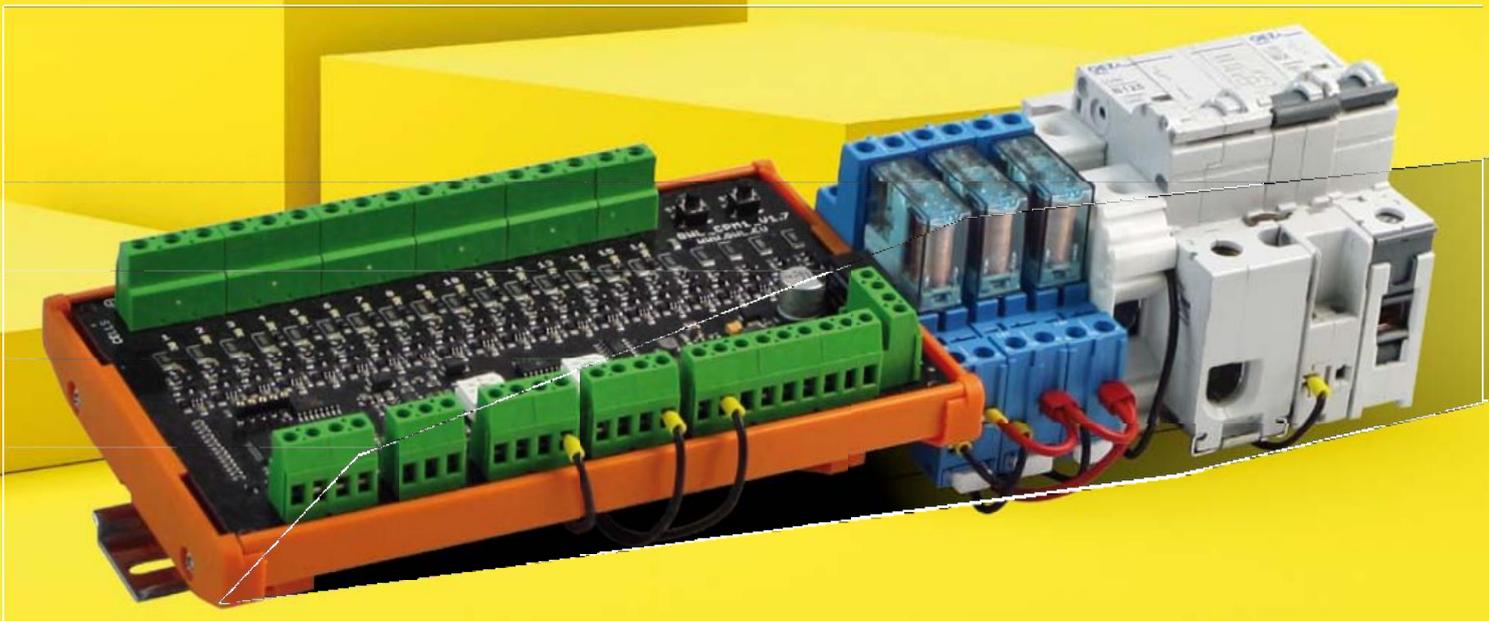




MANUALE TECNICO

ELERIX BMS BASIC



www.elerix.com

[PAGINA WEB DEL PRODOTTO >](#)

EXM-BMS-Basic
and EXM-BMS-Basic-KIT

Descrizione del modulo

Il modulo BMS Basic è una piattaforma di sistema per la gestione delle batterie al litio. La sua funzione fondamentale è la protezione della batteria rispetto alla tensione delle singole celle e al carico di corrente complessivo.

Questa funzionalità è coperta da un set di base di componenti elettrici selezionati su una guida DIN. Il modulo può essere ampliato con le funzioni richieste dall'applicazione e dal cliente tramite componenti aggiuntivi.

Il modulo può essere consegnato come blocchi da costruzione o in varie fasi e tipo di assemblaggio.

Principali funzioni e caratteristiche

- Protezione della batteria da pericolosi sovraccarichi e scariche a livello delle singole celle
- Protezione (interruttore automatico) del circuito di alimentazione di base e del circuito di controllo da sovraccarico o cortocircuito
- Disconnessione di emergenza automatica della batteria e semplice disconnessione manuale della batteria
- Monitoraggio di un massimo di 16 celle della batteria e proiezione dei loro stati di tensione sulle uscite di controllo
- Ampia flessibilità delle uscite per il controllo di vari dispositivi (inverter, regolatori MPPT, caricabatterie)
- Ampia flessibilità di posizionamento in svariate applicazioni grazie al montaggio su guida DIN (integrato al quadro, rack, quadro di distribuzione in plastica, sotto un coperchio BPF...)
- Assistenza semplice, sostituzione di componenti ed estensione delle funzioni tramite moduli aggiuntivi

Il modulo fa parte della serie ELERIX, il che significa che è una soluzione aperta che è e sarà compatibile con prodotti e soluzioni aggiuntivi di GWL e altri componenti simili disponibili.

Usi potenziali

La natura robusta e universale, nonché la disponibilità dei componenti e le opzioni di supporto tecnico predestinano questo modulo per varie applicazioni industriali e installazioni domestiche complesse. La sua flessibilità consente la creazione di molte soluzioni diverse per batterie LiFePO4 e LTO.

- Stoccaggio stazionario dell'energia – impianti fotovoltaici, fonti di backup
- Macchine, elettromobilità industriale, imbarcazioni, veicoli ricreazionali
- Per varie batterie LifePO4 e LTO da 24 a 48 V (un massimo di 16 celle in serie)
- Può essere assemblato dal cliente con il supporto tecnico fornito da GWL (manuale, video didattici, supporto individuale)
- Possibilità di consegnare il modulo assemblato in un quadro di distribuzione o integrato in un box batteria ELERIX BPF

Funzioni spiegate

Le singole celle della batteria sono monitorate tramite il modulo ELERIX CPM (per maggiori informazioni consultare il manuale del modulo: <https://shop.gwl.eu/Battery-Management/GWL-Cell-Performance-Monitor.html>).

Tre relè presa ausiliaria con una coppia di contatti di commutazione sono collegati alle uscite CPM di commutazione selezionate. I relè K1 Umin e K2 Umax sono utilizzati per l'accensione di elettrodomestici e caricabatterie tramite software, per l'accensione diretta di piccoli carichi (fino a 6A) e per il comando di spie luminose, allarmi acustici, relè di prestazione ecc. Questi relè sono permanentemente accesi quando funzionanti (se non vengono utilizzati rimuoverli dalla presa per diminuire il consumo del modulo stesso). Il relè di emergenza K3 viene utilizzato per scollegare la batteria in caso di emergenza. Ciò avviene disinserendo l'interruttore principale della batteria (125A) inviando un impulso al suo trigger di tensione. È inoltre disponibile la tensione di controllo che porta ai connettori effettivi che è innescata e può essere disattivata.

Il set di base può essere esteso per includere altre funzionalità di interruzione del circuito, rimovibili e di comunicazione. Alcune estensioni tipiche sono elencate in questo manuale. È possibile creare diverse connessioni utente personalizzate utilizzando diverse combinazioni di componenti e il modo in cui sono collegati (inclusa la riconnessione della versione base BMS Basic).



AVVERTIMENTO

Se l'utente sta collegando tutte le uscite BMS Basic, è importante mantenere il loro carico massimo secondo i valori elencati in questo manuale. Questi valori devono essere adeguatamente abbassati per carichi ad induzione e capacità!

Set “assemblaggio”

Elenco dei componenti:

ELERIX CPM 1 ks

ELERIX CPM 1 pz

▸ Supporto CPM 1 pz

▸ Trova relè 3 pezzi

▸ Cerca prese 3 pezzi

▸ Interruttore 6A 1 pz

▸ Interruttore automatico 125A 1 pz

Trigger tensione interruttore 125A 1 pz

▸ Clip RS 35 mm² 1 pz

▸ Clip RS 2,5 mm² blu 2 pezzi

▸ Clip RS 2,5 mm² rosso 2 pezzi

▸ Coprimorsetto RS 2,5 mm² 1 pz

▸ Guida DIN 1 p

I componenti vengono spediti in un pacco e sono progettati in modo che il cliente possa assemblarli e collegarli da solo secondo il supporto tecnico di base fornito da GWL. È possibile ordinare l'assemblaggio del modulo compreso il suo collegamento e altri servizi, ad es. estendendolo utilizzando altri componenti, come parte del supporto tecnico a pagamento. Questo set di base è in un ambito di 18 moduli su una guida DIN da 330 mm.

Set “quadro di distribuzione in plastic”

L'elenco dei componenti è identico a quello del set "Assemblaggio". I componenti sono fissati e collegati in un quadro di distribuzione in plastica su una guida DIN per 22 moduli, il che significa che c'è una riserva nel quadro di distribuzione per aggiungere altri componenti in un ambito di 4 moduli.

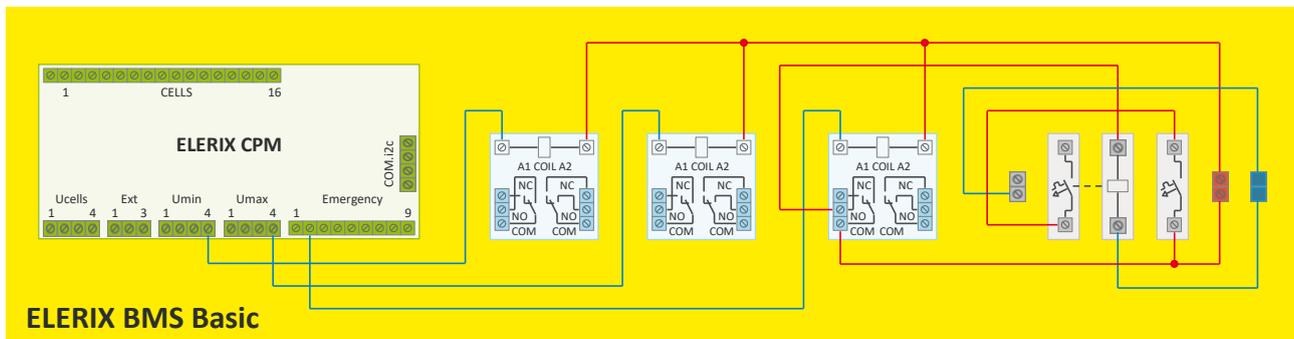
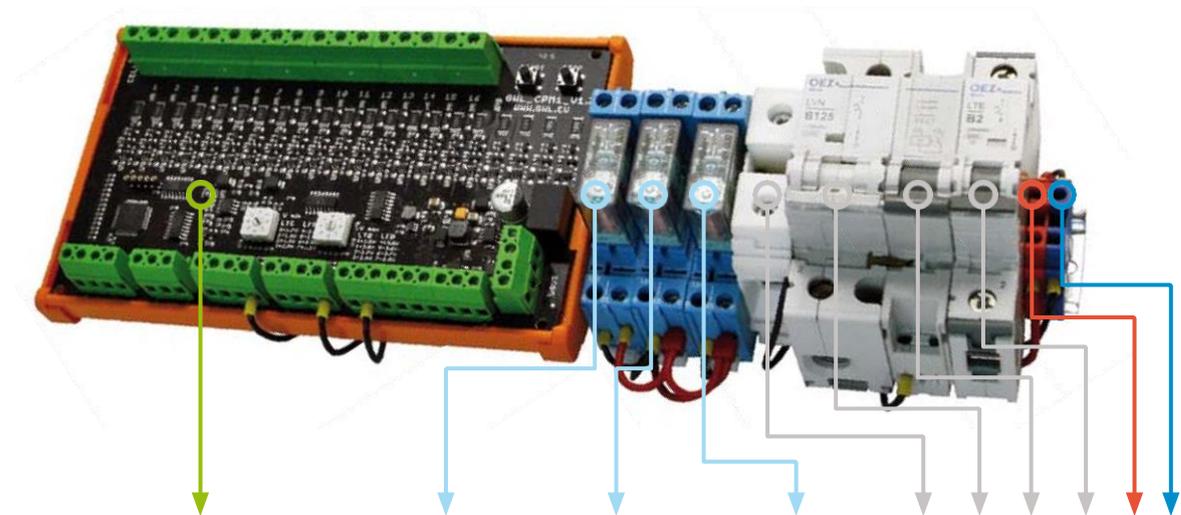
Set “Guida rack 19”3U”

L'elenco dei componenti è identico a quello del set "Assemblaggio". I componenti sono fissati e collegati su un binario rack per 22 moduli; il quadro di distribuzione dispone di una riserva per l'aggiunta di componenti aggiuntivi in un ambito di 4 moduli.

Specifiche tecniche

Modello	ELERIX BMS Basic – DIN rail
Dimensioni e peso	
Lunghezza larghezza altezza	330/107/80
Il peso	
Tensione, corrente, prestazioni	
N. di celle della batteria LiFePO4 protetta min/max	8/16
N. di celle della batteria LTO protetta min/max	10/16
Tensione della batteria protetta min/max	24/60V
Capacità della batteria protetta	No limit
Valore corrente dell'interruttore di potenza	125A
Valore corrente dell'interruttore nel circuito di controllo	6A
Carico attuale dei contratti dei relè ausiliari	6A
Autoconsumo del relè ausiliario	0,64W
Autoconsumo di CPM	0,65W

Identificazione dei componenti, Descrizione dei loro risultati e del loro utilizzo



GREEN OUTPUTS

- Commutazione relè ausiliario
- Relè di potenza bobina a bassa energia
- Segnale di commutazione

LIGHT BLUE OUTPUTS

- Commutazione a basso carico
- Commutazione relè di potenza
- Segnalazione commutazione

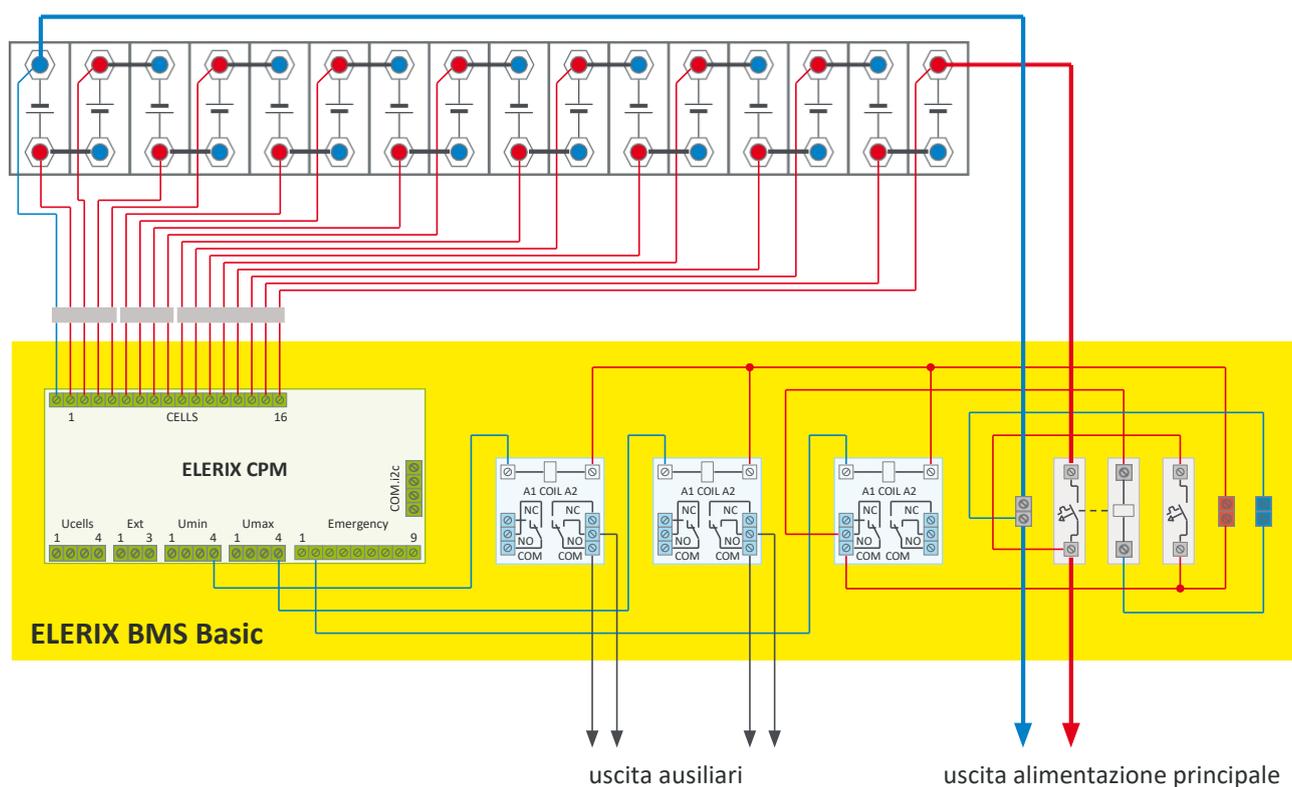
WHITE and GRAY OUTPUTS

- Circuito di potenza protetto:
- Corto circuito
 - sovraccarico
 - sovra / sottotensione di qualsiasi cella

RED and BLUE OUTPUTS

- Circuito di controllo protetto:
- Corto circuito
 - Sovraccarico
 - Sovra / sottotensione di qualsiasi cella

Configurazione, connessione e utilizzo di base del modulo

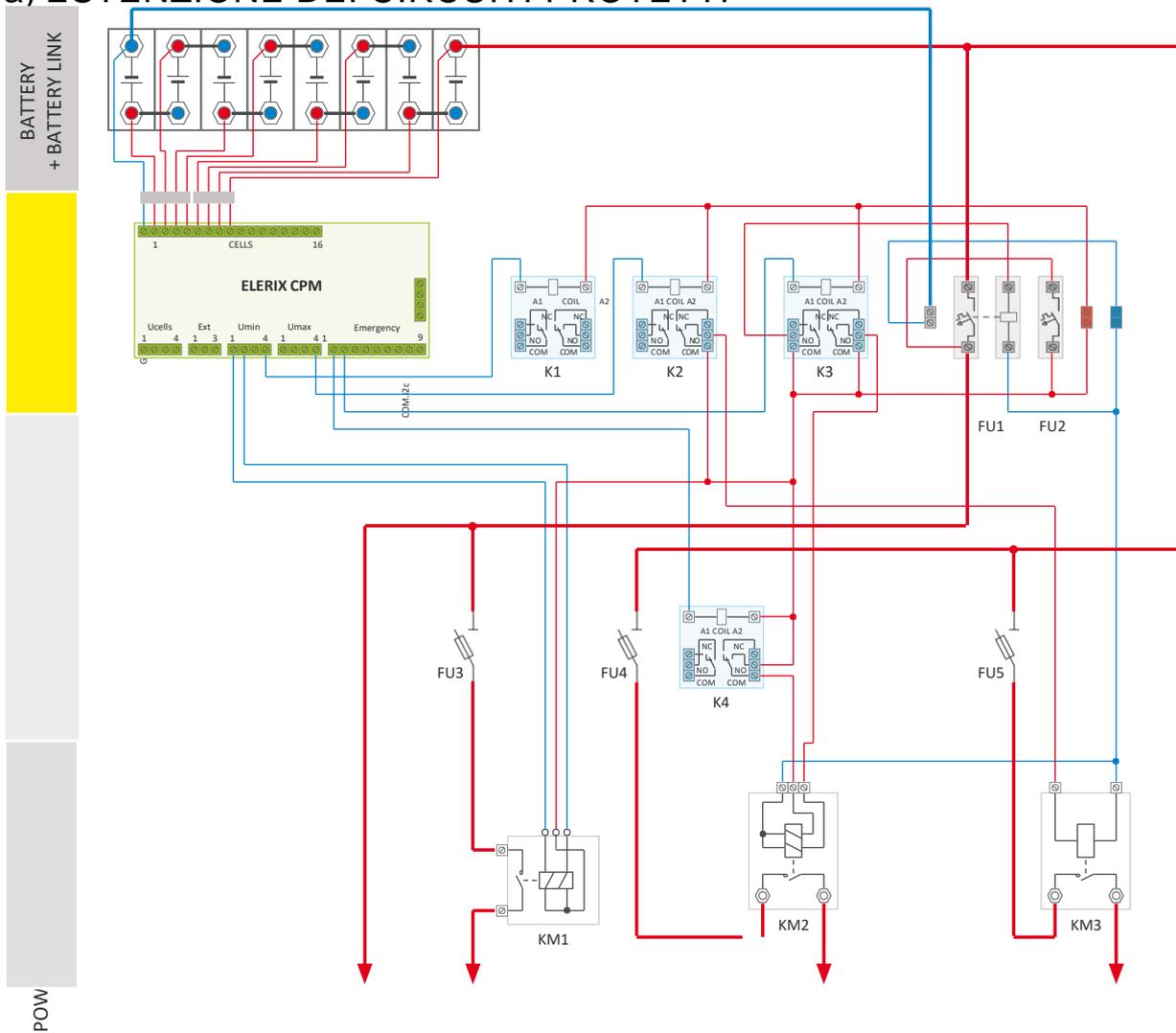


Caratteristiche tipiche dell'estensione

- Moduli moltiplicatori utilizzati in BMS Basic (relè ausiliario, interruttori con trigger 125A e 32A)
- Modulo ELERIX BCC per il controllo del modulo CPM e la comunicazione con esso
- Moduli per il bilanciamento del servizio
- Induttanze singole ad alte prestazioni e relè bistabile, relè SS, Victron Battery Protect ecc.
- Smistamento additivo di interi moduli BMS Basic per set composti da più di 16 celle

Alcuni esempi di collegamenti ed estensioni del modulo base del bms

a) ESTENZIONE DEI CIRCUITI PROTETTI



In alcuni casi è possibile collegare un carico e un caricabatterie all'uscita dell'interruttore automatico FU1 nella configurazione base BMS Basic. La natura dell'applicazione, tuttavia, richiede spesso che il carico e il caricabatterie siano controllati separatamente o che il carico sia diviso in due rami, che vengono accesi separatamente ecc.

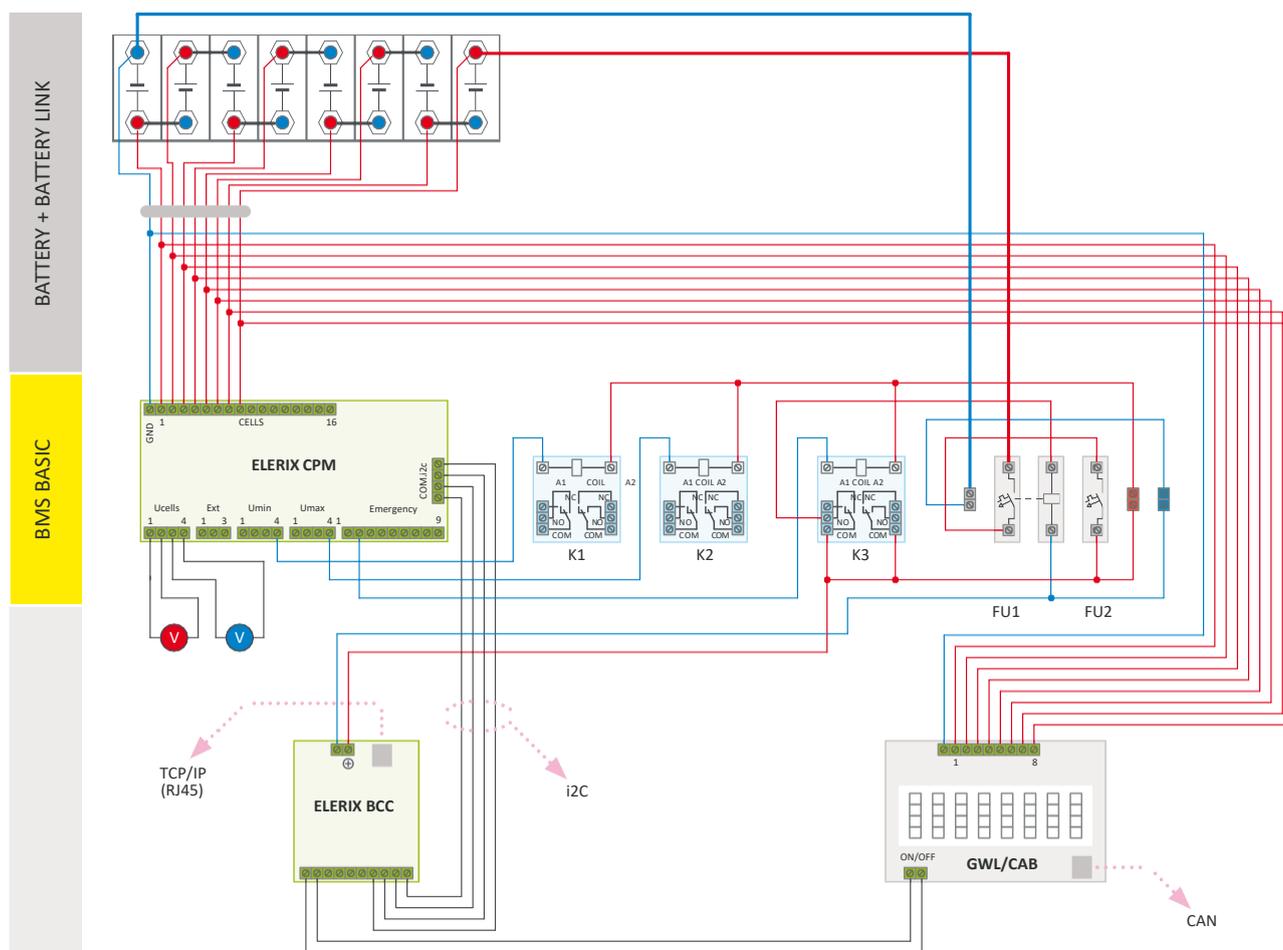
Descrizione di un esempio di connessione:

Il relè bistabile KM1 con prestazioni inferiori delle induttanze (secondo la specifica CPM) è controllato tramite uscite "verdi". Queste uscite possono essere utilizzate anche per controllare relè ausiliari a induttore singolo NA/NC nella corrispondente potenza dell'induttore.

Il relè di potenza bistabile KM2 con una grande potenza di ingresso degli induttori deve essere comandato tramite impulsi dai relè ausiliari K3 e K4, che aumentano gli impulsi dalle uscite CPM. Allo stesso modo, il relè ausiliario K2 può essere utilizzato per controllare i relè standard di potenza KM3 a singolo induttore (in questo caso un caricabatterie).

E' quindi sempre opportuno, se non addirittura necessario, utilizzare le uscite "azzurre" per l'accensione dei relè di potenza.

b) COMUNICAZIONE E BILANCIAMENTO DEI SERVIZI

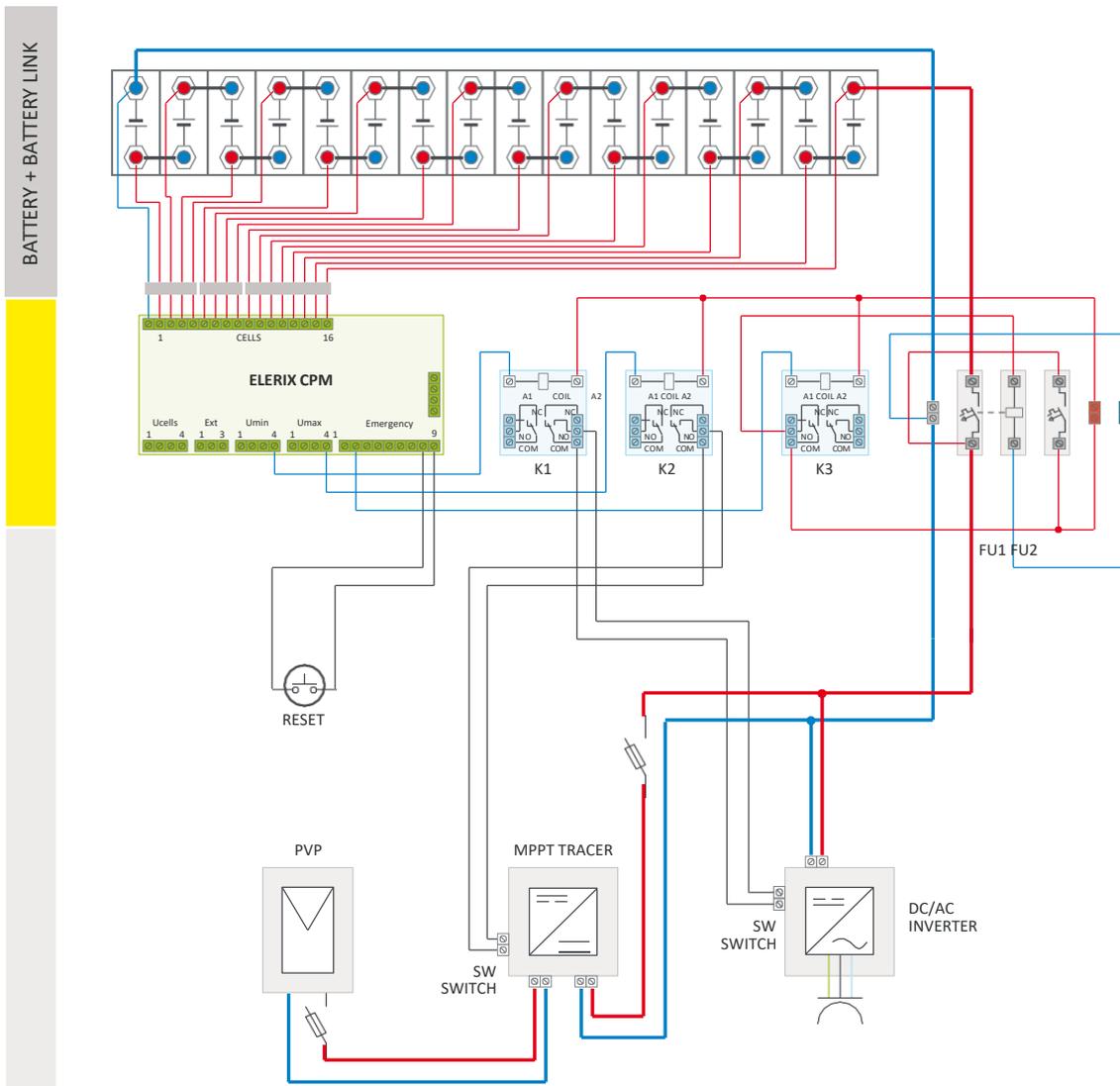


Voltmetri ad alta impedenza possono essere collegati alle uscite “verdi” del CPM per ottenere informazioni di base sullo stato della batteria. Trasmettono il valore della cella con il più basso (Umin - rosso) e il più alto (U max - blu) tensione dall'intero modulo. Le uscite IQ BUS “verdi” forniscono informazioni sulla tensione nel protocollo i2c, che può essere utilizzata per il dispositivo del cliente connesso (open source).

La connessione al componente aggiuntivo ELERIX BCC consente di elencare tutti i valori nel PC. Allo stesso tempo, consente l'impostazione remota dei limiti di tensione e il controllo delle uscite CPM dell'interruttore "verde", nonché il ripristino e l'accensione e lo spegnimento della scheda di controllo CPM. (La configurazione remota è preferita rispetto alla configurazione meccanica degli interruttori di tensione). BCC ha due relè ausiliari integrati, che possono essere utilizzati per accendere altri dispositivi in varie modalità e comandi una tantum. Nell'esempio riportato, un bilanciatore del servizio cella viene attivato se uno stato Umin/Umax delle celle raggiunge un limite impostato. Manuale BCC: <https://shop.gwl.eu/Battery-Management/GWL-Battery-Communicator-and-Controller.html>

Il modulo di bilanciamento CAB passivo (in preparazione) bilancia le celle della batteria se necessario utilizzando una corrente di bilanciamento selezionata e fornisce funzioni aggiuntive. Uno di questi è la raccolta dei valori di tensione, corrente e SoC per il bus CAN, che può essere utilizzato per il dispositivo del cliente connesso (open source).

c) COLLEGAMENTO DI BASE DEL REGOLATORE MPPT E DELL'INVERTER (CARICATORE E CARICO)





AVVERTIMENTO

Scollegare un regolatore MPPT attivo dalla batteria può danneggiarlo in alcuni casi (in alcuni prodotti).

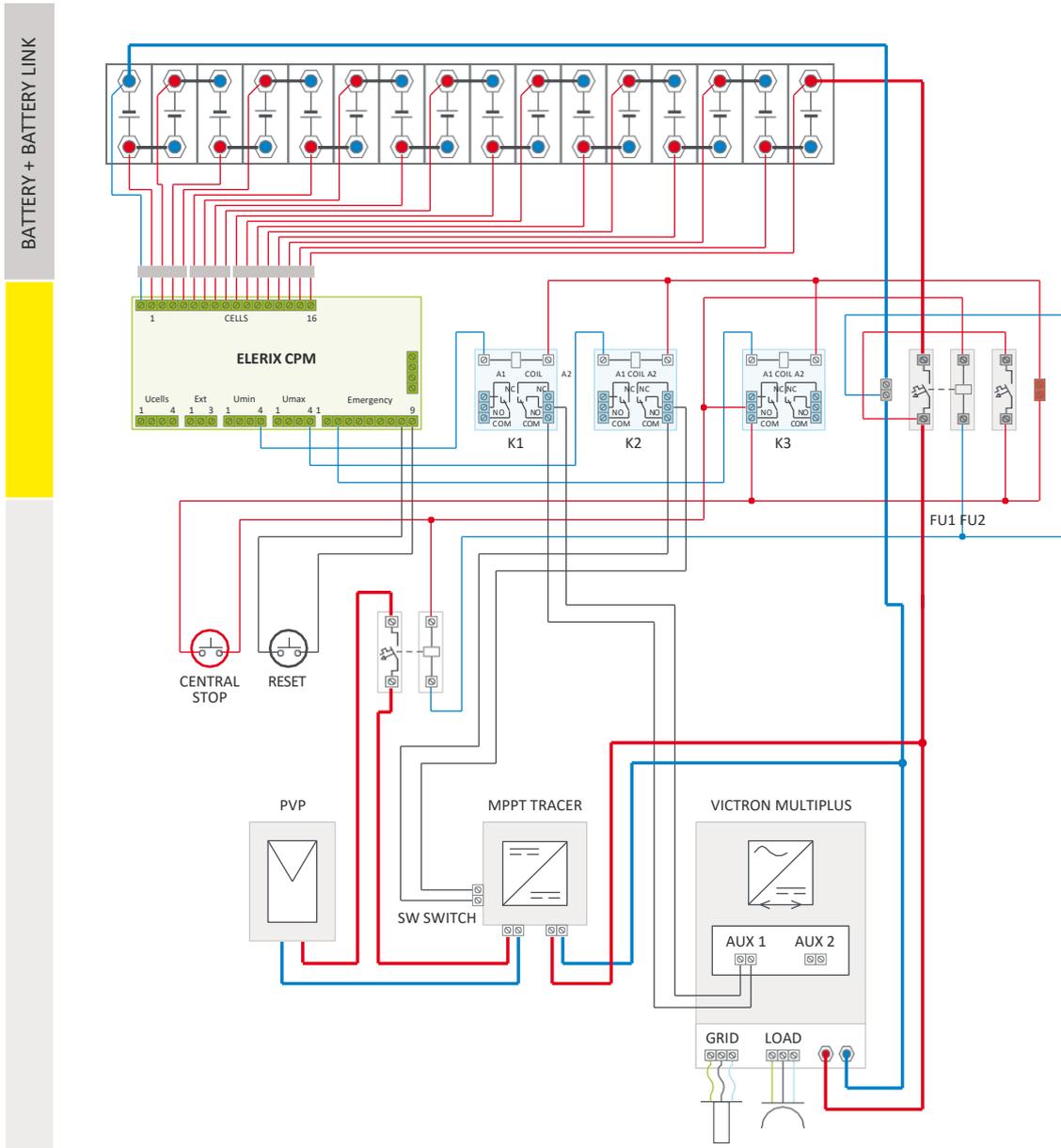
Se l'intera batteria è scollegata in modalità regolatore MPPT attivo (qualsiasi caricatore) e in un carico attivo, può causare stati negativi a causa di traboccamento dal caricatore all'apparecchio senza supporto da parte della batteria.

Per questo si consiglia di scollegare caricabatteria ed apparecchio su rami separati, vedi esempio di collegamento a) oppure di utilizzare dispositivi che consentano disconnessioni software (SW), come avviene in questo caso:

Una volta raggiunto U_{min} su una cella della batteria, l'apparecchio viene disconnesso tramite software tramite relè K1. Analogamente, se si raggiunge U_{max} su una delle celle, il regolatore MPPT viene disconnesso via software tramite il relè K2. La batteria rimane collegata e il carico e il caricabatterie vengono ricollegati automaticamente in un'isteresi di tensione in base all'impostazione del CPM o azzerando il CPM.

La protezione della cella di batteria U_{min}/U_{max} tramite il relè K3 e l'interruttore di tensione dell'interruttore sono quindi utilizzati solo come backup e per le emergenze

d) COLLEGAMENTO CON VICTRON MULTIPLUS E MPPT VE SMATRSOLAR



La gestione di base della batteria in un sistema off-grid o ibrido con caratteristiche Victron può essere eseguita nel modo seguente:

Quando è operativo, il regolatore MPPT viene gestito tramite una propria logica interna basata sulla tensione complessiva della batteria e sulla corrente di carica. Una volta raggiunto U_{max} su una delle celle, viene disconnesso tramite software tramite il relè K2. Una volta raggiunto $U_{emergency}$ (stato di emergenza), la sorgente viene disconnessa, ovvero i pannelli fotovoltaici vengono disconnessi spegnendo l'interruttore automatico FU3 tramite il suo trigger di tensione e il relè K3.

Victron Multiplus viene impostato utilizzando la propria logica interna per la modalità data (ESS, UPS, Off Grid...) in base alla tensione complessiva della batteria e al carico di corrente. Impostiamo la disconnessione SW dell'inverter su uno dei suoi ingressi AUX quando questo AUX è disconnesso (l'assistente "Due Segnali BMS - batteria scarica"), che disconnette il carico tramite il relè K2 una volta raggiunto U_{min} su una delle celle della batteria .

L'interruttore automatico FU1 con interruttore di tensione viene utilizzato per la disconnessione automatica dell'impianto da tutte le fonti di energia una volta raggiunta l'Emergenza, oppure manualmente tramite Central Stop (stato di emergenza).

Il modulo può essere esteso utilizzando funzionalità Victron aggiuntive per il monitoraggio, la comunicazione e altri scopi (ad es. BMV, serie GX, ecc.).

Questa estensione del modulo BMS Basic viene utilizzata per la gestione completa del caricabatterie di rete. È adatto, ad es. per la ricarica senza manutenzione della batteria nei sistemi di backup e così via. Fornisce le seguenti funzioni e modalità:

- Disconnessione di AC e DC sul caricabatterie in modalità di riposo (appaltatori KM1, KM2)
- Protezione caricabatteria lato AC e DC (degli interruttori FU3 e FU4)
- Scollegamento di emergenza del caricabatterie durante livelli di tensione pericolosi su una delle celle della batteria (relè ausiliario CPM K3 → intervento di tensione sull'interruttore FU1)

- Accensione automatica della carica della batteria durante un'interruzione di rete in un tempo selezionato (relè orario KA1 → KM1, KM2)

- Ricarica periodica della batteria in una modalità giornaliera o settimanale selezionata (timer KA2 → KM1, KM2)
- Commutazione del caricabatterie in modalità di bilanciamento della cella (relè ausiliario CPM K2 → uscita BMS del caricabatterie)
- Resettare la modalità di bilanciamento del caricabatterie e gli stati di emergenza in una modalità giornaliera o settimanale selezionata (KA3--> reset CPM)