

Betriebsanleitung

Operation Instructions

Widerstandsgerät 3PR3 ... mit Gusselemente

Resistor Unit 3PR3 ... with cast iron elements



Allgemeine technische Daten

Die Schutzart der Geräte ist je nach Ausführung IP 00, IP 10, IP 13 oder IP 23 entsprechend DIN EN 60529.

Der Einsatzbereich und die verbindlichen Leistungsdaten sind dem Typenschild zu entnehmen.

Die Nennisolationsspannung beträgt nach VDE 0110 beträgt in Gruppe C 1800 V DC bzw. 1500 V AC und in Gruppe D 1200 V DC bzw. 1000 V AC.

General technical data

The degree of Protection, can be either IP 00, IP 10, IP 13 or IP 23 according to DIN EN 60529.

The ratings and performance data are given by the Values on the rating plate.

The insulation rating as specified by VDE 0110 is 1800 V DC or 1500 V AC for group C and 1200 V DC or 1000 V AC for group D.

Widerstandsgerät Resistor unit	max. Anzahl der Elemente je Kasten max. elements per box			max. Widerstand je Kasten max. resistance per box [Ω]	abführbare Leistung je Kasten heat losses per box	
	WE		DWE		[kW]	[kW]
Typ type	einphasig single phase	dreiphasig three phase	einphasig single phase		einphasig single phase	Dreiphasig three phase
3PR3 00	13	3 x 3	10	9,1	4,8	3,4
3PR3 20	19	3 x 5	15	13,5	7	5,5
3PR3 40	25	3 x 7	20	17,5	9,5	8
3PR3 60	31	3 x 9	25	21,7	11,5	10
3PR3 80	37	3 x 11	30	26	14	12

Einzelwiderstand der Elemente je nach Ausführung [mΩ] individual resistance of different types of elements [mΩ]	4,7	6,5	9	12,5	17,5	24	34	47	65	90	125	175	240	360	500	700
Gesamtwiderstand je Kasten Resistance per box [mΩ]	Bei Einfachpaketierung (WE) R = Anzahl der Elemente x Einzelwiderstand With simple assembly (WE) R = no. of elements x individual resistance Bei Doppelpaketierung (DWE) R = Anzahl der Elemente x Einzelwiderstand x 0,5 With double assembly (DWE) R = no. of elements x individual resistance x 0,5															

Verwendung

Die Widerstände können einsträngig oder dreisträngig in Normalpaketierung, Doppelpaketierung oder Sonderpaketierung gefertigt werden. Je nach Ausführung können die Widerstände als Belastungs-Schlupf oder Ankervorwiderstände bzw. bei Sonderpaketierung als Anlass-, Anlassstell oder Kusa-Anlasswiderstände verwendet werden.

Die Geräte entsprechen den Bestimmungen nach DIN VDE 0660 und sind für den Betrieb bei einer Umgebungstemperatur von -25 bis +45 °C geeignet. Bei höheren Umgebungstemperaturen ist die Leistung je 5 K Temperaturerhöhung um 5 % herabzusetzen. Die Geräte können bis zu einer Luftfeuchtigkeit von 80 % eingesetzt werden, darüber ist eine Klimafeste Ausführung erforderlich.

Aufbau

Das Gerät besteht aus einem Stahlblechgehäuse in dem Widerstandselemente aus Gusseisen eingebaut sind. Temperaturwechselbeständige Keramikleisten übernehmen sowohl deren Halterung als auch die Isolierung gegenüber dem Gehäuse.

Jedes Widerstandselement wird bei Reihenschaltung mit dem benachbarten Widerstandselement durch eine Schraubverbindung verbunden, so dass eine einwandfreie Kontaktgabe gewährleistet ist. Durch eine Wärmeblende ist der Anschlussraum von der Wärmequelle (Widerstandspaket) getrennt. Der Leitungsanschluss erfolgt an Flachanschlüssen, die an die Widerstandselemente angeschraubt sind und sich auf einer Keramikleiste abstützen (Zugentlastung). Jedes Widerstandselement kann mit derartigen Anschlussstücken ausgerüstet werden. Auch die Ergänzung oder Versetzung am Montageort ist leicht möglich

Montage

Die Widerstandsgeräte sind für Selbstkühlung ausgelegt.

Die Geräte sind in gut belüfteten Räumen frei aufzustellen, wobei die für die Wärmeabfuhr erforderliche Luftbewegung durch den thermischen Auftrieb erzielt wird. Verlustwärme je Gerätekasten siehe Tabelle.

Die Widerstandsgeräte 3PR3 müssen in Waagerechter Lage und mit Rücksicht auf eine gute Belüftung so aufgestellt werden, dass die zwischen Widerstandselementen eingebauten Keramikleisten senkrecht zur Grundfläche stehen. Die Mindestabstände 50 mm vom Boden sowie 250 mm von der Decke sind unbedingt einzuhalten.

Hölzerne oder leicht brennbare Verkleidungen in unmittelbarer Nähe der Geräte sind unzulässig.

Ein Gerät kann je nach Typengröße und Leistung auch aus mehreren Gerätekästen bestehen, die jeweils einzeln, das heißt nicht zusammengebaut, geliefert werden. Die Anzahl der Kästen je Gerät ist dann aus der Schildangabe ersichtlich (zum Beispiel 2/8 = Kasten Nr. 2 eines Gerätes mit insgesamt 8 Kästen).

Es können bis zu drei Gerätekästen ohne Leistungsminderung übereinander aufgebaut werden.

Vorhandene Kästen in Schutzart IP 10 und IP 00 können nachträglich für den Übereinanderbau in Schutzart IP 13 umgebaut werden. Bei Schutzart IP 13 sind hierzu die Seitenbleche auszuwechseln und das Tropfdach zusätzlich anzubringen.

Application

The single-phase or three-phase resistor units can be used as load, slip and armature series resistor (standard assemblies) or as starter, starter-controller or smooth-starting resistors (non standard assemblies).

The unit comply with the relevant specifications according to VDE 0660 and are suitable for use at ambient temperatures from -25 to +45 °C. When higher temperatures occur, the rating is to be reduced by 5% for every temperature rise of 5 K. They suitable for duty at relative humidity up to 80 %. Climatic resistant versions are required for higher humidity levels.

Construction

The Units consist of cast-iron resistor elements mounted in a steel case. Ceramic strips, which can withstand temperature cycles, support the resistor elements and insulate them from the case.

The resistor elements for series operation are connected the neighboring resistor elements with screw type connections which ensure good electrical contact. The connecting area is separated from the heat source (resistor assembly) by a heat shield. Cables are connected via terminals which are screwed on to the resistor elements and supported by a ceramic strip for tension relief. Each resistor element can be equipped with these terminals. Further wiring or rearrangement is easily possible on site.

Installation

The resistor units are designed for natural cooling.

The units should be mounted in well-ventilated rooms, where the heat is dissipated by natural air convection. The heat losses per resistor box are given in the table.

The 3PR3 resistor units must be installed horizontally with the ceramic insulating strips between the resistor elements in vertical position. This ensures that the units are well ventilated. The units must be positioned at least 50 mm from the floor and the walls and 250 mm from the ceiling.

There should be no wood or any other highly inflammable material in the direct vicinity of the units.

A resistor unit can also consists of several boxes depending on its size and rating; these boxes are always supplied separately (i.e. they are not joined together). The number of boxes required per unit can then be read off the rating plate (e.g. 2/8 = box 2 of a unit consisting of 8 boxes).

Up to 3 boxes can be arranged in tiers without reduction of power..

Existing boxes with the degree of protection IP 10 and IP 00 can be subsequently modified for a degree of protection IP 13. This requires the side plates to be changed and an additional top cover to be mounted

Bei Übereinanderbau vorhandener Kästen in Schutzart IP 10 und IP 00 in die Schutzart IP 23 sind die Seitenbleche auszutauschen und mit einem Abschlusskasten zu versehen. Nach zusammenbau der Widerstandsgeräte ist an der Unterseite des untersten Kastens ein Abschlussblech und eine Durchführungsleiste nach Angabe des im Deckblech des Anschlusskastens eingeklebten Montagebildes zu Befestigen.

For tier assembly of existing boxes with a degree of protection IP 10 and IP 00 according to the requirements of the degree of protection IP 23, the sideplates should be exchanged and an end box should be provided for each stack. After assembling the resistor units, a protective plate and a lead-through strip should be fitted on the lower side of the lowest box according to the details given in the stick-on diagram in the covering plate of the end box.

Einbau in Schaltschränken

Beim Einbau der Geräte (Schutzart IP 00) in geschlossenen Schaltschränken ist darauf zu achten, dass für die Zu- und Abluft je Einheit der erforderliche Querschnitt zur Verfügung steht. Andernfalls ist eine Zusatzbelüftung vorzusehen. Bis zu drei übereinander gebaute Geräte gelten hier als eine Einheit.

Fitting the units in switchgear cubicles

If open type units are fitted in enclosed switchgear cubicles (degree of protection IP 00), there should be a ventilation duct with the appropriate minimum cross-section per stack. Otherwise such cubicles must be fitted with additional ventilation. A stack in this case refers to a maximum of three resistor units mounted one above the other.

Typ type	3PR3	0 ..	2 ..	4 ..	6 ..	8 ..
Querschnitt der Belüftungsfläche Cross section of the ventilation opening	[m ²]	0,8	1,0	1,4	1,8	2,0

Anschließen

Für das Anschließen der Geräte sind Flachanschlüsse vorgesehen. Sie sind für den Anschluss mit Kabelschuhen geeignet und erlauben den Anschluss von Kabeln und Leitungen bis 120 mm². Die Anschlussstücke können nachträglich ergänzt oder versetzt werden.

Für den Anschluss sind Isolierte Leitungen oder Kabel zu verwenden, deren Wärmebeständigkeit größer ist als der Klasse Y, wenn die Anschlussleitungen im Bereich der Anschlüsse mit wärmebeständigen Hüllen versehen sind.

Connection

Flat connections are provided in the units for wiring. They are suitable for cable lugs and a maximum cross section of 120 mm² can be used for the cable and wires. The terminals can be modified or replaced on site.

Insulated cables or wires with heat-proofing corresponding to or greater than the insulation class Y can be used if the connecting wires are enclosed in heat proof covers in the region around the terminals.

Die Geräte sind nach dem mitgelieferten Schaltplan und in Übereinstimmung mit den Daten des Typenschildes anzuschließen. Nach Abnehmen der vorderen Geräteabdeckung sind die Anschlüsse zugänglich. Die Anschlusskabel werden normalerweise von unten an die Anschlussstellen geführt. Um diese Zugänglichkeit beim Übereinanderbau mehrere Kästen zu behalten, wird empfohlen, die Kabel und Leitungsbündel jedem Kasten von der Seite zuzuführen und etwaige senkrechte Leitungsstränge an der Stirnseite der Kästen zu verlegen.

Mit Rücksicht auf die Isolierung der Kabel und Leitungen dürfen diese Leitungen nicht zwischen mehreren Widerstandskästen im Bereich der abströmenden Warmluft hindurchgeführt werden.

The resistor unit should be connected up as shown in the circuit diagram supplied and according to the data on the rating plate. The terminals are accessible after removing the unit front cover. The connecting cables are normally brought to the terminal points from below. In order to retain this easy access when several units are mounted in tiers, it is recommended that the cables and the wire bundles are brought up along the side to each box and any vertical cabling be laid at the end of the boxes.

When boxes are arranged in tiers, the cables should be kept clear of the heat dissipated by the resistors as this may damage the insulation.

Belastung

Bei Belastung mit dem auf dem Leistungsschild angegebenen Werten wird eine Ablufttemperatur von 260 K nicht überschritten. Eine Ablufttemperatur von 200 K ergibt sich bei einer Reduzierung der Leistung um 25 %. Die Leistungsreduzierung kann entfallen, wenn das Gerät belüftet wird (Fremdbelüftung). Es ist zu beachten das jedes Gerät etwa folgende Leistung in Wärme umsetzt.

Load values

The temperature of the discharged air does not exceed 260 K for loading according to the values given in the rating plate. A power reduction of 25% produces a discharged air temperature of 200 K. The power reduction is not necessary if the unit is forced ventilated. The approximate dissipation of each unit is given in the table.

Typ type	3PR3	0 ..	2 ..	4 ..	6 ..	8 ..
dreietagig in Wärme umgesetzte Leistung je Kasten three box tier dissipation per box	[kW]	5,5	8,5	11	14	17

Wartung

Vor jeder Wartungsarbeit ist sicherzustellen, dass alle, auch benachbarte Stromkreise von der Stromquelle getrennt und gegen Wiedereinschalten gesichert sind.

Die Widerstandsgeräte arbeiten Wartungsfrei.

Beim Einsatz in staubhaltiger Umgebung ist zu Empfehlen, die Geräte von Zeit zu Zeit mit trockener Druckluft auszublasen.

Die Elemente können nach Abbau der Abdeckungen, Lösen der Verbindungsschrauben am Element und anschließender Entspannung des Drucksystems herausgenommen werden.

Die Elemente haben jeweils eine eingegossene Kennzeichnung (z.B. WE 90 bzw. WE 90/0) wobei die alleinstehenden bzw. vor dem Strich stehenden Ziffern den Widerstandswert in mΩ angeben. Folgt die Kennzeichnung /0, so hat das Element den abgewinkelten Anschluss oben. Falls die Kennzeichnung /0 fehlt hat das Element den abgewinkelten Anschluss unten. Die beiden Formen wechseln sich im Paket jeweils ab.

Bei hochohmigen Widerstandselementen (ab WE 125 bzw. WE 125/0) sind diese mit keramischen Zwischenleisten verkittet. Der Säurekitt kann vom Werk bezogen werden. Dieser ist im Gewichtsverhältnis 6:1 mit Wasser zu mischen und dann Unmittelbar zu verarbeiten.

Beim Einbau neuer Elemente muss die ursprüngliche Einbaulage der alten Elemente berücksichtigt werden. Nach dem Austausch der Elemente müssen die Tellerfedern (6 Stück pro Seite) wieder gespannt werden. Hierzu ist zwischen den Druckschienen ein Prüfdorn mit 11 mm Durchmesser einzulegen und die Spanschraube soweit anzuziehen, dass der Prüfdorn gerade noch von Hand entfernt werden kann. Anschließend sollte die Spanschraube um eine viertel Umdrehung weiter angezogen werden. Danach ist die Sicherungsmutter der Spanschraube anzuziehen.

Bei Bestellung von Ersatzteilen bitte stets Gerätetyp und Seriennummer entsprechend des Typenschildes, sowie Teilbezeichnung angeben. Bei Widerstandselementen auch die im Element eingegossene Kennzeichnung angeben, sowie ab WE 125 Kittmasse mitbestellen.

Maintenance

Before any work is started, all circuits including the neighboring circuits should be disconnected from the power source and the line switch should be locked out.

The resistor units require no maintenance.

Dry compressed air should be blown through the units when necessary if used under dusty conditions.

The elements can be removed after the cover plates have been dismantled, the screws connecting the elements have been removed and the clamping pressure has been released.

A symbol is cast into each element (e.g. WE 90 or WE 90/0) Where the figures immediately following the letters indicate the resistance in mΩ. If the designation /0 appears, the element has the angled connection lug at the top. Without the designation /0 the element has this angled connection lug at the bottom. These two types are used alternately in an assembly.

Elements with high resistances (above WE 125 or WE 125/0) are commented to the ceramic insulating strips. The acid-proof cement can be obtained from the works and should be mixed with water in the weight ratio 6:1 (do not mix unless used immediately).

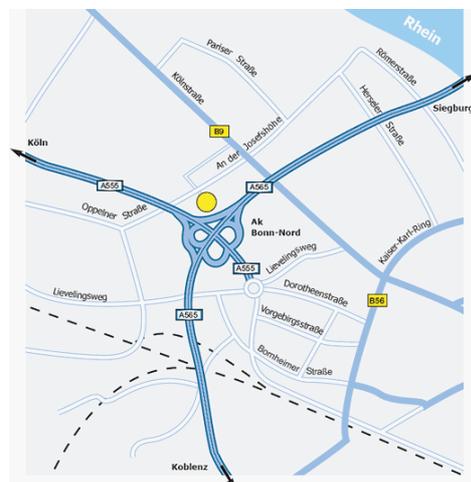
Note Carefully the arrangement of the old elements before fitting new ones. After replacing the elements, the system must be clamped together again. A 11 mm test pin is placed between the pressure bars and the clamping bolt is tightened until the pin can hardly be removed by hand. Tight the clamping bolt 1/4 turn more. Finally the locking nut on the bolt should be tightened as well.

When Ordering spare parts, always specify the type and serial number of the whole unit as shown on the rating plate as well as the designation for the part in question. When ordering resistor elements, also give the symbol cast into the element and order any cement compound if necessary (above WE 125).

GINO AG
Elektrotechnische Fabrik
Friedrich-Wöhler-Straße 65
53117 Bonn

Germany

Tel: +49 228 98980-0
Fax: +49 228 98986-34
E-Mail: info@gino.de
<http://www.gino.de>



- 1 Stirnwand links Paketierungsende
End wall left end of assembly
- 2 Stirnwand rechts Paketierungsanfang
Endwall right beginning of assembly
- 3 Tragblech
supporting plate
- 4 Tragschiene
Supporting rail
- 4.1 Tragschiene verstärkt (nur 3PR38)
Reinforced supporting rail (only 3PR38)
- 5 Leiste
ledge
- 6 Tellerfedernpaket
Cup springs
- 7 Halter
bracket
- 8 Spanschraube
Clamp screw
- 9 Sicherungsmutter für Spanschraube
Lock nut for clamp screw
- 10 Erdungsschraube
Ground terminal
- 11 Beilage
shim
- 12 Abschlussstück (Keramik)
Closing piece (ceramic)
- 13 Blindstück
Blind piece
- 14 Zwischenstück (Keramik)
Intermediate piece (ceramic)
- 15 Widerstandselement
Resistor element
- 16 Verbindungsstück
Connection piece
- 17 Anschlussstück
Terminal
- 18 Isolierkörper (kurz, 5 Rillen)
Insulator short (5 rills)
- 18.1 Isolierkörper (lang, 9 Rillen)
Insulator long (9 rills)
- 19 Trennstelle 660 / 800 V
Separation 660 / 800 V
- 19.1 Trennstelle 1500 / 1800 V
Separation 1500 / 1800 V
- 20 Widerstandsgerät
Resistor unit
- 21 Schutzgitter IP10
Protection grid IP10
- 22 Schutzgitter IP10
Protection grid IP10
- 23 Seitenblech IP20
Side sheet IP20
- 24 Deckblech IP20
Top sheet IP20
- 25 Bodenblech IP20 / IP23
Bottom sheet IP20
- 26 Durchführungsleiste IP20 / IP23
Cable inlet rail
- 27 Seitenblech IP13 / IP23
Side sheet IP13 / IP23
- 28 Winkel IP13 / IP23
Angle IP13 / IP23
- 29 Abstandsrohr IP13 / IP23
Distance tube IP13 / IP23
- 30 Abdeckung IP13 / IP23
Top sheet IP13 / IP23

