

DELPHYS XM

300 bis 800 kVA/kW



SUPERIOR

Unrivalled power
performance



Socomec Ressourcenzentrum
Download von Broschüren, Katalogen
und technischen Handbüchern

1. ZIELSETZUNGEN

Zielsetzung dieser Dokumentation ist das Bereitstellen:

- Der Informationen zur Auswahl der richtigen unterbrechungsfreien Stromversorgung für eine bestimmte Anwendung.
- Der Informationen zur Vorbereitung des Systems und des Installationsortes.

Die Dokumentation richtet sich an:

- Installateure.
- Planer.
- Technische Berater.

2. INSTALLATIONS- UND SCHUTZANFORDERUNGEN

Für den Anschluss von Hauptnetzversorgung und Last(en) sind angemessen dimensionierte Kabel gemäß den aktuellen Normen zu verwenden. Soweit nicht bereits vorhanden, muss der USV eine elektrische Steuereinheit zur galvanischen Trennung des Netzes vorgeschaltet werden. Diese elektrische Steuereinheit muss mit einem LS-Schalter (oder zwei bei separater Bypass-Leitung) ausgestattet sein, der auf die Stromaufnahme bei Vollast abgestimmt ist.

In der Installations- und Bedienungsanleitung finden Sie detaillierte Informationen hierzu.

3. ARCHITEKTUR

3.1. Produktprogramm

Bei der Serie DELPHYS XM handelt es sich um Hochleistungs-USV-Systeme, die entwickelt wurden, um sehr kritische Anwendungen abzusichern und durch eine höchst ausfallsichere Architektur einen unterbrechungsfreien Betrieb sicherzustellen. Die Geräte wurden gezielt für die strengen Anforderungen der Lasten in spezifischen Anwendungskontexten konzipiert, um die entsprechenden Produktmerkmale zu optimieren und die Integration in das System zu erleichtern.

Die Serie DELPHYS XM bietet bei geringem Bauraum Vorteile, die weit über die von Standardsystemen hinausgehen:

- Fehlertolerante Architektur und die Möglichkeit, eine interne N+1-Redundanz darzustellen,
- Minimale Stellfläche dank hoher Leistungsdichte,
- Einfache und sichere Wartung,
- Senkung der Gesamtbetriebskosten elektrischer Infrastrukturen,
- Schnelle Einrichtung / flexible Installation

NENNLEISTUNG (KVA)	300	400	500	600	800
DELPHYS XM	•	•	•	•	•

Jede DELPHYS XM-Einheit ist mit integrierten 100-kW-Leistungswandlermodulen in Kombination mit einem gemeinsamen statischen Bypass für den Dauerbetrieb mit der Nennleistung der USV ausgelegt. Die USV-Systeme sind mit einem mechanischen und elektrischen Trennsystem ausgestattet, sodass jede Anomalie auf den betreffenden Baustein beschränkt bleibt und sich nicht auf den Rest der Einheit ausbreitet.

Zum Erhöhen der Systemleistung können bis zu 6 DELPHYS XM-Einheiten parallel geschaltet werden, was eine Höchstleistung von 3,6 MW (6 × 600 kW) ergibt. Die 800-kW-Ausführung kann mit bis zu 4 Einheiten parallel betrieben werden, was einer Höchstleistung von 3,2 MW entspricht.

3.2. Intrinsische Redundanz

Die USV ist so konzipiert, dass sie im Falle des Ausfalls eines einzelnen Leistungswandlermoduls eine Redundanz im Doppelwandlermodus bietet, um ein Minimum an Kapazität zur Versorgung der angeschlossenen Last zu gewährleisten.

Jeder potenzielle Modulfehler sollte isoliert werden, wobei die kritische Last weiterhin im Doppelwandlungsmodus durch die verbleibenden Leistungswandlermodule geschützt wird. So wird die mittlere Zeit zwischen kritischen Fehlern maximiert.

USV-BEMESSUNG		300	400	500	600	800
Anzahl 100-kW-Module		3	4	5	6	8
N-Konfiguration	Nennleistung (kVA)	300	400	500	600	800
	Intrinsische Redundanz bis zu % der Nennleistung	66 %	75 %	80 %	83 %	87 %
N+1-Konfiguration	Nennleistung (kVA)	200	300	400	500	700
	Intrinsische Redundanz bis zu % der Nennleistung	100 %				

N+1-Konfigurationseinstellung auf der HMI verfügbar.

3.3. Energieeffizienz

Die DELPHYS XM-Lösung ermöglicht es, den Energieverbrauch und damit den CO₂-Fußabdruck und die Betriebskosten zu senken:

- Hoher Wirkungsgrad im Double Conversion Mode (Doppelwandlermodus) über einen großen Lastbereich,
- Energy Saver Mode (Energiesparmodus) zur Maximierung des Wirkungsgrads im Online-Doppelwandlungsmodus bei geringer Last. Dazu werden Module, die nicht zur Versorgung der Last gebraucht werden, automatisch in den Hot-Standby-Modus geschaltet.
- Im Modus Line Interactive (intelligente Stromwandlung) wird der optimale Modus automatisch gewählt: Doppelwandlermodus oder Line Interactive-Modus – je nach Zustand des Eingangsnetzes. In diesem Modus überwacht ein spezieller Algorithmus in Echtzeit die Netzqualität und wählt aus Doppelwandlung (VFI) und interaktivem Netzbetrieb (LI) den optimalen Betriebsmodus.

3.4. Wartungsfreundlichkeit

Das Gerät ist auf eine minimale MTTR ausgelegt:

- Vollständiger Zugang von vorn, um Wartungsarbeiten zu erleichtern,
- Möglichkeit für Socomec-Servicetechniker, ein Leistungswandlermodul online zu entnehmen (abhängig von Lastrate und Redundanzstufe), um die betroffenen Module zu warten, ohne dass die Last auf einen Wartungsbypass gelegt werden muss,
- Zu Wartungszwecken herausnehmbarer statischer Bypass, um den Zugang zu erleichtern und Verkabelungsarbeiten zu vermeiden,
- Die USV-Vollastprüfung – ohne Erfordernis eines Prüfstands mit Ersatzlast – ermöglicht es den Servicetechnikern von Socomec, die Inbetriebnahme und erweiterte Wartungsarbeiten zu zertifizieren.

3.5. Integrierte Schalter

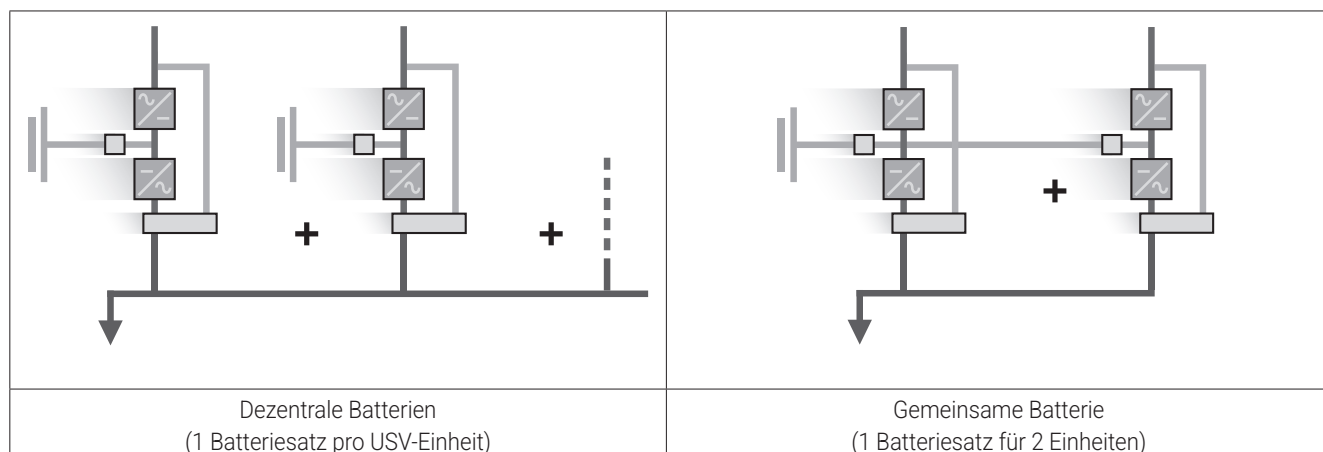
NENNLEISTUNG (KVA)	300	400	500	600	800
Anzahl 100-kW-Module	3	4	5	6	8
Eingangsgleichrichterschalter	•	•	•	•	– (1)
Eingangs-Bypass-Schalter	•	•	•	•	– (1)
Ausgangsschalter	•	•	•	•	– (1)
Wartungsbypass-Schalter	• (nur einzelne Einheit)				– (2)

(1) Nur erhältlich für Ausführung mit Anschluss unten.

(2) Nur erhältlich für Ausführung mit Anschluss unten und einzelne Einheit (nicht für Ausführung für Parallelbetrieb).

3.6. Batteriemanagement

Die Produkte der Baureihe DELPHYS XM sind mit dezentralen Batterien lieferbar, wenn die Einheiten parallel geschaltet werden sollen. Dadurch, und dank eines Betriebs mit gemeinsam genutzter Batterie, der über die HMI für bis zu 2 Einheiten eingestellt werden kann, lässt sich die Batteriegröße optimieren. Dadurch verringern sich die Standfläche, das Gewicht der benötigten Akkus, das Akkuüberwachungssystem, die Menge der benötigten Verdrahtung und des Bleis. Diese Funktion wird bei Verwendung von Li-Ionen-Batterien und direkter Kommunikation unterstützt, nicht jedoch bei Nutzung von potenzialfreien Kontakten.



3.7. FLEXIBILITÄT

Die Geräte wurden auf eine möglichst hohe Leistungsdichte ausgelegt, damit sowohl ihre Nettostandfläche als auch die für Wartung, Belüftung und Zugang zu Betriebselementen und Kommunikationsgeräten erforderliche Bruttostandfläche möglichst gering ausfällt.

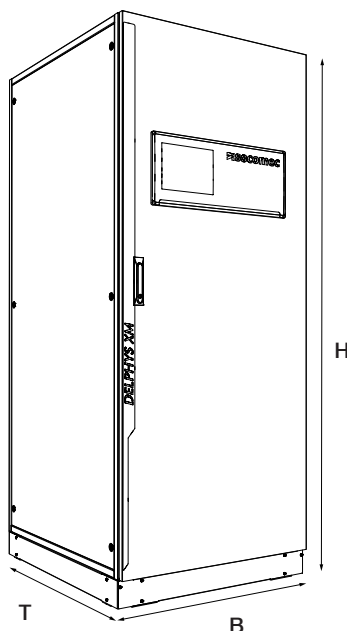
Bei der Konstruktion wurde besonderer Wert auf die gute Zugänglichkeit bei Wartung und Installation gelegt.

Für maximale Flexibilität kann die USV dank einer speziellen Option so angepasst werden, dass sie ohne zusätzlichen Platzbedarf wandnah oder Rücken an Rücken installiert werden kann (derzeit verfügbar bis 600 kVA).

Alle Steuerungsmechanismen und Kommunikationsschnittstellen befinden sich im oberen Frontalbereich und sind von der Tür mit Griff aus erreichbar.

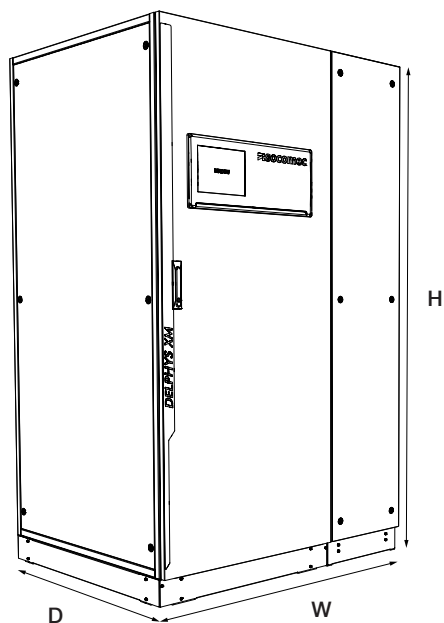
DELPHYS XM MIT ANSCHLUSS OBEN						
USV-Bemessung [kVA/kW]		300	400	500	600	800
Anzahl 100-kW-Module		3	4	5	6	8
Breite [B]	(mm)	800				
Tiefe [T]	(mm)	1000				
Höhe [H]	(mm)	2000				
Gewicht	(kg)	525	568	660	757	864
Einzelgerätabstände		Hinten = 500 mm bei 40 °C oder 300 mm bei 35 °C Seitlich = 0 mm Oben = 500 mm				
Zugang für Wartung und Betrieb		Nur von vorn				
Montage		Rücken an Rücken: 1 m, 0 m mit Wandinstallationskit* An Wand: mit Wandinstallationskit*				

* nicht für 800er Version erhältlich



DELPHYS XM MIT ANSCHLUSS UNTEN						
USV-Bemessung [kVA/kW]		300	400	500	600	800
Anzahl 100-kW-Module		3	4	5	6	8
Breite [B]	(mm)	1200				1600
Tiefe [T]	(mm)	1000				
Höhe [H]	(mm)	2000				
Gewicht	(kg)	580	623	715	899	1251
Einzelgerätabstände		Hinten = 500 mm bei 40 °C oder 300 mm bei 35 °C Seitlich = 0 mm Oben = 500 mm				
Zugang für Wartung und Betrieb		Nur von vorn				
Montage		Rücken an Rücken: 1 m, 0 m mit Wandinstallationskit* An Wand: mit Wandinstallationskit*				

* nicht für 800er Version erhältlich



4. STANDARD UND OPTIONEN

4.1. ELEKTRISCHE STANDARDAUSSTATTUNG

- Separater oder gemeinsamer Netzeingang
- Leitungseinführung von oben
- Kompatibel mit VRLA- und Li-Ionen-Energiespeichertechnologien
- Eingangs- und Ausgangsschalter für Einzel- und Paralleleinheiten (Ausführung für 300–600 kVA und 800 kW mit Schalter)
- Wartungsbypass-Schalter für Einzeleinheit (Ausführung für 300–600 kVA und 800-kW mit Schalter)
- Hohe Batterieladepkapazität (bis 100 A)
- TNS-Erdungssystem
- Rückspeisungsschutz: Erkennungsschaltung
- Hot-swap-fähige Leistungsmodule
- Entnehmbarer statischer Bypass
- Smart Conversion Mode (LINE INTERACTIVE)
- Energiesparmodus (Energy Saver Mode)
- Kaltstart
- Leiterplatten mit konformer Beschichtung

4.2. ELEKTRISCHE OPTIONEN

- Anschluss mit Einführung unten (seitlicher Schrank bis 500 kW, spezifische Produktausführung für 600 kVA und 800 kVA)
- Ausführung mit vollständig geschalteten Leistungszweigen für 800 kW
- Kit für Luftauslass oben (300–600 kW)
- PEN-Kit für TN-C-Erdungssystem
- ACS (Lasttrennschalter)-Synchronisation zwischen zwei DELPHYS XM-Systemen
- Batterie-Temperatursensor für Bleibatterien
- Parallelkabelkit (15 m)

4.3. ELEKTRISCHE OPTIONEN

- Bis IP3X.

4.4. STANDARDKOMMUNIKATIONS-AUSSTATTUNG

- Anwenderfreundlicher 10"-Touchscreen mit Farb-Grafikdisplay und mehrsprachiger Benutzeroberfläche
- 3 COM-Steckplätze⁽¹⁾ für optionale Kommunikationskarten
- Ethernet- und USB-Ports für Wartungszwecke
- Integrierte Kontakte: 4 Eingänge und 6 Ausgänge (programmierbar) in Überwachungseinheit

(1) Bei parallelem System stehen 3 Steckplätze für das gesamte System zur Verfügung.

4.5. KOMMUNIKATIONSOPTIONEN

- Com-Steckplatz-Erweiterung (bereit für 3 zusätzliche Steckkarten)
- Schnittstelle mit konfigurierbaren potenzialfreien Kontakten
- MODBUS RTU RS485 oder TCP
- NET VISION: professionelle WEB/SNMP-Ethernet-Schnittstelle für sichere USV-Überwachung und ferngesteuertes automatisches Herunterfahren
- NET-VISION-EMD: Umgebungstemperatur- und Luftfeuchtigkeitssensor mit 2 Eingängen.
- Überwachungssoftware Remote View Pro.

4.6. FERNÜBERWACHUNG UND CLOUD-DIENSTE

- SoLive ⁽²⁾: Cloud-Überwachungsapp zur Echtzeit-Überwachung einer Socomec USV über das Smartphone
- SoLink ⁽²⁾: 24/7 Cloud-Service zur Fernüberwachung durch Fachleute des Herstellers für jede Socomec USV
- Remote-Funktionen⁽¹⁾: On-Demand-Remote-Verbindung durch Experten von Socomec für Diagnose und Fehlerbehebung direkt an der USV.

(2) Bitte Verfügbarkeit des Diensts im jeweiligen Land prüfen.

4.7. ELEKTRISCHE OPTIONEN

NENNLEISTUNG (kVA)		300	400	500	600	800
Phasen Ein-/Ausgang		3/3				
Wirkleistung (kW), N-Konfiguration		300	400	500	600	800
Gleichrichter-Eingangsstrom nominal/max. (A)		451 / 593	601 / 791	752 / 989	902 / 1187	1202 / 1583
Bypass-Nenueingangsstrom (A)		437	583	729	875	1166
Wechselrichter-Ausgangsstrom bei 400V (A)		433	577	722	866	1155
Maximaler Luftstrom (m3/h)		4084	5445	6806	8168	10.890
Geräuschpegel (dBA)		≤ 73 dBA				
Verlustleistung unter Nennbedingungen ⁽¹⁾	B	10,58	13,66	18,35	20,70	27,36
	kcal/h	9098	11.748	15.777	17.798	23.524
	BTU/h	36.102	46.622	62.610	70.628	93.352
Verlustleistung (max.) unter schlechtesten Bedingungen ⁽²⁾	B	13,81	18,41	23,01	27,62	36,82
	kcal/h	11.872	15.829	19.786	23.743	31.658
	BTU/h	47.111	62.815	78.519	94.223	125.630

(1) Unter Berücksichtigung des Nenneingangsstroms (400 V, Batterie geladen) und der Nennwirkleistung am Ausgang (PF1).

(2) Unter Berücksichtigung des höchsten Eingangsstroms (niedrige Eingangsspannung, Batterie wieder aufgeladen) und der Nennausgangsleistung (PF1).

4.8. ELEKTRISCHE KENNWERTE

ELEKTRISCHE KENNWERTE – GLEICHRICHTEREINGANG						
Nennleistung (kVA)		300	400	500	600	800
Nennspannung Versorgungsnetz (V)		380/400/415 V (3 Ph + N)				
Spannungstoleranz bei Vollast	30 °C	304 V bis 485 V				
	40 °C	323 V bis 485 V				
Spannungstoleranz bei Leistungsminderung ⁽¹⁾		240 V bis 485 V				
Nennfrequenz		50/60 Hz				
Frequenztoleranz		40 bis 70 Hz				
Leistungsfaktor		> 0,99				
Gesamt-Oberschwingungsverzerrung (THDi) ⁽²⁾		≤ 3 %				
Max. Einschalt-Stromstoß		< I _n (keine Überspannung)				
Sanftanlauf (schrittweise Zuschaltung des Gleichrichters)		Ja				

(1) Geschäftsbedingungen gelten.

(2) Bei Vollast und Nenneingangsspannung (THDV < 1 %).

ELEKTRISCHE KENNWERTE – BATTERIE						
Nennleistung (kVA)		300	400	500	600	800
Polzahl		2 Leiter (+ / -)				
Min./Max. Anzahl der Bleibatteriezellen mit Last PF = 1		240/300				
Min./Max. Anzahl der Bleibatteriezellen mit Leistungsfaktor der Last ≤ 0,9		216/300				
Min./Max. Anzahl der Bleibatteriezellen mit Leistungsfaktor der Last ≤ 0,8		192/300				
Wiederaufladestrom bei 100 % Last		Bis 90 A	Bis 120 A	Bis 150 A	Bis 180 A	Bis 240 A
Wiederaufladestrom bei 50 % Last		Bis 300 A	Bis 400 A	Bis 500 A	Bis 600 A	Bis 800 A

ELEKTRISCHE KENNWERTE – BYPASS						
Nennleistung (kVA)		300	400	500	600	800
Bypass-Nennspannung		380/400/415 V konfigurierbar (3 Ph + N)				
Bypass-Spannungstoleranz		Nennausgangsspannung $\pm 10\%$ ($\pm 20\%$ einstellbar)				
Änderungsgeschwindigkeit der Bypass-Frequenz		1,5 Hz/s von 1 bis 3 Hz/s einstellbar				
Bypass-Nennfrequenz		50/60 Hz (wählbar)				
Bypass-Frequenztoleranz		$\pm 10\%$ fest vorgegeben				
Bypass-Überlast	Dauernd	110 %				
	10 min	125 %				
Halbleitereigenschaften	I^2t (A ² s)	1.361.000	1.361.000	2.205.000	3.075.000	Unbest.
	Is/c (A Spitze)	16.500	16.500	21.000	24.800	Unbest.

ELEKTRISCHE KENNWERTE – WECHSELRICHTER						
Nennleistung (kVA)		300	400	500	600	800
Nennausgangsspannung (einstellbar) (V)		380/400/415 V konfigurierbar (3 Ph + N)				
Spannungstoleranz Ausgang		Statische Last $\pm 1\%$, dynamische Last gemäß VFI-SS-11				
Nennausgangsfrequenz (Hz)		50/60 Hz (wählbar)				
Frequenztoleranz im Autonomiebetrieb		$\pm 0,02$ Hz bei Netzstromausfall				
Last-Crestfaktor		2,67:1				
Gesamt-Spannungsverzerrung über 100 % lineare Last		ThdV $\leq 1\%$				
Überlast mit Toleranz durch Wechselrichter [kVA/kW] ⁽¹⁾	60 min	330	440	550	660	880
	10 min	375	500	625	750	1000
	1 min	450	600	750	900	1200

(1) Die Überlasttoleranz am Ausgang entspricht der Leistungsfähigkeit des Wechselrichters unter definierten Bedingungen. Die Ausgangs-Überlastungsleistung wird durch die statische Bypasskapazität erhöht (wenn verfügbar).

ELEKTRISCHE KENNWERTE – WIRKUNGSGRAD						
Nennleistung (kVA)		300	400	500	600	800
Wirkungsgrad im Doppelwandlermodus		Bis zu 97,1 %				
Smart Conversion Mode (Line Interactive)		bis 99 %				

UMGEBUNGSEIGENSCHAFTEN						
Nennleistung (kVA)		300	400	500	600	800
Lagertemperaturen		-25 bis +55 °C				
Einschalt- und Betriebstemperatur		0 bis +40 °C				
Maximale relative Luftfeuchtigkeit		$\leq 95\%$ (nicht kondensierend)				
Kühlufteinlass		von vorn				
Kühlluftstrom	Standard	Auslass hinten – erfordert 500 mm Abstand nach hinten bei 40 °C bzw. 300 mm bei 35 °C				
	Optional	Luftabsaugung oben (ohne Beeinträchtigung der Stellfläche, kein Raum nach hinten) Auslegung auf bis zu 600 kVA				
Max. Höhe über NN ohne Leistungsminderung		1500 m				
Schutzart (Standard)		IP20				
Farbe		RAL 7016				

4.9. EMPFOHLENE SCHUTZEINRICHTUNGEN

EMPFOHLENE SCHUTZEINRICHTUNGEN – EINGÄNGE					
Nennleistung (kVA)	300	400	500	600	800
Gleichrichter-Netzeingang (A) ⁽¹⁾	630	800	1000	1250	1600
Netzeingangssicherung Bypass (A) ⁽¹⁾	500	630	800	1000	1250

EMPFOHLENE SCHUTZEINRICHTUNGEN – AUSGANG					
Nennleistung (kVA)	300	400	500	600	800
Wechselrichter-Kurzschlussstrombegrenzung ⁽²⁾	200 % Nennstrom				
LS-Schalter (A)	≤ 80	≤ 100	≤ 125	≤ 160	≤ 200

KABELANSCHLUSS - MAXIMALE KAPAZITÄT PRO POL					
Nennleistung (kVA)	300	400	500	600	800
Gleichrichter-Klemmen (mm ²)	185 × 2	240 × 2	185 × 3	240 × 3	240 × 4
Bypass-Klemmen (mm ²)	150 × 2	185 × 2	240 × 2	185 × 3	240 × 3
Batterieanschlüsse (mm ²)	240 × 2	240 × 2	240 × 3	240 × 4	240 × 5
Ausgangs-Klemmen (mm ²)	150 × 2	185 × 2	240 × 2	185 × 3	240 × 3

(1) Ein Gleichrichterschutz wird nur bei getrennten Eingängen empfohlen. Der Bypass-Schutz wird gemäß Empfehlung herausgegeben. Wenn der Bypass- und der Gleichrichtereingang kombiniert werden (gemeinsamer Eingang), muss die allgemeine Bemessung der Eingangssicherung die jeweils höhere der beiden (Bypass oder Gleichrichter) sein.

(2) Selektive Verteilung nach der USV mit Wechselrichter-Kurzschlussstrom (Kurzschluss bei nicht vorhandenem HILFSNETZ). Bei parallel geschaltetem USV-System kann der Wert der Absicherung um das „n“-Fache erhöht werden, wobei „n“ die Anzahl der parallel geschalteten Module darstellt. Ik1: Phase gegen Neutraleiter, Ik2: Phase gegen Phase, Ik3: Drei Phasen gegen Neutraleiter.

 600-kVA-Ausführung mit Kabeleinführung unten und gemeinsamen Eingängen: Der Eingang muss wegen der Kupferschienenverbindung für die gemeinsamen Eingänge von V_{Eing} und Bps geteilt werden.

 800-kVA-Ausführung mit Schaltern und gemeinsamen Eingängen: Der Eingang darf wegen der Kupferschienenverbindung für die gemeinsamen Eingänge AUSSCHLIESSLICH mit V_{Eing} verbunden werden.

5. RICHTLINIEN UND BEZUGSNORMEN

5.1. ÜBERSICHT

Bei Installation, Verwendung und Wartung gemäß dem vorgesehenen Einsatzzweck, gemäß den entsprechenden Vorschriften und Normen sowie gemäß den Anweisungen und Bestimmungen des Herstellers erfüllt das Gerät die folgenden Harmonisierungsrechtsvorschriften:

Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU

RICHTLINIE 2014/35/EU DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 26. Februar 2014, zur Vereinheitlichung der Gesetze der Mitgliedsstaaten hinsichtlich der Markierung für elektrische Geräte, die auf dem Markt verfügbar sind, und die für die Nutzung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzwerte konzipiert sind.

EMV-Richtlinie 2014/30/EU

RICHTLINIE 2014/30/EU DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 26. Februar 2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit

RoHS 2011/65/EU

Richtlinie 2011/65 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 8. Juni 2011 zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten.

5.2. NORMEN

SICHERHEIT

EN 62040-1 Unterbrechungsfreie Stromversorgungssysteme (USV) – Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Sicherheitsanforderungen

IEC 62040-1 Unterbrechungsfreie Stromversorgungssysteme (USV) – Teil 1: Sicherheitsanforderungen.

ELEKTROMAGNETISCHE VERTRÄGLICHKEIT

EN 62040-2 Unterbrechungsfreie Stromversorgungssysteme (USV) – Teil 2: Anforderungen an die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

IEC 62040-2 Unterbrechungsfreie Stromversorgungssysteme (USV) – Teil 2: Anforderungen an die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

UMWELT

IEC 62040-4 Unterbrechungsfreie Stromversorgungssysteme (USV) – Teil 4: Umweltaspekte – Anforderungen und Berichterstattung.

5.3. RICHTLINIEN FÜR SYSTEM UND INSTALLATION

Bei der Ausführung elektrischer Installationen sind alle oben angeführten Normen einzuhalten. Es sind alle nationalen und internationalen Normen (z. B. IEC60364) für die jeweilige elektrische Installation einschließlich Batterien einzuhalten.

Weitere Informationen finden Sie im Benutzerhandbuch im Kapitel „Technische Daten“.

