



Betriebsanleitung

KOSTAL POWER SUPPLY

Inhaltsverzeichnis

1.	Zu diesem Dokument	4
1.1	Informationen zu dieser Betriebsanleitung	4
1.2	Warnhinweise in diesem Dokument.....	5
1.3	Symbole	6
2.	Sicherheitsbezogene Informationen	7
2.1	Stand der Technik	7
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	7
2.3	Nicht-bestimmungsgemäße Verwendung	7
2.4	Personalqualifikation	8
2.5	Gefahren.....	9
2.6	Schnittstellen zu anderen Komponenten.....	10
2.7	Betriebsarten / Betriebsphasen	10
2.8	Mitgeltende Dokumentation.....	10
3.	Produktinformationen	11
3.1	Produktbeschreibung.....	11
3.2	Komponenten.....	12
3.3	Typenschild	17
3.4	Technische Daten	18
3.5	Abmessungen	19
3.6	Weitere Informationen	20
4.	Transport und Lagerung	21
4.1	Transport.....	21
4.2	Lagerung	21
5.	Montage und Installation	22
5.1	Warnhinweise zur Montage.....	22
5.2	Einbaulage.....	23
5.3	Anschlüsse und Einstellung	24
5.4	Elektroinstallation	29
6.	Inbetriebnahme und Betrieb	32
6.1	Inbetriebnahme	32
6.2	Betrieb	33
6.3	Vorgehensweise bei Unfall oder Störung.....	33

7.	Wartung und Reinigung	34
7.1	Wartung.....	34
7.2	Reinigung	34
8.	Hilfe bei Störungen.....	35
8.1	Fehlersuche.....	35
9.	Außerbetriebnahme und Entsorgung.....	36
9.1	Außerbetriebnahme.....	36
9.2	Entsorgung	36
10.	Anhang	38
10.1	Konformitätserklärung.....	38

1. Zu diesem Dokument

1.1 Informationen zu dieser Betriebsanleitung

Die Betriebsanleitung beschreibt die KOSTAL-Netzteile:

- KPS 24V
- KPS 48V

Im weiteren Verlauf wird die Benennung „Netzteil“ im Singular verwendet. Die Angaben in dieser Betriebsanleitung beziehen sich (sofern nicht anders angegeben) auf beide Varianten.

Die Betriebsanleitung ist Teil des Produkts und enthält wichtige Hinweise und Informationen zu den verschiedenen Betriebsphasen des Netzteils. Sie beschreibt das Netzteil zum Zeitpunkt ihrer Auslieferung durch KOSTAL.

Die aktuelle Version dieser Betriebsanleitung finden Sie im Internet unter:

www.kostal-electronic-solutions.com

Alle Angaben und Hinweise in dieser Betriebsanleitung wurden unter Berücksichtigung der geltenden Normen und Vorschriften, sowie dem Stand der Technik zusammengestellt.

- ⇒ Für einen störungsfreien und sicheren Betrieb und die Erfüllung eventueller Garantieansprüche lesen Sie zuerst die Betriebsanleitung und befolgen Sie die Hinweise.
- ⇒ Bewahren Sie die Betriebsanleitung in der Nähe des Netzteils auf.
- ⇒ Geben Sie die Betriebsanleitung an jeden nachfolgenden Besitzer oder Benutzer weiter.



Für Schäden und Betriebsstörungen, die aus der Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung resultieren, übernimmt der Hersteller keine Haftung.



Aufgrund der besseren Lesbarkeit wird in dieser Anleitung auf gendergerechte Sprache verzichtet.

Wenn Sie nach dem Lesen der Betriebsanleitung noch Fragen haben, wenden Sie sich an den KOSTAL-Kundenservice. Ansprechpartner in Ihrer Nähe finden Sie im Internet unter www.kostal-electronic-solutions.com.

1.2 Warnhinweise in diesem Dokument

Warnhinweise werden in dem Zusammenhang genannt, in dem eine Gefahr auftreten kann, auf die sich die Warnhinweise beziehen. Sie sind nach dem folgenden Muster aufgebaut:



SIGNALWORT

Art und Quelle der Gefahr

Folge/Folgen bei Missachtung

⇒ Maßnahme/Maßnahmen zur Vermeidung der Gefahr

Signalwörter kennzeichnen Art und Schwere der Folgen, wenn die Maßnahmen zur Vermeidung der Gefahr nicht befolgt werden.



GEFAHR

Bezeichnet eine unmittelbare Gefährdung mit einem hohen Risikograd

Wenn sie nicht vermieden wird, hat sie den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge.

⇒ Maßnahme/Maßnahmen zur Vermeidung



WARNUNG

Bezeichnet eine Gefährdung mit einem mittleren Risikograd

Wenn sie nicht vermieden wird, kann sie den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge haben.

⇒ Maßnahme/Maßnahmen zur Vermeidung



VORSICHT

Bezeichnet eine Gefährdung mit einem niedrigen Risikograd

Wenn sie nicht vermieden wird, hat sie eine geringfügige oder mäßige Verletzung zur Folge.

⇒ Maßnahme/Maßnahmen zur Vermeidung

HINWEIS

Bezeichnet eine Gefährdung mit einem niedrigen Risikograd

Wenn sie nicht vermieden wird, kann sie Sachschäden zur Folge haben.

⇒ Maßnahme/Maßnahmen zur Vermeidung

1.3 Symbole



Dieses Symbol weist auf nützliche und wichtige Informationen hin.



Dieses Symbol steht für eine Voraussetzung, die vor Montage- oder Wartungsarbeiten erfüllt sein muss.



Dieses Symbol steht für allgemeine sicherheitsbezogene Informationen.



Dieses Symbol warnt vor heißen Oberflächen.



Dieses Symbol steht für eine auszuführende Handlung.



Dieses Symbol steht für Auflistungen.

2. Sicherheitsbezogene Informationen

2.1 Stand der Technik

Die KOSTAL-Netzteile sind unter Berücksichtigung der geltenden Normen und dem Stand der Technik gebaut und werden betriebssicher ausgeliefert. Dennoch können bei der Verwendung Gefahren entstehen.



Bei Missachtung der Hinweise in dieser Betriebsanleitung kann es zu lebensgefährlichen Verletzungen kommen!

Darüber hinaus sind die für den Einsatzbereich geltenden örtlichen Unfallverhütungsvorschriften und allgemeinen Sicherheitsbestimmungen einzuhalten.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

- Das Netzteil darf ausschließlich in industrieller Umgebung für industrielle Zwecke innerhalb der festgelegten und in den Technischen Daten angegebenen Leistungsgrenzen verwendet werden.
- Das Netzteil darf nur in geschlossenen Räumen verwendet werden.

2.3 Nicht-bestimmungsgemäße Verwendung

Jeder über die bestimmungsgemäße Verwendung hinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß oder ist gegebenenfalls durch die KOSTAL Industrie Elektrik GmbH & Co. KG zu genehmigen.

- Die Aufstellung in Räumen, in denen Stoffe explosive Atmosphären/Staub-Atmosphären bilden können, sowie der Einsatz im medizinisch-pharmazeutischen Bereich sind verboten.
- Die Aufstellung in ungeschützten, witterungszugänglichen Räumen oder Bereichen, in denen die Technik unter den dort herrschenden klimatischen Verhältnissen leidet und versagen kann, gilt als nicht bestimmungsgemäß verwendet.
- Die Verwendung des Netzteils ist nicht für private Endverbraucher bestimmt! Der Einsatz in einer Wohnumgebung ist ohne weitere Prüfung und ohne den Einsatz entsprechend angepasster EMV-Schutzmaßnahmen verboten!
- Die Verwendung als sicherheitsrelevantes Bauteil bzw. für die Übernahme sicherheitsrelevanter Funktionen ist verboten.



Die KOSTAL-Netzteile sind keine AS-Interface-Netzteile!

2.4 Personalqualifikation

Nicht qualifiziertes Personal kann Risiken nicht erkennen und ist deshalb höheren Gefahren ausgesetzt.

- ⇒ Nur qualifiziertes Personal mit den in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Tätigkeiten beauftragen.
- ⇒ Der Betreiber ist verantwortlich, dass das Personal die lokal gültigen Vorschriften und Regeln für sicheres und gefahrbewusstes Arbeiten einhält.

Folgende Zielgruppen werden in dieser Betriebsanleitung angesprochen:

Bedienpersonal

Bedienpersonal ist in die Bedienung und Reinigung der KOSTAL-Netzteile eingewiesen und befolgt die Sicherheitsvorschriften.

Servicepersonal

Das Servicepersonal verfügt über eine fachtechnische Ausbildung oder hat eine Schulung des Herstellers absolviert und führt die Wartungs- und Reparaturarbeiten durch.

Elektrofachkraft

Eine Elektrofachkraft verfügt über eine fachtechnische Ausbildung und ist zudem aufgrund ihrer Kenntnisse und Erfahrungen sowie den Kenntnissen der einschlägigen Bestimmungen in der Lage, Arbeiten an elektrischen Einrichtungen ordnungsgemäß auszuführen. Sie kann mögliche Gefahren selbstständig erkennen und Personen- und Sachschäden durch elektrische Spannung vermeiden.

Sämtliche Arbeiten an der elektrischen Ausrüstung dürfen grundsätzlich nur von einer Elektrofachkraft ausgeführt werden.

2.5 Gefahren



Hier finden Sie Informationen über verschiedene Arten von Gefahren oder Schäden, die im Zusammenhang mit dem Betrieb des Netzteils auftreten können.

Personenschäden

- ⇒ Wartungs-, Installations- und Reparaturarbeiten am Gerät nur von autorisiertem Fachpersonal unter Einhaltung der geltenden Bestimmungen durchführen lassen.

Elektrizität

- ⇒ Installations- und Wartungsarbeiten nur im stromlosen Zustand durchführen. Das Netzteil spannungsfrei schalten und gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten sichern.

Arbeitsumgebung

- ⇒ Nicht erforderliches Material und Gegenstände aus dem Arbeitsbereich entfernen.

Störungen im Betrieb

- ⇒ Das Netzteil regelmäßig auf sichtbare Schäden überprüfen.
- ⇒ Bei Rauchentwicklung das Netzteil sofort spannungsfrei schalten und gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten sichern.
- ⇒ Umgehend Fachpersonal kontaktieren, um die Ursache der Störung zu ermitteln.

Wartung

- ⇒ Da es sich um ein wartungsfreies Produkt handelt, genügt es, das Netzteil regelmäßig auf sichtbare Schäden zu überprüfen.
- ⇒ Das Netzteil niemals öffnen!

Unbeabsichtigtes Anlaufen

- ⇒ Sicherstellen, dass das Netzteil nicht unbeabsichtigt eingeschaltet werden kann, insbesondere bei Montage, bei Wartungsarbeiten und im Falle eines Fehlers.



Verwenden Sie ein Vorhängeschloss, um den Trennschalter des Netzteils gegen Wiedereinschalten zu sichern. Ziehen Sie den Schlüssel ab und tragen ihn bei sich, bis die Wartungs- beziehungsweise Reparaturarbeiten abgeschlossen sind.

2.6 Schnittstellen zu anderen Komponenten

Bei der Einbindung des Netzteils können Gefahrenstellen an Schnittstellen zu anderen Komponenten entstehen. Diese Gefahrenstellen sind nicht Bestandteil dieser Betriebsanleitung und müssen bei der Entwicklung, Aufstellung und Inbetriebnahme der Anlage analysiert werden.

- ⇒ Die Gesamtanlage auf eventuell neu entstandene Gefahrenstellen überprüfen.
- ⇒ Die Sicherheitsbestimmungen der angeschlossenen Geräte, z. B. Motoren, beachten.

2.7 Betriebsarten / Betriebsphasen

Normalbetrieb

Betrieb im eingebauten Zustand beim Endkunden als Komponente einer Gesamtanlage.

Sonderbetrieb

Sonderbetrieb sind alle Betriebsarten / Betriebsphasen, die zur Gewährleistung und Aufrechterhaltung des sicheren Normalbetriebs nötig sind.

Sonderbetriebsart	Bemerkung
Transport/Lagerung	—
Montage/Inbetriebnahme	In stromlosem Zustand
Reinigung	In stromlosem Zustand
Wartung/Reparatur	In stromlosem Zustand
Störungssuche	—
Störungsbehebung	In stromlosem Zustand
Außerbetriebnahme	In stromlosem Zustand
Entsorgung	—

2.8 Mitgeltende Dokumentation



Beachten Sie die Hinweise in den Betriebsanleitungen der angeschlossenen Geräte.

3. Produktinformationen

3.1 Produktbeschreibung

Das KOSTAL-Netzteil wandelt die 3-phasige 400 V Eingangs-Wechselspannung in 24 V beziehungsweise 48 V Gleichspannung zur Spannungsversorgung der angeschlossenen Lasten um:

- KPS 24V – Ausgangsspannung 24 Volt DC, Ausgangsstrom dauerhaft 40 A
- KPS 48V – Ausgangsspannung 48 Volt DC, Ausgangsstrom dauerhaft 20 A

Zusätzliche Auszeichnungsmerkmale sind die einfache Handhabung, der geringe Konfigurationsbedarf („Plug-and-Play“) und der einfache Austausch im Falle eines Defektes.

Der eingebaute DC-Ein/Aus-Schalter ermöglicht es, die angeschlossenen Lasten spannungsfrei zu schalten.

Der Schalter kann in Aus-Stellung gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten gesichert werden.

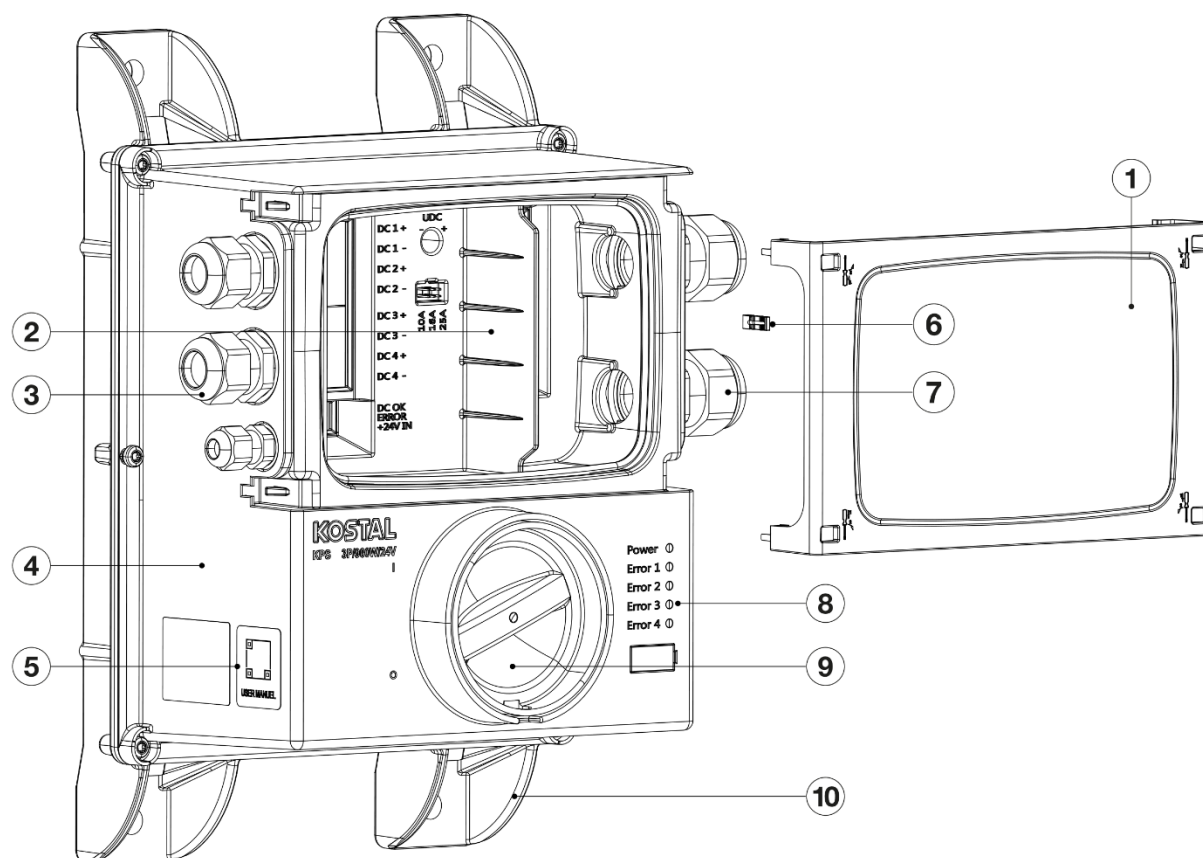
Energierückspeisung / Überspannungsschutz / Bremschopper

Wenn z. B. angeschlossene Motoren gestoppt werden oder ihre Geschwindigkeit abrupt reduziert wird, wird die Bewegungsenergie der beschleunigten Masse in elektrische Energie umgewandelt. Diese Energie wird in das System zurückgespeist, wo sie entweder durch andere Motoren genutzt werden kann oder durch den im Netzteil eingebauten Bremswiderstand in Wärme umgewandelt wird.

Der Chopper wird aktiv, wenn durch die Rückspeisung die über das Potentiometer eingestellte Ausgangsspannung um 1 V (KPS 24V) bzw. 2 V (KPS 48V) überschritten wird. Dadurch werden zu hohe Spannungen innerhalb des Systems vermieden.

3.2 Komponenten

Übersicht (Explosionszeichnung KPS)



1	Klemmenraumdeckel
2	Klemmenraum
3	Kabelverschraubungen M20 / M12
4	Gehäusedeckel
5	Typenschild, User Manual Label
6	Jumper Ausgangsstrombegrenzung
7	Kabelverschraubungen M25
8	Zustands-LED
9	DC-Ein/Aus-Schalter (abschließbar)
10	Gehäuseboden mit Kühlkörper

Das Öffnen des Klemmraumdeckels ist mit geeignetem Schlitzschraubendreher möglich.

DC-Ein/Aus-Schalter



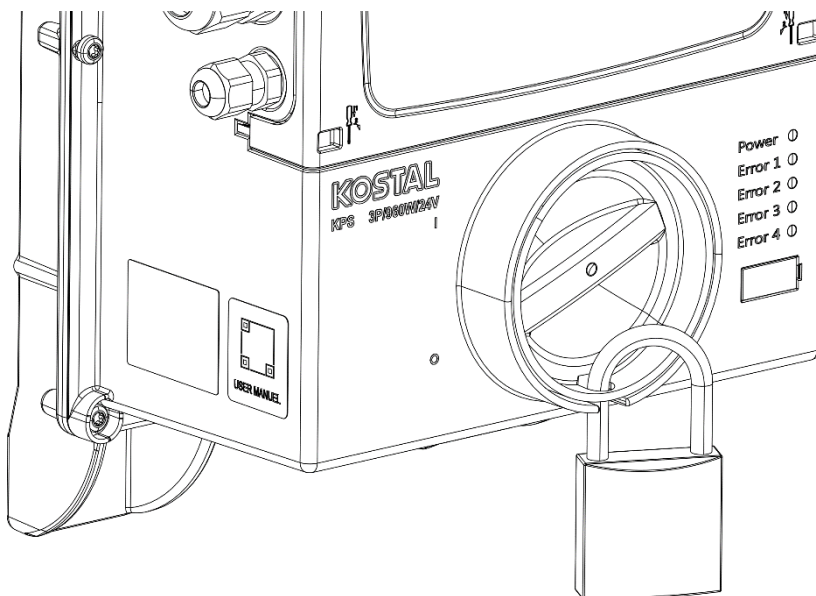
WARNUNG

Lebensgefahr durch Stromschlag!

Der DC-Ein/Aus-Schalter des Netzteils ist keine Netztrenneinrichtung nach STOPP-Kategorie 0.

Der Ein/Aus-Schalter schaltet nur die DC-Versorgungsspannung der angeschlossenen Lasten ab.

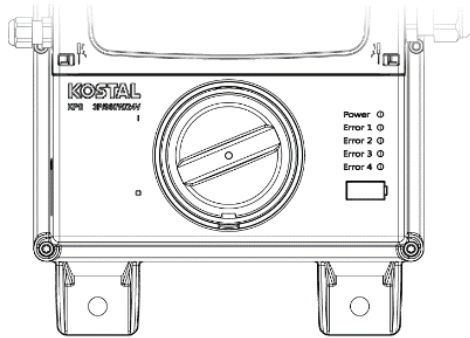
- ⇒ Elektrische Arbeiten dürfen nur von einer Elektrofachkraft ausgeführt werden.
- ⇒ Bei Arbeiten an der 400-V-Spannungsversorgung: Die Anlage spannungsfrei schalten und gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten sichern.



Als Bedienelement wird ein kontaktloses Schaltelement verwendet.

Der Trennschalter ist in Aus-Stellung abschließbar, um das Netzteil gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten zu sichern.

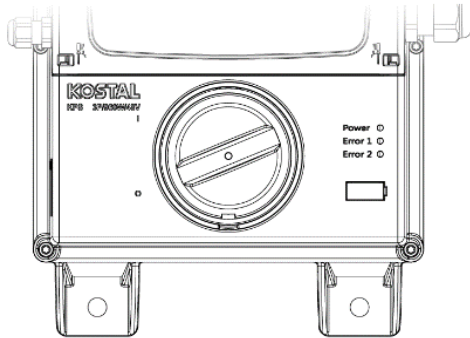
Zustands-LED KPS 24V



KPS 24V	Power	Error 1	Error 2	Error 3	Error 4
Normaler Betrieb	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
DC Ausgangsspannung abgeschaltet	1 Hz	OFF	OFF	OFF	OFF
Abschaltung durch Fehlerbedingung	Blinkt n*-mal	ON	ON	ON	ON
Warnung (DC-Ausgang bleibt aktiv)	Blinkt n*-mal	OFF	OFF	OFF	OFF
Überstrom DC 1	Blinkt 7-mal	ON	OFF	OFF	OFF
Überstrom DC 2	Blinkt 7-mal	OFF	ON	OFF	OFF
Überstrom DC 3	Blinkt 7-mal	OFF	OFF	ON	OFF
Überstrom DC 4	Blinkt 7-mal	OFF	OFF	OFF	ON
Systemfehler Überstrom	Blinkt 7-mal	ON	ON	ON	ON

* n = siehe Tabelle „Blinktakt Power LED“, unten

Zustands-LED KPS 48V



KPS 48V	Power	Error 1	Error 2
Normaler Betrieb	ON	OFF	OFF
DC Ausgangsspannung abgeschaltet	1 Hz	OFF	OFF
Abschaltung durch Fehlerbedingung	Blinkt n*-mal	ON	ON
Warnung (DC-Ausgang bleibt aktiv)	Blinkt n*-mal	OFF	OFF
Überstrom DC 1	Blinkt 7-mal	ON	OFF
Überstrom DC 2	Blinkt 7-mal	OFF	ON
Systemfehler Überstrom	Blinkt 7-mal	ON	ON

* n = siehe Tabelle „Blinktakt Power LED“, unten

Blinktakt Power LED

Blinken der Power LED: Anzahl n	Beschreibung
1	Geräteschutz: Kritische Bedingung (z. B. Überstrom im Leistungsteil)
2	Geräteschutz: Nennleistung zu lang überschritten
3	Geräteschutz: Überlast; 1,5 x Nennleistung überschritten
4	Geräteschutz: Übertemperatur
5	Ausfall einer Phase erkannt
6	Geräteschutz: Überlastung des Chopper-Widerstands
7	Ausgangsseitiger Überstromschutz







Soweit möglich, werden Zustände als Warnung gemeldet. Dabei werden die DC-Ausgänge aktiv belassen.

Kritische Zustände werden als Fehler gemeldet und führen zur Abschaltung der DC-Ausgänge.

3.3 Typenschild

Die Angaben auf dem Typenschild ermöglichen die Identifikation des Netzteils. Dies ist erforderlich, um das Netzteil bestimmungsgemäß einsetzen zu können.

KPS 24V		KPS 48V	
①	92092SCD00012 12191804 00	⑤	
②	In: 50-60Hz/1,625A ($\Sigma \leq 13A$) 220/380V-277/480V; 3~ + PE	②	In: 50-60Hz/1,625A ($\Sigma \leq 13A$) 220/380V-277/480V; 3~ + PE
③	Out: 960W/24V \approx	③	Out: 960W/48V \approx
④	 Ind.Cont.Eq. E539971	④	 Ind.Cont.Eq. E539971
	45/2023		45/2023
			
	Kostal Industrie Elektrik GmbH & Co.KG 58099 Hagen, Germany www.kostal-industrie-elektrik.com	⑦	
		⑧	

- 1 Seriennummer
- 2 Anschlusswerte Input*
- 3 Anschlusswerte Output
- 4 CE- / UL-Kennzeichen / Warnsymbole
- 5 Artikelnummer
- 6 QR-Code für weitere Informationen
- 7 Produktionswoche / Produktionsjahr
- 8 Hersteller

* $\Sigma \leq 13 A$ – Bei Durchschleifen der Zuleitung auf maximal 8 Netzteile zu erwartender maximaler Summenstrom.

3.4 Technische Daten

	KPS 24V	KPS 48V
Anschlusswerte	380Y/220 V – 480Y/277 V ±10 %; 3~+PE; 1,625 A ($\Sigma \leq 13$ A)	
Erforderliche netzseitige Absicherung	3 x 16 A	
Ableitstrom	~1 mA	
Netzformen	TT-Netz TN-C-S-Netz	
Netzfrequenz	50 – 60 Hz, ±6 %	
Maximaler Einschaltstrom	4,4 A 400 V / 50 Hz	5,3 A 480 V / 60 Hz
Nenn-Ausgangsspannung	24 V DC	48 V DC
Regelbereich Ausgangsspannung (Potentiometer)	24 V – 28 V	48 V – 54 V
Toleranz Ausgangsspannung	± 0,5 % im Leerlauf	
Restwelligkeit (Spitze – Spitze)	$V_{pp} \leq 600$ mV ¹⁾	$V_{pp} \leq 400$ mV ¹⁾
Ausgangs-Bemessungsstrom bei 380 – 480 V AC	40 A bei 24 V DC	20 A bei 48 V DC
Nennleistung	960 W	
Boost-Modus	1440 W für 4 s	
Leistung Chopper-Widerstand	Dauerleistung 30 W, Spitzenleistung 200 W – impulsfeste Ausführung	
Rückspeisefestigkeit	bis 35 V	bis 60 V
Wirkungsgrad	≥ 92 %	≥ 92 %
Überspannungskategorie	III	
Schutzart	IP54	
Verschmutzungsgrad	2	
Umgebungstemperatur im Betrieb	–30 °C bis +40 °C ²⁾	
Umgebungstemperatur bei Transport und Lagerung	–40 °C bis +85 °C	
Aufstellhöhe über NN	Max. 1000 m ³⁾	

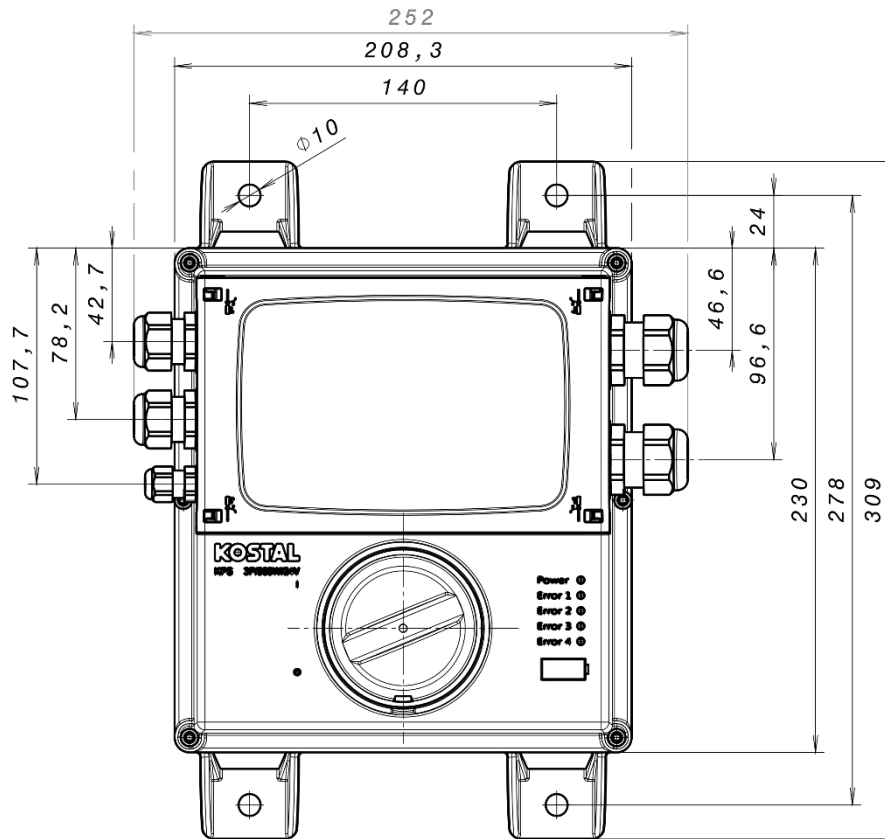
Alle Daten gelten für eine Temperatur von 20 °C.

¹⁾ Wert gemäß interner Messvorschrift Restwelligkeit in Anlehnung an Standards IEEE 1515-2000 und JEITA-RC9131A.

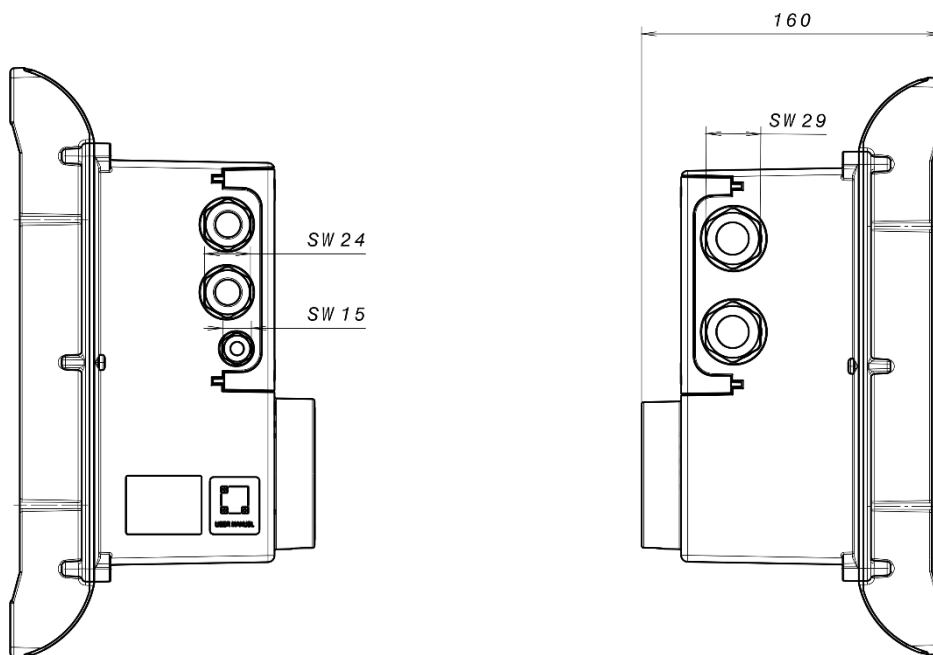
²⁾ Die verwendeten Leitungsdurchführungen sind bei Temperaturen unter –20 °C nur statisch belastbar.

³⁾ Ab 1000 m ist mit einem deutlichen Derating zu rechnen.

3.5 Abmessungen



Vorderansicht



Linke Seite

Rechte Seite

3.6 Weitere Informationen

Weitere Informationen zum Produkt können über den QR-Code aufgerufen werden, der auch am Netzteil beim Typenschild zu finden ist:



4. Transport und Lagerung

4.1 Transport



WARNUNG

Lebensgefahr durch Beschädigungen des Gehäuses!

- ⇒ Jedes Netzteil nach dem Transport auf sichtbare Schäden kontrollieren.
- ⇒ Bei Transportschäden sofort den Spediteur beziehungsweise KOSTAL informieren, um eventuelle Schadensersatzansprüche nicht zu verlieren.
- ⇒ Bei festgestellten Schäden beschädigte Teile fotografieren.



VORSICHT

Verletzungsgefahr durch unsachgemäßen Transport!

- ⇒ Transportarbeiten nur von autorisiertem Fachpersonal durchführen lassen.

Folgende Hinweise sind zu beachten:

- ⇒ Paletten nicht übereinander stapeln.
- ⇒ Vor dem Transport prüfen, ob die KOSTAL-Netzteile korrekt befestigt sind.
- ⇒ Schwere Stöße beim Transport vermeiden.
- ⇒ Die Netzteile keinen starken Temperaturschwankungen aussetzen, da dies zur Bildung von Kondenswasser führen kann.

4.2 Lagerung



VORSICHT

Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Lagerung!

- ⇒ Auf sichere Lagerung der Netzteile achten.

5. Montage und Installation

5.1 Warnhinweise zur Montage



WARNUNG

Lebensgefahr durch Beschädigungen des Gehäuses!

- ⇒ Jedes Netzteil vor der Montage auf sichtbare Schäden kontrollieren.
- ⇒ Beschädigte Netzteile keinesfalls montieren!
- ⇒ Bei Schäden sofort den Lieferanten beziehungsweise KOSTAL informieren.

HINWEIS

Ein unsachgemäßer Umgang beim Einbau des KOSTAL-Netzteils kann zu Sachschäden oder verkürzter Lebensdauer des Netzteils führen.

- ⇒ Das Netzteil nicht fallen lassen oder unsachgemäß gebrauchen, um Schäden im Inneren des Netzteils zu vermeiden.
- ⇒ Das Netzteil nicht über Wärmequellen montieren und sicherstellen, dass die natürliche Luftzirkulation im Umfeld des Netzteils erhalten bleibt.
- ⇒ Keine weiteren Befestigungslöcher in das Gehäuse bohren und bestehende Bohrungen nicht vergrößern.

5.2 Einbaulage

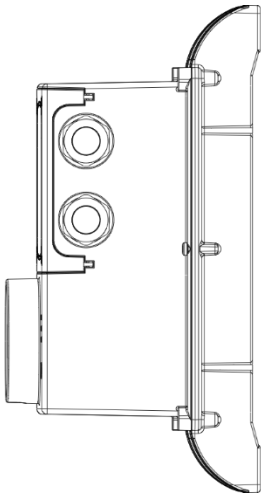
Um Leitungsverluste zu minimieren, montieren Sie das Netzteil in der Nähe der Lasten.



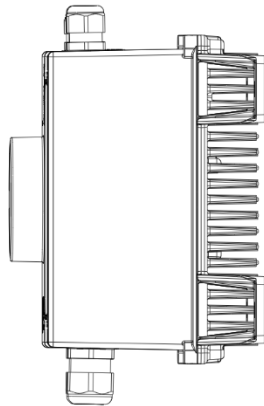
Montieren Sie das Netzteil in der bevorzugten Einbaulage (siehe die folgende Abbildung).

Bei den alternativen Einbaulagen ist mit einem Derating zu rechnen.

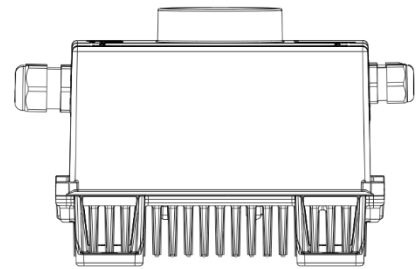
Folgende Einbaulagen sind zulässig:



Bevorzugte Einbaulage



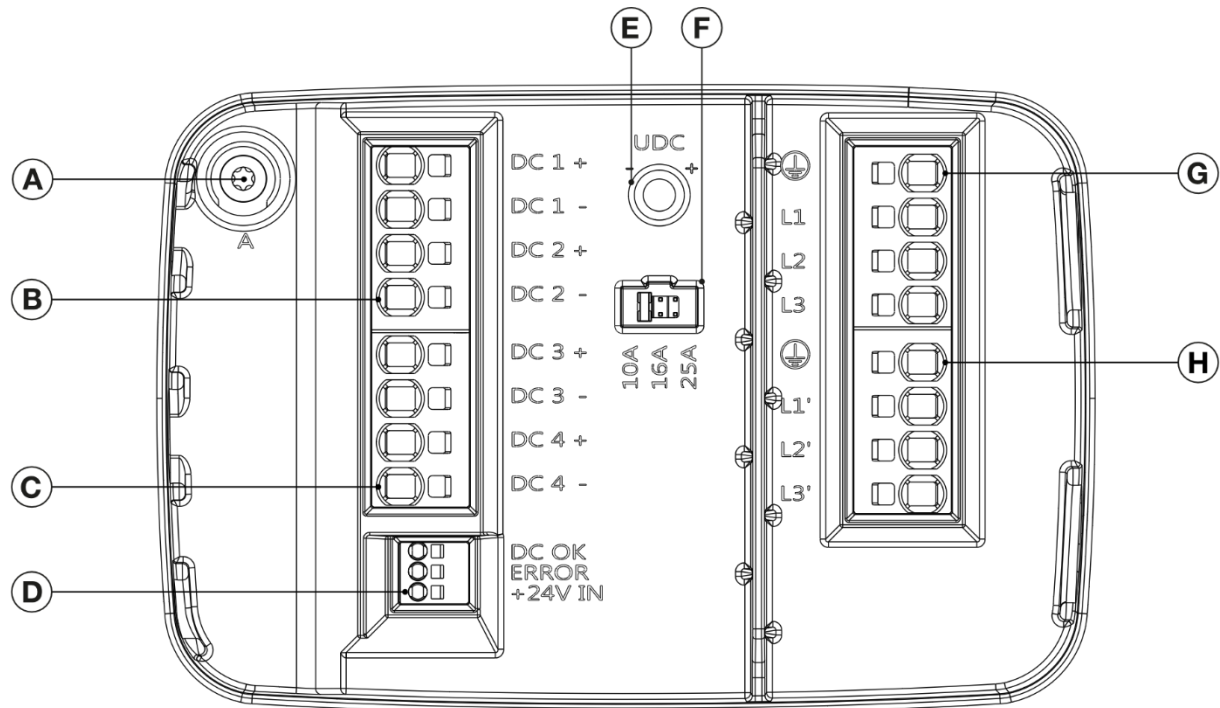
Alternative Einbaulagen (Derating möglich / nicht UL-geprüft)



- ⇒ Das KOSTAL-Netzteil auf einer ebenen Fläche montieren.
- ⇒ Sicherstellen, dass sich die Schrauben nicht durch Vibrationen oder Stöße lösen können und dass keine Verwindungen im Gehäuse entstanden sind.

5.3 Anschlüsse und Einstellung

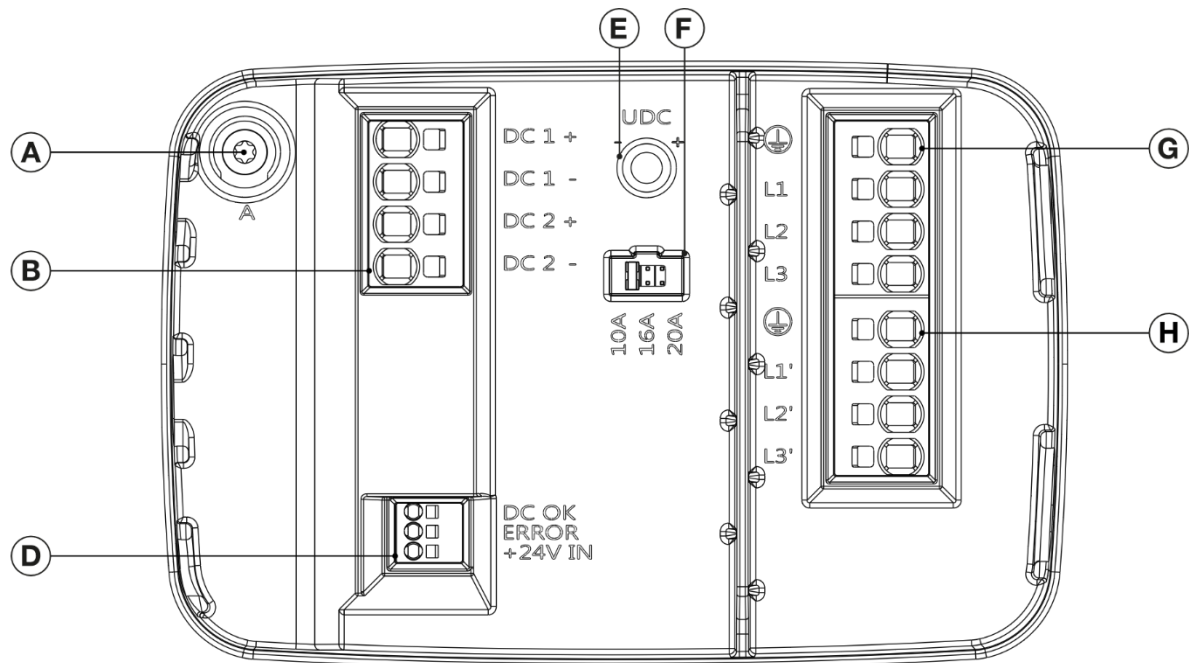
KPS 24V



A	Verbindung zur Masse
B	Anschlussblock 1: 24 V DC (max. 6 mm ²)
C	Anschlussblock 2: 24 V DC (max. 6 mm ²)
D	Signalanschluss (max. 1,5 mm ²)
E	UDC-Einstellpotentiometer
F	Jumper-Einstellung DC-Leitungsschutz
G	Anschlussblock 3: 400 V AC (max. 6 mm ²)
H	Anschlussblock 4: 400 V AC (max. 6 mm ²)

i Bei nicht gestecktem Jumper erfolgt eine Fehlermeldung (Überstromschutz).

KPS 48V




A	Verbindung zur Masse
B	Anschlussblock 1: 48 V DC (max. 6 mm ²)
D	Signalanschluss (max. 1,5 mm ²)
E	UDC-Einstellpotentiometer
F	Jumper-Einstellung DC-Leitungsschutz
G	Anschlussblock 3: 400 V AC (max. 6 mm ²)
H	Anschlussblock 4: 400 V AC (max. 6 mm ²)

i Bei nicht gestecktem Jumper erfolgt eine Fehlermeldung (Überstromschutz).

(A) Verbindung zur Masse

Die mit „A“ beschriftete Schraube stellt die PELV-Schutzleiterverbindung der DC-Spannungsversorgung her.


 Zur Isolationsprüfung (Sekundärseite gegen PE) muss die Schraube „A“ entfernt werden. Anschließend die Schraube wieder einsetzen.

(B) Anschlussblock 1: 24/48 V DC

	KPS 24V	KPS 48V
DC 1 +	+ 24 V DC	+ 48 V DC
DC 1 –	0 V	0 V
DC 2 +	+ 24 V DC	+ 48 V DC
DC 2 –	0 V	0 V

(C) Anschlussblock 2: 24 V DC (nur KPS 24V)

	KPS 24V
DC 3 +	+ 24 V DC
DC 3 –	0 V
DC 4 +	+ 24 V DC
DC 4 –	0 V

 Um die Ausgangsklemmen nicht zu überlasten, empfehlen wir eine symmetrische Aufteilung der angeschlossenen Geräte.

HINWEIS**Verlust des Leitungsschutzes durch fehlerhaften Anschluss**

⇒ Die Ausgänge dürfen nicht in Reihe oder Parallel geschaltet werden!

(D) Signalanschluss (Transistorausgänge)

Signalausgänge für die Bereitschaft der DC-Spannungsversorgung und ein Sammelfehler-Signal.

	DC OK	ERROR
DC off; kein Fehler; (ggf. keine Versorgung)	L	H
DC on; kein Fehler	H	H
DC on; Warnung (z. B. Netzphasenausfall, ...)	H	L
DC off; Fehler (z. B. Überstrom, Überlast, ...)	L	L



Der ERROR-Ausgang ist drahtbruchsicher ausgeführt.
Die 24-V-Steuerspannung muss separat verlegt werden.

(E) UDC-Einstellpotentiometer

Feineinstellung der DC-Ausgangsspannung

	KPS 24V	KPS 48V
Einstellbereich	24 V – 28 V DC	48 V – 54 V DC

HINWEIS**Zerstörung des eingebauten Potentiometers!**

⇒ Die Endstellung des Potentiometers nicht überdrehen (kein Endlospotentiometer!).

(F) Jumper-Einstellung DC-Leitungsschutz


Der DC-Leitungsschutz wird entsprechend der angeschlossenen Lasten eingestellt.

	KPS 24V	KPS 48V
Auswahl	10 A* / 16 A / 25 A	10 A* / 16 A / 20 A

* Werkseinstellung

HINWEIS**Überlastung der angeschlossenen Leitungen!**

⇒ Beachten Sie die richtige Einstellung des DC-Leitungsschutzes.

-  Der DC-Leitungsschutz besitzt ein gemeinsames Abschaltelement für alle Ausgänge. Bei Überstrom oder Überlastung eines einzelnen Ausganges werden alle Ausgänge abgeschaltet.

(G) Anschlussblock 3: 400 V AC

Eingangsklemmen für die 400-V-Spannungsversorgung.

-  Für den Anschluss der KOSTAL-Netzteile genügt ein vieradriges Anschlusskabel ohne Neutralleiter.

(H) Anschlussblock 4: 400 V AC

Ausgangsklemmen zum Durchschleifen der 400-V-Spannungsversorgung zu einem weiteren KOSTAL-Netzteil.

-  Um eine Fehlverlegung zwischen dem DC- und AC-Spannungsbereich zu verhindern, ist im Klemmenraum eine Trennwand installiert.

Die Kabelverschraubungen der Zuleitung und der Leitung zum Durchschleifen der Zuleitung sind vom Typ M25.

- Hersteller / Typ: Jacob GmbH – Perfect 50.625 PA/SW UL-File: QCRV2.E140310

Die Kabelverschraubungen der Leitungen zu den Lasten sind vom Typ M20.

- Hersteller / Typ: Jacob GmbH – Perfect 50.620 PA/SW UL-File: QCRV2.E140310

Die Kabelverschraubung für die Signalleitung ist vom Typ M12.

- Hersteller / Typ: Jacob GmbH – Perfect 50.612 PA/SW UL-File: QCRV2.E140310

Im Lieferzustand sind alle Verschraubungen mit einem Rundstopfen verschlossen.

5.4 Elektroinstallation



WARNUNG

Lebensgefahr durch Stromschlag!

- ⇒ Jedes Netzteil vor der Elektroinstallation auf sichtbare Schäden kontrollieren.
- ⇒ Beschädigte Netzteile keinesfalls montieren!
- ⇒ Bei Schäden sofort den Lieferanten beziehungsweise KOSTAL informieren.
- ⇒ Elektrische Installationsarbeiten dürfen nur von einer Elektrofachkraft ausgeführt werden.
- ⇒ Vor dem Installieren, Entfernen oder Anschließen des KOSTAL-Netzteils die Gesamtanlage spannungsfrei schalten und gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten sichern.
- ⇒ Die Betriebsspannung erst dann zuschalten, wenn alle Leitungen angeschlossen sind und der Deckel des Netzteils montiert ist.

HINWEIS

Beschädigung des Netzteils!

- ⇒ Für die Zuleitung zum Netzteil nur Kabel verwenden, die für die konkreten Einsatzbedingungen ausreichend dimensioniert sind, insbesondere bezüglich Querschnitt und Isolierung.
- ⇒ Da die Temperatur im Klemmenraum bei Nennlast 60 °C überschreiten kann, darauf achten, dass die verwendeten Anschlusskabel für Temperaturen > 80 °C zugelassen sind.
- ⇒ Sicherstellen, dass beim Öffnen des Gehäuses kein Staub oder Schmutzablagerungen in das Innere des Gehäuses gelangen können.
- ⇒ Auf korrekte Erdung aller angeschlossenen Komponenten achten.

HINWEIS

Fachgerechte Installation!

- ⇒ Bevor mit dem Anschluss der Leitungen begonnen werden kann, muss das Gerät auf der vorgesehenen Montagefläche befestigt sein!
- ⇒ Die Leitungen sind so zu verlegen und zu sichern, dass die Kabelverschraubungen bzw. die elektrischen Verbindungsstellen nicht mechanisch belastet werden!
- ⇒ Verwenden Sie Litzleiter. Diese können direkt ohne die Verwendung von Aderendhülsen geklemmt werden.

Applikationshinweise

Die nachfolgenden Hinweise sollen den Betreiber bei der Anwendung des KOSTAL-Netzteils unterstützen. Die Hinweise erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Im Einzelfall muss geprüft werden, inwiefern die konkreten Einsatzbedingungen die Anwendung der Hinweise erlauben. Die geltenden Sicherheits- und Installationsvorschriften am jeweiligen Betriebsort haben Vorrang.

Netzseitiger Anschluss und Absicherung

Das KOSTAL-Netzteil enthält keine internen Gerätesicherungen. Aufgrund des Wirkprinzips des Netzteils werden lastseitige Überlastungen nicht auf den Netzanschluss übertragen. Entsprechende netzseitige Schutzeinrichtungen wären daher unwirksam.

Die Dimensionierung der netzseitigen Sicherung(en) kann sich auf den Leitungsschutz konzentrieren.



Um die volle Leistungsfähigkeit des Netzteils zu gewährleisten, wird netzseitig der Einsatz einer Phasenüberwachung oder verketteter Sicherungen empfohlen.

HINWEIS

Fachgerechte Installation!

⇒ Ein längerer oder permanenter Betrieb des Netzteils mit nur zwei Phasen ist nicht zulässig!

Lastseitiger Anschluss und Absicherung

Das Netzteil ist mit einem elektronischen DC-Leitungsschutz ausgestattet.

Gemäß der Jumper-Einstellung zur Ausgangsstrombegrenzung (siehe 5.3 Anschlüsse und Einstellung) werden die Ausgangsströme sowie der Summenstrom bewertet und eine Abschaltung bei entsprechender Überschreitung herbeigeführt.

Die Gesamtleistung von 1 kW bzw. eine Überlast von 1,5 kW für 4 Sekunden wird zudem unabhängig überwacht.

Die Abschaltung erwirkt eine Unterbrechung des Energieflusses.


Die Abschaltung wird im eingebauten Regelungscontroller überwacht. Wird der sekundärseitige Energiefluss nicht innerhalb der zu erwartenden Reaktionszeit gestoppt, wird eine Zwangsabschaltung herbeigeführt. Somit wird sichergestellt, dass in keinem Fall die definierte Reaktionszeit der Sicherheitsfunktion überschritten wird.



Durch Aus- und wieder Einschalten des DC-Ein/Aus-Schalters wird der Fehler zurückgesetzt.

Anlagen mit mehreren KOSTAL-Netzteilen


Wird für eine Anlage eine höhere Anschlussleistung benötigt als sie von einem KOSTAL-Netzteil bereitgestellt werden kann, muss die Anlage in Versorgungsbereiche aufgeteilt werden. Jeder dieser Bereiche muss separat aus einem Netzteil gespeist werden.

 Die Reihen- oder Parallelschaltung der Lastanschlüsse von zwei oder mehreren Netzteilen ist nicht zulässig!

Zur Vereinfachung der Installation ist das Durchschleifen des Netzanschlusses möglich. Jedes KOSTAL-Netzteil verfügt hierzu über einen zusätzlichen Klemmplatz und eine zusätzliche M20-Kabelverschraubung für den Anschluss eines weiteren Netzteils. Bei der Projektierung sind die entsprechenden Anforderungen bzgl. Belastbarkeit der Zuleitung, Absicherung und Schalterfordernis zu beachten.

Elektrischer Anschluss

- ⇒ Rundstopfen in den zu verwendenden Verschraubungen gegen passende Dichteinsätze tauschen.
- ⇒ Kabel durch die Verschraubung führen, die der jeweiligen Klemme am nächsten liegt.
- ⇒ Sicherstellen, dass alle Verschraubungen vorhanden sind und mit geeigneten Dichtungen versehen sind.
- ⇒ Kabel geeignet abmanteln und die Leitungen in ausreichender Länge abisolieren.
- ⇒ Leitungen gemäß Klemmenplan anschließen (siehe 5.3 Anschlüsse und Einstellung).

 Ein Rechtsdrehfeld ist für die Zuleitung des KOSTAL-Netzteils nicht erforderlich. Zur vereinfachten Identifikation der Anschlüsse empfehlen wir trotzdem die Verwendung der entsprechenden Aderfarbe.

HINWEIS

Gehäuse nicht öffnen!

- ⇒ Das Gehäuse darf (außer dem Klemmenraum) nicht geöffnet werden. Bei Öffnen des Gehäuses erlischt das Prüfzertifikat und damit die Gewährleistung durch KOSTAL!
 - ⇒ Das Durchschleifen der Zuleitung ist auf maximal acht Netzteile begrenzt!
-

6. Inbetriebnahme und Betrieb

6.1 Inbetriebnahme

Prüfung vor der Erstinbetriebnahme

- ⇒ Sicherstellen, dass das Netzteil richtig am Einsatzort befestigt wurde und alle Schrauben ordnungsgemäß angezogen wurden.
- ⇒ Sicherstellen, dass durch die Schnittstellen zu anderen Komponenten keine zusätzlichen Gefahrenbereiche entstehen.
- ⇒ Sicherstellen, dass die Verdrahtung mit der Spezifikation und den gesetzlichen Bestimmungen übereinstimmt.
- ⇒ Alle Schutzeinrichtungen überprüfen.
- ⇒ Isolationsprüfungen durchführen.

HINWEIS

Beschädigung des Netzteils!

- ⇒ Da das Netzteil Varistoren zum Gehäuse besitzt, darf eine Isolationsprüfung (Primärseite gegen PE) in der Anlage mit maximal 500 V erfolgen!



Der Schaltzustand PELV muss während einer Isolationsprüfung aufgehoben werden. Der Betreiber ist dafür verantwortlich, dass anschließend der korrekte Schaltzustand wieder hergestellt wird (siehe 5.3 Anschlüsse und Einstellung).

- ⇒ Gegebenenfalls weitere Prüfungen nach Montage und Installation vor dem ersten Einschalten gemäß den am Einsatzort geltenden Vorschriften durchführen.

6.2 Betrieb



WARNUNG

Quetschgefahr und Gefahr durch rotierende Teile durch unkontrollierten Anlauf von Motoren!

- ⇒ Vor dem Zuschalten der Betriebsspannung sicherstellen, dass sich keine Personen in den Gefahrenbereichen der Anlage aufhalten.



VORSICHT



Verbrennungsgefahr!

Je nach Belastung und Umgebungstemperatur sind am Kühlkörper des Netzteils Temperaturen > 65 °C möglich.

Prüfung vor jeder Inbetriebnahme

- ⇒ Netzteil auf sichtbare Schäden kontrollieren



WARNUNG

Lebensgefahr durch Beschädigungen des Gehäuses!

- ⇒ Beschädigte Netzteile sofort ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern!
- ⇒ Zuständigen Vorgesetzten und Elektrofachkraft informieren.

- ⇒ Alle Schutzeinrichtungen überprüfen.



Umgebungsbedingungen beim Betrieb beachten (siehe 3.4 Technische Daten).

6.3 Vorgehensweise bei Unfall oder Störung

- ⇒ Anlage sofort anhalten, spannungsfrei schalten und gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten sichern.
- ⇒ Bei einem Unfall: Erste Hilfe leisten und Notruf absetzen.
- ⇒ Zuständigen Vorgesetzten informieren.
- ⇒ Störung durch Fachpersonal beheben lassen.
- ⇒ Anlage nur nach Freigabe des Fachpersonals erneut in Betrieb nehmen.

7. Wartung und Reinigung



WARNUNG

Verletzungsgefahr durch unsachgemäßen Umgang!

- ⇒ Wartungs- und Reinigungsarbeiten nur von autorisiertem und unterwiesenem (Fach)Personal durchführen lassen.
- ⇒ Wartungs- und Reinigungsarbeiten nur in stromlosem Zustand durchführen. Das Netzteil spannungsfrei schalten und gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten sichern.
- ⇒ Hinweisschilder aufstellen, die anzeigen, dass Wartungs- oder Reinigungsarbeiten durchgeführt werden.



VORSICHT



Verbrennungsgefahr!

Je nach Belastung und Umgebungstemperatur sind am Kühlkörper des Netzteils Temperaturen $> 65\text{ °C}$ möglich.

- ⇒ Gerät auskühlen lassen.

7.1 Wartung

Das Netzteil selbst ist wartungsfrei.

- ⇒ Regelmäßig Anschlüsse und Befestigungen prüfen (Sichtkontrolle).
- ⇒ Allgemeine Unversehrtheit aller Komponenten prüfen (Sichtkontrolle).

Eine Prüfung zur Isolation beziehungsweise des DC-Leitungsschutzes kann bei Bedarf durchgeführt werden.

Allenfalls muss das Gehäuse bei Bedarf gereinigt werden.

7.2 Reinigung

- ⇒ Fremdstoffe und grobe Verschmutzungen von der Gehäuseoberfläche entfernen.
- ⇒ Leichtere Verschmutzungen mit einem trockenen Tuch entfernen.
- ⇒ Kein scharfkantiges Werkzeug zur Reinigung des Netzteils verwenden.

8. Hilfe bei Störungen



WARNUNG

Verletzungsgefahr durch unsachgemäßen Umgang!

- ⇒ Fehlersuche nur von autorisiertem Fachpersonal durchführen lassen.
- ⇒ Fehlersuche nur in stromlosem Zustand durchführen.
- ⇒ Netzteil spannungsfrei schalten und gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten sichern.



VORSICHT



Verbrennungsgefahr!

Je nach Belastung und Umgebungstemperatur sind am Kühlkörper des Netzteils Temperaturen $> 65\text{ °C}$ möglich.

- ⇒ Gerät auskühlen lassen.

8.1 Fehlersuche

- ⇒ Zur Beschreibung der Zustands-LED siehe 3.2 Komponenten, Abschnitte „Zustands-LED KPS 24V“ bzw. „Zustands-LED KPS 48V“.
- ⇒ Siehe auch 5.3 Anschlüsse und Einstellung, Tabelle „(D) Signalanschluss (Transistorausgänge)“.

9. Außerbetriebnahme und Entsorgung



GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag und elektrische Entladung

⇒ Gerät spannungsfrei schalten, gegen Wiedereinschalten sichern.



VORSICHT



Verbrennungsgefahr!

Je nach Belastung und Umgebungstemperatur sind am Kühlkörper des Netzteils Temperaturen $> 65\text{ °C}$ möglich.

⇒ Gerät auskühlen lassen.

9.1 Außerbetriebnahme

Um das Netzteil zu demontieren, gehen Sie wie folgt vor:

- ⇒ Netzteil AC-seitig und DC-seitig spannungsfrei schalten.
- ⇒ Deckel Anschlussraum entfernen.
- ⇒ Klemmen und Kabelverschraubungen lösen.
- ⇒ Alle DC-Leitungen, AC-Leitungen und ggf. weitere Leitungen entfernen.
- ⇒ Deckel Anschlussraum montieren.
- ⇒ Sicherungsschraube entfernen.
- ⇒ Netzteil von der Wand heben.
- ✓ Das Netzteil ist demontiert.

9.2 Entsorgung



Elektronische Geräte, die mit einer durchgestrichenen Abfalltonne gekennzeichnet sind, gehören nicht in den Hausmüll. Diese Geräte können kostenlos an Sammelstellen abgegeben werden.

Informieren Sie sich über die örtlichen Bestimmungen in Ihrem Land zur getrennten Sammlung elektrischer und elektronischer Geräte.

10. Anhang

10.1 Konformitätserklärung

INDUSTRIE ELEKTRIK

KOSTAL

EU-Konformitätserklärung

Dokument-Nr./ Monat. Jahr: DOC03317621-0001 / 02.2024

Für das nachfolgend bezeichnete Erzeugnis

Produktbezeichnung:	KPS 3P/960W/24V; KPS 3P/960W/48V
Modellnummer Kostal:	12191804; 1219805

wird hiermit erklärt, dass es die **grundlegenden Anforderungen** erfüllt, die in den nachfolgend bezeichneten Harmonisierungsrechtsvorschriften festgelegt sind:

RICHTLINIE 2014/35/EU – Niederspannungsrichtlinie (ABl. L 96 vom 29.03.2014, S. 357)
RICHTLINIE 2014/30/EU – EMV-Richtlinie (ABl. L 96 vom 29.03.2014, S. 79)
RICHTLINIE 2011/65/EU – RoHS-Richtlinie (ABl. L 174 vom 01.07.2011, S. 88)

Weitere Angaben über die Einhaltung dieser Richtlinien enthält die **Anlage 1**.

Diese Erklärung gilt für alle Exemplare, die nach den entsprechenden Fertigungszeichnungen - die Bestandteil der technischen Unterlagen sind - hergestellt werden. Die Erklärung verliert ihre Gültigkeit, wenn an dem Gerät eine Änderung vorgenommen wird.

Diese Erklärung wird verantwortlich für den Hersteller oder seinen Bevollmächtigten

NAME:	KOSTAL Industrie Elektrik GmbH & Co. KG
Anschrift:	An der Bellmerlei 10, D- 58513 Lüdenscheid

abgegeben durch

Name, Vorname:	Tigges, Martin	Schiedewitz, Martin
Funktion:	Leiter Business Unit Electronics	Bereichsleiter Qualitätsmanagement

Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung in Bezug auf die Erfüllung der grundlegenden Anforderungen und die Anfertigung der technischen Unterlagen trägt der Hersteller (bzw. Installationsbetrieb):

NAME:	KOSTAL Industrie Elektrik GmbH & Co. KG
Anschrift:	An der Bellmerlei 10, D- 58513 Lüdenscheid



Hagen / 29.02.2024

i.V. Tigges



i.V. Schiedewitz

Ort/Datum

Rechtsgültige Unterschrift

Die Anlagen sind Bestandteil dieser Erklärung.

Diese Erklärung bescheinigt die Übereinstimmung mit den genannten Harmonisierungsrechtsvorschriften, beinhaltet jedoch keine Zusicherung von Eigenschaften.

EU-Konformitätserklärung (gemäß EN ISO/IEC 17050-1)

INDUSTRIE ELEKTRIK

KOSTAL**Anlage 1 zur EU-Konformitätserklärung**

Dokument-Nr./ Monat. Jahr: DOC03317621-0001 / 02.2024

Für das nachfolgend bezeichnete Erzeugnis

Produktbezeichnung:	KPS 3P/960W/24V; KPS 3P/960W/48V
Modellnummer Kostal:	12191804; 1219805

Angabe der einschlägigen **harmonisierten Normen**, die zugrunde gelegt wurden, oder Angabe der Spezifikationen, für die die Konformität erklärt wird:

FUNDSTELLE	AUSGABEDATUM	TITEL
Harmonisierte Normen zur Niederspannungsrichtlinie:		
EN IEC 61010-2-201	2018	Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte — Teil 2-201: Besondere Anforderungen für Steuer- und Regelgeräte
Harmonisierte Normen zur EMV-Richtlinie:		
EN 61326-1	2013	Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte — EMV-Anforderungen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen
Harmonisierte Normen zur RoHS-Richtlinie:		
EN IEC 63000	2018	Technische Dokumentation zur Beurteilung von Elektro- und Elektronikgeräten hinsichtlich der Beschränkung gefährlicher Stoffe (IEC 63000:2016)
Weitere angewandte technische Spezifikationen (nicht im EU-Amtsblatt veröffentlicht):		

Weitere Angaben über die Einhaltung obiger Fundstellen enthält die beigefügte die Konformitätsaussage unterstützende Begleitdokumentation.

Impressum

KOSTAL Industrie Elektrik GmbH & Co. KG

Lange Eck 11

58099 Hagen

Germany

Phone +49 2331 8040 - 800

www.kostal-industrie-elektrik.com

www.kostal-electronic-solutions.com

Haftungsausschluss

Die wiedergegebenen Gebrauchsnamen, Handelsnamen bzw. Warenbezeichnungen und sonstigen Bezeichnungen können auch ohne besondere Kennzeichnung (z. B. als Marken) gesetzlich geschützt sein. KOSTAL Industrie Elektrik GmbH & Co. KG übernimmt keinerlei Haftung oder Gewährleistung für deren freie Verwendbarkeit.

Bei der Zusammenstellung von Abbildungen und Texten wurde mit größter Sorgfalt vorgegangen. Trotzdem können Fehler nicht ausgeschlossen werden. Die Zusammenstellung erfolgt ohne Gewähr.

Allgemeine Gleichbehandlung

Die KOSTAL Industrie Elektrik GmbH & Co. KG ist sich der Bedeutung der Sprache in Bezug auf die Gleichberechtigung von Frauen und Männern bewusst und stets bemüht, dem Rechnung zu tragen. Dennoch musste aus Gründen der besseren Lesbarkeit auf die durchgängige Umsetzung differenzierender Formulierungen verzichtet werden.

© 2024 KOSTAL Industrie Elektrik GmbH & Co. KG

Alle Rechte, einschließlich der fotomechanischen Wiedergabe und der Speicherung in elektronischen Medien, bleiben der KOSTAL Industrie Elektrik GmbH & Co. KG vorbehalten. Eine gewerbliche Nutzung oder Weitergabe der in diesem Produkt verwendeten Texte, gezeigten Modelle, Zeichnungen und Fotos ist nicht zulässig. Die Anleitung darf ohne vorherige schriftliche Zustimmung weder teilweise noch ganz reproduziert, gespeichert oder in irgendeiner Form oder mit irgendeinem Medium übertragen, wiedergegeben oder übersetzt werden.

Version 1.0 (05/2024) Online

Original-Betriebsanleitung