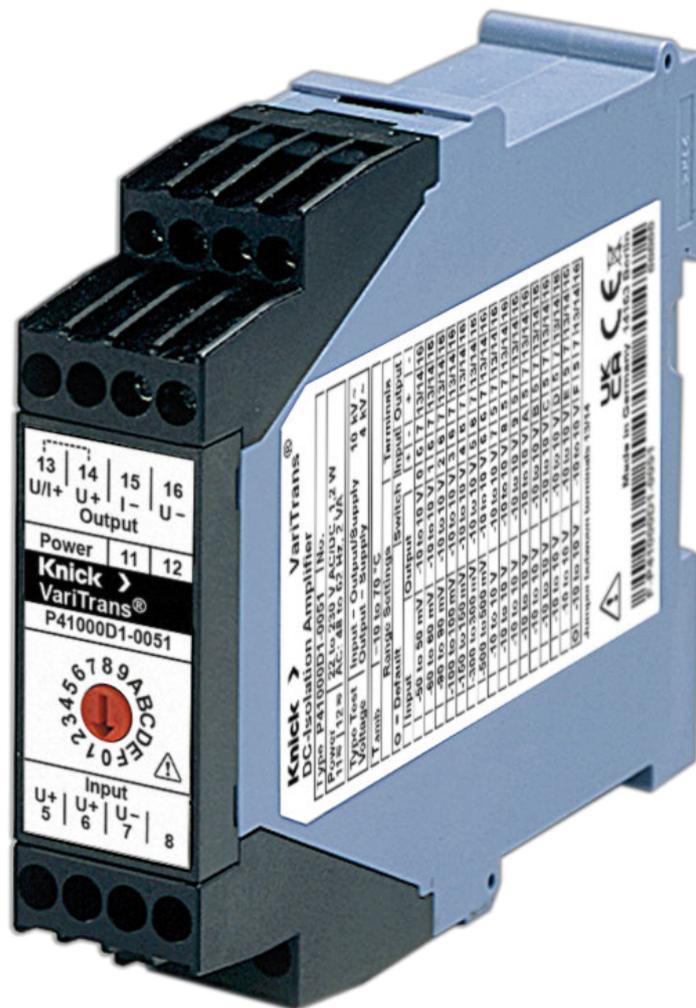


P41000

Hochspannungs-Trennverstärker



Vor Installation lesen.
Für künftige Verwendung aufbewahren.



Ergänzende Hinweise

Lesen Sie dieses Dokument und bewahren Sie es für künftige Verwendung auf. Stellen Sie bitte vor der Montage, der Installation, dem Betrieb oder der Instandhaltung des Produkts sicher, dass Sie die hierin beschriebenen Anweisungen und Risiken vollumfänglich verstehen. Befolgen Sie unbedingt alle Sicherheitshinweise. Die Nichteinhaltung von Anweisungen in diesem Dokument kann schwere Verletzungen von Personen und/oder Sachschäden zur Folge haben. Dieses Dokument kann ohne Vorankündigung geändert werden.

Die folgenden ergänzenden Hinweise erläutern die Inhalte und den Aufbau von sicherheitsrelevanten Informationen in diesem Dokument.

Sicherheitskapitel

Im Sicherheitskapitel dieses Dokuments wird ein grundlegendes Sicherheitsverständnis aufgebaut. Es werden allgemeine Gefährdungen aufgezeigt und Strategien zu deren Vermeidung gegeben.

Warnhinweise

In diesem Dokument werden folgende Warnhinweise verwendet, um auf Gefährdungssituationen hinzuweisen:

Symbol	Kategorie	Bedeutung	Bemerkung
	WARNUNG!	Kennzeichnet eine Situation, die zum Tod oder schweren (irreversiblen) Verletzungen von Personen führen kann.	Informationen zur Vermeidung der Gefährdung werden in den Warnhinweisen angegeben.
	VORSICHT!	Kennzeichnet eine Situation, die zu leichten bis mittelschweren (reversiblen) Verletzungen von Personen führen kann.	
<i>ohne</i>	ACHTUNG!	Kennzeichnet eine Situation, die zu Sach- und Umweltschäden führen kann.	

Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheit	4
1.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch.....	4
1.2 Anforderungen an das Personal	4
1.3 Isolation	4
2 Produkt.....	5
2.1 Lieferumfang	5
2.2 Produktidentifikation	6
2.3 Messbereiche Grundtyp P41000D1	7
2.4 Typenschilder	8
2.5 Symbole und Kennzeichnungen	9
2.6 Funktion	9
2.6.1 Funktionsbeschreibung	9
2.6.2 Prinzipschaltbild	10
2.6.3 Applikationsbeispiel.....	10
2.7 Klemmenbelegung	11
2.8 Installation und Inbetriebnahme	12
2.9 Betrieb.....	13
2.10 Instandhaltung	13
2.11 Störungsbehebung	13
2.12 Außerbetriebnahme	14
2.12.1 Demontage.....	14
2.12.2 Rücksendung	14
2.12.3 Entsorgung	14
2.13 Maßzeichnungen	15
2.14 Technische Daten.....	16
Abkürzungen	20
Stichwortverzeichnis.....	21

1 Sicherheit

Dieses Dokument enthält wichtige Anweisungen für den Gebrauch des Produkts. Befolgen Sie diese immer genau und betreiben Sie das Produkt mit Sorgfalt. Bei allen Fragen steht die Knick Elektronische Messgeräte GmbH & Co. KG (nachstehend auch als „Knick“ bezeichnet) unter den auf der Rückseite dieses Dokuments angegebenen Kontaktdaten zur Verfügung.

1.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Der P41000 ist ein Hochspannungs-Trennverstärker zum Messen von uni- oder bipolaren Eingangsspannungen im Bereich 0 ... (\pm)50 mV¹⁾ bis 0 ... (\pm)100 V. → *Applikationsbeispiel, S. 10*

Der Eingang ist von Ausgang und Hilfsenergie galvanisch getrennt. Das Eingangssignal wird in ein normiertes analoges Ausgangssignal (\pm)20 mA, (\pm)10 V oder 4 ... 20 mA gewandelt.

Der P41000 ist in unterschiedlichen Ausführungen verfügbar:

- Ausführungen mit bis zu 16 kalibrierten und umschaltbaren Ein- und Ausgangsbereichen. Die Umschaltung der Ein- und Ausgangsbereiche erfolgt über einen isolierten Drehkodierschalter und die entsprechende Beschaltung der Ausgänge. → *Klemmenbelegung, S. 11*
- Ausführungen, die auf einen Ein- und Ausgangsbereich fest eingestellt sind (ohne Drehkodierschalter).

Die konkrete Ausführung des Produkts ist auf den am Produkt angebrachten Typenschildern angegeben. Abweichende Eigenschaften für Sonderausführungen sind auf den Typenschildern angegeben. Die Angaben auf den Typenschildern sind bindend.

Der Gebrauch des Produkts ist nur zulässig, wenn die angegebenen Betriebsbedingungen eingehalten werden. → *Technische Daten, S. 16*

Bei Installation, Betrieb oder anderweitigem Umgang mit dem Produkt ist stets Sorgfalt geboten. Jede Verwendung des Produkts außerhalb des hierin beschriebenen Rahmens ist untersagt und kann schwere Verletzungen von Personen, Tod sowie Sachschäden zur Folge haben. Durch einen nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch des Produkts entstehende Schäden obliegen der alleinigen Verantwortung der Betreiberfirma.

Die Angaben zur sachgemäßen Lagerung sind zu befolgen. → *Technische Daten, S. 16*

Sehen Sie dazu auch

→ *Produktidentifikation, S. 6*

→ *Typenschilder, S. 8*

1.2 Anforderungen an das Personal

Die Betreiberfirma muss sicherstellen, dass Mitarbeiter, die das Produkt verwenden oder anderweitig damit umgehen, ausreichend ausgebildet sind und ordnungsgemäß eingewiesen wurden.

Die Betreiberfirma muss sich an alle das Produkt betreffenden anwendbaren Gesetze, Vorschriften, Verordnungen und relevanten Qualifikationsstandards der Branche halten und dafür Sorge tragen, dass auch seine Mitarbeiter dies tun. Die Nichteinhaltung der vorgenannten Bestimmungen stellt eine Pflichtverletzung durch die Betreiberfirma in Bezug auf das Produkt dar. Dieser nicht bestimmungsgemäße Gebrauch des Produkts ist nicht zulässig.

1.3 Isolation

Abstände zu Nebengeräten und leitfähigen Teilen in der Umgebung des Gerätes sind gemäß der angewandten Norm zu bemessen. Die Betreiberfirma muss eine Isolationskoordinierung mit den Luft- und Kriechstrecken und den entsprechenden Normen (z. B. EN 50124-1) vornehmen, bewerten und sicherstellen.

Sehen Sie dazu auch

→ *Isolation, S. 18*

¹⁾ Minimal (\pm)30 mV Eingangsspannung auf Anfrage

2 Produkt

2.1 Lieferumfang

- P41000 in der bestellten Ausführung
- Ggf. Einlegebrücke¹⁾
- Werkzeugsatz 2.2 gemäß EN 10204
- Installationsanleitung mit Sicherheitshinweisen

Hinweis: Die Betriebsanleitung (dieses Dokument) wird elektronisch veröffentlicht. → knick.de

¹⁾ Abhängig von der bestellten Ausführung → *Produktidentifikation*, S. 6

2.2 Produktidentifikation

Die verschiedenen Ausführungen des Produkts P41000 sind in einer Typenbezeichnung codiert.

Die Typenbezeichnung ist auf dem Typenschild und dem Lieferschein angegeben. → *Typenschilder, S. 8*

Eingang	Ausgang	Typenbezeichnung Arbeitsspannung ≤ 2,2 kV AC/DC Prüfspannung 10 kV AC	Typenbezeichnung Arbeitsspannung ≤ 3,6 kV AC/DC Prüfspannung 15 kV AC
±60 mV, ±90 mV, ±150 mV, ±300 mV, ±500 mV, ±10 V, bipolar kalibriert umschaltbar	±20 mA, ±10 V, bipolar und 4... 20 mA kalibriert umschaltbar	P41000D1	–
±60 mV	±20 mA	P41056D1	P41156D1
±60 mV	4... 20 mA	P41059D1	P41159D1
0... 60 mV	4... 20 mA	P41057D1	P41157D1
±60 mV	±10 V	P41058D1	P41158D1
±90 mV	±20 mA	P41046D1	P41146D1
±90 mV	4... 20 mA	P41049D1	P41149D1
0... 90 mV	4... 20 mA	P41047D1	P41147D1
±90 mV	±10 V	P41048D1	P41148D1
±150 mV	±20 mA	P41066D1	P41166D1
±150 mV	4... 20 mA	P41069D1	P41169D1
0... 150 mV	4... 20 mA	P41067D1	P41167D1
±150 mV	±10 V	P41068D1	P41168D1
±300 mV	±20 mA	P41076D1	P41176D1
±300 mV	4... 20 mA	P41079D1	P41179D1
0... 300 mV	4... 20 mA	P41077D1	P41177D1
±300 mV	±10 V	P41078D1	P41178D1
±500 mV	±20 mA	P41086D1	P41186D1
±500 mV	4... 20 mA	P41089D1	P41189D1
0... 500 mV	4... 20 mA	P41087D1	P41187D1
±500 mV	±10 V	P41088D1	P41188D1
±1 V	±20 mA	P41096D1	P41196D1
±1 V	4... 20 mA	P41099D1	P41199D1
0... 1 V	4... 20 mA	P41097D1	P41197D1
±1 V	±10 V	P41098D1	P41198D1
±10 V	±20 mA	P41036D1	P41136D1
±10 V	±10 V	P41038D1	P41138D1
0... (±)50 mV ¹⁾ bis 0... (±)100 V, uni-/bipolar 1 bis 16 Bereiche nach Kundenwunsch, kalibriert umschaltbar	(±)20 mA, (±)10 V, uni-/bipolar und/oder 4... 20 mA nach Kundenwunsch, kalibriert umschaltbar	P41000D1-nnnn	–
0... (±)50 mV ¹⁾ bis 0... (±)100 V, uni-/bipolar nach Kundenwunsch, fest eingestellt	(±)20 mA, (±)10 V, uni-/bi- polar oder 4... 20 mA nach Kundenwunsch, fest eingestellt	P41000D1-nnnn	P41100D1-nnnn

¹⁾ Minimal (±)30 mV Eingangsspannung auf Anfrage

2.3 Messbereiche Grundtyp P41000D1

Eingang	Klemme		Ausgang	Klemme		Position Drehkodierschalter
	+	-		+	-	
-60 ... 60 mV	6	7	-20 ... 20 mA	13	15	0
-90 ... 90 mV	6	7	-20 ... 20 mA	13	15	1
-150 ... 150 mV	6	7	-20 ... 20 mA	13	15	2
-300 ... 300 mV	6	7	-20 ... 20 mA	13	15	3
-500 ... 500 mV	6	7	-20 ... 20 mA	13	15	4
-60 ... 60 mV	6	7	4 ... 20 mA	13	15	5
-90 ... 90 mV	6	7	4 ... 20 mA	13	15	6
-150 ... 150 mV	6	7	4 ... 20 mA	13	15	7
-300 ... 300 mV	6	7	4 ... 20 mA	13	15	8
-500 ... 500 mV	6	7	4 ... 20 mA	13	15	9
-60 ... 60 mV	6	7	-10 ... 10 V	13 und 14	16	A
-90 ... 90 mV	6	7	-10 ... 10 V	13 und 14	16	B
-150 ... 150 mV	6	7	-10 ... 10 V	13 und 14	16	C
-300 ... 300 mV	6	7	-10 ... 10 V	13 und 14	16	D
-500 ... 500 mV	6	7	-10 ... 10 V	13 und 14	16	E
-10 ... 10 V	5	7	-10 ... 10 V	13 und 14	16	F

Werkseinstellung

- Eingang: -10 ... 10 V
- Ausgang: -10 ... 10 V
- Drehkodierschalter: Position F

Hinweis: Die Einlegebrücke muss bei Spannungsausgang in Klemme 13 und 14 montiert sein. Bei Stromausgang darf keine Einlegebrücke montiert sein. → *Installation und Inbetriebnahme, S. 12*

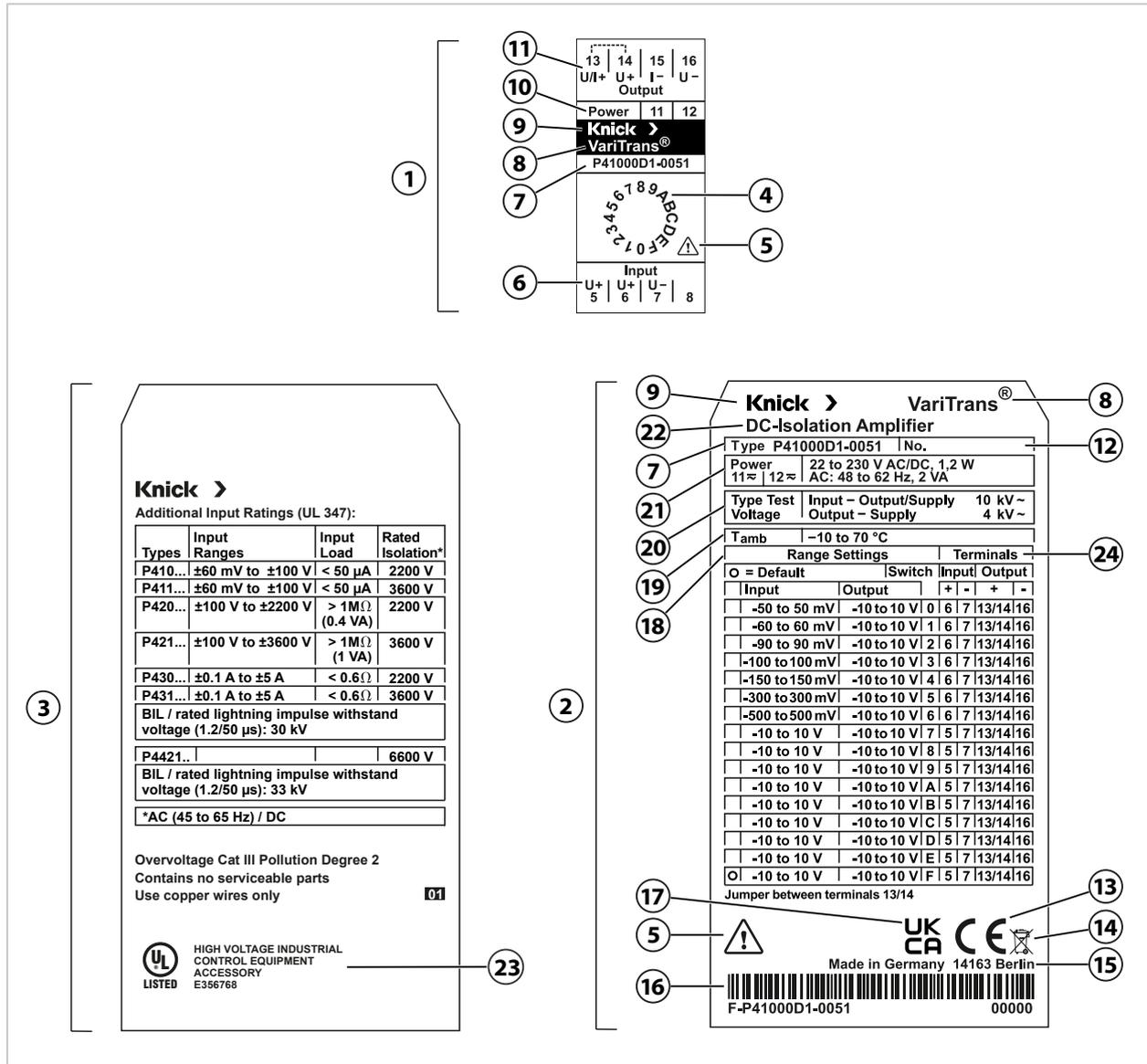
Sehen Sie dazu auch

→ *Typenschilder, S. 8*

→ *Klemmenbelegung, S. 11*

2.4 Typenschilder

Der P41000 ist auf den Seiten und der Vorderseite des Gehäuses durch Typenschilder gekennzeichnet. Abhängig von der Ausführung des Produkts sind unterschiedliche Informationen auf den Typenschildern angegeben. → *Produktidentifikation, S. 6*



- | | |
|---|---|
| 1 Typenschild, Gerätefront | 13 CE-Kennzeichnung |
| 2 Typenschild, Seite rechts | 14 WEEE-Kennzeichnung |
| 3 Typenschild UL, Seite links | 15 Anschrift des Herstellers mit Herkunftsbezeichnung |
| 4 Positionskennzeichnung Drehkodierschalter | 16 Barcode: Artikelnummer, Seriennummer, Prüfziffer |
| 5 Besondere Bedingungen und Gefahrenstellen | 17 UKCA-Kennzeichnung |
| 6 Klemmenbelegung Eingang | 18 Eingangs- und Ausgangsbereiche |
| 7 Typenbezeichnung | 19 Zulässige Umgebungstemperatur |
| 8 Produktfamilie | 20 Typprüfspannung |
| 9 Hersteller | 21 Hilfsenergie ¹⁾ |
| 10 Klemmenbelegung Hilfsenergie | 22 Produktbezeichnung |
| 11 Klemmenbelegung Ausgang | 23 UL-Kennzeichnung mit Kennnummer |
| 12 Artikelnummer, Seriennummer | 24 Klemmenbelegung |

¹⁾ Das Gerät wird mittels Weitbereichsnetzteil (Gleich- oder Wechselstrom) mit Hilfsenergie versorgt. → *Hilfsenergie, S. 17*

2.5 Symbole und Kennzeichnungen

	Besondere Bedingungen und Gefahrenstellen! Sicherheitshinweise und Anweisungen zum sicheren Gebrauch des Produkts in der Produktdokumentation befolgen.
	CE-Kennzeichnung
	UK Conformity Assessed: Konformitätskennzeichen für Großbritannien (England, Schottland und Wales)
	UL-Zertifizierungskennzeichnung
	Das Symbol auf Knick-Produkten bedeutet, dass die Altgeräte vom unsortierten Siedlungsabfall getrennt entsorgt werden müssen.

2.6 Funktion

2.6.1 Funktionsbeschreibung

Der P41000 ist in verschiedenen Ausführungen verfügbar. Abhängig von der Ausführung unterscheiden sich die Produkteigenschaften. → *Produktidentifikation, S. 6*

Das uni- oder bipolaren Eingangssignal wird vom P41000 erfasst und in ein normiertes analoges Ausgangssignal gewandelt. → *Prinzipschaltbild, S. 10*

Eine beispielhafte Anwendung ist die Strommessung über einen Shunt-Widerstand.
→ *Applikationsbeispiel, S. 10*

Die hohen Potentiale des Eingangskreises sind durch eine galvanische 3-Port-Trennung zwischen Eingang, Ausgang und Hilfsenergie getrennt. → *Isolation, S. 18*

Die elektronischen Bauteile des P41000 sind durch einen Vakuumverguss gegen Umwelteinflüsse, Schock und Vibration geschützt. → *Normen und Zulassungen, S. 18*

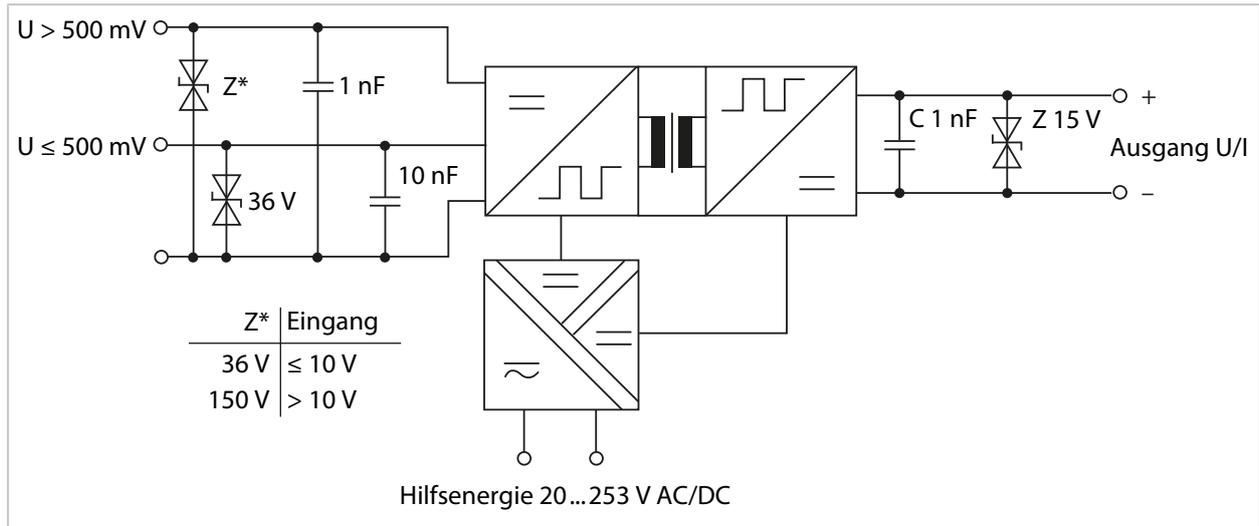
Die Hilfsenergie zum Betrieb des P41000 wird durch ein integriertes Weitbereichsnetzteil bereitgestellt. → *Hilfsenergie, S. 17*

Sehen Sie dazu auch

→ *Bestimmungsgemäßer Gebrauch, S. 4*

→ *Technische Daten, S. 16*

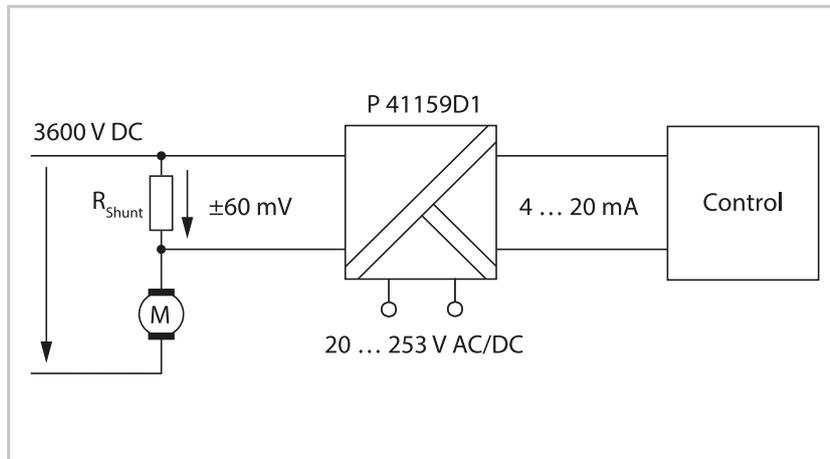
2.6.2 Prinzipschaltbild



2.6.3 Applikationsbeispiel

Hinweis: Die Abbildung zeigt beispielhaft die Strommessung über einen Shunt-Widerstand. Die angegebenen Werte beziehen sich auf die Ausführung P41159D1.

Hinweis: In der Abbildung wird *Control* als Überbegriff für jegliche Form der Weiterverarbeitung des Ausgangssignals verwendet.

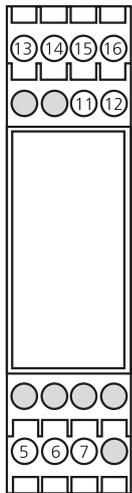


Sehen Sie dazu auch

→ *Produktidentifikation*, S. 6

2.7 Klemmenbelegung

Hinweis: Die Einlegebrücke muss bei Spannungsausgang in Klemme 13 und 14 montiert sein. Bei Stromausgang darf keine Einlegebrücke montiert sein. → *Installation und Inbetriebnahme, S. 12*



5	Eingang	Spannung > 500 mV ... 100 V	(+)
6	Eingang	Spannung 50 ... 500 mV ¹⁾	(+)
7	Eingang	Spannung	(-)
11	Hilfsenergie	AC/DC	
12	Hilfsenergie	AC/DC	
13	Ausgang	Strom/Spannung	(+)
14	Ausgang	Spannung	(+)
15	Ausgang	Strom	(-)
16	Ausgang	Spannung	(-)

Sehen Sie dazu auch
→ *Typenschilder, S. 8*

¹⁾ Minimal (±)30 mV Eingangsspannung auf Anfrage

2.8 Installation und Inbetriebnahme

⚠ WARNUNG! Berührunggefährliche Spannungen. Das Produkt nicht unter Spannung installieren.

ACHTUNG! Produktschäden durch elektrostatische Entladung (ESD). Schutzmaßnahmen gegen elektrostatische Entladung ergreifen.

ACHTUNG! Beschädigung der Schraubklemmen durch zu hohes Anziehdrehmoment. Schraubklemmen mit einem Drehmoment von max. 0,8 Nm anziehen.

Hinweis: P41000 darf nur in einem Schaltschrank (abschließbar) betrieben werden.

01. Elektrische Anlage von spannungsführenden Teilen trennen – Freischalten.
02. Elektrische Anlage gegen Wiedereinschalten sichern.
03. Spannungsfreiheit der elektrischen Anlage feststellen.
04. Elektrische Anlage erden und kurzschließen.
05. Benachbarte, unter Spannung stehende Teile mit Isoliermaterialien abdecken oder abschränken.
06. Bei umschaltbaren Ausführungen: Drehkodierschalter positionieren.
Hinweis: Die verfügbaren Ein- und Ausgangsbereiche sowie die Werkseinstellungen sind auf dem seitlichen Typenschild angegeben.
07. Bei Stromausgang: Ggf. die vormontierte Einlegebrücke entfernen. → *Klemmenbelegung, S. 11*
Hinweis: Umschaltbare Ausführungen werden werkseitig mit vormontierter Einlegebrücke ausgeliefert (= Spannungsausgang). Bei Umschaltung auf Stromausgang muss die vormontierte Einlegebrücke entfernt werden. Fest eingestellte Ausführungen werden für Spannungsausgang mit vormontierter Einlegebrücke und für Stromausgang ohne Einlegebrücke ausgeliefert.
08. P41000 auf die 35-mm-Tragschiene aufrasten.
09. Leitungsenden 8 mm abisolieren, Litzen mit Aderendhülsen versehen. Leitungspaare bis nahe an den Anschluss verdrillen.

Maximaler Leitungsquerschnitt	je 1 x 2,5 mm ² Litze mit Aderendhülse
	je 1 x 4 mm ² massiv
	je 2 x 1,5 mm ² Litze mit Aderendhülse
	je 2 x 2,5 mm ² massiv
Minimaler Leitungsquerschnitt	je 1 x 0,5 mm ² massiv oder Litze mit Aderendhülse

10. Leitungen für den Ausgang anschließen.
11. Leitungen für die Hilfsenergie anschließen.
Hinweis: Die Polarität der Hilfsenergie ist beim Anschluss frei wählbar.
12. Leitungen für den Eingang anschließen.
13. Elektrische Anlage in den Ausgangszustand zurücksetzen. Maßnahmen zur Sicherstellung der Spannungsfreiheit in umgekehrter Reihenfolge wieder aufheben.
14. Hilfsenergie einschalten.

Hinweis: Die Hilfsenergie zum Betrieb des P41000 wird über ein integriertes Weitbereichsnetzteil (20 ... 253 V AC/DC) bereitgestellt.

Sehen Sie dazu auch

→ *Typenschilder, S. 8*

→ *Klemmenbelegung, S. 11*

→ *Störungsbehebung, S. 13*

2.9 Betrieb

Der P41000 ist für den Dauerbetrieb ausgelegt. Das Produkt muss innerhalb eines abschließbaren Schaltschranks betrieben werden.

Der Gebrauch des Produkts ist nur zulässig, wenn die angegebenen Betriebsbedingungen eingehalten werden. → *Technische Daten, S. 16*

Hinweis: Bei umschaltbaren Ausführungen die Ein- und Ausgangsbereiche nicht während des Betriebs über den Drehkodierschalter umschalten. → *Installation und Inbetriebnahme, S. 12*

Sehen Sie dazu auch

→ *Produktidentifikation, S. 6*

→ *Typenschilder, S. 8*

2.10 Instandhaltung

Der P41000 ist wartungsfrei. Eine Instandsetzung des Produkts ist aufgrund des Vollvergusses nicht möglich.

2.11 Störungsbehebung

Bei der Störungsbehebung ist stets Sorgfalt geboten. Die Nichteinhaltung der hier beschriebenen Anforderungen kann schwere Verletzungen von Personen und/oder Sachschäden zur Folge haben.

Störungszustand	Mögliche Ursache	Abhilfe
Falsches Signal am Ausgang	Ein-/Ausgänge nicht korrekt beschaltet, z. B. Polarität vertauscht.	Ein-/Ausgänge wie auf dem Typenschild angegeben beschalten.
	Umschaltbare Ausführungen: Drehkodierschalter nicht korrekt positioniert.	Drehkodierschalter wie auf dem Typenschild angegeben positionieren.
	Umschaltbare Ausführungen: Für Spannungsausgang Einlegebrücke nicht vorhanden oder nicht korrekt montiert.	Einlegebrücke wie auf dem Typenschild angegeben montieren.
Kein Ausgangsstrom	P41000 nicht mit Hilfsenergie versorgt.	Installation prüfen und Hilfsenergie einschalten.

Weiterführende Unterstützung bei der Störungsbehebung erhalten Sie unter → support@knick.de.

Sehen Sie dazu auch

→ *Klemmenbelegung, S. 11*

→ *Installation und Inbetriebnahme, S. 12*

2.12 Außerbetriebnahme

2.12.1 Demontage

⚠ WARNUNG! Berührungsfährliche Spannungen. Das Produkt nicht unter Spannung demontieren.

01. Elektrische Anlage von spannungsführenden Teilen trennen – Freischalten.
02. Elektrische Anlage gegen Wiedereinschalten sichern.
03. Spannungsfreiheit der elektrischen Anlage feststellen.
04. Elektrische Anlage erden und kurzschließen.
05. Benachbarte, unter Spannung stehende Teile mit Isoliermaterialien abdecken oder abschränken.
06. Eingang des P41000 auf Spannungsfreiheit prüfen.
07. Hilfsenergie abschalten.
08. Schraubklemmen mit Schraubendreher öffnen und Leitungen entfernen.
09. Fußriegel des Gehäuses mit einem Schraubendreher nach unten ziehen. P41000 nach oben von der 35-mm-Tragschiene abheben.

2.12.2 Rücksendung

Das Produkt bei Bedarf in gereinigtem Zustand und sicher verpackt an die zuständige lokale Vertretung senden. → knick.de

2.12.3 Entsorgung

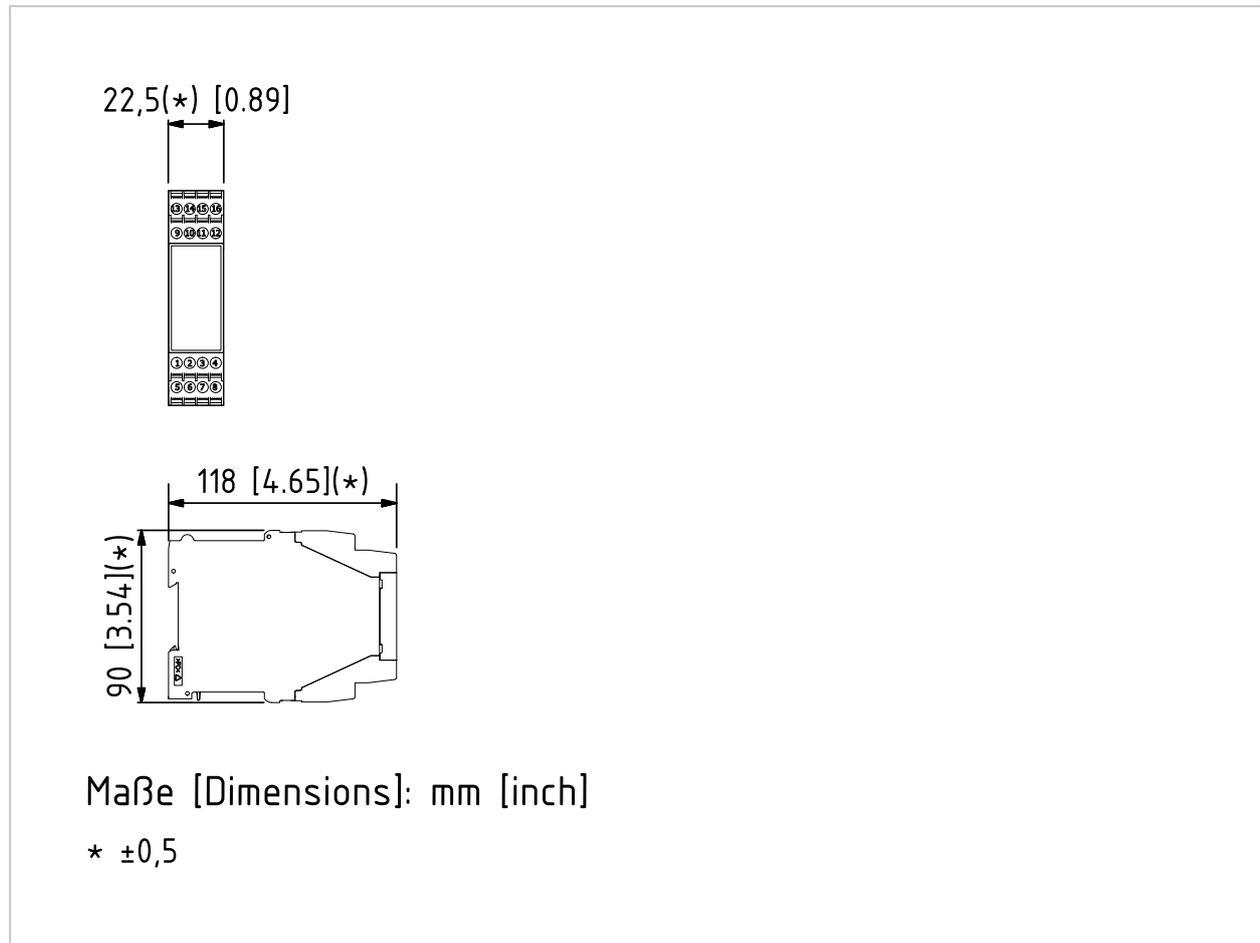
Zur sachgemäßen Entsorgung des Produkts sind die lokalen Vorschriften und Gesetze zu befolgen.

Kunden können ihre Elektro- und Elektronik-Altgeräte zurückgeben.

Details zur Rücknahme und der umweltverträglichen Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten finden Sie in der Herstellererklärung auf unserer Website. Wenn Sie Rückfragen, Anregungen oder Fragen zum Recycling von Elektro- und Elektronik-Altgeräten der Fa. Knick haben, schreiben Sie uns eine E-Mail an: → support@knick.de

2.13 Maßzeichnungen

Hinweis: Alle Abmessungen sind in Millimeter [Zoll] angegeben.



2.14 Technische Daten

Eingang

Eingang ¹⁾	P41000D1	± 60 mV, ± 90 mV, ± 150 mV, ± 300 mV, ± 500 mV, ± 10 V, bipolar kalibriert umschaltbar Werkseinstellung: ± 10 V
	P41000D1-nnnn	0 ... (\pm)50 mV ²⁾ bis 0 ... (\pm)100 V, uni-/bipolar 1 bis 16 Bereiche nach Kundenwunsch, kalibriert umschaltbar
	P41100D1-nnnn	0 ... (\pm)50 mV ²⁾ bis 0 ... (\pm)100 V, uni-/bipolar nach Kundenwunsch, fest eingestellt
Eingangswiderstand	Bereich $\leq 0,5$ V	ca. 100 k Ω
	Bereich $> 0,5$ V	> 2 M Ω
Eingangskapazität	Bereich $\leq 0,5$ V	ca. 10 nF (ca. 94 nF bei Option Shunt-Überwachung)
	Bereich $> 0,5$ V	ca. 1 nF
Überlastbarkeit	Bereich ≤ 10 V	Begrenzung durch Suppressordiode 36 V max. zulässiger Dauerstrom = 20 mA
	Bereich > 10 V	Begrenzung durch Suppressordiode 150 V max. zulässiger Dauerstrom = 3 mA

Ausgang

Ausgang	P41000D1	± 20 mA, ± 10 V, bipolar und 4 ... 20 mA kalibriert umschaltbar Werkseinstellung: ± 10 V
	P41000D1-nnnn	(\pm)20 mA, (\pm)10 V, uni-/bipolar und/oder 4 ... 20 mA nach Kundenwunsch, kalibriert umschaltbar
	P41100D1-nnnn	(\pm)20 mA, (\pm)10 V, uni-/bipolar oder 4 ... 20 mA nach Kundenwunsch, fest eingestellt
Verschiebung	werksseitig bis ± 150 %	
Bürde	bei Ausgangsstrom	≤ 12 V (600 Ω bei 20 mA)
	bei Ausgangsspannung	≤ 10 mA (1000 Ω bei 10 V)
Offset-Fehler	< 20 μ A bzw. 10 mV	
Restwelligkeit	< 10 mV _{eff}	

¹⁾ Bis 500 mV Eingangsspannung mit Shunt-Überwachung auf Anfrage

²⁾ Minimal (\pm)30 mV Eingangsspannung auf Anfrage

Übertragungsverhalten

Verstärkungsfehler	< 0,1 % vom Messwert		
Grenzfrequenz (–3 dB)	ca. 5 kHz werksseitig auf 10 Hz konfigurierbar		
Einstellzeit T_{90}	ca. 110 μ s		
Gleichtaktunterdrückung	Eingangsbereiche ≤ 1 V	CMRR ¹⁾	ca. 150 dB (DC/AC: 50 Hz)
		T-CMRR ²⁾	ca. 115 dB (1000 V, $t_r = 1\mu$ s)
	Eingangsbereiche > 1 V	CMRR ¹⁾	DC: ca. 150 dB AC 50 Hz: ca. 120 dB
Temperaturkoeffizient ³⁾	< 0,005 %/K vom Endwert		

Hilfsenergie

Hilfsenergie	22 ... 230 V AC, ± 10 %, 48 ... 62 Hz, ca. 2 VA
	22 ... 230 V DC, ± 10 %, ca. 1,2 W

¹⁾ Common-Mode Rejection Ratio = Differenzspannungsverstärkung / Gleichtaktspannungsverstärkung

²⁾ Transient Common-Mode Rejection Ratio = Differenz-Gleichspannungsverstärkung / Gleichtakttransienten-Scheitelwertverstärkung

³⁾ Referenztemperatur für Temperaturkoeffizient-Angaben = 23 °C (73,4 °F). Angegeben ist der mittlere Temperaturkoeffizient.

Isolation

Galvanische Trennung	3-Port-Trennung zwischen Eingang, Ausgang und Hilfsenergie	
Prüfspannung	kalibriert umschaltbar	10 kV AC Eingang gegen Ausgang/Hilfsenergie
	fest eingestellt (P410**D1)	10 kV AC Eingang gegen Ausgang/Hilfsenergie
	fest eingestellt (P411**D1)	15 kV AC Eingang gegen Ausgang/Hilfsenergie
	alle Typen	4 kV AC Ausgang gegen Hilfsenergie
Isolationskoordination	Bei Anwendungen mit hohen Arbeitsspannungen ist genügend Abstand bzw. Isolation zu Nebengeräten und Berührungsschutz einzuhalten.	
Arbeitsspannung (Basisisolation) nach EN 61010-1	kalibriert umschaltbar oder fest eingestellt (P410**D1)	bis 2200 V AC/DC bei Überspannungskategorie III und Verschmutzungsgrad 2 für Eingang gegen Ausgang/Hilfsenergie (transiente Überspannung: max. 13,5 kV)
	fest eingestellt (P411**D1)	bis 3600 V AC/DC bei Überspannungskategorie III und Verschmutzungsgrad 2 für Eingang gegen Ausgang/Hilfsenergie (transiente Überspannung: max. 20 kV)
Bemessungs-isolations-spannung nach EN 50124-1	kalibriert umschaltbar oder fest eingestellt (P410**D1)	bis 2200 V AC/DC bei Überspannungskategorie III und Verschmutzungsgrad 2 für Eingang gegen Ausgang/Hilfsenergie
	fest eingestellt (P411**D1)	bis 3600 V AC/DC bei Überspannungskategorie III und Verschmutzungsgrad 2 für Eingang gegen Ausgang/Hilfsenergie
Schutz gegen gefährliche Körperströme	kalibriert umschaltbar oder fest eingestellt (P410**D1)	Sichere Trennung nach EN 61140 durch verstärkte Isolierung gemäß EN 61010-1. Arbeitsspannungen bei Überspannungskategorie III und Verschmutzungsgrad 2: <ul style="list-style-type: none"> • bis 1100 V AC/DC Eingang gegen Ausgang/Hilfsenergie • bis 300 V AC/DC zwischen Ausgang und Hilfsenergie
	fest eingestellt (P411**D1)	Sichere Trennung nach EN 61140 durch verstärkte Isolierung gemäß EN 61010-1. Arbeitsspannungen bei Überspannungskategorie III und Verschmutzungsgrad 2: <ul style="list-style-type: none"> • bis 1800 V AC/DC Eingang gegen Ausgang/Hilfsenergie • bis 300 V AC/DC zwischen Ausgang und Hilfsenergie
Bemessungsspannung nach UL 347	P410**D1	2200 V AC (45 ... 65 Hz) / DC
	P411**D1	3600 V AC (45 ... 65 Hz) / DC
	Eingangsimpedanz	< 50 μ A
	BIL/Bemessungsstoßspannung	30 kV (1,2/50 μ s)
	Überspannungskategorie	OV3
	Verschmutzungsgrad	PD2
	P41000 enthält keine Komponenten mit Wartungsbedarf. Nur Kupfer-Leitungen verwenden.	

Normen und Zulassungen

EMV ¹⁾	Produktfamilienorm	EN 61326-1
	Störaussendung	Klasse B
	Störfestigkeit	Industriebereich
UL	gelistet nach UL 347	E356768
Mechanische Belastbarkeit	IEC 61373	
RoHS-Konformität	nach Richtlinie 2011/65/EU	

¹⁾ Während der Störeinwirkung sind geringe Abweichungen möglich.

Gerät

MTBF ¹⁾	ca. 96 Jahre	
Umgebungstemperatur	Betrieb ²⁾	–10 ... 70 °C (14 ... 158 °F)
	Transport und Lagerung	–40 ... 85 °C (–40 ... 185 °F)
Umgebungsbedingungen	Verwendung im Innenraum ³⁾	
	relative Luftfeuchte 5 ... 95 %, keine Betauung	
	Höhenlage bis 2000 m (6500 ft), Luftdruck: 790 ... 1060 hPa ⁴⁾	
Bauform	Anreihgehäuse mit Schraubklemmen (Anziehdrehmoment max. 0,8 Nm)	
	Gehäusebreite	P41***D1 22,5 mm
	weitere Abmessungen → <i>Maßzeichnungen, S. 15</i>	
Anschluss	Anschlusschrauben M3,5 mit selbstabhebendem Klemmgehäuse	
	maximaler Leitungsquerschnitt	je 1 x 2,5 mm ² Litze mit Aderendhülse
		je 1 x 4 mm ² massiv
		je 2 x 1,5 mm ² Litze mit Aderendhülse je 2 x 2,5 mm ² massiv
minimaler Leitungsquerschnitt	je 1 x 0,5 mm ² massiv oder Litze mit Aderendhülse	
Schutzart	Gehäuse IP40, Klemmen IP20	
Befestigung	35-mm-Tragschiene für Schnappbefestigung nach EN 60715	
Gewicht	ca. 180 g	

¹⁾ Mean Time Between Failures (MTBF) gemäß EN 61709 (SN 29500). Voraussetzungen: ortsfester Betrieb in gepflegten Räumen, mittlere Umgebungstemperatur 40 °C, keine Belüftung, Dauerbetrieb

²⁾ Erweiterter Betriebstemperaturbereich –40 ... 75 °C (–40 ... 167 °F), kurzzeitig 85 °C (185 °F) auf Anfrage

³⁾ In geschlossenen Bereichen, wettergeschützt; ausgeschlossen sind: Wasser und windgetriebener Niederschlag (Regen, Schnee, Hagel usw.)

⁴⁾ Bei niedrigem Luftdruck reduzieren sich die zulässigen Arbeitsspannungen.

Abkürzungen

BIL	Basic Impulse Level (Bemessungsisolationsspannung nach UL 347)
CE	Conformité Européenne (Europäische Konformität)
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
EN	Europäische Norm
ESD	Electrostatic Discharge (elektrostatische Entladung)
IP	International Protection / Ingress Protection (Schutz gegen Eindringen)
MTBF	Mean Time Between Failures (mittlere Zeit zwischen zwei Ausfällen)
OV	Overvoltage Category (Überspannungskategorie gegenüber einer Stoßspannung)
PD	Pollution Degree (Verschmutzungsgrad)
UKCA	United Kingdom Conformity Assessed (UK-Konformitätsbestätigung)
UL	Underwriter Laboratories (anerkannte Prüfstelle und Zertifizierungsorganisation)
WEEE	Waste from Electrical and Electronic Equipment (Elektro- und Elektronikgeräte-Abfall)

Stichwortverzeichnis

35-mm-Tragschiene 19

A

Abhilfen, Störungen 13
Anforderungen an das Personal 4
Anschlüsse 11
Anschlusschraube M3,5 19
Anwendungsbeispiel 10
Applikationsbeispiel 10
Ausführungen 6
Ausgang 16

B

Befestigung 19
Bereichswahl 12
Bestellnummer 6
Brücke 12

D

Drehkodierschalter 12

E

Eingang 16
Einlegebrücke 12
Einleitendes Sicherheitskapitel 2
Elektrische Installation 12
Elektromagnetische Verträglichkeit 18
Elektrostatische Entladung 12
Entsorgung 14
Ergänzende Hinweise zu Sicherheitsinformationen 2

F

Fachpersonal 4
Fehlerbehebung 13
Fußriegel 14

G

Galvanische Trennung 18
Grundtyp 7

H

Hilfsenergie 17
Hinweise zu Sicherheitsinformationen 2
Hutschiene 19

I

Isolation 18

J

Jumper 12

K

Kennzeichnungen 9
Klemmenbelegung 11
Konformität 18
Kurzschlussbrücke 12

L

Liefereinstellung 12
Lieferumfang 5

M

Maßzeichnung 15
Messbereiche 7

N

Normen 18

P

Personal 4
Produktschlüssel 6
Prüfspannung 18

R

Recycling 14
Rücknahme Altgeräte 14
Rücksendung 14

S

Sachschäden 4
Sicherheitshinweise 2
Sicherheitskapitel 4
Störungszustände 13
Symbole und Kennzeichnungen 9

T

Troubleshooting 13
Typenbezeichnung
 Ausführungen 7
 Kodierung 6
Typenschild
 Gerätefront 8
 Seite 8
 UL 8
Typenschlüssel 6

U

Übertragungsverhalten 17
Umweltschäden 4
Ursachen, Störungen 13

V

Varianten 7
Versorgungsspannung 17

W

Warnhinweise 2
Werkseinstellung 12

Z

Zulassungen 18

Knick
Elektronische Messgeräte
GmbH & Co. KG

Zentrale
Beuckestraße 22 • 14163 Berlin
Deutschland
Tel.: +49 30 80191-0
Fax: +49 30 80191-200
info@knick.de
www.knick.de

Lokale Vertretungen
www.knick-international.com

Originalbetriebsanleitung
Copyright 2023 • Änderungen vorbehalten
Version 6 • Dieses Dokument wurde veröffentlicht am 17.03.2023.
Aktuelle Dokumente finden Sie zum Herunterladen auf unserer
Website unter dem entsprechenden Produkt.

TA-253.106-KNDE06



100435