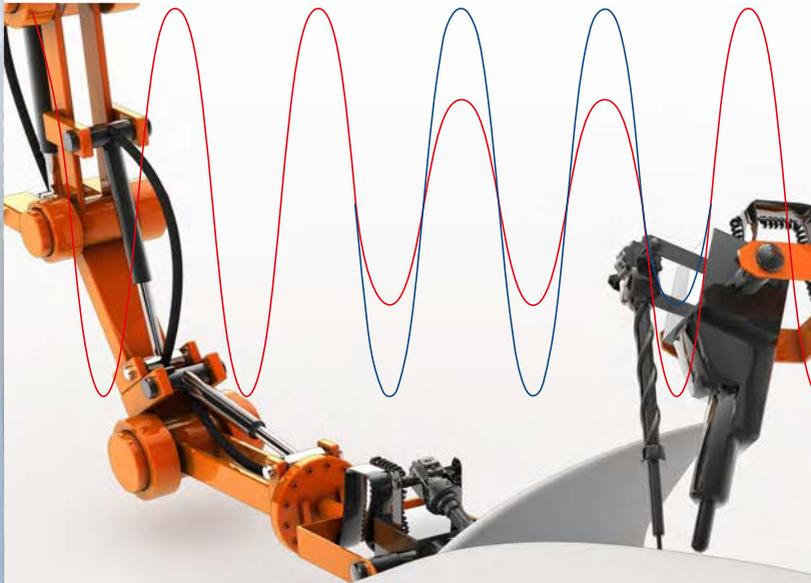
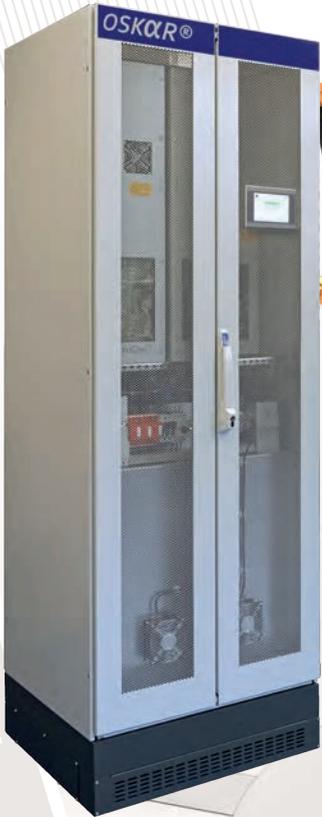


AKTIVER NETZSPANNUNGSREGLER

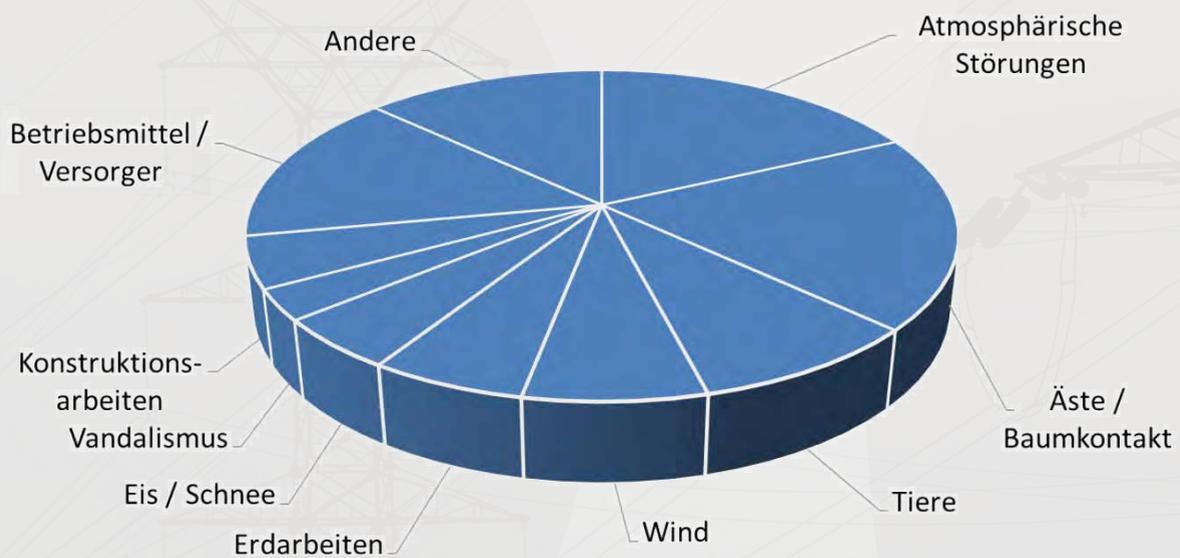
YOUR VOLTAGE - OUR PASSION



OSKAR<sup>®</sup>

## ▶ HERAUSFORDERUNG

- ▶ Produktionsstörungen bei unzureichender Spannungsqualität entstehen zu 92% <sup>1)</sup> durch Spannungseinbrüche.
- ▶ Häufige Ursache für Spannungseinbrüche sind Kurzschlüsse im Energieversorgungsnetz oder Fehler in Kundenanlagen.
- ▶ Die Zeitdauer von Spannungseinbrüchen wird häufig durch die Ansprechzeit der Schutzeinrichtung bestimmt (z.B. Distanzschutz). Die typische Dauer liegt bei größer 20 ms und kleiner 1 Sekunde. <sup>2)</sup>
- ▶ Die Einbruchtiefe von Spannungseinbrüchen ist abhängig von der Netztopologie und der Entfernung vom Fehlerort. Fast alle Spannungseinbrüche hinterlassen Restspannungen größer 40%. <sup>2)</sup>
- ▶ Die Häufigkeit und Einbruchtiefe ist regional und saisonal stark unterschiedlich <sup>2)</sup>



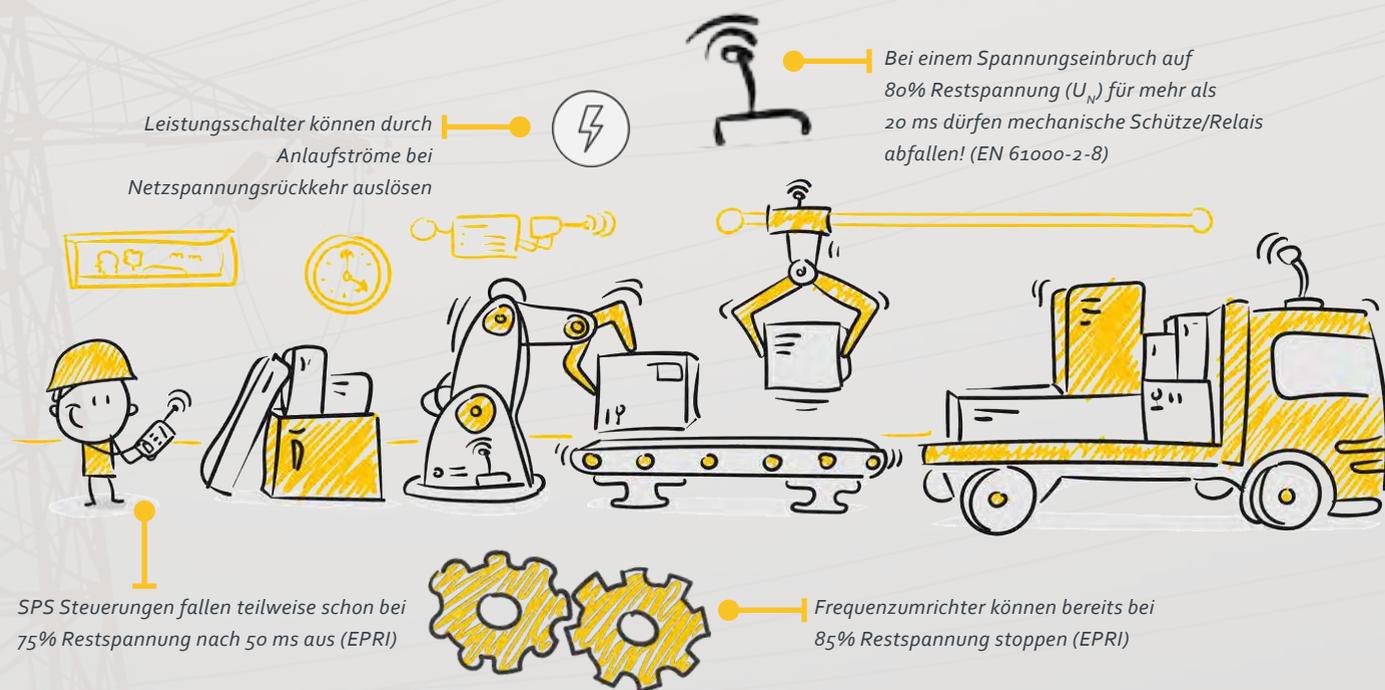
Ursachen für Spannungseinbrüche im Übertragungs- und Verteilnetz <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Quelle: EPRI, Electrical Power Research Institute, Palo Alto CA, Power Quality Study

<sup>2)</sup> Quelle: EN 50160, Merkmale der Spannung in öffentlichen Elektrizitätsversorgungsnetzen, Ausgabe Februar 2011

## ► LÖSUNG

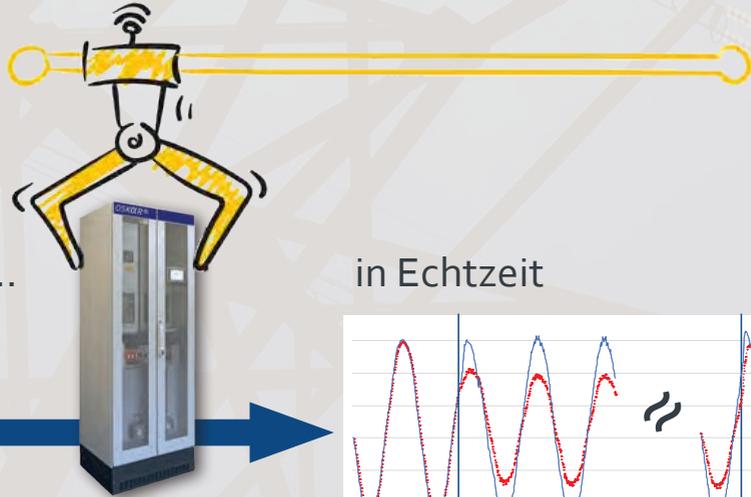
- Der wichtigste Produktionsfaktor ist die elektrische Energie, OSKOR® reduziert maßgeblich die Risiken einer unzureichenden Spannungsqualität:
- Vermeidung von Produktionsstillständen und Ausfallkosten
- Effektive Senkung von Rüstkosten und Ausschußquoten
- Einhaltung von Produktionsgütekriterien und Prüfrichtlinien
- Verringerung von Instandhaltungs- und Reparaturkosten
- Absicherung der Qualität und Reproduzierbarkeit



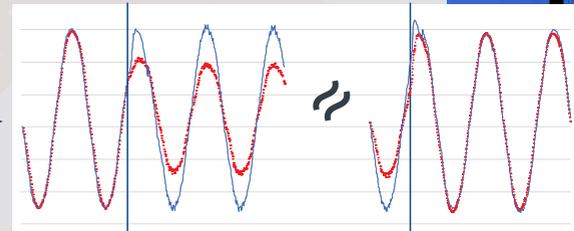
## Spannungs- und Phasenkorrektur ...



EINGANG



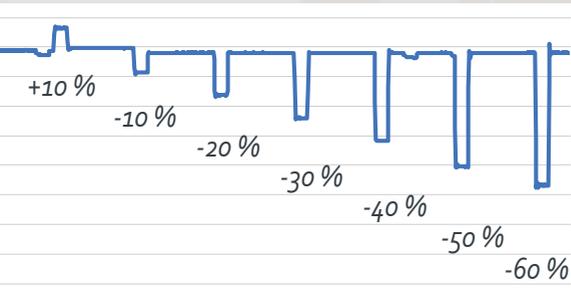
in Echtzeit



AUSGANG

40 % Korrekturfähigkeit, 3-phasig

## Spannungshub bei Einbrüchen ...



EINGANG

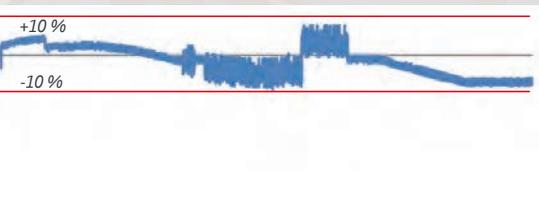
Messung  
Halbwelleneffektivwert



AUSGANG

60 % Korrekturfähigkeit, 1-phasig

## Kontinuierlicher Regelbereich ...

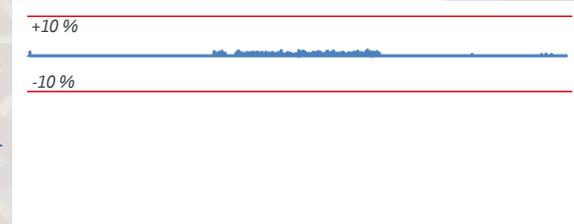


EINGANG



AUSGANG

min. ± 10 %



AUSGANG

## ▶ OSKOR® – LEISTUNGSMERKMALE

▶  $\pm 10\%$  kontinuierlicher Regelbereich

▶ Nahezu unveränderte Netzkurzschlussleistung  
Keine Anpassung der Schutzeinrichtungen erforderlich

▶ Robuste Überlastfähigkeit  
150% für ca. 30 Sekunden

▶ Wirtschaftliche Lösung  
Keine Energiespeicher = geringe Wartungskosten

Hoher Wirkungsgrad = geringe Betriebskosten

▶ Hohe Skalierbarkeit  
Modulares System für bedarfsgerechte Leistungsgrößen

Kundenspezifische Nennspannungen lieferbar

Leistungserweiterung durch Parallelschaltung möglich

Flexible Anpassung der Kurzschlussfestigkeit



**300 kVA + 300 kVA = 600 kVA**

## ► OSKαR® FUNKTIONSPRINZIP

OSKαR® ist ein aktiver, dreiphasiger Netzspannungsregler, der mit Hilfe modernster Leistungselektronik, die Spannung am Eingang in Betrag und Phase auf eine definierte Ausgangsspannung korrigiert. Die Einspeisung der Korrekturspannung über einen großzügig dimensionierten Serientransformator ist maßgeblich für das robuste und überlastfähige Design des Netzspannungsreglers, während

die Leistungselektronik die nahezu unverzögerte Korrektur der Ausgangsspannung ermöglicht.

Um auch regenerative Betriebsmittel bedienen zu können, ist die Topologie als 4-Quadrantensteller aufgebaut.



## ► OSKαR® GRUNDAUFBAU

OSKαR® wird in einem oder mehreren Standard Schaltschränk(en) geliefert.

Das Grundsetup besteht aus den Baugruppen Gleichrichter, Wechselrichter mit Überlastbypass, Kurzschlusschutz (Transferschalter) und dem Serientransformator.

Als zusätzliche Sicherheitsapplikationen sind Überspannungsschutz und je nach Notwendigkeit eine Transformatortemperaturüberwachung verbaut.

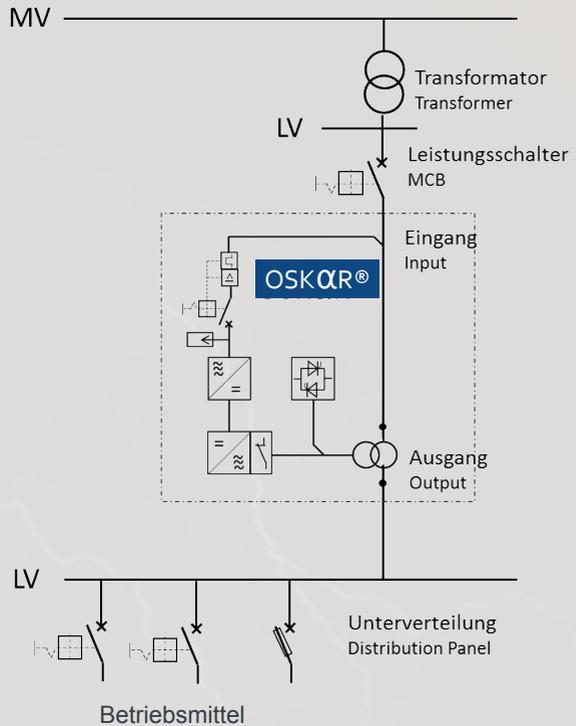
Die Kombination und das ausgeklügelte Zusammenspiel gewährleistet ein extrem hohes Maß an Versorgungssicherheit, eine hohe Spannungsqualität und damit die bestmöglichen Voraussetzungen für anspruchsvolle Betriebsmittel und Produktionsprozesse.

## ▶ OSKQR® INSTALLATION

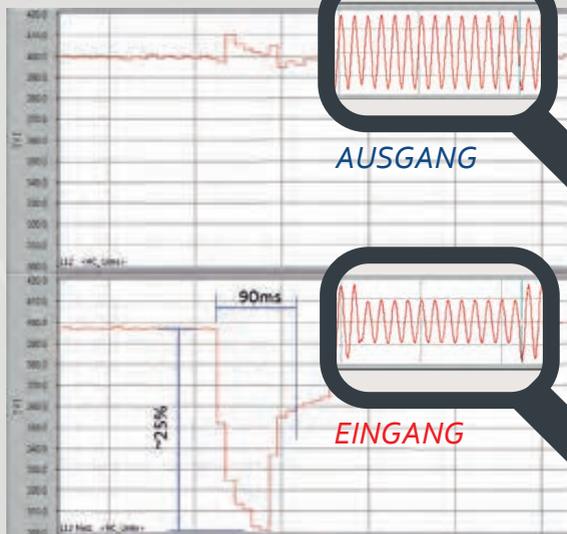
OSKQR® wird einfach in Serie zwischen dem Versorgungstransformator und den Betriebsmitteln geschaltet.

Überlast- und Kurzschlussschutz erfolgt wie gewohnt mit einem Leistungsschalter entsprechend der Nennleistung des OSKQR®.

Die Absicherung der Betriebsmittel bleibt in der Regel unverändert, da der Kurzschlussstrom durch den Einbau nur geringfügig beeinflusst wird.



## ▶ OSKQR® APPLIKATIONSBEISPIEL



Die vorliegenden Echtzeit-Messergebnisse sind reale Effektivspannungswerte.

In der Detailansicht ist sehr gut zu erkennen, dass bereits in der ersten Halbwelle die Effektivspannung innerhalb des Normbereiches liegt.

### Weitere Anwendungsbereiche:

- Automobilindustrie
- Pharma- & Chemieindustrie
- automatisierte Prozesse (Industrie 4.0)
- Lebensmittelindustrie
- Medizintechnik

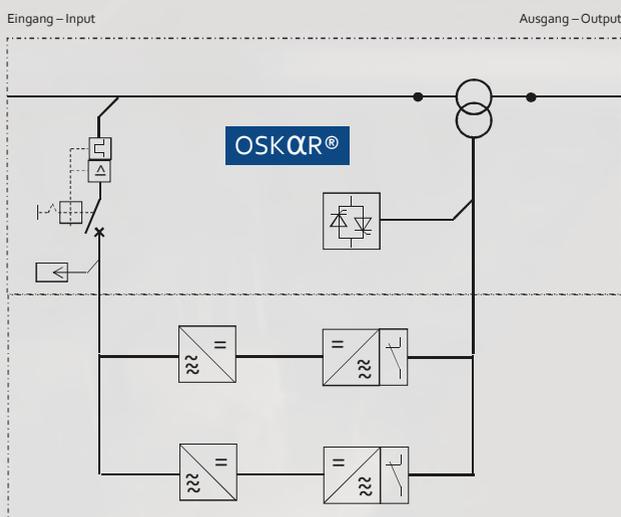
Die obere Messung zeigt eindrucksvoll die Leistungsfähigkeit eines OSKQR®'s bei einem weltweit agierenden Halbleiterhersteller.

## ► MODULAR UND BEDARFSGERECHT ERWEITERBAR

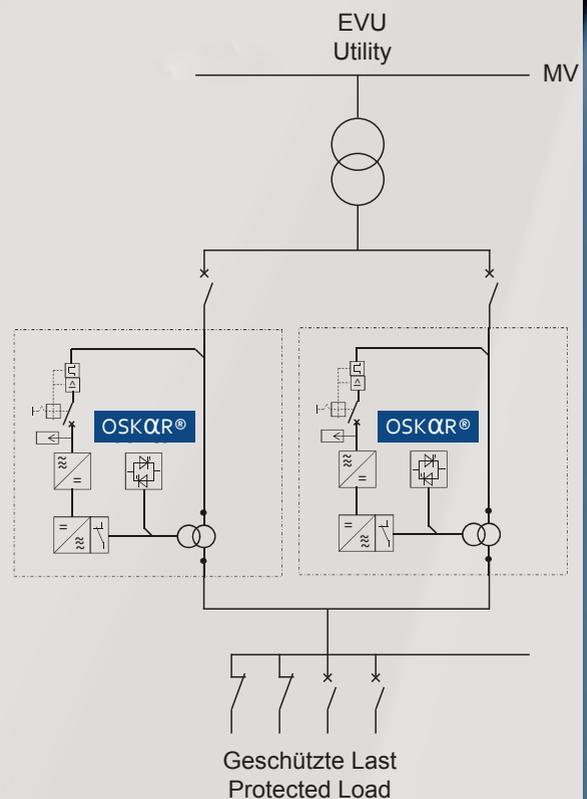
OSKQR® lässt sich über die Anzahl der Module für jeden Leistungsbedarf skalieren. Die wirtschaftlich optimale Lösung ergibt sich bei Vielfache von 300 kVA für 40 % Spannungskorrektur oder für Vielfache von 400 kVA bei 30 % Spannungskorrektur.

OSKQR®'s gleicher Leistung können parallel geschaltet werden. Damit ist das System optimal und zukunftssträchtig für den wachsenden Leistungsbedarf vorbereitet.

Durch die einfache Parallelisierbarkeit ist OSKQR® auch die perfekte Lösung bei einer Paralleleinspeisung mit zwei oder mehreren Versorgungstransformatoren.



*Modularer Aufbau:  
Effektiv und wartungsfreundlich*



*Skalierbare OSKQR®-Leistung  
durch Parallelisierung*

## ▶ LEISTUNGSSTARKER KURZSCHLUSS- & ÜBERLASTSCHUTZ

Bei der Absicherung anspruchsvoller industrieller Fertigungsprozesse darf bei einem Fehler im aktivem Spannungsregler die Versorgung des Prozesses auf keinem Fall unterbrochen werden.

Andererseits darf auch die hochwertige Leistungselektronik im OSKOR® nicht beschädigt werden, wenn durch die angeschlossenen Betriebsmittel eine Überlastung auftritt.

Natürlich müssen auch Kurzschlüsse der angeschlossenen Betriebsmittel nicht nur verkräftet werden können, sondern Kurzschlussströme müssen geführt werden um die kundenseitigen Schutzeinrichtungen sicher auszulösen.

Wir nennen ein solches System robust. Nur ein robustes System ist für die Applikation in industrielle Prozesse geeignet.

Um diesen Anforderungen gerecht zu werden, haben unsere Entwickler ein mehrfach redundantes Bypass-System implementiert, das im Fehlerfall den Eingang mit dem Ausgang verbindet.

Kernstück ist ein Kurzschlusschutz mit einem Thyristorsatz der als Transferschalter den Kurzschlussstrom unverzögert übernimmt.

Flankiert wird der Thyristorsatz mit mechanischen Bypassschaltern in den Wechselrichtermodulen. Der mechanische Bypassschalter ist je Modul zweifach redundant ausgelegt und jeder Schalter kann den doppelten Nennstrom tragen – das nennen wir robust!

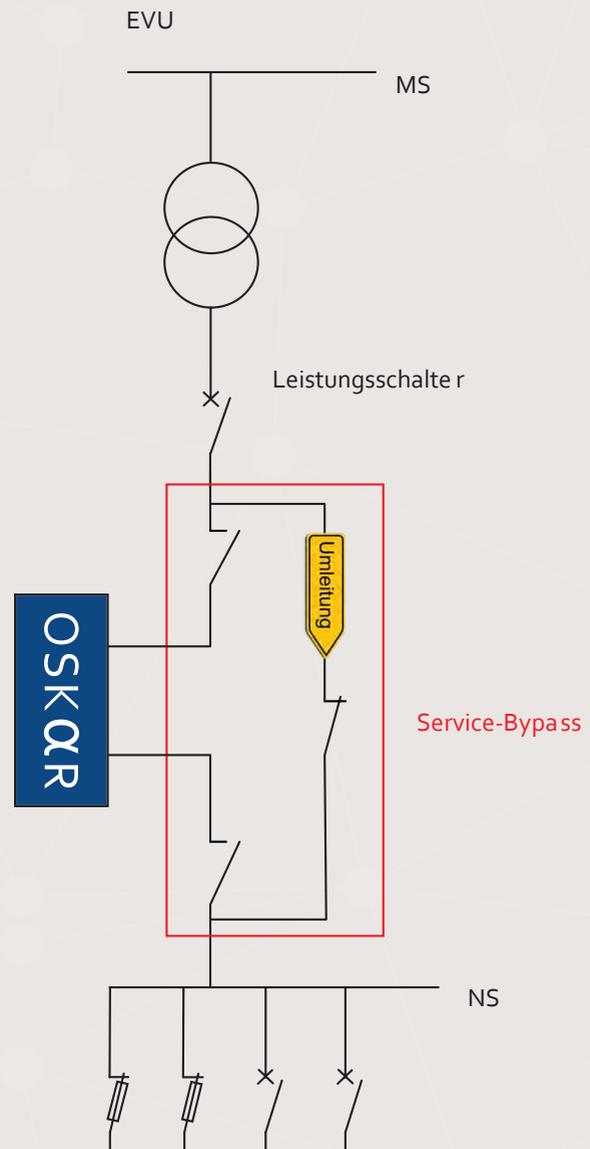


OSKOR® Kurzschlusschutz

## ▶ SERVICE-BYPASS – WARTUNG OHNE STILLSTAND

OSKαR® ist nicht wartungsintensiv, trotzdem muss im Service-Fall der aktive Netzspannungsregler spannungsfrei geschaltet werden. Um einen Produktionsstillstand zu vermeiden, besteht die Möglichkeit die Stromversorgung mit einem optionalen Service-Bypass zu überbrücken.

Der große Vorteil – gerade in Fließfertigungsprozessen – ist, dass die von OSKαR® geschützten Fertigungsstrecken im Wartungsfall nicht unterbrochen oder abgeschaltet werden müssen.



► OSKOR® IM VERGLEICH

	USV	STELLTRAFO / SPANNUNGS- KONSTANTHALTER	OSKOR®
KURZSCHLUSS- LEISTUNG	—	■	■
AUSREGELZEIT	1ne Halbwelle (< 10 ms)	1,5 – 2,5 Sek.	1ne Halbwelle (< 10 ms)
WIRKUNGS- GRAD	94 %	98 – 99 %	98,5 %
PLATZBEDARF BEI 300 kVA	1,0 m <sup>2</sup>	2,4 m <sup>2</sup>	0,5 m <sup>2</sup>
GEWICHT	1.170 kg	2.300 kg	900 kg
ABNUTZUNG	wartungsintensiv (Leistungsverlust des Energiespeichers)	wartungsintensiv (mechanische Abnutzung)	wartungsarm (kein Einsatz von Energiespeicher und mechanischen Bauteilen)

Werte der obigen Vergleichsanlagen basieren auf Datenblätter Dritter.



OSKAR® powered by Condensator Dornit

▶ OSKAR® DIGITAL

**WEB Produktüberblick:**

<https://www.condensator-dornit.de/produkte/oskar/>

**OSKAR® Animation:**

In dreieinhalb Minuten im Bilde



<https://www.youtube.com/watch?v=ODXir2EodVQ&t=315>



© fotolia.com

**OSKOR® im Einsatz:**  
Kundenreferenz BORBET Leichtmetallräder



<https://www.youtube.com/watch?v=JNRRLIPQHpc&t=8s>

▶ OSKAR® BEISPIELAUSLEGUNGEN



◀ Spannung-  
stabilisierung für  
  
300 kVA-Last bei  
40% Spannungskorrektur



▲ Spannung-  
stabilisierung für  
  
600 kVA-Last bei  
40% Spannungskorrektur



◀ Spannung-  
stabilisierung für  
  
2.400 kVA-Last bei  
30% Spannungskorrektur

## ▶ OSKOR® – technische Details

LEISTUNGSBEREICH	20 % Nennkorrektur	30 % Nennkorrektur	40 % Nennkorrektur
E1	600 kVA	400 kVA	300 kVA
E2	1.200 kVA	800 kVA	600 kVA
E3	1.800 kVA	1.200 kVA	900 kVA
E4	2.400 kVA	1.600 kVA	1.200 kVA
E5	3.000 kVA	2.000 kVA	1.500 kVA
E6	3.600 kVA	2.400 kVA	1.800 kVA
Größere Leistungen können durch Parallelschaltungen von Systemen gleicher Leistung realisiert werden			

NENNSPANNUNG	OSKOR®			OSKOR®HV
Ur	220 V	400 V	480 V	Standard: 12 kV, bis 36 kV auf Anfrage
Nominalfrequenz	50 Hz und 60 Hz			

PERFORMANCE	Input		Ausgang	Korrekturzeit
	30 % Nennkorrektur	40 % Nennkorrektur		
Dreiphasige Korrektur von Spannungseinbrüchen	70 %	60 %	100 %	30 s
	60 %	50 %	90 %	20 s
	35 %	30 %	55 %	5 s
Einphasige Korrektur von Spannungseinbrüchen	55 %	40 %	100 %	30 s
	5 %	0 %	55 %	5 s
Korrektur von Überspannungseignissen	120 %	120 %	100 %	60 s
	110 %	110 %	100 %	60 s
Kontinuierlicher Korrekturbereich	90 %	90 %	100 %	∞
	110 %	110 %	100 %	∞
Reaktionszeit	< 0,2 ms			
Ausregelzeit	< 1 Halbwelle			
Wirkungsgrad	> 98,5 %			
Regelgenauigkeit bei Spannungseinbrüchen	< 3 %			

(480 V Typ)

ÜBERLASTBARKEIT	Spitzenstrom / Crestfaktor:	3
	Effektivstrom:	150 % (30 s)

KURZSCHLUSSTROM (peak) TYP	400 V	220 V	480 V	6 kV	11 kV
bis 800 kVA / 30 %	50 kA	90 kA	40 kA	24 kA	13,1 kA
mehr als 800 kVA / 30 %	120 kA	200 kA	100 kA		
bis 600 kVA / 40 %	35 kA	60 kA	30 kA	18 kA	9,8 kA
mehr als 600 kVA / 40 %	85 kA	150 kA	70 kA		

BEDIENUNG	Parametrierung / Analyse:	Touch Panel / Log-SD-Card / Mail
	Kommunikation:	Ethernet (RJ45) / FTP-Server / Mail-Server / Modbus

Alle aufgeführten Auslegungen sind Beispielauslegungen. Weitere Ausführungen auf Nachfrage.



YOUR VOLTAGE – OUR PASSION

Condensator Dominit GmbH  
Am Essigturm 14  
D-59929 Brilon, Germany  
Phone +49 (0) 2961 782-0  
Phone +49 (0) 2961 782-36  
E-mail [info@dominit.eu](mailto:info@dominit.eu)  
Web [www.condensator-dominit.de](http://www.condensator-dominit.de)

Technical modifications and errors excepted.