

Your Global Automation Partner

TURCK

PSU67-3P-1MP-2M5-24200-F

Kompaktes Schaltnetzteil in IP65/IP67

Betriebsanleitung

Inhaltsverzeichnis

1	Über diese Anleitung	4
1.1	Zielgruppen	4
1.2	Symbolerläuterung	4
1.3	Weitere Unterlagen	4
1.4	Feedback zu dieser Anleitung	4
2	Hinweise zum Produkt	5
2.1	Produktidentifizierung	5
2.2	Lieferumfang	5
2.3	Turck-Service	5
3	Zu Ihrer Sicherheit	6
3.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	6
3.2	Naheliegende Fehlanwendung	6
3.3	Allgemeine Sicherheitshinweise	6
4	Produktbeschreibung	7
4.1	Geräteübersicht	7
4.1.1	Blockdiagramm	8
4.1.2	Bedienelemente	8
4.1.3	Anzeigeelemente	8
4.2	Eigenschaften und Merkmale	8
4.3	Funktionsprinzip	9
4.4	Funktionen und Betriebsarten	9
4.4.1	Bedienschnittstelle	9
4.4.2	AC-Spannungseingang	9
4.4.3	DC-Spannungsausgänge	11
4.4.4	Relay-OK-Kontakt	13
5	Montieren	14
5.1	Spezielle Montagehinweise – Montagehöhe	14
6	Anschließen	15
6.1	AC-Eingangsspannung anschließen	15
6.2	DC-Ausgangsspannungsseite anschließen	15
6.3	Relay-OK-Kontakt anschließen	15
7	In Betrieb nehmen	16
8	Einstellen	17
8.1	Gerät über LED-Leiste und Tasten einstellen	17
8.1.1	Konfigurationsmodus	17
8.1.2	Ausgänge ein- bzw. ausschalten	17
8.1.3	Ausgänge zurücksetzen	17
8.1.4	Tastensperre aktivieren und aufheben	18
9	Betreiben	19
9.1	Monitoring-Modus	19
9.2	LED-Anzeigen	20

10	Instand halten	22
11	Reparieren	22
11.1	Geräte zurücksenden	22
12	Entsorgen	22
13	Technische Daten.....	23
13.1	AC-Eingang	23
13.2	DC-Ausgang	25
13.3	Wirkungsgrad und Leistungsverluste.....	27
13.4	Relay-OK-Kontakt	27
13.5	Allgemeine technische Daten	28
14	Turck-Niederlassungen – Kontaktdaten.....	31

1 Über diese Anleitung

Die Anleitung beschreibt den Aufbau, die Funktionen und den Einsatz des Produkts und hilft Ihnen, das Produkt bestimmungsgemäß zu betreiben. Lesen Sie die Anleitung vor dem Gebrauch des Produkts aufmerksam durch. So vermeiden Sie mögliche Personen-, Sach- und Geräteschäden. Bewahren Sie die Anleitung auf, solange das Produkt genutzt wird. Falls Sie das Produkt weitergeben, geben Sie auch diese Anleitung mit.

1.1 Zielgruppen

Die vorliegende Anleitung richtet sich an fachlich geschultes Personal und muss von jeder Person sorgfältig gelesen werden, die das Gerät montiert, in Betrieb nimmt, betreibt, instand hält, demontiert oder entsorgt.

1.2 Symbolerläuterung

In dieser Anleitung werden folgende Symbole verwendet:



GEFAHR

GEFAHR kennzeichnet eine gefährliche Situation mit hohem Risiko, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt, wenn sie nicht vermieden wird.



WARNUNG

WARNUNG kennzeichnet eine gefährliche Situation mit mittlerem Risiko, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.



VORSICHT

VORSICHT kennzeichnet eine gefährliche Situation mit mittlerem Risiko, die zu mittelschweren oder leichten Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.



ACHTUNG

ACHTUNG kennzeichnet eine Situation, die zu Sachschäden führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.



HINWEIS

Unter HINWEIS finden Sie Tipps, Empfehlungen und nützliche Informationen zu speziellen Handlungsschritten und Sachverhalten. Die Hinweise erleichtern Ihnen die Arbeit und helfen Ihnen, Mehrarbeit zu vermeiden.



HANDLUNGSAUFFORDERUNG

Dieses Zeichen kennzeichnet Handlungsschritte, die der Anwender ausführen muss.



HANDLUNGSERGEBNIS

Dieses Zeichen kennzeichnet relevante Handlungsergebnisse.

1.3 Weitere Unterlagen

Ergänzend zu diesem Dokument finden Sie im Internet unter www.turck.com folgende Unterlagen:

- Datenblätter
- Konformitätserklärungen (aktuelle Version)
- Kurzbetriebsanleitung
- Zulassungen

1.4 Feedback zu dieser Anleitung

Wir sind bestrebt, diese Anleitung ständig so informativ und übersichtlich wie möglich zu gestalten. Haben Sie Anregungen für eine bessere Gestaltung oder fehlen Ihnen Angaben in der Anleitung, schicken Sie Ihre Vorschläge an techdoc@turck.com.

2 Hinweise zum Produkt

2.1 Produktidentifizierung

Diese Anleitung gilt für das folgende IP65/IP67-Netzteil der PSU67-Serie:

- PSU67-3P-1MP-2M5-24200-F (ID 100025679)

2.2 Lieferumfang

Im Lieferumfang sind enthalten:

- IP65/IP67-Netzteil
- Kurzbetriebsanleitung

2.3 Turck-Service

Turck unterstützt Sie bei Ihren Projekten von der ersten Analyse bis zur Inbetriebnahme Ihrer Applikation. In der Turck-Produktdatenbank unter www.turck.com finden Sie Software-Tools für Programmierung, Konfiguration oder Inbetriebnahme, Datenblätter und CAD-Dateien in vielen Exportformaten.

Die Kontaktdaten der Turck-Niederlassungen weltweit finden Sie auf S. [▶ 31].

3 Zu Ihrer Sicherheit

Das Produkt ist nach dem Stand der Technik konzipiert. Dennoch gibt es Restgefahren. Um Personen- und Sachschäden zu vermeiden, müssen Sie die Sicherheits- und Warnhinweise beachten. Für Schäden durch Nichtbeachtung von Sicherheits- und Warnhinweisen übernimmt Turck keine Haftung.

3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Netzteil PSU67-3P-1MP-2M5-24200-F ist ein autarkes Schaltnetzteil für Drehstromnetze im Innenbereich mit Relay-OK-Kontakt. Das Gerät ist in Schutzart IP65/IP67 ausgelegt und für den Einsatz direkt an der Maschine geeignet. Die Schutzart kann nur gewährleistet werden, wenn alle Gegenstecker fest verbunden sind.

Das Schaltnetzteil wandelt eine AC-Eingangsspannung von 320...550 VAC in eine 24-VDC-Ausgangsspannung um und stellt diese an vier strombegrenzten Ausgängen zur Verfügung. Die vier Ausgänge des Geräts sind über interne elektronische Sicherungen (eFuse) abgesichert. Das Gerät ist für den Einsatz in Höhen bis zu 5000 m (16400 ft) geeignet. Über 2000 m (6560 ft) müssen Ausgangsstrom und Überspannungskategorie reduziert werden.

Das Gerät darf nur wie in dieser Anleitung beschrieben verwendet werden. Jede andere Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für daraus resultierende Schäden übernimmt Turck keine Haftung.

3.2 Naheliegende Fehlanwendung

- Netzteil nicht mit DC-Eingangsspannung betreiben.

3.3 Allgemeine Sicherheitshinweise

- Nur fachlich geschultes Personal darf das Gerät montieren, installieren, betreiben, parametrieren und instand halten.
- Das Gerät nur in Übereinstimmung mit den geltenden nationalen und internationalen Bestimmungen, Normen und Gesetzen einsetzen.
- Das Gerät erfüllt die EMV-Anforderungen für den industriellen Bereich. Bei Einsatz in Wohnbereichen Maßnahmen treffen, um Funkstörungen zu vermeiden.
- Das Gerät ist ein Betriebsmittel der Schutzklasse I gemäß IEC 61140.
- Das Gerät ist für Bereiche mit Verschmutzungsgrad 3 in kontrollierten Umgebungen ausgelegt.
- Gerät nur mit zusätzlichen Schutzvorrichtungen im Bereich des Personen- und Maschinenschutzes einsetzen.
- Das Gerät ausschließlich innerhalb der technischen Spezifikationen betreiben.
- Das Minuspotenzial eines Ausgangs nicht extern mit PE verbinden.
- Gerät nur mit ordnungsgemäßem PE-Anschluss (Schutzerde) verwenden.

4 Produktbeschreibung

Das 3-phasige Schaltnetzteil PSU67-3P-1MP-2M5-24200-F ist in IP65/IP67 ausgeführt. Zum Anschluss der Eingangsspannung steht ein multi-codierter 4-poliger 7/8"-Stecker (XD1) zur Verfügung. Der Anschluss der Ausgangsspannungsseite erfolgt über zwei 5-polige 7/8"-Buchsen (XD2 und XD3).

Der Relay-OK-Kontakt ist als A-codierter M12-Stecker (X0) ausgeführt.

Zur Absicherung der Ausgangsspannung verfügt das Gerät über zwei interne eFuses. Das Einstellen der Ausgangsspannung und des Auslösestroms erfolgt über die Bedienschnittstelle (LED-Leiste und Tasten) auf der Vorderseite des Geräts.

Gegenstecker

- Eingangsspannung (XD1): 7/8"-Buchse, multi-codiert, 4-polig
- Ausgangsspannung (XD2, XD3): 7/8"-Stecker, 5-polig
- Relay-OK (X0): M12-Buchse, A-codiert, 5-polig

4.1 Geräteübersicht

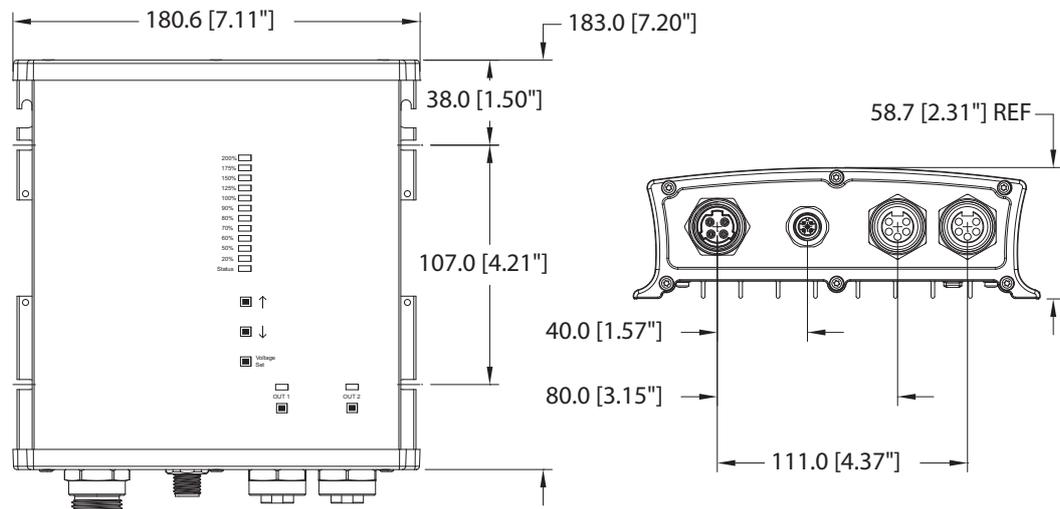


Abb. 1: Abmessungen

4.1.1 Blockdiagramm

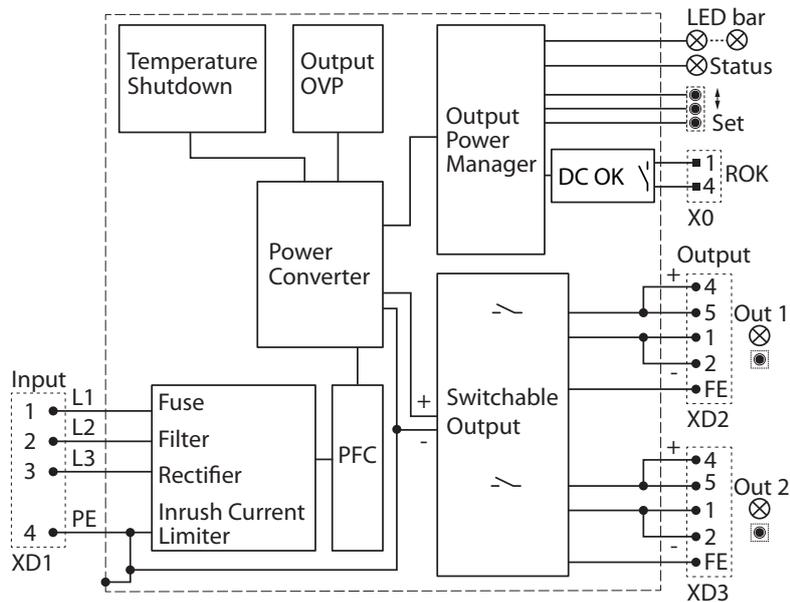


Abb. 2: Blockdiagramm

4.1.2 Bedienelemente

Das Gerät verfügt über die folgenden Bedienelemente:

- Tasten zum Abfragen der Geräteeinstellungen und zum Konfigurieren des Geräts [Voltage Set] und [↑] [↓]
- Tasten zum Ein- und Ausschalten der Ausgänge [OUT1 und OUT2]

4.1.3 Anzeigeelemente

Das Gerät verfügt über eine LED-Leiste (Monitoring-Modus [▶ 19]) zur Anzeige von:

- Gesamtausgangsleistung (in %)
- Kanalausgangsspannung (in V) und Kanalausgangsstrom (in A)
- Kanal-LEDs (OUT1 und OUT2)
- Betriebszustände (Status-LED)

4.2 Eigenschaften und Merkmale

- Schutzart IP65/IP67
- 3-phasiger AC Eingang, 7/8", multi-codiert
- 24-VDC-Ausgangsspannung, einstellbar bis 28 VDC
- Ausgangsstrom 25 A
- zwei strombegrenzte Ausgänge, 2 x 7/8", 5-polig
- Absicherung durch 2 separate eFuses, einstellbar bis 10 A
- Relay-OK-Kontakt
- breiter Temperaturbereich
- LED-Zustandsanzeige
- Hoher Wirkungsgrad, > 95 %
- Bedienschnittstelle (LEDs und Tasten)

4.3 Funktionsprinzip

Das Gerät wandelt eine AC-Eingangsspannung von 320...550 VAC in eine 24-VDC-Ausgangsspannung um und stellt diese an vier strombegrenzten Ausgängen zur Verfügung. Die vier Ausgänge des Geräts sind über interne elektronische Sicherungen (eFuse) abgesichert.

4.4 Funktionen und Betriebsarten

4.4.1 Bedienschnittstelle

Ausgangspegelregler

Die Tasten [Voltage Set] und [\uparrow] [\downarrow] dienen im Konfigurationsmodus [▶ 17] zur Konfiguration von Ausgangsspannung und Auslösestrom. Nach der Inbetriebnahme des Netzteils befindet sich das Gerät im Monitoring-Modus (Normalbetrieb) zur Überwachung der Ausgangsleistung.

Ausgangssteuerung

Die Ausgangs-LEDs (OUT1 und OUT2) zeigen die Betriebszustände der jeweiligen Ausgänge an. Über die dazugehörige Taste wird der jeweilige Ausgang ein- und ausgeschaltet.

4.4.2 AC-Spannungseingang

Der Spannungseingang ist für eine 3-phasige Wechselspannung von $3 \times 380 \dots 480$ VAC (Nennbereich) ausgelegt.

Einschaltstrombegrenzung

Das Netzteil ist mit einer aktiven Einschaltstrombegrenzungsschaltung ausgestattet, die den Eingangseinschaltstrom nach dem Einschalten auf einen sehr niedrigen Wert begrenzt. Der Einschaltstrom ist in der Regel kleiner als der dauerhafte Eingangsstrom.

	3 AC, 400 V	3 AC, 480 V	
Einschaltstrom	max. $2,1 A_{peak}$	max. $2 A_{peak}$	temperaturunabhängig
	typ. $1,9 A_{peak}$	typ. $1,8 A_{peak}$	

Der Ladestrom in den EMI-Entstörkondensatoren wird in den ersten Mikrosekunden nach dem Einschalten vernachlässigt.

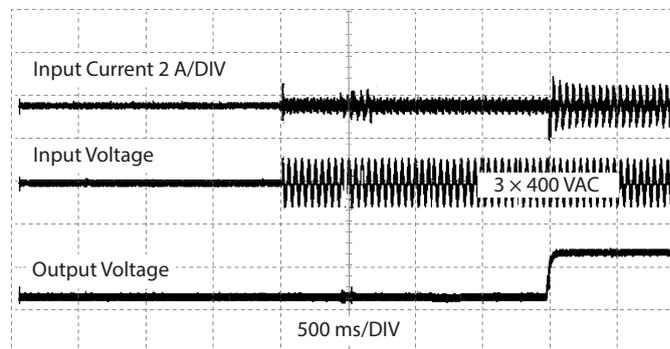


Abb. 3: Typisches Einschaltverhalten bei Nennlast und 25 °C Umgebungstemperatur

Eingangsschutz

Das Gerät ist für Zweigstromkreise bis 32 A (IEC) und 20 A (UL) ohne zusätzliche Schutzvorrichtung ausgelegt, geprüft und zugelassen.

Wenn eine externe Sicherung verwendet wird, muss ein Schutzschalter vom Typ B oder C mit mindestens 6 A verwendet werden, um ein unerwünschtes Auslösen des Schutzschalters zu vermeiden.

Schutz bei Phasenausfall (Zwei-Phasen-Betrieb)

Zum Schutz gegen Phasenausfall sind keine externen Schutzeinrichtungen erforderlich. Ein kontinuierlicher Zwei-Phasen-Betrieb wird für diese Leistungsklasse dennoch nicht empfohlen, da das speisende Drei-Phasen-Netz unsymmetrisch werden könnte.

Bei einem Ausfall einer Phase kann das Gerät weiter betrieben werden, wenn die Last unterhalb der angegebenen Leistungsgrenze liegt (s. Abb: Leistungsfähigkeit im Zwei-Phasen-Betrieb). Eine Überschreitung dieser Grenzwerte über einen längeren Zeitraum kann zu einer thermischen Abschaltung des Geräts führen.

Beim Einschalten können einige Anlaufversuche notwendig sein, bis eine dauerhafte Ausgangsleistung zur Verfügung steht. EMV-Leistung, Überbrückungszeit, Verluste und Ausgangswelligkeit unterscheiden sich von einem 3-phasigen Betrieb. Eine derartige Verwendung ist nicht in der Zulassung gemäß UL 61010 und IEC 62368 enthalten.

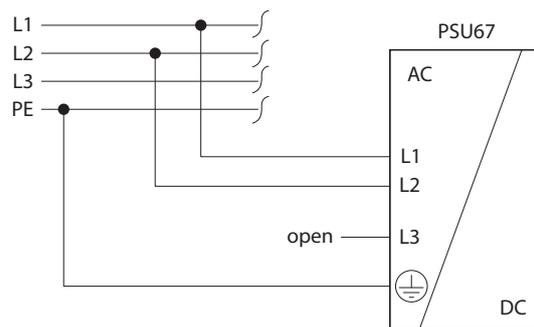


Abb. 4: Zwei-Phasen-Betrieb

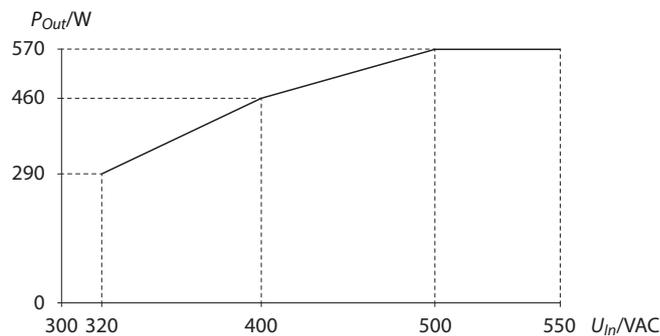


Abb. 5: Leistungsfähigkeit im Zwei-Phasen-Betrieb

4.4.3 DC-Spannungsausgänge

Die DC-Spannungsausgänge OUT1 und OUT2 stellen eine stabilisierte und galvanisch getrennte 24-VDC-Ausgangsspannung (PELV/ES1) zur Verfügung. Das Minuspotenzial der Ausgänge ist im Gerät fest mit PE verbunden. Die Ausgänge sind elektronisch gegen Leerlauf, Überlast und Kurzschluss geschützt und können alle Arten von Lasten versorgen, einschließlich unbegrenzter induktiver und kapazitiver Lasten.

Beim Anschluss von Kondensatoren mit einer Kapazität >20 mF an einen Ausgang kann es nach dem Einschalten des Geräts bzw. des Ausgangs oder dem Anschließen der Last zum Abschalten dieses Ausgangs kommen. Alle Ausgänge sind einzeln strombegrenzt. Wenn eine Überlast auftritt, schaltet der einzelne Ausgang ab und muss manuell über die dazugehörige Taste oder über IO-Link zurückgesetzt werden. Das Zurücksetzen des Ausgangs kann frühestens 5 s nach dem Abschalten erfolgen.

Die Ausgänge des Geräts sind im Auslieferungszustand eingeschaltet. Das Abschalten der Ausgänge erfolgt nicht sicherheitsgerichtet.

Die Summe der konfigurierten Ausgangsleistung aller Ausgänge kann die Gesamtausgangsleistung übersteigen. In diesem Fall schalten sich die Ausgänge nacheinander in umgekehrter Reihenfolge aus (OUT2, ...) bis die Gesamtausgangsleistung wieder im zulässigen Bereich liegt. Der jeweils niedrigere Ausgang bleibt eingeschaltet, um Spannungseinbrüche zu verhindern und kontinuierlich Strom auszugeben.

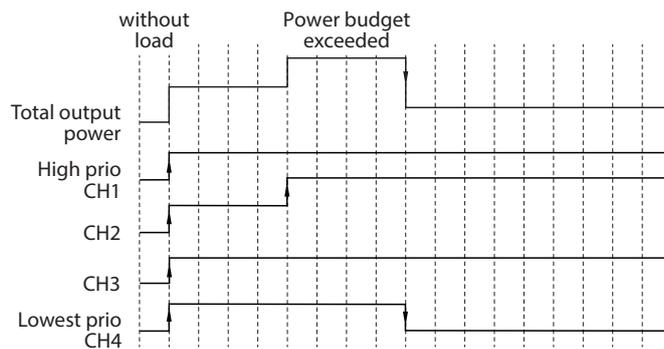


Abb. 6: Auslösen des Kanals mit der niedrigsten Priorität bei Überschreiten der Gesamtausgangsleistung

Nach dem Abschalten starten die Ausgänge automatisch nacheinander im Abstand von 150 ms in der Reihenfolge OUT1 und OUT2.

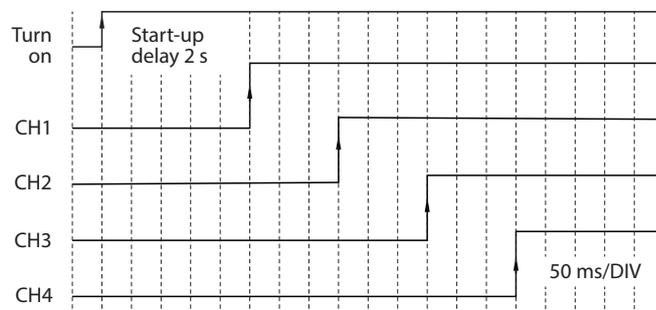


Abb. 7: Sequenzieller Start der Ausgänge

Überbrückungszeit

Die Überbrückungszeit ist die Zeit, in der die Ausgangsspannung eines Netzteils nach einem Ausfall der Eingangsleistung innerhalb der Spezifikation bleibt. Die Überbrückungszeit ist abhängig von der Ausgangslast. Im unbelasteten Zustand kann die Überbrückungszeit bis zu mehreren Sekunden betragen. Während dieser Zeit leuchtet die Status-LED.

	3 AC, 400 V/480 V	Ausgangslast
Überbrückungszeit	typ. 56 ms min. 47 ms	250 W
	typ. 24 ms min. 20 ms	500 W

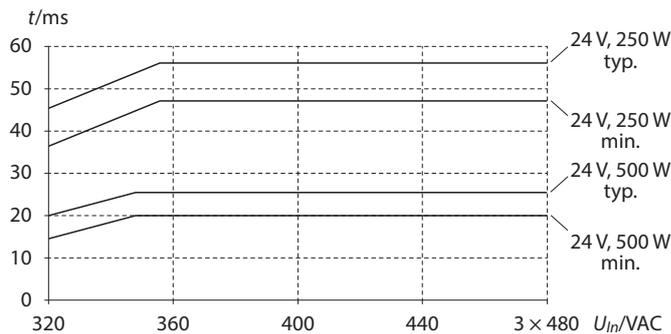


Abb. 8: Überbrückungszeit vs. Eingangsspannung

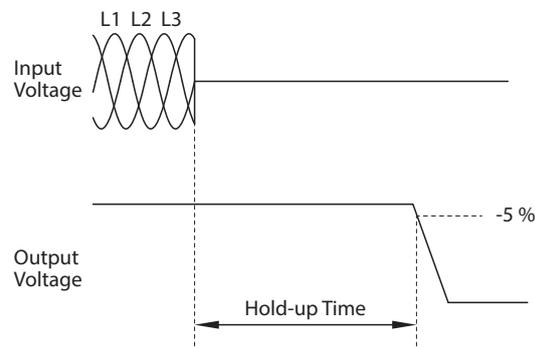


Abb. 9: Abschaltverhalten

4.4.4 Relay-OK-Kontakt

Der Relay-OK-Kontakt überwacht die Ausgangsspannung, die vom Gerät selbst erzeugt wird. Die Ausgangsspannung ist unabhängig von einer eventuell vorhandenen externen Spannung am Ausgang des Netzteils.

Der Kontakt schließt sich, sobald die Ausgangsspannung typ. 22 VDC erreicht und öffnet, sobald die Ausgangsspannung unter 22 VDC fällt. Kurze Einbrüche werden auf eine Signallänge von 100 ms verlängert. Einbrüche, die kürzer als 1 ms sind, werden ignoriert.

Der Relay-OK-Kontakt ist mit der Status-LED synchronisiert.

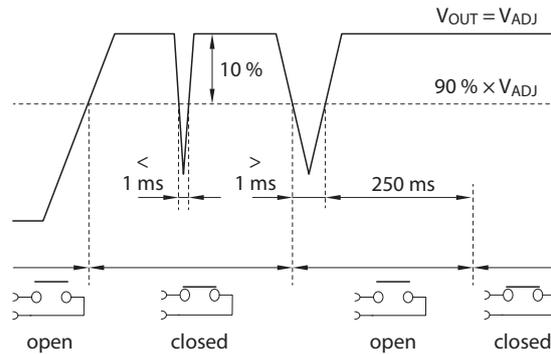


Abb. 10: Relay-OK-Kontakt – Kontaktverhalten

5 Montieren

Das Gehäuse des Geräts gewährleistet die Schutzarten IP65 und IP67, wenn alle Gegenstecker fest verbunden sind.



VORSICHT

Scharfe Kanten auf Geräterückseite
Verletzungsgefahr

- ▶ Geräte auf einer ausreichend großen, ebenen Fläche so montieren, dass alle scharfen Kanten abgedeckt sind.
-
- ▶ Gerät vertikal mit der Anschlussebene nach unten mit je zwei M4-Schrauben an den oberen und unteren Befestigungslöchern auf einer ebenen Fläche montieren.
 - ▶ Bei anderen Montageausrichtungen: Ausgangsstrom reduzieren (▶ 28]).
 - ▶ Luftzirkulation nicht behindern. Lüftungslamellen nicht verdecken.
 - ▶ Minimale Montageabstände einhalten: 50 mm nach oben und unten, 10 mm nach vorne, 10 mm links und rechts.

Gerätekühlung

Das Gerät arbeitet mit Konvektionskühlung. Ein externer Lüfter ist nicht erforderlich.

5.1 Spezielle Montagehinweise – Montagehöhe

Das Gerät ist generell für den Einsatz in Höhen bis zu 5000 m (16400 ft) geeignet. Über 2000 m (6560 ft) müssen Ausgangsstrom und Überspannungskategorie reduziert werden.

Bei der Verwendung des Geräts in TN-, TT- und IT-Netzen gilt:

- TN-, TT-Netze mit geerdetem Nulleiter und IT-Sternnetzen mit Isolationsüberwachung: Einsatz in Zonen der Überspannungskategorie III bis zu einer Höhe von 2000 m (6560 ft), Einsatz in Zonen der Überspannungskategorie II bis zu einer Höhe von 5000 m (16400 ft)
- TN-, TT und IT-Dreieck-Schutzleitersysteme oder IT-Stern-Netze ohne Isolationsüberwachung: Einsatz in Zonen der Überspannungskategorie II bis zu einer Höhe 2000 m (6560 ft)

6 Anschließen

6.1 AC-Eingangsspannung anschließen

Zum Anschluss der AC-Eingangsspannung verfügt das Gerät über einen 4-poligen, multi-codierten 7/8"-Steckverbinder. Das max. Anzugsdrehmoment beträgt 0,8 Nm.

- ▶ AC-Eingangsspannung gemäß unten stehender Pinbelegung an das Gerät anschließen.

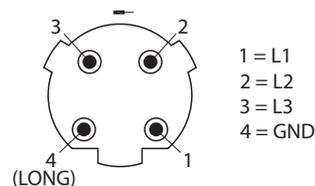


Abb. 11: Pinbelegung – 7/8"-Steckverbinder, AC-Eingangsspannung

6.2 DC-Ausgangsspannungsseite anschließen

Zum Anschluss an die DC-Ausgangsspannungsseite verfügt das Gerät über zwei 5-polige 7/8"-Steckverbinder. Das max. Anzugsdrehmoment beträgt 0,8 Nm.

- ▶ Ausgangsspannungsseite gemäß unten stehender Pinbelegung an das Gerät anschließen.

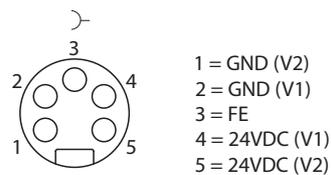


Abb. 12: Pinbelegung – 7/8"-Steckverbinder DC-Ausgangsspannungsseite

Hinweise zum Anschluss von Lasten

- ▶ Nur Rücklaufspannungen < 35 V von einer Last an die Ausgänge anschließen.
- ▶ Ausgänge oder Geräte nicht parallel schalten.

6.3 Relay-OK-Kontakt anschließen

Zum Anschluss eines potenzialfreien digitalen Eingangssignals an den Relay-OK-Kontakt verfügen die Geräte über einen 5-poligen, A-codierten M12-Steckverbinder. Das max. Anzugsdrehmoment beträgt 0,6 Nm.

- ▶ Eingangssignal gemäß unten stehender Pinbelegung an das Gerät anschließen.

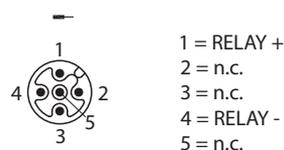


Abb. 13: Pinbelegung – M12-Steckverbinder, Relay-OK-Kontakt

7 In Betrieb nehmen

Nach Anschluss der Leitungen und durch Aufschalten der AC-Eingangsspannung geht das Gerät automatisch in Betrieb.

8 Einstellen

8.1 Gerät über LED-Leiste und Tasten einstellen

Das Gerät verfügt über eine LED-Leiste und drei Tasten zur Überwachung von Ausgangsleistung und Kanalausgangsstrom (Monitoring-Modus [► 19]) sowie zur Konfiguration von Ausgangsspannung und Auslösestrom. Im Konfigurationsmodus können die Ausgangsspannung und der Auslösestrom zur Stromüberwachung der Ausgänge OUT1 und OUT2 eingestellt werden.

Darüber hinaus kann eine Tastensperre eingerichtet werden und die Ausgänge des Geräts können unabhängig voneinander ein- bzw. ausgeschaltet werden.

8.1.1 Konfigurationsmodus

Ausgangsspannung einstellen

Die Ausgangsspannung wird für alle Ausgänge eingestellt.

- ▶ Taste [Voltage Set] 3 s halten.
- ⇒ Das Gerät wechselt in den Startmodus „Ausgangsspannung einstellen“, alle LEDs blinken kurz auf. Die aktuelle Einstellung wird in der LED-Leiste über eine grüne LED angezeigt.
- ▶ Tasten [↑] und [↓] drücken, um den Wert für die Ausgangsspannung einzustellen.
- ⇒ Der eingestellte Wert wird über die LED-Leiste angezeigt. Alle orangefarbenen LEDs sind aus. Die Einstellung wird sofort wirksam.

Nach 15 s ohne Betätigung der Tasten schaltet die LED-Leiste in den Normalbetrieb zurück.

Auslösestrom einstellen

Der Auslösestrom wird für die Ausgänge OUT1 und OUT2 separat eingestellt.

- ▶ Taste [Voltage Set] 3 s halten, um in den Konfigurationsmodus zu wechseln.
- ⇒ Alle LEDs blinken kurz auf, die aktuelle Einstellung wird über eine grüne LED der LED-Leiste angezeigt.
- ▶ Taste [Voltage Set] 1 × drücken, um den Ausgang auszuwählen, für den der Auslösestrom eingestellt werden soll. Die orangefarbene Kanal-LED (OUT1 und OUT2) zeigt an, für welchen Ausgang der Auslösestrom eingestellt wird.
- ▶ Tasten [↑] und [↓] drücken, um den Sollwert (1...12 A) einzustellen (Beispiel: 20%-LED = 3 A)
- ⇒ Die Einstellung wird sofort wirksam.

Nach 15 s ohne Betätigung der Tasten schaltet die LED-Leiste in den Normalbetrieb zurück.

8.1.2 Ausgänge ein- bzw. ausschalten

Die Ausgänge können unabhängig von einander ein- oder ausgeschaltet werden. Im Auslieferungszustand sind alle Ausgänge des Geräts ausgeschaltet.

- ▶ Taste am Ausgangskanal (OUT1 und OUT2) für 1 s gedrückt halten, um einen Kanal manuell ein- oder auszuschalten.

8.1.3 Ausgänge zurücksetzen

Bei einem Fehler am Ausgang:

- ▶ Taste am Ausgang (OUT1 und OUT2) für länger als 1 s gedrückt halten, um den Ausgang zurückzusetzen.

8.1.4 Tastensperre aktivieren und aufheben

Tastensperre aktivieren

- ▶ Tasten [↑] und [↓] gleichzeitig für 3 s halten.
- ⇒ Alle LEDs blinken 5 s, um anzuzeigen, dass sich der Status der Tastensperre geändert hat. Die Anzeige kehrt in den Normalbetrieb zurück.

Tastensperre prüfen

- ▶ Taste [Voltage Set] für 3 s halten.
- ⇒ Wenn die Tastensperre aktiviert ist, flackern alle LEDs für 5 s.

Tastensperre aufheben

- ▶ Tasten [↑] und [↓] gleichzeitig für 3 s halten.
- ⇒ Alle LEDs blinken 5 s, um anzuzeigen, dass sich der Status der Tastensperre geändert hat. Die Anzeige kehrt in den Normalbetrieb zurück.

9 Betreiben

9.1 Monitoring-Modus

Modus: Ausgangsleistung überwachen (Normalbetrieb)

Im Modus „Ausgangsleistung überwachen“ zeigen die LEDs die aktuelle Ausgangsleistung als Prozentsatz von 500 W (50 % = 250 W, 100 % = 500 W) an. Bei Werten über 100 % blinkt die orangefarbene 125%-LED. Direkt nach dem Einschalten zeigen die LEDs die Gesamtausgangsleistung an.

Modus: Kanalausgangsstrom überwachen

- ▶ Im Modus „Ausgangsleistung überwachen“ (Normalbetrieb) Tasten [↑] [↓] drücken, in den Modus „Kanalausgangsstrom überwachen“ zu wechseln.
- ⇒ Die LED OUT1 leuchtet konstant orange. Der aktuelle Ausgangsstrom für Ausgang 1 wird über die LED-Leiste angezeigt (2...10 A).
- ▶ Tasten [↑] [↓] drücken, um den Ausgangskanal zu wechseln.
- ▶ Um in den Normalbetrieb zu wechseln: Tasten [↑] oder [↓] so lange drücken, bis OUT1 oder OUT4 übersprungen wird.
- ⇒ Wenn alle Kanal-LEDs erloschen sind, befindet sich das Gerät wieder im Normalbetrieb zur Überwachung der Gesamtausgangsleistung.

9.2 LED-Anzeigen

Das Gerät verfügt über folgende LED-Anzeigen:

- Betriebszustand (Status)
- Ausgangsleistung in % (%-LEDs)
- Kanal-LEDs (OUT1 und OUT2)

LED %	Bedeutung
0...100 %	
grün	Die DC-Ausgangsleistung beträgt 20...100 % der max. Ausgangsleistung.
> 100 %	
orange	Die DC-Ausgangsleistung liegt über 100 % der max. Ausgangsleistung.

LED STATUS	Bedeutung
grün	Die DC-Ausgangsspannung liegt über 90 % der Sollwertspannung. Alle Ausgänge arbeiten entsprechend ihren Einstellungen.
aus	Mögliche Ursachen: <ul style="list-style-type: none"> ■ Die DC-Ausgangsspannung liegt unter 90 % der Sollwertspannung. ■ Ein Ausgangskanal hat ausgelöst. ■ Das Netzteil ist nicht eingeschaltet.
rot	AC-Eingangsspannung zu niedrig
blinkt orange	Ausgang ausgeschaltet und im Hiccup-Plus-Modus (18 s)
blinkt rot	Das Gerät hat aufgrund von Übertemperatur abgeschaltet. Sobald die Temperatur den normalen Betriebsbereich erreicht, schaltet sich der Ausgang wieder ein und die STATUS-LED leuchtet dauerhaft grün.

LED OUT1 und OUT2	Bedeutung
grün	Ausgang eingeschaltet
aus	Keine Eingangsspannung angelegt oder Ausgang aktiv über Tasten ausgeschaltet
blinkt grün (2 Hz)	Strom-/Leistungsbudget überschritten Die Summe der Ausgangsströme lag über dem zulässigen Gesamtausgangsstrom des Netzteils. Ausgänge mit niedriger Priorität werden abgeschaltet.
blinkt grün (4 Hz)	Tastensperre: Ein- oder Ausschalten des Ausgangs über die Taste nicht möglich. Mögliche Ursachen: <ul style="list-style-type: none"> ■ Taste durch „externe Schnittstelle“ oder „Tastensperreffunktion“ gesperrt. ■ Intervall zwischen den Auflade- und Einschaltzyklen < 5 s (MOSFET-Schutz). ■ Zu hohe Temperatur am Ausgang.
orange	Voralarm: Ausgang eingeschaltet, Ausgangsstrom übersteigt das Voralarmniveau, Überlast droht
blinkt orange (1 Hz)	Überstrom am Ausgang durch Überlast Die eFuse am Ausgang hat ausgelöst. Der Ausgang hat abgeschaltet. <ul style="list-style-type: none"> ▶ Taste am Ausgang (OUT1 und OUT2) drücken, um den Kanal neu zu starten.

LED OUT1 und OUT2	Bedeutung
blinkt orange (2 Hz)	<p>Installation fehlerhaft, Kabel oder angeschlossene Hardware an den Ausgängen sind nicht korrekt installiert. Der Ausgang hat automatisch abgeschaltet.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Kanal über Taste am Ausgang (OUT1 und OUT2) manuell ausschalten <p>Bedingungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Netzgerät mit NEC-Ausgängen: Differenz zwischen positivem und negativem Strom des Ausgangs war >1 A für 6...6,5 s. ■ PSU ohne NEC-Ausgänge: Überstrom der negativen Leitung des Anschlusses gemäß der negativen Auslösekurve, oder der Ausgang hat zum negativen Überstrom eines anderen Ausgangs beigetragen.
blinkt orange (4 Hz)	<p>Kurzschluss am Ausgang Die eFuse am Ausgang hat ausgelöst. Der Ausgang hat abgeschaltet (Ausgangsstrom am Kanal > 48 A). Mögliche Ursachen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ elektrischer Kurzschluss ■ zu hohe Lasten angeschlossen ■ Einstecken einer großen Kapazität während des Betriebs <ul style="list-style-type: none"> ▶ Taste am Ausgang (OUT1 und OUT2) drücken. Ausgänge mit eFuse versuchen automatisch wieder zu starten.
blinkt orange/ grün (2 Hz)	<p>MOSFET-Übertemperaturgrenze erreicht (125 °C) Der Ausgang schaltet sich automatisch wieder ein, wenn die Temperatur auf max. 90 °C gesunken ist.</p>
rot	<p>Hardware-Fehler, MOSFET beschädigt (Kurzschluss), Netzteil wird abgeschaltet Ursache: Der Netzschalter eines bestimmten Ausgangs ist beschädigt. Auswechseln des Netzteils kann erforderlich sein.</p>
blinkt rot (1 Hz)	<p>Hardware des Messkreises defekt bzw. Werte außerhalb des zulässigen Bereichs Austausch des Netzteils ggf. erforderlich Mögliche Ursachen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Die Abweichungen der internen Ausgangsstromsensoren überschreiten die zulässigen Grenzen. ■ Temperatursensormessung außerhalb des Bereichs (-40 °C oder +150 °C für mehr als 5 s).

10 Instand halten

- ▶ Gerät in regelmäßigen Abständen mit einem feuchten Tuch reinigen.

11 Reparieren

Das Gerät ist nicht zur Reparatur durch den Benutzer vorgesehen. Sollte das Gerät defekt sein, nehmen Sie es außer Betrieb. Bei Rücksendung an Turck beachten Sie unsere Rücknahmebedingungen.

11.1 Geräte zurücksenden

Rücksendungen an Turck können nur entgegengenommen werden, wenn dem Gerät eine Dekontaminationserklärung beiliegt. Die Erklärung steht unter <http://www.turck.de/de/produkt-retoure-6079.php> zur Verfügung und muss vollständig ausgefüllt, wetter- und transportsicher an der Außenseite der Verpackung angebracht sein.

12 Entsorgen



Die Geräte müssen fachgerecht entsorgt werden und gehören nicht in den normalen Hausmüll.

13 Technische Daten

13.1 AC-Eingang

Technische Daten				
Eingangsspannung				
■ Nennbereich	3 AC, 380...480 VAC, $\pm 15\%$			
■ Betriebsbereich AC-Eingang	3 \times 323...552 VAC			
Externe Sicherung	B-6A, C-6A			
Interne Sicherung	2 separate E-Fuses			
Netzfrequenz	50...60 Hz $\pm 6\%$			
Einschaltstrom	typ. 1,9 _{peak} /1,8 A _{peak} bei 3 \times 400/480 VAC			
Einschaltspannung	typ. 3 \times 320 VAC, stationärer Endwert, s. Abb.: Spannungsbereich – Eingangsspannung AC			
Abschaltspannung	typ. 3 \times 300 VAC, stationärer Endwert, s. Abb.: Spannungsbereich – Eingangsspannung AC			
Einschaltverzögerung	typ. 2 s, bei 500 W, symmetrische Phasenspannungen, s. Abb.: Einschaltverhalten			
Anstiegszeit	typ. 10 ms, bei 500 W Konstantstromlast, 0 mF Last, s. Abb.: Einschaltverhalten			
	typ. 12 ms, bei 500 W Konstantstromlast, 12,5 mF Last, s. Abb.: Einschaltverhalten			
Eingangsstrom	bei 500 W, symmetrische Phasenspannungen, s. Abb.: Eingangsstrom vs. Ausgangsleistung (bei 24-VDC-Ausgangsspannung)			
	<table border="0"> <tr> <td>■ 3 AC, 400 V</td> <td>typ. 0,8 A</td> </tr> <tr> <td>■ 3 AC, 480 V</td> <td>typ. 0,66 A</td> </tr> </table>	■ 3 AC, 400 V	typ. 0,8 A	■ 3 AC, 480 V
■ 3 AC, 400 V	typ. 0,8 A			
■ 3 AC, 480 V	typ. 0,66 A			
Leistungsfaktor	s. Abb.: Leistungsfaktor vs. Ausgangsleistung (bei 24-VDC-Ausgangsspannung)			
	<table border="0"> <tr> <td>■ 3 AC, 400 V</td> <td>typ. 0,94, bei 500 W</td> </tr> <tr> <td>■ 3 AC, 480 V</td> <td>typ. 0,95, bei 500 W</td> </tr> </table>	■ 3 AC, 400 V	typ. 0,94, bei 500 W	■ 3 AC, 480 V
■ 3 AC, 400 V	typ. 0,94, bei 500 W			
■ 3 AC, 480 V	typ. 0,95, bei 500 W			

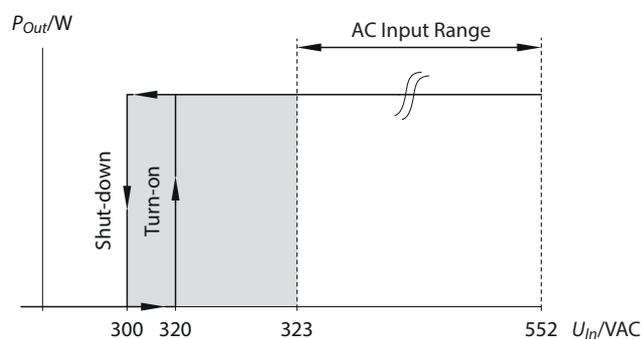


Abb. 14: Spannungsbereich – Eingangsspannung AC

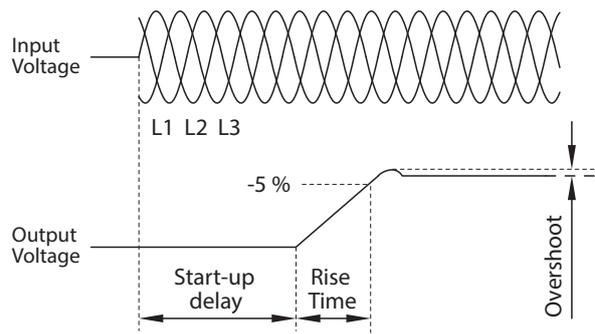


Abb. 15: Einschaltverhalten

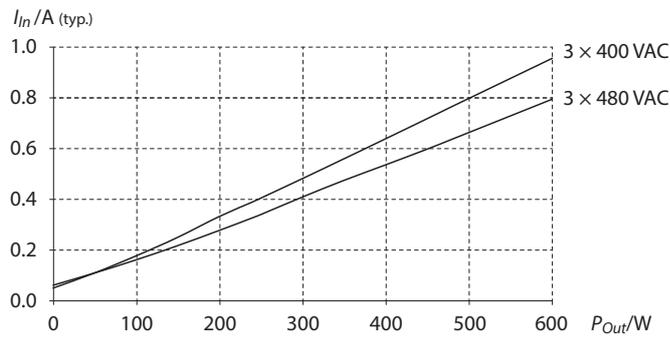


Abb. 16: Eingangsstrom vs. Ausgangsleistung (bei 24-VDC-Ausgangsspannung)

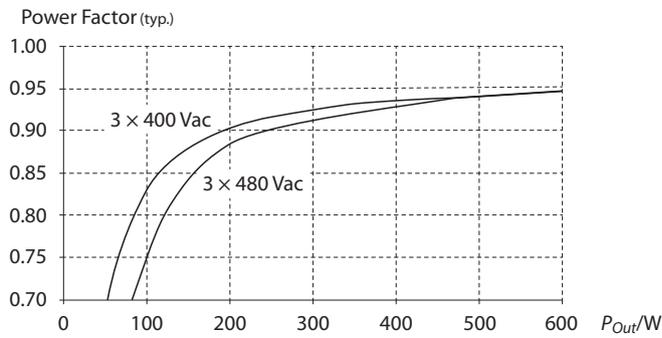


Abb. 17: Leistungsfaktor vs. Ausgangsleistung (bei 24-VDC-Ausgangsspannung)

13.2 DC-Ausgang

Technische Daten		
Anzahl Ausgänge	2	
Ausgangsspannung		
■ Nennspannung	24 VDC	Default-Einstellung: 24,5 V
■ Einstellbereich	24...28 V	Einstellbar in Schritten: 24 V, 24,5 V, 25 V, 25,5 V, 26 V, 26,5 V, 27 V und 28 V
Werkseinstellung	typ. 24,5 V \pm 0,2 %, bei Nennlast	
Netzregelung	max. 10 mV	lineare Spannungsregelung
Lastregelung	typ. 100 mV	0...600 W, Ausgangslast, statischer Wert
Restwelligkeit und Rauschspannung	max. 100 mV _{pp}	Bandbreite 20 Hz...20 Mhz, 50 Ω
Ausgangsstrom	max. 10 A pro Ausgang, s. Abb.: Auslösekurvendiagramm (max. 10 A)	
Gesamtausgangsleistung, kontinuierlich bei Umgebungstemperatur	■ bei 45 °C	480...560 W
	■ bei 55 °C	480...500 W
	■ bei 70 °C	350 W
Lineares Derating zwischen +45 °C und +70 °C, s. Abb.: Derating Ausgangsleistung vs. Umgebungstemperatur		
Überlastverhalten	s. Abb.: Auslösekurvendiagramm (max. 10 A)	
Interne Ausgangskapazität	typ. 12500 μ F	für alle Ausgänge zusammen
Parallele Verwendung	nein	Ausgänge oder Geräte nicht parallel schalten.
Rückspeisung von Lasten	max. 35 V/4 J	für alle Ausgänge zusammen, auch im ausgeschalteten Zustand

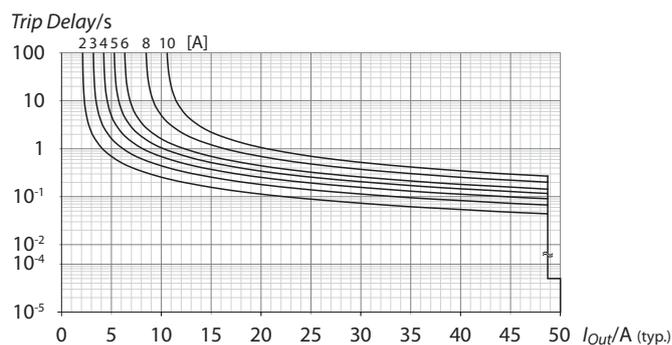


Abb. 18: Auslösekurvendiagramm (max. 10 A)

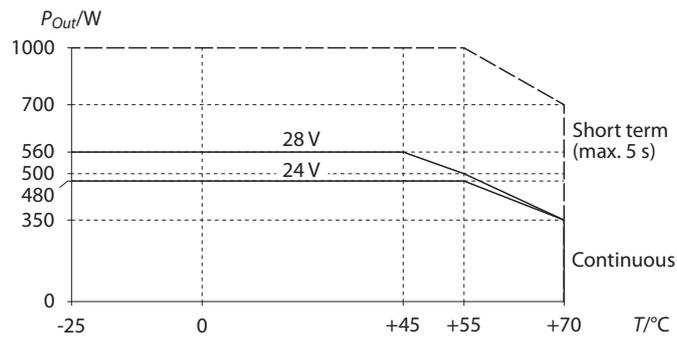


Abb. 19: Derating – Ausgangsleistung vs. Umgebungstemperatur

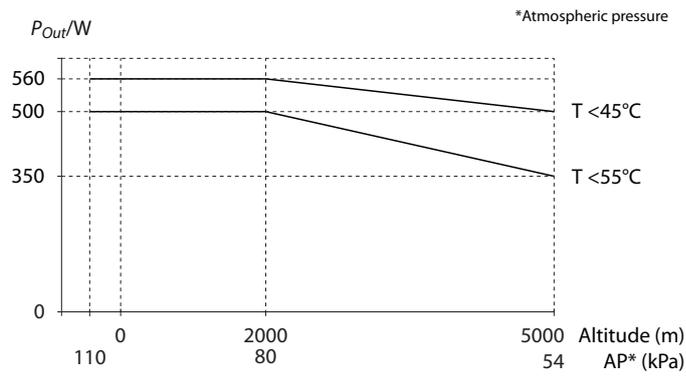


Abb. 20: Derating – Ausgangsleistung vs. Höhe

13.3 Wirkungsgrad und Leistungsverluste

	3 AC, 400 V	3 AC, 480 V	
Wirkungsgrad	typ. 95,8 %	typ. 95,6 %	bei 24 VDC, 500 W
Leistungsverluste	typ. 2,5 W	typ. 2,5 W	bei 24 VDC, 0 W (ohne Last)
	typ. 12 W	typ. 13 W	bei 24 VDC, 250 W (halbe Last)
	typ. 22 W	typ. 23 W	bei 24 VDC, 500 W (Volllast)

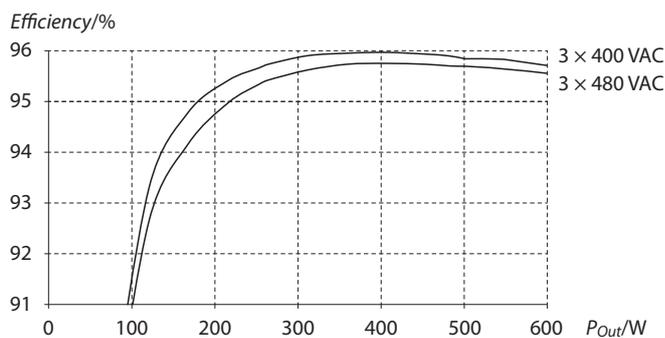


Abb. 21: Wirkungsgrad vs. Ausgangsleistung bei 24 VDC (typ.)

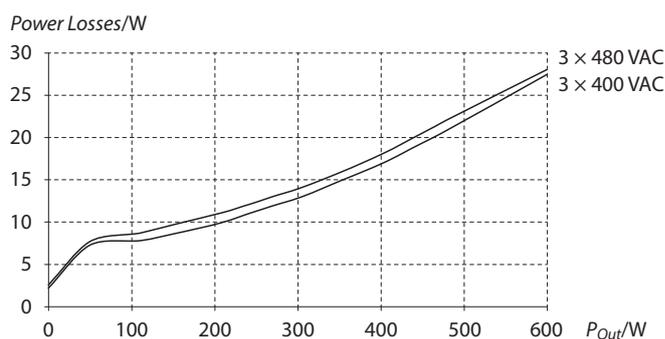


Abb. 22: Leistungsverluste vs. Ausgangsleistung bei 24 VDC (typ.)

13.4 Relay-OK-Kontakt

Technische Daten				
Anschluss	M12-Stecker, 5-polig, A-codiert			
Schalthyserese	1 V			
Kontaktbelastbarkeit	max.	ohmsche Last		
		<ul style="list-style-type: none"> ■ 0,3 A bei 60 VDC ■ 1 A bei 30 VDC ■ 0,5 A bei 30 VAC 		
	min.	1 mA bei 5 VDC		
Trennspannung	Dauer	A	D	
	■ Typprüfung	60 s	2830 VAC	500 VAC
	■ Routineprüfung	5 s	2550 VAC	500 VAC

13.5 Allgemeine technische Daten

Technische Daten		
Berechnete Lebenserwartung		
	3 AC 400 V	3 AC 480 V
■ Bei 24 V, 500 W, 40 °C	43000 h	37000 h
■ Bei 24 V, 250 W, 40 °C	177000 h	168000 h
■ Bei 24 V, 500 W, 25 °C	135000 h	119000 h
■ Bei 24 V, 250 W, 25 °C	466000 h	416000 h
MTBF		
MTBF SN 29500, IEC 61709	3 AC 400 V	3 AC 480 V
■ Bei 24 V, 500 W, 40 °C	253000 h	233000 h
■ Bei 24 V, 500 W, 25 °C	461000 h	427000 h
MTBF MIL HDBK 217F		
■ Bei 24 V, 500 W, 40 °C, Ground Benign GB40	98000 h	93000 h
■ Bei 24 V, 500 W, 25 °C, Ground Benign GB25	144000 h	138000 h
■ Bei 24 V, 500 W, 40 °C, Ground Fixed GF40	25000 h	24000 h
■ Bei 24 V, 500 W, 25 °C, Ground Fixed GF25	33000 h	32000 h
EMV	gemäß EN 1000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61000-6-4, EN 61000-3-2 und EN 61000-3-3	
Umgebungsbedingungen		
Betriebstemperatur	-25...+70 °C (-13...158 °F)	Die Betriebstemperatur entspricht der Umgebungstemperatur und ist definiert als die Lufttemperatur 2 cm unter dem Gerät.
Lagertemperatur	-40...+85 °C (-40...185 °F)	Für Lagerung und Transport
Leistungsreduzierung	10 W/°C	zwischen +45 °C und +70 °C (113 °F und 140 °F)
33 W/1000 m oder 5 °C/ 1000 m	Für Höhenlagen >2000 m (6560 ft), s. Abb.: Ausgangsleistung vs. Umgebungstemperatur [▶ 25]	
Das Derating ist nicht hardwaregesteuert. Reduzierte Stromgrenzen einhalten, um das Gerät nicht zu überlasten.		
Luftfeuchtigkeit	5...95 % r.h.	Gemäß IEC 60068-2-30
Atmosphärischer Druck	54...110 kPa	s. Abb.: Ausgangsleistung vs. Umgebungstemperatur [▶ 25]
Höhe	Max. 5000 m (16 400 ft)	s. Abb.: Ausgangsleistung vs. Höhe [▶ 25]

Technische Daten		
Überspannungskategorie		Gemäß IEC 60664-1
	III	Für TN-, TT-Netze mit geerdetem Nullleiter und IT-Sternnetze mit Isolationsüberwachung für Höhen bis 2000 m
	II	Für TN-, TT-Netze mit geerdetem Neutralleiter und IT-Sternnetze mit Isolationsüberwachung für Höhenlagen zwischen 2000 m und 5000 m Für TN-, TT-, IT-Delta-Netze oder IT-Stern-Netze ohne Isolationsüberwachung für Höhenlagen bis 2000 m
Verschmutzungsgrad	3	Gemäß IEC 62477-1, nicht leitfähig
Vibration sinusförmig	2...17,8 Hz: ±1,6 mm; 17,8...500 Hz: 2 g 2 Stunden pro Achse	Gemäß IEC 60068-2-6
Schock	30 g: 6 ms, 20 g: 11 ms 3 Stöße pro Richtung, 18 Stöße insgesamt	Gemäß IEC 60068-2-27
Verschmutzungsgrad	3	Gemäß IEC 62477-1, nicht leitfähig
Vibration sinusförmig	2...17,8 Hz: ±1,6 mm; 1 7,8...500 Hz: 2 g 2 Stunden pro Achse	Gemäß IEC 60068-2-6
Schock	30 g: 6 ms, 20 g: 11 ms 3 Stöße pro Richtung, 18 Stöße insgesamt	Gemäß IEC 60068-2-27
LABS-Kompatibilität	ja	
Akustische Störungen	Im Leerlauf, bei Überlast oder Kurzschluss kann das Netzteil hörbare Geräusche von sich geben.	
Sicherheit und Schutzfunktionen		
Isolationswiderstand		
■ Eingang zu Ausgang ■ Eingang zu PE	min. 500 MΩ	im Auslieferungszustand, gemessen mit 500 VDC
PE-Widerstand	max. 0,1 Ω	Widerstand zwischen PE-Klemme und dem Gehäuse
Trennung Eingang/Ausgang	PELV	IEC/EN/UL 61010-2-201, IEC/EN 62368-1, IEC/EN 60950-1
Überspannungsschutz am Ausgang	typ. 31,8 VDC max. 32,5 VDC	Bei einem internen Defekt begrenzt eine redundante Schaltung die maximale Ausgangsspannung. Der Ausgang schaltet ab und versucht automatisch neu zu starten.

Technische Daten

Schutzklasse		Gemäß IEC 61140, PE-Anschluss erforderlich
Schutzart	IP65/IP67	Gemäß EN/IEC 60529
Übertemperaturschutz	ja, intern	Ausgangsabschaltung mit automatischem Neustart
Schutz vor Eingangstransienten	MOV (Metall-Oxid-Varistor)	
Interne Eingangssicherung		Nicht austauschbar, träge Sicherung mit hohem Ausschaltvermögen
Berührungsstrom (Ableitstrom)	max. 0,45/1,5 mA	Bei 3× 480 VAC, 60 Hz, TN-,TT-Netz/IT-Netz, niedrigere Ströme bei niedrigeren Spannungen und Frequenzen.
Montieren	4 × M4-Schraube	Standardausrichtung: vertikal, Anschlussebene nach unten mit je zwei Schrauben an den oberen und unteren Befestigungslöchern Bei anderen Montageausrichtungen: Ausgangsstrom reduzieren, Derating: max. Ausgangsleistung bei max. Umgebungstemperatur (s. Abb.: Derating – Standardmontageausrichtung): ■ max. 500 W bei max. 45 °C ■ max. 350 W bei max. 60 °C

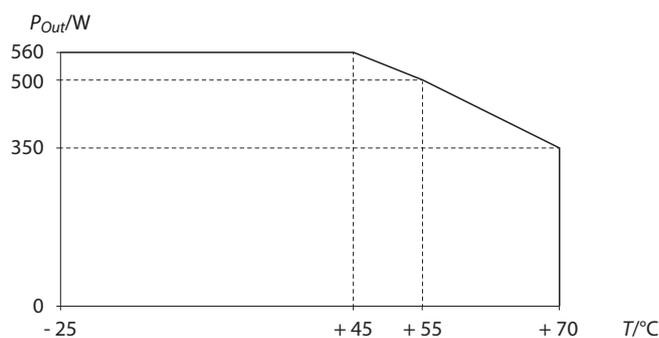


Abb. 23: Derating – Standardmontageausrichtung

14 Turck-Niederlassungen – Kontaktdaten

Deutschland	Hans Turck GmbH & Co. KG Witzlebenstraße 7, 45472 Mülheim an der Ruhr www.turck.de
Australien	Turck Australia Pty Ltd Building 4, 19-25 Duerdin Street, Notting Hill, 3168 Victoria www.turck.com.au
Belgien	TURCK MULTIPROX Lion d'Orweg 12, B-9300 Aalst www.multiprox.be
Brasilien	Turck do Brasil Automação Ltda. Rua Anjo Custódio Nr. 42, Jardim Anália Franco, CEP 03358-040 São Paulo www.turck.com.br
China	Turck (Tianjin) Sensor Co. Ltd. 18,4th Xinghuazhi Road, Xiqing Economic Development Area, 300381 Tianjin www.turck.com.cn
Frankreich	TURCK BANNER S.A.S. 11 rue de Courtalin Bat C, Magny Le Hongre, F-77703 MARNE LA VALLEE Cedex 4 www.turckbanner.fr
Großbritannien	TURCK BANNER LIMITED Blenheim House, Hurricane Way, GB-SS11 8YT Wickford, Essex www.turckbanner.co.uk
Indien	TURCK India Automation Pvt. Ltd. 401-403 Aurum Avenue, Survey. No 109 /4, Near Cummins Complex, Baner-Balewadi Link Rd., 411045 Pune - Maharashtra www.turck.co.in
Italien	TURCK BANNER S.R.L. Via San Domenico 5, IT-20008 Bareggio (MI) www.turckbanner.it
Japan	TURCK Japan Corporation ISM Akihabara 1F, 1-24-2, Taito, Taito-ku, 110-0016 Tokyo www.turck.jp
Kanada	Turck Canada Inc. 140 Duffield Drive, CDN-Markham, Ontario L6G 1B5 www.turck.ca
Korea	Turck Korea Co, Ltd. B-509 Gwangmyeong Technopark, 60 Haan-ro, Gwangmyeong-si, 14322 Gyeonggi-Do www.turck.kr
Malaysia	Turck Banner Malaysia Sdn Bhd Unit A-23A-08, Tower A, Pinnacle Petaling Jaya, Jalan Utara C, 46200 Petaling Jaya Selangor www.turckbanner.my

Mexiko	Turck Comercial, S. de RL de CV Blvd. Campestre No. 100, Parque Industrial SERVER, C.P. 25350 Arteaga, Coahuila www.turck.com.mx
Niederlande	Turck B. V. Ruiterlaan 7, NL-8019 BN Zwolle www.turck.nl
Österreich	Turck GmbH Graumanngasse 7/A5-1, A-1150 Wien www.turck.at
Polen	TURCK sp.z.o.o. Wroclawska 115, PL-45-836 Opole www.turck.pl
Rumänien	Turck Automation Romania SRL Str. Siriului nr. 6-8, Sector 1, RO-014354 Bucuresti www.turck.ro
Russland	TURCK RUS OOO 2-nd Pryadilnaya Street, 1, 105037 Moscow www.turck.ru
Schweden	Turck Sweden Office Fabriksstråket 9, 433 76 Jonsered www.turck.se
Singapur	TURCK BANNER Singapore Pte. Ltd. 25 International Business Park, #04-75/77 (West Wing) German Centre, 609916 Singapore www.turckbanner.sg
Südafrika	Turck Banner (Pty) Ltd Boeing Road East, Bedfordview, ZA-2007 Johannesburg www.turckbanner.co.za
Tschechien	TURCK s.r.o. Na Brne 2065, CZ-500 06 Hradec Králové www.turck.cz
Türkei	Turck Otomasyon Ticaret Limited Sirketi Inönü mah. Kayisdagi c., Yesil Konak Evleri No: 178, A Blok D:4, 34755 Kadiköy/ Istanbul www.turck.com.tr
Ungarn	TURCK Hungary kft. Árpád fejedelem útja 26-28., Óbuda Gate, 2. em., H-1023 Budapest www.turck.hu
USA	Turck Inc. 3000 Campus Drive, USA-MN 55441 Minneapolis www.turck.us

TURCK

Over 30 subsidiaries and
60 representations worldwide!

100038497 | 2023/01



www.turck.com