

Eigenschaften:

Allgemeine Beschreibung:

Das Netzgerät PSW1250 besteht aus Edelstahl AISI 304. Es bietet eine 24-VDC-Stromversorgung und einen 50-A-Ausgang. Die Einheit PSW1250 kann mit Lastverteilungskreisen, welche die Stromlast gleichmäßig auf die einzelnen Netzgeräte verteilen, parallel geschaltet werden, um die Zuverlässigkeit zu erhöhen und internen Leistungsverlust zu reduzieren. Das Netzgerät ist für AC-Stromquellen mit einer Nennspannung von 110 bis 240 VAC ausgelegt ($\pm 10\%$).

Überspannungsschutz: 3 unabhängige Überspannungsschutzvorrichtungen: 1 spannungsfreie Schleife bei 30 VDC und 1+1 Klemmschaltungen bei 30 VDC.

Elektromagnetische Verträglichkeit: volle Konformität mit den einschlägigen Anforderungen der CE-Kennzeichnung.

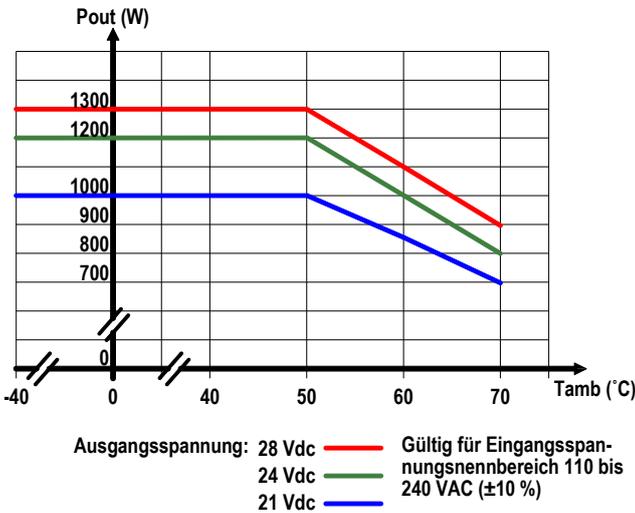
Ausschaltvermögen von Hochlastsicherungen: Bei einem Kurzschluss an der Last liefert das Stromversorgungssystem für die Dauer von 0,5 ms eine sehr hohe Stromspitze (ungefähr 800 Amp). Dadurch wird gewährleistet, dass die Sicherung oder der Leistungsschutzschalter sofort ausgelöst werden. Aufgrund der sehr kurzen Dauer der Stromspitze werden andere mit der Last verbundene Geräte nicht vom Fehlerereignis betroffen und arbeiten ohne Unterbrechung weiter.

Zertifizierung des funktionalen Sicherheitsmanagements:

G.M. International ist vom TÜV zertifiziert gemäß IEC61508:2010 Teil 1 Abschnitte 5-6 für sicherheitsbezogene Systeme bis einschließlich SIL3



**PSW1250
Maximale Ausgangsleistung vs. Umgebungstemperatur im Betrieb**



Bei einer zu 50 % redundanten Konfiguration (zwei PSW1250 mit parallelen Ausgängen) kann jedes Modul eine Ausgangsleistung von 600 W bei einer Betriebsumgebungstemperatur von bis zu 70 °C mit einem Ausgangsspannungsbereich von 21-28 VDC und einem Eingangsspannungsnennbereich von 110=240 VAC ($\pm 10\%$) liefern.

Merkmale:

- SIL 3 für NE-Lasten gemäß IEC 61508:2010, mit einem PSW1250-Modul oder mehreren PSW1250-Modulen in redundanter Konfiguration (siehe ISM0220 für nähere Informationen).
- SIL 1 für ND-Lasten gemäß IEC 61508:2010, mit einem PSW1250-Modul oder mehreren PSW1250-Modulen in redundanter Konfiguration (siehe ISM0220 für nähere Informationen).
- SIL 2 für ND-Lasten gemäß IEC 61508:2010, mit mehreren PSW1250-Modulen in redundanter Konfiguration (siehe ISM0220 für nähere Informationen).
- SIL3-Systemfähigkeit
- Leistungsfaktorkorrektur.
- Installation in Zone 2/Div. 2 Gefahrenstellen.
- Elektromagnetische Verträglichkeit gemäß EN61000-6-2, EN61000-6-4
- ATEX, IECEx, UL-, C-UL- und TÜV-Zertifizierungen
- TÜV-Funktionssicherheitszertifizierung
- Baumusterprüfbescheinigung DNV für maritime Anwendungen (ausstehend).
- Hochregelter 24-VDC-/50-A-Ausgang für das PSW1250-Modul
- Unter- und Überspannungsalarmüberwachung
- 3 redundante Überspannungsschutzvorrichtungen
- Redundante Parallelanschlüsse mit Lastenteilung
- Reduziert Leistungsverlust (in parallelen und redundanten Konfigurationen) durch Austausch der Schottky-Diode mit einer aktiven idealen Mosfet-Diode.
- 89 % Effizienz bei 230-VAC-Eingang und 24-VDC-Ausgang und Vollast.
- Steuerung der Lüftergeschwindigkeit in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur und Ausgangsleistung.
- Ausschaltvermögen von Hochleistungssicherungen ohne Betriebsunterbrechung.
- Tropikalisierung elektronischer Komponenten.

Bestellinformationen:

Modell: PSW1250

PSW1250 Technische Daten:

Versorgung:

AC-Eingangsspannung: nominal 110 bis 240 VAC ($\pm 10\%$), mit Frequenzbereich 48 bis 62 Hz.
Leistungsfaktorkorrektur (AC-Eingang): 0,98 typ. bei 230 VAC, 0,995 typ. bei 115 VAC, Vollast.
Wirkungsgrad bei 24 VDC Ausgangsspannung (Vollast): besser als 89 % bei 230 VAC und 86 % bei 115 VAC.

max. interne Verlustleistung bei 24 VDC Ausgangsspannung (Vollast): 150 W bei 230 VAC; 195 W bei 115 VAC.

AC-Eingangsstrom (sinusförmig bei Vollast) bei 24 VDC Ausgangsspannung: 14,2 A bei 100 VAC Eingangsspannung, 12,2 A bei 115 VAC Eingangsspannung, 6,1 A bei 230 VAC Eingangsspannung.

Einschaltstrom: 37-A-Spitze bei 264 VAC; 32-A-Spitze bei 230 VAC; 16-A-Spitze bei 115 VAC.

AC-Eingangsanschluss: Schraubklemmenblöcke passend für 4mm² -Drähte.

Isolierung:

Eingang-zu-Ausgang-Isolierung: 2500 Vrms (Routinetest).

Eingang-zu Erde-Masse-Isolierung: 1500 Vrms (Routinetest).

Erde-Masse-zu Ausgang-Isolierung: 500 Vrms (Routinetest).

Ausgang-zu Erde-Masse-Fehlerkontakt-Isolierung: 500 Vrms (Routinetest).

Ausgang:

Ausgangsspannung: 24 VDC (einstellbar von 21 bis 28 VDC).

Regelung: 0,4 % bei 100 % Lastwechsel.

Stabilität: 0,01 % bei 20 % Leitungsspannungswechsel.

Welligkeit: ≤ 250 mVpp.

Ausgangsstrom: 50 A nominal (bei 24 VDC Ausgangsspannung) . Parallelanschluss für Redundanz mit Möglichkeit der Lastenteilung innerhalb $\pm 5\%$ der Ausgangsspannungseinstellung.

Ausgangsleistung: bis 1300 W nominal (bei 28 VDC Ausgangsspannung).

Ausgangsanzugszeit: 2,5 s.

Dynamische Ausgangsreaktion: 2 ms für 0-100 % Laständerung (Überschwingen $\pm 1,5\%$ der V-Ausgangseinstellung).

Anschluss: M6-Schraubklemmen auf Kupferschienen passend für Kabelschuh (mind. 6,5-mm-Lochdurchmesser) mit 16mm²-Kabel.

Überbrückungszeit bei Vollast: 20 ms (AC-Eingang).

Überspannungsschutz: Ausgang begrenzt auf 30 VDC plus zwei redundante Klemmschaltungen für Überspannungsschutz bei 30 VDC.

Signal „Leistung gut“:

Ausgangsleistung gut: $19,5 V \leq V_{out} \leq 29,5 V$.

Signalisierung: spannungsfreier SPST für normalerweise stromführendes Relais (Kontakt geschlossen), bei Über-/Unterspannung spannungsfrei schalten (Kontakt offen).

Schaltleistung: 2 A 50 VAC 100 VA, 2 A 24 VDC 48 W (ohmsche Last).

Anschluss: Schraubklemmenblöcke passend für 2,5-mm²-Drähte.

Kompatibilität:

CE CE-kennzeichnungskonform, entspricht der Richtlinie: 2014/34/EU ATEX, 2014/30/EU EMC, 2014/35/EU LVD, 2011/65/EU RoHS.

Umweltbedingungen:

Betriebstemperaturbereich: -40 bis +70 °C linear herabgesetzt 65-70 % Last über 50 °C (siehe Diagramm Leistungsabgabe vs. Diagramm Umgebungstemperatur beim Betrieb auf dieser Seite).

Grenzwerte für die relative Luftfeuchtigkeit: 95 %, bis 55°C.

Transport-, Lagerungstemperaturbereich: - 45 bis + 85 °C. **Maximale Höhe:** 2000 m ü d. M.

Sicherheitsbeschreibung:



ATEX: II 3G Ex ec nC IIC T4 Gc. **IECEx:** Ex ec nC IIC T4 Gc.
UL: NI / I / 2 / ABCD / T4; **C-UL:** NI / I / 2 / ABCD / T4. **CCC:** Ex ec nC IIC T4 Gc

Zulassungen

BVS 15 ATEX E 006 X entspricht EN60079-0, EN60079-7, EN60079-11, EN60079-15.
IECEx BVS 15.0006X entspricht IEC60079-0, IEC60079-7, IEC60079-11, IEC60079-15.
UL und C-UL E498342 entspricht UL 61010-1, UL 121201 für UL und CAN/CSA C22.2 Nr. 61010-1-12, CSA C22.2 Nr. 213 für C-UL.
CCC n. 2020322303000822 entspricht GB/T 3836.1, GB/T 3836.3, GB/T 3834.8
TÜV-Zertifikat Nr. C-IS-236198-04 SIL 2 / SIL 3 konform zu IEC 61508:2010 Ed. 2.
TÜV-Zertifikat Nr. C-IS-236198-09, SIL3- Funktionssicherheitszertifizierung entspricht IEC61508:2010 Ed.2, für das funktionale Sicherheitsmanagement.

Mechanisch:

Montage: Wandmontage in einem Schrank.

Gewicht: etwa 3,5 kg.

Standort: Installation in sicheren Bereichen/nicht explosionsgefährdeten Bereichen oder Zone 2, Gruppe IIC T4 oder Klasse I, Division 2, Gruppe A,B,C,D, T4.

Schutzklasse: IP 20, offener Typ.



Gründe für die Verwendung einer idealen Dioden-OR-Steuerungsschaltung in N+1 redundanten Stromversorgungsanwendungen mit hochverfügbaren Systemen

Systeme mit hoher Verfügbarkeit nutzen oft parallel geschaltete Stromversorgungsmodule, um Redundanz zu gewährleisten und die Systemzuverlässigkeit zu erhöhen.

ORing-Dioden sind ein beliebtes Mittel zum Verbinden dieser Versorgungen an einer Laststelle. Der Nachteil dieses Ansatzes ist der Durchlassspannungsabfall und der daraus resultierende Wirkungsgradverlust. Dieser Abfall reduziert die verfügbare Versorgungsspannung und verbraucht viel Energie.

Das Ersetzen von Schottky-Dioden durch N-Kanal-MOSFETs reduziert die Verlustleistung und macht teure Kühlkörper oder große thermische Layouts in Hochleistungsanwendungen überflüssig.

In der idealen Dioden-OR-Steuerungsschaltung (*aktive ideale Diode*), wird die Spannung zwischen Quelle und Senke von den IN- und OUT-Pins überwacht, und der GATE-Pin steuert die MOSFETs an, um ihren Betrieb zu kontrollieren. Tatsächlich dienen Quelle und Senke des MOSFET als Anode und Kathode einer idealen Diode.

Bei einem Ausfall des Netzteils, beispielsweise wenn der Ausgang eines voll belasteten Netzteils plötzlich mit Masse kurzgeschlossen wird, fließt zeitweise Sperrstrom durch die eingeschalteten MOSFETs. Dieser Strom wird von jeder Lastkapazität und von den anderen Versorgungen bezogen. Die aktive ideale Diode reagiert schnell auf diesen Zustand und schaltet die MOSFETs in etwa 0,5 µs aus, wodurch Störungen und Schwingungen des Ausgangsbusses minimiert werden.

Bei Verwendung von ORing-Dioden zur Parallelschaltung von zwei oder mehr 24-VDC-Stromversorgungsmodulen für Redundanz wird für jedes Modul eine Schottky-Diode verwendet. Der Spannungsabfall an der Diode kann bei 50 A ca. 0,8 V erreichen, das bedeutet ca. 40 W Verlustleistung pro Modul. Wenn dann zwei parallel geschaltete 50-A-Module für volle 50 + 50 A Redundanz verwendet werden, wird zu diesem Zweck eine Gesamtleistung von circa 80 W abgeleitet. Dies verringert die Effizienz und Zuverlässigkeit und vergrößert den Platz für Kühlkörper. Darüber hinaus benötigen die Dioden im Falle eines Modulausfalls Zeit, um sich zu erholen, und schützen daher die Last während des Backup-Betriebs nicht vor Transienten.

Um all diese Probleme zu vermeiden, verwendet G.M. International im neuen Stromversorgungssystem PSW1250 nun *aktive ideale Dioden*.

Der Widerstand der MOSFETs für *aktive ideale Dioden* beträgt etwa 1,2 mΩ, was zu einer Verlustleistung von 3,6 W für jedes Leistungsmodul führt. Wenn dann zwei parallel geschaltete 50-A-Module für volle 50 + 50 Ampere Redundanz verwendet werden, wird zu diesem Zweck eine Gesamtleistung von circa 7,2 W abgeleitet, was zu circa **zehnmal weniger** Verlustleistung im Vergleich zur Schottky-Dioden-Lösung führt. Dies verringert die Effizienz, Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit und vergrößert den Platz für Kühlkörper.

Diese Schaltung bietet auch sehr sanfte Spannungsumschaltungen ohne Schwingungen und mit schneller Abschaltung, wodurch Rückstromtransienten minimiert werden.

Ausgangsspannungseinstellung - Fehlermeldungen

Die Ausgangsspannung kann auf 24 VDC + 18 % eingestellt werden; - 14 % über einen Frontplatten-Trimmer.

Die Unterspannungsschwelle ist auf 19,5 V und die Überspannungsschwelle auf 29,5 V eingestellt.

Eine grüne Betriebs-LED an der Frontplatte signalisiert, dass Netzspannung am Leistungsmodul und normale DC-Ausgangsspannung am DC-Ausgangsbuss anliegt.

Die Fehlerzustände des Leistungsmoduls werden durch das Öffnen des NE-Relais-Kontakts (im Normalzustand ist der Kontakt geschlossen) auf der „Fehler“-Klemmleiste der Rückwand gemeldet. Folgende Fehler können auftreten:

- Unterspannung $V_{out} < 19,5$ V.
- Überspannung $V_{out} > 29,5$ V.

Nach einem Unter-/Überspannungsfehler, der in den Normalzustand zurückkehrt, leuchtet die grüne Power ON-LED, wenn die Ausgangsspannung im Bereich von 19,5 V - 29,5 V liegt.

Wenn die Ausgangsspannung unter 19,5 V sinkt, blinkt die grüne Power-ON-LED und hält diesen Zustand, bis die Ausgangsspannung über 20 V steigt.

Wenn die Ausgangsspannung über 29,5 V steigt, hört die grüne Power-ON-LED auf, zu leuchten, und bleibt ausgeschaltet, bis die Ausgangsspannung unter 29 V sinkt.

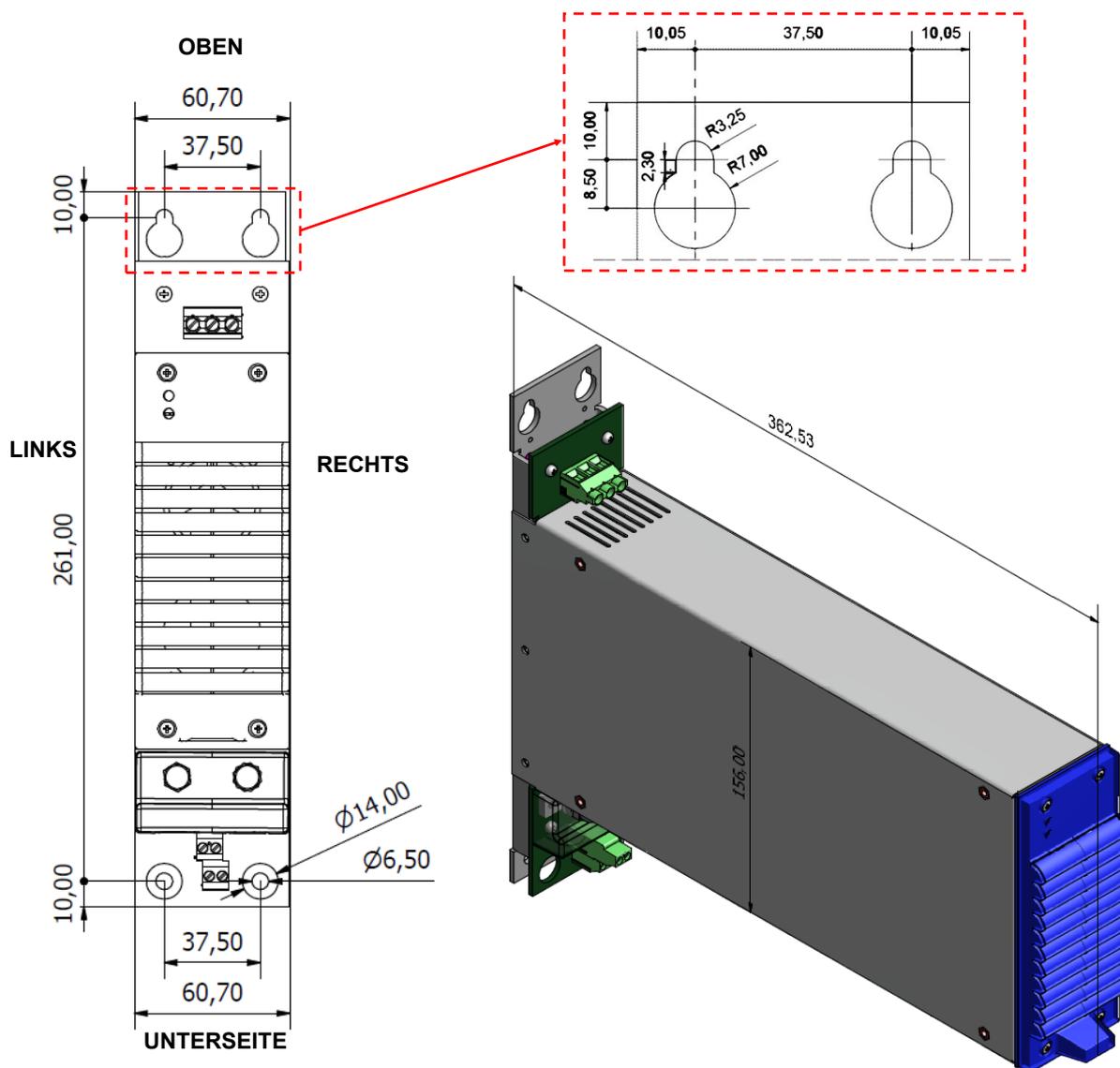
Nach einem Unter-/Überspannungsfehler, der in den Normalzustand zurückkehrt, leuchtet die grüne Power ON-LED, wenn die Ausgangsspannung im Bereich von 20 V - 29 V liegt.

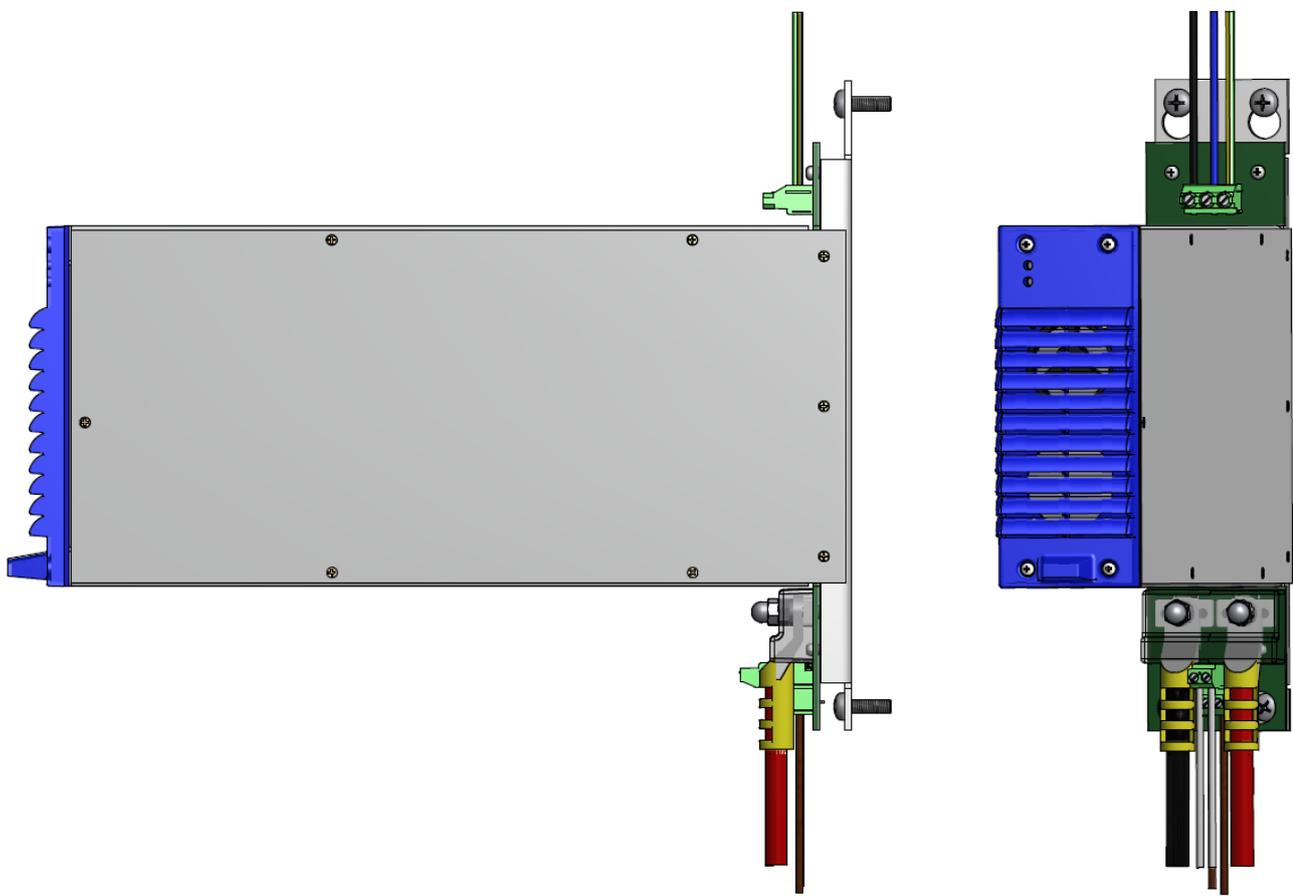
PSW1250-Wandmontage in einem Schrank - Gesamtabmessungen:

Das Modul PSW1250 wird mit vier Schrauben durch vier Löcher mit einem Durchmesser von 6,50 mm an einer vertikalen Wand befestigt; die folgende Zeichnung zeigt die Gesamtabmessungen (mm).

An der Position von zwei unteren Schrauben befinden sich in der Platine zwei Löcher mit 13,00 mm Durchmesser, um das Kreuzen des Schraubenkopfes bei der Schraubenmontage zu ermöglichen.

Das PSW1250 darf nur wie in der folgenden Zeichnung ausgerichtet installiert werden.





Funktionsdiagramm Dual-AC-Verkabelungsarchitektur für PSW1250:

SICHERER BEREICH oder ZONE 2 GRUPPE IIC T4,
NICHT GEFÄHRDETE STANDORTE oder KLASSE I, DIVISION 2,
GRUPPEN A, B, C, D T-Code T4

PSW1250, duale AC-Versorgung, 1 redundanter 50-A-Ausgang.

Zwei parallel geschaltete Module für volle Redundanz auf AC-Leitungen (AC1 und AC2) und ein redundanter 50-A-Ausgang.

