



Your Global Automation Partner

PSU67-3P-1S-2L-24250-IOL-F

Smartes 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	Blockschaltbild	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	IO-Link-Schnittstelle	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	Gerät an IO-Link 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
8.2	Gerät über IO-Link einstellen	19
8.2.1	Direct Parameter Page 1	19
8.2.2	Identification	19
8.2.3	Index 0x02: Systemkommandos (gemäß IO-Link-Spezifikation)	20
8.2.4	Index 0x0C: Gerätezugriffssperren (Device Access Locks)	20
8.2.5	Parameter	21

9	Betreiben	25
9.1	Monitoring-Modus	25
9.2	LED-Anzeigen	26
9.3	Prozessdaten (zyklische IO-Link-Daten)	28
9.4	Diagnose- und Statusmeldungen (azyklische IO-Link-Daten)	29
9.5	IO-Link-Events	33
9.6	IO-Link-Fehlercodes	34
10	Instand halten	35
11	Reparieren	35
11.1	Geräte zurücksenden	35
12	Entsorgen	35
13	Technische Daten	36
13.1	AC-Eingang	36
13.2	DC-Ausgang	38
13.3	Wirkungsgrad und Leistungsverluste	40
13.4	IO-Link-Schnittstelle	40
13.5	Allgemeine technische Daten	41
14	Turck-Niederlassungen – Kontaktdaten	44

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.



HANDLUNGSRISIKO

Dieses Zeichen kennzeichnet relevante Handlungsrisikofaktoren.

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-1S-2L-24250-IOL-F (ID 100025929)

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. [▶ 44].

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-1S-2L-24250-IOL-F ist ein autarkes Schaltnetzteil für Drehstromnetze im Innenbereich mit IO-Link-Schnittstelle. 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 nur mit AC-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-1S-2L-24250-IOL-F ist in IP65/IP67 ausgeführt. Zum Anschluss der Eingangsspannung steht ein S-codierter M12-Stecker (XD1) zur Verfügung. Der Anschluss der Ausgangsspannungsseite erfolgt über zwei L-codierte M12-Buchsen (XD2 und XD3). Zur Absicherung der Ausgangsspannung verfügt das Gerät über vier interne eFuses.

Die IO-Link-Schnittstelle ist als A-codierter M12-Stecker (X0) ausgeführt. Konfiguration und Diagnose erfolgen entweder über die Bedienschnittstelle (LEDs und Tasten) direkt am Gerät oder über IO-Link.

Gegenstecker

- Eingangsspannung (XD1): M12-Buchse, S-codiert, 4-polig
- Ausgangsspannung (XD2, XD3): M12-Stecker, L-codiert, 5-polig
- IO-Link (X0): M12-Buchse, A-codiert, 5-polig

4.1 Geräteübersicht

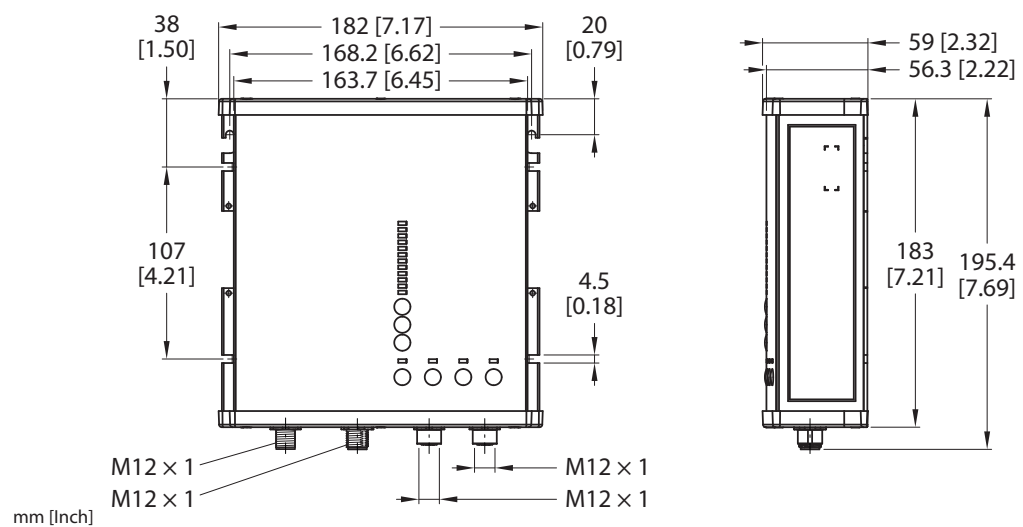


Abb. 1: Abmessungen

4.1.1 Blockschaltbild

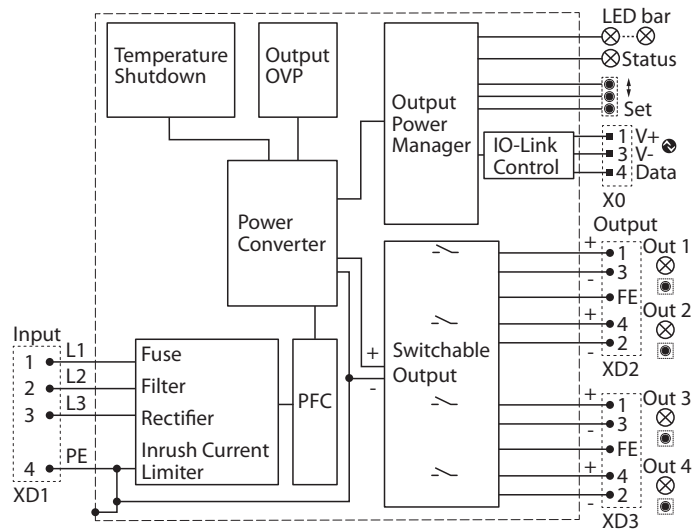


Abb. 2: Blockschaltbild

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...OUT4]

4.1.3 Anzeigeelemente

Das Gerät verfügt über eine LED-Leiste (Monitoring-Modus [▶ 25]) zur Anzeige von:

- Gesamtausgangsleistung (in %)
- Kanalausgangsspannung (in V) und Kanalausgangsstrom (in A)
- Kanal-LEDs (OUT1...OUT4)
- Betriebszustände (Status-LED)

4.2 Eigenschaften und Merkmale

- Schutzart IP65/IP67
- 3-phasiger AC-Eingang, M12, S-codiert
- 24-VDC-Ausgangsspannung, einstellbar bis 28 VDC
- Ausgangsstrom 25 A
- vier strombegrenzte Ausgänge, 2 × M12 L-codiert
- Absicherung durch vier separate eFuses, einstellbar bis 12 A
- IO-Link-Schnittstelle
- 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 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 [↑] [↓] 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...OUT4) 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 $3 \times 380...480$ 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. $2,1 A_{peak}$ typ. $1,9 A_{peak}$	max. $2 A_{peak}$ typ. $1,8 A_{peak}$	temperaturunabhängig

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

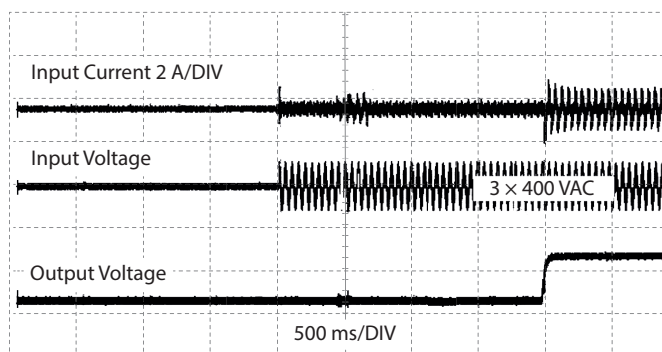


Abb. 3: Typisches Einschaltverhalten bei Nennlast und 25 °C Umgebungstemperatur

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.

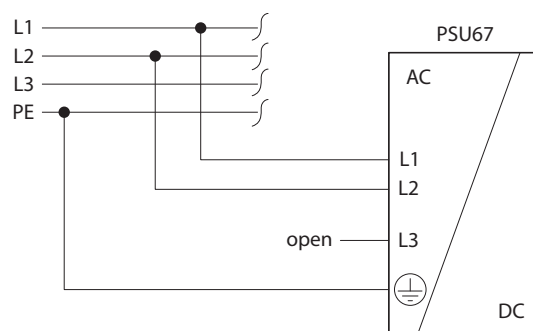


Abb. 4: Zwei-Phasen-Betrieb

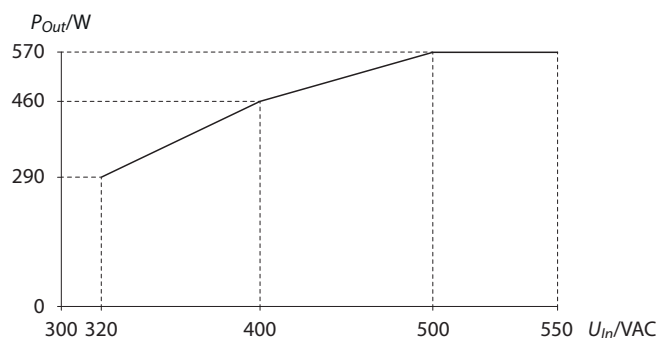


Abb. 5: Leistungsfähigkeit im Zwei-Phasen-Betrieb

4.4.3 DC-Spannungsausgänge

Die DC-Spannungsausgänge OUT1...OUT4 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 (OUT4, OUT 3, ...) bis die Gesamtausgangsleistung wieder im zulässigen Bereich liegt. Der jeweils niedrigere Ausgang bleibt eingeschaltet, um Spannungseinbrüche zu verhindern und kontinuierlich Strom auszugeben.

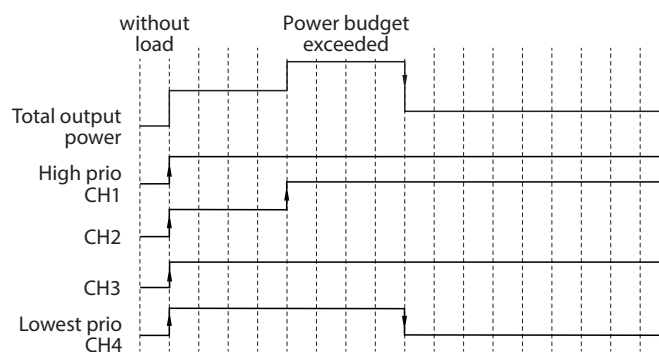


Abb. 6: Auslösen des Kanals mit der niedrigsten Priorität bei Überschreiten der Gesamtausgangsleistung

Nach dem Abschalten starten die Ausgänge automatisch nacheinander im Abstand von 150 ms in der Reihenfolge OUT1...OUT4.

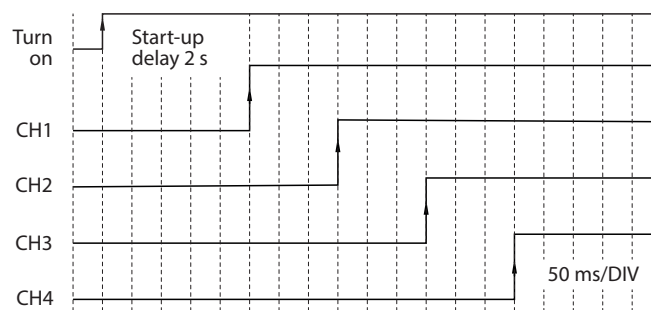


Abb. 7: Sequenzieller Start der Ausgänge

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

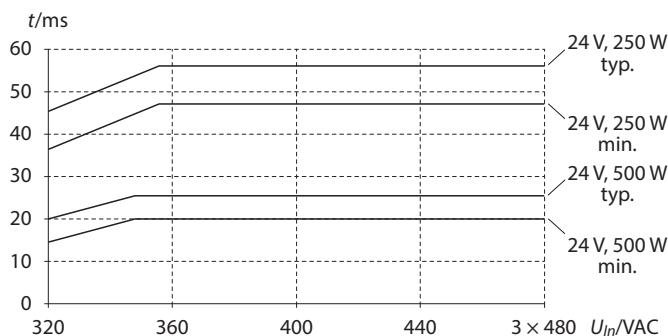


Abb. 8: Überbrückungszeit vs. Eingangsspannung

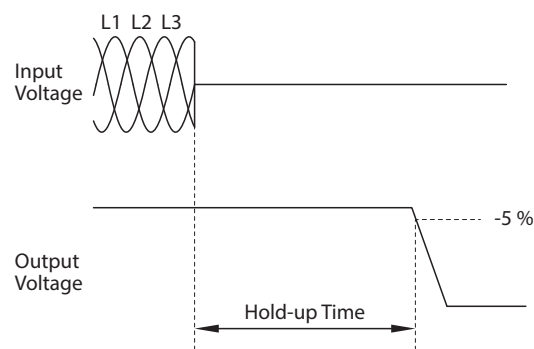


Abb. 9: Abschaltverhalten

Unterstützung kurzfristiger Spitzenlasten

Das Gerät für die Unterstützung von Lasten mit einem höheren kurzzeitigen Leistungsbedarf (Spitzenlasten) ausgelegt. Vorübergehende Spitzenlasten führen kurzzeitig zu einem erhöhten Leistungsbedarf, der geräteintern durch einen Ausgangsleistungsmanager gesteuert wird. Wenn die durchschnittliche Last die Summe aller Ausgangsleistungen übersteigt, bricht die Ausgangsspannung ein.

Um einen Einbruch der Ausgangsspannung zu vermeiden, folgende Regeln beachten:

- Der Leistungsbedarf des kurzzeitigen Lastimpulses muss unterhalb von 200 % der Nennausgangsleistung liegen.
- Die Dauer des Lastimpulses muss kürzer sein als die max. zulässige Dauer für die Zusatzleistung.
- Die durchschnittliche Leistung sollte niedriger als die Nennausgangsleistung sein.
- Der RMS-Ausgangsstrom muss unter dem angegebenen Dauerausgangsstrom liegen. Ein andauernder erhöhter Effektivstrom kann zur thermischen Abschaltung des Geräts führen.

4.4.4 IO-Link-Schnittstelle

Die Geräte (PSU67-...-IOL) verfügen über eine IO-Link-Schnittstelle V1.1 zum Anschluss an IO-Link-Master. Die Geräte können mit den dazugehörigen IODDs über IO-Link parametrierbar werden. Außerdem werden geräteinterne Messdaten und Diagnosen über IO-Link zur Verfügung gestellt. Die IODDs stehen unter www.turck.com kostenfrei zum Download zur Verfügung.

Die Geräte können auch ohne aktive IO-Link-Kommunikation betrieben werden. Einstellungen, die z. B. bei der Inbetriebnahme über IO-Link vorgenommen wurden, werden im EEPROM des Geräts gespeichert und stehen auch beim Ausfall der IO-Link-Kommunikation zur Verfügung.

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, s. „Allgemeine technische Daten“.
- ▶ 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 Nullleiter 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, S-codierten M12-Steckverbinder. Das max. Anzugsdrehmoment beträgt 0,6 Nm.

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

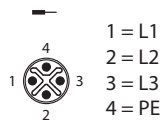


Abb. 10: Pinbelegung, M12-Steckverbinder, AC-Eingangsspannung (XD1)

6.2 DC-Ausgangsspannungsseite anschließen

Zum Anschluss der DC-Ausgangsspannungsseite verfügt das Gerät über zwei 5-polige, L-codierte M12-Steckverbinder. Das max. Anzugsdrehmoment beträgt 0,6 Nm.

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

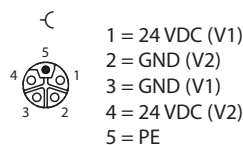


Abb. 11: Pinbelegung, M12-Steckverbinder, DC Ausgangsspannungsseite (XD2, XD3)

Hinweise zum Anschluss von Lasten

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

6.3 Gerät an IO-Link anschließen

Zum Anschluss an IO-Link verfügt das Gerät über einen 5-poligen, A-codierten M12-Steckverbinder. Das max. Anzugsdrehmoment beträgt 0,6 Nm.

- ▶ Gerät gemäß unten stehender Pinbelegung an IO-Link anschließen.

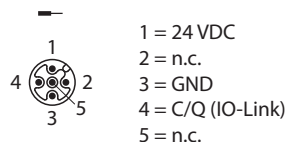


Abb. 12: Pinbelegung, IO-Link-Schnittstelle (X0)

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 [► 25]) sowie zur Konfiguration von Ausgangsspannung und Auslösestrom. Im Konfigurationsmodus können die Ausgangsspannung und der Auslösestrom zur Stromüberwachung der Ausgänge OUT1...OUT4 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...OUT4 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 x drücken, um den Ausgang auszuwählen, für den der Auslösestrom eingestellt werden soll. Die orangefarbene Kanal-LED (OUT1...OUT4) 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...OUT4) 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...OUT4) 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.

8.2 Gerät über IO-Link einstellen

8.2.1 Direct Parameter Page 1

ISDU Index hex. (dez.)	Subindex	Objektname	Zugriff Read (R) Write (W)	Länge in Byte	Bedeutung
0x00 (0)		Direct Parameter Page 1	R	16	
	0x02	Master Zykluszeit	R	1	
	0x03	Minimale Zykluszeit	R	1	
	0x04	Telegramm-Fähigkeit	R	1	
	0x05	IO-Link-Versions-ID	R	1	17
	0x06	Prozessdatenlänge Eingang	R	1	
	0x07	Prozessdatenlänge Ausgang	R	1	
	0x08	Vendor ID	R	2	ID für Turck: 0x013D
	0x09				
	0x0A	Device ID	R	3	z. B.: PSU67-3P-1S-2L-24250-IOL-F: 2228224 (0x220000)
	0x0B				
	0x0C				
	0x10	Standardkommando	R/W	1	129: Anwendung rücksetzen, 130: Auslieferungszustand wiederherstellen

8.2.2 Identification

ISDU Index hex. (dez.)	Objektname	Zugriff Read (R) Write (W)	Länge in Byte	Bedeutung
0x10 (16)	Vendor Name	R	16	Turck
0x11 (17)	Vendor Text	R	32	www.turck.com
0x12 (18)	Product Name	R	32	PSU67-...
0x13 (19)	Product ID	R	16	ID des Geräts
0x14 (20)	Product Text	R	32	IP67 Power Supply
0x15 (21)	Serial Number	R	16	Fortlaufende Seriennummer
0x16 (22)	Hardware Revision	R	8	Hardware-Version des Geräts, z. B. V1.0
0x17 (23)	Firmware Revision	R/W	16	Firmware-Version des Geräts, z. B. V1.0.7.0
0x18 (24)	Application Specific Tag	R/W	32	Default "****" In diesem Feld können kunden- oder anwen- dungsspezifische Daten hinterlegt werden.

ISDU Index hex. (dez.)	Objektname	Zugriff Read (R) Write (W)	Länge in Byte	Bedeutung
0x19 (36)	Function Tag	R/W	32	Default "****" In diesem Feld kann die anwendungsspezifische Gerätefunktion hinterlegt werden.
0x1A (26)	Location Tag	R/W	32	Default "****" In diesem Feld kann der anwendungsspezifische Einbauort des Geräts hinterlegt werden.

8.2.3 Index 0x02: Systemkommandos (gemäß IO-Link-Spezifikation)

Kommando	
129	Anwendung rücksetzen
130	Auslieferungszustand wiederherstellen

8.2.4 Index 0x0C: Gerätezugriffssperren (Device Access Locks)

Default-Werte sind **fett** dargestellt.

Subindex hex. (dez.)	Objektname	Bit- Offset	Datentyp	Bedeutung
1	Parameter (Schreib-) Zugriffssperre	0	BOOL	nicht implementiert
2	Datenspeicherungssperre	1		0: nicht aktiviert (default) 1: aktiviert
3	Lokale Parametrierungssperre	2		nicht implementiert
4	Lokale Benutzerinterface-Sperre	3		nicht implementiert

8.2.5 Parameter

Parameterübersicht

Index hex. (dez.)	Subindex	Parametername	Datentyp	Länge in Bit	Einheit	Zugriff Read (R) Write (W)
0x65 (101)	0	Bereitschaft	BOOL	8		RW
0x67 (103)	0	Konfiguration	UINT8	8		RW
0x68 (104)	0	Gesamtstrom Konverter Voralarmstufe	UINT16	16	2 ⁻⁸ A/Bit	RW
0x69 (105)	0	Ausgangsspannung Sollwert	UINT16	16	2 ⁻⁸ V/Bit	RW
0x6A (106)	0	eFuse Ch... ein/aus	Set of BOOL	8	-	RW
0x6C (108)	0	eFuse Auslöse-Wert Ch1	UINT16	16	2 ⁻⁸ A/Bit	RW
	1	...				
	2					
	3	eFuse Auslöse-Wert Ch4				
0x6D (109)	0	eFuse Voralarmstufe Ch1	UINT8	8	2 ⁻⁷ /Bit (0,78 %/ Bit)	RW
	1	...				
	2					
	3	eFuse Voralarmstufe Ch4				

Bereitschaft (Standby) – Index 0x65 (101)

Über diesen Parameter kann das Gerät aktiv in den Zustand „Standby“ versetzt werden.

Format	Länge
BOOL	1 Bit

Default-Werte sind **fett** dargestellt.

Wert	Bedeutung
0	false PSU-Normalbetrieb
1	true PSU-Bereitschaft Netzteil in Standby-Modus, alle Ausgänge werden abgeschaltet

Konfiguration – Index 0x67 (103)

Dieser Parameter definiert die Schnittstelle, über die das Gerät konfiguriert werden kann. Darüber hinaus kann das Gerät auch gegen Konfiguration gesperrt werden.

Format	Länge
UINT8	8 Bit

Default-Werte sind **fett** dargestellt.

Wert	Bedeutung
0	Nur Mensch-Maschine-Schnittstelle Konfiguration des Geräts nur direkt am Gerät über die Bedienschnittstelle möglich
1	Nur IO-Link Konfiguration des Geräts nur über IO-Link (IODD) möglich
2	beide Konfiguration des Geräts sowohl direkt am Gerät als auch über IO-Link (IODD) möglich
3	keine (Tastensperre) Konfiguration gesperrt

Gesamtstrom Konverter Voralarmstufe – Index 0x68 (104)

Dieser Parameter definiert Voralarmstufe für den Gesamtstrom.

Format	Länge
UINT16	16 Bit

Default-Werte sind **fett** dargestellt.

Einheit: 2^{-8} A/Bit
Wertebereich: 256...25600 = 1...100 A
Default-Wert: **5120 = 20 A**

Ausgangsspannung Sollwert – Index 0x69 (105)

Dieser Parameter definiert den Sollwert für die Ausgangsspannung.

Format	Länge
UINT16	16 Bit

Default-Werte sind **fett** dargestellt.

Einheit: 2^{-8} V/Bit
Wertebereich: 6144...7168 = 24...28 V
Default-Wert: **6272 = 24,5 V**

eFuse Ch... ein/aus – Index 0x6A (106)

Dieser Parameter ermöglicht das Ein- und Ausschalten der eFuse für den jeweiligen Kanal.

Format	Länge
BOOL	8 Bit

Default-Werte sind **fett** dargestellt.

Subindex	Objektname	Bit-Offset	Wert	Bedeutung
1	eFuse Ch1 ein/aus	0	0	eFuse für Kanal 1 ausgeschaltet
			1	eFuse für Kanal 1 eingeschaltet
2	eFuse Ch2 ein/aus	1	s. Kanal 1	
3	eFuse Ch3 ein/aus	2		
4	eFuse Ch4 ein/aus	3		

eFuse Auslöse-Wert Ch... – Index 0x6C (108)

Dieser Parameter definiert den Auslöse-Wert der eFuse für den jeweiligen Kanal.

Format	Länge
UINT16	2 Byte pro Kanal

Subindex	Objektname	Bit-Offset
1	eFuse Auslöse-Wert Ch1	63...48
2	eFuse Auslöse-Wert Ch2	47...32
3	eFuse Auslöse-Wert Ch3	31...16
4	eFuse Auslöse-Wert Ch4	15...0

Default-Werte sind **fett** dargestellt.

Einheit: 2^{-8} A/Bit
Wertebereich: 256...3072 = 1...12 A V
Default-Wert: **3072 = 12 A**

Belegung								
Byte	0	1	2	3	4	5	6	7
Bit-Offset	63...56	55...48	47...40	39...32	31...24	23...16	15...8	7...0
Subindex	1	1	2	2	3	3	4	4
Bit-Anordnung	15...8	7...0	15...8	7...0	15...8	7...0	15...8	7...0
Auslöse-Wert	Kanal 1		Kanal 2		Kanal 3		Kanal 4	

eFuse Voralarmstufe Ch... – Index 0x6D (109)

Dieser Parameter definiert den Wert (in Prozent), ab dem ein Voralarm für das spätere Auslösen der eFuse am jeweiligen Kanal generiert wird.

Format	Länge
32-Bit Record (UINT8)	8 Bit pro Kanal

Subindex	Objektname	Bit-Offset
1	eFuse Voralarmstufe Ch1	24
2	eFuse Voralarmstufe Ch2	16
3	eFuse Voralarmstufe Ch3	8
4	eFuse Voralarmstufe Ch4	0

Default-Werte sind **fett** dargestellt.

Einheit: 2^{-7} %/Bit
Wertebereich: 13...192 = 10,17...150 %
Default-Wert: **103 = 80,46875 %**

Belegung				
Byte	0	1	2	3
Bit-Offset	31...24	23...16	15...8	7...0
Subindex	1	2	3	4
Bit-Anordnung	7...0	7...0	7...0	7...0
Auslöse-Wert	Kanal 1	Kanal 2	Kanal 3	Kanal 4

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...12 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...OUT4)

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: ■ 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...OUT4	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: ■ Taste durch „externe Schnittstelle“ oder „Tastensperrfunktion“ 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. ► Taste am Ausgang (OUT1...OUT4) drücken, um den Kanal neu zu starten.

LED OUT1...OUT4	Bedeutung
blinkt orange (2 Hz)	Installation fehlerhaft, Kabel oder angeschlossene Hardware an den Ausgängen sind nicht korrekt installiert. Der Ausgang hat automatisch abgeschaltet. ► Kanal über Taste am Ausgang (OUT1...OUT4) manuell ausschalten Bedingungen: ■ Netzgerät mit NEC-Ausgängen: Differenz zwischen positivem und negativem Strom des Ausgangs war $>1\text{ A}$ 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)	Kurzschluss am Ausgang Die eFuse am Ausgang hat ausgelöst. Der Ausgang hat abgeschaltet (Ausgangsstrom am Kanal $> 48\text{ A}$). Mögliche Ursachen: ■ elektrischer Kurzschluss ■ zu hohe Lasten angeschlossen ■ Einstecken einer großen Kapazität während des Betriebs ► Taste am Ausgang (OUT1...OUT4) drücken. Ausgänge mit eFuse versuchen automatisch wieder zu starten.
blinkt orange/ grün (2 Hz)	MOSFET-Übertemperaturgrenze erreicht (125 °C) Der Ausgang schaltet sich automatisch wieder ein, wenn die Temperatur auf max. 90 °C gesunken ist.
rot	Hardware-Fehler, MOSFET beschädigt (Kurzschluss), Netzteil wird abgeschaltet Ursache: Der Netzschalter eines bestimmten Ausgangs ist beschädigt. Auswechseln des Netzteils kann erforderlich sein.
blinkt rot (1 Hz)	Hardware des Messkreises defekt bzw. Werte außerhalb des zulässigen Bereichs Austausch des Netzteils ggf. erforderlich Mögliche Ursachen: ■ Die Abweichungen der internen Ausgangsstromsensoren überschreiten die zulässigen Grenzen. ■ Temperatursensormessung außerhalb des Bereichs (-40 °C oder $+150\text{ °C}$ für mehr als 5 s).

9.3 Prozessdaten (zyklische IO-Link-Daten)

Die Prozessdaten werden zyklisch an den IO-Link-Master gesendet. Das Gerät sendet 2 Byte Prozessdaten.

Daten	Auflösung	Sub-index	Datentyp	Länge in Bit	Bit-Offset	Beschreibung
Gesamtstrom Konverter 1	2 ⁻⁸ A/Bit	1	UINT16	16	104	Gesamt-Ausgangsstrom (Ist-Wert)
Ausgangsspannung Konverter 1	2 ⁻⁸ V/Bit	2	UINT16	16	88	Ausgangsspannung (Ist-Wert)
eFuse Ch 1 Strom	2 ⁻⁸ A/Bit	3	72	UINT16	16	Ausgangsstrom eFuse (Ist-Wert)
eFuse Ch 2 Strom		4	56			
eFuse Ch 3 Strom		5	40			
eFuse Ch 4 Strom		6	24			
eFuse Ch1 Status		10	16	BOOL	1	Status der eFuse: 0: inaktiv, Ursache: s. Subindex 14...17 bzw. Subindex 18...21 1: aktiv: eFuse eingeschaltet, Ausgangsspannung verfügbar
eFuse Ch2 Status		11	17			
eFuse Ch3 Status		12	18			
eFuse Ch4 Status		13	19			
eFuse Ch1 Überlast, Auslösestatus		14	8	BOOL	1	Auslösestatus der eFuse bei Überlast: 0: ok 1: ausgelöst, Überlast am Ausgang
eFuse Ch2 Überlast, Auslösestatus		15	9			
eFuse Ch3 Überlast, Auslösestatus		16	10			
eFuse Ch4 Überlast, Auslösestatus		17	11			
eFuse Ch1 Überlast, Kurzschlussstatus		18	0	BOOL	1	Auslösestatus der eFuse bei Kurzschluss: 0: ok 1: ausgelöst, Kurzschluss am Ausgang
eFuse Ch2 Überlast, Kurzschlussstatus		19	1			
eFuse Ch3 Überlast, Kurzschlussstatus		20	2			
eFuse Ch4 Überlast, Kurzschlussstatus		21	3			

9.4 Diagnose- und Statusmeldungen (azyklische IO-Link-Daten)

	Index hex. (dez.)	Sub- index	Datentyp	Bit- Offset	Auflösung/ Einheit	Beschreibung/Bemerkung
EEPROM Status	0x40 (64)	0	UINT8	7...0		0: Ok 1: behebbarer Fehler 2: nicht behebbarer Fehler
PSU-Events	0x41 (65)	0	UINT16			Zugriff nur über Subindex 0
		1	BOOL	0		Bit 0: Output OK: Ausgangsspannung > 90 % der eingestellten Ausgangsspannung, kein Ausgang ausgelöst
		2		1		Bit 1: DC-Warnung: Ausgangsspannung um mehr als 10 % unter eingestellte Ausgangsspannung gesunken
		3		2		Bit 2: zusätzliche Leistung: PSU liefert für mehr als 1 s zusätzliche Leistung
		4		3		Bit 3: Übertemperatur Kondensator
		5		4		Bit 4: Übertemperatur PSU: Temperatur des internen Netzteils zu hoch
		6		5		Bit 5: Überlast: Gesamtausgangslast höher als zulässig
		7		6		Bit 6: Hochspannungseingang: AC-Eingangsspannung überschreitet Betriebsbereich
		8		7		Bit 7: Niederspannungseingang: AC-Eingangsspannung unterschreitet Betriebsbereich
		9		8		Bit 8: Stromversorgung ausgefallen: keine interne Verbindung vom IO-Link-Transceiver zur Spannungsversorgung
		10		9		Bit 9: Vorausschauende Wartung Stromversorgung: geschätzte verbleibende Lebensdauer 10 %, Leistung des Netzteils aufgrund von Alterungseffekten der Komponenten möglicherweise eingeschränkt
		11		10		Bit 10: 2-Phasen-Betrieb: Strang des 3-Phasen-Systems fehlt
		14		13		Bit 13: PSU-Hardwarefehler: interner Hardwarefehler im Netzteil
Belastung	0x42 (66)	0	UINT8	0...7		Strombelastung: 0: < 5 % 1: > 5 % 2: > 25 % 3: > 50 % 4: > 75 %

	Index hex. (dez.)	Sub- index	Datentyp	Bit- Offset	Auflösung/ Einheit	Beschreibung/Bemerkung
Verbleibende Ausdauer LED-codiert	0x43 (67)	0	UINT8	0...7		Ausdauer: 0: < 10 % 1: > 10 % 2: > 25 % 3: > 50 % 4: > 75 %
Verbleibende Ausdauer	0x44 (68)	0	UINT8	0...7	%	Wertebereich 10... 99 %
Temperatur sekundär innen	0x45 (69)	0	INT16	15...0	2 ⁻⁷ °C/Bit	Wertebereich: -5120...32640
Max. Temperatur sekundär innen	0x46 (70)	0	INT16	15...0	2 ⁻⁷ °C/Bit	Wertebereich: -5120...32640
Temperatur primär innen	0x47 (71)	0	INT16	15...0	2 ⁻⁷ °C/Bit	Wertebereich: -5120...32640
Max. Temperatur primär innen	0x48 (72)	0	INT16	15...0	2 ⁻⁷ °C/Bit	Wertebereich: -5120...32640
AC-Eingangsspannung RMS	0x4E (78)	0	UINT16	15...0	2 ⁻⁴ V/Bit	Ist-Eingangsspannung RMS (Phase-Phase) Wertebereich: 0...24000 (0...1500 V)
Tatsächliche Ausgangsspannung	0x4F (79)	0	UINT16	15...0	2 ⁻⁸ V/Bit	Wertebereich: 0...12544 (0...49 V)
Durchschnittlicher Wandlerstrom	0x51 (81)	0	UINT16	15...0	2 ⁻⁸ A/Bit	Wertebereich: 0...12800 (0...50 V)
eFuse lout alle Kanäle	0x54 (84)	0	UINT16 (Array)	63...0	2 ⁻⁸ A/Bit	Ausgangsstrom eFuse Wertebereich: 0...12800 (0 ...50 A)
eFuse lout Ch1		1	UINT16	63... 48		
eFuse lout Ch2		2		47... 32		
eFuse lout Ch3		3		31... 16		
eFuse lout Ch4		4		15...0		
eFuse Ausgangsstatus alle Kanäle	0x55 (85)	0	BOOL (Array)			Zugriff nur über Subindex 0
eFuse Ausgangsstatus Ch 1			8-Bit- Record	0		0: aus
eFuse Ausgangsstatus Ch 2				1		1: an
eFuse Ausgangsstatus Ch 3				2		Bit 4...7: reserviert
eFuse Ausgangsstatus Ch 4				3		
eFuse Auslösestatus Ch1	0x56 (86)	0	4-Bit ENUM (Array)	3...0		Zugriff nur über Subindex 0
eFuse Auslösestatus Ch2				7...4		0: kein Auslösen
eFuse Auslösestatus Ch3				11...8		1: Auslösen Überlast
eFuse Auslösestatus Ch4				15... 12		2: Auslösen Kurzschluss
						3: Auslösen Temperatur
						4: Auslösen Leistungsreserve
						5: Auslösen fehlerhafte Installation
						6: Auslösen Sensorfehler
						7: Auslösung fataler Fehler

Zähler

	Index hex. (dez.)	Sub- index	Datentyp	Bit- Offset	Auflösung/ Einheit	Beschreibung/Bemerkung
Betriebsstunden (insgesamt)	0x49 (73)	0				Zugriff nur über Subindex 0
■ Stunden		1	UINT32	39...8	h	
■ Minuten		2	UINT8	7...0	min	Wertebereich: 0...59
VDE-0160 Transientenzähler gesamt	0x4A (74)	0	UINT32	31...0		Wertebereich: 0...59
VDE-0160 Transientenzähler letzte 2 Minuten	0x4B (75)	0	UINT32	31...0		Wertebereich: 0...150000
Einschaltzähler	0x52 (82)	0	UINT32	31...0		Wertebereich: 0...150000
Betriebszeit seit dem letzten Einschalten	0x53 (83)	0				Zugriff nur über Subindex 0
■ Stunden		1	UINT32	39...8	h	
■ Minuten		2	UINT8	7...0	min	Wertebereich: 0...59
eFuse Anzahl der Anläufe alle Kanäle	0x57 (87)	0	UINT32 (Array)	127...0		Wertebereich: 0...150000
eFuse Anzahl der Anläufe Ch1		1	UINT32	127... 96		
eFuse Anzahl der Anläufe Ch2		2		95...64		
eFuse Anzahl der Anläufe Ch3		3		63...32		
eFuse Anzahl der Anläufe Ch4		4		31...0		
eFuse Anzahl der Überströme alle Kanäle	0x58 (88)	0	UINT16 (Array)	63...0		Wertebereich: 0...150000
eFuse Anzahl der Überströme Ch1		1	UINT16	63...48		
eFuse Anzahl der Überströme Ch2		2		47...32		
eFuse Anzahl der Überströme Ch3		3		31...16		
eFuse Anzahl der Überströme Ch4		4		15...0		

Gerätestatus

	Index hex. (dez.)	Sub- index	Datentyp	Bit- Offset	Beschreibung/Bemerkung
Device-Status	0x24 (36)	0	UINT8	7...0	0: Gerät ist OK 1: Wartung erforderlich 2: Außerhalb der Spezifikation 3: Funktionsprüfung 4: Fehler
Ausführlicher Gerätestatus	0x25 (37)	0	3-Byte-String (Array [5])	120	Zeigt bis zu 5 anliegende Events, Zugriff nur über Subindex 0
Item [1]		1	3-Byte-String	119...96	3 Byte pro Subindex:
Item [2]		2		95...72	Byte 1: Event-Qualifier
Item [3]		3		71...48	Byte 2, 3: Event-Code
Item [4]		4		27...24	
Item [5]		5		23...0	

9.5 IO-Link-Events

Das Gerät sendet die unten stehenden IO-Link-Events an den IO-Link-Master.

Event-Code	Event	Event-Typ	Beschreibung
0x1800	DC-Warnung	Warning	Die Ausgangsspannung ist um mehr als 10 % unter den Wert für die eingestellte Ausgangsspannung gesunken.
0x1801	Zusätzliche Leistung	Notification	Der Ausgangsstrom ist länger als 3 s um 5 % höher als der Maximalwert.
0x1802	Überlast	Warning	Die Gesamtausgangslast ist höher als zulässig.
0x1803	Hochspannungseingang	Warning	Die AC-Eingangsspannung überschreitet den Betriebsbereich.
0x1804	Niederspannungseingang	Warning	Die AC-Eingangsspannung liegt unterhalb des Betriebsbereichs.
0x1805	Stromversorgung ausgefallen	Warning	Keine interne Verbindung vom IO-Link-Transceiver zur Spannungsversorgung.
0x1806	Vorausschauende Wartung, Stromversorgung	Warning	Die geschätzte verbleibende Lebensdauer hat 10 % erreicht. Die Leistung des Netzteils kann aufgrund von Alterungseffekten der Komponenten eingeschränkt sein.
0x1807	2-Phasen-Betrieb	Warning	Ein Strang des 3-Phasen-Systems fehlt
0x1809	PSU-Einstellung über MMS geändert	Notification	Einstellungen wurden über die Mensch-Maschine-Schnittstelle des Netzteils geändert.
0x1825	PSU-Hardwarefehler	Warning	Die PSU hat einen internen Hardwarefehler festgestellt. PSU schaltet ab.
0x1830	Konverter 1, Voralarm Ausgangsstrom	Warning	Der Gesamtausgangsstrom des Konverters hat den Voralarmpegel für mehr als 2 s überschritten
0x1840	eFuse ausgelöst Ch 1	Warning	Die eFuse für den Kanal hat aufgrund von Überstrom ausgelöst.
0x1841	eFuse ausgelöst Ch 2	Warning	
0x1842	eFuse ausgelöst Ch 3	Warning	
0x1843	eFuse ausgelöst Ch 4	Warning	
0x1850	eFuse Ausgangsstrom Voralarm Ch 1	Notification	Der Ausgangsstrom der eFuse am Kanal hat den Voralarmpegel für mehr als 2 s überschritten
0x1851	eFuse Ausgangsstrom Voralarm Ch 2	Notification	
0x1852	eFuse Ausgangsstrom Voralarm Ch 3	Notification	
0x1853	eFuse Ausgangsstrom Voralarm Ch 4	Notification	
0x4210	Zulässige Gerätetemperatur überschritten	Warning	Die Temperatur im Gerät ist zu hoch.
0x6320	Parameterfehler	Error	Die Parameter-Einstellungen des Geräts sind ungültig.

9.6 IO-Link-Fehlercodes

Fehlercode	Beschreibung	
0x8000	No details	Anwendungsfehler im Gerät Dienst wurde vom Gerät verweigert, keine detaillierten Informationen verfügbar
0x8011	Index not available	Index nicht verfügbar
0x8012	Sub index not available	Subindex nicht verfügbar
0x8020	Service temporarily not available	Kein Zugriff auf Parameter möglich, Gerät erlaubt den Zugriff im aktuellen Zustand nicht
0x8021	Service temporarily not available, local control	Kein Zugriff auf Parameter möglich, Gerät im lokalen Betriebsmodus, Bedienung nur über Bedienschnittstelle am Gerät
0x2022	Service temporarily not available, device control	Kein Zugriff auf Parameter möglich, Gerät im Remote-Betriebsmodus, Bedienung nur über IO-Link
0x8023	Access denied	Zugriff verweigert, Index nicht beschreibbar
0x8030	Parameter value out of range	Parameterwert außerhalb des gültigen Bereichs
0x8031	Parameter value above limit	Parameterwert oberhalb des zulässigen Wertebereichs
0x8032	Parameter value below limit	Parameterwert unterhalb des zulässigen Wertebereichs
0x8033	Parameter length overrun	Die Länge der zu schreibenden Daten passt nicht zu der Länge, die für den Parameter definiert wurde.
0x8034	Parameter length underrun	
0x8035	Function not available	Funktion im Device nicht verfügbar, Kommando wird vom Gerät nicht unterstützt
0x8036	Function temporarily unavailable	Funktion zur Zeit nicht verfügbar, Kommando wird vom Gerät im aktuellen Zustand nicht unterstützt
0x8040	Interfering parameter	Ungültiger Parametersatz, ein geschriebener Einzelparameterwert passt nicht zu übrigen Parametereinstellungen
0x8041	Inconsistent parameter set	Parameter inkonsistent, Geräteplausibilitätscheck fehlgeschlagen
0x8082	Application not ready	Gerät nicht bereit, Zugriff verweigert

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	4 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)
	■ 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)
	■ 3 AC, 400 V typ. 0,94, bei 500 W
	■ 3 AC, 480 V typ. 0,95, bei 500 W

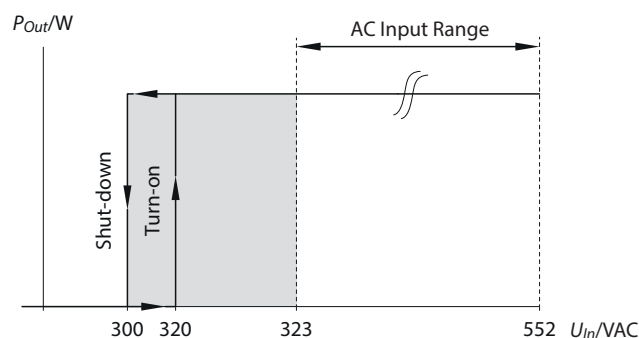


Abb. 13: Spannungsbereich – Eingangsspannung AC

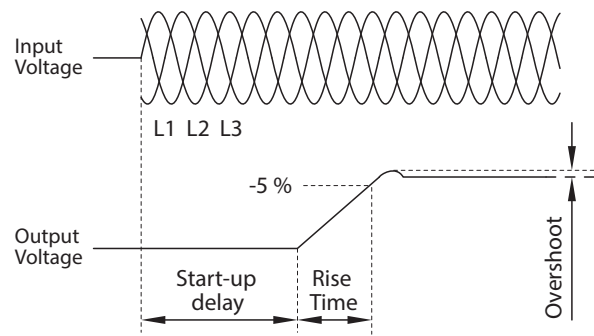


Abb. 14: Einschaltverhalten

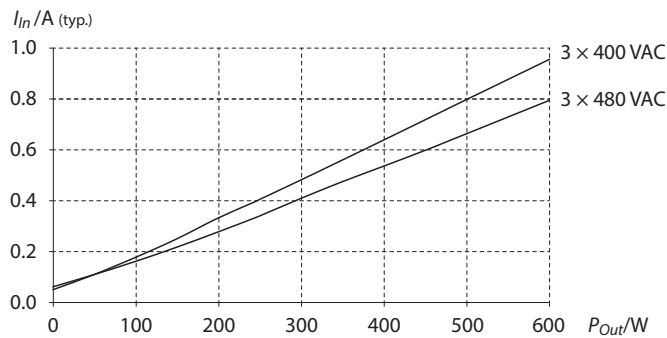


Abb. 15: Eingangsstrom vs. Ausgangsleistung (bei 24-VDC-Ausgangsspannung)

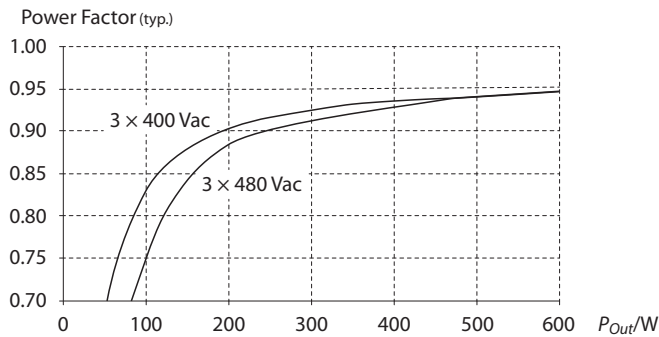


Abb. 16: Leistungsfaktor vs. Ausgangsleistung (bei 24-VDC-Ausgangsspannung)

13.2 DC-Ausgang

Technische Daten		
Anzahl Ausgänge	4	
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 ± 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. 12 A pro Ausgang, s. Abb.: Auslösekurvendiagramm (max. 12 A)	
Ausgangsleistung 24...28 V, kontinuierlich bei Umgebungstemperatur:	■ bei 45 °C ■ bei 55 °C ■ bei 70 °C	600 W 500 W 350 W
Lineares Derating zwischen +45 °C und +70 °C , s. Abb.: Derating Ausgangsleistung vs. Umgebungstemperatur		
Gesamtausgangsleistung, kurzzeitig, bis max. 5 s bei Umgebungstemperatur:	■ bis 55 °C ■ bis 70 °C	1000 W 700 W
Überlastverhalten	s. Abb.: Auslösekurvendiagramm (max. 12 A)	
Interne Ausgangskapazität	typ. 12500 µF	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

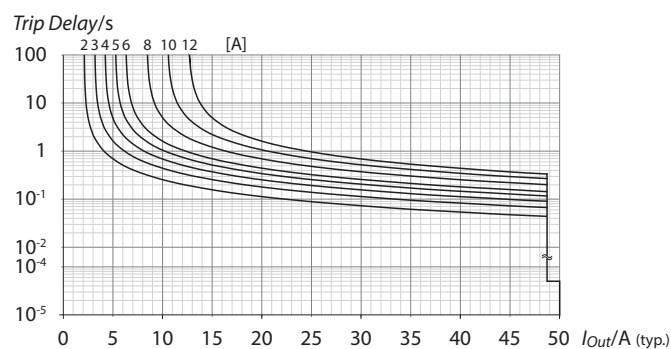


Abb. 17: Auslösekurvendiagramm (max. 12 A)

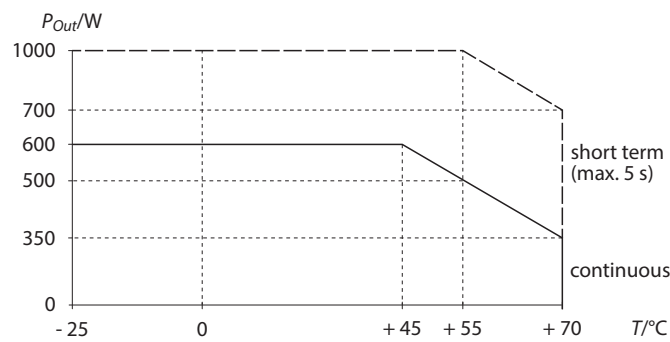


Abb. 18: Derating – Ausgangsleistung vs. Umgebungstemperatur

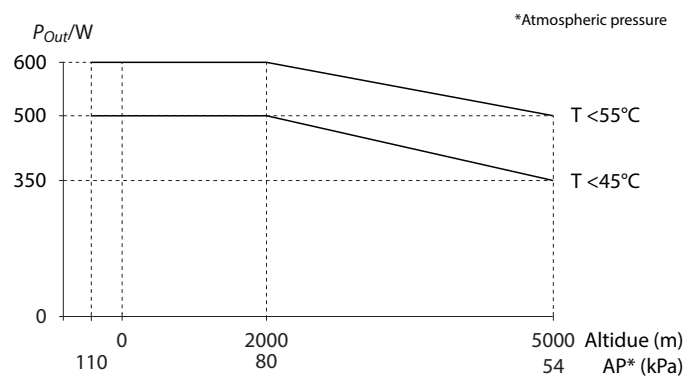


Abb. 19: Derating – Ausgangsleistung vs. Höhe

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)

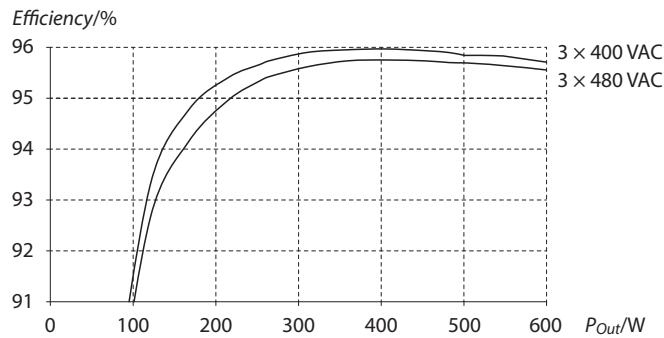


Abb. 20: Wirkungsgrad vs. Ausgangsleistung bei 24 VDC (typ.)

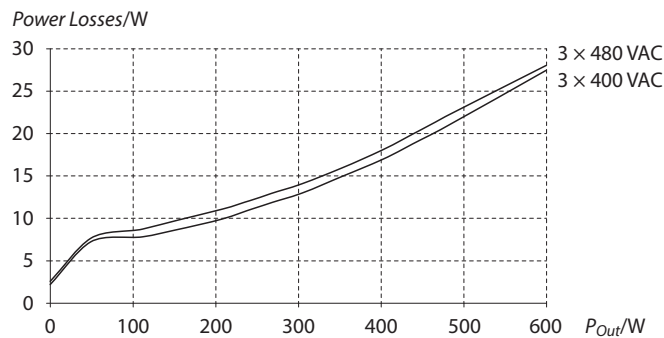


Abb. 21: Leistungsverluste vs. Ausgangsleistung bei 24 VDC (typ.)

13.4 IO-Link-Schnittstelle

Technische Daten	
Anschluss	M12-Stecker, 5-polig, A-codiert
IO-Link Version	V1.1
Baud-Rate	COM3 (230,4 kBaud)
Zykluszeit	2 ms
SIO-Modus	unterstützt
Prozessdatenlänge	23 Byte

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 [► 38]	
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 [► 38]
Höhe	Max. 5000 m (16 400 ft)	s. Abb.: Ausgangsleistung vs. Höhe [► 38]

Technische Daten

Überspannungskategorie	III	Gemäß IEC 60664-1 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
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.
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

Technische Daten		
Berührungstrom (Ableitstrom)	max. 0,45/1,5 mA	Bei 3× 480 VAC, 60 Hz, TN-,TT-Netz/ IT-Netz, niedrigere Ströme bei nie- drigeren 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 – Standardmonta- geausrichtung): ■ max. 500 W bei max. 45 °C ■ max. 350 W bei max. 60 °C

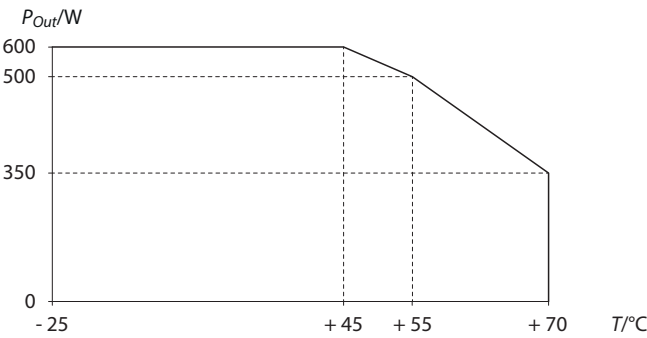


Abb. 22: Derating – Standardmontageausrichtung

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. A605, 43, Iljik-ro, Gwangmyeong-si 14353 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
Schweden	Turck AB 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

Your Global Automation Partner

Over 30 subsidiaries and
60 representations worldwide!

100032474 | 2025/03



www.turck.com