

Betriebsanleitung Operating Instructions Instrucciones de uso

P3WP3P



Sicherheitsbestimmungen

- Das Gerät darf nur von Personen installiert und in Betrieb genommen werden, die mit dieser Betriebsanleitung und den geltenden Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung vertraut sind. Beachten Sie die VDE- sowie die örtlichen Vorschriften, insbesondere hinsichtlich der Schutzmaßnahmen.
- Beim Transport, bei der Lagerung und im Betrieb die Bedingungen nach EN 60068-2-6 einhalten (s. techn. Daten).
- Durch Öffnen des Gehäuses oder eigenmächtige Umbauten erlischt die Gewährleistung.
- Montieren Sie das Gerät in einen Schaltschrank; Staub und Feuchtigkeit können sonst zu Beeinträchtigungen der Funktionen führen.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Wirkleistungsmesswandler P3WP3P dient in Überwachungsschaltungen als Messeinrichtung für abgegebene Wirkleistung. Das Gerät kann drei Motoren, die am Drehstromnetz betrieben werden, gleichzeitig messen. Zur Messauswertung wird ein zusätzliches Auswertegerät benötigt (z. B. Komparator, SPS, A/D-Wandler, Anzeigegerät o. ä.).

Gerätebeschreibung

Der Wirkleistungsmesswandler P3WP3P ist in einem P-01-90-mm-Gehäuse untergebracht.

Merkmale:

- Das Gerät P3WP3P wird über die Klemmen +24V und GND versorgt.
- Die drei Außenleiter an den Klemmen L11, L21 und L31 dienen als Versorgungsspannung des ersten Motors M1.
- Die drei Außenleiter an den Klemmen L12, L22 und L32 dienen als Messspannung des zweiten und dritten Motors (M2, M3).
- LED als Versorgungsspannungsanzeige
- verschiedene Messbereiche für jedes Messobjekt getrennt einstellbar
- Analogausgänge für Spannung
- Aronschaltung



Safety Regulations

- The unit may only be installed and operated by personnel who are familiar with both these instructions and the current regulations for safety at work and accident prevention. Follow local regulations especially as regards preventative measures.
- Transport, storage and operating conditions should all conform to EN 60068-2-6.
- Any guarantee is void following opening of the housing or unauthorised modifications.
- The unit should be panel mounted, otherwise dampness or dust could lead to functional impairment.

Intended Application

The True Power Monitor P3WP3P acts in monitoring systems as measuring equipment for true output power. The unit can simultaneously measure three motors which are driven on a three-phase current circuit. To evaluate this an additional evaluating unit is required (i.e. comparator, A/D convertor etc.).

Description

The true power monitor P3WP3P is enclosed in a P-01, 90 mm housing.

Features:

- The internal voltage for the P3WP3P is supplied via the terminals +24V and GND.
- The 3 external conductors at the terminals L11, L21 and L31 function as the operating voltage for the first motor (M1).
- The three external conductors at the terminals L12, L22 and L32 function as the measuring voltage for the second and third motors (M2, M3).
- LED for operating voltage status indication
- Different adjustable measuring ranges can be set individually for each object to be measured
- Analogue outputs for voltage
- Aron wiring principle



Normas de seguridad

- El dispositivo tiene que ser instalado y puesto en funcionamiento exclusivamente por personas que estén familiarizadas tanto con estas instrucciones de uso como con las prescripciones vigentes relativas a la seguridad en el trabajo y a la prevención de accidentes. Hay que observar tanto las prescripciones VDE como las prescripciones locales, especialmente en lo que se refiere a las medidas de protección.
- Para el transporte, el almacenaje y el funcionamiento, respetar los requisitos establecidos en la norma EN 60068-2-6 (ver datos técnicos).
- Se pierde toda garantía en caso de que se abra la carcasa o se lleven a cabo modificaciones por cuenta propia.
- Montar el dispositivo dentro de un armario de distribución; en caso contrario es posible que el polvo y la suciedad puedan afectar el funcionamiento.

Campo de aplicación adecuado

El conversor de medición de potencia activa P3WP3P es un dispositivo de medida de la potencia activa producida en circuitos de supervisión. El dispositivo puede medir simultáneamente tres motores conectados a la red trifásica. Para evaluar la medición se necesita un dispositivo de evaluación suplementario (p. ej., comparador, PLC, convertidor A/D, instrumento indicador o similar).

Descripción del dispositivo

El conversor de medición de potencia activa P3WP3P está dentro de una carcasa P-01-90-mm.

Características:

- El dispositivo P3WP3P se alimenta a través de los bornes +24V y GND.
- Los tres conductores de fase de los bornes L11, L21 y L31 conducen la tensión de alimentación del primer motor M1.
- Los tres conductores de fase de los bornes L12, L22 y L32 conducen la tensión de medición del segundo y tercer motor (M2, M3).
- LED como indicador de la tensión de alimentación
- Opción de ajustar diferentes intervalos de medición para cada objeto
- Salidas analógicas para tensión
- Circuito Aron

Funktionsbeschreibung

Der Wirkleistungsmesswandler P3WP3P überträgt die aufgenommene Wirkleistung eines Motors in ein elektrisches Ausgangssignal. Dazu wird der Laststrom I_M und die Messspannung gemessen. Aus Laststrom und der Messspannung ermittelt der Messwandler den Leistungsfaktor $\cos \varphi$. Durch Multiplikation von Spannung, Strom und dem Leistungsfaktor bildet der Messwandler ein zur Wirkleistung proportionales Ausgangssignal. Das Gerät arbeitet nach dem Prinzip der Aronschaltung: Es wird für das erste Messobjekt (M1) die Drehstromspannung an den Klemmen L11, L21, L31 gemessen und für das zweite und dritte Messobjekt (M2, M3) die Drehstromspannung an den Klemmen L12, L22, L32 gemessen. Für jedes der Messobjekte werden 2 Phasenströme getrennt gemessen. Das Ausgangssignal steht als Spannungsausgang U_A zur Verfügung. Zur weiteren Signalverarbeitung ist ein zusätzliches Auswertegerät erforderlich.

Function Description

The True Power Monitor P3WP3P forms a measuring system which evaluates the true absorbed power of a motor and converts it to an analogue output signal. The load current I_M and the measuring voltage are also measured. From the load current and the measuring voltage, the unit determines the power factor $\cos \varphi$. By multiplying the voltage, current and the power factor the true power is determined, and an output signal is produced proportional to this. The P1WP3/3 operates with Aron wiring principle. The 3-phase voltage at the terminals L11, L21 and L31 is measured for the first measured load (M1); for the second and third measured loads (M2, M3), the 3-phase voltage is measured at terminals L12, L22 and L32. Two phase currents are measured separately for each measured load. The output signal is available as voltage output U_A . For further signal processing an additional unit is required.

Descripción del funcionamiento

El convertidor de potencia activa P3WP3P transforma la potencia activa consumida de un motor en una señal de salida eléctrica. Para esto mide la corriente de carga I_M y la tensión de medición. Con la corriente de carga y la tensión de medición, el conversor determina el factor de potencia $\cos \varphi$. El conversor multiplica la tensión, la corriente y el factor de potencia para generar una señal de salida proporcional a la potencia activa. El dispositivo trabaja según el principio de conexión Aron: la tensión trifásica del primer objeto (M1) se mide en los bornes L11, L21, L31 y la tensión trifásica del segundo y tercer objeto (M2, M3) se mide en los bornes L12, L22, L32. Se miden 2 corrientes de fase por separado para cada objeto de medida. La señal de salida se envía a la salida de tensión U_A . Para procesar la señal se precisa un dispositivo de evaluación.

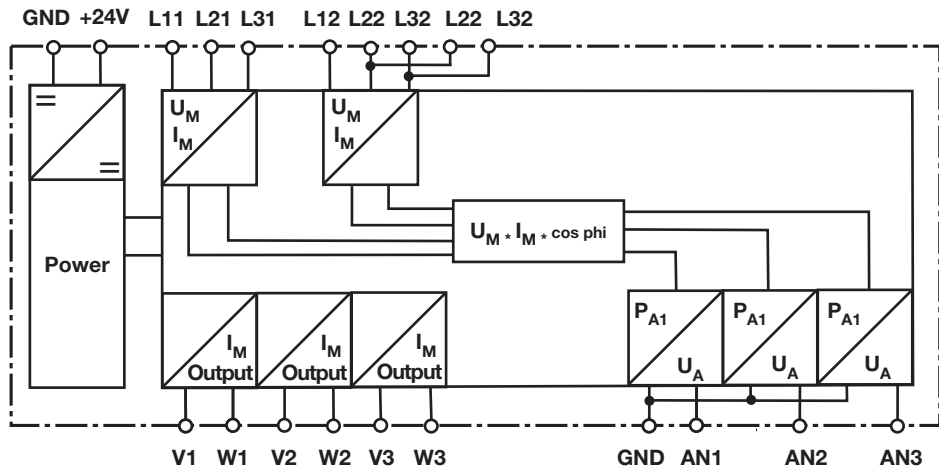


Fig. 1: Schematisches Schaltbild/Wiring diagram/Plano de conexiones esquemático

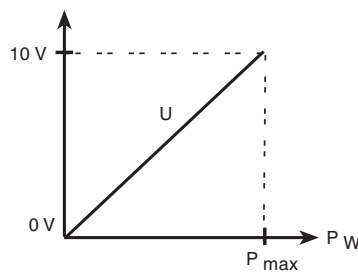


Fig. 2: Funktionsdiagramm/Timing diagram/Diagrama funcional

Montage

Das Gerät muss in einen Schaltschrank mit einer Schutzart von min. IP 54 eingebaut werden. Zur Befestigung auf einer Normschiene hat das Gerät ein Rastelement auf der Rückseite.

Inbetriebnahme

Beachten Sie bei der Inbetriebnahme:

- Die Messausgänge sind empfindlich. Um Fehlfunktionen zu vermeiden, empfehlen wir die Verwendung von abgeschirmten Leitungen.
- Leitungsmaterial aus Kupferdraht mit einer Temperaturbeständigkeit von 60/75 °C verwenden.
- Achten Sie bitte auf eine sorgfältige Leitungsverlegung, da eine Unterbrechung im Messkreis zum Ausfall der Gerätefunktion führt.
- Angaben im Kapitel "Technische Daten" unbedingt einhalten.

Hinweis!

- Sorgen Sie für eine ausreichende Absicherung der Anschlussleitungen
- P3WP3P liefert bei einem Ausfall der Versorgungsspannungen an den Klemmen +24V und GND an allen Spannungsausgängen 0V, obwohl die angeschlossenen Motoren noch im Betrieb sind.
- Die Versorgungsspannung und der Messstrom müssen für jeden Motor phasenrichtig angeschlossen werden.

Anschluss

- Schließen Sie ausschließlich die beschrifteten Klemmen an.
- Messkreis für Drehstromspannungen (Messspannung):
erster Motor (M1): Phase L1 an Klemme L11, Phase L2 an Klemme L21 und Phase L3 an Klemme L31;
zweiter und dritter Motor (M2, M3): Phase L1 an Klemme L12, Phase L2 an Klemme L22 und Phase L3 an Klemme L32

Hinweis!

Bei einer Messspannung von 230 V müssen die Klemmen L22-L22 und L32-L32 gebrückt werden.

- Messkreis für Phasenströme:
 - ersten Motor an die mit "M1" zusammengefassten Klemmen anschließen:
Motorphase U an Klemme U1, Motorphase V an Klemme V1 und Motorphase W an Klemme W1 anschließen.
 - zweiten Motor wie zuvor beschrieben an die unter "M2" zusammengefassten Klemmen anschließen.
 - dritten Motor wie zuvor beschrieben an die unter "M3" zusammengefassten Klemmen anschließen.
- Nachfolgende Auswerteeinrichtung (z. B. Komparator) an die Klemmen AN1 ... AN3 und GND anschließen.

Einstellung

- Gewünschten Messbereich am Drehschalter "M1" für das erste Messobjekt, "M2" für das zweite Messobjekt und "M3" für das dritte Messobjekt einstellen.

Installation

The unit must be panel mounted (min. IP 54). There is a notch on the rear of the unit for DIN-Rail attachment.

Commissioning

Please note when commissioning:

- The measuring outputs are very sensitive. To avoid any malfunctions, we recommend you use screened cables
- Use copper wiring that can withstand 60/75 °C.
- Ensure adequate cabling and correct connections, as an interruption on the measuring circuit may lead to the unit malfunctioning
- Important details in the section "Technical Data" should be noted and adhered to.

Important!

- Ensure adequate fusing for the connection cables
- If the operating voltages fail at terminals +24V and GND, P3WP3P supplies 0 V on all voltage outputs, although the connected motors are still in operation
- The operating voltage and the measuring current for each motor must be connected in-phase.

Connection

- Only connect the labelled terminals.
- Measuring circuit for 3-phase voltages (measuring voltage):
First motor (M1): phase L1 to terminal L11, phase L2 to terminal L21 and phase L3 to terminal L31. Second and third motor (M2, M3): phase L1 to terminal L12, phase L2 to terminal L22 and phase L3 to terminal L32.

Important!

At a measuring voltage of 230 V, the terminals L22-L22 and L32-L32 must be linked.

- Measuring circuit for phase currents:
 - connect the first motor to the combined terminals of "M1":
motor phase U to the terminal U1, motor phase V to the terminal V1 and motor phase W to the terminal W1
 - connect the second motor as described above, but on the "M2" terminals
 - connect the third motor as described above, but on the "M3" terminals
- Further measuring equipment (i.e. comparator) connect on the terminals AN1 ... AN3 and GND.

Setting

- Set required measuring range on the rotary switch "M1" for the first measuring object, "M2" for the second and "M3" for the third.

Montaje

El dispositivo tiene que ser montado dentro de un armario de distribución con un grado de protección de IP 54 como mínimo. El dispositivo dispone en su parte trasera de un elemento de encaje para fijarlo a una guía normalizada.

Puesta en marcha

Al poner en marcha hay que tener en cuenta:

- Las salidas de medición son sensibles. Recomendamos utilizar cables apantallados para evitar fallos de funcionamiento.
- Utilizar cables de alambre de cobre con una resistencia a la temperatura de 60/75 °C.
- Extremar las precauciones a la hora de instalar los cables, pues toda interrupción del circuito de medición provocará un fallo de funcionamiento del dispositivo.
- Respetar al pie de la letra las indicaciones del capítulo "Datos técnicos".

Advertencia

- Comprobar que los cables de conexión tengan protección suficiente.
- Si caen las tensiones de alimentación en los bornes +24V y GND, el P3WP3P transmite 0 V a todas las salidas de tensión aunque funcionen todavía los motores conectados.
- Conectar correctamente las fases de la tensión de alimentación y la corriente de medición de cada motor.

Conexión

- Conectar exclusivamente los bornes rotulados.
- Circuito de medición de tensiones trifásicas (tensión de medición):
primer motor (M1): fase L1 a borne L11, fase L2 a borne L21 y fase L3 a borne L31;
segundo y tercer motor (M2, M3): fase L1 a borne L12, fase L2 a borne L22 y fase L3 a borne L32.

Advertencia

Si la tensión de medición es de 230 V, deben puentearse los bornes L22-L22 y L32-L32.

- Circuito de medición de corrientes de fase:
 - Conectar primer motor a los bornes agrupados como "M1":
Conectar fase de motor U a borne U1, fase de motor V a borne V1 y fase de motor W a borne W1.
 - Conectar segundo motor los bornes agrupados como "M2" según se ha descrito arriba.
 - Conectar tercer motor a los bornes agrupados como "M3" según se ha descrito arriba.
- Conectar el dispositivo de evaluación siguiente (p. ej., comparador) a los bornes AN1 ... AN3 y GND.

Ajuste

- Ajustar el intervalo de medición elegido mediante el mando "M1" para el primer objeto, "M2" para el segundo objeto y "M3" para el tercer objeto de medida.

Ablauf

Die LED "POWER" leuchtet, sobald die Versorgungsspannung eingeschaltet wird. Die Spannungsausgänge werden für alle 3 Messobjekte gleichzeitig aktiviert.

To operate

The LED "POWER" is illuminated when the operating voltage (control voltage) is applied. The voltage output for all three measuring objects are activated.

Secuencia

En cuanto se conecta la tensión de alimentación, se enciende el LED verde "POWER". Las salidas de tensión se activan simultáneamente para los 3 objetos de medida.

Anwendung

Die nachfolgenden Schaltungsbeispiele sind typische Anwendungen (Fig. 3).

Application

The following circuit diagrams are typical applications (Fig. 3).

Aplicación

Los ejemplos de circuitos siguientes son aplicaciones típicas (fig. 3).

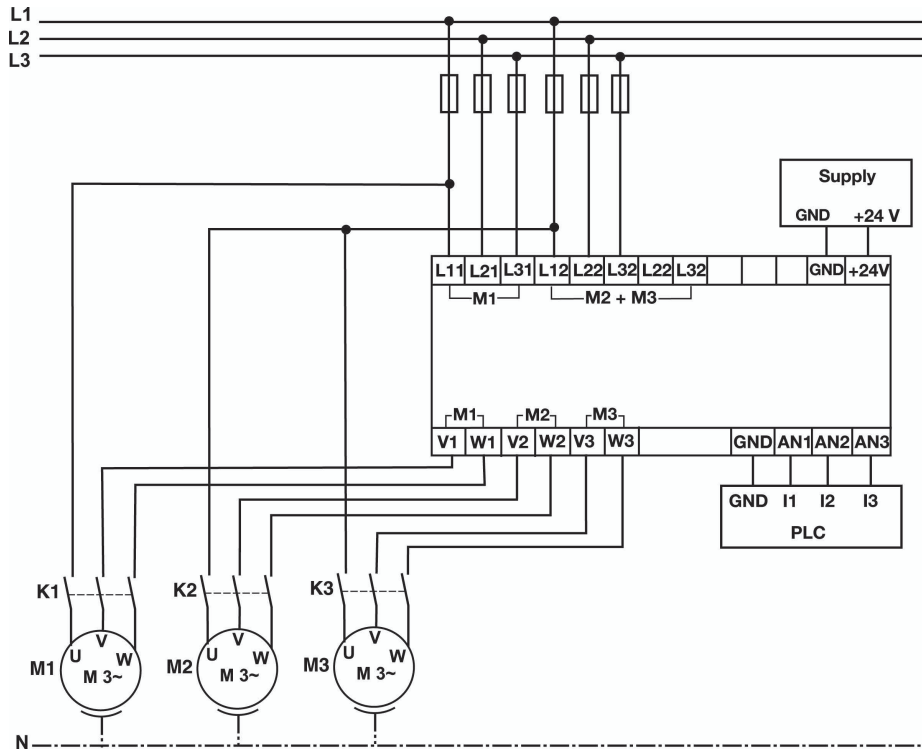


Fig. 3: Messung von 3 Drehstrommotoren/Measurement from 3 rotary current motors/Medición de 3 motores trifásicos

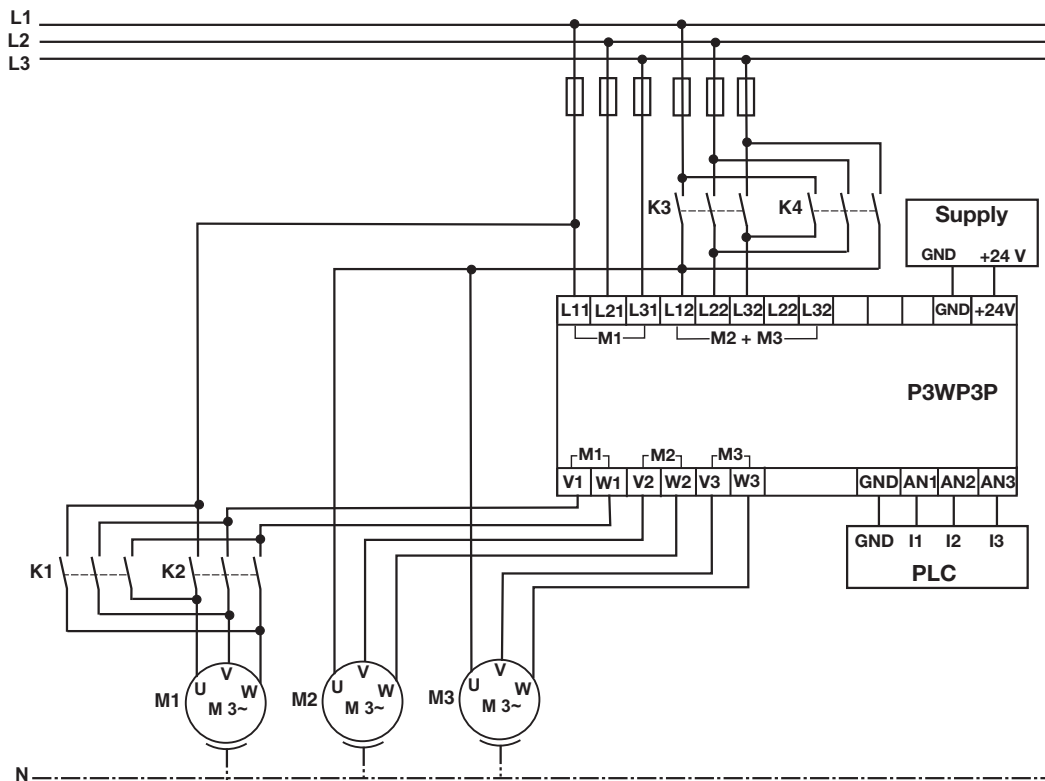


Fig. 4: Messung von 3 Drehstrommotoren mit Drehrichtungsumkehr/Measurement of three 3-phase motors with a change in phase rotation/Medición de 3 motores trifásicos con inversión de dirección de giro

Technische Daten/Technical Data/Datos técnicos

Elektrische Anforderungen/Electrical Data/Requisitos eléctricos

Zertifizierungen/Certifications/Certificaciones	CE, UKCA
Versorgungsspannung U_B /Operating Voltage U_B /Tensión de alimentación U_B	+24 V DC
Spannungstoleranz U_B /Voltage Tolerance U_B /Tolerancia de tensión de alimentación U_B	-15 %/+10 %
Leistungsaufnahme bei U_B /Power Consumption at U_B /Consumo de energía con U_B	ca./appx./aprox. CC: 2,5 W
Messspannung U_M /Measuring Voltage U_M /Tensión de medición U_M	3 AC: 230 V, 400 V
Spannungstoleranz U_M /Voltage Tolerance U_M /Tolerancia de tensión U_M	85 - 110 %
Frequenzbereich U_M /Frequency Range U_M /Margen de frecuencia U_M	50 ... 60 Hz

Eigenschaften/Features/Propiedades

Abweichung von U_A bei Temperaturänderung/Deviation U_A at Temperature change/ Diferencia respecto a U_A con variación de temperatura	± 0,1%/K (bei/at/con cos φ = 0,87)
Reaktionszeit (bezogen auf 63 % ΔU_A)/Reaction time (refers to 63 % ΔU_A)/ Tiempo de reacción (referido a 63% ΔU_A)	ca./appx./aprox. 30 ms

Ausgangssignale bei Motorbetrieb/Output signal with motor drive/ Señales de salida con motor en funcionamiento:

Ausgangsspannung U_A /Output Voltage U_A /Tensión de salida U_A	DC: 0 ... +10 V
Abschlussimpedanz R_A (Bürde)/Terminating Impedance R_A /Impedancia de terminación R_A (carga)	≥ 1 k Ω
Restwelligkeit U_A /Residual Ripple U_A /Ondulación residual U_A	max./máx. 100 mV

Grenzbelastbarkeit/Loading capacity limit/Capacidad de carga límite

Max. zulässige Überlastung Messkreis/Max. permitted overload on measure circuit/ Sobrecarga máx. permitida circuito medición	$U_M = 230$ V: 6 A (100 %); 12 A (max./máx. 5 s) $U_M = 400$ V: 3,5 A (100 %); 7 A (max./máx. 5 s)
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)/Electromagnetic Compatibility (EMC)/ Compatibilidad electromagnética (CEM)	EN IEC 61000-6-2, EN IEC 61000-6-4
Luft- und Kriechstrecken nach/Airgap Creepage/Distancias de fuga y dispersión superficial según	EN 60947-1
Geräteabsicherung Unit Fuse Protection Protección de dispositivo	min. 1 A; max. abhängig vom Leitungsquerschnitt min. 1 A; max. dependent on cable cross section mín. 1 A; máx. en función de la sección del cable

Umgebungsbedingungen/Environment Conditions/Condiciones ambientales

Umgebungstemperatur/Operating Temperature/Temperatura ambiente	0 ... +60 °C
Lagertemperatur/Storage Temperature/Temperatura de almacenamiento	-40 ... +85 °C
Klimabeanpruchung/Climate Suitability/Condiciones ambientales	EN 60068-2-78
Schwingungen nach/Vibration to/Oscilaciones según EN 60068-2-6	Frequenz/Frequency/Frecuencia: 10...55Hz Amplitude/Amplitude/Amplitud: 0,35 mm

Allgemeine Angaben zum Gerät/General Information - Unit/ Datos generales del dispositivo

Max. Anschlussquerschnitt (Einzelleiter und mehrdrähtiger Leiter mit Aderendhülsen) Max. cable cross section (single-core or multicore with crimpconnectors) Sección de conexión máx. (conductor monofilar y conductor multifilar con terminales)	1 x 2,5 mm ² oder/or/o 2 x 1,5 mm ²
Schutzarten/Protection/Grados de protección: Einbauraum (z. B. Schaltschrank)/Mounting (e.g. Panel)/ Lugar de montaje (p. ej., armario de distribución) Gehäuse/Housing/Carcasa Klemmenbereich/Terminals/Zona de bornes	IP 54 IP 20 IP 20
Gehäusematerial (Kunststoff)/Housing material (synthetic)/Material de la carcasa (plástico)	Noryl SE 100
Abmessungen (H x B x T)/Dimensions (H x W x D)/Dimensiones (Al x An x P)	94 x 90 x 121 mm (3.7" x 3.54" x 4.76")
Gewicht/Weight/Peso	470 g

Es gelten die 2023-05 aktuellen Ausgaben der Normen.

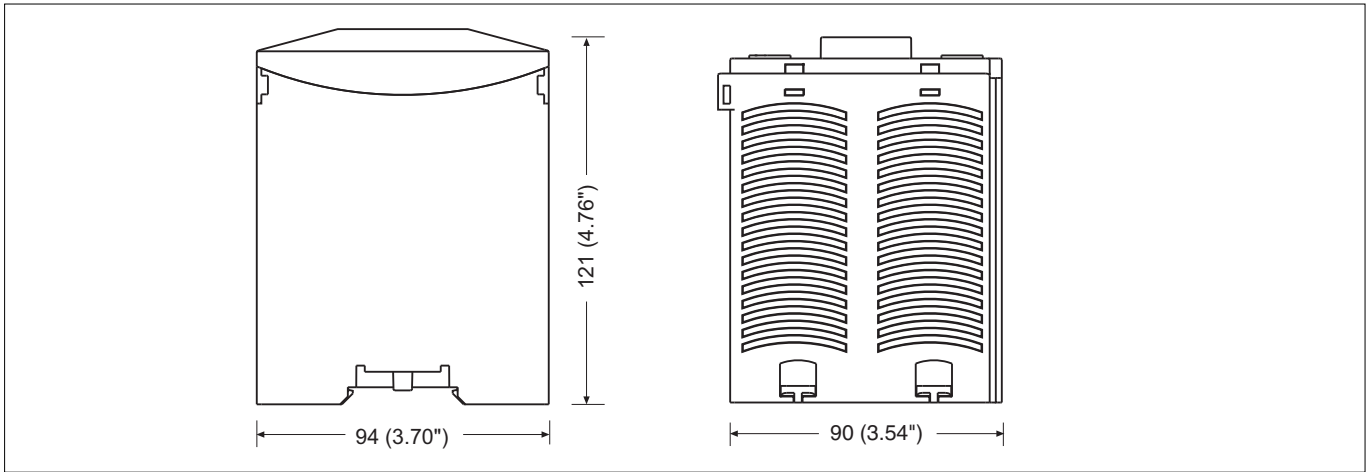
The standards current on 2023-05 apply.

Son válidas las versiones actuales de las normas 2023-05.

Range	P[kw]				
	1	2	3	4	5
230 V	1,5	2,1	2,7	3,3	3,9
400 V	1,5	2,1	2,7	3,3	3,9

Tab. 1: Einstellbare Messbereichsendwerte/Adjustable measuring ranges/Valores finales del intervalo de medición, ajustables

Abmessungen in mm (")/Dimensions in mm (")/Dimensiones en mm (")



► **Technischer Support**
+49 711 3409-444

► ...
In vielen Ländern sind wir durch unsere Tochtergesellschaften und Handelspartner vertreten.

Nähere Informationen entnehmen Sie bitte unserer Homepage oder nehmen Sie Kontakt mit unserem Stammhaus auf.

► **Technical support**
+49 711 3409-444

► ...
In many countries we are represented by our subsidiaries and sales partners.

Please refer to our Homepage for further details or contact our headquarters.

► **Asistencia técnica** ➤
+49 711 3409-444

► ...
Tenemos filiales y socios comerciales que nos representan en muchos países.

Para más información, visite nuestra página web o contacte con nuestra sede central.

► **www**
www.pilz.com

Pilz GmbH & Co. KG
Sichere Automation
Felix-Wankel-Straße 2
73760 Ostfildern, Germany
Telephone: +49 711 3409-0
Telefax: +49 711 3409-133
E-Mail: pilz.gmbh@pilz.de