

Starkstrom-Messumformer Serie 50

PTA50, PTV50, ohne Energieversorgung;

PTM50, mit Energieversorgung;

die parametrierbaren PTK50-1, PTK50-3;

Display zur Anzeige der Starkstromgrößen PTD50

■ Starkstrom-Messumformer mit hervorragendem Preis-Leistungsverhältnis

■ Hoher technischer Standard

- Eingänge spannungsfest gemäß Überspannungskategorie III, Verschmutzungsgrad 2
- Doppelte Isolation erfüllt Bedingungen der Funktionskleinspannung (PELV)
- Genauigkeitsklasse 0,3

■ Standardmäßig Doppelmessbereiche

- für alle Strom-Messbereiche
- für fast alle Spannungs-Messbereiche

■ Parametrierbare Messgrößen (PTK50-1/-3)

- für U, I, P, Q, S, $\cos \varphi$, $\sin \varphi$, φ , f mit 2 oder 3 analogen Ausgängen
- bis zu 4 Grenzwerte, 4 Zählerstände und verschiedene Kennlinien

■ Schnittstelle

- RS 232 oder RS 485 (Option)

■ Display

- bis zu 16 Messwert-, 4 Grenzwertanzeigen (im Messumformer parametrierbar)
- Energieversorgung und Verbindung zum Messumformer über Klinkenstecker



sicher, zuverlässig, kompakt
und preiswert

ENA Control

Begriffsdefinitionen

Aaronschaltung

In einem 3-Leiter Drehstromnetz ist die Summe aller Leiterströme = 0.

Man kann sich daher den 3. Stromwandler sparen und den Wert dafür rechnerisch ermitteln. Diese Schaltung, 2 Stromwandler statt 3, wird als Aaronschaltung bezeichnet.

Aggregatgrößen

Aggregatgrößen sind abgeleitete Größen, wie

- Grenzwert + oder -: Bei Über- oder Unterschreiten eines vorgegebenen Wertes wird ein Signal abgegeben.
- Zähler: Das Zählen oder Integrieren von Werten, z. B. die Integration von Leistung mit dem Ergebnis Arbeit.

Ansprechzeit

Ansprechzeit ist die Zeit, nach der bei einer Sprungfunktion am Eingang der binäre Ausgang (Schaltausgang) anspricht.

Arbeit

Die über die Zeit integrierte Leistung ist die Arbeit, gemessen in Wh (bzw. kWh, MWh).

Arithmetischer Mittelwert

Der arithmetische Mittelwert ist das arithmetische Mittel, also das gewichtete Mittel der Augenblickswerte. Für eine reine Sinusgröße ergibt dies den Wert 0. Das Verfahren erlaubt jedoch das Herausfiltern von Gleichstromanteilen aus einer Wechselstromgröße.

Für eine gleichgerichtete, reine Sinusgröße ergibt sich ein arithmetischer Mittelwert, der dem Wert $2/\pi = 0,637$ vom Spitzenwert entspricht.

Da bei einer Sinusgröße der Wert für den Effektivwert dem Wert $1/\sqrt{2} = 0,707$ vom Spitzenwert entspricht, ist für den arithmetischen Mittelwert zum Effektivwert ein Korrekturfaktor (= Formfaktor) von $0,707/0,637 = 1,11$ notwendig.

Dieses Messverfahren mit Korrekturfaktor 1,11 ist nur für reine Sinusgrößen geeignet. Für einen Oberwellenanteil ergibt sich ein maximaler Fehler von $F[\%] = \text{Oberwelle} [\%] / \text{Ordnungszahl}$.

Ausgangsbegrenzungen

Messumformer übertragen das Ausgangssignal bis 120 % des Eingangssignals linear. Bei einem Eingangssignal von 0 bis 100 V und einem Ausgangssignal von 0 bis 20 mA bedeutet dies, dass bei 120 V am Eingang der Ausgang 24 mA liefert. Danach ist das Ausgangssignal nicht mehr proportional zum Eingangssignal.

Für manche nachgeschalteten Geräte ist eine Begrenzung des Ausgangssignals erforderlich. Geräte der Serie POWER 50 sind daher auf $1,8 \times$ Ausgangs-Nennwert bzw. $1,25 \times$ Ausgangs-Nennwert begrenzt. Für parametrierbare Geräte ist dieser Wert einstellbar.

Ausgangssignal, analoges Ausgangssignal

Die Messgröße eines Messumformers wird in ein proportionales Gleichstrom- oder Gleichspannungssignal umgewandelt.

Ausgangssignal binär: siehe Ausgangssignal digital

Ausgangssignal, bipolares Ausgangssignal

Soll das analoge Ausgangssignal gleichzeitig auch die Richtung angeben (dies ist bei Strom (AC) oder Spannung (AC) nicht möglich), ist das Ausgangssignal bipolar. Beispiel: Bei der Leistung (Abgabe oder Bezug) für eine Messgröße -25...0...+25 MW ist das Ausgangssignal -20...0...+20 mA. Hierbei ist das Vorzeichen des Ausgangssignals bei Energieabgabe üblicherweise negativ.

Ausgangssignal, digitale Ausgangssignale

Über digitale Ausgänge werden meist Aggregatwerte, wie z. B. Grenzwerte, als statisches Signal oder Zähler als Impulssignal ausgegeben. Die digitalen Ausgänge der POWER 50-Serie sind Transistorausgänge (open collector).

Eine besondere Form des digitalen Ausganges ist der Busanschluss. Dieser ist bei parametrierbaren Geräten optional bestellbar. Über den Busanschluss können Informationen vom und zum Gerät transportiert werden (siehe auch: Schnittstelle).

Ausgangssignal, unipolares Ausgangssignal

Das analoge Ausgangssignal ist bei der Messgröße Strom (AC) oder Spannung (AC) unipolar, Beispiel: Für eine Messgröße von 0...1 A wird ein analoges Ausgangssignal von 0...20 mA gegeben.

Basisisolation

Basisisolation ist die sich aus der Isolationskoordination ergebende mindestens erforderliche Isolation (Luft- und Kriechstrecken).

Bestellnummer

Die Bestellnummer dient der eindeutigen Identifizierung des Gerätes hinsichtlich des Typs und der Ausführung.

Beispiel für Geräte der Serie 50:

Vorzugstyp	ENA3KDE485143L	102100
Normaltyp	ENA3KDE485143V	102100
Typ	ENA3KDE48514	
Vorzugstyp	3L	
Normaltyp	3V	
Detaillausführung		102100

Sind in der Bestellnummer Sonderwerte ausgewählt, müssen diese Werte zusätzlich zur Bestellnummer in Klartext angegeben werden.

Bei Bestellung eines Vorzugstyps muss die Bestellnummer für die Detaillausführung nicht angegeben werden. Bei Bestellung des Vorzugstyps trägt das gelieferte Gerät die Bestellnummer des entsprechenden Normaltyps. Dies erleichtert die Identifizierung der Ausführung gemäß Matrix.

Hard- und Software-Generationen sind rückwärts-kompatibel. Eine höhere Ziffer beschreibt einen neueren Zustand.

Binärausgang: s. Ausgangssignale, digitale Ausgangssignale

Blindleistung

Blindleistung entsteht durch induktive oder kapazitive Elemente im Stromkreis. Die Folge ist eine Phasenverschiebung zwischen Strom und Spannung (Nulldurchgänge erfolgen nicht mehr zum gleichen Zeitpunkt). Blindleistung kann nicht für mechanische Arbeit genutzt werden und sollte daher durch entsprechende Kompensationsmassnahmen klein gehalten werden.

Mathematisch ergibt sich die Blindleistung aus der Multiplikation von Strom, Spannung und $\sin \varphi$.

Bürde, Ausgangskreis

Analoge Ausgangssignale sind meist Strom (maximaler Nennwert 20 mA), in manchen Fällen auch Spannung (maximaler Nennwert 10 V).

Die zulässige Bürde ist abhängig vom Ausgangs-Nennstrom. Bei 20 mA sind dies $15 \text{ V}/20 \text{ mA} \leq 750 \Omega$; bei 10 mA sind dies $15 \text{ V}/10 \text{ mA} \leq 1.500 \Omega$. Die höchste Genauigkeit wird bei hohen Ausgangs-Nennströmen erreicht.

Für analoge Spannungsausgänge liegt der Außenwiderstand parallel zum Innenwiderstand. Die Genauigkeit gilt nur bei dem vorgegebenen Bürdenwert. Die Ausgangsspannung ist bei offenem Ausgangskreis bei den Geräten POWER 50 auf 30 V begrenzt.

Bürde, Eingangskreis

Angeschlossene Geräte, so auch Messumformer, stellen mit ihrer Belastung eine Bürde dar. Dies ist besonders dann zu beachten, wenn das Netz, an dem sie angeschlossen sind, nicht hoch belastbar ist, wie z. B. bei Ausgängen von Strom- und Spannungswandlern. Eine höhere Bürde begrenzt bei einem Strom- und Spannungswandler die Übertragungsfähigkeit in deren Höhe. Messumformer (4-Leiter) mit zusätzlicher Energieversorgung stellen für die Messkreise eine niedrigere Bürde dar als Messumformer (2-Leiter), die sich aus der Messgröße versorgen.

Bus

Eine Datenverbindung, an der mehrere Geräte angeschlossen werden können und über die Informationen vom und zum Gerät transportiert werden.

CE

Die CE-Kennzeichnung ist ein Zeichen für die Übereinstimmung eines Gerätes mit den Richtlinien und harmonisierten Vorschriften der Europäischen Union. Geräte, die in der EU in Verkehr gebracht werden, müssen dieses Kennzeichen tragen und den Anforderungen der Richtlinie entsprechen.

Crestfaktor

Der Crestfaktor gibt bei einem Messsignal das Verhältnis des Spitzenwertes zum Effektivwert an (z. B. Sinus hat 1,41). Bei einem Messumformer bedeutet diese Angabe den Übersteuerungsbereich des Eingangswandlers. Ein Messumformer mit Crestfaktor 3 und Messbereich 0...5 A kann ein Signal mit 15 A Spitzenwert noch richtig messen. Andererseits kann dieser Messumformer jedoch ein Signal von 3 A mit Crestfaktor 5 noch korrekt messen. Dies kann jedoch nicht beliebig umgerechnet werden, sondern ist für höherer Frequenzen und kurzzeitige,

hohe Signale begrenzt. Die Angabe des Crestfaktors für den Messumformer bezieht sich immer auf dessen Messbereichsendwert.

Dead zero: siehe Live zero/Dead zero

Display

Das Display ist ein Zubehörgerät für parametrierbare Messumformer der Serie POWER 50. Es ist ein Einbaugerät von 96 mm x 96 mm Front und einer Einbautiefe von ca. 70 mm (inkl. Klinkenstecker 120 mm). Das Display kann so z. B. in die Front eines Schrankes eingebaut werden, während der Messumformer sich im Schrank befindet. Das Display hat eine eigene Energieversorgung. Die Verbindung zwischen parametrierbarem Messumformer und Display wird durch ein Universalkabel hergestellt.

Es handelt sich dabei um ein 5 m langes Kabel mit Klinkenstecker an beiden Seiten. Auf der Messumformerseite wird der Klinkenstecker in die Buchse LCI an der Frontseite des Messumformers gesteckt.

An der Displayseite wird der Klinkenstecker in die Buchse LCI 1 an der Rückseite des Displays gesteckt. Die Buchse LCI 2 dient zur Aufnahme des Parametrierkabels bei vorhandener Verbindung Messumformer - Display.

An einem Display können gleichzeitig 4 Werte, zusätzlich zu einer frei parametrierbaren Textzeile, angezeigt werden.

Angezeigt werden je Wert die Wert-Beschreibung, der Wert und die Wert-Dimension. Ein Umblättern auf voreingestellte Seiten ist möglich. Je nach zugehörigem Messumformer können auch Aggregatwerte angezeigt werden. Die Einstellung, was am Display angezeigt werden soll, erfolgt im zugehörigen Messumformer.

Drehstrom: siehe Dreiphasennetz, Schaltungsart

Dreiphasennetz: siehe Schaltungsart

Effektivwert

Der quadratische Mittelwert oder Effektivwert ist der Energieinhalt eines Signals beliebiger Kurvenform. Er erzeugt an einem ohmschen Verbraucher die selbe Temperaturerhöhung wie ein Gleichstrom von gleicher Höhe (Stromstärke).

Mathematisch ergibt sich der reine Effektivwert aus der Funktion

$$\text{Effektivwert} = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T \text{Wert}^2 dt}$$

Für den reinen Sinus ergibt sich bei dem Quadrieren ein Sinus doppelter Frequenz, dessen Minimalwert auf der 0-Linie steht. Das Quadrat des Effektivwertes ist vom Spitzen-Spitzen-Wert dieser quadrierten Größe die Hälfte, der Effektivwert somit also Spitzenwert $/\sqrt{2}$ der einfachen Größe.

Effektivwert = Spitzenwert $/\sqrt{2}$.
(Beispiel: Effektivwert = 230 V; Spitzenwert = 325 V).

Bei digitalen Geräten wird das Integral durch das Summieren von Momentanwerten im Zeitraster nachvollzogen. Werden diese erst quadriert, über die Zeit gemittelt und dann daraus die Wurzel gezogen, erhält man den echten Effektivwert.

Eichfaktor

Der Eichfaktor gibt bei der Leistungsmessung das Verhältnis von Messbereich zu Eingangs-Nennwerten an, z. B.: Messgröße 200 W im einphasigen Netz; Eingangs-Nennwerte: Strom = 1 A; Spannung = 230 V; Eichfaktor = $200 \text{ W} / (1 \text{ A} \times 230 \text{ V}) = 0,87$. Typische Eichfaktoren liegen zwischen 0,5 und 1,5. Größere Abweichungen hiervon deuten auf eine Fehldimensionierung hin.

Eingangsbegrenzungen: siehe Überlast

Eingangsgröße: siehe Messgröße

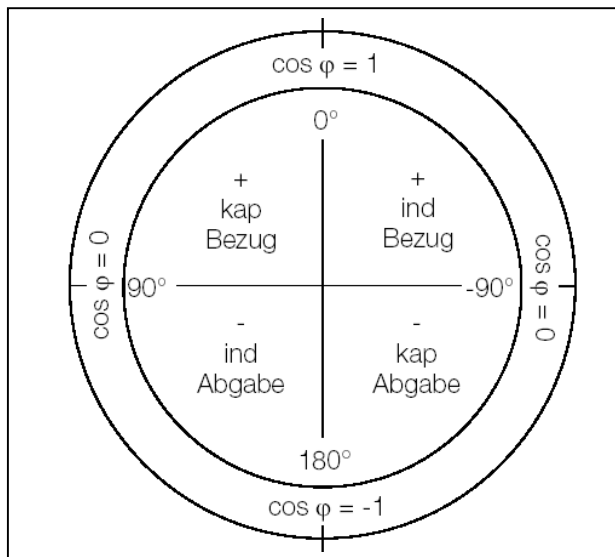
Einphasennetz: siehe Schaltungsart

Einstellzeit

Einstellzeit ist die Zeit, nach der bei einer Sprungfunktion am Eingang der Ausgang das auf 99 % richtige Signal angenommen hat.

Elektrische Größen, $\cos \varphi$

Der Leistungsfaktor ist das Verhältnis von Wirk- zu Scheinleistung; $\cos \varphi = \text{Wirkleistung/Scheinleistung}$. Gemäß untenstehender Abbildung kann der Leistungsfaktor nur im Uhrzeigersinn gemessen werden.

**Elektrische Größen, Frequenz**

Wechselstrom und Wechselspannung wechseln Größe und Richtung stetig, normal in Form einer Sinuswelle. Den Wechsel von z. B. einem positiven Maximalwert über den negativen Maximalwert bis zum nächsten positiven Maximalwert nennt man eine Periode $= \pi$. Die Anzahl der Perioden pro 1s ist die Frequenz.

Elektrische Größen; Leistungsfaktor/Wirkleistungsfaktor: siehe $\cos \varphi$

Elektrische Größen, Blindleistungsfaktor: siehe $\sin \varphi$

Elektrische Größen: $\sin \varphi$

Der Blindleistungsfaktor $\sin \varphi$ ist das Verhältnis von Blind- zu Scheinleistung
 $\sin \varphi = \text{Blindleistung/Scheinleistung}$

Elektrische Größen, Winkel φ

Der Winkel φ ist die Verschiebung der Nulldurchgänge zwischen Strom und Spannung.

Funktions-Kleinspannung

Eine sicher getrennte Kleinspannung mit doppelter Isolation oder doppelten Luft- und Kriechstrecken zu anderen Stromkreisen.

PELV = Protective extra low voltage.

Selv-e = Separated extra low voltage earthed.

Genauigkeit(-sklasse)

Die Genauigkeit ist das Maß für das äquivalente Übertragen eines Eingangssignals an den Ausgang. Die Genauigkeit eines Messumformers wird als Genauigkeitsklasse angegeben.

Die Messumformer der Serie POWER 50 genügen der Genauigkeitsklasse 0,3.

Dies bedeutet, dass die Abweichung des Ausgangssignals als äquivalente Größe des Eingangssignals maximal 0,3 %, bezogen auf Eingangs- und Ausgangs-Nennwerte, abweichen.

Gleichstrom

Ein bei gleicher Spannung und Last gleich großer Strom, der Größe und Richtung nicht ändert.

Gleichspannung

Eine Spannung, die bei konstanter Quelle und Last die Größe und Richtung nicht ändert.

Grundwelle

Die Sinuswelle, die sich durch die Nennfrequenz bei Wechselstrom/Wechselspannung ergibt.

Harmonische

In Wechselspannungsnetzen ist eine feste Frequenz, die sinusförmige Grundwelle mit z. B. 50 Hz, vorgegeben. Durch äußere Einflüsse kann es zu Verzerrungen der Sinusform kommen. Diese Verzerrungen lassen sich wiederum als sinusförmige Signale mit einem Vielfachen der Frequenz der Grundwelle darstellen. Diese Wellen mit der Frequenz, die einem Vielfachen der Grundwelle entsprechen, nennt man Harmonische (die 3./5./7. Harmonische), oder Oberwellen, oder Oberschwingungen.

Induktiv

Induktiv ist die Bezeichnung der Winkelverschiebung zwischen Strom und Spannung, bei der der Strom der Spannung nacheilt.

Bei der Leistung ist dabei zusätzlich die Energierichtung zu beachten. Siehe auch: 4 Quadranten-Betrieb.

Isolationsklasse II: siehe Schutzisoliert

Isolationskoordination

Bemessung einer Isolation (Luft und Kriechstrecken) in Abhängigkeit von Spannung und Umgebungsbedingungen (Verschmutzung, transiente Überspannungen, Luftdruck, Feuchte).

Kalibrierfaktor: siehe Eichfaktor

Kapazitiv

Kapazitiv ist die Bezeichnung der Winkelverschiebung zwischen Strom und Spannung, bei der der Strom der Spannung voreilt.

Bei der Leistung ist dabei zusätzlich die Energierichtung zu beachten. Siehe auch: 4 Quadranten-Betrieb.

Kennlinie

Die Kennlinie ist die graphisch dargestellte Funktion von Eingangssignal zu Ausgangssignal. Sie ist meist linear, wie z. B. bei einem Eingangssignal 0...1 A, welches ein Ausgangssignal von 0...20 mA ergibt. Für einige Anwendungen will man für den Anfangswert oder Endwert einen Lupeneffekt erzielen.

Beispiel 1: Der untere Strombereich soll besonders hoch aufgelöst dargestellt werden. Die Eingangsgröße soll von 0...2 A auf ein Ausgangssignal von 0...16 mA gespreizt werden, der weitere Bereich von 2...5 A wird als 16...20 mA dargestellt.

Also: Eingang: 0...2...5 A; Ausgang: 0...16...20 mA.

Beispiel 2: Der obere Spannungsbereich soll besonders hoch aufgelöst werden. Die Eingangsgröße 0...80 V wird als 0...4 mA dargestellt. Der Bereich von 80...120 V wird als 4...20 mA dargestellt.

Also: Eingang: 0...80...120 V; Ausgang: 0...4...20 mA.

Die Änderung in der Steilheit der Kennlinie ist der Knickpunkt.

Knickpunkt: siehe Kennlinie

Kurvenform: siehe Kennlinie

LCI

ist die Steckbuchse für das "Local Communication Interface", also die örtliche Kommunikations-Schnittstelle am Messumformer oder am Display. Sie entspricht einer RS232-Schnittstelle, jedoch mit anderen Signalpegeln.

Leistung

Leistung ist das Produkt aus Strom und Spannung.

Man unterscheidet Wirkleistung, Blindleistung und Scheinleistung.

Leistungsaufnahme/Leistungsbezug/Motorbetrieb

Ohne zusätzliche Angaben werden werksseitig eingestellte Messumformer für Wirkleistung auf Leistungsbezug kalibriert. Bei zweiseitiger Energierichtung (Bezug und Abgabe) liefert Leistungsbezug ein Ausgangssignal mit positivem Vorzeichen.

Leistungsabgabe/Leistungserzeugung/Generatorbetrieb

Ohne zusätzliche Angaben werden werksseitig eingestellte Messumformer für Wirkleistung auf Leistungsbezug kalibriert. Bei zweiseitiger Energierichtung (Bezug und Abgabe) liefert Leistungsabgabe ein Ausgangssignal mit negativem Vorzeichen.

Live zero/dead zero

Will man den Ausgangskreis überwachen, beginnt man mit der Kennlinie bei der Eingangsgröße 0 mit einem aktiven Ausgangssignal. Es besteht somit ein Unterschied, ob die Eingangsgröße 0 ist, oder ob der Ausgang unterbrochen ist.

Live zero (lebende Null): Eingang: 0...1 A; Ausgang: 4...20 mA. Nur möglich bei Messumformern mit Energieversorgung, da bei "0" am Eingang ein aktives Ausgangssignal geliefert werden muss.

Dead zero (tote Null): Eingang: 0...1 A; Ausgang 0...20 mA. Dies ist auch für Messumformer ohne Energieversorgung möglich.

Messgröße

Die Messgrößen sind die Größen, die gemessen werden.

Für Starkstrom-Messumformer sind dies Strom, Spannung oder Strom und Spannung. Alle anderen elektrischen Größen können davon abgeleitet werden. In manchen Fällen ist auch die Auswahl von Aggregatgrößen möglich. Die Geräte der Serie POWER 50 sind für Strom und Spannung für die Nennfrequenz 50/60Hz ausgelegt. Bei nicht parametrierbaren Geräten muss der Nennwert bzw. Bereich der Messgröße bei Bestellung vorgegeben werden.

Parametrierbare Geräte haben Einstell-Bereiche für die Messgrößen Nennstrom und Nennspannung und für andere einstellbare elektrische Größen.

Innerhalb dieser Bereiche kann der Nennwert unter Einhaltung der vorgegebenen Genauigkeit und Überlastangaben eingestellt werden.

Für Strom und Spannung liegen Einstellungen oberhalb des vorgegebenen Einstellbereichs im Überlastbereich.

Für eine möglichst hohe Genauigkeit soll der Messwert möglichst nahe dem Nennwert liegen. Der obere Bereichswert erzielt die höchste Genauigkeit.

Messspannungskategorie: siehe Überspannungskategorie/Messspannungskategorie

Messumformer

Messumformer wandeln physikalische Größen, wie Druck, Temperatur oder Strom in ein Norm-Signal um. Für ein physikalisches Eingangssignal kann ein äquivalentes Ausgangssignal als Norm-Signal abgeleitet werden (meist in mA, z. B. 0...20 mA; auch in V, z. B. 0...10 V).

Messumformer, AC Starkstrom-Messumformer

Dies sind Messumformer für AC Starkstrom-Größen.

Die Messgröße wird dabei durch den Nennwert oder Nominalwert. (z. B. $I_{nenn} = I_{nom}$ oder $U_{nenn} = U_{nom}$) angegeben.

Messumformer, AC Starkstrom-Messumformer für Frequenz

Die Eingangsgröße ist Strom (AC) oder Spannung (AC).

Aus dieser Eingangsgröße wird ein Ausgangssignal für die Frequenz abgeleitet. Die Genauigkeit für die Frequenzmessung ist von der Eingangsgröße abhängig. Das Eingangssignal soll daher möglichst nahe Nennwert sein. Da die Spannung normalerweise konstant ist, der Strom in den meisten Fällen jedoch nicht, wird für die Frequenzmessung meist die Eingangsgröße Spannung verwendet. Um einen Bezug des Ausgangssignals zu dem Messbereich herzustellen, ist der zu messende Frequenzbereich (z. B. 45...55 Hz = 0...20 mA) zusätzlich zur Eingangsgrößenangabe, anzugeben.

Messumformer, AC Starkstrom-Messumformer für Leistung

Die Eingangsgrößen sind Strom (AC) und Spannung (AC).

Aus diesen Eingangsgrößen wird ein für die Leistung äquivalentes Ausgangssignal gebildet. Moderne digitale Messumformer können diese äquivalente Signale meist nicht nur für Strom, Spannung und Leistung, sondern für alle ableitbaren Größen bilden.

Messumformer, AC Starkstrom-Messumformer für Spannung

Die Eingangsgröße ist Spannung (AC). Aus der Eingangsgröße Spannung (AC) kann ein äquivalentes Ausgangssignal für die Spannung abgeleitet werden.

Messumformer, AC Starkstrom-Messumformer für Strom

Die Eingangsgröße ist Strom (AC). Aus der Eingangsgröße Strom (AC) kann ein äquivalentes Ausgangssignal für den Strom abgeleitet werden.

Messumformer, AC Messumformer für Strom und Spannung

Die Eingangsgröße ist Strom (AC) und Spannung (AC). Aus diesen Eingangssignalen kann je ein äquivalentes Ausgangssignal abgeleitet werden. Bei modernen digitalen Messumformer ist meist auch die Ausgabe eines Signals als Äquivalent zur Frequenz möglich sowie alle aus Strom und Spannung zu bildenden Größen, wie Winkel φ , $\cos \varphi$, $\sin \varphi$, Schein-, Wirk- und Blindleistung.

Messumformer, analog

Bei analogen Messumformern wird das physikalische Eingangssignal analog verarbeitet. Diese Geräte entsprechen genau einer vorgesehenen Aufgabe.

Messumformer, digital

Bei digitalen Messumformern wird das Eingangssignal digital aufbereitet und mit Hilfe eines Prozessors weiterverarbeitet. Wenn dieser Messumformer parametrierbar ist, können die Eingangsgrößen in einem vorgegebenen Bereich eingestellt werden, aus verfügbaren Funktionen die gewünschte ausgewählt werden und die Größe des Ausgangssignals als Äquivalent zur ausgewählten Eingangsgröße oder davon abgeleiteten Größe eingestellt werden.

Messumformer mit Energieversorgung

Messumformer mit Energieversorgung beziehen die Leistung für die Ausgangskreise aus der Energieversorgung. Die Belastung der Eingangskreise ist entsprechend niedrig.

Das Ausgangssignal kann auch aktiv sein, wenn noch kein Eingangssignal vorhanden ist (live zero).

Messumformer ohne Energieversorgung

Messumformer ohne Energieversorgung beziehen die Leistung für die Ausgangskreise aus der Eingangs-Messgröße. Die Belastung des Eingangskreises ist entsprechend hoch. Das Ausgangssignal kann erst dann ein aktives Signal sein, wenn auch ein Eingangssignal vorhanden ist. Das Ausgangssignal kann daher nur von 0 bis ... sein (dead zero).

Messumformer, parametrierbar

Parametrierbare Messumformer verfügen über eine Kommunikations-Schnittstelle. Über diese Schnittstelle kann z. B. über einen PC mit einer speziellen Software (Parametrierprogramm) eine Veränderung in vorgegebenen Grenzen vorgenommen werden für den Bereich der Messwerte, Auswahl der auszuwertenden Größe und der Ausgangswerte.

Messumformer, 2-Draht

Dies sind Messumformer ohne Energieversorgung oder Messumformer, die Ihre Energieversorgung aus dem Ausgangskreis (ferngespeist) beziehen.

Messumformer, 4-Draht

Dies sind Messumformer mit separater Energieversorgung.

Messverfahren

Das Messverfahren ist das für die Auswertung der Eingangsgröße(n) gewählte Verfahren als Schaltung oder Rechenprogramm.

Nennfrequenz: siehe Nennwert

Nennspannung: siehe Nennwert

Im Drehstromnetz ist dies die verkettete Spannung oder Dreiecksspannung.

Nennstrom: siehe Nennwert

Nennwert

Der Nennwert oder Nominalwert entspricht dem Sollwert einer Größe. Für Bereiche gibt der Nennwert die obere Grenze eines Bereiches, z. B. eines Messbereichs (von 0...Nennwert) an. Werte über Nennwert sind Werte im Überlastbereich. Messgrößen können auch als Bereich angegeben werden (z. B. 20... 40 V; 45...50 Hz; -50...+50 MW).

Nennleistung: siehe Nennwert

Netzart: siehe Schaltungsart

Netzsynchonisierung

Messeinrichtung für die Zusammenschaltung von zuvor getrennten Netzen.

Dazu ist erforderlich:

- gleiche Frequenz (möglichst kleine Abweichung)
- gleiche Phasenlage (möglichst kleine Abweichung)
- gleiche Spannungshöhe (möglichst kleine Abweichung)

Dies ist erforderlich, um Ausgleichsströme im Schaltmoment möglichst gering zu halten.

Nominalwert: siehe Nennwert

PELV: siehe Funktions-Kleinspannung

Oberschwingungen: siehe Harmonische

Oberwellen: siehe Harmonische

Parametrieren, Parametrierkabel

Das Parametrierkabel ist ein spezielles Verbindungskabel mit Pegelwandler für die Verbindung zwischen parametrierbaren Messumformern der Serie POWER 50 und einem PC.

Parametrieren, Parametrierprogramm

Für die Parametrierung gibt es das Software-Programm "R&C Process Data Management" mit den Komponenten

- Gerätekonfigurationen
- Prozessdaten Visualisierung
- MODBUS OPC Server
- Datenarchivierung

Parametrieren, Parametrierung

Parametrierbare Geräte müssen für den geplanten Einsatzfall eingestellt (parametriert) werden. Der Vorteil dieser Geräte ist, dass der Kunde selbst diese Einstellung durchführen kann und so flexibel im Einsatz des Gerätes ist. Zum Parametrieren der Geräte benötigt der Kunde einmalig ein Parametrierprogramm und ein PC-Anschlusskabel. Beides ist als Zubehör zu den betroffenen Geräten aufgeführt.

Parametrieren, Parametrierung kundenseitig

Der Kunde parametriert sein Gerät mit dem Parametrierprogramm und nutzt so den Vorteil der Parametrierung voll aus.

Parametrieren, Parametrierung werksseitig

Der Kunde bestellt ein parametrierbares Gerät für einen bestimmten Einsatzfall mit fest vorgegebener Einstellung vom Hersteller gegen Aufpreis. Dazu muss ein Parametrierblatt aus- gefüllt werden, damit bekannt ist, was wie eingestellt werden soll.

Phasenspannung

Die Phasenspannung ist die Spannung zwischen den zwei Leitern eines einphasigen Netzes oder der Phase und dem Sternpunkt in einem Drehstromnetz. Die Spannung zwischen zwei Phasen eines Drehstromnetzes nennt man verkettete Spannung oder Dreiecksspannung.

Phasenwinkel: siehe Elektrische Größen, Winkel φ

PTA50

Der PTA50 ist ein AC Starkstrom-Messumformer für Strom ohne zusätzliche Energieversorgung aus der Serie POWER 50.

PTK50-1

Der PTK50-1 ist ein parametrierbarer Starkstrom-Messumformer mit 2 Analogausgängen zur Messung von Strom, Spannung, Wirk-, Blind- oder Scheinleistung für 1-Phasen Wechselstrom, 4-Leiter Drehstrom gleicher Belastung, $\sin \varphi$, $\cos \varphi$, φ und Frequenz mit verschiedenartigen Kennlinien, 2 Grenzwerte.

PTK50-3

Der PTK50-3 ist ein parametrierbarer Starkstrom-Meßumformer mit 3 Analogausgängen zur Messung von Strom, Spannung, Wirk-, Blind- oder Scheinleistung für Wechselstrom oder Drehstrom gleicher oder beliebiger Belastung, $\sin \varphi$, $\cos \varphi$, φ - und Frequenzmessung, verschiedenartigen Kennlinien, 4 Grenzwerte, 4 Zähler, 2 Binärausgänge (Zähler oder Grenzwerte).

PTM50-AN

Der PTM50-AN ist ein AC Starkstrom-Messumformer für Strom mit zusätzlicher Energieversorgung und echter Effektivwertmessung aus der Serie POWER 50.

PTM50-AS

Der PTM50-AS ist ein AC Starkstrom-Messumformer für Strom mit zusätzlicher Energieversorgung aus der Serie POWER 50.

PTM50-FN

Der PTM50-FN ist ein AC Starkstrom-Messumformer für Frequenz mit zusätzlicher Energieversorgung aus der Serie POWER 50.

PTM50-VN

Der PTM50-VN ist ein AC Starkstrom-Messmformer für Spannung mit zusätzlicher Energieversorgung und echter Effektivwertmessung aus der Serie POWER 50.

PTM50-VS

Der PTM50-VS ist ein AC Starkstrom-Messumformer für Spannung mit zusätzlicher Energieversorgung aus der Serie POWER 50.

PTV50

Der PTV50 ist ein AC Starkstrom-Messumformer für Spannung ohne zusätzliche Energieversorgung aus der Serie POWER 50.

Quadratischer Mittelwert siehe Effektivwert

R&C Process Data Management: siehe Parametrieren, Parametrierprogramm

RS232 ist eine Schnittstelle für eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung, bei der die Signale genormt sind.

RS485 ist eine Schnittstelle für eine Bus-Verbindung, bei der die Signale genormt sind.

Schutzisoliert

Schutzisolierte Geräte entsprechen der Isolationsklasse II. Sie müssen voll von nichtleitenden Stoffen umgeben sein und über eine doppelte Isolation bzw. doppelte Luft- und Kriechstrecken gemäß Isolationskoordination verfügen.

Selv-e: siehe Funktionskleinspannung

Sinusgröße

Eine Sinusgröße ist die reine Grundwelle des Wechselstroms ohne Oberwellen.

Spannung, max. zulässige Werte

Unabhängig von der Überlastbarkeit des Messumformers sind die maximal zulässigen Spannungswerte der Eingangsgrößen zwischen den Klemmen und gegen Erde zu beachten. Diese sind in den technischen Daten angegeben.

Schaltungsarten

Ein Messumformer kann unterschiedlich angeschlossen werden. Das Verhältnis von Anschluss zu erwartetem Ergebnis muss dem Messumformer vorgegeben werden. Man unterscheidet:

- Einphasen-Wechselstrom
 - Strom und Spannung werden in einer Phase gemessen

- Dreileiter-Drehstrom gleicher Belastung
Strom wird in einer, Spannung in (zwischen) drei Phasen gemessen
- Dreileiter-Drehstrom beliebiger Belastung
Strom wird in zwei, Spannung in (zwischen) drei Phasen gemessen
- Vierleiter-Drehstrom gleicher Belastung
Strom und Spannung werden in einer Phase gemessen
- Vierleiter-Drehstrom beliebiger Belastung
Strom wird in drei, Spannung in (zwischen) drei Phasen gemessen

Scheinleistung

Die Scheinleistung (S) ist die Leistung, die sich aus der Multiplikation von Strom und Spannung ohne Berücksichtigung einer Winkelverschiebung ergibt. Die Scheinleistung kann aufgeteilt werden in Wirkleistung (P), bei der sich Strom und Spannung in Phase befinden und Blindleistung (Q), bei der zwischen Strom und Spannung eine Winkelverschiebung von 90° gegeben ist.

Dabei ergibt: $S \cdot \cos \varphi = P$ und $S \cdot \sin \varphi = Q$.

Spannung (AC): siehe Wechselspannung

Spitzenwert

Spitzenwert ist ein periodisch wiederkehrende positiver und negativer Maximalwert. Für einen gleichgerichteten Sinus erhält man den Effektivwert = Spitzenwert/ $\sqrt{2}$ (siehe auch: Quadratischer Mittelwert)

Für die Effektivwertmessung ist das Verfahren der Spitzenwertmessung wenig geeignet.

Der Spitzenwert ist jedoch für den Crestfaktor wichtig.

Sternspannung: siehe Phasenspannung

Strom (AC): siehe Wechselstrom

Strom (DC): siehe Gleichstrom

Überlast

Messumformer sind bedingt überlastbar. Das bedeutet, dass an dem Eingang kurzzeitig oder dauernd mehr als der Nennwert der Eingangsgröße anliegen darf. Die zulässige Überlast ist den technischen Daten zu entnehmen. In jedem Fall sind die maximal zulässigen Spannungswerte der Eingangsgrößen zu beachten.

Übersetzungsverhältnis: siehe Wandler, Stromwandler, Spannungswandler

Überspannungskategorie/Messspannungskategorie

Klasseneinteilung nach der Höhe der zu erwartenden transienten Überspannungen. Höhere Kennziffer = höhere transiente Spannungen. Geräte, die an normale Netze oder an die Sekundärseiten von Strom- oder Spannungswandler angeschlossen werden, müssen für die Messkreise der Überspannungskategorie III entsprechen.

Verschmutzungsgrad

Klasseneinteilung nach der Höhe der zu erwartenden Verschmutzung. Höhere Verschmutzung = höhere Kennziffer.

Geräte, die in Warten oder Schaltschränken eingesetzt werden, müssen dem Verschmutzungsgrad 2 entsprechen.

Wandler

Bei Starkstrom-Messumformern sind für die Eingangsströme und Spannungen oberhalb bestimmter Werte Strom bzw. Spannungswandler einzusetzen. Damit sich die Messwerte auf die Primärgrößen beziehen, ist das Übersetzungsverhältnis von Strom- und Spannungswandlern bei der Bestellung von analogen Geräten bzw. bei der Parametrierung digitaler Geräte zu beachten.

Wandler, Stromwandler

Messumformer können nur Ströme bis zu einer bestimmten Höhe direkt verarbeiten. Für höhere Ströme muss der Strom über einen Stromwandler auf kleinere Werte, meist 1 A oder 5 A, transformiert werden, z. B. 2.400 A/1 A.

Diese Angabe nennt man Übersetzungsverhältnis des Wandlers.

Wandler, Spannungswandler

Messumformer können nur Spannungen bis zu einer bestimmten Höhe direkt verarbeiten. Für höhere Spannungen muss die Spannung über einen Spannungswandler auf kleinere Werte, meist 100 V, transformiert werden, z. B. 110.000 V/100 V.

Diese Angabe nennt man Übersetzungsverhältnis des Wandlers.

Wechselstrom

Ein Strom, der Größe und Richtung in Abhängigkeit der Zeit ändert.

Der tatsächliche Wert wird durch den Effektivwert angegeben.

Siehe auch: Einphasennetz, Schaltungsart.

Wechselspannung

Eine Spannung, die Größe und Richtung in Abhängigkeit der Zeit ändert. Der tatsächliche Wert wird durch den Effektivwert angegeben.

Siehe auch: Einphasennetz, Schaltungsart.

Wirkleistung

Wirkleistung ist die Leistung, die sich durch Multiplikation der Momentanwerte von Strom und Spannung ergibt. Dieses Verfahren berücksichtigt evtl. vorhandene Phasenverschiebungen (siehe Scheinleistung).

4 Quadranten-Betrieb

Zeigt man Strom, Spannung oder die Leistung in einer Vektordarstellung, so bewegt man sich z. B. von der Achse Energiebezug (reine Wirkleistung) durch den Bereich Energiebezug (Wirk- und induktiver Blindanteil) bis zum Wendepunkt Energiebezug (reine induktive Blindleistung)/Energieabgabe (reine kapazitive Blindleistung) weiter über Energieabgabe (Wirk- und kapazitiver Blindanteil) bis zur Achse Energieabgabe (reine Wirkleistung).

Von hier schließt sich der Kreis über Energieabgabe induktiv bis zum Wendepunkt Energieabgabe Blindleistung induktiv/ Energiebezug Blindleistung kapazitiv, weiter über Energiebezug kapazitiv bis zur Achse Energiebezug Wirkleistung (siehe Darstellung elektrische Größen, $\cos \varphi$).

Normen und Vorschriften

Bei Entwicklung, Fertigung und Prüfung der Geräte POWER 50 werden folgende Normen und Vorschriften berücksichtigt:

DIN EN 60 688 (April 2002)

Messumformer für die Umwandlung von Wechselstromgrößen in analoge oder digitale Signale

IEC 60688: 2001

Electrical measuring transducers for converting a.c. electrical quantities to analogue or digital signals

DIN EN 60529 (Sept. 2000); VDE 0470 Teil 1 (Sept. 2000)

Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)

IEC 60529: 1989 + A1: 2000

Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)

DIN VDE 0100-410 (Jan. 1997) (PELV)

Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V

Teil 4: Schutzmaßnahmen

Kapitel 41: Schutz gegen elektrischen Schlag

IEC 60364-4-41: 2001-08

Electrical installations of buildings

Part 4-41: Protection for safety -

Chapter 41: Protection against electric shock

DIN EN 61140 (Aug. 2001); VDE 0140 Teil 1 (Aug. 2001)

Schutz gegen elektrischen Schlag

Gemeinsame Anforderungen für Anlagen und Betriebsmittel

IEC 61140: 1997

Protection against electric shock

Common aspects for installation and equipment

DIN EN 60947-1 (Dez. 1999) + /A1 (Aug. 2001)

Niederspannungsschaltgeräte

Teil 1: Allgemeine Festlegungen

IEC 60947-1: 1999 (mod) + Corrigendum 1999 + /A1 (2000)

Low-voltage switchgear and controlgear

Part 1: General rules

DIN EN 60721-3-3 (Sept. 1995) + /A2 (Juli 1997)

Klassifizierung von Umweltbedingungen

Klasse 3 Klassen von Umwelteinflußgrößen

und deren Grenzwerte

Hauptabschnitt 3: Ortsfester Einsatz, wettergeschützt

IEC 60721-3-3: 1994 + /A2 (1996)

Classification of environmental conditions -

Part 3: Classification of groups of environmental parameters and their severities -

Section 3: Stationary use at weatherprotected locations

DIN VDE 0110-1 (April 1997) + Beiblatt 1 (März 2000)

+ Beiblatt 2 (Aug. 1998)

Isolationskoordination für elektrische Betriebsmittel in Niederspannungsanlagen

Teil 1: Grundsätze, Anforderungen und Prüfungen

IEC 60664-1: 2000-04

Insulation coordination for equipment within low-voltage systems - Part 1: Principles, requirements and tests

DIN EN 61 010 Teil 1 (März 2001)

Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte

Teil 1: Allgemeine Anforderungen

IEC 61010-1: 2001

Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use;

Part 1: General requirements

DIN EN 61558-1 (Juli 1998) + /A1 (Nov. 1998)

Sicherheit von Transformatoren, Netzgeräten und dergleichen

Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen

IEC 61558-1: 1998-07

Safety of power transformers, power supply units and similar - Part 1 General requirements and tests

DIN EN 50178 (April 1998)

Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln

DIN EN 61326 (März 2002)

Elektrische Betriebsmittel für Messtechnik, Leittechnik und Laboreinsatz

EMV-Anforderungen

IEC 61326/A2: 2000

Electrical Equipment for measurement, control and laboratory use - EMC requirements

Part 1: General requirements

73/73/EWG (14.04.2000)

Niederspannungs-Richtlinie

89/336/EWG (14.12.2000)

EMV-Richtlinie

NAMUR-Empfehlungen:

NE06 (01.07.97) Elektrische Einheitssignale und Fragen der Gerätetechnik

NE43 (18.01.94) Vereinheitlichung des Signalpegels für die Ausfallinformation von digitalen Messumformern

NE53 (18.12.95) Software von Feldgeräten und signalverarbeitenden Geräten mit Digitalelektronik

NE21 (01.08.91) Elektro-Magnetische Verträglichkeit von Betriebsmitteln der Prozess- und Laborleittechnik.

Technische Daten

Typ		PTA50	PTV50	PTM50-AS	PTM50-VS
Bestellnummer		ENA3KDE485103	ENA3KDE485113	ENA3KDE485123	ENA3KDE485133
Eingang					
Strom	Standardwert	1 A/5 A		1 A/5 A	
	bestellbar	0,1/0,5...2,4/12 A ≤			
	Eigenverbrauch pro Phase	1,6 VA		≤ 0,15 VA	
	Überlastbarkeit dauernd	2 x I _{Nenn} ²⁾		2 x I _{Nenn}	
	Überlastbarkeit 1 s	30 x I _{Nenn} ; max. 200 A ²⁾		30 x I _{Nenn} ; max. 200 A ²⁾	
Spannung	Anzahl der Phasen	1		1	
	Standardwert		100/120 V		100/120 V
	bestellbar		10/12...250/300...600 V		
	Eigenverbrauch pro Phase		≤ 2,1 VA		≤ 1 mA x U _{Nenn}
	Überlastbarkeit dauernd		1,5 x U _{Nenn} ²⁾		1,5 x U _{Nenn}
	Überlastbarkeit 1 s ¹⁾		4 x U _{Nenn} ²⁾		4 x U _{Nenn} ²⁾
	Anzahl der Phasen ¹⁾		1		Klemme: 300/600 V
¹⁾ max. Spannung beachten			Klemme: 300/600 V gegen Erde: 600 V		gegen Erde: 570 V
Frequenz	Nennfrequenz	50/60 Hz ± 10 %	50/60 Hz ± 10 %	50/60 Hz ± 10 %	50/60 Hz ± 10 %
	Einstellbereich				
	Mindestabstand Einstellwerte				
Kurvenform		sinus	sinus	sinus	sinus
Energieversorgung		ohne	ohne		
80...265 V (45...65 Hz)/80...300 V DC				ja < 2,0 VA	ja < 2,0 VA
19...72 V (45...65 Hz)/19...100 V DC				nein	nein
Übertragungsverhalten					
Fehlergrenze		0,3 %	0,3 %	0,3 %	0,3 %
für Frequenz- und Winkelmessung					
für Frequenz- und Winkelmessung					
Einstellzeit		0,2 s	0,2 s	0,2 s	0,2 s
Restwelligkeit		≤ 0,7 % (Spitze-Spitze)	≤ 0,7 % (Spitze-Spitze)	≤ 0,7 % (Spitze-Spitze)	≤ 0,7 % (Spitze-Spitze)
Referenzbedingungen Umgebungstemperatur		23 °C ± 1 %	23 °C ± 1 %	23 °C ± 1 %	23 °C ± 1 %
Frequenz		f _{Nenn} ± 2 %	f _{Nenn} ± 2 %	f _{Nenn} ± 2 %	f _{Nenn} ± 2 %
Kurvenform		sinus	sinus	sinus	sinus
Ausgangsbürde Strom		375 Ω ± 1 %	375 Ω ± 1 %	375 Ω ± 1 %	375 Ω ± 1 %
Ausgangsbürde Spannung		200 kΩ	200 kΩ	200 kΩ	200 kΩ
Einflüsseffekte Umgebungstemperatur		≤ 0,5 %/10 K	≤ 0,5 %/10 K	≤ 0,5 %/10 K	≤ 0,5 %/10 K
Messbereichsüberschreitung		1,2fach: ≤ 0,4 %	1,2fach: ≤ 0,4 %	1,2fach: ≤ 0,4 %	1,2fach: ≤ 0,4 %
Kurvenform		F[%] = Oberwelle [%]/ Ordnungszahl	F[%] = Oberwelle [%]/ Ordnungszahl	F[%] = Oberwelle [%]/ Ordnungszahl	F[%] = Oberwelle [%]/ Ordnungszahl
Magnetisches Fremdfeld		≤ 1 % bis 400 A/m	≤ 1 % bis 400 A/m	≤ 1 % bis 400 A/m	≤ 1 % bis 400 A/m
Energieversorgung		entfällt	entfällt	≤ 0,05 %	≤ 0,05 %
Ausgang					
Funktion der Eingangsgröße		I (Strom)	U (Spannung)	I (Strom)	U (Spannung)
Analogausgänge		1	1	1	1
Strom	Standardwert	0...20 mA	0...20 mA	4...20 mA	4...20 mA
	bestellbar	0...max. 20 mA	0...max. 20 mA		
	Strombegrenzung	max. 1,8 x I _{Nennwert}	max. 1,8 x I _{Nennwert}	max. 1,8 x I _{Nennwert}	max. 1,8 x I _{Nennwert}
	Bürde	≤ 15 V/ I _{Nennwert} (≤ 750 Ω bei 20 mA)	≤ 15 V/ I _{Nennwert} (≤ 750 Ω bei 20 mA)	≤ 15 V/ I _{Nennwert} (≤ 750 Ω bei 20 mA)	≤ 15 V/ I _{Nennwert} (≤ 750 Ω bei 20 mA)
Spannung	bestellbar	0...max. 10 V	0...max. 10 V		
	Spannungsbegrenzung	30 V bei R = ∞	30 V bei R = ∞		
	Bürde	R ≥ 100 kΩ	R ≥ 100 kΩ		
Kennlinie		linear	linear	linear	linear
Binärausgänge		nein	nein	nein	nein
PC-Schnittstelle		nein	nein	nein	nein
Display anschließbar		nein	nein	nein	nein
Bus-Schnittstelle (RS 485, MODBUS RTU)		nein	nein	nein	nein

²⁾ bei Referenzbedingungen

PTM50-AN ENA3KDE485143	PTM50-VN ENA3KDE485153	PTM50-FN ENA3KDE485163	PTK50-1 ENA3KDE485173	PTK50-3 ENA3KDE485183
1 A/5 A			1...2,5 A/2...5 A 2,4...6	1...2,5 A/2...5 A 2,4...6
0,1/0,5...2,4/12 A ≤			A/4,8...12 A	A/4,8...12 A
0,15 VA			≤ 0,15 VA	≤ 0,15 VA
2 x I Nenn			2 x I Nenn	2 x I Nenn
30 x I Nenn; max. 200 A ²⁾			40 x I Nenn; max. 200 A	40 x I Nenn; max. 200 A
1			1	3
	100/120 V	100/120 V	75...150...300 V	75...150...300 V
	10/12...250/300...600 V	10/12...250/300...600 V	150...250...600 V	150...250...600 V
	≤ 1 mA x U _{Nenn}	≤ 1 mA x U _{Nenn}	≤ 1 mA x U _{Nenn}	≤ 1 mA x U _{Nenn}
	1,5 x U _{Nenn}	1,5 x U _{Nenn}	1,5 x U _{Nenn}	1,5 x U _{Nenn}
	4 x U _{Nenn} ²⁾	4 x U _{Nenn} ²⁾	4 x U _{Nenn}	4 x U _{Nenn}
	Klemme: 300/600 V	Klemme: 300/600 V	Klemme: 300/600 V	Klemme: 300/600 V
	gegen Erde: 570 V	gegen Erde: 570 V	gegen Erde: 270/570 V	gegen Erde: 270/570 V
	1	1	1	3
50/60 Hz ± 10 %	50/60 Hz ± 10 %	50/60 Hz ± 10 %	50/60 Hz ± 10 %	50/60 Hz ± 10 %
		30...80 Hz	30...80 Hz	30...80 Hz
		2 Hz	2 Hz	2 Hz
beliebig	beliebig	beliebig	beliebig	beliebig
ja < 2,0 VA	ja < 2,0 VA	ja < 2,0 VA	ja 3,7 W/5,3 VA ja	ja 4,5 W/6,3 VA
ja < 2,0 VA	ja < 2,0 VA	ja < 2,0 VA	3,8 W/6 VA	ja 4,8 W/8,3 VA
0,3 %	0,3 %	0,3 %	0,3 %	0,3 %
		≥ 0,8 x U(I) _{Nenn} : 0,3%	≥ 0,8 x U(I) _{Nenn} : 0,3%	≥ 0,8 x U _{Nenn} : 0,3 %
		≥ 0,6 x U(I) _{Nenn} : 0,5%	≥ 0,6 x U(I) _{Nenn} : 0,5%	≥ 0,6 x U _{Nenn} : 0,5 %
0,4 s	0,4 s	0,4 s	0,4 s...5 s	0,4 s...5 s
≤ 0,7 % (Spitze-Spitze) 23 °C ± 1 %	≤ 0,7 % (Spitze-Spitze) 23 °C ± 1 %	≤ 0,7 % (Spitze-Spitze) 23 °C ± 1 %	≤ 0,7 % (Spitze-Spitze) 23 °C ± 1 %	≤ 0,7 % (Spitze-Spitze) 23 °C ± 1 %
f _{Nenn} ± 2 %	f _{Nenn} ± 2 %	f _{Nenn} ± 2 %	f _{Nenn} ± 2 %	f _{Nenn} ± 2 %
sinus	sinus	sinus	sinus	sinus
375 Ω ± 1 %	375 Ω ± 1 %	375 Ω ± 1 %	375 Ω ± 1 %	375 Ω ± 1 %
200 kΩ	200 kΩ	200 kΩ		
≤ 0,5 %/10 K	≤ 0,5 %/10 K	≤ 0,5 %/10 K	≤ 0,5 %/10 K	≤ 0,5 %/10 K
1,2fach: ≤ 0,4 %	1,2fach: ≤ 0,4 %	1,2fach: ≤ 0,4 %	1,2fach: ≤ 0,4 %	1,2fach: ≤ 0,4 %
bis Crestfaktor 3,6	bis Crestfaktor 3,6	bis Crestfaktor 3,6	bis Crestfaktor 3,6	bis Crestfaktor 3,6
≤ 0,05 %	≤ 0,05 %	≤ 0,05 %	≤ 0,05 %	≤ 0,05 %
≤ 1 % bis 400 A/m	≤ 1 % bis 400 A/m	≤ 1 % bis 400 A/m	≤ 1 % bis 400 A/m	≤ 1 % bis 400 A/m
≤ 0,05 %	≤ 0,05 %	≤ 0,05 %	≤ 0,05 %	≤ 0,05 %
I (Strom)	U (Spannung)	f (Frequenz)	I, U, f, φ, cos φ, sin φ, P, Q, S	I, U, f, φ, cos φ, sin φ, P, Q, S
1	1	1	2 (bipolar)	3 (bipolar)
4...20 mA	4...20 mA	4...20 mA	parametrierbar	parametrierbar
0...max. 20 mA	0...max. 20 mA	0...max. 20 mA	-20...0...20 mA	-20...0...20 mA
max. 1,25 x I Nennwert	max. 1,25 x I Nennwert	max. 1,25 x I Nennwert	max. 1,25 x I Nennwert	max. 1,25 x I Nennwert
≤ 15 V/I Nennwert	≤ 15 V/I Nennwert	≤ 15 V/I Nennwert	≤ 15 V/I Nennwert	≤ 15 V/I Nennwert
(≤ 750 Ω bei 20 mA)	(≤ 750 Ω bei 20 mA)	(≤ 750 Ω bei 20 mA)	(≤ 750 Ω bei 20 mA)	(≤ 750 Ω bei 20 mA)
0...max. 10 V	0...max. 10 V	0...max. 10 V		
30 V bei R = ∞	30 V bei R = ∞	30 V bei R = ∞		
R ≥ 100 kΩ	R ≥ 100 kΩ	R ≥ 100 kΩ		
linear	linear	linear	parametrierbar	parametrierbar
nein	nein	nein	nein	2
nein	nein	nein	ja	ja
nein	nein	nein	ja	ja
nein	nein	nein	optional	optional

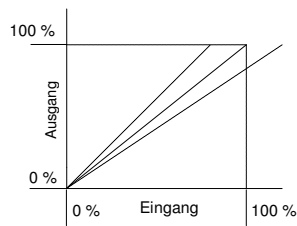
²⁾ bei Referenzbedingungen

Fortsetzung Technische Daten

Typ	PTA50	PTV50	PTM50-AS	PTM50-VS
Bestellnummer	ENA3KDE485103	ENA3KDE485113	ENA3KDE485123	ENA3KDE485133
Gehäuse				
Werkstoff Kunststoff, schwer entflammbar, halogenfrei	ja, gemäß VL94-V2	ja, gemäß VL94-V2	ja, gemäß VL94-V2	ja, gemäß VL94-V2
Anschlüsse				
Strom (massiv/flexibel)	6,0/4,0 mm ²		6,0/4,0 mm ²	
andere (massiv/flexibel)	2,5/2,5 mm ²	2,5/2,5 mm ²	2,5/2,5 mm ²	2,5/2,5 mm ²
Schutzart				
Gehäuse	IP 40	IP 40	IP 40	IP 40
Anschlussklemmen	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20
Gewicht	ca. 235 g	ca. 235 g	ca. 135 g	ca. 145 g
Normen und Vorschriften				
Grundnorm für Starkstrom-Messumformer	DIN EN 60688	DIN EN 60688	DIN EN 60688	DIN EN 60688
Sicherheitstechn. Hinweise n. DIN EN 61010-1				
Prüfspannung Eingang gegen Ausgang	5,55 kV, 50/60 Hz	5,55 kV, 50/60 Hz	5,55 kV, 50/60 Hz	5,55 kV, 50/60 Hz
Spannung an den Eingangsklemmen	≤ 300/600 V	≤ 300/600 V	≤ 300/600 V	≤ 300/600 V
Spannung gegen Erde	≤ 600 V doppelte Isolation	≤ 600 V doppelte Isolation	≤ 570 V doppelte Isolation	≤ 570 V doppelte Isolation
Überspannungskategorie Eingänge	III	III	III	III
Ausgänge	II	II	II	II
Verschmutzungsgrad	2	2	2	2
Ausgangsstromkreise sind Funktionskleinspannungen nach DIN VDE 0100-410				
(PELV) bei Eingangsspannungen	≤ 600 V	≤ 600 V	≤ 570 V	≤ 570 V
Die sichere Trennung entspricht den Anforderungen nach DIN EN 61140				
EMV und Funkentstörung:				
DIN EN 61326 Klasse A	ja	ja	ja	ja
Klimaklasse nach DIN EN 60721-3-3				
Umgebungstemperatur	3K5 -20...+60 °C	3K5 -20...+60 °C	3K5 -20...+60 °C	3K5 -20...+60 °C
Lagertemperatur	2K4 -40...+80 °C	2K4 -40...+80 °C	2K4 -40...+80 °C	2K4 -40...+80 °C
Mechanische Beanspruchung n. DIN EN 60068-2-27 und -2-6				
Stoß	30 g, 11 ms	30 g, 11 ms	30 g, 11 ms	30 g, 11 ms
Schwingung	2 g, 5...150 Hz	2 g, 5...150 Hz	2 g, 5...150 Hz	2 g, 5...150 Hz

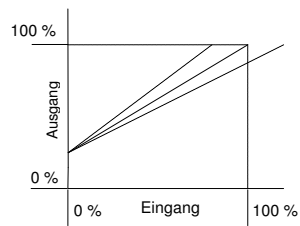
PTM50-AN ENA3KDE48514	PTM50-VN ENA3KDE485153	PTM50-FN ENA3KDE485163	PTK50-1 ENA3KDE485173	PTK50-3 ENA3KDE485183
ja, gemäß VL94-V2	ja, gemäß VL94-V2	ja, gemäß VL94-V2	ja, gemäß VL94-V2	ja, gemäß VL94-V2
6,0/4,0 mm ² 2,5/2,5 mm ²	2,5/2,5 mm ²	2,5/2,5 mm ²	6,0/4,0 mm ² 2,5/2,5 mm ²	6,0/4,0 mm ² 2,5/2,5 mm ²
IP 40 IP 20 ca. 135 g	IP 40 IP 20 ca. 145 g	IP 40 IP 20 ca. 145 g	IP 40 IP 20 max. 225 g	IP 40 IP 20 max. 430 g
DIN EN 60688	DIN EN 60688	DIN EN 60688	DIN EN 60688	DIN EN 60688
5,55 kV, 50/60 Hz ≤ 300/600 V ≤ 570 V doppelte Isolation	5,55 kV, 50/60 Hz ≤ 300/600 V ≤ 570 V doppelte Isolation	5,55 kV, 50/60 Hz ≤ 300/600 V ≤ 570 V doppelte Isolation	5,55 kV, 50/60 Hz ≤ 300/600 V ≤ 270 V/570 V doppelte Isolation	5,55 kV, 50/60 Hz ≤ 300/600 V ≤ 270 V /570 V doppelte Isolation
III II 2	III II 2	III II 2	III II 2	III II 2
≤ 570 V	≤ 570 V	≤ 570 V	≤ 270 V/570 V doppelte Isolation	≤ 270 V /570 V doppelte Isolation
ja	ja	ja	ja	ja
3K5 -20...+60 °C 2K4 -40...+80 °C	3K5 -20...+60 °C 2K4 -40...+80 °C	3K5 -20...+60 °C 2K4 -40...+80 °C	3K5 -20...+60 °C 2K4 -40...+80 °C	3K5 -20...+60 °C 2K4 -40...+80 °C
30 g, 11 ms 2 g, 5...150 Hz	30 g, 11 ms 2 g, 5...150 Hz	30 g, 11 ms 2 g, 5...150 Hz	30 g, 11 ms 2 g, 5...150 Hz	30 g, 11 ms 2 g, 5...150 Hz

Kennlinien



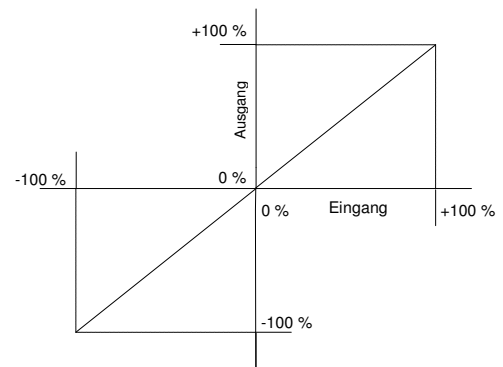
Linear

PTA50, PTV50, PTM50-..
 PTK50-1, PTK50-3



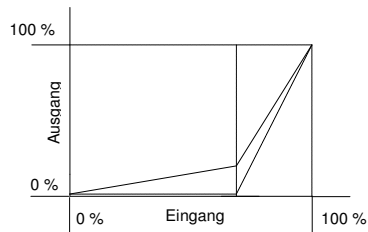
Linear

Live-zero
 PTM50-..
 PTK50-1, PTK50-3

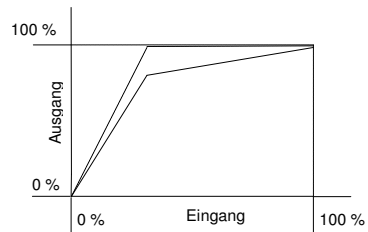


Linear
 bipolar

PTK50-1, PTK50-3

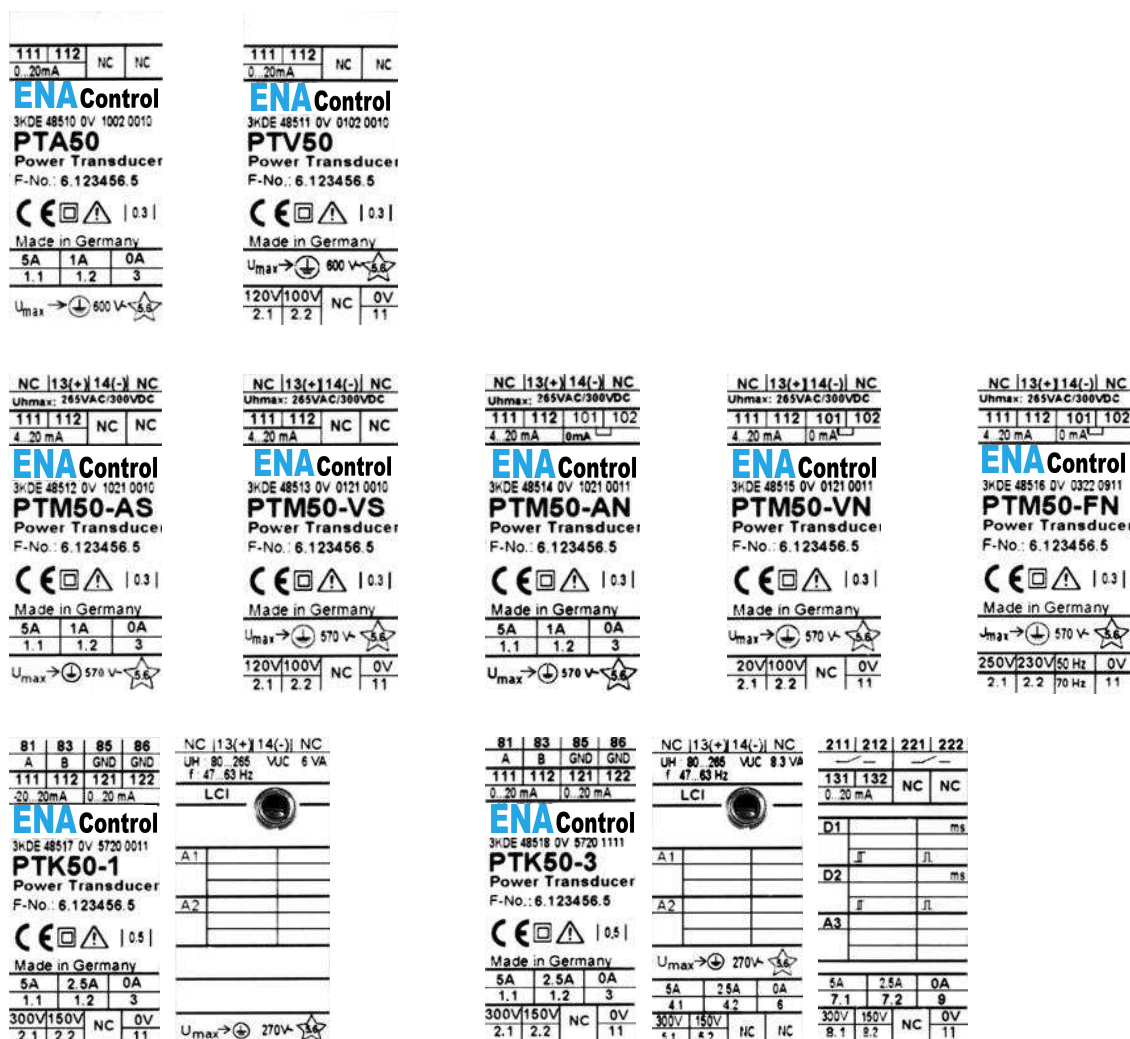


gedehnter Endbereich
 PTK50-1, PTK50-3



gedehnter Anfangsbereich
 PTK50-1, PTK50-3

Anschlusspläne (Gerät)



Energieversorgung

- 13 L+ / ~
14 N- / ~

Strom

- 1.1 L1, Strom, Eingang 1
1.2 L1, Strom, Eingang 2
3 L1, Strom, Ausgang
4.1 L2, Strom, Eingang 1
4.2 L2, Strom, Eingang 2
6 L2, Strom, Ausgang
7.1 L3, Strom, Eingang 1
7.2 L3, Strom, Eingang 2
9 L3, Strom, Ausgang

Spannung

- 2.1 L1, Spannung, Eingang 1
2.2 L1, Spannung, Eingang 2
5.1 L2, Spannung, Eingang 1
5.2 L2, Spannung, Eingang 2
8.1 L3, Spannung, Eingang 1
8.2 L3, Spannung, Eingang 2
11 Stempunkt, Spannung

Analogausgänge

- 111 Analogausgang 1
112 Analogausgang 1 +
121 Analogausgang 2
122 Analogausgang 2 +
131 Analogausgang 3
132 Analogausgang 3 +

RS 485-Bus

- 81 RXD/TXD A+
83 RXD/TXD B-
85 GND
86 GND

Binärausgänge

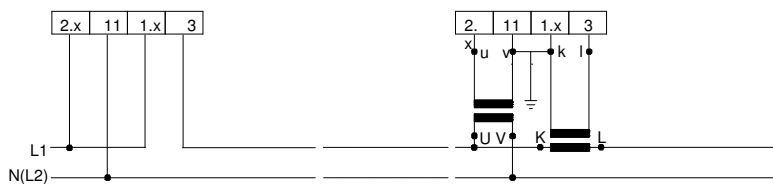
- 211 Binärausgang 1
212 Binärausgang 1 +
221 Binärausgang 2
222 Binärausgang 2 +

Achtung

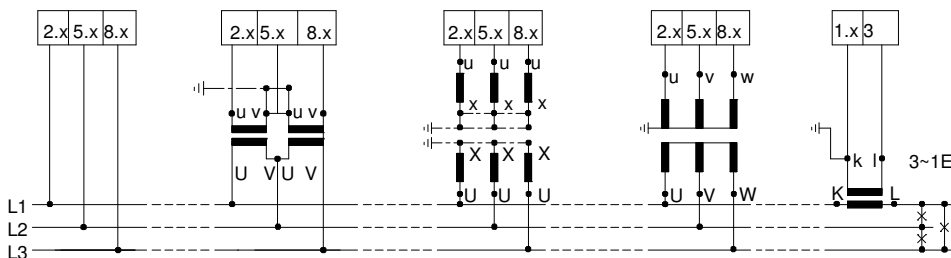
Bei den Geräten PTM50-N dienen die Klemmen 101 und 102 zur Umschaltung des Analogausgangs von 0...20 mA (mit Brücke) auf 4...20 mA (ohne Brücke). Das Brücken dieser Klemmen muss auf dem kürzesten Weg erfolgen. Eine andere externe Belegung ist nicht zulässig.

Anschlusspläne (Anlage)

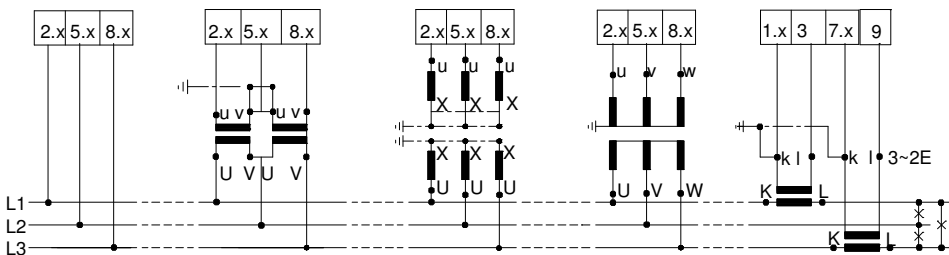
Einphasen-Wechselstrom (~) [PTA50, PTV50; PTM50; PTK50-1; PTK50-3]



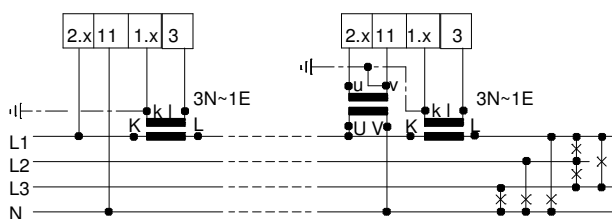
Dreileiter-Drehstrom gleicher Belastung (3 ~ 1E) [PTK50-3]



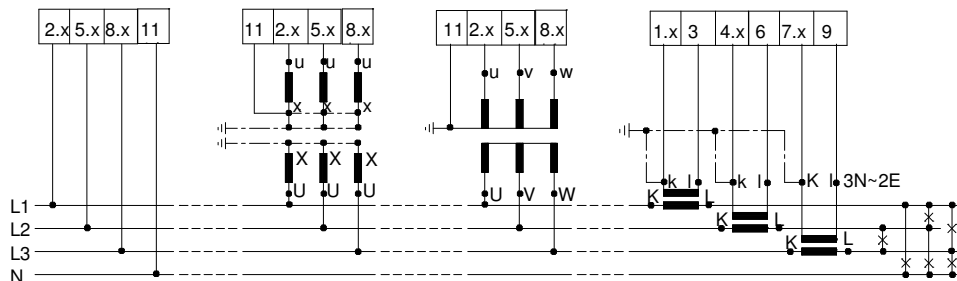
Dreileiter-Drehstrom beliebiger Belastung (3 ~ 2E) [PTK50-3]



Vierleiter-Drehstrom gleicher Belastung (3N ~ 1E) [PTK50-1; PTK50-3]

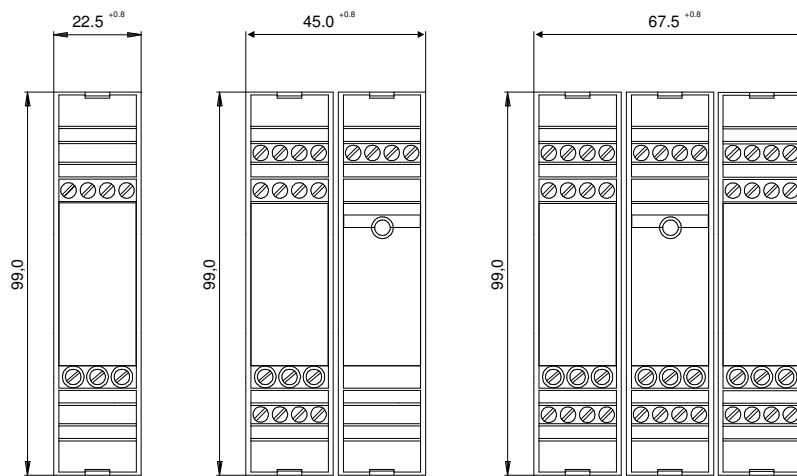


Vierleiter-Drehstrom beliebiger Belastung (3N ~ 3E) [PTK50-3]



Maßbilder

Frontansicht

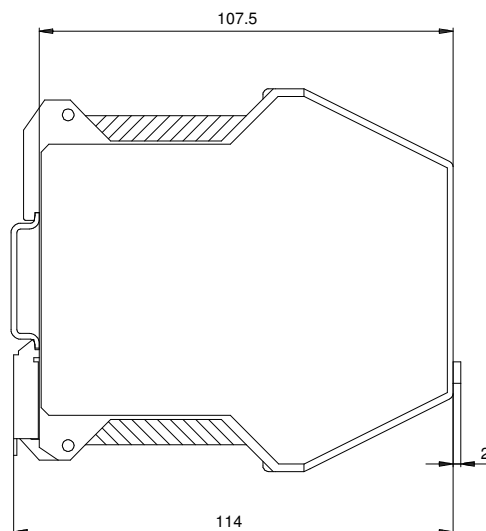


PTA50
PTV50
PTM50-AS
PTM50-AN
PTM50-VN
PTM50-FN

PTK50-1

PTK50-3

Seitenansicht



Zubehör: Display PTD50

Das PTD50 ist ein externes Display für alle parametrierbaren Geräte der Serie POWER 50. Es besteht aus einem Anzeige-Feld mit einer Textzeile und 4 Werte-Zeilen mit Werte-Beschreibung, Werte-Dimension und Wert-Anzeige. Art und Umfang der angezeigten Werte sind abhängig vom zugehörigen Starkstrom-Messumformer. Die Parametrierung der anzuzeigenden Werte erfolgt per PC im zugehörigen Messumformer. Es können bis zu 4 Seiten vorgewählt werden, zwischen denen umgeschaltet werden kann. Zu einigen Funktionen kann zusätzlich auf Aggregatfunktionen umgeschaltet werden.

Aggregatfunktionen:

- < minimaler Grenzwert.
- > maximaler Grenzwert.
- C Zähler.

Am Display selbst können folgende Bedienfunktionen durchgeführt werden.

1. Auswahl, welche Seite angezeigt werden soll.
2. Auswahl, welcher Wert/Aggregatwert angezeigt werden soll.
3. Grenzwertverletzung quittieren /als Einzel- oder Gruppenfunktion).
4. Rücksetzen: Zähler (als Einzel- oder Gruppenfunktion)
5. Global-Reset
6. Rückkehr in den Ur-Zustand



Tastenfunktionen:

- | | |
|--------|----------------------------|
| Page | Seite wechseln |
| Ind: | Blättern der Aggregatwerte |
| Up: | Aufwärts blättern |
| Down: | Abwärts blättern |
| Enter: | Bestätigen |

Technische Daten

Gehäuse

Kunststoff, schwer entflammbar gemäß VL94-2

Anschlüsse

Signalleitung:
je 1 Anschluss für PC und Starkstrom-Messumformer,
Klinkenstecker 3 mm, Anschlussleitung Länge 5 m
Energieversorgung:
Klinkenstecker 5 mm oder Schraubklemmen 2,5 mm²

Energieversorgung

9...30 V AC/DC

Gewicht

Display ca. 250 g, Netzteil ca. 260 g

Schutzart

Front: IP 54; Rückseite: IP 20

Normen und Vorschriften

Klimaklasse nach EN 60721-3-3

Umgebungstemperatur

3K5 -20...+60 °C

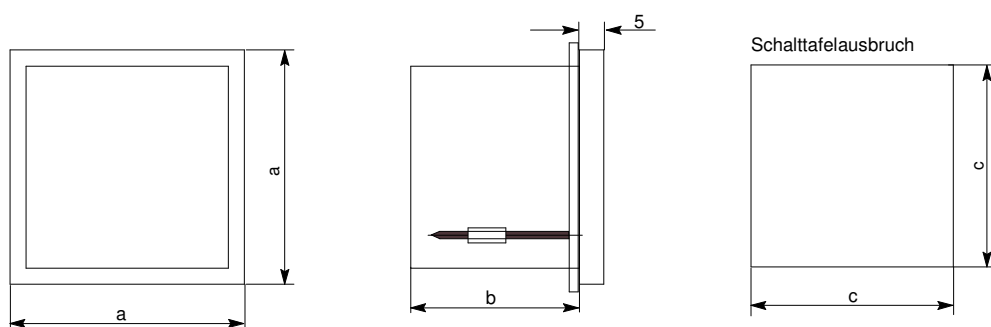
Lagertemperatur

2K4 -40...+80 °C

Mechanische Beanspruchung nach EN 60068-2-27 und -2-6

Stoß	30 g, 11 ms
Schwingung	2 g, 5...150 Hz

Maßbilder Display PTD50



Frontmaß (mm)	h	Ausschnittmaß	Einbautiefe
a		c	b
96 x 96	6	92 ^{+0,8} x 92 ^{+0,8}	72

Bestellinformationen

		Bestellnummer		Code			
Vorzugstypen für sinusförmige Größen							
Starkstrom-Messumformer PTA50		für Strom 1)		3KDE485103L	1	0	0
Starkstrom-Messumformer PTV50		für Spannung 1)		3KDE485113L	0	1	0
Varianten für sinusförmige Größen							
Starkstrom-Messumformer PTA50		für Strom		3KDE485103V	0	0	0
Starkstrom-Messumformer PTV50		für Spannung		3KDE485113V	0	0	0
Nennstrom 2)							
I _{nom} = 1 A / 5 A				1	0		
I _{nom} = 1,2 A / 6 A				2	0		
I _{nom} = 2 A / 10 A 5)				3	0		
I _{nom} = 2,4 A / 12 A 5)				4	0		
I _{nom} = x A / 5 · x A 5)				9	0		
I _{nom} 1 = 0,1...2,4A (x,xxA) Klartext							
I _{nom} 2 = 0,5...12,0A (xx,xxA) (I _{nom} 2=5 × I _{nom} 1) Klartext							
Nennspannung 2)							
U _{nom} = 100 V / 120 V				0	1		
U _{nom} = 110 V / 133 V				0	2		
U _{nom} = 230 V / 250 V				0	3		
U _{nom} = 400 V 5)				0	4		
U _{nom} = 500 V 5)				0	5		
U _{nom} = 600 V 5)				0	6		
U _{nom} = x V / 1,2 · x V 5)				0	9		
U _{nom} 1 = 10...250V (xxx,xV) Klartext							
U _{nom} 2 = 12...300V (xxx,xV) (U _{nom} 2 = 1,2 × U _{nom} 1) Klartext							
> 300...600V (xxx,xV) (nur U _{nom} 2) Klartext							
Energieversorgung ohne				0			
Ausgangssignal 0...20 mA				2			
0...xx,x mA 0 < xx,x < 20 mA Klartext				6			
Kommunikation ohne				0			
Optionen ohne				0			

Zusätzliche Bestellinformationen

		Code			
Zertifikate					
Qualitätsprüfzertifikat DIN 55350-18-4.1.1 (Bestätigung der Auftragskonformität)		CH6			
Qualitätsprüfzertifikat DIN 55350-18-4.2.2 mit Prüfpunktprotokollierung 3) 4)		499			

1) für Vorzugstypen genügt die fettgedruckte Bestell-Nr. bis zum 'L'

2) max. zulässige Spannungen: an den Klemmen 300/600 V, gegen Erde 600 V

3) kann nur vor Fertigung des Gerätes bestellt werden

4) diese Code-Nr. wird auf dem Typschild des Gerätes/Verpackung nicht ausgedruckt

5) nur auf Anfrage

Bestellinformationen

		Bestellnummer		Code			
Vorzugstypen für sinusförmige Größen							
Starkstrom-Messumformer PTM50-AS		für Strom 1)		3KDE485123L	1	0	2
Starkstrom-Messumformer PTM50-VS		für Spannung 1)		3KDE485133L	0	1	2
Vorzugstypen für Effektivwertmessung							
Starkstrom-Messumformer PTM50-AN		für Strom 1)		3KDE485143L	1	0	2
Starkstrom-Messumformer PTM50-VN		für Spannung 1)		3KDE485153L	0	1	2
Starkstrom-Messumformer PTM50-FN		für Frequenz 1)		3KDE485163L	0	1	2
Messbereich 47,5...52,5 Hz							
Varianten für Effektivwertmessung							
Starkstrom-Messumformer PTM50-AN		für Strom		3KDE485143V		0	
Starkstrom-Messumformer PTM50-VN		für Spannung		3KDE485153V	0		
Starkstrom-Messumformer PTM50-FN		für Frequenz		3KDE485163V	0		
Nennstrom 2)							
I _{nom} = 1 A / 5 A				1	0		
I _{nom} = 1,2 A / 6 A				2	0		
I _{nom} = 2 A / 10 A 5)				3	0		
I _{nom} = 2,4 A / 12 A 5)				4	0		
I _{nom} = x A / 5 · x A 5)				9	0		
I _{nom} 1 = 0,1...2,4A (x,xxA) Klartext							
I _{nom} 2 = 0,5...12,0A (xx,xxA) (I _{nom2} = 5 × I _{nom1}) Klartext							
Nennspannung 2)							
U _{nom} = 100 V / 120 V				0	1		
U _{nom} = 110 V / 133 V 5)				0	2		
U _{nom} = 230 V / 250 V 5)				0	3		
U _{nom} = 400 V 5)				0	4		
U _{nom} = 500 V 5)				0	5		
U _{nom} = 570 V 5)				0	6		
U _{nom} = x V / 1,2 · x V 5)				0	9		
U _{nom} 1 = 10...250V (xxx,xV) Klartext							
U _{nom} 2 = 12...300V (xxx,xV) (U _{nom2} = 1,2 × U _{nom1}) Klartext							
> 300...600V (xxx,xV) (nur U _{nom2}) Klartext							
Energieversorgung							
U _H = 19...72 V, 50/60 Hz, 19...100 V DC				1			
U _H = 80...265 V, 50/60 Hz, 80...300 V DC				2			
Ausgangssignal							
4...20 mA (nur für PTM50-AS/VS)				1			
0...20 mA / 4...20 mA (nur PTM50-AN/VN/FN)				5			
xx,x...xx,x mA von xx,x = 0 bis ... mA Klartext				6			
bis xx,x = ... bis 20 mA Klartext							
Kommunikation							
ohne				0			
Messbereich für Frequenzmessumformer							
ohne				0			
xx,x...xx,x Hz von xx,x = 30 bis ... Hz Klartext				9			
(Differenz min. 2 Hz) bis xx,x = ... bis 80 Hz Klartext							
Zertifikate							
Qualitätsprüfzertifikat DIN 55350-18-4.1.1 (Bestätigung der Auftragskonformität)				CH6			
Qualitätsprüfzertifikat DIN 55350-18-4.2.2 mit Prüfpunktprotokollierung 3) 4)				499			

1) für Vorzugstypen genügt die fettgedruckte Bestell-Nr. bis zum 'L'

2) max. zulässige Spannungen: an den Klemmen 300/600 V, gegen Erde 570 V

3) kann nur vor Fertigung des Gerätes bestellt werden

4) diese Code-Nr. wird auf dem Typschild des Gerätes/Verpackung nicht ausgedruckt

5) nur auf Anfrage

				Bestellnummer				Code			
Vorzugstypen, alle Netzgrößen, Effektivwert											
Starkstrom-Messumformer PTK50-1 1-phasig 1)				3KDE485173L		5	7	2	0	1	0
Starkstrom-Messumformer PTK50-3 3-phasig 1)				3KDE485183L		5	7	2	0	1	0
Varianten, alle Netzgrößen, Effektivwert											
Starkstrom-Messumformer PTK50-1 1-phasig				3KDE485173V					0		
für U, I, f, φ, cos φ, sin φ, P, Q, S im Normgehäuse 45 mm											
Starkstrom-Messumformer PTK50-3 3-phasig				3KDE485183V					0		
für U, I, f, φ, cos φ, sin φ, P, Q, S im Normgehäuse 67,5 mm											
Nennstrom											
I _{nom} = 1...2,5 A / 2...5 A 2)						5					
I _{nom} = 2,4...6 A / 4,8...12 A 2)						6					
Nennspannung											
U _{nom} = 75...150 V / 150...300 V 3)						7					
U _{nom} = 150...300 V / 300...570 V 2)						8					
Energieversorgung											
UH = 19...72 V AC / 19...100 V DC								1	0		
UH = 80...265 V AC / 80...300 V DC								2	0		
Kommunikation											
mit Parametrierschnittstelle RS 232										1	
mit Parametrierschnittstelle RS 232 und zusätzlich RS 485 MODBUS RTU										2	
Optionen											
Lieferung ohne kundenspezifische Parametrierung										0	
Lieferung mit kundenspezifischer Parametrierung										1	

	Code		
Zertifikate			
Qualitätsprüfzertifikat DIN 55350-18-4.1.1 (Bestätigung der Auftragskonformität)	CH6		
Qualitätsprüfzertifikat DIN 55350-18-4.2.2 mit Prüfpunktprotokollierung 4) 5)	499		

	Bestellnummer	Code		
Display PTD50				
96 mm x 96 mm zum Tafeleinbau, inklusive Verbindungskabel	3KDE485013L0010			
Messumformer --> Display (Länge 5 m)				
Steckernetzteil 230 V AC für Display PTD50	3KDE485013L0001			
Parametrierkabel für Messumformer Reihe 50	3KDE485013L0006			
Gerätekonfigurator DRC200 6)	V49830A-0103			

- 1) für Vorzugstypen genügt die fettgedruckte Bestell-Nr. bis zum 'L'
- 2) max. zulässige Spannungen: an den Klemmen 300/600 V gegen Erde 570 V
- 3) max. zulässige Spannungen: an den Klemmen 300/600 V gegen Erde 270 V
- 4) kann nur vor Fertigung des Gerätes bestellt werden
- 5) diese Code-Nr. wird auf dem Typschild des Gerätes/Verpackung nicht ausgedruckt
- 6) für die Prozessdaten-Visualisierung, Modbus OPC Server und Archivierung siehe Datenblatt 49-8.30 DE

* jedem Auftrag intelligenter Starkstrommessumformer liegt eine CD mit den Parametrierprogrammen für PTK50-1 und PTK50-3 bei

Parametrierblatt PTK50-1

Nachfolgende Angaben sind zwingend erforderlich,
wenn das Gerät, kundenspezifisch eingestellt,
geliefert werden soll

3KDE485173V

x	x	x	x	x	1
---	---	---	---	---	---

Code-Nr.

-411

(Klartext bis 31 Zeichen)

Messstellenbezeichnung

Messschaltung und Eingangskreise

-412

Messschaltung

Einphasen-Wechselstrom (~)

4-Leiter-Drehstrom gleicher Belastung (3N ~ 1E)

1
5

Eingangskreise

I: Anschluss an x.1 (höherer Stromwert)

I: Anschluss an x.2 (niedrigerer Stromwert)

Stromwandler Primärseite

Stromwandler Sekundärseite oder Nennstrom direkt
(ohne Stromwandler)

1					A
2					
					A

U: Anschluss an x.1 (höherer Spannungswert)

U: Anschluss an x.2 (niedrigerer Spannungswert)

Spannungswandler Primärseite

Spannungswandler Sekundärseite oder Nennspannung direkt
(ohne Spannungswandler)

1					V
2					
					V

Dimensionen

Strom kA **A** mASpannung kV **V**Frequenz **Hz**Winkel φ $\pm$ **Deg**Cos φ ind., cap.Sin φ $\pm$

Leistung	$\pm$	GW	MW	kW	W
Blindleistung	$\pm$	GVA	MVA	kVA	var
Scheinleistung		GVA	MVA	kVA	VA
Arbeit	$\pm$	GWh	MWh	kWh	Wh
Blindarbeit	$\pm$	GVAh	MVAh	kVAh	varh
Scheinarbeit		GVAh	MVAh	kVAh	Vah

Messgrößencodierung (Code-Nr.)

Messgröße	Code	Messgröße	Code	Messgröße	Code	Messgröße	Code	Messgröße	Code
Spannung (V)		Strom (A)		Wirkleistung (W)		Wirkleistungsfaktor (cos φ) (Sinus)		Wirkleistungsfaktor (sin φ) (Nichtsinus)	
U _{L1-N}	UN1	I _{L1}	IL1	P _{L1}	PL1	cos φ _{L1}	CL1	PF _{L1}	DL1
								f _{L1} Strom	FC1
								f _{L1} Spannung	FV1
Messgröße	Code	Messgröße	Code	Messgröße	Code	Messgröße	Code	Messgröße	Code
Blindleistung (Var)		Blindleistungsfaktor (cos φ) (Sinus)		Blindleistung (Var)		Blindleistungsfaktor (sin φ) (Nichtsinus)		Scheinleistung (VA)	
Q _{L1}	QL1	sin φ _{L1}	BL1	QN _{L1}	NL1	QF _{L1}	GL1	SL _{L1}	SL1
								φ _{L1}	AL1

Fortsetzung Parametrierblatt PTK50-1

Analog-Ausgangskreise

Bipolarer Analogausgang

Messgröße

Messgrößencode

Anfang Kennlinie (± Wert) 1)

Knickpunkt Kennlinie (± Wert) 1)

Ende Kennlinie (± Wert) 1)

Dimension

1	2
Code-Nr. -421	Code-Nr. -422

Analogausgang

Anfang Kennlinie (± Wert)

Knickpunkt Kennlinie (± Wert)

Ende Kennlinie (± Wert)

Untere Begrenzung (± Wert)

Obere Begrenzung (± Wert)

Dimension ("V" oder "mA")

Einstellzeit (von 0,4...9,9 s)

	s		s
--	---	--	---

Für die Nutzung eines Analogausganges als Spannungsausgang ist ein Widerstand zwischen die Ausgangsklemmen zu schalten.

Beispiel: $20 \text{ mA} \times 500 \Omega = 10 \text{ V}$

$10 \text{ mA} \times 500 \Omega = 5 \text{ V}$

$20 \text{ mA} \times 250 \Omega = 5 \text{ V}$

Die höchste Genauigkeit wird bei hohen Stromwerten erzielt

Grenzwertsignalisierung

Messgrößencode

minimaler Wert (± Wert) 1)

maximaler Wert (± Wert) 1)

Dimension

1	2
Code-Nr. -431	Code-Nr. -432

Ansprechzeit (von 0,4...9,9 s)

	s		s
	%		%

Hysterese (0,0...5,0 % v. Nennw. bzw. 180 Deg)

Arbeitsstrom

Ruhestrom

NO	NO
NC	NC

1) zusätzlich zu ± ist bei cos φ ind. oder cap. einzugeben

Parametrierblatt PTK50-3

Nachfolgende Angaben sind zwingend erforderlich,
wenn das Gerät, kundenspezifisch eingestellt,
geliefert werden soll

3KDE485183V

x	x	x	x	x	1
---	---	---	---	---	---

Code-Nr.

-411

(Klartext bis 31 Zeichen)

Messstellenbezeichnung

Messschaltung und Eingangskreise

-412

Messschaltung

Einphasen-Wechselstrom (~)

3-Leiter-Drehstrom gleicher Belastung (3 ~ 1E)

3-Leiter-Drehstrom beliebiger Belastung (3 ~ 2E)

4-Leiter-Drehstrom gleicher Belastung (3N ~ 1E)

4-Leiter-Drehstrom beliebiger Belastung (3N ~ 3E)

Eingangskreise

I: Anschluss an x.1 (höherer Stromwert)

I: Anschluss an x.2 (niedrigerer Stromwert)

Stromwandler Primärseite

Stromwandler Sekundärseite oder Nennstrom direkt
(ohne Stromwandler)

U: Anschluss an x.1 (höherer Spannungswert)

U: Anschluss an x.2 (niedrigerer Spannungswert)

Spannungswandler Primärseite

Spannungswandler Sekundärseite oder Nennspannung direkt
(ohne Spannungswandler)

1
2
4
5
6

1
2

					A
			,		A

1
2

					V
			,		V

Dimensionen

Strom kA **A** mASpannung kV **V**Frequenz **Hz**Winkel φ $\pm$ **Deg** $\cos \varphi$ ind., cap. $\sin \varphi$ $\pm$

Leistung	$\pm$	GW	MW	kW	W
Blindleistung	$\pm$	GVA	MVA	kVA	var
Scheinleistung		GVA	MVA	kVA	VA
Arbeit	$\pm$	GWh	MWh	kWh	Wh
Blindarbeit	$\pm$	GVAh	MVAh	kVAh	varh
Scheinarbeit		GVAh	MVAh	kVAh	Vah

Messgrößencodierung (Code-Nr.)

Messgröße Code	Messgröße Code	Messgröße Code	Messgröße Code	Messgröße Code	Messgröße Code
Spannung (V)	Strom (A)	Wirkleistung (W)	Wirkleistungsfaktor (cos φ) (Sinus)	Wirkleistungsfaktor (cos φ) (Nichtsinus)	Frequenz (Hz)
UL1-N UN1	IL1 IL1	Pges (3-ph.) PP3	cos φ ges (3-ph.) CP3	PFges (3-ph.) DP3	fL1 Strom FC1
UL2-N UN2	IL2 IL2	PL1 PL1	cos φ L1 CL1	PFL1 DL1	fL2 Strom FC2
UL3-N UN3	IL3 IL3	PL2 PL2	cos φ L2 CL2	PFL2 DL2	fL3 Strom FC3
UL1-L2 U12		PL3 PL3	cos φ L3 CL3	PFL3 DL3	fL1 Spannung FV1
UL1-L3 U13					fL2 Spannung FV2
UL2-L3 U23					fL3 Spannung FV3
Messgröße Code	Messgröße Code	Messgröße Code	Messgröße Code	Messgröße Code	Messgröße Code
Blindleistung (Var) (Sinus)	Blindleistungsfaktor (Sinus)	Blindleistung (Var) (Nichtsinus)	Blindleistungsfaktor (cos φ) (Nichtsinus)	Scheinleistung (VA)	Phasenwinkel (Deg) (Sinus)
Qges (3-ph.) QP3	sin φ ges (3-ph.) BP3	QNg (3-ph.) NP3	QFges (3-ph.) GP3	Sges (3-ph.) SP3	φ ges (3-ph.) AP3
QL1 QL1	sin φ L1 BL1	QNL1 NL1	QFL1 GL1	SL1 SL1	φ L1 AL1
QL2 QL2	sin φ L2 BL2	QNL2 NL2	QFL2 GL2	SL2 SL2	φ L2 AL2
QL3 QL3	sin φ L3 BL3	QNL3 NL3	QFL3 GL3	SL3 SL3	φ L3 AL3

Fortsetzung Parametrierblatt PTK50-3

Analog-Ausgangskreise

Bipolarer Analogausgang

Messgröße

Messgrößencode			
Anfang Kennlinie	(± Wert)	1)	
Knickpunkt Kennlinie	(± Wert)	1)	
Ende Kennlinie	(± Wert)	1)	
Dimension			

Analogausgang

Anfang Kennlinie	(± Wert)			
Knickpunkt Kennlinie	(± Wert)			
Ende Kennlinie	(± Wert)			
Untere Begrenzung	(± Wert)			
Obere Begrenzung	(± Wert)			
Dimension ("V" oder "mA")				
Einstellzeit (von 0,4...9,9 s)		s	s	s

Für die Nutzung eines Analogausganges als Spannungsausgang ist ein Widerstand zwischen die Ausgangsklemmen zu schalten.

Beispiel: $20\text{ mA} \times 500\ \Omega = 10\text{ V}$
 $10\text{ mA} \times 500\ \Omega = 5\text{ V}$
 $20\text{ mA} \times 250\ \Omega = 5\text{ V}$

Die höchste Genauigkeit wird bei hohen Stromwerten erzielt

Digital-Ausgangskreise

Jeder Digital-Ausgang kann als Grenzwertausgang (2) **oder** als Pulsausgang (3) eingesetzt werden.

Digital-Ausgänge

Digital-Ausgang als Pulsausgang

Messgrößencode (wie für Leistung oder Strom)		
Impulse pro Wert (max. 14.400/h)		
Wert		
Dimension		

Grenzwertsignalisierung

Messgrößencode			
minimaler Wert (± Wert) 1)			
maximaler Wert (± Wert) 1)			
Dimension			
Ansprechzeit (von 0,4...9,9 s)		s	
Hysterese (0,0...5,0 % v. Nennw. bzw. 180 Deg)		%	
Arbeitsstrom	NO		NO
Ruhestrom	NC		NC

Achtung!

Für die Konfigurierung der Zählerstände, Grenzwerte, Prozessabbild und des Displays PTD50 ist das R&C Process Data Management zu benutzen (siehe Datenblatt ENA49-8.30 DE)

1) Statt $\pm$ ist bei $\cos\varphi$ ind. oder cap. einzugeben

ENAControl

ENAControl
Höseler Platz 2
D-42579 Heiligenhaus
DEUTSCHLAND

Tel: +49 2056/259-5535
Fax: +49 2056/259-5054
www.enacontrol.net

ENAControl bietet umfassende und kompetente Beratung

ENAControl optimiert kontinuierlich ihre Produkte,
deshalb sind Änderungen der technischen Daten
in diesem Dokument vorbehalten.

Printed in the Fed. Rep. of Germany (01.07)

© ENAControl 2007