



Produktinformation  
**BSV/RU-ZSV**  
für Wechselspannungs-  
verbraucher (230 Volt)

Ausführung gemäß:

- DIN VDE 0100-710
- DIN VDE 0558-507
- EN 50171

Batteriegestütztes zentrales  
Stromversorgungssystem (BSV)

*für*  
**maximale**  
**Patientensicherheit**  
*in medizinisch genutzten Räumen*  
*gemäß DIN VDE 0100-710*



## Batteriegestütztes zentrales Stromversorgungssystem BSV/RU-ZSV

Die Ruhstrat GmbH ist ein mittelständisches Familienunternehmen in vierter Generation. 1888 von den Brüdern Adolf und Ernst Ruhstrat in Göttingen gegründet – heutiger Sitz ist Bovenden bei Göttingen am Rande des Harz.

Die Ruhstrat GmbH ist ein Technologieanbieter in den Segmenten Elektrotechnik und Sondermaschinenbau. Produktschwerpunkte der Elektrotechnik sind Spannungskonstanthalter, Niederspannungs-Transformatoren, Leistungswiderstände und die Sicherheitsstromversorgung mit der Sicherheitsbeleuchtung. Im Segment Sondermaschinenbau werden Wärmebehandlungsanlagen für Labor- und Industrieanwendungen entwickelt

und hergestellt mit dem zugehörigen Schaltanlagenbau und Prozesstechnik.

Ruhstrat blickt auf eine über 80-jährige Erfahrung im Bereich „Sicherheitsstromversorgung“ zurück. Bereits im Jahre 1920 wurde bei Ruhstrat die erste Notlichtanlage für Versammlungsstätten gebaut.

Als kompetenter Anbieter batteriegestützter Stromversorgungen sind wir neben modernen Sicherheitsbeleuchtungsanlagen auf Gleichstromversorgungen, zusätzliche Sicherheitsstromversorgung (ZSV) und unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) spezialisiert. ZSV-Anlagen von Ruhstrat kommen bei OP-Beleuchtung

und lebenserhaltenen medizinischen Geräten in Krankenhäusern zum Einsatz. Unsere USV-Anlagen sichern die Stromversorgung in Industrieanlagen und an Computer-Netzwerken.

Als Anbieter von Komplettlösungen helfen wir bei der Planung kompletter Sicherheitsbeleuchtungskonzepte. Mit Einzel-, Gruppen- oder Zentralbatterien, für Bereitschafts- oder Dauerlicht. Wir liefern alles aus einer Hand, sorgen innerhalb von 24 Stunden für Ersatz und übernehmen auf Wunsch die Wartung der Anlagen.

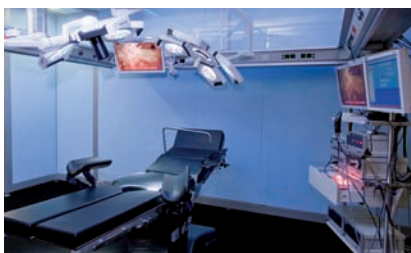
Kundenwünsche sowie schwierigste technische Anforderungen werden von uns individuell erfüllt.

### ■ BSV/RU-ZSV

Zum Schutz von Patienten müssen in Operationsräumen und anderen medizinisch genutzten Räumen zusätzliche Sicherheitsstromversorgungen eingesetzt werden.

Bei Ausfall beziehungsweise Unterbrechung der allgemeinen Stromversorgung (EVU-Netz) tritt das Ersatznetz absolut zuverlässig in Funktion. Danach muss eine Notbetriebszeit von drei Stunden bzw. einer Stunde (bei Vorhandensein eines Generators) durch die angeschlossene Batterieanlage gewährleistet sein.

In der DIN VDE 0100-710 „Errichten von Niederspannungsanlagen, Anforderungen für Betriebsstätten, Räume und Anlagen besonderer Art – medizinisch genutzte Räume“, ist unter anderem die Auslösung der Abgangssicherungen bei Batteriebetrieb festgelegt. Dieses Merkmal unterscheidet die BSV/RU-ZSV-Anlage wesentlich von herkömmlichen USV-Anlagen für Rechnersysteme.



Technische Daten	
Netzanschluss	D 400 V $\pm$ 10%, N, PE
Frequenz	50 Hz $\pm$ 4%
Funktentstörgrad	EN 55014
Geräuschstärke/-pegel	max. 60 dB (A) (gemessen in 1 m Abstand und halber Gerätehöhe)
Betriebstemperaturbereich	-5°C bis +40°C
Nenngleichspannung	220 V, auf Wunsch 110 V (leistungsabhängig)
Ladegleichrichter	nach IU-Kennlinie (DIN 41773)

### ■ Batterieanlage

Anzahl der Batteriezellen	
Blei-Akkumulatoren (geschlossen oder verschlossen)	54/55 oder 108/110 Zellen
Nickel-Cadmium-Akkumulatoren	90 oder 180 Zellen

### ■ Wechsel- bzw. Drehrichter

Technische Daten		
Maximale Eingangsspannungstoleranz	+20% / -15%	
Regelzeit für die Toleranzgrenze	$\pm$ 2% in 10 ms	
Ausgangsspannung statisch	einphasig dreiphasig	230 V $\pm$ 1 % 400 V $\pm$ 1 %
Kurvenform der Ausgangsspannung	sinusförmig	
Klirrfaktor	kleiner 3 %	
Frequenz	50 Hz $\pm$ 0,01 %	
Leistungsfaktorbereich	0,8 induktiv bis 1	
Wirkungsgrad	88-93% je nach Leistung	
Funktentstörgrad	EN 55014	
Strombegrenzung	die Geräte sind kurzschlussfest	
Überlastverhalten	1,25-fach für 15 min	
Kurzschlussstrom	abhängig von der auszulösenden Sicherung < 500 ms	

## Batteriegestütztes zentrales Stromversorgungssystem BSV/RU-ZSV

### ■ Ladeeinrichtung

Die Ladeeinrichtung in der BSV/RU-ZSV-Anlage arbeitet nach IU-Kennlinie gemäß DIN 41773. Bei dieser Ausführung werden Netzspannungsschwankungen von  $\pm 10\%$  und Frequenzänderungen von  $\pm 4\%$  ausgeregelt. Die Ausgangsspannung wird somit auf  $\pm 1\%$  konstant gehalten.

Die Lade-/Erhaltespannung gewährleistet, dass sich die Batterie immer im Vollladezustand befindet und keinen Schaden nimmt.

Die Ladeeinrichtung ist so bemessen, dass die im Notfall entnommene Strommenge innerhalb von sechs Stunden wieder eingeladen ist.

### ■ Bestandteile der BSV/RU-ZSV

- Ladeeinrichtung mit Trenntrafo
- Batterieanlage
- Wechsel- bzw. Drehrichter (je nach Anforderung) mit elektronischer Umschalteneinrichtung (EUE)
- Erdschlussüberwachung DC
- Melde- und Prüfsystem RUSIC®
- Protokollierung über Drucker (optional)
- Bus-System-Anbindung (optional)
- NEU Visualisierung über Ethernet (optional)

Von der BSV/RU-ZSV-Anlage werden die externen Meldetableaus über 24V DC versorgt bzw. über ein Bus-System gesteuert. Die Meldekontakte sind auf Klemmen geführt.

### ■ Melde- und Prüfsystem RUSIC®

Das elektronische Melde- und Prüfsystem RUSIC® führt alle erforderlichen Überwachungen und Funktionstests durch. Störungen werden im Meldespeicher als Erstwertmeldung erfasst. Alle Messwerte, z.B. Batteriespannung oder Gerätestrom, werden über das Display an der Gerätefronttür angezeigt. Der Speicher kann mittels eines im System eingebauten oder externen Druckers ausgelesen werden. Falls kein Ausdruck gewünscht wird, kann

entweder rückwärts geblättert oder das gewünschte Ereignis durch Datumseingabe im Display angezeigt werden. Der Speicher umfasst > 2000 Einträge.

Bei der Funktions- bzw. Kapazitätsprüfung der BSV/RU-ZSV-Anlage wird die entnommene Batterie-Energie kostensparend ins Netz zurückgespeist.

### ■ Technische Daten:

Digitalanzeige von Batteriespannung und Ladestrom, Ausgangsspannung, -strom, -frequenz, Wirkleistung (KW) und Scheinleistung (kVA).

Die LEDs auf dem Display geben detailliert Auskunft über den aktuellen Betriebsstand:

- Netzüberwachung
- Last am Netz
- Gleichrichter Ladung
- Batteriekreis gestört
- Gleichrichter Entladung
- Funktionsprüfung/Kapazitätstest
- Gleichrichter Störung
- Wechselrichter Störung
- Last am Wechselrichter
- Revision „Ein“

### ■ Betriebsarten der statischen BSV/RU-ZSV-Anlage

Es gibt zwei Betriebsarten der statischen BSV/RU-ZSV-Anlage, die den Anforderungen des Verbrauchers entsprechend ausgeführt werden.

#### ■ Mitlaufbetrieb mit elektronischer Umschalteneinheit (EUE)

Im Mitlaufbetrieb wird der Wechselrichter aus dem Gleichrichter mit dem Leerlaufstrom versorgt. Bei Netzausfall wird die BSV/RU-ZSV über eine EUE nahezu unterbrechungsfrei in < 10 ms zugeschaltet.

#### ■ Dauerbetrieb (online)

Im Dauerbetrieb wird der Wechselrichter aus dem Gleichrichter mit dem Vollaststrom versorgt. Bei Netzausfall entsteht demnach keine Versorgungslücke.

### ■ Optionen der BSV/RU-ZSV

Neben der Standardausführung gibt es zahlreiche Optionen, die die Bedienung der Anlage wesentlich erleichtern.

#### ■ Protokollierung über Drucker

Eventuell auftretende Störungen der BSV/RU-ZSV-Anlage werden über die LEDs am Display angezeigt und können über einen internen oder externen Drucker erfasst werden.



## Batteriegestütztes zentrales Stromversorgungssystem *BSV/RU-ZSV*

### ■ Handumgehung

Die geforderte Handumgehung für Wartungszwecke ist bis 20 kVA im Wandgehäuse, darüber im Standgehäuse ausgeführt.

### ■ Bus-System-Anbindung

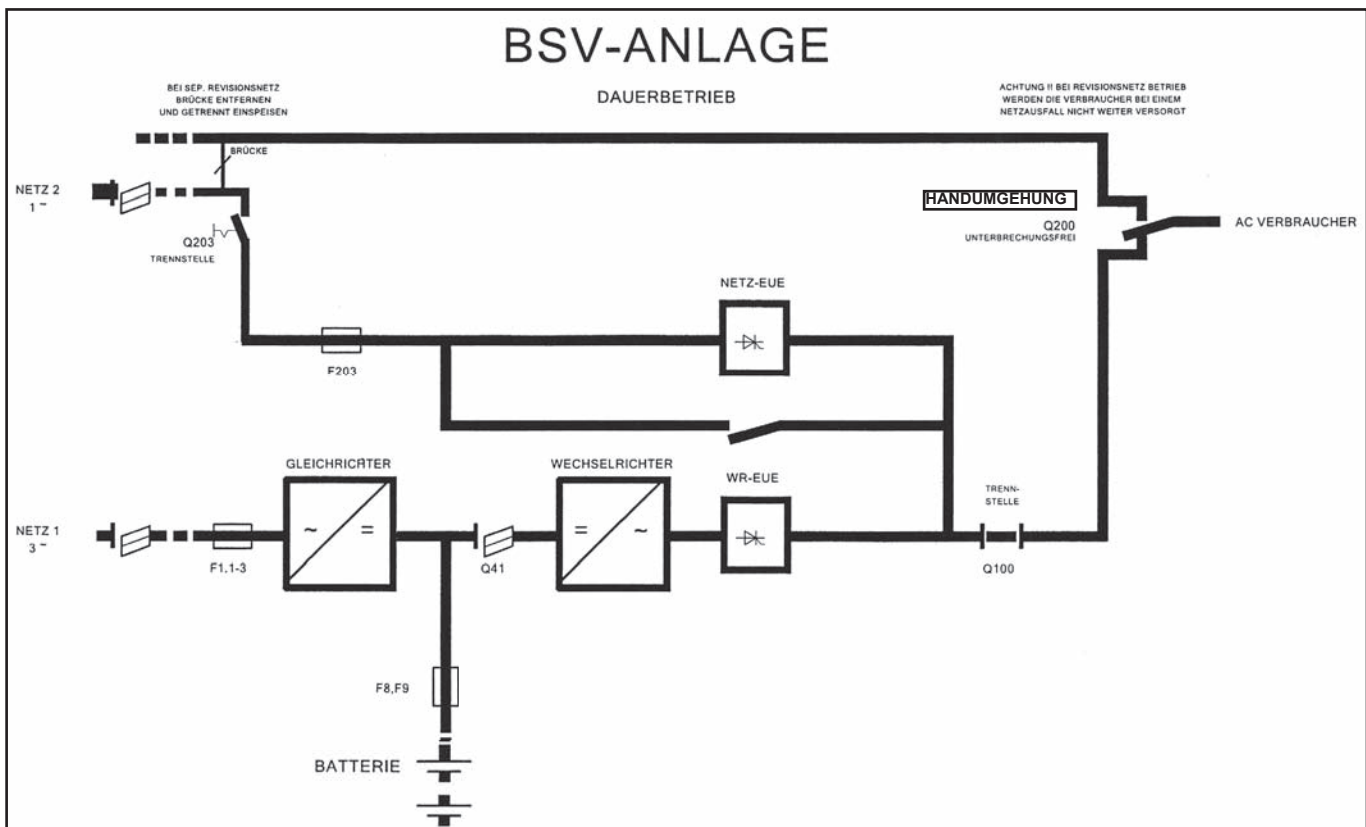
Über ein R5485 Bus-System kann die *BSV/RU-ZSV*-Anlage mit der Gebäudeleittechnik vernetzt werden. Unsere Anlagen sind mit folgenden Bus-Systemen kompatibel: Profi-Bus DP, MOD-BUS und Interbus. Eine Vernetzung mit weiteren Bus-Systemen, sowie Anbindungen an Bender oder ähnliche Komponenten ist jederzeit möglich. Sprechen Sie uns an!

### ■ Visualisierung über R-Port

Die Anlagenparameter und Betriebszustände der *BSV/RU-ZSV*-Anlage können auf einem PC-Monitor angezeigt werden. Die Übertragung der entsprechenden Daten erfolgt über das Inter- bzw. Intranet. Für den Anlagenbetreiber hat eine derartige Visualisierung wesentliche Vorteile:

- ▶ Aktuelle Updates können schnell und unkompliziert durchgeführt werden.
- ▶ Es besteht die Möglichkeit, Störmeldungen zeitnah per E-Mail zu verschicken.

- ▶ Durch den direkten Zugriff auf das Melde- und Prüfsystem *RUSIC* ist das externe Service-Personal von jedem Standort aus in der Lage, im Störfall eine schnelle Diagnose zu stellen. Ein kurzfristiger Serviceeinsatz ist somit gewährleistet.



## Batteriegestütztes zentrales Stromversorgungssystem *BSV / RU-ZSV* Planungsdaten

BSV-Typ Nennleistung in KVA bei cos phi = 0,8 induktiv		5	7,5	10	15	20	25	30	40	50	60
<b>Gleichrichterladestrom im Mitlaufbetrieb (A)</b>											
Versorgungszeit 1 Std.	bei 220 V DC	5	10	10	15	20	25	30	40	45	55
	bei 110 V DC	10	15	20	30						
Versorgungszeit 3 Std.	bei 220 V DC	15	20	30	40	55	65	80	105	130	155
	bei 110 V DC	30	40	55	75						
<b>Wechselrichter Stromaufnahme bei Vollast/Notbetrieb (A)</b>											
	bei 220 V DC	20	31	41	61	81	101	121	161	201	242
	bei 110 V DC	41	61	81	122						
	im Mitlaufbetrieb (bezogen auf 220 V DC Zwischenkreisspannung)	0,8	1,0	1,2	1,6	2,0	2,4	2,8	3,6	4,4	5,2
<b>Wirkungsgrad Wechselrichter (%)</b>											
	bei 220 V DC	91	91	91	91	92	92	92	92	92	92
	bei 110 V DC	88	88	88	88						
<b>Anlagenverluste (KW)</b>											
	im Mitlaufbetrieb (WR-Nennlast)	0,4	0,5	0,6	0,8	1,0	1,2		1,3	1,7	2,1
	im Dauerbetrieb (online)	1,2	1,8	2,2	3,4	4,5	5,5	6,7	8,9	11,2	13,5
<b>Trenntrafoleistung (KVA)</b>											
	maximal zulässige Gesamt-Trafoleistung nach VDE 0100-710	15	22,5	30	45	60	75	90	120	150	180
	größte Einzel-Trafoleistung	3,15	3,15	5	6,3	6,3	6,3	8	8	8	8
<b>Eingang Gleichrichter: 3 x 400/230 V, 50 Hz</b>											
Versorgungszeit 1 Std.	Netzstrom (A)	3,2	6,5	6,5	9,7	12,9	16,1	19,4	25,8	29,0	35,5
	Netzanschluss max. (KVA)	2,2	4,5	4,5	6,7	8,9	11,2	13,4	17,9	20,1	24,6
	bauseitige Absicherung (A)	6	10	10	16	16	20	25	35	35	50
	Kabelquerschnitt (mm <sup>2</sup> )	2,5	2,5	2,5	4	4	6	6	6	6	10
Versorgungszeit 3 Std.	Netzstrom (A)	10,6	14,2	21,3	28,4	38,6	45,6	56,1	73,7	91,2	108,8
	Netzanschluss max. (KVA)	7,4	9,8	14,7	19,7	26,7	31,6	38,9	51,0	63,2	75,4
	bauseitige Absicherung (A)	16	20	35	35	50	63	80	100	125	160
	Kabelquerschnitt (mm <sup>2</sup> )	4	6	6	6	10	16	25	35	50	70
<b>Bypass: 230 V, 50 Hz</b>											
	bauseitige Absicherung (A)	35	50	63	80	125	160	160	250	315	315
	Kabelquerschnitt (mm <sup>2</sup> )	6	10	16	25	50	70	70	120	185	185
<b>Batteriekapazität (108 Pb-Zellen) Vorschlag einschl. Alterungsreserve (+ 20% auf Nennkapazität)</b>											
	Versorgungszeit 1 Std. (Ah)	24	37	49	73	97	121	145	193	242	290
	Versorgungszeit 3 Std. (Ah)	73	110	147	220	290	362	435	580	725	870
<b>Batterieanschluss</b>											
bei 220 V DC	bauseitige Absicherung (A)	50	63	80	125	160	200	250	315	400	500
	Kabelquerschnitt für L <sub>max</sub> = 25 m (mm <sup>2</sup> )	10	16	25	50	70	95	120	185	240	300
bei 110 V DC	bauseitige Absicherung (A)	80	125	160	250						
	Kabelquerschnitt für L <sub>max</sub> = 25 m (mm <sup>2</sup> )	50	70	95	120						
<b>Ausgang: E230, 50 Hz (ab 50 KVA auch D400, 50 Hz)</b>											
	Nennstrom (A):	22	33	43	65	87	109	130	174	217	261
	Kabelquerschnitt (mm <sup>2</sup> )	6	10	16	25	50	70	70	120	185	185
	max. zul. Sicherung für selekt. Auslösung < 500 ms DIAZED -gl (A)	25	35	35	50	63	63	80	100	125	125
<b>Geräteabmessungen für 3 Std. Versorgung</b>											
Bei Dauerbetrieb oder Kabeleinführung von oben gelten andere Abmessungen. Bitte sprechen Sie uns an!	Höhe (mm)	2000	1800	1800	1800	2000	2000	2000	2000	2000	2000
	Breite (mm)	1x950	1x600 1x850	1x600 1x850	2x850	2x850	2x850	2x850	850+ 1100	950+ 1200	950+ 1400
	Tiefe (mm)	600	600	600	600	800	800	800	800	800/800	800/800
Gewicht ca. (kg):		500	600	700	850	950	1100	1200	1400	1600	1800

Höhere Leistungen als aufgeführt sind grundsätzlich möglich.

Alle BSV-ZSV-Anlagen sind gemäß VDE 0558/507 mit einem externen Bypassschalter im separaten Wandschrank / Standschrank ausgerüstet. Je nach Stand der Technik / Normen, behalten wir uns technische Änderungen und Weiterentwicklungen vor.

Klemmen  
Buchsen  
Durchführungen

Transformatoren  
Drosseln  
Leistungswiderstände

Sicherheitsstromversorgung  
Sicherheitsbeleuchtung

Industrieöfen

Ruhstrat GmbH  
Heinestraße 12  
D-37120 Bovenden  
Tel. +49 (0) 55 93 803-0  
Fax +49 (0) 55 93 803-50  
E-Mail: [info@ruhstrat.com](mailto:info@ruhstrat.com)  
Internet: [www.ruhstrat.com](http://www.ruhstrat.com)

Abteilung:  
Sicherheitsstromversorgung  
Tel. +49 (0) 55 93 803-70  
Fax +49 (0) 55 93 803-60  
E-Mail: [gerd.bartz@ruhstrat.com](mailto:gerd.bartz@ruhstrat.com)

Technische Änderungen vorbehalten.  
Alle Angaben ohne Gewähr.  
Stand März 2010.