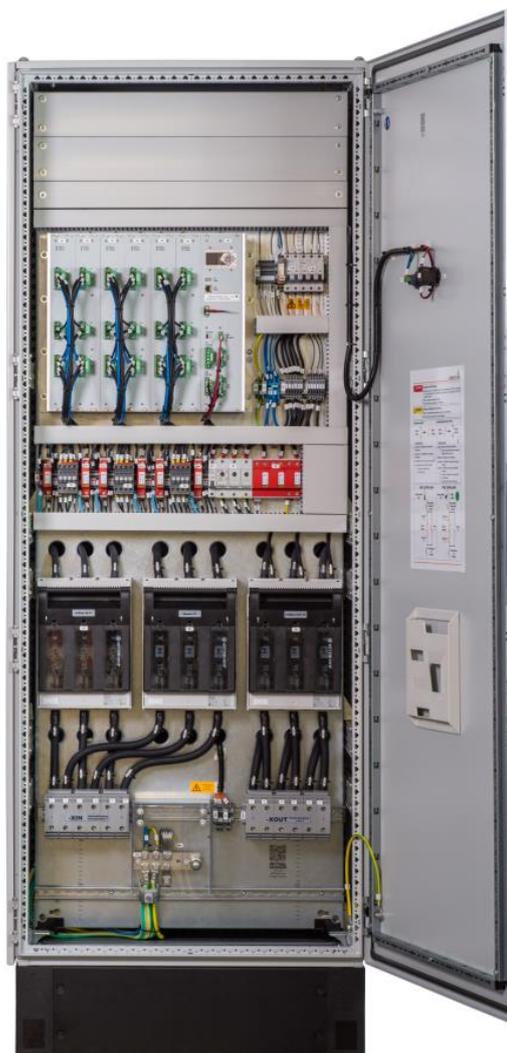


Niederspannungsregelsystem LVRSys™ für Innenaufstellung bis 2500 kVA

- Durchgangsleistung: 22 kVA bis 2500 kVA
- Regelbereiche: $\pm 6\% \dots \pm 16\%$
- Stufenanzahl: 9
- Effizienz: 99,4 % bis 99,8 %
- Regelung phasenunabhängig
- Keine Netzurückwirkungen



Spannungsstabilisierung für Industrienetze

Die EN 50160 beschreibt unter anderem das Spannungsband, in welchem sich die Netzspannung bewegen muss. Die Toleranzgrenzen dabei sind $\pm 10\%$, ausgehend von der Nennspannung U_N (400 V L-L). Dies entspricht einem zulässigen Spannungsband um U_N von 80 V. Maschinen, Antriebe und Beleuchtungseinrichtungen werden am effizientesten betrieben, wenn sich die anliegende Spannung im Arbeitspunkt befindet.

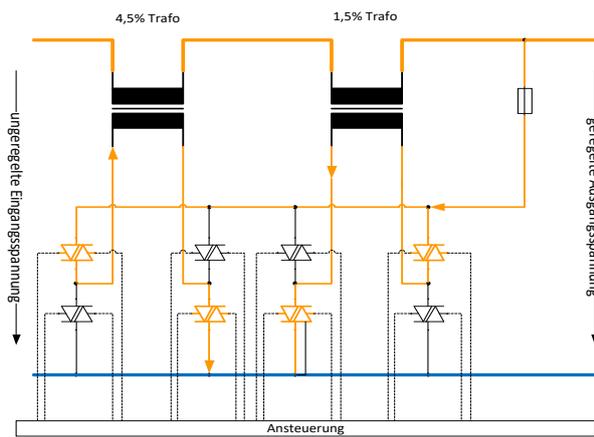
In der Regel ist der optimale Arbeitspunkt die Nennspannung des Netzes. Außerhalb des Arbeitspunktes sinken die Effizienz und die Lebensdauer der Betriebsmittel. Besonders Beleuchtungseinrichtungen wie LEDs verlieren mit steigender Spannung rasch an Betriebslebensdauer. Speziell für Industriefanwendungen kann der Regler mit Reaktionszeiten von unter 30 ms parametrisiert werden.

Funktionsweise

Das Regelprinzip des LVRSys™ basiert auf einem Längsregler. Durch das Zu- und Abschalten von zwei Transformatoren ist es möglich, die Ausgangsspannung in 9 Stufen zu regeln. Die Thyristoren werden intelligent

zugeschaltet und ermöglichen so einen Stufenwechsel ohne Spannungseinbrüche, Stromüberhöhungen und Erzeugung von Harmonischen.

Wir regeln das.



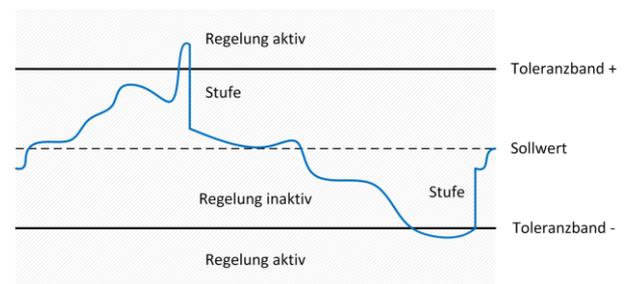
Beispiel für 3 % Spannungsabsenkung

Stufe	Trafo 1,5%	Trafo 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 %

Generierung der Spannungsstufen; Bsp. System $\pm 6\%$

Regelparameter

- Sollwert (Spannungswert)
- Toleranzband +
(obere Grenzwerte des Toleranzbandbereichs)
- Toleranzband -
(untere Grenzwerte des Toleranzbandbereichs)
- Reaktionszeit
- Lastabhängige Regelung (Netzimpedanz)
- Symmetrierung der Phasenspannungen



Toleranzbandbereiche

Symmetrierung der Spannungen

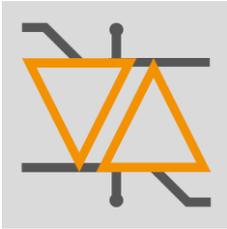
Die phasenunabhängige Regelung ermöglicht eine „Symmetrierung“ der drei Phasenspannungen und verbessert dadurch die Netzqualität.

Dreiphasige Verbraucher, wie z. B. Motoren, arbeiten mit einer symmetrischen Spannung effizienter und haben einen längeren Produktlebenszyklus.

Perfekte Skalierung für alle industrielle Energieversorgungsnetze

Speziell für Niederspannungsnetze in Industrieanlagen stehen Leistungsklassen von 22 kVA bis 2500 kVA zur Verfügung.

LVRSys™ flexibel und robust für jeden Einsatz



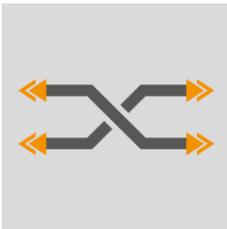
Robust

- Zwanzig Milliarden Schaltungen
- Kurzschlussfest bis 80 kA
- Hohe Festigkeit gegen Überspannungen, direkte und indirekte Blitzeinschläge
- Überlastfähig (wie NH-Sicherung)



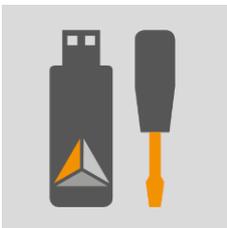
Zuverlässig und wirtschaftlich

- Hohe Effizienz
- Betriebstemperatur -25 °C bis +50 °C Umgebungstemperatur



Flexibel und schnell

- Einstellbare Reaktionszeit des Reglers von 30 ms bis 100 s
- Anpassung der Regelalgorithmen an verschiedene Anwendungsgebiete
- Lastabhängige Regelung, ohne zusätzliche Kommunikation
- Unabhängige Toleranzbänder



Einfach

- Daten Export über USB-Stick in z. B. MS Excel
- Firmware Update über USB-Stick oder Fernzugriff
- Gängige Kommunikationsschnittstellen *Modbus TCP, IEC 60870-5-104*
- Schleppezeiger im Display

Wir regeln das.

Ausführung der Gehäusevarianten

Je nach Leistungsanforderung werden die Schaltschranke in verschiedenen Größen ausgeführt.



Verschiedene Gehäuse nach Leistung sortiert

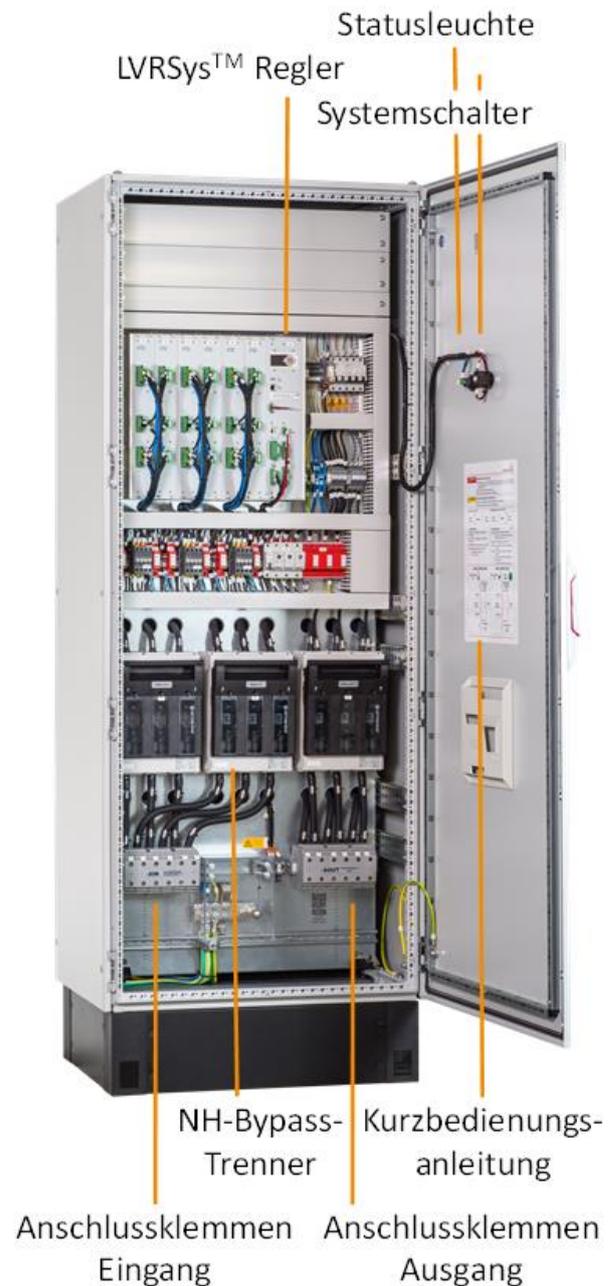
Transport und Aufstellung der Systeme

Der Transport der Schaltschränke erfolgt über Hubwagen.

Installation & Inbetriebnahme (Systeme bis 400 kVA)

Die Installation und Inbetriebnahme des Systems erfolgt einfachen Schritten:

1. Netz spannungsfrei schalten.
2. LVRSys™ Regelsystem einbringen.
3. LVRSys™ anschließen.
4. Netz wieder zuschalten.
5. Umschalten über Bypass in Regelbetrieb.
6. Systemschalter auf ON (System regelt mit werksseitigen Parametern, in 90% der Fälle ausreichend).



Technische Daten

Bemessungsdaten	
Bemessungsspannung U_N	400 V / 230 V ± 30 % (L-L/LE)
Bemessungsstrom I_N	32 A (22 kVA System) 63 A (44 kVA System) 100 A (70 kVA System) 160 A (110 kVA System) 200 A (144 kVA System) 250 A (175 kVA System) 300 A (200 kVA System) 355 A (250 kVA System) 580 A (400 kVA System) 1450 A (1000 kVA System) 2300 A (1600 kVA System) 2900 A (2000 kVA System) 3600 A (2500 kVA System)
Bemessungsfrequenz f_N	50 Hz / 60 Hz
Wirkungsgrad	99,4 % – 99,8 %
Maximale Stufungsdauer	30 ms
Regelbereiche	± 6 % von U_N in 9 Stufen á 1,5 % ± 8 % von U_N in 9 Stufen á 2,0 % ± 10 % von U_N in 9 Stufen á 2,5 % ± 12 % von U_N in 9 Stufen á 3,0 % ± 14 % von U_N in 9 Stufen á 3,5 % ± 16 % von U_N in 9 Stufen á 4,0 %
Umgebungstemperatur	- 25 °C bis + 50 °C
Höhenlage der Aufstellung (NN)	< 2000 m
Schutzklasse	IP21
max. Stromaufnahme Sekundärelektronik	200 mA (230 V)
Kurzschlussimpedanz u_k	ca. 0,2 - 0,3 %
Kühlung	passiv (Konvektion über Schaltschrankgehäuse)

Grenzwerte	
Bemessungsstoßspannung U_{Imp}	6 kV
Bemessungskurzzeitstromfestigkeit I_{cw} (1 s)	5 kA (bis 110 kVA) 15 kA (144 kVA bis 630 kVA) 40 kA (1000 kVA bis 2500 kVA)
Bedingter Bemessungskurzschlussstrom I_{cc}	20 kA (bis 110 kVA) 50 kA (144 kVA bis 2500 kVA)
Bemessungskurzschlussstrom I_{cf} durch Sicherung geschützt	3 kA (22 kVA) 20 kA (175 kVA) 5 kA (44 kVA) 25 kA (200 kVA) 10 kA (70 kVA) 30 kA (250 kVA) 14 kA (110 kVA) 50 kA (400 kVA)

	16 kA (144 kVA)	50 kA (630 -2500 kVA)
Bemessungsstoßstromfestigkeit I_{pk}	20 kA (bis 110 kVA)	
	50 kA (144 bis 630 kVA)	
	80 kA (1000 kVA bis 2500 kVA)	

	Maße B/T/H	Gewicht	Leistung
Schaltschrank	60 cm/60 cm/180 cm	200 kg	bis 110 kVA
	80 cm/60 cm/200 cm	300 kg	bis 175 kVA
	120 cm/80 cm/200 cm	800 kg	bis 630 kVA
	2 x 120 cm/80 cm/200 cm	2 x 700 kg	bis 1000 kVA
	3 x 120 cm/80 cm/200 cm	3 x 1200 kg	bis 1600 kVA
	4 x 120 cm/80 cm/200 cm	4 x 1400 kg	bis 2500 kVA
Sockel	60 cm/60 cm/20 cm	20 kg	bis 110 kVA
	80 cm/60 cm/20 cm	30 kg	bis 175 kVA
	120 cm/80 cm/20 cm	40 kg	bis 630 kVA
	2 x 120 cm/80 cm/200 cm	2 x 40 kg	bis 1000 kVA
	3 x 120 cm/80 cm/200 cm	3 x 40 kg	bis 1600 kVA
	4 x 120 cm/80 cm/200 cm	4 x 40 kg	bis 2500 kVA

Erfüllte Richtlinien	
EMV Störfestigkeit	DIN EN 61000-6-1
EMV Störaussendung	DIN EN 61000-6-3
Aufbauvorschrift	DIN EN 61439-1/5
Niederspannungsrichtlinie	2014/35/EU
Geräuschemission	< 50 dB(A)

Wir regeln das.

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>



Ausgabe vom: 31.05.2021

Ver.: 180.1000.2xxx_DB LVRSys_Indoor_de_V_1_0

Copyright 2013 - 2021 A. Eberle GmbH & Co. KG

Änderungen vorbehalten.
