

Technische Eigenschaften

Sentinel DUAL

4000 VA 3600 W



INHALT

1.	ALLGEMEINE BESCHREIBUNG	3
1.1.	<i>USV Sentinel Dual</i>	<i>3</i>
1.2.	<i>Standard-Versionen</i>	<i>4</i>
1.3.	<i>Batterieminidul X06.....</i>	<i>4</i>
2.	ANSICHT UND ZUBEHÖR	5
2.1.	<i>Display.....</i>	<i>7</i>
2.2.	<i>Allgemeines Zubehör.....</i>	<i>8</i>
2.3.	<i>Frontansicht.....</i>	<i>8</i>
2.4.	<i>Rückansichten.....</i>	<i>9</i>
3.	ZERTIFIZIERUNGEN	11
4.	TECHNISCHE DATEN	12
5.	ALLGEMEINE EFFIZIENZ FÜR DIE SDU-SERIE	15
6.	KOMMUNIKATIONSPORTS UND FIRMWARE	16
6.1.	<i>Technische Daten "pin 6" für die Versorgung auf RS232.....</i>	<i>17</i>
6.2.	<i>Firmware</i>	<i>17</i>

1. ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

1.1. USV Sentinel Dual 4000 VA

Die USV SENTINEL DUAL SDU ist eine variable, einphasige unterbrechungsfreie Stromversorgung für den Rack Einbau oder zur Aufstellung als Tower.

Die USV Sentinel Dual mit 4000 VA hat einen Ausgangsleistungsfaktor von 0.9.

Die USV-Anlage wurde so entwickelt, dass sie für verschiedene Betriebsarten konfiguriert werden kann:

- **ON-LINE** ist die Betriebsart mit dem größten Schutz der Last und der besten Qualität für die Form der Ausgangswelle (*)
- **ECO** ist die Betriebsart mit dem niedrigsten Verbrauch der USV-Anlage, d.h. dem höchsten Wirkungsgrad (**)
- **SMART ACTIVE** In dieser Betriebsart entscheidet die USV-Anlage den Betrieb als ON-LINE oder ECO aufgrund einer Statistik über die Qualität des Versorgungsnetzes.
- **STAND-BY OFF [Mode 1]** Die USV-Anlage ist im Anlaufbetrieb. Bei Anliegen der Netzversorgung wird die Last nicht versorgt, während bei Eintritt eines Stromausfalls die Last von der USV-Anlage versorgt wird.

(*) Der Effektivwert (rms) der Spannung und die Ausgangsfrequenz wird von einem Mikroprozessor ständig unabhängig von der Wellenform der Netzspannung überprüft. Dabei wird die Ausgangsfrequenz innerhalb eines konfigurierbaren Intervalls mit dem Netz synchronisiert.

Außerhalb dieses Intervalls hebt die USV-Anlage diese Synchronität auf und wechselt auf Nennfrequenz; in diesem Zustand kann die USV-Anlage den Bypass nicht aktivieren.

(**) Um den Wirkungsgrad zu optimieren, wird die Last in der Betriebsart ECO üblicherweise über den Bypass versorgt. Verlässt das Netz die vorgegebenen Toleranzen, wechselt die USV-Anlage auf ON-LINE Betrieb. Kehrt das Netz für mindestens fünf Minuten zu den vorgegebenen Toleranzen zurück, versorgt die USV-Einheit die Last wieder über den Bypass.

Die interne Batterie ist in einem Einschub installiert und Hot-Swap fähig. Die Steckverbindung ist gemäß den TÜV-Anforderungen durch Prüffinger und Pin geschützt.

Der Austausch der Batterie kann unter Verwendung des manuellen Bypasses durchgeführt werden. Zur Einstellung dieser Funktion wird eine Tastensequenz (ON+SEL 4 Sekunden lang drücken) verwendet.

Das Display ist energiesparend gestaltet. Die Hintergrundbeleuchtung wird nach Benutzung wieder ausgeschaltet und ist auch ohne Beleuchtung gut ablesbar.

Die USV-Anlage kann variabel entweder als Tower aufgestellt werden oder in einem 19" Rack montiert werden. Die Batterien sind im Gehäuse (3HE) integriert. Die Belüftung erfolgt von vorne nach hinten. Die Standfüße und die Winkel zur Befestigung im Rack werden mitgeliefert.

Die Kommunikation der USV besteht aus einer seriellen RS232Schnittstelle, einer USB-Schnittstelle (nicht gleichzeitig verwendbar) und einem Steckplatz für zusätzliche Kommunikationskarten mit einer zweiten, von der ersten unabhängigen Schnittstelle. An der seriellen Schnittstelle sind 3 optoisolierte Kontakte vorhanden, deren Funktion mit Hilfe der USV-Konfigurationssoftware programmierbar sind. Auf der Rückseite der Anlagen befindet sich eine 3-polige Schnittstelle zum Anschluss eines Not-Ausschalters und der Ferneinschaltung (Remote-On). Auf der Steuerkarte der USV-Anlage befindet sich ein Speicherbaustein, um die Einstellungen, die historischen Daten und die Kalibrierungsdaten usw. zu speichern.

Die Einstellung der Betriebsarten ist direkt über Display möglich. Die USV-Firmware kann vor Ort über eine entsprechende Programmierkarte neu programmiert werden.

Die Umschaltung von Wechselrichter- auf Bypassbetrieb erfolgt nur im Fall einer Blockierung des Wechselrichters oder bei anhaltender Überlast.

An der Frontseite befindet sich ein Hauptschalter (1 / 0), mit dem die gesamte USV-Anlage außer Betrieb gesetzt werden kann. Bei der Montage im Rack kann damit auch der Ausgang der USV ausgeschaltet werden, um z.B. Verbraucher durchzustarten, wenn die Steckverbindungen nicht zu erreichen sind.

Es besteht die Möglichkeit einen "Kaltstart" (Start über Batterie) auch bei voller Last durchzuführen.

Die SDU 4000 VA verfügt über Energy Share Buchsen, die über die Konfigurationssoftware einstellbar sind. Auf dem Display ist ein entsprechendes Symbol vorhanden, die den Zustand der Energy Share Buchse signalisiert.

Die Gebläsegeschwindigkeit ist drehzahleregelt wird über eine permanente Stromversorgung versorgt, um die Geräuschbelastung zu reduzieren und die Zuverlässigkeit der Gebläse zu erhöhen.

Alle Modelle verfügen über Backfeed-Relais und entsprechendem Funktionstest.

Die Haupteigenschaften der Sentinel Dual SDU sind:

- VFI (On-Line) / reine sinusförmige Wellenform bei Batteriebetrieb
- Ausgangsfrequenz mit automatischer Wahl (auto-sensing)
- Gebläse vorne/hinten
- LCD Anzeige
- USV-Anlage mit konfigurierbaren und personalisierbaren Funktionen (z.B. Bypass-Schwellen, Selbsttest, akustischer Warmmelder, usw.) über die USV-Konfigurations-Software
- Geschützter Anschluss für Batterieerweiterung
- Erweiterungsmöglichkeit der Autonomie mit SDU Batteriemodulen oder externen Batterien
- Steckplatz für weitere Kommunikationskarten (z.B. zweiter RS232 und USB Port, SNMP, ModBus usw.)
- RS232 und USB Kommunikationsports
- Frequenzrichterbetrieb mit 30% Leistungsreduktion
- "Free Running" mit 30% Leistungsreduktion
- Eco Mode mit Wirkungsgrad von 98%

1.2. Standard-Versionen

- 4000 VA – 3600 W – PF 0.9 – 8 Batterien, 12 V, 9 Ah – Batterie intern und 7 Ah externe Batteriemodule

1.3. Batteriemodul X06

Das BATTERIEMODUL X06 ist ein Zubehör, das speziell für diese USV-Anlagen Baureihe vorgesehen ist, d.h. es verfügt über dieselben Abmessungen (3HE) und dasselbe Design.

Es sind keine internen Batterieeinschübe vorhanden: in diesem Fall versteht man unter Hot Swap den Austausch des gesamten Batteriemoduls.

Das 96 V_{DC}-Batteriemodul ist mit 8 Batterien 7 Ah ausgestattet.

Batteriemodul



2. ANSICHT UND ZUBEHÖR

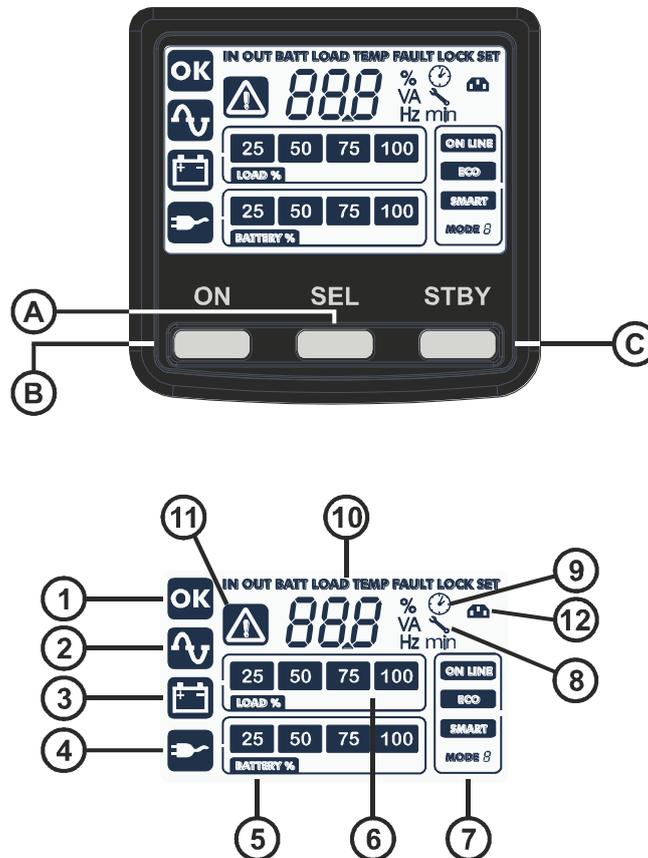
Ansicht



- Referenzfarbe des Chassis: Pantone Black 3U
- Farbe der silbernen Bauteile: RAL 9006

2.1. Display

In der Abbildung unten ist das Layout des Displays dargestellt. Zur Übersicht sind alle Symbole eingeblendet und die unterschiedlichen Betriebsarten sind durch MODE 1 ... MODE 8 gekennzeichnet.



- | | | | |
|---|----------------------------|---|-------------------------------------|
| Ⓐ | Schalter "SEL" | Ⓔ | Anzeige Auslastung |
| Ⓑ | Schalter "ON" | Ⓕ | Anzeige Betriebsarten |
| Ⓒ | Schalter "STAND-BY" | Ⓖ | Hinweissymbol für jährliche Wartung |
| ① | Ordnungsgemäßer Betrieb | Ⓗ | Zeitschaltuhr aktiv |
| ② | Netzbetrieb | Ⓘ | Anzeigebereich der Messwerte |
| ③ | Batteriebetrieb | Ⓛ | Stand-by / Alarm |
| ④ | Lastversorgung über Bypass | Ⓜ | EnergyShare |
| ⑤ | Anzeige Batterieladung | | |

2.2. Allgemeines Zubehör

MULTIPASS

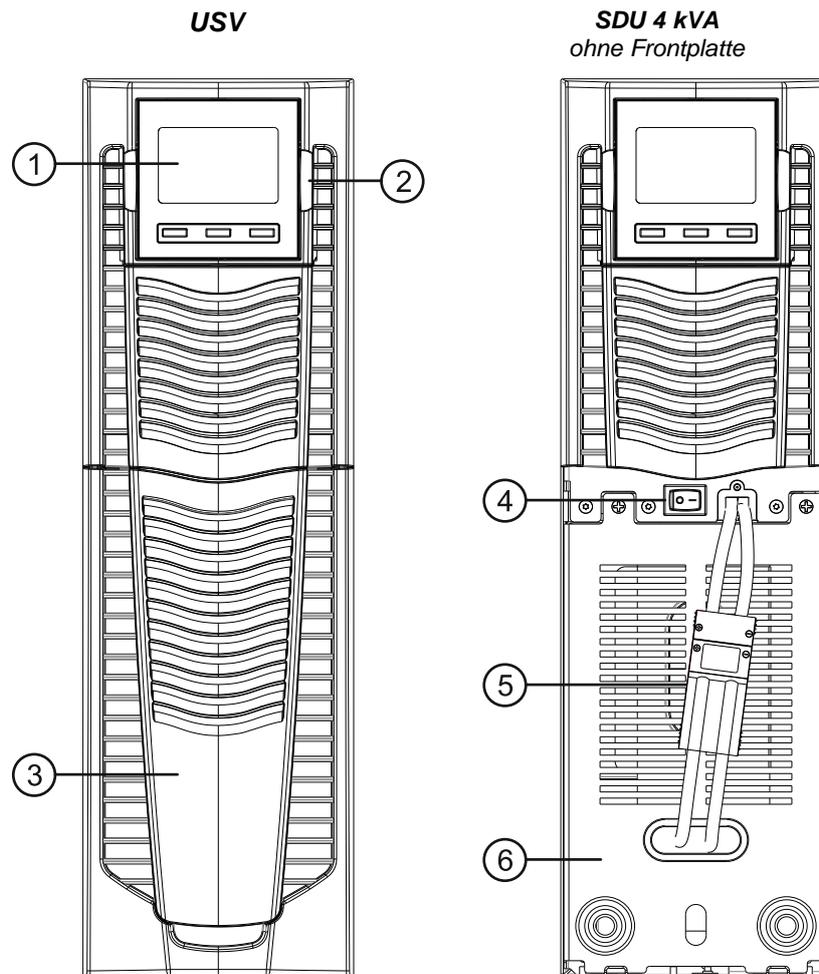
Die USV-Anlage ist mit dem externen manuellen und automatischen "MULTIPASS" Bypass kompatibel, der auch den Austausch der gesamten USV-Anlage im Hot Swap-Verfahren zulässt.

OPTIONALE EINSTECKKARTEN

In den Steckplatz können zusätzliche Kommunikationskarten eingesteckt werden, wie z.B. die unterschiedlichen MultiCOM Karten und den Netzwerkadapter NetMan 204.

Unter www.riello-ups.com ist das aktuelle Zubehör beschrieben.

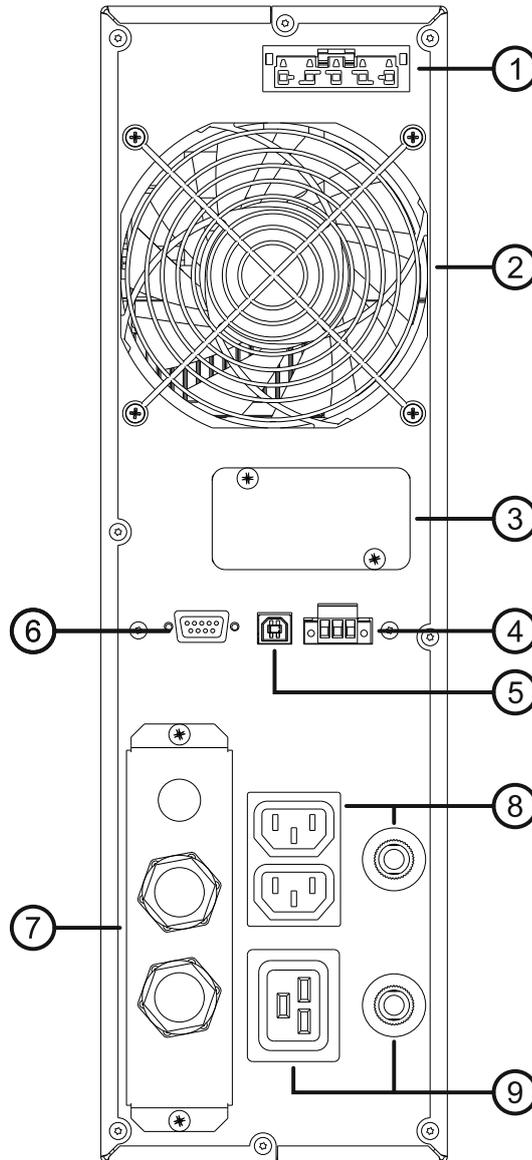
2.3. Frontansicht



- ① Ausziehbare / drehbare Display-Maske
- ② Drehmechanismus
- ③ Entfernbarer Frontplatte
- ④ Schalter 1/0

- ⑤ Anschluss interne Batterie
- ⑥ Arretierung für interne Batterie

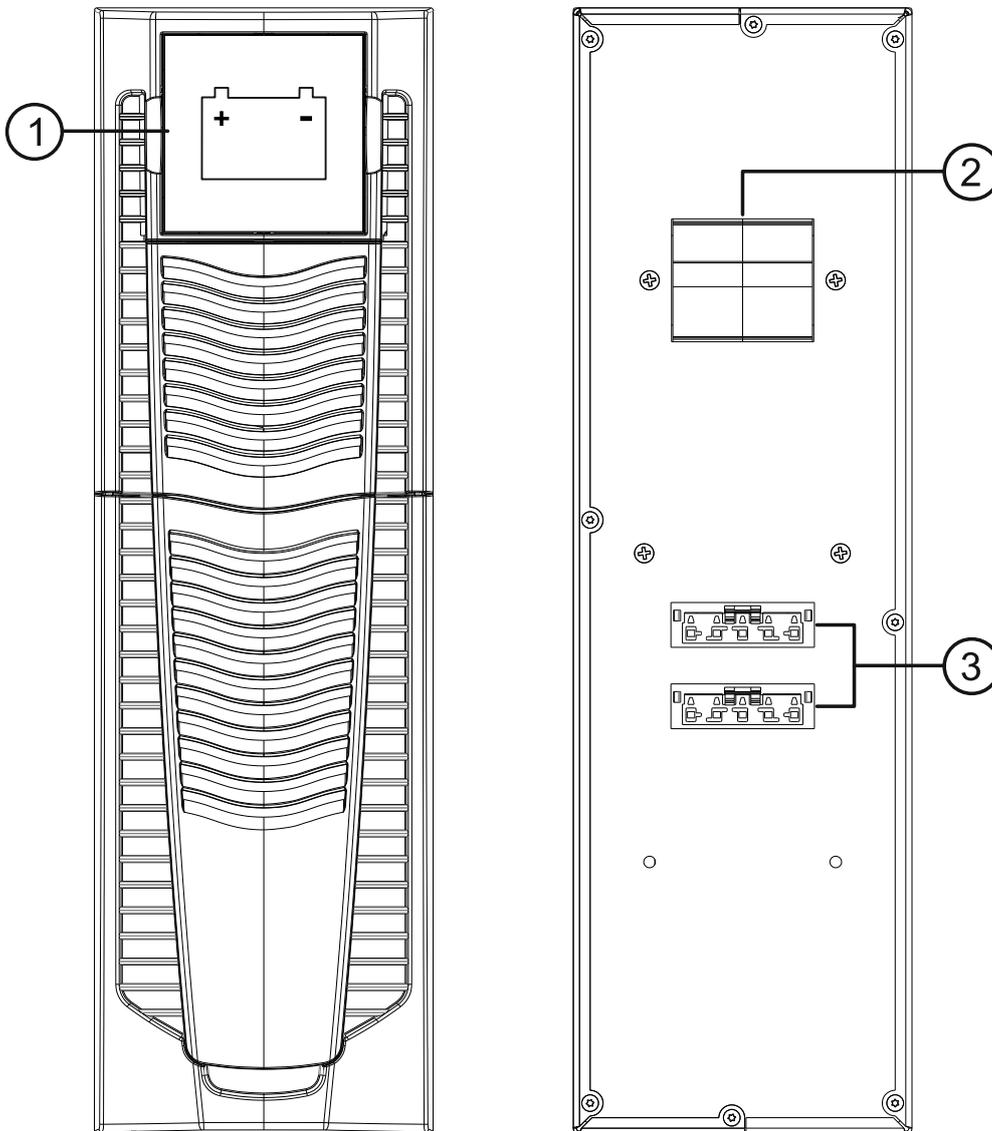
2.4. Rückansichten



SDU 4000 VA mit Festanschluss für Ein- und Ausgang, 16A Steckdose und Energy Share Buchsen

- | | |
|--|--|
| ① Anschluss für Batterieerweiterung | ⑥ RS232 Schnittstelle |
| ② Kühlgebläse | ⑦ Eingangs- / Ausgangsklemmenleiste |
| ③ Kommunikationssteckplatz | ⑧ IEC 10 A Energy Share Buchsen mit Überlastschutz |
| ④ Schnittstelle für Fernsteuerung u. R.E.P.R.O | ⑨ IEC 16 A Ausgangsbuchse mit Überlastschutz |
| ⑤ USB Schnittstelle | |

Für jedes Batteriemodul wird ein Anschlusskabel mit zwei Steckern für den Anschluss an die USV-Anlage oder an weitere Batteriemodule mitgeliefert.



- ① Ausziehbare / drehbare Display-Maske
- ② Batterieschalter
- ③ Anschluss für Batterieerweiterung

3. ZERTIFIZIERUNGEN

Die USV-Anlage ist gemäß Kompatibilitätsklasse EMI/EMC EN62040-2 Emissionsklasse C1 und Immunitätsklasse C2 zertifiziert.

Die Klassifikation der SDU ist VFI-SS-111

BEZUGSNORMEN

Das Qualitäts-Managementsystem von Riello USV ist nach ISO 9001/2000 zertifiziert (Zertifikat Nr. CERT-04116-99-AQ-MIL-SINCERT) und deckt alle Verfahren, Arbeitsmethoden sowie die Kontrollen von der Entwicklung über die Produktion bis hin zum Verkauf ab.

Diese Zertifizierung ist für den Kunden ausfolgenden Gründen eine Garantie:

- Verwendung von Qualitätsmaterialien;
- Strenge Prüfverfahren in der Produktion und bei der Abnahme;
- Kontinuierlicher Kundendienst.

Die USV erfüllt zudem die Anforderungen der Klassifizierung VFI-SS-111 (gemäß der Norm EN 62040-3) und entspricht den nachstehenden spezifischen Normen für USV-Systeme:

- **IEC EN 62040-1: Unterbrechungsfreie Stromversorgungssysteme (USV): Allgemeine Anforderungen und Sicherheitsanforderungen;**
- **IEC EN 62040-2: Anforderungen an die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Kategorie C2;**
- **EN 62040-3: Methoden zum Festlegen der Leistungs- und Prüfungsanforderungen.**

Die Serie SENTINEL DUAL erfüllt weiterhin folgende Normen allgemeiner Art, falls anwendbar:

- **IEC 60529: Schutzarten durch Gehäuse;**
- **IEC 60664: Isolationskoordination für elektrische Betriebsmittel in Niederspannungsanlagen;**
- **IEC 60755: Allgemeine Anforderungen für Fehlerstromschutzschalter;**
- **IEC 62386-1:2014: Einrichtungen für Audio/Video-, Informations- und Kommunikationstechnik Teil 1: Sicherheitsanforderungen;**
- **IEC 61000-2-2: Elektromagnetische Verträglichkeit - Störfestigkeit;**
- **IEC 61000-4-2: Prüfung der Störfestigkeit gegen die Entladung statischer Elektrizität;**
- **IEC 61000-4-3: Prüfung der Störfestigkeit gegen hochfrequente elektromagnetische Felder;**
- **IEC 61000-4-4: Prüfung der Störfestigkeit gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen (Burst);**
- **IEC 61000-4-5: Störfestigkeit gegen Stoßspannungen (Surge);**
- **IEC 61000-4-11: Prüfung der Störfestigkeit gegen Spannungseinbrüche, Kurzzeitunterbrechungen und Spannungsschwankungen;**
- **IEC 61000-3-12: Grenzwerte für Oberschwingungsströme (für Geräte mit Eingangsstrom >16 A ≤75).**

Europäische Richtlinien:

LVD direktive 2014/35/EU

Die Niederspannungsrichtlinie umfasst alle Gesundheit – und Sicherheitsrisiken von elektronischen Bauteilen bei einer Nennspannung zwischen 50 und 1 000 V für Wechselstrom und zwischen 75 und 1 500 V für Gleichstrom.

EMC direktive 2014/30/EU

Die EMV Richtlinie **begrenzt die Störaussendungen von Bauteilen und Geräten ebenso wie die Störeinträge auf solche Bauteile und Geräte.**

4. TECHNISCHE DATEN

USV-MODELL		SDU 4000
EINGANG		
Nennspannung		220 - 230 – 240 V _{AC} (L+N+PE)
Maximale Betriebsspannung		300 Vac
Spannungsbereich und Frequenz für Nichteingriff der Batterie	[V _{AC}]	Maximal: 276
	[V _{AC}]	Mindestwert: 184 ÷ 140 (von 100% bis 50% linearer Last)
	[V _{AC}]	Zurück zum Netzbetrieb: 190
	[Hz]	Frequenz 40 ÷ 72
Nennfrequenz	[Hz]	50 - 60
Maximaler Strom ⁽¹⁾	[A]	23.6
Nennstrom ⁽²⁾	[A]	19
Leistungsfaktor @ Nennlast und Nennspannungen		≥0.99
Stromverzerrung @ Nennlast und Nennspannungen		≤2%

USV-MODELL		SDU 4000
BYPASS		
Akzeptierter Spannungsbereich für die Umschaltung	[V _{AC}]	Minimale Schwelle: 180 ÷ 200 Maximale Schwelle: 250 ÷ 264
Akzeptierter Frequenzbereich für die Synchronisierung des Wechselrichters		Wählbar: 3% ÷ 10% Voreingestellt: ±5 %
Umschaltzeit	[mSek]	Typisch: 3

USV-MODELL		SDU 4000
BATTERIE		
Anz. der Batterien / V	[Anz.]x[V]	8x12 V
Kapazität	[Ah]	9 Ah (a)
Ladezeit ⁽⁶⁾	[h]	<4 h für 80% der Ladung
	[h]	<4-6 h für 90% der Ladung
Ladestrom	[A]	0.7÷0.8 A @ USV Gebläse auf Höchstgeschwindigkeit eingeschaltet Etwa 1 A @ USV in Stand-By
Erweiterungsmöglichkeit und Nennspannung des Batteriemoduls		96 Vdc

(a) 12 V / 9 Ah Batterie: **CSB HR1234W-F2** oder **YUASA NPW45-1**

USV-MODELL		SDU 4000
AUSGANG		
Nennspannung	[V _{AC}]	Wählbar: 220 / 230 / 240 ±1%
Frequenz ⁽³⁾	[Hz]	Wählbar: 50, 60 oder Selbstlernen
Nennleistung	[VA]	4000
Nennleistung	[W]	3600
Überlast: 100% <Last <110%		Bypass-Leitung verfügbar: Umschaltung auf Bypass nach 10 Min. Bypass-Leitung nicht verfügbar: Nach 10 Min. Anlagenshutdown.
Überlast: 110% <Last <133%		Bypass-Leitung verfügbar: Umschaltung auf Bypass nach 1 Min. Anlagenshutdown Nach 1 Stunde Bypass-Leitung nicht verfügbar: Nach 10 Min. Anlagenshutdown.
Überlast: 133% <Last <150%		Bypass-Leitung verfügbar: Umschaltung auf Bypass nach 5 Sek. Nach 10 Min. Anlagenshutdown. Bypass-Leitung nicht verfügbar: Nach 5 Sek. Anlagenshutdown.
Überlast: >150%		Bypass-Leitung verfügbar: Umschaltung auf Bypass sofort. Last >150%: Nach 3 Sek. Anlagenshutdown. Last >200%: Nach 2 Sek. Anlagenshutdown. Bypass-Leitung nicht verfügbar: Nach 500 ms Anlagenshutdown.
Statische Stabilität		≤1%
Dynamische Stabilität @ lineare Last		≤1% EN62040-3 Klasse 1 Leistung - lineare Belastung
Dynamische Stabilität @ verzerrende Last		6.6% in 5 ms 10% in 10 ms 13.6% in 20 ms
Spannungsverzerrung @ lineare Last		≤1%
Spannungsverzerrung @ verzerrende Last		≤3%
Crestfaktor		≥3:1
Wechselrichter Kurzschluss (Kein Bypass vorhanden)		$I_k = 2.5 \times I_n$ für 200 ms + $1.5 \times I_n$ für 300 ms [$I_n = S / 220$ V]
Wechselrichter Kurzschluss (Bypass vorhanden)		Sofort Umschaltung auf Bypass
Bypass SCR Eigenschaften		$I^2 t_{max} = 4325$ A ² S

USV-MODELL		SDU 4000
VERSCHIEDENES		
Verluststrom gegen Erde	[mA]	<1.5
Wirkungsgrad AC/AC bei 100% ohmscher Last		94.24%
Wirkungsgrad AC/AC bei 100% verzerrter Last		91.74%
Wirkungsgrad ECO Mode bei Nennlast		98%
Wirkungsgrad DC/AC im Batteriebetrieb		91.38%
Eigenverbrauch im ECO Mode (ohne Batterie)		36 W
Eigenverbrauch im ONLINE Mode (ohne Batterie)		67 W
Eigenverbrauch im STAND-BY (Batterien getrennt)		26 W
Eigenverbrauch mit Schalter On / Off ausgeschaltet		0.5 W
Verlustleistung bei ohmscher Nennlast	[W] [BTU/h] [kcal/h]	290 990 250
Umgebungs- / Betriebstemperatur ⁽⁴⁾	[°C]	0 – 40
Luftfeuchtigkeit		5 - 95% ohne Kondensbildung
Installationshöhe	Betrieb: Transport:	1000 m bei Nennleistung (-1% der Leistung alle 100 m über 1000 m) 4000 m max. <15000 m
Schutz gegen:		Überladung der Batterien - Überstrom - Kurzschluss - Überspannung - Unterspannung - Thermoschutz
Überspannungsschutz		1 VDR x 300 Joules
Lärmpegel		<48 dB(A) at 1 m
Abmessungen L x B x H ⁽⁵⁾	[mm]	T 131 x 640 x 448 R 19" x 640 x 3HE
Verpackung Abmessungen L x B x H	[mm]	800 x 600 x 240 + H 120
Nettogewicht	[kg]	40
Bruttogewicht	[kg]	44

⁽¹⁾ @ Nennlast, Max. Nennspannung von 184 VAC, Batterie wird geladen.

⁽²⁾ @ Nennlast, Nennspannung von 220 VAC, Batterie wird geladen

⁽³⁾ *Selbstlernen*: Bewegt sich die Netzfrequenz innerhalb von $\pm 5\%$ des gewählten Wertes, ist die USV-Anlage mit dem Netz synchronisiert. Befindet sich die Frequenz außerhalb dieses Toleranzbereichs oder in Batteriebetrieb ist die Frequenz die gewählte $\pm 0.1\%$. *Reduktion der Leistung*: Die USV-Anlage reduziert die Ausgangsleistung auf 70% der Nennleistung, wenn die USV-Anlage als Frequenzumrichter betrieben wird, d.h. der Ausgang ist nicht mit dem Eingang synchronisiert.

⁽⁴⁾ 20 - 25 °C für eine längere Lebensdauer der Batterien

⁽⁵⁾ Die Abmessungen beziehen sich auf die Towermontage inkl. der Stützfüße.
Bei 19" Rackeinbau hat die SDU 3HE oder 3HE+3HE.

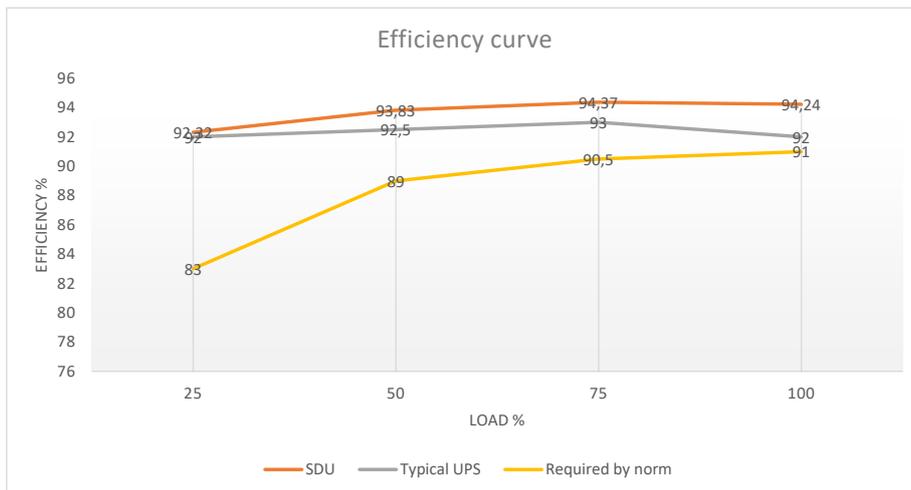
⁽⁶⁾ Bei Verwendung der ER Version ist die Ladezeit von der installierten Batteriekapazität abhängig.

BATTERIEGEHÄUS		BB SDU 96-A5	BB SDU 96-M1	BB SDU 96-M4
Nennspannung der Batterie	[V _{DC}]	96	96	96
Nenn-Batteriekapazität	[Ah]	9 (b)	7 + 7 (a)	9 + 9 (b)
Abmessungen L x B x H	[mm]	131 x 640 x 448	131 x 640 x 448	131 x 640 x 448
Nettogewicht	[kg]	34	46	54
Bruttogewicht	[kg]	39	51	59

Ist die USV-Anlage an ein Batteriemodul angeschlossen, steht volle Wirkleistung zur Verfügung.

- (a) 12 V / 7 Ah Batterie: **CSB GP1272-F2** oder **CSB GP1272(28W)** oder **CSB UPS12360-7** oder **YUASA NPW36-12**
 (b) 12 V / 9 Ah Batterie: **CSB HR1234W-F2** oder **YUASA NPW45-1**

5. GESAMTWIRKUNGSGRAD DER SDU BAUREIHE

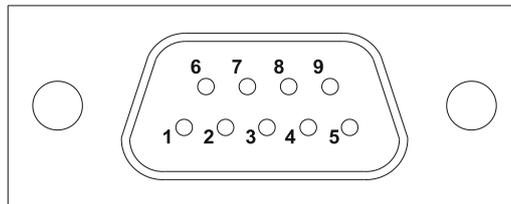


6. KOMMUNIKATIONSPORTS UND FIRMWARE

Die USV-Anlage ist serienmäßig mit einer RS232 Schnittstelle inkl. Ein- und Ausgangssignalen ausgestattet, sowie mit einem USB-Port und Steckplatz für Kommunikationskarten.

RS232 Anschluss

RS232 ANSCHLUSS



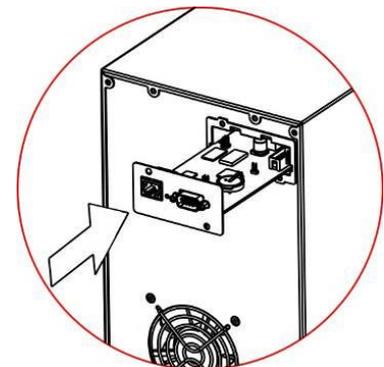
PIN #	SIGNAL	ANMERKUNGEN
1	Programmierbarer Ausgang*: [Voreingestellt: USV gesperrt]	(*) Optoisolierter Kontakt max. +30 Vdc / 35 mA. Diese Kontakte können über eine entsprechende Software an andere Ereignisse gebunden werden Weitere Informationen zu den Schnittstellen der USV finden Sie im Benutzerhandbuch.
2	TXD	
3	RXD	
5	GND	
6	DC-Versorgung (Imax = 20 mA)	
8	Programmierbarer Ausgang*: [Voreingestellt: Voralarm für Entladungsende]	
9	Programmierbarer Ausgang*: [Voreingestellt: Batteriebetrieb]	

Kommunikationssteckplatz

Die USV-Anlage verfügt über einen Steckplatz für optional einsetzbare Kommunikationskarten (siehe nebenstehende Abbildung). Auf diese Art kann Die USV unter Verwendung der wichtigsten Kommunikationsstandards kommunizieren.

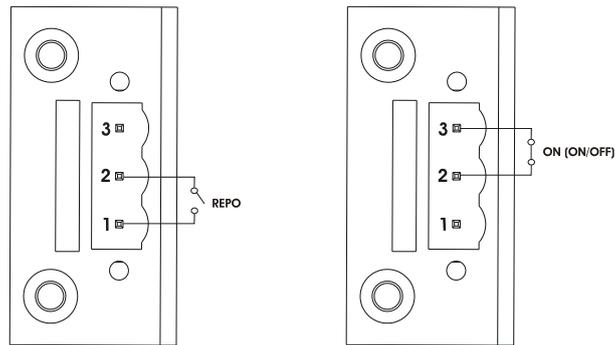
Einige Beispiele:

- Serieller Vervielfältiger
- Ethernet Netzwerkkarte mit TCP/IP, HTTP und SNMP Protokoll
- Karte für Protokollwandler JBUS / MODBUS
- Karte mit potentialfreien Relais-Kontakten



Weitere Informationen über das verfügbare Zubehör finden sie auf unserer Webseite.
www.riello-ups.com

Anschlüsse für die REPO und Remote ON/OFF Funktionen



6.1. Technische Daten "pin 6" für die Versorgung auf RS232

Die von Pin6 gelieferte Spannung zur Versorgung der seriellen Schnittstelle ist von der Stromaufnahme abhängig.

- V max: 10.8 Vdc ohne Last
- V min: 8 Vdc @ 25 mA

6.2. Firmware

Die Firmware der USV-Anlage kann über die entsprechende in den Steckplatz einzuführende Programmierungskarte aktualisiert werden.

