

Eigenschaften:

Allgemeine Beschreibung:

Das Netzgerät PSD1220-098 besteht aus eloxiertem Aluminium. Es bietet eine 24-VDC-Stromversorgung und einen 20-A-Ausgang. Das PSD1220-098-Modul kann mit Lastverteilungsschaltungen, die die Stromlast gleichmäßig auf die einzelnen Netzgeräte verteilen, parallel geschaltet werden, um die Zuverlässigkeit zu erhöhen und die interne Verlustleistung zu reduzieren.

Das Netzteil akzeptiert Wechselstrom-Eingangsquellen mit einem Nennspannungsbereich von 110 bis 240 Vrms ($\pm 10\%$). Daher beträgt die untere Grenze 100 Vrms und die obere Grenze 264 Vrms. Das PSD1220-098-Gerät hat die gleichen AC-, DC-, Fehler- und Stromverteilungsanschlüsse wie das Netzgerätemodul PSD1210, um einen einfachen Austausch von Modell zu Modell zu ermöglichen.

Überspannungsschutz: 3 unabhängige Überspannungsschutzvorrichtungen:

1 spannungsfreie Schleife bei 28,5 VDC und 1+1 Klemmschaltungen bei 29 VDC.

Ausschaltvermögen von Hochlastsicherungen:

Bei einem Kurzschluss an der Last liefert das Stromversorgungssystem für die Dauer von 0,5 ms eine sehr hohe Stromspitze (ungefähr 500 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.

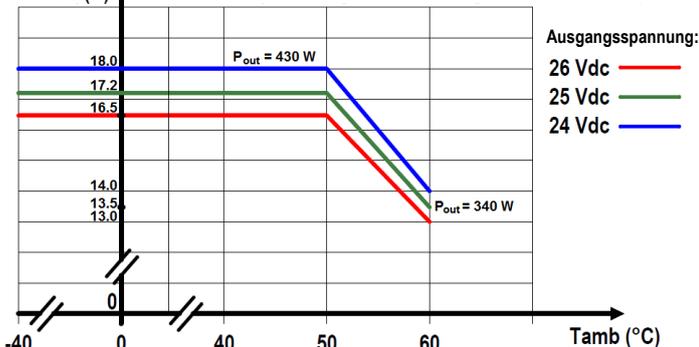
Zertifizierung des funktionalen Sicherheitsmanagements:

G.M. International ist vom TÜV zertifiziert gemäß IEC61508:2010

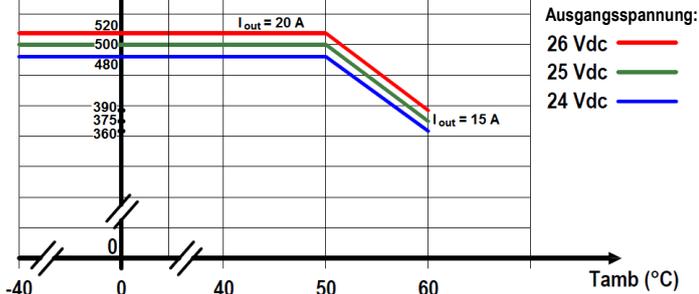
Teil 1 Abschnitte 5-6 für sicherheitsbezogene Systeme bis einschließlich SIL3



Max. Ausgangsstrom und -leistung vs. Umgebungstemperatur im Betrieb
I_{out} (A) Gültig für einen Eingangsspannungsbereich von 110 bis 127 Vrms ($\pm 10\%$)



P_{out} (W) Gültig für einen Eingangsspannungsbereich von 220 bis 240 Vrms ($\pm 10\%$)



Merkmale:

- SIL 3 für NE-Lasten gemäß IEC 61508:2010, mit einem PSD1220-098-Modul oder mehreren PSD1220-098-Modulen in redundanter Konfiguration (siehe ISM0371 für nähere Informationen).
- SIL 2/ SIL 3 für ND-Lasten gemäß IEC 61508:2010, mit zwei oder mehreren PSD1220-098-Modulen in redundanter Konfiguration (siehe ISM0371 für nähere Informationen).
- SIL3-Systemfähigkeit
- Leistungsfaktorkorrektur.
- Die AC-, DC-, Fehler- und Stromverteilungsanschlüsse entsprechen für einen einfachen Austausch von Modell zu Modell denen des PSD1210-Netzgerätemoduls
- 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).
- Hochgeregelter 24-VDC-/20-A-Ausgang.
- Unter- und Überspannungsalarmlüberwachung
- 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.
- Über 93 % Effizienz bei 230-VAC-Eingangsspannung, Vollast und voller Ausgangsspannungsbereich
- Ausschaltvermögen von Hochleistungssicherungen ohne Betriebsunterbrechung.
- Konforme Beschichtung aller Platinen zum Schutz und für eine höhere Lebensdauer

Bestellinformationen:

Modell: PSD1220-098

Technische Daten

Versorgung:

AC-Eingangsspannung: nominal 110 bis 240 Vrms ($\pm 10\%$), mit Frequenzbereich 48 bis 62 Hz.

Leistungsfaktorkorrektur (AC-Eingang, Vollast): 0,97 typ. bei 230 VAC, 0,995 typ. bei 115 VAC.

Wirkungsgrad (Vollast, voller Vout-Bereich): besser als 93 % bei 230 VAC und 91 % bei 115 VAC.

Effizienz (50 % Vollast, voller Vout-Bereich): besser als 91 % bei 230 VAC und 90 % bei 115 VAC.

Max. interne Verlustleistung (Vollast, 24 Vout): 35W bei 230 VAC, 43W bei 115 VAC.

Max. interne Verlustleistung (50 % Vollast): 24W bei 230 VAC, 28 W bei 115 VAC.

max. AC-Eingangsstrom (sinusförmig bei Vollast): 4,8A bei 100 VAC und voller Vout-Bereich; 4,4A bei 110 VAC und voller Vout-Bereich; 2,2A (24 Vout), 2,3 A (25 Vout), 2,4A (26 Vout) bei 240 VAC.

Einschaltstrom: 15,7-A-Spitze bei 264 VAC, 13-A-Spitze bei 230 VAC, 5,2-A-Spitze bei 115 VAC.

AC-Anschluss: einsteckbare Schraubklemmleisten passend für 4-mm²-Drähte.

Isolierung:

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

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

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

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

Ausgang:

Spannung: Werkseinstellung 24 VDC (einstellbarer Bereich 23,6+26,1 VDC durch Trimmer an der Frontplatte).

Regelung: 0,4 % bei 100 % Lastwechsel.

Stabilität: 0,03 % bei 20 % Eingangsleitungswechsel.

Max. Welligkeit: ≤ 300 mVpp.

Ausgangsstrom: 20 A (bei vollem Ausgangsspannungsbereich und 230 VAC Eingangsspannung). Parallelschluss für Redundanz mit Möglichkeit der Lastenteilung innerhalb $\pm 2,5\%$ der Ausgangsspannungseinstellung.

Ausgangsstrombegrenzung: 22 A bei 24 Vout, 21 A bei 25 und 26 Vout. Geschützt gegen Kurzschluss.

Ausgangsleistung: bis zu 520 W bei 26 VDC Ausgangsspannung und 230 VAC Eingangsspannung.

max. Ausgangsanstiegszeit (nach AC-Eingangsvorsorgung): $\leq 2,4$ s.

Dynamische Ausgangsreaktion: 1,5 ms für 10-90 % Laständerung (Überschwingen $\pm 2\%$ der V-Ausgangseinstellung).

DC-Anschluss: einsteckbare Schraubklemmleisten passend für 4-mm²-Drähte.

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

Überhitzungsschutz: doppelter Überhitzungsschutz an der 1. und 2. Innenstufe.

Überspannungsschutz: Ausgang begrenzt auf 28,5 VDC plus zwei redundante Klemmschaltungen für Überspannungsschutz bei 29 VDC.

Signal „Leistung gut“:

Ausgangsleistung gut: 22 V \leq Vout \leq 28 V (siehe Seite 2 für nähere Informationen).

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: einsteckbare Schraubklemmleisten passend für 2,5-mm²-Drähte.

Kompatibilität:

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 +60 °C linear herabgesetzt 75-80 % Last über 50 °C; siehe Ausgangsstrom und -leistung vs. Umgebungstemperatur beim Betrieb auf dieser Seite.

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

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

Sicherheitsbeschreibung:



ATEX: II 3G Ex ec nC ic IIC T4 Gc. **IECEx:** Ex ec nC ic IIC T4 Gc. **CCC:** Ex ec nC ic IIC T4 Gc

UL: NI / I12 / ABCD / T4.

Zulassungen

BVS 18 ATEX E 004 X entspricht EN600790, EN600797, EN6007911, EN6007915.

IECEx BVS 18.0004X entspricht IEC600790, IEC600797, IEC6007911, IEC6007915.

CCC n. 2020322303000822 entspricht GB/T 3836.1, GB/T 3836.3, GB/T 3834.4, GB/T 3836.8

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.

TÜV-Zertifikat Nr. C-IS-272994-01 SIL 3 / SIL 2 konform zu IEC61508:2010 Ed. 2.

TÜV-Zertifikat Nr. C-IS-236198-09, SIL3- Funktionssicherheitszertifizierung entspricht IEC61508:2010 Ed.2, für das funktionale Sicherheitsmanagement.

Mechanisch: Montage:

EN/IEC60715 TH 35-DIN-Schiene in einem Schrank.

Gewicht: 1,8 kg (2 kg mit Verpackung).

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.

Amessungen: siehe Zeichnungen Seite 2.

Bild:



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 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 20 A ca. 0,8 V erreichen, das bedeutet ca. 16 W Verlustleistung pro Modul. Wenn dann zwei parallel geschaltete 20-A-Module für volle 20 + 20 A Redundanz verwendet werden, wird zu diesem Zweck eine Gesamtleistung von circa **32 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 PSD1220-098 nun *aktive ideale Dioden*.

Der Widerstand der MOSFETs für *aktive ideale Dioden* beträgt etwa 1 mΩ, was zu einer Verlustleistung von 0,4 W für jedes Leistungsmodul führt. Wenn zwei parallel geschaltete 20-A-Module für volle 20 + 20 Ampere Redundanz verwendet werden, wird zu diesem Zweck eine Gesamtleistung von circa **0,8 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 - Diagnoseinformationen

Die Ausgangsspannung kann über einen Frontplatten-Trimmer auf eine Spannung von 23,6 bis 26,1 VDC eingestellt werden.

Die Unterspannungsschwelle ist auf 22 V und die Überspannungsschwelle auf 28 V eingestellt.

Eine grüne Betriebs-LED an der Frontplatte signalisiert, dass Netzspannung am Leistungsmodul und normale DC-Ausgangsspannung an der DC-Ausgangsklemmleiste anliegt. Die Fehlerzustände des Leistungsmoduls werden durch das Öffnen des NE-Relais-Kontakts (im Normalzustand ist der Kontakt geschlossen) auf der „Fehler“-Klemmleiste gemeldet. Folgende Fehler können auftreten:

- Unterspannung Vout < 22 V.
- Überspannung Vout > 28 V.

Wenn kein Unter-/Überspannungsfehler vorliegt, leuchtet die grüne Betriebs-LED, wenn die Ausgangsspannung im Bereich von 22 V - 28 V liegt

Wenn die Ausgangsspannung unter 22 V sinkt, blinkt die grüne STROM-EIN-LED und bleibt in diesem Zustand bei Werten unter 22,5 V.

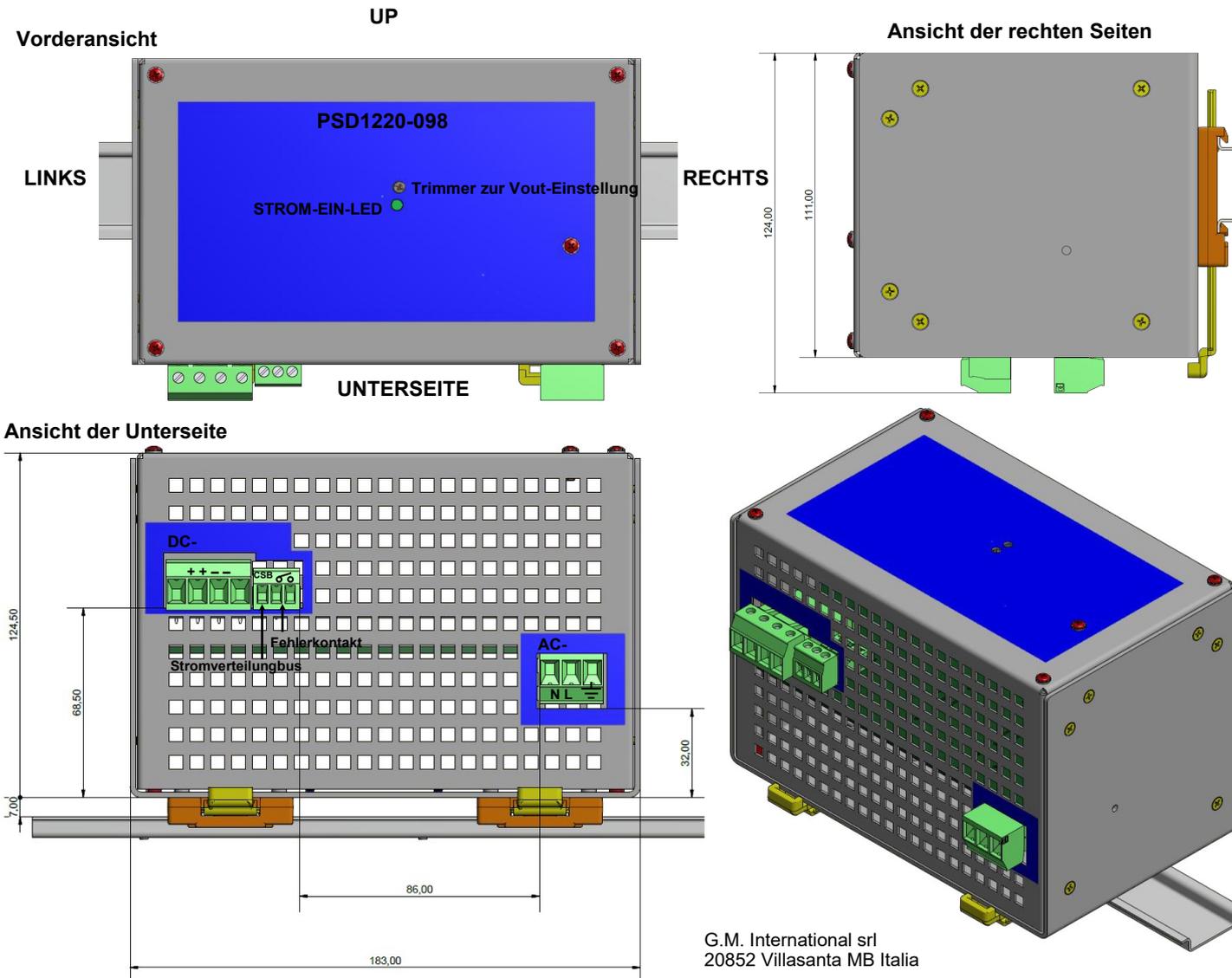
Wenn die Ausgangsspannung über 28 V steigt, hört die grüne STROM-EIN-LED auf, zu leuchten, und bleibt bei Werten über 27,5 V ausgeschaltet.

Nach einem Unter-/Überspannungsfehler, der in den Normalzustand zurückkehrt, leuchtet die grüne STROM-EIN-LED, wenn die Ausgangsspannung im Bereich von 22,5 V - 27,5 V liegt.

DIN-Schienenmontage des PSD1220-098 in einem Schrank - Gesamtmaße (mm):

Das PSD1220-098-Modul wird auf einer DIN-Schiene befestigt, wie in der folgenden Zeichnung gezeigt.

Das PSD1220-098 darf nur wie in der folgenden Zeichnung ausgerichtet auf einer DIN-Schiene installiert werden.

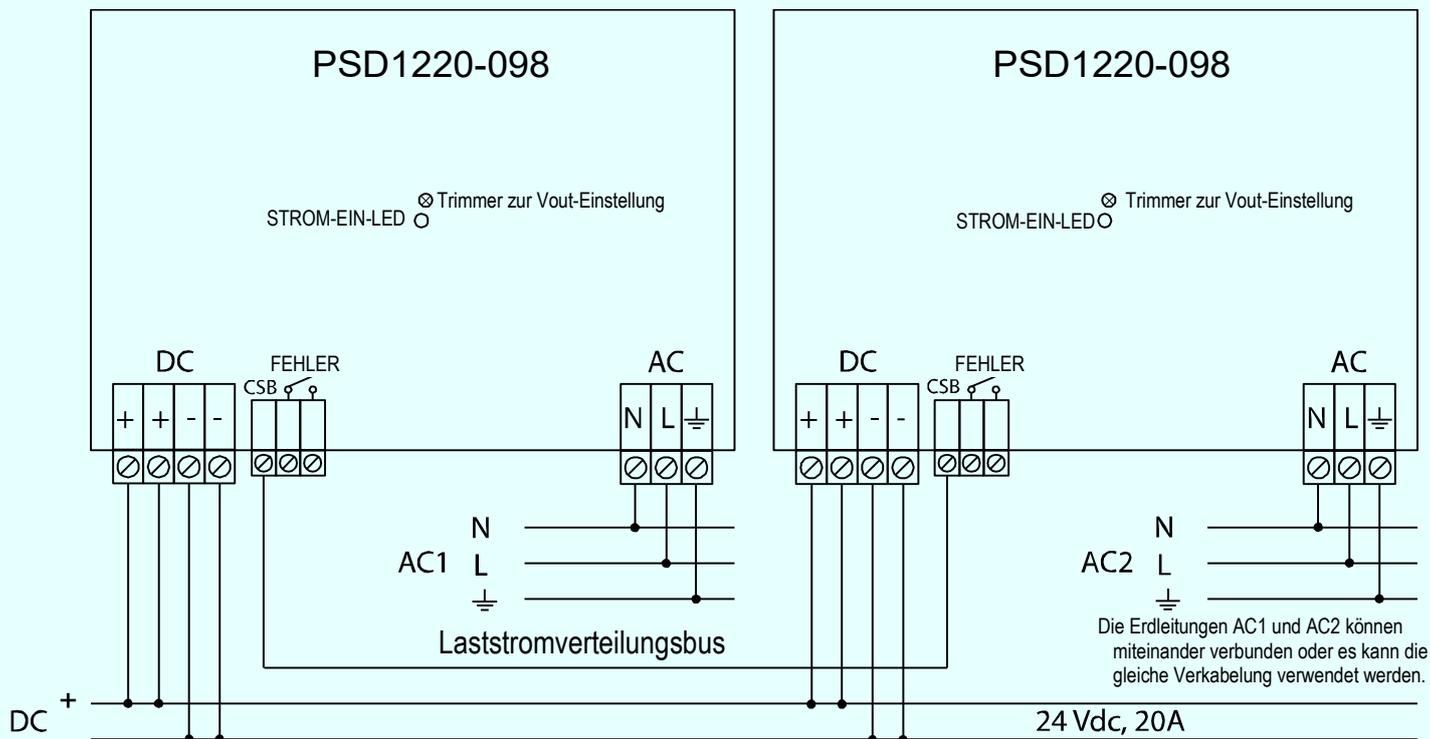


Funktions-Diagramm:

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

PSD1220-098, duale AC-Versorgung, 1 redundanter 20-A-Ausgang.

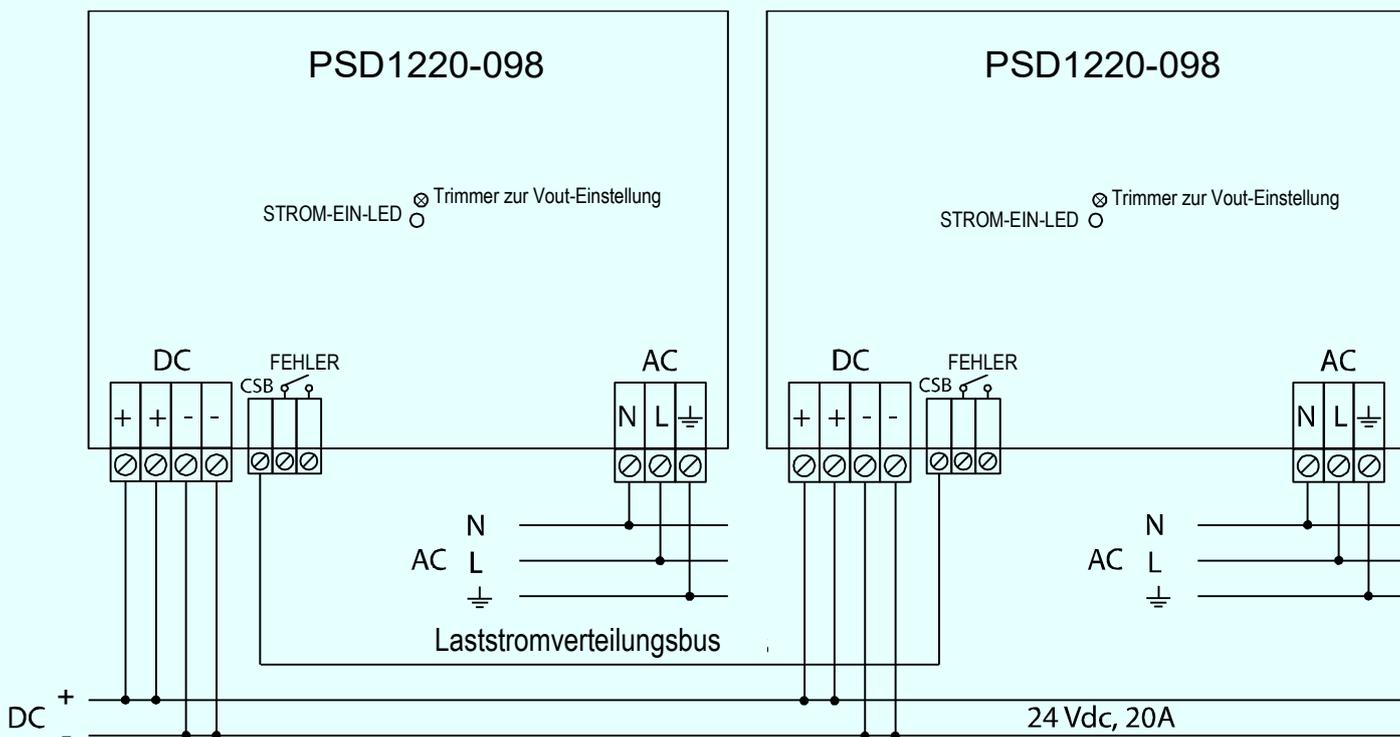
Zwei parallel geschaltete Module für volle Redundanz auf AC-Leitungen (AC1 und AC2) und ein redundanter 20-A-Ausgang.



Bei dieser Anwendung wird für jedes PSD1220-098 eine Doppelverdrahtung (an positiven und negativen Ausgangspolen) zwischen dem DC-Ausgangsanschluss und dem DC-Bus empfohlen.

PSD1220-098, Einzel-AC-Versorgung, 1 redundanter 20-A-Ausgang.

Zwei parallel geschaltete Module für einen redundanten 20-A-Ausgang.



Bei dieser Anwendung wird für jedes PSD1220-098 eine Doppelverdrahtung (an positiven und negativen Ausgangspolen) zwischen dem DC-Ausgangsanschluss und dem DC-Bus empfohlen.