

INDUSTRIAL POWER SUPPLIES TSP-SERIES

Operating Instructions

- ◆ TSP 070-112 ◆ TSP 140-112
- ◆ TSP 090-124 ◆ TSP 180-124 ◆ TSP 360-124 ◆ TSP 600-124
- ◆ TSP 090-124N
- ◆ TSP 090-148 ◆ TSP 180-148 ◆ TSP 360-148 ◆ TSP 600-148



Warnhinweise

Die elektrische Sicherheit ist durch einen Geräteaufbau nach IEC/EN/UL60950-1, CSA-C22.2 No. 60950-1-03, UL508, CSA-C22.2 No. 14-95, EN60204, EN50178, EN61558-2-4, IEC/EN/UL60079-15 (Schutzklasse "n" Klasse I, Zone 2, AEX nC II T4 U), ATEX 94/9/EC (Kategorie 3; EEX nC II T4 U), ATEX 94/9/EC (Klasse I, Zone 2, AEX nC C T4 oder T5), FM3611 (Klasse I und II, Division 2, Klasse III Division 1 und 2, CSA 90079-15-02 und ANSI/ISA 12.12.01 gewährleistet. Sie entspricht den einschlägigen Anforderungen und Normen zur CE-Konformität und sind von CSA UL & cUL zertifiziert.

Die TSP Einbaustromversorgung ist ausgelegt für den Einsatz im Industriebereich.

Um die IEC/EN/UL 60079-15 einzuhalten muss die TSP Stromversorgung in ein EXD IEC60079-1 Gehäuse eingebaut werden.

Beim Betrieb der Stromversorgungen stehen zwangsläufig bestimmte Teile (berührungsgeschützte) unter gefährlicher Spannung. Unsachgemässer Umgang mit den Stromversorgungen kann deshalb zu Tod oder schweren Körperverletzungen sowie zu erheblichen Sachschäden führen. **Die Installation und Inbetriebnahme darf nur von entsprechend qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.** Dabei sind die jeweiligen länderspezifischen Vorschriften (z.B. VDE, DIN) einzuhalten. Der einwandfreie und sichere Betrieb dieses Netztes setzt fachgerechten Transport, Lagerung und Installation voraus.

Die Betätigung des Potentiometers zur Einstellung der Ausgangsspannung ist nur mittels isoliertem Schraubendreher nach DIN 7437 zulässig, da unbeabsichtigt im Innern des Gerätes Teile mit gefährlicher elektrischer Spannung berührt werden können.

Vor der Inbetriebnahme sind folgende Hinweise zu beachten:

- Betriebsanleitung vollständig durchlesen.
- Der Netzanschluss fachgerecht ausgeführt und der Schutz gegen elektrischen Schlag sichergestellt ist!
- Das Netzteil nach den Bestimmungen der IEC/EN/UL 60950 oder anderen länderspezifischen Bestimmungen ausserhalb der Stromversorgung spannungslos schaltbar ist (z.B. durch den primärseitigen Leitungsschutzschalter)!
- Das der Schutzleiter angeschlossen ist!
- Das alle Zuleitungen ausreichend abgesichert und dimensioniert sind
- Das alle Ausgangsleitungen dem max. Ausgangsstrom des Netztes entsprechend dimensioniert oder gesondert abgesichert sind!
- Das ausreichend Konvektion gewährleistet ist!
- Je nach Umgebungstemperatur und Belastung der Stromversorgung kann die Gehäusetemperatur hohe Werte annehmen!

Achtung:

In der Stromversorgung befinden sich Bauelemente mit lebensgefährlicher Spannung und hoher Energie! Gefahr durch elektrischen Schlag und Energie. Das Öffnen der Netzteile ist frühestens 5 Minuten nach allpoligem Abtrennen des Netzanschlusses zulässig.

Elektrostatisch gefährdete Bauelemente. **Nur qualifiziertes und geschultes Fachpersonal dürfen die Netzteile öffnen.**



Warnung: Bei Nichtbeachten sowie bei Überschreitung der im Datenblatt genannten Grenzwerte besteht Gefahr einer Überhitzung, die zur Beeinträchtigung der Funktion sowie der elektrischen Sicherheit führt und die Zerstörung des Netztes zur Folge haben kann.

Vor Beginn der Installations- oder Instandhaltungsarbeiten ist der Hauptschalter der Anlage auszuschalten und gegen wieder einschalten zu sichern. Beim Nichtbeachten kann das Berühren spannungsführender Teile oder unsachgemässer Umgang mit dieser Stromversorgung den Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge haben.



Vorsicht: Niemals bei anliegender Spannung arbeiten! Lebensgefahr!



7. Beschreibung und Aufbau

Die TSP Stromversorgungen sind DIN-Schienen Einbaugeräte. Der Einbauort muss die Bedingungen für feuersichere Gehäuse gemäss IEC/EN/UL 60950 erfüllen. Für die Installation der Netzteile sind die einschlägigen DIN/VDE Bestimmungen oder länderspezifischen Vorschriften zu beachten.

Die TSP Netzteile sind zur Montage auf Normprofilschiene TS35 (DIN EN 50022-35x15/7.5) konstruiert und zum Anschluss an 1 phasige Wechselstromnetz 115 oder 230VAC, 50/60Hz (universeller Eingangsspannungsbereich; TSP 070-112, TSP 090-1xx und TSP 090-124N, sowie automatische Umschaltung; TSP 140-112, TSP 180-1xx, TSP 360-1xx und TSP 600-1xx) ausgelegt.

Die Ausgangsspannung der TSP Stromversorgungen sind potentialfrei, kurzschluss- und leerlauffest (siehe Fig. 1.1, Fig. 1.2 und Fig. 1.3).

8. Installation

Auf eine ausreichende Stabilität der tragenden Normprofilschiene ist zu achten. Zwecks optimaler Kühlung ist die richtige Einbaulage zu beachten. Der Freiraum oberhalb und unterhalb der Netzteile soll mindestens 80mm betragen und seitlich ist ein Abstand von mindestens 50mm einzuhalten. Die Zulufttemperatur bei Betriebsbedingungen, 10mm unterhalb des Netztes gemessen, darf die im Datenblatt spezifizierten Werte nicht überschreiten. Leistungsreduktion bei Betriebstemperaturen über 40°C sowie tiefer Eingangsspannung sind zu beachten (siehe Fig. 4.1 und Fig. 4.2)!

8.1 Montage

Um die TSP Stromversorgungen auf die Normprofilschiene zu montieren, wird es mit der Tragschienenführung (DIN-Clip) in die Normprofilschiene eingehängt (siehe Fig. 2.1) und nach unten eingerastet (siehe Fig. 2.2).

Um die TSP Stromversorgung von der Normprofilschiene zu demontieren, führen Sie einen isolierten Flachkopf-Schraubendreher, in die dafür vorgesehene Öffnung an der Tragschienenführung unterhalb der TSP Stromversorgung und hängen die Stromversorgung unten aus (siehe Fig. 2.3). Wenn die Tragschienenführung am unteren Rand der Normprofilschiene ausgehängt ist, entfernen Sie den Schraubendreher aus der Öffnung an der Tragschienenführung und hängen die Stromversorgung komplett aus der Normprofilschiene aus (siehe Fig. 2.4).

Eine Wand- oder Chassismontage kann mit der optional erhältlichen Wandmontagehalterung TSP-WMK01 (1 Halterung, siehe Fig. 6.1) für TSP 070, TSP 090, TSP 140, TSP 180 oder TSP-WMK02 (2 Halterungen; siehe Fig. 6.2 und Fig. 6.3) für TSP 360 und TSP 600 ermöglicht werden. Entfernen Sie die DIN-Clips mittels entfernen der Schrauben und platzieren die Wandmontagehalterungen am selben Ort wie die DIN-Clips. Benutzen Sie die Senkkopfschrauben welche mit den Wandmontagehalterungen mitgeliefert werden (TSP-WMK01 beinhaltet 1 Senkkopfschraube und TSP-WMK02 beinhaltet 2 Senkkopfschrauben) um die Wandmontagehalterungen an der TSP-Stromversorgung zu befestigen (Drehmoment 0.8-0.9Nm).

8.2 Verbindungskabel

Die Installation darf nur durch qualifiziertes und geschultes Fachpersonal durchgeführt werden. Die Stromversorgungen sind mit COMBICON-Steckverbindungen (TSP 070-112, TSP 090-1xx(N), TSP 140-112, TSP 180-1xx und TSP 360-1xx) oder mit COMBICON-Anschlussklemmen (TSP 600-1xx) ausgerüstet. Diese zuverlässige und montagefreundliche Verbindungsart ermöglicht einen schnellen Geräteanschluss und eine sichtbare Trennung der elektrischen Verbindung im Bedarfsfall.

8.2.1 Eingang (siehe Fig. 5.1, Fig. 5.2, Fig. 5.3 und Fig. 5.4 → Verbinder J1):

Der 100-240VAC Anschluss erfolgt über die Schraubverbindungen L, N und \perp und muss entsprechend den Bestimmungen der EN60950, VDE0100, VDE0160 oder länderspezifischen Vorschriften ausgeführt werden. Eine Schutzvorrichtung (Sicherung, Leitungsschutzschalter, etc.; siehe 7.2.1.1) und leicht zugängliche Trenneinrichtung zum Freischalten des Netztes muss vorgesehen werden. Ein weiterer Geräteschutz ist nicht erforderlich, da eine interne Sicherung vorhanden ist.

Bei Verwendung mehrdrahtiger Leiter sind die Anschlussenden für die Klemmenmontage vorzubereiten. (z.B. durch Verwendung von Aderendhülsen).

Achtung: Diese Stromversorgung hat einen automatischen Eingangsspannungswahlschalter. Ändern Sie die Eingangsspannung nicht von 110/115Vac zu 230/240Vac bevor Sie den Eingang spannungsfrei geschaltet haben.

8.2.1.1 Anschluss und Klemmenbelegung

Model	Klemmen	Funktion	Starr oder Flexible Kabel		Drehmoment	Abisolierungslänge
			[mm ²]	[AWG]	[Nm]	[mm]
TSP 090-124	L1 & N	Eingangsspannung (85 – 264VAC oder 115/230VAC)	0.5 ... 2.5	24 ... 12	0.5 – 0.6	7.0
TSP 090-124N	\perp	Schutzleiteranschluss	0.5 ... 2.5	24 ... 12	0.5 – 0.6	7.0
TSP 090-148	+ & -	Ausgangsspannung (24VDC)	0.5 ... 2.5	24 ... 12	0.5 – 0.6	7.0
TSP 180-124	Signal	DC-OK, aktiver Ausgang oder Relais Ausgang	0.2 ... 2.5	32 ... 12	0.5 – 0.6	7.0
TSP 180-148						
TSP 070-112	L1 & N	Eingangsspannung (85–264VAC oder 115/230VAC)	0.5 ... 2.5	24 ... 12	0.5 – 0.6	7.0
TSP 140-112	\perp	Schutzleiteranschluss	0.5 ... 2.5	24 ... 12	0.5 – 0.6	7.0
TSP 360-124	+ & -	Ausgangsspannung (12VDC and 24VDC)	1.0 ... 2.5	18 ... 12	0.5 – 0.6	7.0
TSP 360-148	Signal	DC-OK, aktiver Ausgang oder Relais Ausgang	0.2 ... 2.5	32 ... 12	0.5 – 0.6	7.0
TSP 600-124	L1 & N	Eingangsspannung (115 / 230VAC)	1.0 ... 4.0	18 ... 10	0.5 – 0.6	7.0
TSP 600-148	\perp	Schutzleiteranschluss	1.0 ... 4.0	18 ... 10	0.5 – 0.6	7.0
	+ & -	Ausgangsspannung (24VDC)	2.0 ... 4.0	12 ... 10	0.5 – 0.6	8.0
	Signal	DC-OK, aktiver Ausgang oder Relais Ausgang	0.2 ... 2.5	32 ... 12	0.5 – 0.6	7.0

8.2.1.2 Interne Sicherung

Model	Ratings	Marking	Achtung: Um einen dauernden Schutz gegen Feuergefahr zu gewährleisten muss die Sicherung mit einer Sicherung gleichen Typs und Wert ersetzt werden! Das Ersetzen der Sicherung sollte nur durch autorisiertes und geschultes Personal erfolgen, da die Sicherung eingelötet ist. Löst die interne Sicherung aus, liegt mit hoher Wahrscheinlichkeit ein Gerätedefekt vor. In dem Fall ist eine Überprüfung des Gerätes im Werk erforderlich. Dazu returnieren Sie das Gerät zum lokalen Lieferanten.
TSP 070-112	4.0 AH/250V	F1 → 4.0 AH/250V	
TSP 090-1xx(N)	4.0 AH/250V	F1 → 4.0 AH/250V	
TSP 140-112	4.0 AH/250V	F1 → 4.0 AH/250V	
TSP 180-1xx	4.0 AH/250V	F1 → 4.0 AH/250V	
TSP 360-1xx	6.3 AH/250V	F1 → 6.3 AH/250V	
TSP 600-1xx	12.0 AH/250V	F1 → 12.0 AH/250V	

8.2.1.3 Empfohlene externe Sicherungen (Leitungsschutz)

Model	Werte	Charakteristik	Model	Werte	Charakteristik
TSP 070-112	6 - 16A / 250V	B	TSP 180-1xx	6 - 16A / 250V	B
TSP 090-1xx(N)	6 - 16A / 250V	B	TSP 360-1xx	10 - 16A / 250V	B
TSP 140-112	6 - 16A / 250V	B	TSP 600-1xx	16 - 25A / 250V	B

7.2.2 Ausgang (siehe Fig. 5.1, Fig. 5.2, Fig. 5.3 und Fig. 5.4 → Verbinder J2):

Der 12VDC, 24VDC oder 48VDC Anschluss erfolgt über die Schraubverbindungen "+" und "-". Alle Ausgangs-Anschlussklemmen müssen an die Last angeschlossen werden. Es ist sicherzustellen, dass alle Ausgangsleitungen dem maximalen Ausgangsstrom entsprechend dimensioniert (siehe 7.2.1.1) oder gesondert abgesichert sind. Die sekundärseitigen Kabel sollten grosse Querschnitte haben, um die Spannungsabfälle auf den Leitungen so klein wie möglich zu halten.

Um einen zuverlässigen und berührungssicheren Anschluss zu gewährleisten sollten die Anschlussenden gemäss den in der Tabelle 7.2.1.1 angegebenen Längen abisoliert werden. Bei Verwendung mehrdrahtiger Leiter sind die Anschlussenden für die Klemmenmontage vorzubereiten. (z.B. durch Verwendung von Aderendhülsen).

Die eingestellte Ausgangsspannung beträgt bei der Auslieferung entweder 12VDC (TSP xxx-112), 24VDC (TSP xxx-124) oder 48VDC (TSP xxx-148). Die Ausgangsspannung kann mit einem isolierten Flachklingschraubendreher am Potentiometer (siehe Fig. 5.1, Fig. 5.2, Fig. 5.3 und Fig. 5.4) von 12 bis 14Vdc (TSP xxx-112), 24 bis 28VDC (TSP xxx-124) oder 48 bis 56VDC (TSP xxx-148) eingestellt werden.

Die Stromversorgung ist elektronisch überlast- und kurzschlussfest. Die Ausgangsspannung wird im Fehlerfall auf maximal 20VDC (TSP xxx-112), 35VDC (TSP xxx-124) oder 60VDC (TSP xxx-148) begrenzt.

8.2.3 Signalisierung (siehe Fig. 5.1, Fig. 5.2, Fig.5.3 und Fig. 5.4 → Verbinder J2):

Die beiden DC-OK Ausgänge dienen der präventiven Funktionsüberwachung der Stromversorgung. Es steht ein potentialfreier Signalkontakt (siehe Fig. 5.1, Fig. 5.2, Fig. 5.3 und Fig. 5.4 → Verbinder J2, Pin 6 & Pin 7) und ein aktives DC-OK Signal (siehe Fig. 5.1, Fig. 5.2, Fig. 5.3 und Fig. 5.4 → Verbinder J2, Pin 5) zur Verfügung. Zusätzlich ermöglicht die DC-OK LED eine Funktionsauswertung der Stromversorgung direkt am Einsatzort.

8.2.3.1 Potentialfreier Kontakt (siehe Fig. 5.1, Fig. 5.2, Fig.5.3 und Fig. 5.4):

Der potentialfreie Signalkontakt signalisiert durch Öffnen eine Unterschreitung der Ausgangsspannung: TSP xxx-112 → zwischen 9 und 11VDC; TSP xxx-124 → zwischen 18 und 22VDC; TSP xxx-148 → zwischen 36 und 44VDC. Der potentialfreie Relaiskontakt ist beim TSP 070-112 und TSP 090-1xx(N): Verbinder J2, Pin 4 und Pin 5 / TSP 140-112, TSP 180-1xx und TSP 360-1xx: Verbinder J2, Pin 6 und Pin 7 / TSP 600-1xx: Verbinder J5, Pin 1 und Pin 2 vorhanden. Es können Signale und ohmsche Lasten bis max. 30VDC und Ströme von max. 1A (TSP xxx-112 und TSP xxx-124) oder 48VDC / 0.5A (TSP xxx-148) geschaltet werden. Beim schalten von stark induktiven Lasten, wie z.B. Relais, ist eine geeignete Schutzbeschaltung (z.B. Freilaufdioden) erforderlich.

8.2.3.2 Aktiver Signalausgang (siehe Fig. 5.1, Fig. 5.2, Fig.5.3 und Fig. 5.4):

11VDC \pm 1VDC (TSP xxx-112), 22VDC \pm 2VDC (TSP xxx-124) oder 44VDC \pm 4VDC (TSP xxx-148) liegt zwischen den Anschlussklemmen DC-OK (TSP 070-112 und TSP 090-1xx(N): Verbinder J2, Pin 3 / TSP 140-112, TSP 180-1xx und TSP 360-1xx: Verbinder J2, Pin5 / TSP 600-1xx: Verbinder J5, Pin 3) und "–" (Verbinder J2, Pin 1) an und kann mit bis zu 20mA (TSP 070-112), 40mA (TSP 140-112), 10mA (TSP 090-1xx), 20mA (TSP xxx-124) oder 15mA (TSP xxx-148) belastet werden. Die Referenz dieses Signalausgang ist –Vout (GND) und signalisiert durch Wechsel von "aktiv high" auf "low" eine Unterschreitung der Ausgangsspannung: TSP xxx-112 → zwischen 9 und 11VDC; TSP xxx-124 → zwischen 18 und 22VDC; TSP xxx-148 → zwischen 36 und 44VDC.

Das DC-OK Signal ist vom Power-Ausgang entkoppelt. Somit ist eine Fremdeinspeisung durch parallelgeschaltete Stromversorgungen ausgeschlossen. Das DC-OK Signal kann zur Auswertung direkt an einen Logikeingang angeschlossen werden.

8.2.3.3 Signalschleifen:

Die beiden vorher genannten Signalausgänge lassen sich auf einfache Weise kombinieren.

Beispiel: Überwachung von zwei Geräten.

Nutzen Sie den aktiven Meldeausgang von der Stromversorgung 1 und schleifen Sie den potentialfreien Meldeausgang von der Stromversorgung 2 ein. Bei Funktionsstörung erhalten Sie eine Sammelstörungsmeldung. Es können bis zu 5 Stromversorgungen eingeschleift werden. Diese Signalkombination spart Verdrahtungskosten und Logikeingänge.

8.2.3.4 DC-OK LED:

Die DC-OK LED ist ein zweifarben LED welche eine Funktionsauswertung vor Ort am Schaltschrank ermöglicht. DC-OK LED leuchtet grün – normale Funktion. DC-OK LED leuchtet rot – Fehlfunktion des Ausganges bei anliegender Eingangsspannung.

9. Funktion:

9.1 Ausgangskennlinie:

Sofern die Umgebungstemperatur nicht höher als +40°C beträgt kann die Stromversorgung $I_{out\ max}$ liefern (siehe Datenblatt). Bei stärkerer Belastung durchläuft der Arbeitspunkt, mittels einem Überstromschutz, eine U/I Kennlinie. Der Ausgangstrom wird durch eine elektronische Strombegrenzung auf $I_{out\ max}$ begrenzt und startet wieder automatisch auf wenn der sekundäre Kurzschluss oder Überlastkondition behoben ist. Die U/I Kennlinie gewährleistet, dass starke Kapazitive Lasten als Verbraucher problemlos versorgt werden können.

9.2 Temperaturverhalten:

Die Stromversorgungen sollten nicht mit höheren Belastungen betrieben werden als in den Leistungsreduktionskurven angegeben wird (siehe Fig. 4.1 und Fig. 4.2). Die Stromversorgungen schalten bei thermischer Überlast aus und schalten nach genügender Abkühlung wieder ein.

9.3 Parallelbetrieb:

Bis zu 5 typengleiche Stromversorgungen können zur Leistungserhöhung parallel geschaltet werden. Bei n parallel geschalteten Stromversorgungen kann der Ausgangstrom auf $n \times I_{out\ max}$ erhöht werden. Die Parallelschaltung zur Leistungserhöhung findet ihren Einsatz bei der Erweiterung bestehender Anlagen. Es wird eine Parallelschaltung empfohlen, wenn die Stromversorgung nicht den Strombedarf des Leistungsstärksten Verbrauchers abdeckt. Ansonsten sollten die Verbraucher auf voneinander unabhängige Einzelgeräte aufgeteilt werden.

Um ein sicheres und zuverlässiges Aufstarten zu gewährleisten sollte der Jumper J4 gesetzt werden (siehe Fig. 5.1, Fig. 5.2, Fig. 5.3 und Fig. 5.4). Ist der Jumper zwischen Pin 1 und Pin 2 des Verbinders J4 gesetzt ist die Stromversorgung für einen normalen Betrieb eingestellt. Um typengleiche Stromversorgungen parallel zuschalten muss der Jumper zwischen Pin 2 und Pin 3 des Verbinders J4 gesetzt sein. Bei der Auslieferung ist dieser Jumper für den Normalbetrieb eingestellt (zwischen Pin 1 und Pin 2 der Verbinders J4).

Wird eine Justierung der Ausgangsspannung durchgeführt, so wird eine gleichmässige Stromaufteilung durch exakte Einstellung sämtlicher parallel betriebener Stromversorgungen auf eine gleiche Ausgangsspannung gewährleistet. Für eine symmetrische Stromaufteilung empfehlen wir, alle Kabelverbindungen von der Stromversorgung zu einer Sammelschiene in gleicher Länge und mit dem gleichen Leiterquerschnitt auszuführen! Systembedingt sollte bei Parallelschaltung von mehr als zwei Stromversorgungen eine Schutzbeschaltung an jeden einzelnen Stromversorgungsausgang installiert werden (z.B. Entkopplungsdioden oder DC-Sicherung). Somit werden bei einem Stromversorgungsdefekt hohe rückwärtsgepeiste Ströme vermieden.

9.4 Redundanzbetrieb: (siehe auch TSP Datenblatt Seite 6)

Ein echter und sehr zuverlässiger Redundanzbetrieb kann mit dem Einsatz unseres Redundanzmoduls TSP-REM360 oder TSP-REM600 und zwei Stromversorgungen aus unserer TSP Familie (TSP 070, TSP 090, TSP 140, TSP 180 und TSP 360 in Kombination mit TSP-REM360 oder TSP 600 in Kombination mit TSP-REM600) gewährleistet werden, ohne das zusätzlich externe Komponenten angeschlossen werden müssen. Dieses Modul sichert eine äquivalente Aufteilung des Ausgangsstroms jeder Stromversorgung. Dieses System ist wirklich redundant und stellt selbst dann noch die volle Ausgangsleistung zur Verfügung auch wenn eine Stromversorgung ist komplett ausgefallen z.B. Kurzschluss am Ausgang. Kommt es zu einem Stromversorgungsdefekt oder wird eine Stromversorgung abgehängt übernimmt automatisch die andere Stromversorgung unterbrechungsfrei die vollständige Stromversorgung der Applikation. Die Redundanz des Systems ist überwacht und wenn die Redundanz nicht mehr gewährleistet ist, wird dies mittels einem Signalausgang signalisiert.

9.5 Puffermodul: (siehe auch TSP Datenblatt Seite 7)

Das TSP-BFM24 Puffermodul hält die Ausgangsspannung konstant auf 24VDC, selbst wenn die Eingangsspannung für 10 voll 50Hz Zyklen ausfällt. Für viele Applikationen ist dieses Modul eine ideale und kostengünstige Alternative zu einem Batterie-Backup System. Dieses Puffermodul beinhaltet eine grosse Kondensatorenbank. Sobald die Stromversorgung eingeschaltet wird lädt sich dies Kondensatorenbank auf. Die Aufladung dieser Kondensatorenbank dauert ca. 30 Sekunden und ein Optokoppler-Signal signalisiert wenn das Modul zum Einsatz bereit ist. Sobald die Eingangsspannung abfällt wird die Kondensatorenbank entladen und hält die Ausgangsspannung am Puffermodul konstant auf dem nominalen Wert. Diese Kondition wird mittels dem „Power-Fail Signal“ signalisiert. Die Überbrückungszeit beträgt typisch 200ms bei einem Ausgangsstrom von 25A und typisch 4 Sekunden bei einem Ausgangsstrom von 1.2A. Nach 4 Sekunden schaltet das Puffermodul automatisch ab. Der Betriebsmodus des Moduls wird durch eine LED, in der Frontabdeckung, angezeigt. Der grosse Vorteil dieses Puffermoduls ist, das es wartungsfrei ist und die Speicherkapazität sich über die Lebensdauer des Moduls nicht verändert.

9.6 Unterbrechungsfreies Stromversorgungssystem (UPS): (siehe auch TSP Datenblatt Seite 8)

Das TSP-BCM24 Modul sowie TSP-BCM24A stellt ein professionelles Batteriemanagementsystem, zum laden und überwachen von externen Batterien, zur Verfügung. Mit einem Standardgerät der TSP Familie (TSP 090-124, TSP 180-124 oder TSP 360-124 in Kombination mit TSP-BCM24 oder TSP 600-124 in Kombination mit TSP-BCM24A) zusammen kann ein perfektes DC-UPS System zusammengestellt werden. Die angeschlossene Batterie wird durch die Stromversorgung geladen und in Schwebeladung gehalten. Bei einem Netzausfall stellt die Batterie die Ausgangsleistung zu Verfügung, bis die Batterie entladen ist. Die Konsequenz dieses Systems ist, die Ausgangsspannung entspricht dem Batteriespannungswert. Um eine Überladung der Batterie zu vermeiden wird die Ladespannung mittels einem Temperatursensor automatisch justiert solange bis die eingestellte Ladespannung erreicht ist. Dadurch wird eine möglichst lange Batterielebensdauer gewährleistet.

Die Batterie ist gegen Tiefentladung geschützt. Eingangsspannung sowie der Batteriezustand wird in regelmässigen Abständen überwacht und wird mittels LED sowie Alarmausgängen signalisiert. Um das Modul sowie die Stromversorgung auszuschalten stellt das TSP-BCM24 Modul und TSP-BCM24A Modul eine ON/OFF Schalter zur Verfügung.

9.7 Extern EIN/AUS:

Die TSP Stromversorgung stellt eine externe EIN/AUS Funktion zur Verfügung, indem der Pin 2 am Verbinder J3 (siehe Fig. 3.1, Fig. 5.1, Fig. 5.2, Fig. 5.3 und Fig. 5.4) benutzt wird. Über eine Verbindung mit einen 1k Ω Widerstand zwischen Pin 2 Verbinder J3 (-S) und Verbinder J2, Pin 1 (-Vout) wird die Stromversorgung ausgeschaltet. Sobald diese Verbindung unterbrochen wird, stellt die Stromversorgung die eingestellte Ausgangsspannung wieder zur Verfügung.

10. Besondere Einbauhinweise für den Nordamerikanischen Markt zu UL508:

Die TSP Stromversorgungen sind DIN-Schienen Einbaugeräte. Beim Einbau der Stromversorgung ist darauf zu achten, dass die Stromversorgung in einem Gehäuse eingebaut wird, das folgende Abmessungen nicht unterschreitet:

400mm (Breite) x 500mm (Höhe) x 200mm (Tiefe)

10.1 Betriebstemperaturbereich und Lastreduktion:

Model	Betriebstemperaturbereich
TSP 070-112	-10 – 40°C → 100% (40 – 60°C → Lastreduktion um 0.5 ^W / _{IC}) (von 60 – 70°C → Lastreduktion um 2.0 ^W / _{IC})
TSP 090-1xx & TSP 090-124N	-10 – 40°C → 100% (40 – 60°C → Lastreduktion um 1.5 ^W / _{IC}) (von 60 – 70°C → Lastreduktion um 2.0 ^W / _{IC})
TSP 140-112	-10 – 40°C → 100% (40 – 60°C → Lastreduktion um 3.0 ^W / _{IC}) (von 60 – 70°C → Lastreduktion um 4.0 ^W / _{IC})
TSP 180-1xx	-10 – 40°C → 100% (40 – 60°C → Lastreduktion um 3.0 ^W / _{IC}) (von 60 – 70°C → Lastreduktion um 4.0 ^W / _{IC})
TSP 360-1xx	-10 – 40°C → 100% (40 – 60°C → Lastreduktion um 6.0 ^W / _{IC}) (von 60 – 70°C → Lastreduktion um 8.0 ^W / _{IC})
TSP 600-1xx	-10 – 40°C → 100% (40 – 60°C → Lastreduktion um 6.0 ^W / _{IC}) (von 60 – 70°C → Lastreduktion um 16.0 ^W / _{IC})

11. ATEX Ergänzung zur Bedienungsanleitung

Um die ATEX Richtlinie zu erfüllen müssen folgende Installationsanweisungen beachtet werden.

1. Die Stromversorgungsgeräte Typenreihe TSP xxx-1xxEx sind in Schaltschränke oder in Schutzgehäuse einzubauen, die den Anforderungen von EN 60079-15 oder ggf. EN 60079-0 entsprechen (Gehäuseschutzart min. IP54).
2. Der zulässige Umgebungstemperaturbereich beträgt -25°C bis +70°C.
3. Beim Einbau in Schaltschränke oder in Schutzgehäuse muss sichergestellt sein, dass an den Stromversorgungsgeräten der Typenreihe TSP xxx-1xxEx die festgelegten maximal zulässigen Temperaturen (Ta) nicht überschritten werden.
4. Bei der Montage und Instandhaltung müssen die steckbaren Klemmen immer vollständig eingesteckt sein. Insbesondere sind die Rastvorrichtungen an den Klemmen auf korrekte Arretierung zu überprüfen. Klemmen mit defekten Rastvorrichtungen dürfen nicht verwendet werden.
5. Die Stromversorgungsgeräte Typenreihe TSP xxx-1xxEx sind nach RL 94/9/EG (ATEX 95) Anhang I Komponenten (Ex-Bauteile) der Gerätegruppe II Kategorie 3G. Für den Einbau dieser Komponenten ist ein gesondertes Konformitätsbewertungsverfahren am Endgerät, wo diese Komponenten eingebaut werden, durchzuführen.

Bei der Verwendung / Installation sind im weiteren die Anforderungen nach EN 60079-14 einzuhalten.



12. Technische Daten

12.1 Eingangsspezifikationen

Bestellcode Model	* Eingangs- spannungs- bereich	max. Ausgangs- leistung	** Ausgangs- spannung Auslieferung $\pm 1\%$	*** Aus- gangsstrom $I_{out\ max}$	Eingangsstrom Bei Vollast typ.		Einschaltstromstoss max. bei +25°C (<2ms)		Wirkungsgrad typ. at 230VAC
					115 VAC	230 VAC	115 VAC	230 VAC	
TSP 070-112	100-240VAC 85-264VAC (47-63 Hz)	78 Watt	12 VDC	6.5 A	2.0 A	1.0 A	12.0 A	20.0 A	82.0 %
TSP 090-124		90 Watt	24 VDC	3.75 A	2.1 A	1.0 A			85.0 %
TSP 090-124N		90 Watt	24 VDC	3.75 A	2.1 A	1.0 A			85.0 %
TSP 090-148		96 Watt	48 VDC	2.0 A	2.1 A	1.0 A			87.0 %
TSP 140-112	100-120VAC/ 220-230VAC	156 Watt	12 VDC	13.0 A	2.5 A	1.4 A	13.0 A	25.0 A	85.0 %
TSP 180-124		180 Watt	24 VDC	7.5 A	2.8 A	1.5 A			88.0 %
TSP 180-148		192 Watt	48 VDC	4.0 A	2.8 A	1.5 A			90.0 %
TSP 360-124	85-132 VAC/ 187-264 VAC	360 Watt	24 VDC	15.0 A	5.0 A	2.5 A	16.0 A	25.0 A	87.0 %
TSP 360-148		360 Watt	48 VDC	7.5 A	5.0 A	2.5 A			89.0 %
TSP 600-124	(47-63 Hz) auto Detektierung	600 Watt	24 VDC	25.0 A	10.0 A	5.0 A	25.0 A	30.0 A	89.0 %
TSP 600-148		600 Watt	48 VDC	12.5 A	10.0 A	5.0 A			91.0 %

* Bitte beachten Sie die Leistungsreduktion bei einem Betrieb einer Eingangsspannung unter 110VAC (siehe Fig. 4.2).

** Ausgangsspannung einstellbar

*** Maximaler Ausgangsstrom bei $V_{out\ nom}$.

**** Stromversorgungen mit Option EX halten die ATEX Richtlinie ein. Bitte hängen Sie Ex ans Ende des Bestellcode um Stromversorgungen für den Ex-Bereich zu erhalten. (z.B. TSP 360-124Ex)

12.2 Ausgangsspezifikationen

Regulierung - Eingangsspannungsänderung (Line Regulation) - Laständerung (Load Regulation)	$V_{in\ min} - V_{in\ max}$ 10% - 100% von $I_{out\ max}$	0.5% max 0.5% max 2.0% im Parallelbetrieb
Ausgangsspannungseinstellbereich mit Potentiometer	12 V Model 24 V Model 48 V Model	12 - 14 VDC 24 - 28 VDC 48 - 56VDC
Restwelligkeit & Schaltspitzen (20MHz Bandweite)	bei $V_{in\ nom}$ und $I_{out\ max}$	200mV pk-pk max
Überlastschutz	Thermischer Schutz	Automatisches aufstarten
Elektronischer Kurzschlusschutz	unbegrenzt	Konstantstrom. Automatisches aufstarten
Parallelbetrieb	alle Modelle; einstellbar vom Benutzer Standart- betrieb und Parallelbetrieb mit Jumper auf dem PCB	Bis zu 5 Stromversorgungen möglich (Jumper Position siehe Fig. 5.1, 5.2, 5.3 & 5.4)
Überspannungsschutz (OVP)	Triggerpunkt bei	20VDC → TSP xxx-112 35VDC → TSP xxx-124 60VDC → TSP xxx-148
Überbrückungszeit	bei Vollast und $V_{in} = 115VAC$ bei Vollast und $V_{in} = 230VAC$	10ms min. 20ms min
Rückspeisefestigkeit	12 V Model 24 V Model 48 V Model	16VDC 35VDC 63VDC
Status Anzeige (zwei farbig)	Grüne LED Rote LED	Normalbetrieb Fehlbetrieb – sofern V_{in} noch vorhanden ist
Power Good Signal	Triggerpunkt TSP xxx-112 TSP xxx-1xx(N) TSP xxx-148 Aktives Ausgangssignal (referenziert zu $-V_{out}$) TSP 070-112 TSP 140-112 TSP 090-124(N) TSP xxx-124 TSP xxx-148 Relais Ausgang → DC-OK = Kontakt zu	9 – 11VDC 18 – 22VDC 36 – 44VDC 11.0VDC $\pm 1.0VDC$ / 20mA max. 11.0VDC $\pm 1.0VDC$ / 40mA max. 22.0VDC $\pm 2.0VDC$ / 10mA max. 22.0VDC $\pm 2.0VDC$ / 20mA max. 44.0VDC $\pm 4.0VDC$ / 15mA max. 30VDC / 1.0A max. für 12 / 24VDC Model 48VDC / 0.5A max. für 48V Model
Max. kapazitive Last		Nicht limitiert

12.3 Generelle Spezifikationen

Betriebstemperaturbereich		See Fig. 4.1 and Fig. 4.2	-25°C ... +70°C (über +40°C Lastreduktion) -13°F ... +158°F (über +104°F Lastreduktion)																																																
Kühlung			Konvektionskühlung; keinen interne Ventilator																																																
Lagerung Temperaturbereich			-25°C ... +85°C -13°F ... +185°F																																																
Lastreduktion über +40°C (104°F)			siehe Fig. 4.1																																																
Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)			95% rel H max.																																																
Verschmutzungsgrad			2																																																
Temperaturkoeffizient			0.02%/K																																																
Zuverlässigkeit berechnet MTBF		Gemäss IEC 61709	>350'000 Stunden																																																
Schaltfrequenz		Abhängig vom on Model	50 ... 140kHz typ.																																																
Externer ON/OFF		siehe Fig. 5.1, 5.2, 5.3 & 5.4	2 Pin Verbinder (siehe Fig. 3.1) verbinde –S mittels 1kΩ an –Vout → Stromversorgung aus																																																
Schutzklasse		gemäss IEC 536	Klasse 1																																																
Case protection		gemäss IEC 529	IP20																																																
Isolation			Siehe Sicherheitsstandard																																																
Sicherheitsstandard gemäss		<ul style="list-style-type: none">- Information Technology Equipment- Industrial Control Equipment- Electrical Equipment of machines- Electronic Equipment of power installation- Control Equipment for Hazardous Locations- Control Equipment for Hazardous Locations- Control Equipment for Hazardous Locations- Control Equipment for Hazardous Locations- Safety Transformers for SMPS- Limited power source (model TSP 090-124N)	IEC / UL / EN 60950-1, CSA-C22.2 No. 60950-1-03 UL 508, CSA-C22.2 No. 14-95 EN 60204 EN 50178 IEC/EN 60079-15 (category 3G (Gas), Zone 2; EEX nAC II C T4 or T5 ANSI/UL 60079-15 (Protection Type «n» Class I, Zone 2, AEX nC II T4 U) FM3611 (Class I and II, Division 2, Class III Division 1 and 2) ANSI/ISA 12.12.01 (Class I and II Division 2, Class III Division 1 and 2 EN 61558-2-4 EN 60950 sec. 2.5 and NEC Class 2, UL 1310																																																
Sicherheitszulassungen		<div>CSA certification</div> <div>TSP xxx-1xxEx TSP xxx-1xxEx</div> <div>IECEx Tesbericht TSP xxx-1xxEx TSP xxx-1xxEx</div> <div>TSP xxx-1xxEx GS Certification</div>	CB-Scheme as per IEC 60950-1 (File no. 219759) UL 60950-1, UL 508, UL 60079-15-02, ANSI/ISA 12.12.01, CSA-C22.2 No. 60950-1-03, CSA-C22.2 No. 15-95 CSA 60079-1-03 ATEX 94/9/EC (category 3G (Gas), Zone 2; EEX nAC II C T4 oder T5 (LCIE 07 ATEX 0004 U) IEC 60079-15 (Ex nAC IIC T4) LCIE60058407-559419 (FR/LCIE/ExTR07.0010/00) ANSI/UL 60079-15 (Protection Type « n » Class I, Zone 2, AEX nC II T4 U) FM3611 (Class I and II, Division 2, Class III Division 1 and 2) ANSI/ISA 12.12.01 (Class I and II Division 2, Class III Division 1 and 2 EN 60950-1, EN 50178, EN 61558-2-4																																																
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) Emissions		<div>Gemäss der Produktgruppennorm</div> <div>Stromversorgungen im Industriebereich</div> <div>Leitungsgebundene Störung an den Anschlüssen</div> <div>Abgestrahlte Störungen EMI</div> <div>Harmonischer Eingangsstrom</div> <div>Flicker</div>	EN 61204-3 EN 55022 Klasse B, EN 55011 Klasse B, FCC Part 15-B EN 55022 Klasse B, EN 55011 Klasse B, FCC Part 15-B EN 61000-3-2 Klasse A TSP 070-112 and TSP 090-124 → über ganze Leistung TSP 140-112 and TSP 180-124 → nur bis 120 Watt TSP 360-124 → nur bis 240 Watt TSP 600-124 → nur bis 480 Watt EN 61000-3-3																																																
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) Immunität		<div>Gemäss der Produktgruppennorm</div> <div>Stromversorgungen im Industriebereich</div> <div>Elektrostatische Entladung (ESD)</div> <div>Elektrostatische Entladung (ESD)</div> <div>Eingestrahlte RF Felder</div> <div>Transienten / Bursts</div> <div>Transienten / Bursts</div> <div>Surge (Eingang)</div> <div>Surge (Eingang)</div> <div>Surge (Signalleitungen)</div> <div>Eingekoppelte RF Störungen [0.15 – 80MHz]</div> <div>Spannungseinbrüche</div>	EN 61204-3 <table><tr><td>Normen</td><td>Level</td><td>Beschreibung</td><td>Perf. Kriterien</td></tr><tr><td>IEC / EN 61000-4-2</td><td>±4kV</td><td>Kontakt Entladung</td><td>B</td></tr><tr><td>IEC / EN 61000-4-2</td><td>±8kV</td><td>Luft Entladung</td><td>B</td></tr><tr><td>IEC / EN 61000-4-3</td><td>10V/m</td><td>[80 – 1000MHz]</td><td>B</td></tr><tr><td>IEC / EN 61000-4-4</td><td>±2kV</td><td>am Eingang</td><td>B</td></tr><tr><td>IEC / EN 61000-4-4</td><td>±1kV</td><td>an der Signalleitungen</td><td>B</td></tr><tr><td>IEC / EN 61000-4-5</td><td>±1kV</td><td>zwischen L & N</td><td>B</td></tr><tr><td>IEC / EN 61000-4-5</td><td>±2kV</td><td>zwischen L & PE and N & PE</td><td>B</td></tr><tr><td>IEC / EN 61000-4-5</td><td>±1kV</td><td>zwischen ax & PE</td><td>B</td></tr><tr><td>IEC / EN 61000-4-6</td><td>10V</td><td></td><td>B</td></tr><tr><td>IEC / EN 61000-4-8</td><td>30A/m</td><td></td><td>B</td></tr><tr><td>IEC / EN 61000-4-11</td><td>70% UN / 40%/100% UN</td><td></td><td>B / C</td></tr></table>	Normen	Level	Beschreibung	Perf. Kriterien	IEC / EN 61000-4-2	±4kV	Kontakt Entladung	B	IEC / EN 61000-4-2	±8kV	Luft Entladung	B	IEC / EN 61000-4-3	10V/m	[80 – 1000MHz]	B	IEC / EN 61000-4-4	±2kV	am Eingang	B	IEC / EN 61000-4-4	±1kV	an der Signalleitungen	B	IEC / EN 61000-4-5	±1kV	zwischen L & N	B	IEC / EN 61000-4-5	±2kV	zwischen L & PE and N & PE	B	IEC / EN 61000-4-5	±1kV	zwischen ax & PE	B	IEC / EN 61000-4-6	10V		B	IEC / EN 61000-4-8	30A/m		B	IEC / EN 61000-4-11	70% UN / 40%/100% UN		B / C
Normen	Level	Beschreibung	Perf. Kriterien																																																
IEC / EN 61000-4-2	±4kV	Kontakt Entladung	B																																																
IEC / EN 61000-4-2	±8kV	Luft Entladung	B																																																
IEC / EN 61000-4-3	10V/m	[80 – 1000MHz]	B																																																
IEC / EN 61000-4-4	±2kV	am Eingang	B																																																
IEC / EN 61000-4-4	±1kV	an der Signalleitungen	B																																																
IEC / EN 61000-4-5	±1kV	zwischen L & N	B																																																
IEC / EN 61000-4-5	±2kV	zwischen L & PE and N & PE	B																																																
IEC / EN 61000-4-5	±1kV	zwischen ax & PE	B																																																
IEC / EN 61000-4-6	10V		B																																																
IEC / EN 61000-4-8	30A/m		B																																																
IEC / EN 61000-4-11	70% UN / 40%/100% UN		B / C																																																
Umgebung		<div>Vibration</div> <div>Schock</div>	IEC 60068-2-6 3 Achsen, Sinus, 10 ... 55Hz, 1g, 10kt/min. IEC 60068-2-27 3 Achsen, 15g, halber Sinus, 11ms																																																
Gehäusematerial			Aluminium (Chassis) / Zink galvanisierter Stahl (Abdeckung)																																																
Montage		<div>DIN-Schienen Montage</div> <div>Wand Montage</div>	<div>Für EN 50022-35 x 15 / 7.5 DIN-Schienen (aufschnappbare selbstverschliessende Befestigung)</div> <div>Mit Wandmontagekitt Option TSP-WMK01 für TSP 070, 090, 140 & 180 (siehe Datenblatt Seite 13) Option TSP-WMK02 für TSP 360 & 600</div>																																																
Verbinder			Steckbare Schraubverbinder (Steck bei Lieferung enthalten)																																																

Block diagram TSP 070-112, TSP 090-124, TSP 090-124N & TSP 090-148

Blockdiagram TSP 070-112, TSP 090-124 & TSP 090-124N & TSP 090-148

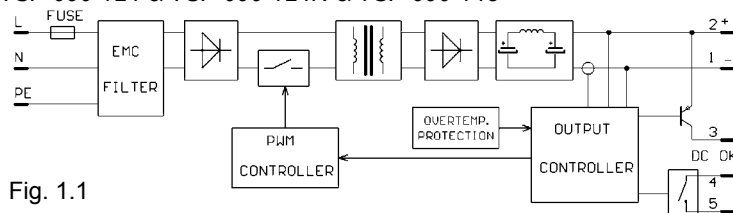


Fig. 1.1

Block diagram TSP 140-112, TSP 180-124, TSP 180-148, TSP 360-124 & TSP 360-148

Blockdiagram TSP 140-112, TSP 180-124, TSP 180-148, TSP 360-124 & TSP 360-148

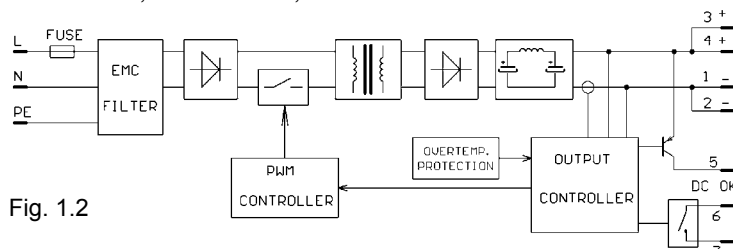


Fig. 1.2

Block diagram TSP 600-124 & TSP 600-148

Blockdiagram TSP 600-124 & TSP 600-148

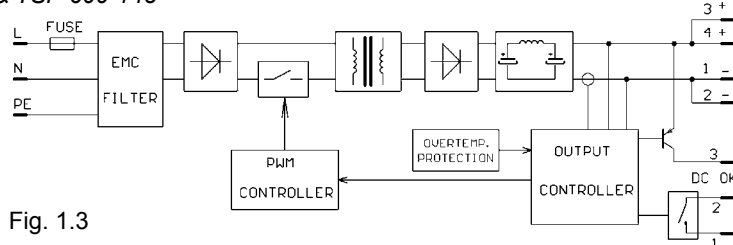


Fig. 1.3

To fix the power supply on DIN-rail

Montage der Stromversorgung auf eine DIN-Hutschiene

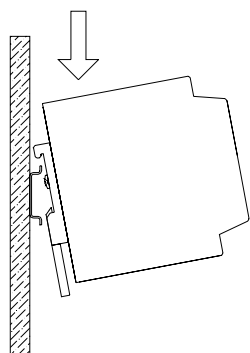


Fig. 2.1

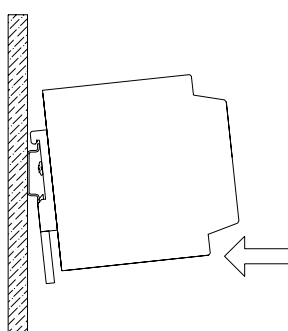


Fig. 2.2

To remove the power supply from DIN-rail

Demontage der Stromversorgung von einer DIN-Hutschiene

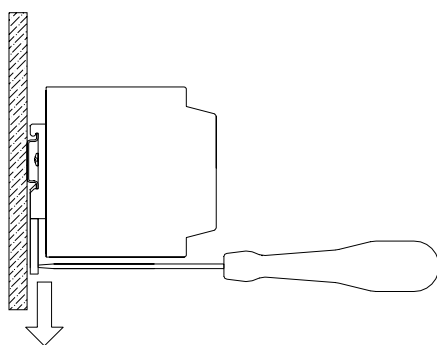


Fig. 2.3

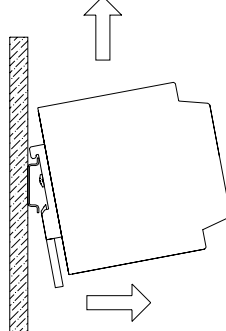


Fig. 2.4

Remote ON/OFF function Externe EIN/AUS Funktion

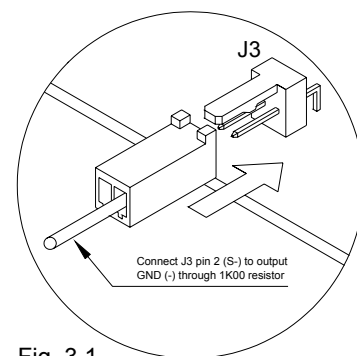


Fig. 3.1

Load Derating at operating temperatures above 40°C
Lastreduktion bei Betriebstemperaturen über 40°C

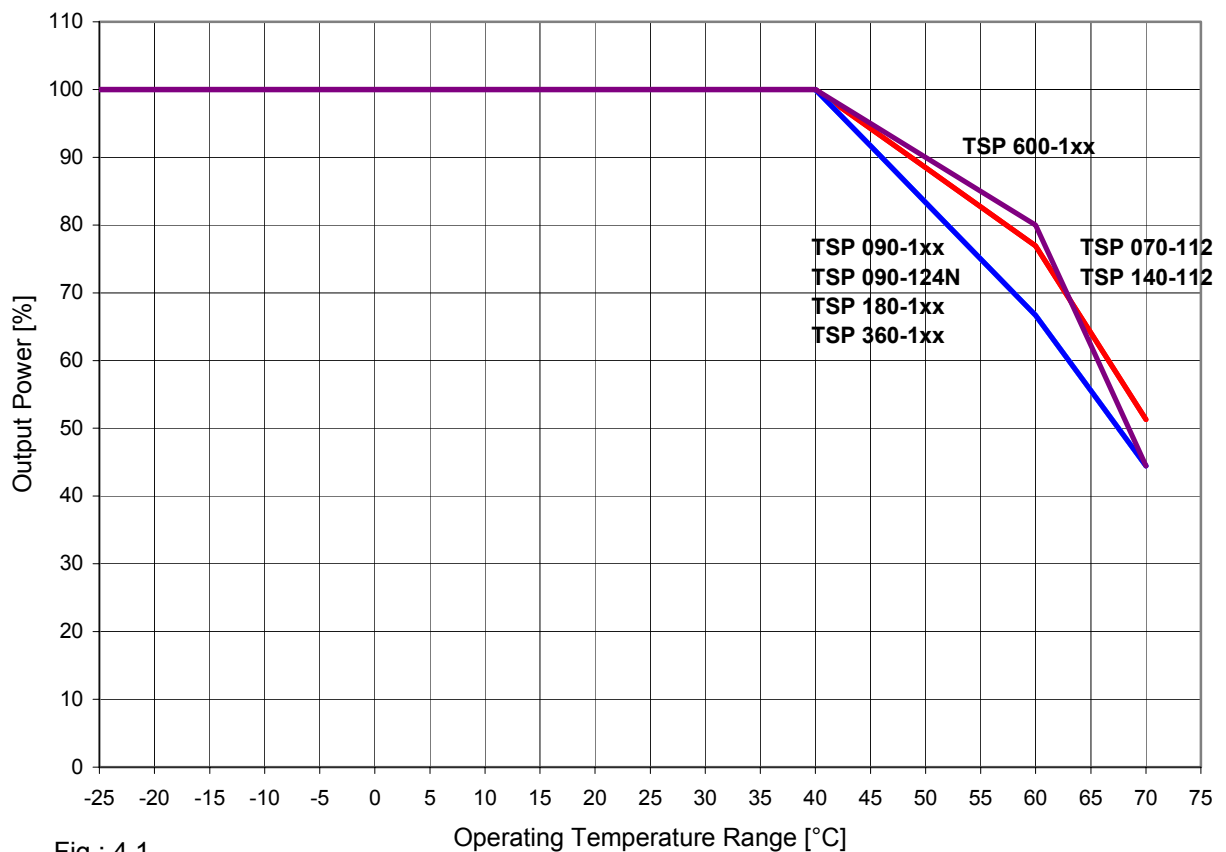


Fig.: 4.1

Load Derating at low input voltage
Lastreduktion bei tiefen Eingangsspannungen

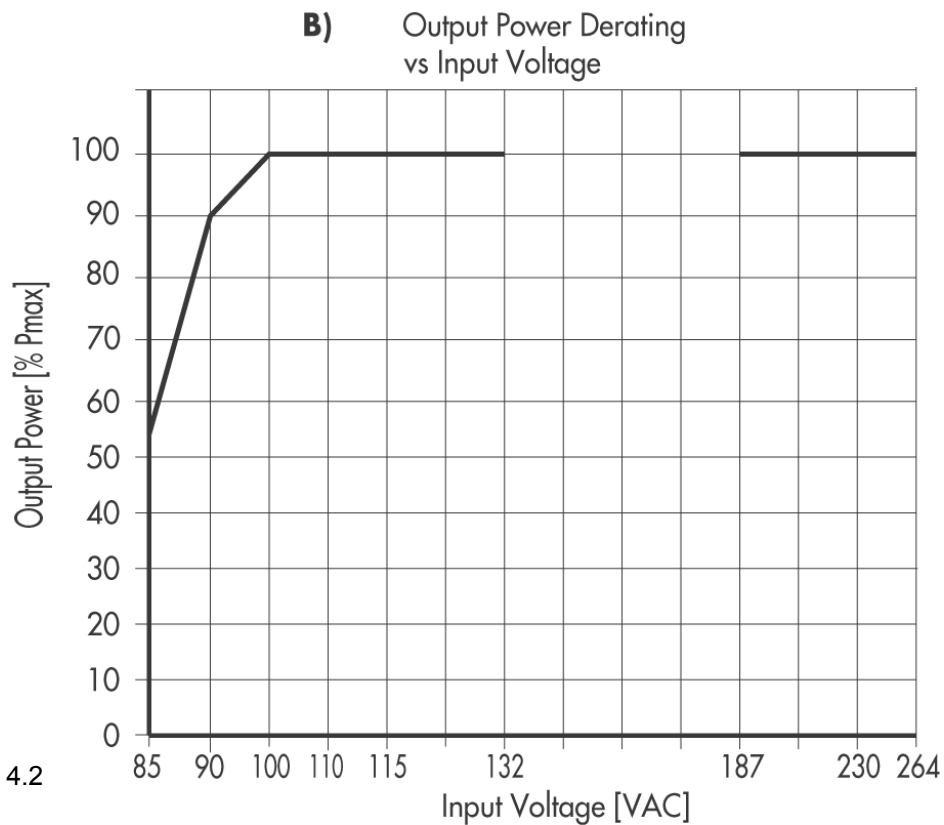


Fig.: 4.2

Connectors of TSP 070-112, TSP 090-124, TSP 090-124 & TSP 090-148 with output Voltage adjustment

Anschlussklemmen des TSP 070-112, TSP 090-124, TSP 090-124N & TSP 090-148 mit Ausgangsspannungseinstellung

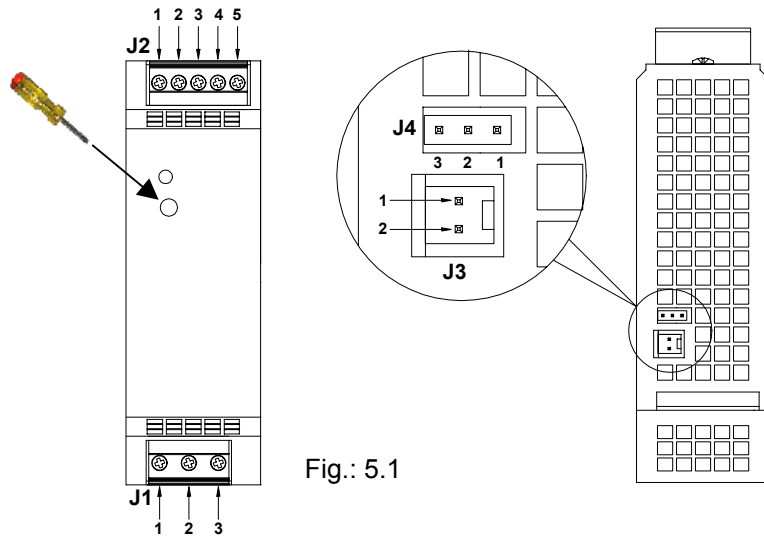


Fig.: 5.1

	J1	J2	J3	J4
Pin 1	Earth	GND (-)	S+	Normal mode
Pin 2	Neutral	Vout (+)	S-	Common
Pin 3	Live	DC-OK Signal	-	Parallel mode
Pin 4	-	DC-OK Relay contact 1	-	-
Pin 5	-	DC-OK Relay contact 2	-	-

Connectors of TSP 140-112, TSP 180-124 & TSP 180-148 with Output Voltage adjustment

Anschlussklemmen des TSP 140-112, TSP 180-124 & TSP 180-148 mit Ausgangsspannungseinstellung

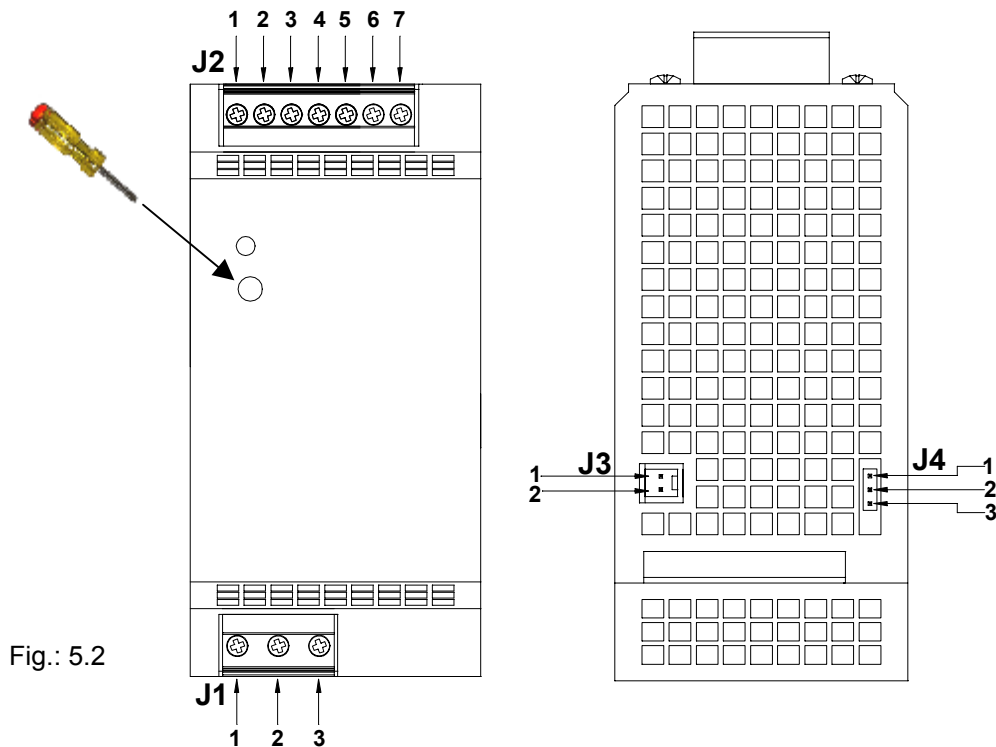


Fig.: 5.2

	J1	J2	J3	J4
Pin 1	Earth	GND (-)	S+	Normal mode
Pin 2	Neutral	GND (-)	S-	Common
Pin 3	Live	Vout (+)	-	Parallel mode
Pin 4	-	Vout (+)	-	-
Pin 5	-	DC-OK Signal	-	-
Pin 6	-	DC-OK Relay contact 1	-	-
Pin 7	-	DC-OK Relay contact 2	-	-

Connectors of TSP 360-124 & TSP 360-148 with Output Voltage adjustment
Anschlussklemmen des TSP 360-124 & TSP 360-148 mit Ausgangsspannungseinstellung

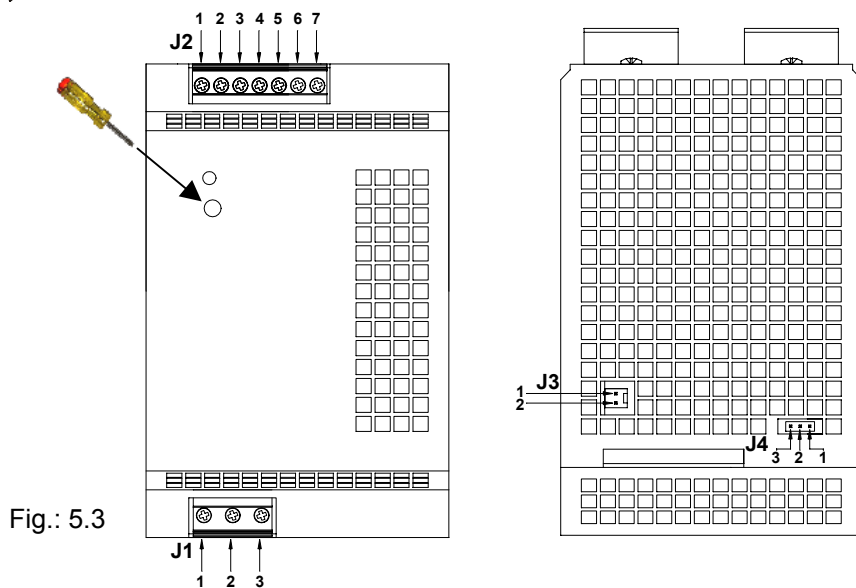


Fig.: 5.3

	J1	J2	J3	J4
Pin 1	Earth	GND (-)	S+	Normal mode
Pin 2	Neutral	GND (-)	S-	Common
Pin 3	Live	Vout (+)	-	Parallel mode
Pin 4	-	Vout (+)	-	-
Pin 5	-	DC-OK Signal	-	-
Pin 6	-	DC-OK Relay contact 1	-	-
Pin 7	-	DC-OK Relay contact 2	-	-

Connectors of TSP 600-124 & TSP 600-148 with Output Voltage adjustment
Anschlussklemmen des TSP 600-124 & TSP 600-148 mit Ausgangsspannungseinstellung

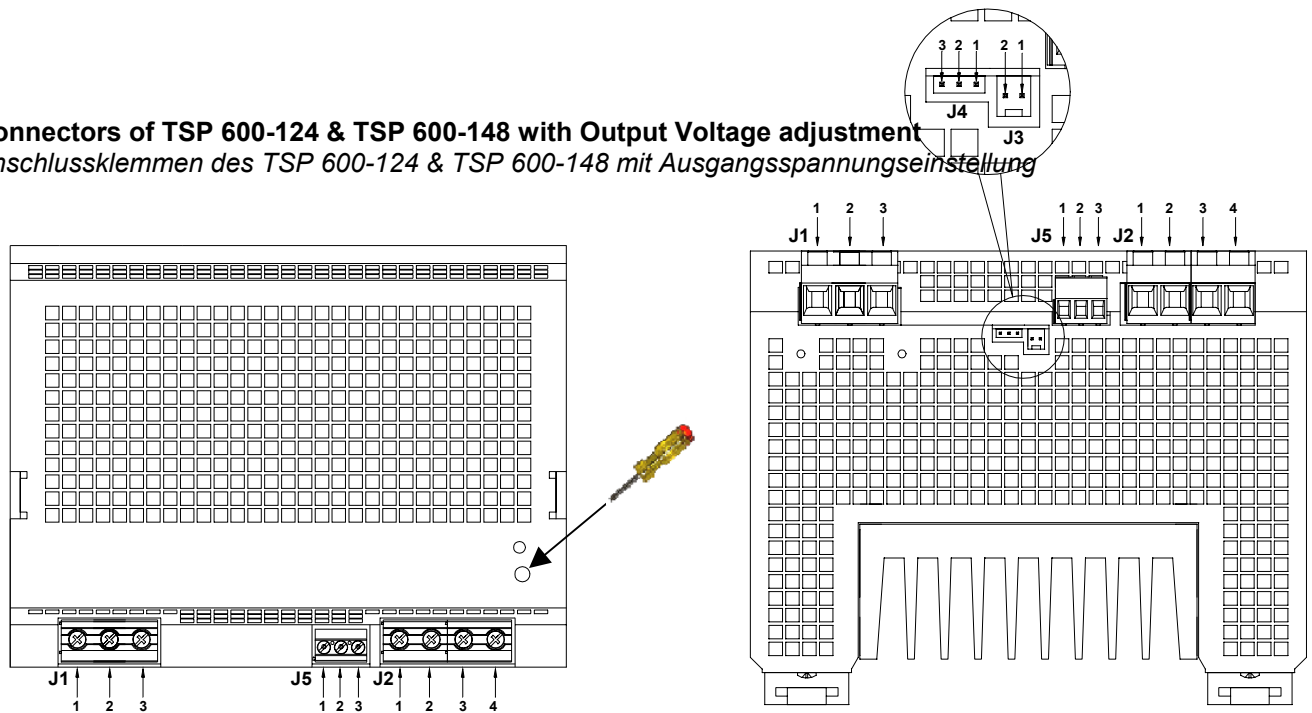
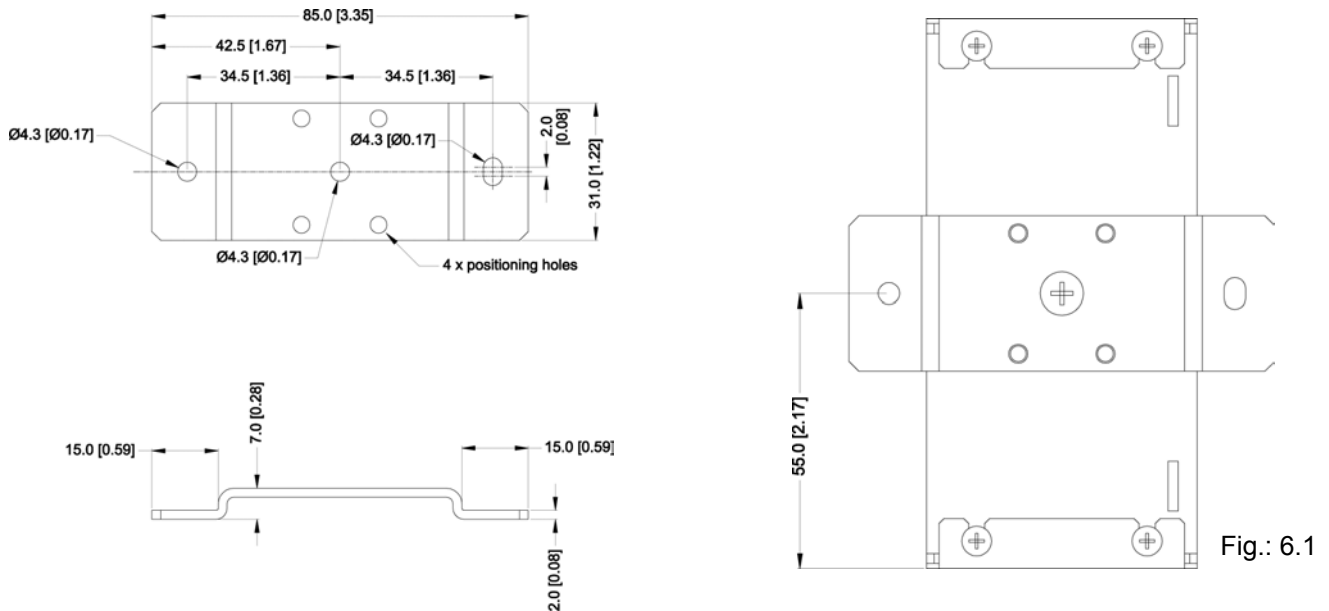


Fig.: 5.4

	J1	J2	J3	J4	J5
Pin 1	Earth	GND (-)	S+	Normal mode	DC-OK Relay contact 1
Pin 2	Neutral	GND (-)	S-	Common	DC-OK Relay contact 2
Pin 3	Live	Vout (+)	-	Parallel mode	DC-OK Signal
Pin 4	-	Vout (+)	-	-	-

Wall mounting brackets (TSP-WMK01) for TSP 070-112, TSP 090-1xx, TSP 140-112 and TSP 180-1xx
Wandmontage-Kitt (TSP-WMK01) für TSP 070-112, TSP 090-1xx, TSP 140-112 and TSP 180-1xx



Wall mounting brackets (TSP-WMK02) for TSP 360-1xx and TSP 600-1xx
Wandmontage-Kitt (TSP-WMK02) für TSP 360-1xx and TSP 600-1xx

