

Multiservice Documentazione Tecnica – MDT 2014.1

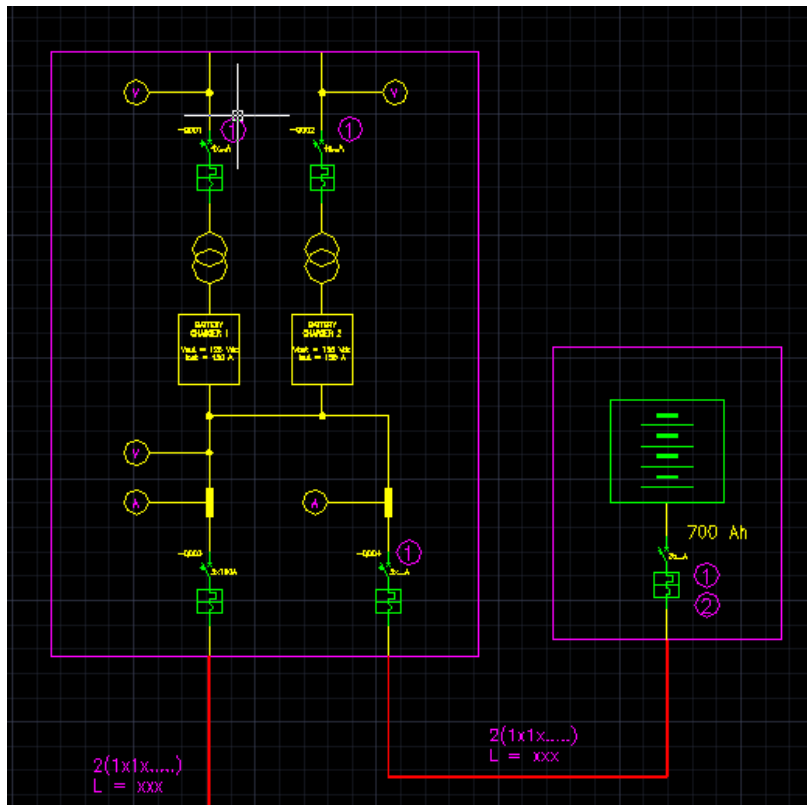
Oggetto : Confronto tecnico fra le diverse configurazioni di sistemi industriali con uscita in DC impiegati per alimentazione dei servizi ausiliari di cabine di trasformazione e centrali idroelettriche.

L.Dieghi

Soluzione 1- Raddrizzatori in parallelo ridondato su unica batteria

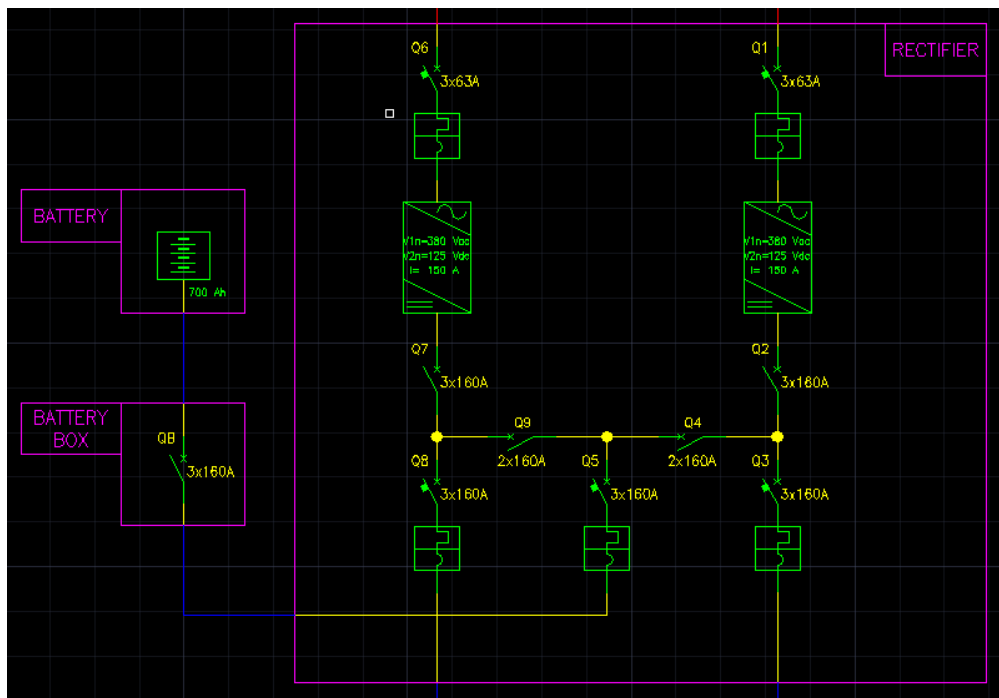
Introduzione

Scopo di questo articolo tecnico è di portare alla luce, nel modo piu' imparziale possibile , i pregi e i difetti della configurazione che con maggior frequenza vengono proposte come fonte di alimentazione di emergenza per i servizi ausiliari di cabina di trasformazione e centrale idroelettriche. Tutte le soluzioni analizzate sono state impiegate per dare le migliori garanzie di funzionamento e la continuità assoluta di servizio ma alcune svolgono questo compito meglio di altre.



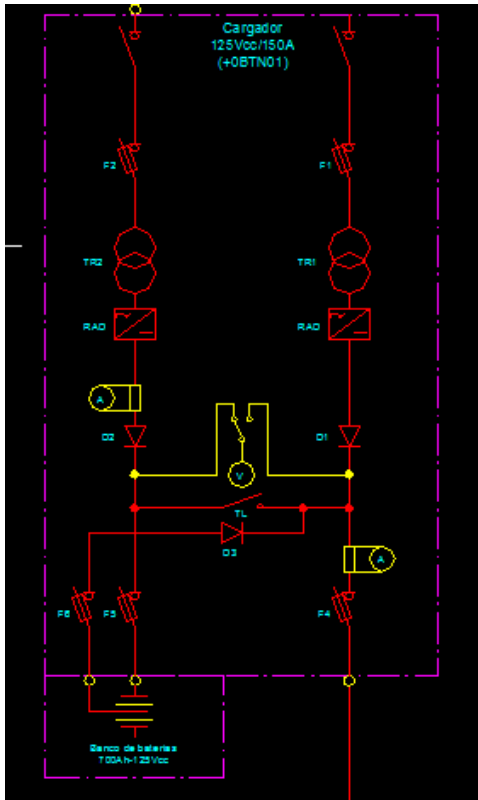
Perché SI	Perché NO	Possibili interventi migliorativi
<p>La configurazione presentando due unità di pari potenza in connessione di parallelo con batterie in uscita , permette di sopperire a temporanee richieste di corrente maggiori di <math>I_n</math> senza creare alterazioni sul carico ; in oltre il guasto di una delle due unità non procura disservizi a condizione che <math>I_{load} \leq I_n</math> singola unità</p> <p>Dove :</p> <p><math>I_n</math> = Corrente nominale della singola unità  <math>I_{load}</math> = corrente richiesta dal carico</p>	<p>Le utenze sono sempre sottoposte alla tensione di ricarica del banco batterie ,quindi anche a piu' livelli di tensione se necessario come nel caso di batterie a Vaso aperto / Ni-Cd / o nel caso si voglia ridurre sensibilmente il tempo di ricarica a seguito di un black-out facendo ricorso alla carica BOOST.<u>E' indispensabile</u> verificare che le utenze collegate al sistema , siano in grado di sopportare la tensione massima di ricarica del banco batterie.</p> <p>Nella maggior parte dei sistemi industriali è presente una limitazione elettronica che permette di regolare la corrente di ricarica alle batterie ; questa è sempre prioritaria , a seguito di un black-out , sulla corrente totale erogabile dalla singola unità . Questo comporta che la tensione alle utenze , durante la fase di ricarica , possa raggiungere anche valori molto bassi anche per diverse ore, per effetto della limitazione della corrente di ricarica del banco batterie .</p>	<p>Introduzione di sezionatori all'uscita delle singole unità per facilitare le eventuali operazioni di service.</p> <p>E' possibile inserire a valle dei raddrizzatore quindi verso il lato utenza , una cella di caduta a diodi completa di teleruttore di bypass e relè voltmetrico di controllo. Questa nuova sezione ha il compito di ridurre la tensione di uscita al carico , di un fattore K ( dove K dipende dal numero di diodi che compone la cella di caduta) rispetto alla tensione di carica del banco batterie : <math>V_{out} &lt; V_{bat}</math>.</p> <p>SVANTAGGIO : Maggior dissipazione termica da gestire , maggior ingombro meccanico dell'intero sistema necessario per l'alloggiamento della cella di caduta in modo particolare se si debbono gestire importanti deltaV (<math>V_{out} &lt; V_{bat}</math>) con correnti superiori i 100Amp continui.</p> <p>RISCHIO : Molto remota ma tecnicamente da considerare , la possibilità di apertura della giunzione di uno dei diodi che compongono la CDC ; questo comporterebbe la perdita totale del carico .Il problema si puo' aggirare con una progettazione di della CDC molto abbondante che infine andrebbe ancora a ricadere nel problema delle dimensioni</p>

Soluzione 2 – Raddrizzatore Master – Slave con selezione manuale



Perché SI	Perché NO	Possibili interventi migliorativi
<p>La configurazione presentando due unità completamente indipendenti garantisce un notevole grado di flessibilità grazie alla presenza dei numerosi sezionatori. Buono anche l'aspetto manutentivo</p>	<p>Proprio la presenza di tanti sezionatori, se non correttamente documentata, segnalata e di conseguenza gestita, può dare origine ad errori di configurazione con possibili danni alle utenze e/o perdita del carico. Il raddrizzatore che è collegato alle batterie, NON può eseguire la carica BOOST automatica senza che le utenze non siano interessate. Un possibile guasto del raddrizzatore collegato alle batterie, può essere gestito solamente in manuale con intervento umano; sino a quel punto si sfruttano le batterie che negli anni avranno sicuramente un derating delle loro prestazioni e quindi una riduzione anche sensibile del tempo di back-up. In altre parole nessun tipo di ridondanza automatica sul carico.</p> <p>In caso di sovraccarico, il sistema sopperisce alla richiesta ricorrendo alle batterie che si trovano in parallelo al raddrizzatore e al carico; se la situazione persiste o ha una frequenza elevata, nel tempo si avrà un danno alle batterie</p>	<p>Possibile la sostituzione dei vari sezionatori con teleruttori di potenza per impieghi in DC e/o interruttori motorizzati coadiuvati da una logica di supervisione preferibilmente basata su PLC e quindi adattabile alle varie necessità.</p> <p>SVANTAGGI: Aumento sensibile dei costi</p>

Soluzione 3 - Raddrizzatore doppio ramo



Perché SI	Perché NO	Possibili interventi migliorativi
<p>La configurazione presentando due unità completamente indipendenti garantisce un notevole grado di flessibilità .Le utenze vengono sempre alimentate da una delle due unità ( con rif. al disegno di cui sopra quella di dx ) alla Vn richiesta . Le batterie possono essere caricate a piu' livelli di tensione senza che le utenze vengano interessate. Se correttamente dimensionate , le due unità possono farsi da riserva una con l'altra ( a condizione che si accetti che in questa situazione l'unità restante operativa carichi le batterie al solo livello di floating e che sempre le utenze accettino tale valore di tensione ) . In questo modo si realizza un ridondanza automatica ,si garantisce la continuità di servizio, non si fa ricorso alle batterie che rimarranno disponibili per alimentare i carichi in caso di black-out e si avrà di conseguenza piu' tempo per intervenire nel ripristino del sistema</p>	<p>Rispetto alle precedenti configurazioni viste ,il cablaggio al banco batterie prevede un terzo file sulla "PRESA PARZIALE " .Durante la chiusura del TL la tensione alle utenze scende ( per circa 300mS) al valore in cui viene posizionata la PRESA PARZIALE per poi risalire al Vbattnominale con la chiusura di TL. Nella maggior parte dei casi i raddrizzatori a due rami classici in caso di sovraccarico fanno ricorso alla batterie , ed in particolare alla PRESA PARZIALE , per sopperire alla richiesta di maggior corrente con conseguente utilizzo della batterie in modo anomalo dal momento che se ne utilizza solo una parte.</p>	<p>Introduzione di sezionatori all'uscita delle singole unità per facilitare le eventuali operazioni di service.            Nei nostri sistemi a due rami della serie PLATINUM la situazione di sovraccarico , puo' essere gestita in automatico ( Modalità POWERBOOST) dal sistema che provvede a portare in parallelo le due unità allo stesso valore di tensione ( floating )            In questo modo per il tempo che perdura la situazione di sovraccarico il ns. sistema da configurazione a doppio ramo passa a singolo ramo ,con il doppio di potenza erogabile in uscita e sempre preservando le batterie che risultano in parallelo ai raddrizzatori / carico. Concluso il sovraccarico il sistema ritorna automaticamente nella configurazione a doppio ramo ristabilendo i diversi valori di tensione precedentemente assegnati</p>