

PRINCIPIO di FUNZIONAMENTO dell'accumulo

L'accumulo che proponiamo si basa su:

- celle al litio ferro fosfato (LiFePo4) della WINSTON di diversa capacità di accumulo nominale con tensione nominale 3,2 V, collegate in serie a multipli di 4 in modo da creare banchi di 12 o 24 o 48V
- inverter STUDER-INNOTEK o STECA GmbH serie XTENDER che svolge le seguenti funzioni:
 - regolatore di carica e caricabatterie (configurazione CHARGER ALLOWED)
 - inverter : converte corrente CONTINUA delle batterie in alternata (configurazione INVERTER ALLOWED)
 - over-boost cioè aiuto alla corrente richiesta dalle utenze poste a valle dell'inverter tramite integrazione con corrente prelevata dalle batterie (configurazione OVER.BOOST ALLOWED)
 - funzione di trasferimento tra ingresso a monte dell'inverter e uscita connessa con l'utenza (configurazione TRANSFER ALLOWED)

Si inserisce a valle dell'inverter di impianto standard e del contatore di produzione quindi può essere installato in impianto nuovo, configurato e gestito come se non avesse accumulo oppure in impianto esistente (retrofit). La configurazione è contemplata dalla norma CEI 0-21 come "accumulo post-produzione".

L'accumulo non preleva mai corrente dalla rete per caricare batterie ma solo da generatore fotovoltaico e non cede mai in rete corrente proveniente dalle batterie, quindi non occorre aumentare taglia del contatore e degli interruttori differenziali di protezione ed è da definirsi "monodirezionale".

Non modifica la quantità di energia prodotta dal fotovoltaico quindi le misure di contatore produzione e non altera il flusso dell'energia prodotto direttamente dall'impianto. Si può installare in tutti gli impianti incentivati con il CE o con cessione dell'energia tramite accesso al regime di ritiro dedicato (RID) ; basta fare comunicazione al GSE.

L'installazione dell'accumulo richiede comunicazione in ogni caso ad ENEL sia nel caso di connessione di nuovo impianto o di adeguamento di impianto esistente connesso in regime di SSP. Da parte di ENEL non dovrebbe essere richiesta l'installazione di nuovi contatori che misurino l'energia scambiata dall'accumulo. Da parte dell'utente è richiesta l'installazione di un dispositivo di protezione di interfaccia esterno (DDI) immediatamente a monte del contatore di scambio che interrompa immediatamente la connessione con la rete in caso assenza di tensione per interruzione o guasto. Come richiesto dalla norma CEI 0-21, per questione di sicurezza, il tempo di intervento deve essere certificato e quindi dopo l'installazione deve essere stipulato un nuovo "regolamento di esercizio" con ENEL.

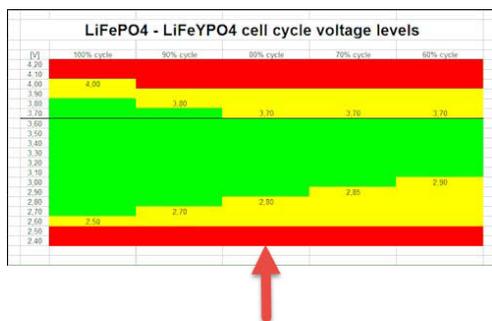
L'accumulo riduce i prelievi da rete necessari per soddisfare i consumi delle utenze mentre l'impianto non produce (ad esempio di notte), perchè utilizza l'energia prodotta in eccesso di giorno e non immediatamente utilizzata. Anzichè essere ceduta in rete con remunerazione bassissima, viene accumulata nelle batterie ed aumenta l'autoconsumo complessivo del proprio impianto fotovoltaico perché si utilizza in proprio energia solare, evitando prelievi da rete anche quando non c'è produzione dall'impianto fotovoltaico. Il ciclo tipico di funzionamento è giornaliero, nel senso le batterie ogni giorno mediamente immagazzinano l'energia che serve ai consumi dell'utenza di sera e di notte: eventuali carenze o eccessi dipendono dalla variabilità della fonte solare e del livello dei consumi.

L'impianto funziona in maniera totalmente automatica e trasparente all'utente. Rimane collegato alla rete pubblica per soddisfare i consumi utente, se le batterie sono scariche (stato della carica SOC=0%). Durante il giorno, quando la produzione fotovoltaica è sufficiente per soddisfare consumi e caricare le batterie, funziona "ad isola" cioè scollegato dalla rete. L'energia solare viene trasferita direttamente alle utenze e se disponibile in eccesso rispetto alla richiesta, viene immagazzinata nelle batterie. Grazie alla funzione "over boost" se la richiesta utente supera la produzione istantanea intervengono le batterie a compensare il deficit. Quando le batterie sono completamente cariche (SOC=100%) riprende il funzionamento con connessione alla rete come se non ci fosse accumulo; l'energia prodotta e non utilizzata proveniente dal fotovoltaico viene immessa in rete. In questa fase le batterie sono elettricamente scollegate dall'inverter in modo da evitare immissione in rete di energia proveniente dalle batterie neanche per brevi istanti e per mantenere la carica delle batterie al massimo livello per il loro utilizzo nelle ore serali e notturne. Alle 19 (o in altro orario programmabile) le batterie vengono nuovamente connesse all'inverter e l'impianto scollegato dalla rete: riprende il funzionamento "ad isola" con energia proveniente totalmente dalle batterie. Quando queste sono

tornate al loro livello SOC=0% l'impianto torna ad essere GRID CONNECTED. L'impianto che proponiamo sfrutta la peculiarità dei dispositivi XTENDER di avere due relè ausiliari che possono essere attivati da svariate grandezze tra cui il livello di tensione delle batterie e di avere i parametri di funzionamento programmabili in modo da avere varie modalità di gestione.

Facendo riferimento allo schema elettrico allegato valido per configurazione a 48 V (16 celle) vediamo lo stato assunto dai relè di gestione in base allo stato di carica delle batterie.

LIVELLI DI tensione della singola cella



LIVELLI DI tensione del pacco batterie

$V_{min} = 2.75 * n$ V (pari a SOC=0%)

(n= numero celle)

$V_{max} = 3,7 * n$ V (SOC=100%)

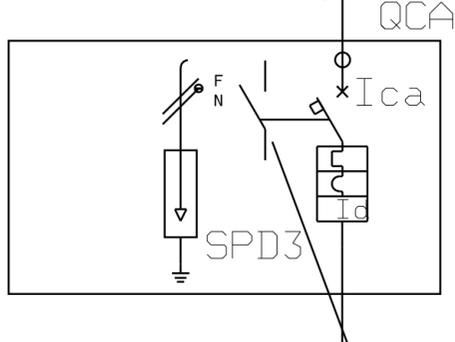
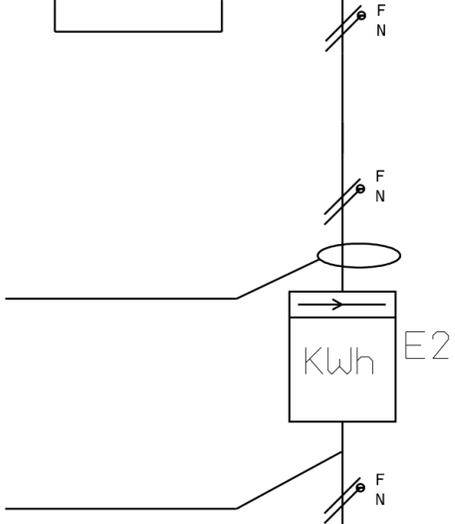
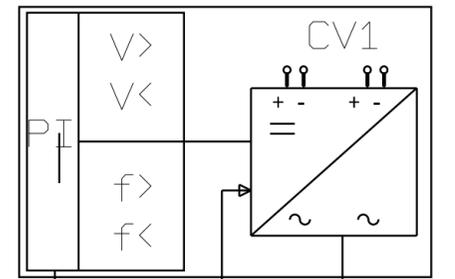
INVERTER STUDER:

OVER-BOOST on
 CHARGER on
 INVERTER on
 AC TRANSFER on

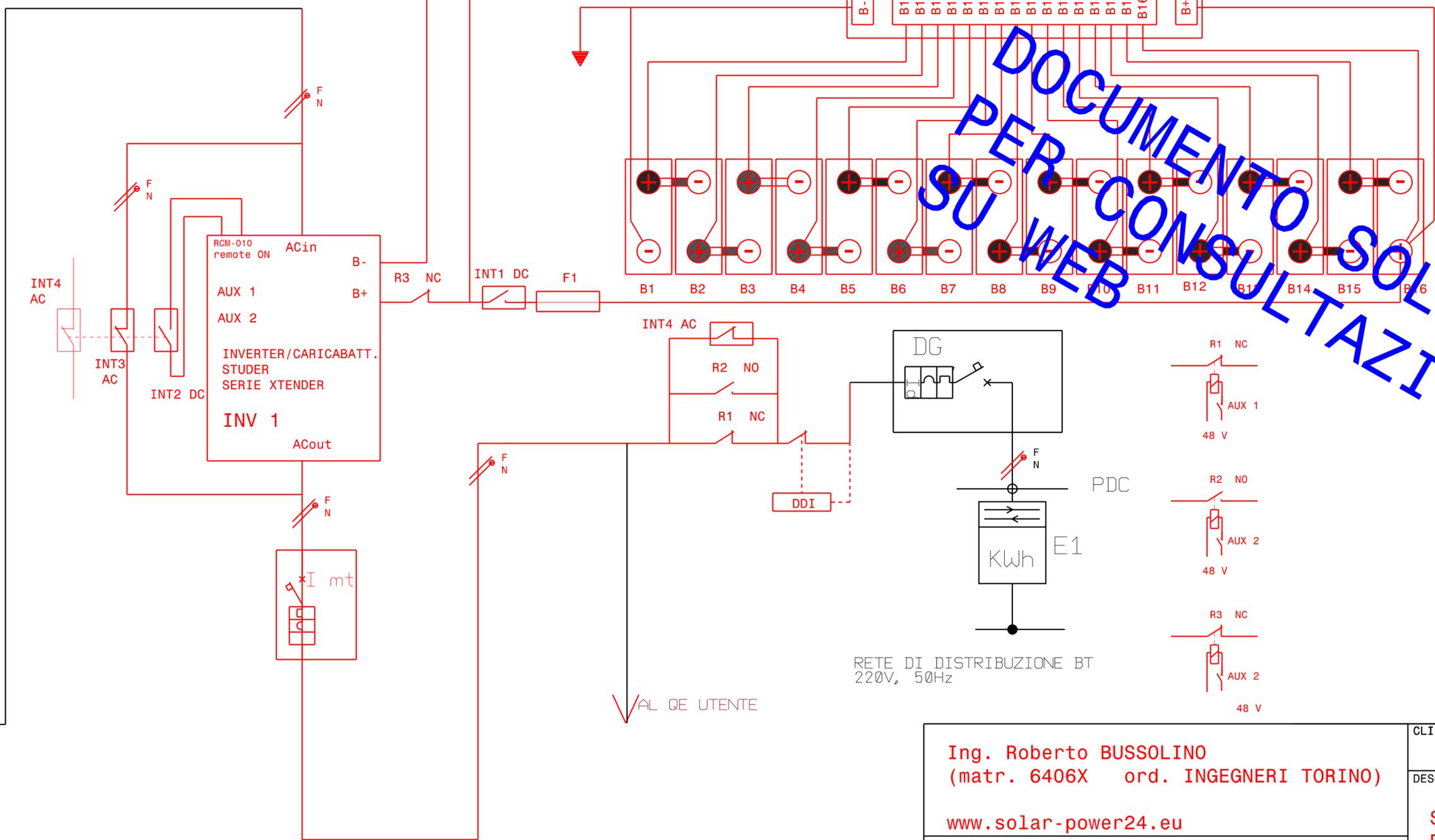
in riferimento allo schema lo stato dei relè di gestione è

- R1 NC stato ON su AUX1 se $V_{bat} \geq V_{min}$
- R2 NO stato ON su AUX2 se $V_{bat} \geq V_{max}$ and $7 < time < 19$
- R3 NC stato ON su AUX 2 se $V_{bat} \geq V_{max}$ and $7 < time < 19$

Lo schema che segue (valido per configurazione a 16 celle cioè tensione nominale 48 V) rappresenta uno schema di riferimento da configurare in base alla applicazione specifica e alla configurazione con 4, 8 o 16 celle. Analogamente la programmazione dell'inverter deve essere personalizzata in base all'applicazione



contatto per segnalazione remota scatto interruttore



DOCUMENTO SOLO SU WEB CONSULTAZIONE

- E1 Misuratore energia scambiata con la rete BIDIREZIONALE ESISTENTE
- E2 Misuratore energia prodotta ESISTENTE
- PDC Punto di consegna
- DG Dispositivo generale
- QCA Quadro elettrico CA
- Ica Protezione lato CA generatore
- SPD3 Scaricatore di sovratensioni 2P
- CV1 Convertitore CC/CA Inverter esistente
- I mt Interruttore magneto-termico CA MT
- B1-B16 Celle WINSTON LFP 3,2 V xxx Ah
- BMS Battery Management System 16 cells
- INV 1 Inverter-Caricabatterie STUDER-INNOTEK XTENDER oppure STECA gmbh XTENDER
- DDI Dispositivo Di Interfaccia conforme CEI 0-21
- F1 Fusibile
- INT 1 Interruttore 1f xxx A max

Ing. Roberto BUSSOLINO (matr. 6406X ord. INGEGNERI TORINO) www.solar-power24.eu	CLIENTE: DATA: xxxxxxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxxxxxx
	DESCRIZIONE: RIF.: SCHEMA IMPIANTO LATO CA RETROFIT FILE: ELABORATO:

Questo disegno non puo' essere copiato, riprodotto o mostrato a terzi senza la nostra autorizzazione.