Sistema di regolazione BT LVRSys™ – Installazione per ambienti esterni

- Campo di potenza: 7,5 kVA fino a 3150 kVA
- Campo di regolazione: ± 6 % … ± 24 %
- Livelli di regolazione: 9
- Efficienza: 99,4 % fino a 99,8 %
- Rumorosità: 25 fino a 37 dB(A)
- Regolazione indipendente delle fasi
- Nessuna interferenza sulla rete
- Aumento della corrente di cortocircuito unipolare attraverso un gradino preliminare fino a 44kVA

Soluzione flessibile per la stabilizzazione della tensione

Il sistema di regolazione BT LVRSys™ rappresenta un'alternativa a basso costo per l'ampliamento delle reti. L'impiego di questo sistema risulta conveniente per tutte le reti di bassa tensione dove la potenza di cortocircuito è sufficiente ma l'instabilità della tensione è causa di problemi.

I problemi di instabilità di tensione possono essere locali (singole linee) oppure coinvolgere l'intera rete. Il sistema LVRSys™ può essere usato come regolatore di linea in modo flessibile oppure come regolatore diretto in una rete locale.

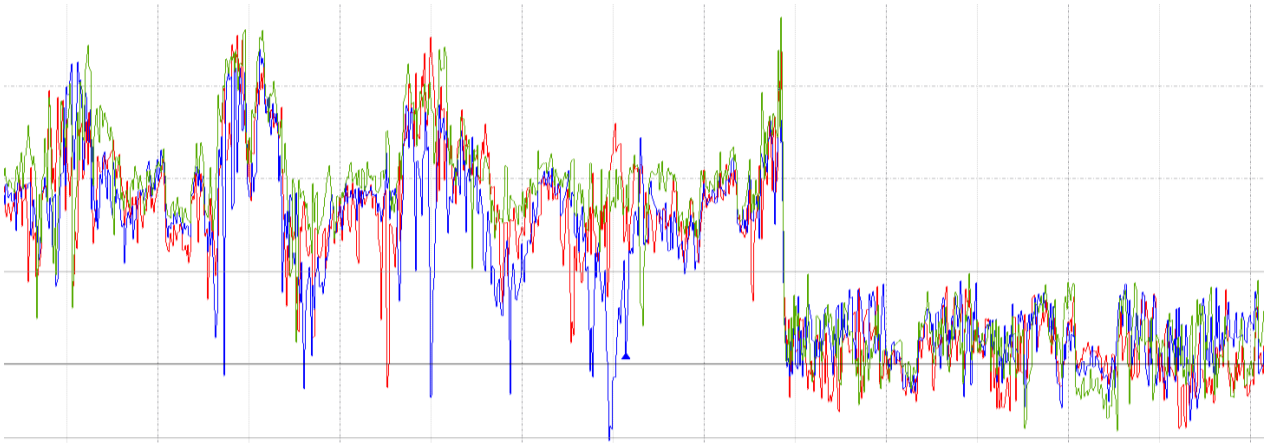
.

Stabilizzazione della tensione nelle reti industriali

Tra le tante definizioni, la norma EN50160 descrive entro quali limiti si potrà spostare il valore di tensione della rete. La tolleranza concessa è ± 10 % della tensione nominale U_N (400 V L-L). Questo comporta una limite del livello tensione tollerabile di U_N di 80 V.

Macchine, motori e sistemi di illuminazione diventeranno più efficienti se riceveranno la corretta tensione di alimentazione prevista per il loro funzionamento.

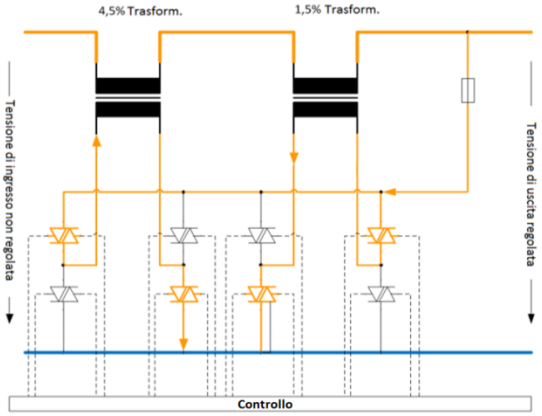
Normalmente la corretta tensione di alimentazione è la tensione nominale di rete. Al di fuori di questo valore, la strumentazione perde in efficacia e durata nel tempo. In particolare l'illuminazione LED riduce la sua longevità a causa degli sbalzi di tensione. LVRSys™ è stato progettato per le esigenze specifiche delle applicazioni industriali e può essere parametrizzato con tempi di reazione inferiori ai 30 ms.



Profilo della tensione con e senza sistema LVRSys™

Funzionamento

Il principio di funzionamento del sistema LVRSys™ è basato sulla regolazione di tensione. Attraverso l'attivazione e la disattivazione di due trasformatori è possibile regolare la tensione di uscita in nove gradini differenti. I tristori commutano in modo intelligente ed evitano picchi di corrente, armoniche e cali di tensione.



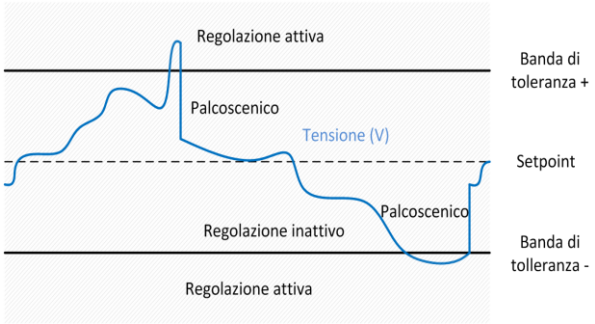
Esempio con il 3 % di abbassamento della tensione

Gradino	Trasformatore 1,5%	Trasformatore 4,5%
+6 %	+1,5 %	+4,5 %
+4,5 %	0 %	+4,5 %
+3 %	-1,5 %	+4,5 %
+1,5 %	+1,5 %	0 %
0 %	0 %	0 %
-1,5 %	-1,5 %	0 %
-3 %	+1,5 %	-4,5 %
-4,5 %/	0 %	-4,5 %
-6 %	-1,5 %	-4,5 %

Generazione dei gradini di tensione; Es. sistema ±6 %

Parametri di regolazione

- Valore nominale (valore di tensione, trifase)
- Soglia di tolleranza +
  (valore limite superiore della soglia di tolleranza operante)
- Soglia di tolleranza –
  (valore limite inferiore della soglia di tolleranza operante)
- Tempo di reazione
- Regolazione in funzione del carico (Impedenza di rete)
- Bilanciamento delle tensioni trifase

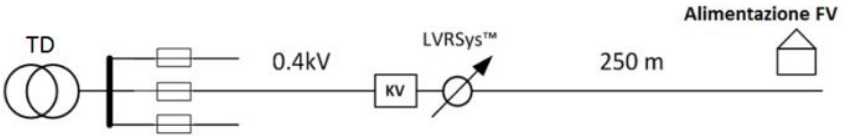


Campo di regolazione delle tolleranze

Regolazione in funzione del carico

Il valore della tensione di riferimento è calcolato in funzione della corrente misurata e della impedenza di linea. La regolazione può quindi essere ottimizzata senza dispositivi di comunicazione aggiuntivi.

Applicando un carico, il valore di tensione calcolato viene ridotto. Nel caso di alimentazioni di ritorno il valore di tensione calcolato viene incrementato.



Esempio di linea in uscita dal LVRSys™ con 250 m di cavo che si collega a un'utenza con impianto fotovoltaico.

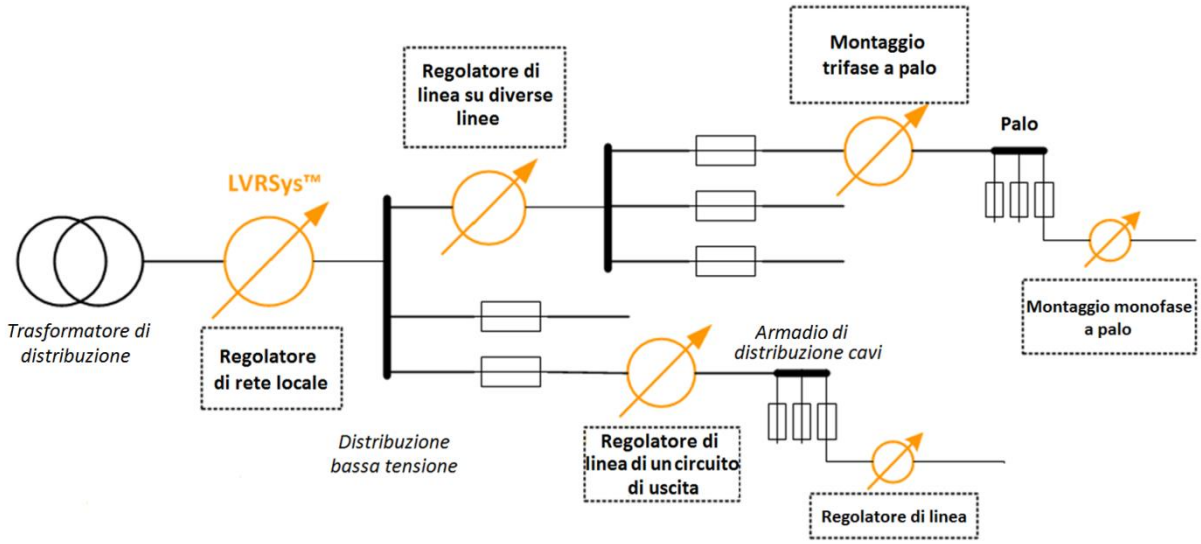
In questa linea di uscita dal sistema LVRSys™ è immessa una corrente attraverso un impianto fotovoltaico. Con la regolazione in funzione del carico viene considerata anche la caduta di tensione lungo il cavo. Il sistema LVRSys™ regola ora la tensione all'uscita del sistema (fine cavo) tra le soglie di tolleranza. Così facendo sono regolati i tratti di linea interessati.

Bilanciamento delle tensioni trifasi

La regolazione indipendente delle fasi permette un bilanciamento simmetrico di tensione delle tre fasi e migliora la qualità della rete. I carichi trifasi, come per es. i motori, lavorano con una tensione simmetrica più efficiente e hanno un ciclo di vita produttivo più lungo. La figura mostra l'andamento della tensione prima e dopo l'installazione del sistema LVRSys™. La tensione viene regolata nel margine di tolleranza impostato.

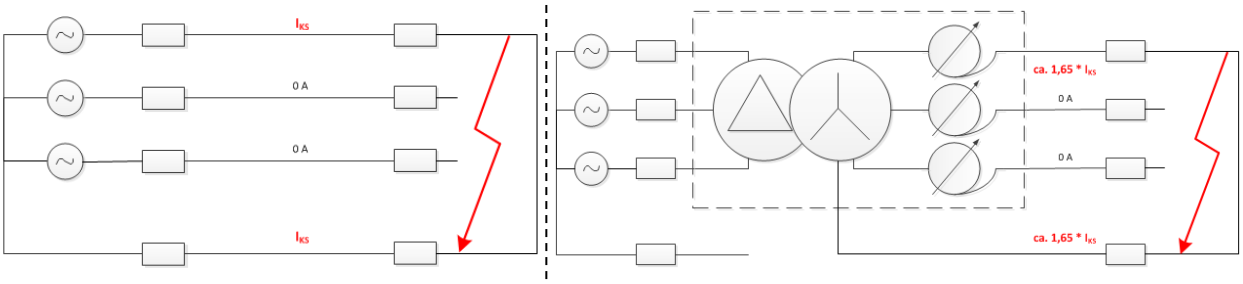
Ridimensionamento perfetto della rete a bassa tensione

Per le reti di bassa tensione sono disponibili classi di esercizio da 22 kVA a 630 kVA (trifase) e da 7,5 fino a 35 kVA (monofase).



Possibilità di applicazione del sistema LVRSys™

Innalzamento della corrente di cortocircuito unipolare



Corrente di cortocircuito senza LVRSys™ + gradino preliminare (sinistra) / con LVRSys™ + gradino preliminare (destra)

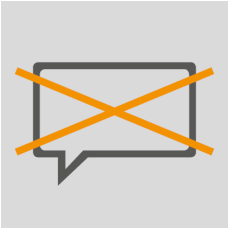
Nella parte terminale di linee di trasmissione molto lunghe, la corrente di cortocircuito unipolare è molto bassa. I criteri di chiusura delle protezioni potrebbero quindi non essere soddisfatti al passaggio della corrente di cortocircuito di picco.

Attraverso la connessione del sistema LVRSys™ ad uno gradino preliminare, la corrente di cortocircuito verrà innalzata di circa il 65 %. In questo modo verrà evitata la possibilità che la corrente di cortocircuito diventi troppo bassa.

LVRSys™ flessibile e robusto per ogni applicazione

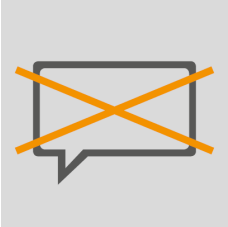
Robusto

- 20 miliardi di commutazioni
- Cortocircuitabile fino a 50 kA
- Alta resistenza contro sovratensioni, scariche di fulmini dirette o indirette
- Sovraccaricabile (come fusibile di bassa tensione)



Compatibile alla rete

- Nessuna interferenza con la rete, non causa flicker né armoniche.
- Bilanciamento della tensione attraverso la regolazione indipendente delle fasi
- Mantenimento del sistema di fusibili esistente
- Garanzia di continuità della tensione di alimentazione (Bypass automatico)



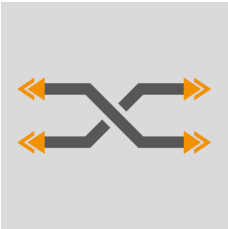
Intuitivo e sicuro

- Installabile come un armadio di derivazione cavi
- Collegamento intuitivo attraverso le barre sezionatrici
- Messa in/fuori servizio attraverso barre sezionatrici o sicurezze automatiche
- Sistema completamente incapsulato per la massima protezione al contatto

Affidabile ed economico

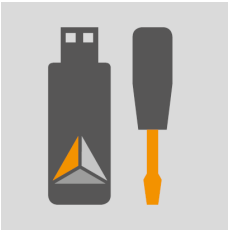
- Alta efficienza
- Raffreddamento passivo anche alla luce solare diretta
- Temperatura d'uso -40 °C fino a +50 °C di temperatura ambientale

Elettronica alloggiata all'interno dell'armadio a prova di umidità (*IP66*)



Flessibile e veloce

- Tempi di risposta del regolatore configurabili < 30 ms fino a 100 s
- Adattamento degli algoritmi di controllo per differenti applicazioni
- Regolazione in funzione del carico, senza comunicazioni aggiuntive
- Soglie di tolleranza indipendenti per la regolazione dinamica e statica



Semplice

- Trasferimento dati con chiavetta USB es. in formato MS Excel
- Aggiornamento firmware attraverso chiavetta USB oppure sistemi SCADA
- Interfacce di comunicazione *Modbus TCP* e *IEC 60870-5-104*
- Indicatore di selezione sul Display

Installazione e collegamento

I distributori di reti di bassa tensione hanno a disposizione una vasta scelta per gli alloggiamenti del sistema:

- Armadio in vetroresina + base in vetroresina (da 250 kVA 8% Gr. 2 o Gr. 3)
- Armadio in alluminio + base in cemento (da 22 kVA a 630 kVA)
- Armadi personalizzati (Es. cabina in cemento)
- Montaggio a palo

Per l'interno gli armadi di regolazione e le basi vengono preparate in lamiera d'acciaio.

Armadio standard: Costruzione in vetroresina o alluminio Collegamento ai sezionatori con fusibile	
Armadi personalizzati: Realizzazione di armadi su misura Installazione come in una normale cabina di distribuzione. Collegamento ai sezionatori con fusibile	
Montaggio a palo Costruzione per montaggio a palo Fissaggio con barre filettate.	
Armadio per l'interno Costruzione in quadri di distribuzione Collegamento standard	

Dati tecnici

Dati nominali		
Tensione nominale U_N	400 V / 230 V ±20 % (L-L/LE)	
Corrente nominale I_N trifase/monofase	**Trifase**	**Monofase**
	32 A (Sistema 22 kVA)	32 A (Sistema 7,5 kVA)
	63 A (Sistema 44 kVA)	63 A (Sistema 15 kVA)
	100 A (Sistema 70 kVA)	100 A (Sistema 25 kVA)
	160 A (Sistema 110 kVA)	160 A (Sistema 35 kVA)
	200 A (Sistema 144 kVA)	
	250 A (Sistema 175 kVA)	
	355 A (Sistema 250 kVA)	
	577 A (Sistema 400 kVA)	
	909 A (Sistema 630 kVA)	
Frequenza nominale f_N	50 Hz / 60 Hz	
Rendimento	99,4 % – 99,8 %	
Tempo massimo di commutazione	30 ms	
Campi di regolazione	± 6 % di U_N in 9 gradini á 1,5 %	
	± 8 % di U_N in 9 gradini á 2,0 %	
	± 10 % di U_N in 9 gradini á 2,5 %	
	Fino a ± 24 % di U_N (esecuzione speciale)	
Temperatura di stazionamento	- 40 °C fino a + 40 °C (esecuzione speciale fino a + 50 °C)	
Massima temperatura dell'aria all'interno dell'armadio	70 °C	
Altitudine dell'installazione (NN)	< 2000 m	
Classe di protezione	IP44 - IP55/ Elettronica IP 66	
Massimo assorbimento di corrente dell'elettronica secondaria	200 mA (230 V)	
Impedenza di cortocircuito u_k	ca. 0,3 %	
Raffreddamento	passivo (convezione attraverso l'involucro dell'armadio)	

Valori limite		
Valore nominale della tensione di impulso U_{Imp}	6 kV	
Tenuta della corrente di cortocircuito per breve periodo I_{cw} (1 s)	5 kA (fino a 110 kVA)	
	15 kA (144 kVA fino a 630 kVA)	
Valore nominale della corrente di cortocircuito I_{cc}	20 kA (fino a 110 kVA)	
	50 kA (144 kVA fino a 630 kVA)	
Valore nominale della corrente di cortocircuito I_{cf} attraverso i fusibili	3 kA (22 kVA)	20 kA (175 kVA)
	5 kA (44 kVA)	30 kA (250 kVA)
	10 kA (70 kVA)	50 kA (400 kVA)
	14 kA (110 kVA)	50 kA (630 kVA)
	16 kA (144 kVA)	
Massimo valore nominale della corrente di picco I_{pk}	20 kA (fino a 110 kVA)	
	50 kA (144 fino a 630 kVA)	

Dimensioni e Peso			Merk -mal
Misura dell'armadio L/P/A	80 cm/40 cm/135 cm	(22 kVA – 70 kVA)	B11
Armadio in alluminio per esterno	120 cm/40 cm/135 cm	(22 kVA – 250 kVA 8 %)	B12
	140 cm/50 cm/145 cm	(22 kVA – 400 kVA)	B13
	160 cm/50 cm/155 cm	(22 kVA – 630 kVA)	B14
Armadio in vetroresina per esterno			
	113 cm/32 cm/113 cm	(22 kVA – 110 kVA)	B41
	146 cm/32 cm/113 cm	(22 kVA – 250 kVA 8 %)	B42
Armadio in lamiera d'acciaio per interno			
	60 cm/60 cm/160 cm	(22 kVA – 110 kVA)	B21
	90 cm/60 cm/200 cm	(144 kVA – 400 kVA)	B22
Montaggio a palo (trifase)			
	80 cm/30 cm/120 cm	(22 kVA – 70 kVA)	PM
Peso dell'armadio in alluminio per esterno	120 kg	(22 kVA – 70 kVA)	B11
	165 kg	(22 kVA – 250 kVA 8 %)	B12
	220 kg	(22 kVA – 400 kVA)	B13
	250 kg	(22 kVA – 630 kVA)	B14
Armadio in vetroresina per esterno	100 kg	(22 kVA – 110 kVA)	B41
	155 kg	(22 kVA – 250 kVA 8 %)	B42
Armadio in lamiera d'acciaio per interno	150 kg – 200 kg	(22 kVA – 110 kVA)	B21
	300 kg – 700 kg	(144 kVA – 400 kVA)	B22
Montaggio a palo (trifase)	110 kg – 130 kg	(22 kVA – 70 kVA)	PM
Misure della base L/P/A	80 cm/40 cm/100 cm	(22 kVA – 70 kVA)	C11
(solo per installazioni all'esterno)	120 cm/40 cm/100 cm	(22 kVA – 250 kVA 8 %)	C12
Base in cemento	140 cm/50 cm/100 cm	(22 kVA – 400 kVA)	C13
	160 cm/50 cm/100 cm	(22 kVA – 630 kVA)	C14
Base in vetroresina	113 cm/32 cm/90 cm	(22 kVA – 110 kVA)	C41
	146 cm/32 cm/90 cm	(22 kVA – 250 kVA 8 %)	C42
Lamiera d'acciaio per l'interno	60 cm/60 cm/20 cm	(22 kVA – 110 kVA)	C21
(pre-montata)	90 cm/60 cm/20 cm	(144 kVA – 400 kVA)	C22

Peso della base	200 kg	(22 kVA – 70 kVA)	C11
(solo per l'esterno)	260 kg	(22 kVA – 250 kVA 8 %)	C12
	280 kg	(22 kVA – 400 kVA)	C13
	300 kg	(22 kVA – 630 kVA)	C14
Base in vetroresina	30 kg	(22 kVA – 110 kVA)	C41
	40 kg	(22 kVA – 250 kVA 8 %)	C42
Base in lamiera d'acciaio	5 kg	(22 kVA – 110 kVA)	C21
(pre-montata)	10 kg	(144 kVA – 400 kVA)	C22
Misure del gruppo trasformatore L/P/A – trifase	40 cm/20 cm/ 85 cm	(22 kVA – 110 kVA)	
	50 cm/22 cm/ 85 cm	(144 kVA – 250 kVA 8 %)	
(per le installazioni all'interno il blocco trasformatori è gia incluso nell'armadio)	70 cm/30 cm/ 95 cm	(250 kVA 10 % – 400 kVA)	
	70 cm/39 cm/105 cm	(630 kVA)	
Peso del gruppo trasformatore – trifase	110 - 125 kg (22 kVA)	290 - 330 kg (175 kVA)	
	125 - 135 kg (44 kVA)	315 - 370 kg (250 kVA)	
	130 - 190 kg (70 kVA)	370 - 610 kg (400 kVA)	
	190 - 215 kg (110 kVA)	400 - 680 kg (630 kVA)	
	190 - 330 kg (144 kVA)		

Direttive	
Stabilità EMC	DIN EN 61000-6-1
Emissioni di interferenze EMC	DIN EN 61000-6-3
Istruzioni di montaggio	DIN EN 61439-1/5
Direttive di bassa tensione	2014/35/EU
Rumorosità	< 37 dB(A)

A. Eberle GmbH & Co. KG

Frankenstraße 160
D-90461 Nürnberg

Tel: +49 (0) 911 / 62 81 08 - 0
Fax: +49 (0) 911 / 62 81 08 - 99
E-Mail: info@a-eberle.de
Web: http://www.a-eberle.de

Edizione del: 01/06/2018
Ver.: 180.1000.2xxx_DB LVRSys_EVU_it_V_0_8
Copyright 2017 A. Eberle GmbH & Co. KG
Il Gestore si riserva di apportare variazioni.