2200-100 e 24/2600-60 (mm [inch])

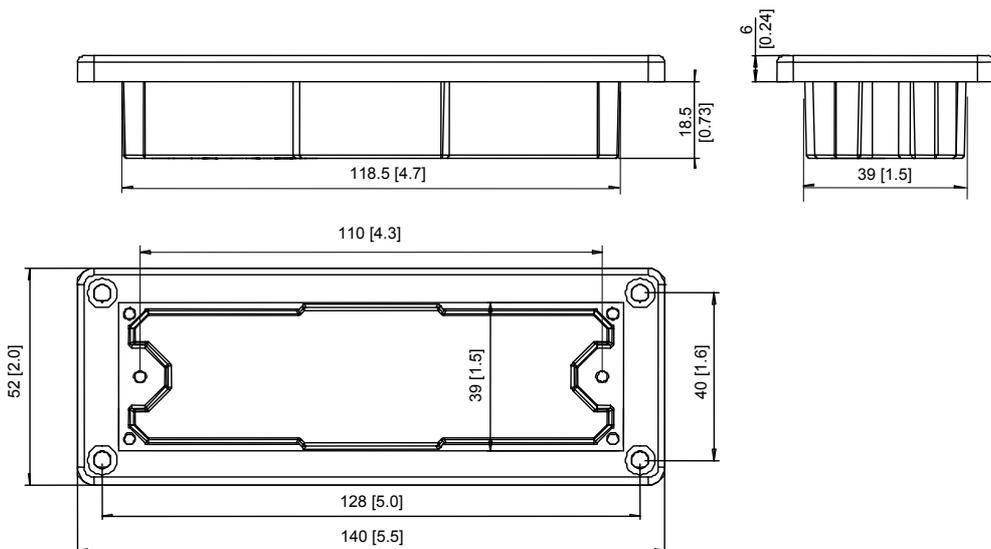


Figura 34: Quote della cassetta di montaggio dei pannelli di controllo a distanza ICC e APC (mm [inch])

9.5 CARATTERISTICHE

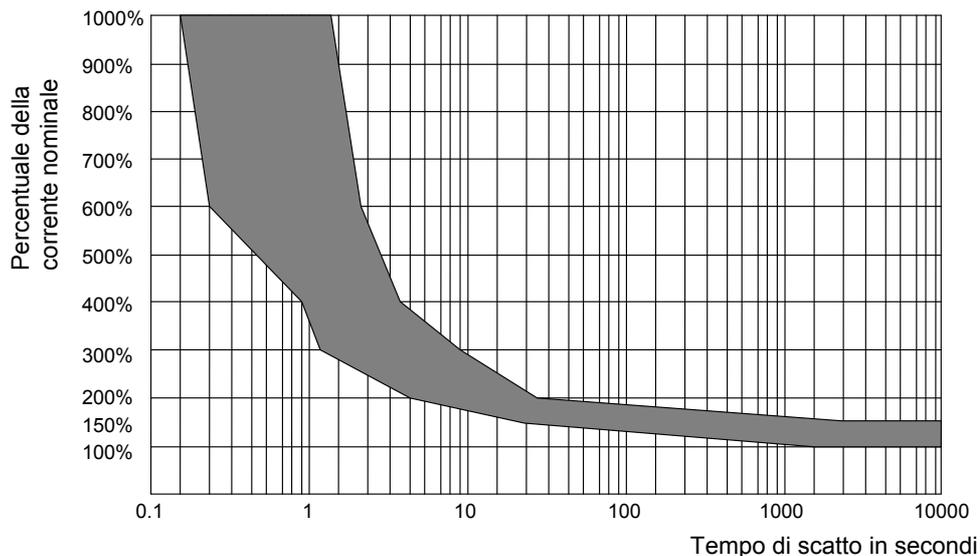


Figure 35: caratteristiche di scatto del fusibile termico (a 25 °C)

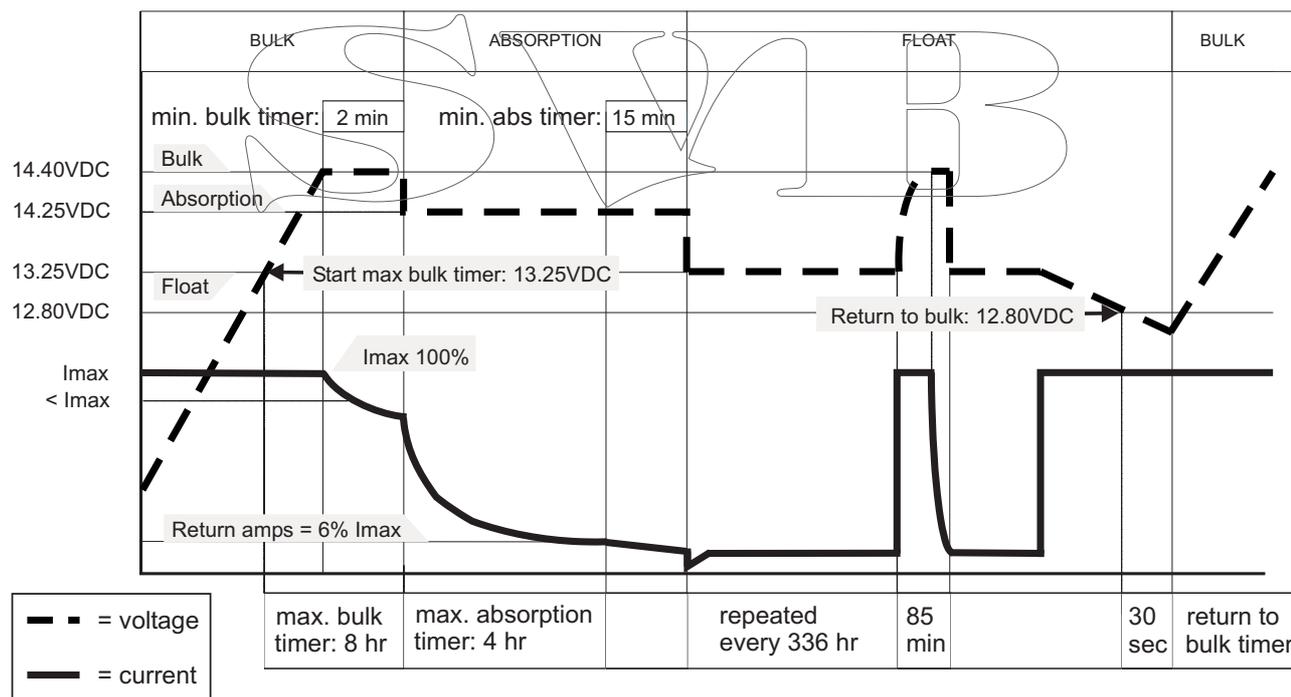


Figura 36: caratteristiche di carica del metodo di carica in tre fasi Plus (12V Combi a 25° C)

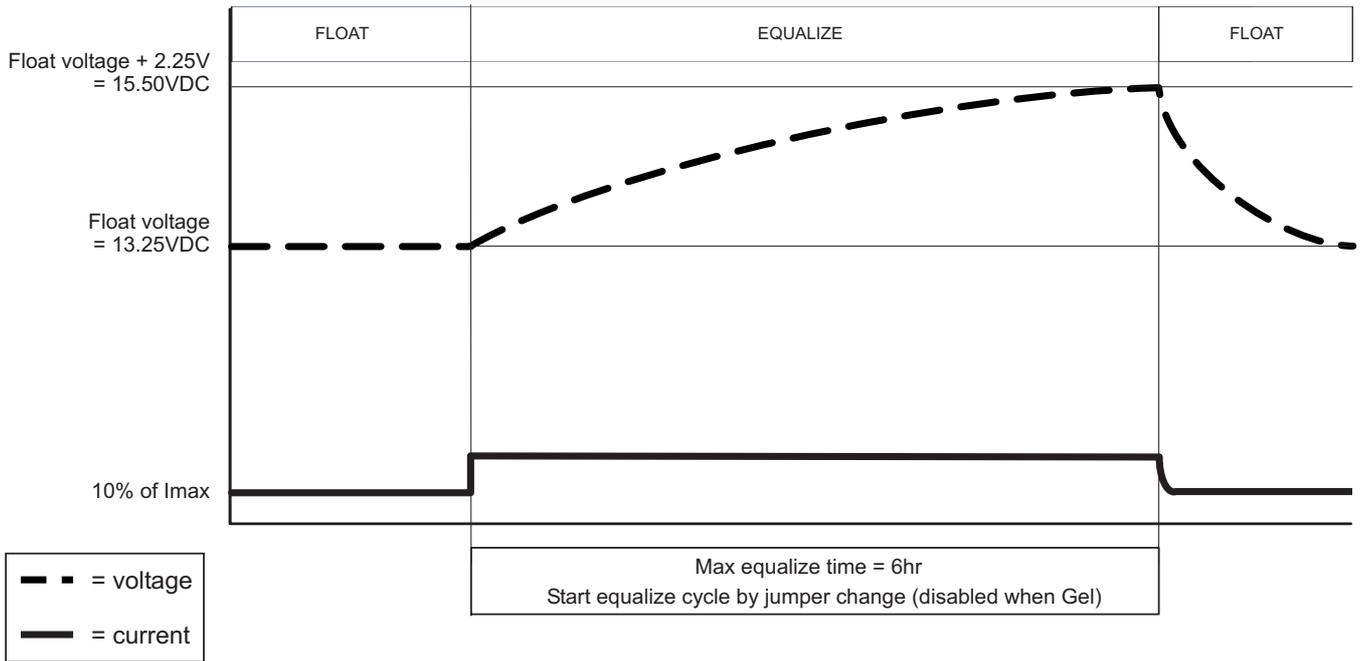


Figura 37: caratteristiche di carica del ciclo di carica di equalizzazione (vedere la sezione 6.2.6) (12V Combi a 25°C)

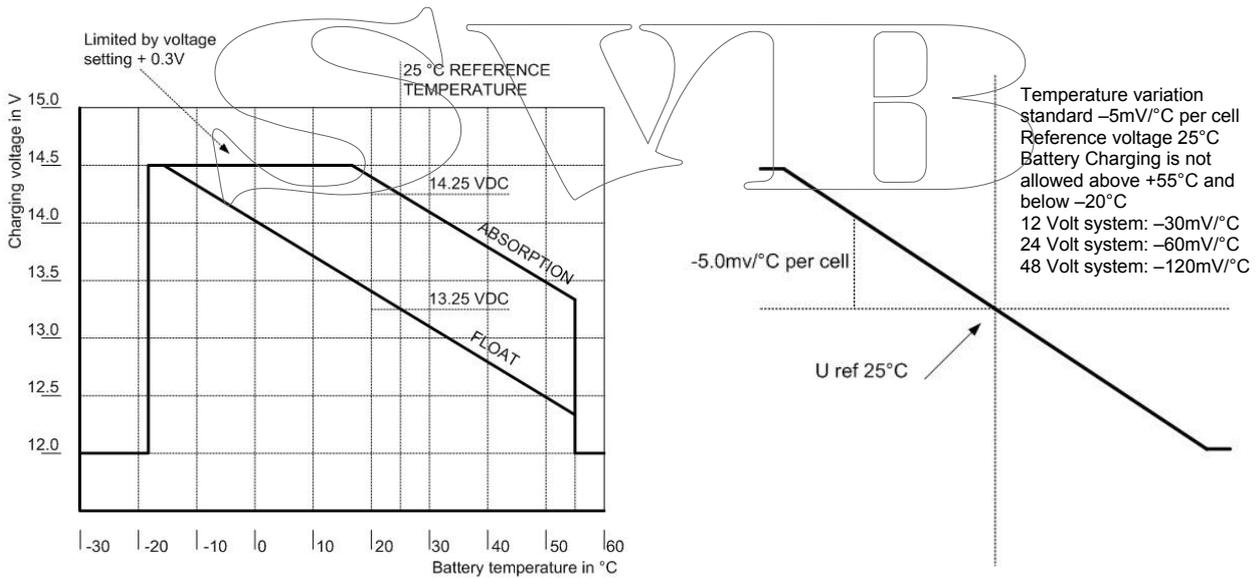


Figura 38: caratteristiche di compensazione della temperatura (tensione di carica rispetto alla temperatura)

10 INFORMAZIONI RELATIVE AGLI ORDINI

Numero di pezzo	Descrizione
6502001030	Cavo di comunicazione modulare per il collegamento di pannelli remoti, intrecciato, a 6 poli, 6 metri
6502100100	Cavo di comunicazione modulare per il collegamento di pannelli remoti, intrecciato, a 6 poli, 10 metri
6502100150	Cavo di comunicazione modulare per il collegamento di pannelli remoti intrecciato, a 6 poli, 15 metri
130010905	Cavo di comunicazione modulare per il funzionamento in parallelo, intrecciato, a 8 poli, 1 metro
130010906	Cavo di comunicazione modulare per il funzionamento in parallelo, intrecciato, a 8 poli, 5 metri
130010910	Cavo di comunicazione modulare per il funzionamento in parallelo, intrecciato, a 8 poli, 10 metri
130010915	Cavo di comunicazione modulare per il funzionamento in parallelo, intrecciato, a 8 poli, 15 metri
41500500*	Sensore di temperatura della batteria, comprendente un cavi di 6 metri
41500800	Sensore di temperatura della batteria, comprendente un cavi di 15 metri
70405000**	Controllo invertitore caricabatterie (ICC a distanza), vedere la sezione 3.5.1
70405010**	Pannello di Controllo Energia CA (APC Remoto) per impianti 230VAC, Vedere sezione 3.5.2
70403080	Masterlink MICC, pannello di controllo a distanza per Mass Combi. Caratteristiche: acceso / spento, rilevamento stato, Funzione di condivisione dell'energia ("Power Sharing"), funzioni ampliate di sorveglianza della batteria, vedere la sezione 3.5.3
77030475**	Interfaccia MasterBus – Combi, vedere la sezione 3.5.4
77040000	Dispositivo di terminazione MasterBus
77040020	Cavo di connessione MasterBus (Cavo patch UTP), 0,2 m
77040050	Cavo di connessione MasterBus (Cavo patch UTP), 0,5 m
77040100	Cavo di connessione MasterBus (Cavo patch UTP), 1 m
77040300	Cavo di connessione MasterBus (Cavo patch UTP), 3,0 m
77040600	Cavo di connessione MasterBus (Cavo patch UTP), 6,0 m
77041000	Cavo di connessione MasterBus (Cavo patch UTP), 10 m
77041500	Cavo di connessione MasterBus (Cavo patch UTP), 15 m
77042500	Cavo di connessione MasterBus (Cavo patch UTP), 25 m
77050100	Cavo MasterBus 100 m (cavo UTP)
77050200	50 unità di jack modulari
77050000	Set completo per assemblaggio cavi patch UTP. La dotazione include: cavi UPT di 100 m, 50 unità di jack modulari e utensili di crimpatura
77030100	Interfaccia MasterBus USB, necessaria come interfaccia tra il PC ed il MasterBus quando si utilizza il software MasterAdjust.
77010305	MasterView Easy, touch screen per il controllo e monitoraggio di tutti i prodotti MasterBus
77010400	MasterView System, touch screen a colori per il controllo e monitoraggio di tutti i prodotti MasterBus
701	Interruttore batteria da 275A
77049100	Fusibile ANL 100A
77049160	Fusibile ANL 160A
77049175	Fusibile ANL 175A
77049250	Fusibile ANL 250A
607006	Base fusibile ANL
77020100	MasterShunt 500, modulo di distribuzione DC per una lettura precisa della tensione della batteria, corrente di carica/scarica e stato di carica. Potenza continua: 250A, corrente di picco: 500
77020200	DC-Distribution 500. Il DC Distribution 500 della Mastervolt offre delle connessioni DC dotate di fusibili che consentono di installare fino a quattro diversi dispositivi

* Questi pezzi rientrano nella fornitura standard del Mass Combi

** Questi pezzi sono inclusi opzionalmente nella fornitura del Mass Combi

La Mastervolt è in grado di offrire un'ampia gamma di prodotti per impianti elettrici, tra cui interruttori automatici di trasferimento CA, pannelli di controllo a distanza e kit di distribuzione CC.

Per una panoramica esauriente di tutti i nostri prodotti, visitare il sito www.mastervolt.com

11 DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ CE



Noi,

Produttore Mastervolt
Indirizzo Snijdersbergweg 93
 1105 AN Amsterdam
 Paesi Bassi

Dichiariamo sotto la nostra esclusiva responsabilità che il prodotto

36011600	Mass Combi 12/1600-60 / 230V
36012200	Mass Combi 12/2200-100 / 230V
36021800	Mass Combi 24/1800-35 / 230V
36022600	Mass Combi 24/2600-60 / 230V

è in conformità con le seguenti norme della CE:

2006/95/EC (direttiva bassa tensione); si sono applicate le seguenti normative armonizzate:

- EN 60950-1:2001+ A11:2004 Safety of Information technology equipment

2004/108/EC (direttiva CEM); si sono applicate le seguenti normative armonizzate:

- EN 61000-6-3: 2007 Emission for residential, commercial and light-industrial environments
- EN 61000-6-2: 2007 Immunity for industrial environments

2011/65/EU (direttiva RoHS)

Amsterdam, 16 Gennaio 2015

H.A. Poppelier
Manager New Product Development

SWIB

MASTERVOLT
THE POWER TO BE INDEPENDENT

Snijdersbergweg 93, 1105 AN Amsterdam, Paesi Bassi (Olanda)

Tel : + 31-20-3422100

Fax : + 31-20-6971006

Email : info@mastervolt.com