
DRAHTDREHWIDERSTÄNDE, HOCHBELASTBAR

**VARIABLE WIREWOUND RESISTORS,
HIGH-WATTAGE**

**POTENTIOMETERS BOBINES
DE PUISSANCE**



Änderungen vorbehalten.
We reserve the right to modify
or improve these products at any time.
Sous la réserve de modifications.

VISHAY ELECTRONIC GMBH

	Typ	Seiten	Page
Kurven: Lastminderung, Obertemperatur			8
Lackierte Drahtdrehwiderstände	P 1	10	— 12
Zementierte Drahtdrehwiderstände	P 4	13	— 18
Zementierte Drahtdrehwiderstände	P 10	19	— 23
Zementierte Drahtdrehwiderstände	P 20	24	— 28
Zementierte Drahtdrehwiderstände	P 40	29	— 33
Zementierte Drahtdrehwiderstände	P 100	34	— 38
Zementierte Drahtdrehwiderstände	P 150	39	— 43
Zementierte Drahtdrehwiderstände	P 250	44	— 47
Zementierte Drahtdrehwiderstände	P 500	48	— 51
Hermetisch gekapselte Potentiometer	P 4 . . . P 40	52	— 53
Regulierbare Drahtwiderstände	F 21		54
Regulierbare Drahtwiderstände	F 22		55
Regulierbarer Drahtwiderstand	A 4 R		56
Regulierbare Drahtwiderstände	F 23		57
Regulierbare Drahtwiderstände	F 24		58
Regulierbare Drahtwiderstände	F 24 is		59
Zubehör für zementierte Drahtdrehwiderstände			60

Derating, Elevation de température			8
Potentiomètres bobinés laqués	P 1	10	— 12
Potentiomètres bobinés cimentés	P 4	13	— 18
Potentiomètres bobinés cimentés	P 10	19	— 23
Potentiomètres bobinés cimentés	P 20	24	— 28
Potentiomètres bobinés cimentés	P 40	29	— 33
Potentiomètres bobinés cimentés	P 100	34	— 38
Potentiomètres bobinés cimentés	P 150	39	— 43
Potentiomètres bobinés cimentés	P 250	44	— 47
Potentiomètres bobinés cimentés	P 500	48	— 51
Potentiomètres sous boîtiers hermétiques	P 4 . . . P 40	52	— 53
Rhéostat-potentiomètres bobinés	F 21		54
Rhéostat-potentiomètres bobinés	F 22		55
Rhéostat-potentiomètre bobiné	A 4 R		56
Rheostat-potentiomètres bobinés	F 23		57
Rheostat-potentiomètres bobinés	F 24		58
Rheostat-potentiomètres bobinés	F 24 is		59
Accessoires pour potentiomètres bobinés cimentés			60

Derating, Temperature rise			8
Lacquered wirewound potentiometers	P 1	10	— 12
Cemented wirewound potentiometers	P 4	13	— 18
Cemented wirewound potentiometers	P 10	19	— 23
Cemented wirewound potentiometers	P 20	24	— 28
Cemented wirewound potentiometers	P 40	29	— 33
Cemented wirewound potentiometers	P 100	34	— 38
Cemented wirewound potentiometers	P 150	39	— 43
Cemented wirewound potentiometers	P 250	44	— 47
Cemented wirewound potentiometers	P 500	48	— 51
Hermetically encapsulated potentiometers	P 4 . . . P 40	52	— 53
Adjustable wirewound resistors	F 21		54
Adjustable wirewound resistors	F 22		55
Adjustable wirewound resistor	A 4 R		56
Adjustable wirewound resistors	F 23		57
Adjustable wirewound resistors	F 24		58
Adjustable wirewound resistors	F 24 is		59
Accessories for cemented wirewound potentiometers			60

Drehwiderstände sind wesentliche Bauelemente für alle Zwecke der Regel- und Steuertechnik. Unser ausgedehntes Fertigungsprogramm, das Draht-Potentiometer mit Nennbelastbarkeiten bis 500 W umfaßt, wird dabei allen Bedarfsfällen gerecht.

Aufbau

Mit Ausnahme von P 1 haben alle DRALORIC-Drahtpotentiometer einen Zementüberzug. Dieser wird in mehreren Schichten aufgetragen, so daß jede einzelne Windung der Wicklung festgelegt und eingebettet ist. Die Zubereitung des Zementes wird in eigenen Laboratorien vorgenommen, die Eigenschaften werden ständig überwacht.

Die Wickelkörper der Potentiometer bestehen aus dichtgebrannter Keramik. Jeder DRALORIC-Drehwiderstand ist mit drei Anschlüssen versehen, so daß er als Spannungsteiler und auch als regelbarer Vorwiderstand verwendet werden kann. Die Typen P 1 bis einschließlich P 40 haben Lötanschlüsse und sind für Zentralmontage gebaut. Bei den höher belastbaren DRALORIC-Drehwiderständen sind Schraubanschlüsse und Zwei- bzw. Dreilochmontage vorgesehen.

Widerstandsmaterial und Temperaturkoeffizient

Als Widerstandsmaterial wird normalerweise für niedrige und mittlere Widerstandswerte Konstantan (WM 50), für höhere Werte Chromnickel (WM 110) verwendet.

Sehr niedrige Widerstandswerte werden bei größeren Potentiometern durch eine Bandwicklung erreicht. Bei dieser besteht eine geringe Auflösung, d. h. Widerstandsänderung pro Grad Drehwinkel. Um hier für besondere Anwendungsfälle eine größere Windungszahl zu bieten, ist eine Wicklung mit dem kupferhaltigen Drahtmaterial WM 10 möglich. Der höhere Temperaturkoeffizient dieses Materials muß jedoch dabei in Kauf genommen werden.

Als Sonderausführung sind DRALORIC-Potentiometer mit Manganindraht (WM 43) lieferbar. Dieses Drahtmaterial hat einen besonders niedrigen Temperaturkoeffizient. Da die bei Nennlast auftretenden Temperaturen diese Eigenschaft beeinträchtigen, ist die Belastung zu reduzieren. Angaben über die zulässigen Werte sind auf den Typenblättern in der Tabelle „Sonderausführungen“ aufgeführt.

Für besondere Anforderungen können Potentiometer mit einer Wicklung aus einer Edelmetalllegierung (WM 112) gefertigt werden. Diese bietet höchste Kontaktsicherheit, auch bei Anwesenheit aggressiver Bestandteile in der die Potentiometer umgebenden Luft. Bei WM 112-Wicklung wird als Schleifer stets ein Edelmetall-Kontaktniet verwendet.

Wicklung

Die Drahtstärke wird stets so gewählt, daß bei größtmöglichem Drahtdurchmesser günstigste Windungsabstände entstehen. Bei größeren Potentiometern ist eine Sektorenwicklung möglich. Hierbei wird der Wickelkörper mit unterschiedlichen Drahtstärken bewickelt.

Sektorenwicklung wird zur Annäherung an einen gewünschten nichtlinearen Widerstandsverlauf verwendet, oder zur Anpassung der Wicklung an unterschiedliche Stromstärken in den beiden Endstellungen des Schleifers. Die Widerstandsänderung innerhalb der einzelnen Sektoren ist dabei linear.

Auf Wunsch kann die Wicklung mit Anzapfungen versehen werden. Diese beeinflussen nicht den Widerstandsverlauf. Die Anzahl der möglichen Sektoren und Anzapfungen ist auf den einzelnen Typenblättern in der Tabelle „Sonderausführungen“ angegeben.

Schleifkontakte

Je nach Potentiometertyp und Widerstandswert werden unterschiedliche Schleifkontakte eingesetzt. Darüber hinaus ist auf Wunsch die Lieferung mit Edelmetall-Kontaktnieten möglich.

Die Lebensdauer der Drehwiderstände hängt u. a. vom Anpreßdruck des Schleifkontaktes ab. Normalerweise wird der Kontaktdruck auf günstigste Werte eingestellt. Auf Wunsch sind die Potentiometer mit verstärktem Kontaktdruck lieferbar. Dieser ist mit einem etwas erhöhten Drehmoment verbunden. Gleichzeitig muß dabei mit einem höheren Verschleiß bei der Schleiferbewegung gerechnet werden. Für häufige Schleiferbewegung empfehlen wir die Anwendung von Kupfer-Kohle-Schleifkontakten. Diese üben eine mehr polierende Wirkung auf den Widerstandsdraht aus, es können dabei je nach Type und Widerstandswert eine sehr große Anzahl von Schleiferbewegungen erreicht werden. Mit Rücksicht auf evtl. entstehenden Abrieb ist es ratsam, die Potentiometer mit nach oben zeigenden Anschlüssen einzubauen.

Linearität

Alle DRALORIC-Drehwiderstände werden auf Spezial-Wickelmaschinen mit gleichmäßigen Windungsabständen gefertigt. Für besondere Anwendungsfälle ist die Lieferung mit ausgesucht kleiner Linearitätsabweichung möglich. Diese wird in Prozent vom Endwert angegeben.

Tropenausführung

Die Liefermöglichkeit als tropengeschützte Ausführung ist auf den jeweiligen Typenblättern angegeben.

Potentiometer in staubdichtem Gehäuse

Bei den Typen P 1 bis P 20 fertigen wir Sonderausführungen in Aluminium-Gehäusen. Diese besitzen einen Deckel aus Preßstoff, durch den die Anschlüsse geführt sind. Infolge der erschwerten Abkühlung ist es erforderlich, bei P 4 bis P 20 die Belastung zu reduzieren.

Hermetisch gekapselte Potentiometer

Für die Anwendung unter extrem ungünstigen Umgebungsbedingungen können die Potentiometer P 4 bis P 40 in hermetisch dichter Kapselung geliefert werden. Diese Ausführung ist durch die Buchstabengruppe „HK“ nach der Typenbezeichnung gekennzeichnet.

Lastminderung (Derating)

Alle DRALORIC-Drehwiderstände können bis zu einer Umgebungstemperatur von + 40°C mit Nennlast betrieben werden. Bei höheren Umgebungstemperaturen ist die Belastung entsprechend der Kurve Seite 8 zu vermindern.

Drehwiderstände mit Mikroschalter

Drehwiderstände P 10 bis P 500 sind auf Wunsch mit Mikroschaltern lieferbar. Der kurze Schaltweg ermöglicht die Beendigung des Schaltvorganges, solange der Schleifer der Potentiometer auf dem Endblech läuft.

Les potentiomètres sont des éléments utilisés dans tous les domaines de la régulation et du contrôle. Notre gamme de fabrication élargie, qui comprend des potentiomètres à 500 W, convient à tous les cas d'application.

Construction

A l'exception du modèle P 1, tous nos potentiomètres bobinés ont un revêtement en ciment déposé en plusieurs couches; de ce fait, chaque spire du bobinage est noyée et fixée dans le ciment. Celui-ci est préparé dans nos laboratoires, et ses propriétés sont constamment surveillées.

Le bobinage est réalisé sur un anneau en céramique. Chaque élément réglable est équipé de 3 sorties et peut de ce fait être utilisé soit comme potentiomètre soit comme résistance variable. Les modèles P 1 à P 40 inclus ont une fixation centrale et des sorties par cosses à souder. Les modèles plus puissants ont une fixation en 3 points et des sorties par vis.

Matériaux résistants et coefficients de température

On utilise normalement des fils en constantan (WM 50) pour les valeurs ohmiques faibles et moyennes, et le chrome-nickel (WM 110) pour les fortes valeurs ohmiques.

Dans les gros potentiomètres, les très faibles valeurs ohmiques sont obtenues par bobinage d'un ruban conducteur. Cette disposition donne lieu à une faible définition (c'est-à-dire, variation de résistance par degré). Pour y remédier, on peut si nécessaire réaliser un bobinage avec un fil à base de cuivre type WM 10; il faut cependant tenir compte du coefficient de température plus élevé de ce matériau.

En exécution spéciale, nos potentiomètres sont livrables en fil de manganine type WM 43. Ce matériau présente un coefficient de température particulièrement bas; étant donné que les températures atteintes à charge nominale détériorent cette caractéristique, la charge doit être diminuée. Les indications concernant les valeurs admissibles figurent dans les feuilles techniques au paragraphe „Exécutions Spéciales”.

Pour des exigences particulières, nos potentiomètres peuvent être équipés d'un bobinage en alliage de métaux nobles, type WM 112. Cet alliage offre une plus grande sécurité de contact, même dans une atmosphère agressive. Pour un bobinage en WM 112, le curseur est toujours constitué par un contact en métal noble.

Bobinage

Le fil est toujours choisi de façon à obtenir la distance entre spires la plus favorable possible pour un diamètre de fil maximum. Pour les plus gros potentiomètres, le bobinage peut être réalisé par secteurs, avec des fils de diamètres différents.

Le bobinage par secteurs est utilisé pour approximer une loi de progression non linéaire ou pour adapter le diamètre du fil à des courants différents pour les 2 positions extrêmes du curseur. A l'intérieur de chaque secteur la progression est linéaire.

Sur demande, le bobinage peut être muni de prises, qui ne modifient pas la loi de progression. Le nombre de prises et de secteurs possibles est indiqué dans les feuilles techniques au paragraphe „Exécutions spéciales”.

Contacts glissants

Selon le type de potentiomètre et la valeur ohmique, on utilise différents contacts. Les potentiomètres peuvent en outre être livrés avec un contact en métal noble.

La durée de vie des potentiomètres dépend, entre autres paramètres, de la pression de contact. Celle-ci est normalement réglée à sa valeur optimum. Sur demande, les potentiomètres sont livrables avec une pression de contact plus élevée. Il en résulte un couple d'entraînement légèrement plus grand, ainsi qu'une usure plus rapide du contact. Pour des grands nombres de manoeuvres nous recommandons les contacts cuivre-carbons, qui exercent un certain „polissage” sur le bobinage; selon le potentiomètre et la valeur ohmique on peut ainsi obtenir un grand nombre de manoeuvres. Pour tenir compte d'une éventuelle usure il est conseillé de monter les potentiomètres les sorties tournées vers le haut.

Linéarité

Tous nos potentiomètres sont bobinés sur des machines spéciales qui donnent une distance constante entre les spires. Pour des cas spéciaux, ils peuvent être livrés avec une tolérance plus resserrée sur la linéarité. Celle-ci est indiquée en pour cent de la valeur terminale.

Modèles tropicalisés

La possibilité de tropicalisation est indiquée dans les feuilles techniques.

Potentiomètres sous boîtier étanche au poussière

En exécution spéciale, les modèles P 1 à P 20 peuvent être munis d'un boîtier en aluminium, avec un couvercle en matière pressée au travers duquel passent les sorties. Le refroidissement étant diminué, il est nécessaire de réduire la charge nominale de P 4 à P 20.

Potentiomètres sous boîtiers hermétiques

Pour des conditions d'utilisation particulièrement défavorables, les modèles P 4 à P 40 peuvent être montés dans des boîtiers hermétiques. Ces modèles spéciaux sont indiqués par les lettres „HK”.

Reduction de charge (dérating)

Tous nos potentiomètres peuvent fonctionner à charge nominale jusqu'à une température ambiante de + 40°C. Pour des températures ambiantes supérieures, réduire la charge conformément à la courbe de la page 8.

Potentiomètres à micro-switch

Sur demande, les modèles P 10 à P 500 sont livrables équipés de micro-switches, micro-switches dont les pouvoirs de coupures sont indiqués dans les feuilles techniques. La course nécessaire à la commutation est si réduite qu'elle permet de réaliser la commutation alors que le curseur du potentiomètre est encore sur les prises terminales.

Potentiometers are important components in equipment designed for control and automation. Our vast production program comprises potentiometers rated through 500 W and offers solutions for all control functions.

Design

With the exceptions of types P 1, all DRALORIC-wirewound-potentiometers have cement coating. Coating is applied in several successive layers, embedding each turn of the winding. Preparation of the cement is done in our Laboratories and the cement characteristics are constantly monitored.

The body of the potentiometers is densely fired ceramic material. Each DRALORIC-potentiometer has 3 contact terminals and can be used either as voltage divider or adjustable resistor. Types P 1 through P 40 have solder lug terminals and are designed for central hole mounting. DRALORIC-potentiometers with higher wattages have screw contacts and are mounted by 2 or 3 screws for which holes are provided in the potentiometer frame.

Resistor Material and Temperatur coefficient

Constantan (WM 50) is the material normally used for low and medium resistance values, whereas nickel-chrome wire is used for higher ratings. Very low resistance values of the larger potentiometers are ribbonwound and have low resolution, i. e. resistance change per degree of rotation. If for certain applications a higher resolution is required, the winding is made with copper alloy material WM 10 the higher temperature coefficient of which must be traded-off.

DRALORIC potentiometers with Manganin wire (WM 43) are available as special types. This material has a particular low temperature coefficient. The high temperatures resulting with nominal loads could upset this property and therefore the loading should be decreased. Information on permissible ratings are listed in the data sheets (column headed „Special designs“).

For very special requirements potentiometers are available with precious metal alloy winding (WM 112) for highest contact reliability even in presence of chemically aggressive constituents in the ambient air. The wiper for WM 112 windings always will be a noble metal.

Winding

The wire thickness is selected to offer always the most appropriate pitch correlated to maximum wire diameter. On larger potentiometer types it is possible to apply sectionalized windings with different wire diameters. Sectional windings are used:

- a) when a specified non-linear taper must be achieved;
- b) to match windings to the different currents in the two end positions of the wiper.

Resistance change within the various sections remains linear.

Upon request the winding can be made with taps. Taps do not affect resistance characteristic. The number of possible taps and sections is listed on the data sheets in column headed „Special Designs“.

Wiper contacts

The wiper contacts are different for the various potentiometer types and resistance values. Also, upon request, wipers can be supplied with precious metal contact rivets. Normally, contact pressure is adjusted to an optimized value. Upon request we supply also potentiometers with increased wiper contact pressure. Torque in these types is somewhat higher, and also wear resulting from friction of wiper contact. For frequent adjustments

we recommend the long-lasting copper carbon contacts featuring a polishing of the winding. The potentiometers should be mounted with contact terminals pointing upward to facilitate discharge of contact rub-off.

Linearity

All DRALORIC potentiometers are wound on specially designed machines with equidistant pitch. For special requirements the windings can be designed for particularly reduced deviation from linearity, indicated in percent of stop resistance value.

Tropical types

The availability of tropicalized types is listed in the data sheets.

Potentiometers with dustproof Encased

Types P 1 through P 20 can be supplied with aluminium enclosures and have a plastic cover through which the contact terminals are led out. Because of somewhat restricted cooling, a derating of P 4 through P 20 is recommended.

Hermetically encapsulated Potentiometers

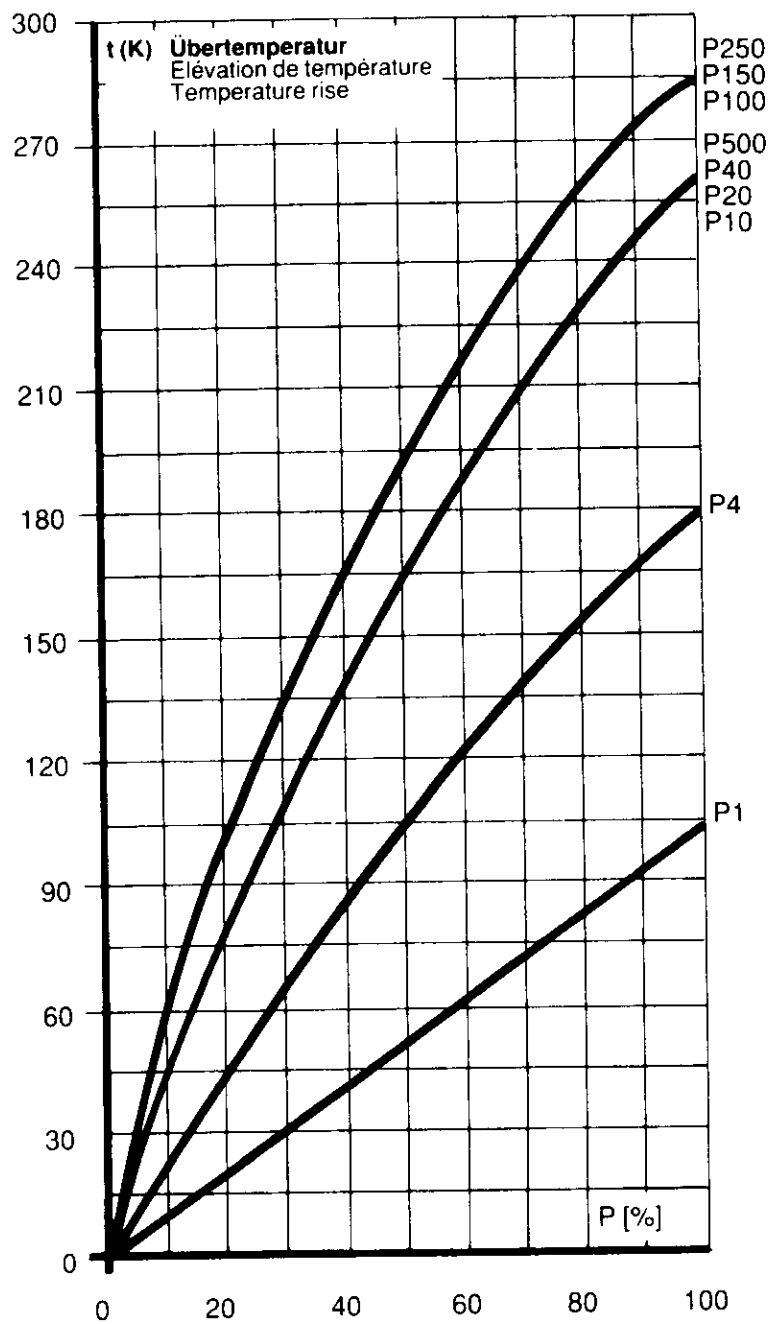
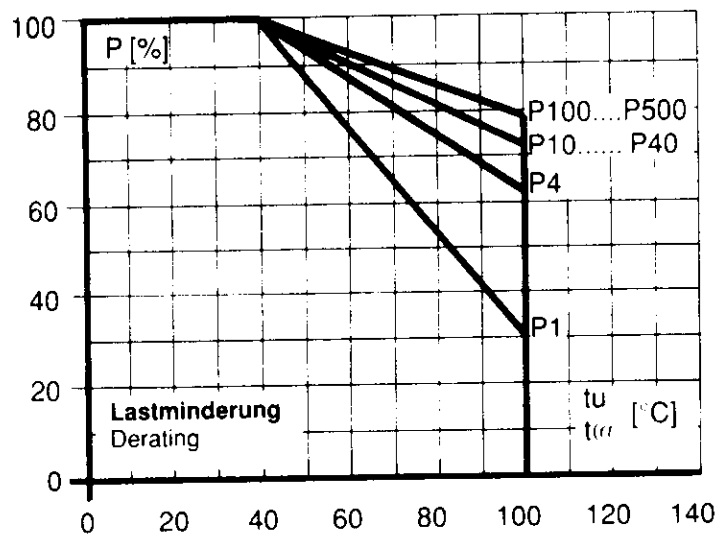
For operation under extreme environmental conditions, types P 4, P 10, P 20 and P 40 can be supplied with hermetically sealed casings. The type is identified by letters HK following wattage rating.

Derating

All DRALORIC potentiometers can be used with nominal load up to an ambient temperature of + 40°C. Higher ambient temperatures require derating according to diagram page 8.

Potentiometer with Microswitch

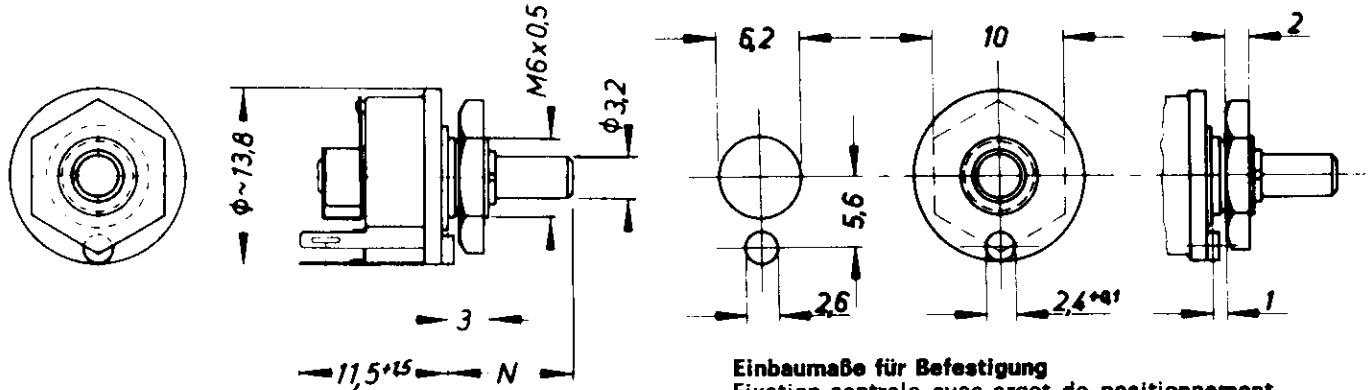
Potentiometer types P 10 through P 500 can be supplied with microswitches. The small switching angle enables the termination of the switching operation when the potentiometer wiper moves over the metal stop sleeve.



Lackierter Drahtdrehwiderstand

Potentiomètre bobiné laqué
Lacquered wirewound potentiometer

1,5 W bei 40°C
à Temp. ambiante
at Ambient temp.



Einbaumaße für Befestigung
Fixation centrale avec ergot de positionnement
Central mounting with non-turn pin

Fertigungsbereich
Plage des valeurs
Resistance range

Fil WM 50 8,2 Ω — 180 Ω
Wire WM 110 200 Ω — 6,8 kΩ
Ø ≤ 0,05 mm ≥ 910 Ω

Belastbarkeit Puissance, Load

1,5 W

Wellenlänge „N“ ab Befestigungsfläche
Longueur d'axe „N“ à partir du plan d'appui
Shaft length „N“ from mounting surface

N = 10 ± 0,5 mm

Ferner lieferbar Aussi livrable
Further available

N = 8, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24
26, 28, 30 mm ± 0,5 mm

Bestellangabe Code de commande
Order designation

P 1 Ω . . . % N mm

Mit Schraubenzieherschlitz „SP“ parallel zum Schleifer
Avec fente tournevis „SP“ parallèle à l'axe du curseur
With screwdriver slot, „SP“ parallel to wiper

P 1 Ω . . . % N mm SP

Temperaturkoeffizient	Coéfficient de température Temperature coefficient	WM 50: — 10.... — 80 · 10 ⁻⁶ /K WM 110: + 100.... + 200 · 10 ⁻⁶ /K
Widerstandsverlauf	Progression Characteristic	linear
Schleiferausführung	Contact du curseur Wiper	Edelmetall Grain en argent fin Precious metal rivet
Anschlüsse	Sorties Terminals	Lötösen verzinkt Cosses à souder étamées Solder lugs, tinned
Drehwinkel: Anschlag/Anschlag	Angle de rotation total Angle of rotation-start to stop	ca. 270°
Drehwinkel über Wicklung	Angle de rotation utile Angle of rotation over winding	ca. 243°
Drehmoment maximal	Couple de rotation maximum Torque maximal	1 Ncm
Anschlagfestigkeit	Couple maximum en butée Maximal torque at stop	ca. 15 Ncm
Befestigungsdrehmoment	Couple maximum à la fixation Maximal torque for mounting	120 Ncm
Obertemperatur bei Nennlast	Échauffm. superf. à la dissip. nom. Temperature rise at nominal load	ca. 105 K
Prüfspannung: Welle/Anschlüsse	Tension d'essai entre axe et bornes Test voltage: shaft to terminals	1500 V/50 Hz
Gewicht	Poids Weight	ca. 4 g

Lackierter Drahtdrehwiderstand

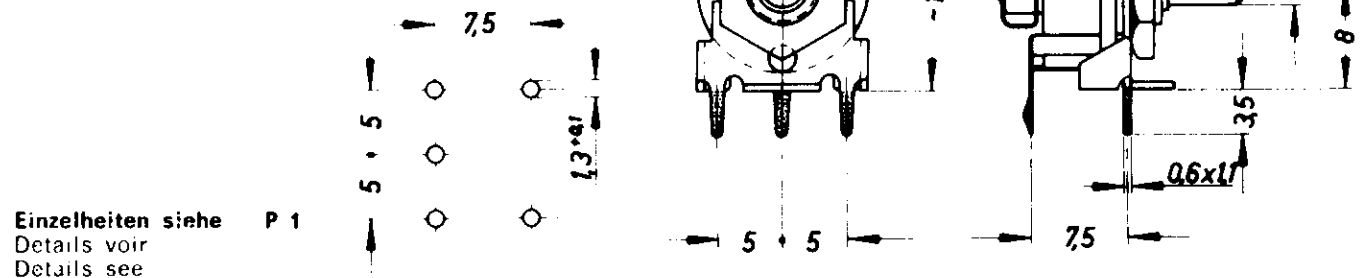
Potentiomètre bobiné laqué
Lacquered wirewound potentiometer

P 1 GSCH

P 1 IG

1,5 W bei 40°C
à 40°C
at Temp. ambiante
Ambient temp.

P 1 für gedruckte Schaltung = P 1 GSCH
pour circuit imprimé
for printed circuit

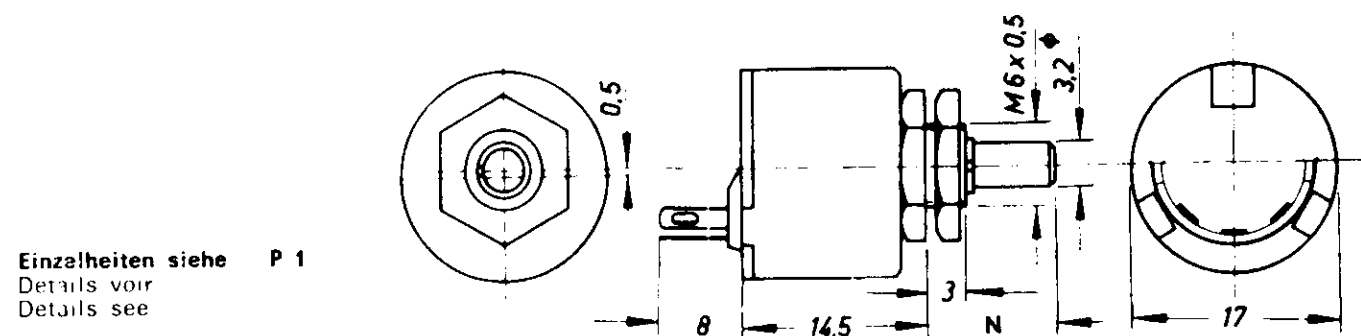


Einzelheiten siehe P 1
Details voir
Details see

Bestellangabe
Code de commande **P 1 GSCH** Ω ... % N mm
Order designation

P 1 in staubdichtem Gehäuse = P 1 IG
dans boîtier anti poussière
encased (dustproof)

Anschlüsse verzinnt
Sorties fils étamés rigides
Connections terminals, tinned



Einzelheiten siehe P 1
Details voir
Details see

Wellenlänge „N“ ab Befestigungsfläche
Longueur d'axe „N“ à partir du plan d'appui
Shaft length „N“ from mounting surface

N = 10 und 20 mm

Bestellangabe
Code de commande
Order designation

P 1 IG Ω ... % N mm

Mit Schraubenzieherschlitz „SP“ parallel zum Schleifer
Avec fente tournevis „SP“ parallèle à l'axe de curseur
With screwdriver slot „SP“ parallel to wiper

P 1 IG Ω ... % N mm SP

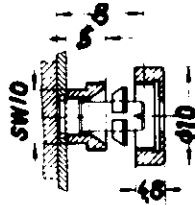
Potentiomètre bobiné laqué
Lacquered wirewound potentiometer

1,5 W

bei
à 40°C
at

Umgebungstemp.
Temp. ambiante
Ambient temp.

Feststellvorrichtung
Dispositif de blocage
Locking device



Einzelheiten siehe P 1
Details voir
Details see

Bestellangabe
Code de commande
Order designation

FSV-P 1 043 388

Sonderausführungen Exécutions spéciales Special design		Code
Widerstandsdraht und Kontaktniet aus einer Palladiumlegierung Grain de contact et fil de résistance en alliage palladé Resistance wire and contact rivet of palladium alloy		WM 112
13 Ω — 3,6 kΩ		TK + 50... + 60 ppm
Buchslänge 5,5 mm zur Befestigung an größeren Wanddicken Palier prolonge à 5,5 mm Length of threaded nipple 5,5 mm for mounting to larger wall thicknesses		BL 5,5

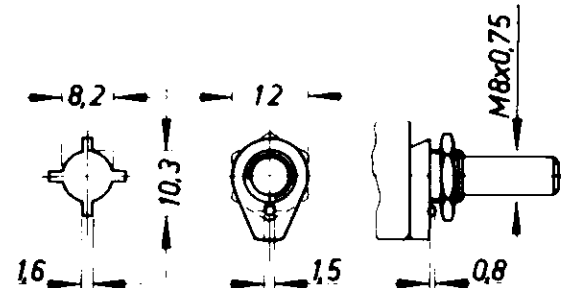
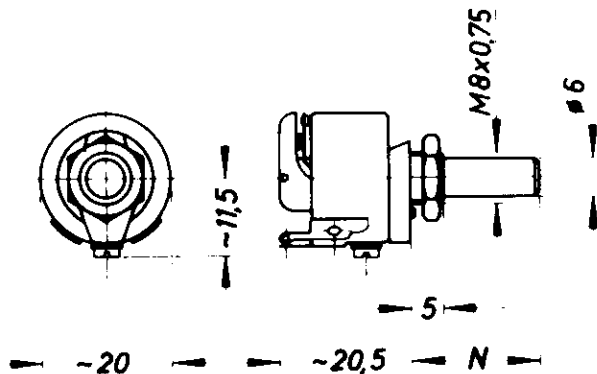
Zementierter Drahtdrehwiderstand

P 4

Potentiomètre bobiné cimenté
Cemented wirewound potentiometer

DIN 41 474

5 W bei 40°C Umgebungstemp.
à 40°C Temp. ambiante
at Ambient temp.



Einbaumaße für Befestigung
Fixation centrale avec ergot de positionnement
Central mounting with non-turn pin

Fertigungsbereich
Plage des valeurs
Resistance range

Fil WM 50 8,2 Ω — 910 Ω
Wire WM 110 1 kΩ — 10 kΩ
Ø ≤ 0,05 mm ≥ 3,9 kΩ

Belastbarkeit Puissance, Load

5 W

Wellenlänge „N“ ab Befestigungsfläche
Longueur d'axe „N“ à partir du plan d'appui
Shaft length „N“ from mounting surface

N = 20 mm ± 0,5 mm

Ferner lieferbar Aussi livrable
Further available

N = 8, 10, 12, 14, 16, 18, 22, 24, 26, 28,
30, 35, 40, 45, 50 mm ± 0,5 mm

Bestellangabe Code de commande
Order designation

P 4 Ω . . . % N mm

Mit Schraubenzieherschlitz „SP“ parallel zum Schleifer
Avec fente tournevis „SP“ parallèle à l'axe du curseur
With screwdriver slot, „SP“ parallel to wiper

P 4 Ω . . . % N mm SP

Temperaturkoeffizient	Coéfficient de température Temperature coefficient	WM 50: — 10.... — 80 · 10 ⁻⁶ /K WM 110: + 100.... + 200 · 10 ⁻⁶ /K
Widerstandsverlauf	Progression Characteristic	linear
Schleiferausführung	Contact du curseur Wiper	Silberniet Grain en argent fin Precious metal rivet
Anschlüsse	Sorties Terminals	Lötösen verzinkt Cosses à souder étamées Solder lugs, tinned
Drehwinkel: Anschlag/Anschlag	Angle de rotation total Angle of rotation-start to stop	ca. 270°
Drehwinkel über Wicklung	Angle de rotation utile Angle of rotation over winding	ca. 249°
Drehmoment maximal	Couple de rotation maximum Torque maximal	1,8 Ncm
Anschlagfestigkeit	Couple maximum en butée Maximal torque at stop	ca. 50 Ncm
Befestigungsdrehmoment	Couple maximum à la fixation Maximal torque for mounting	100 Ncm
Obertemperatur bei Nennlast	Échauffm. superf. à la dissip. nom. Temperature rise at nominal load	ca. 180 K
Prüfspannung: Welle/Anschlüsse	Tension d'essai entre axe et bornes Test voltage: shaft to terminals	1500 V/50 Hz
Gewicht	Poids Weight	ca. 20 g

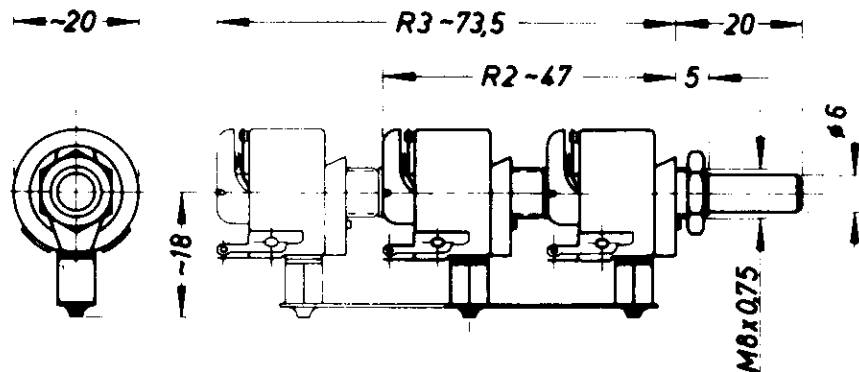
Zementierter Drahtdrehwiderstand

R...P 4

Potentiomètre bobiné cimenté
Cemented wirewound potentiometer

5 W bei 40°C Umgebungstemp.
à Temp. ambiante
at Ambient temp

R...P 4 Reihenanzordnung
Accouplés en ligne
Ganged



Die Befestigung der kompletten Anordnung erfolgt wie bei der Normalausführung durch Einlochmontage. Die Drehwiderstände sind elektrisch vollkommen getrennt, die Schleifer sind isoliert auf gemeinsamer Welle angeordnet. Drehwiderstand I beim Drehknopf. Alle weiteren Einzelheiten siehe Normalausführung.

Le montage des ensembles accouplés se fait par fixation centrale comme les modèles standard. Au point de vue électrique, les potentiomètres des ensembles sont complètement indépendants les uns des autres. Les curseurs sont isolés et montés sur le même axe.

The mounting of a complete assembly is effected by one-hole mounting as with the standard type. The potentiometers are electrically completely separated and the wipers are arranged insulated on a common shaft. Potentiometer I next to knob. For all further details see „Standard type“.

Wellenlänge „N“ ab Befestigungsfläche
Longueur d'axe „N“ à partir du plan d'appui
Shaft length „N“ from mounting surface

N = 20 mm ± 0,5 mm

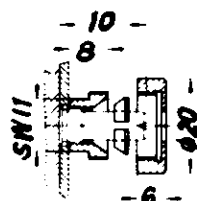
Ferner lieferbar
Aussi livrable
Further available

N = 30 mm ± 0,5 mm

Bestellangabe
Code de commande
Order designation

R...P 4...Ω...% P 4...Ω...% N...mm
Reihenfolge, Sequence I, II, III

Feststellvorrichtung
Dispositif de blocage
Locking device



Einzelheiten siehe P 4
Details voir
Details see

Bestellangabe
Code de commande
Order designation

FSV-P 4 043 389

P 4 ET 18,5

P 4 GSCH

Zementierter Drahtdrehwiderstand

Potentiomètre bobiné cimenté
Cemented wirewound potentiometer

5 W

bei
à 40°C
at

Umgebungstemp.
Temp. ambiante
Ambient temp.

Einbautiefe

P 4 - A profondeur réduite 18,5 mm = P 4 ET 18,5
With reduced depth

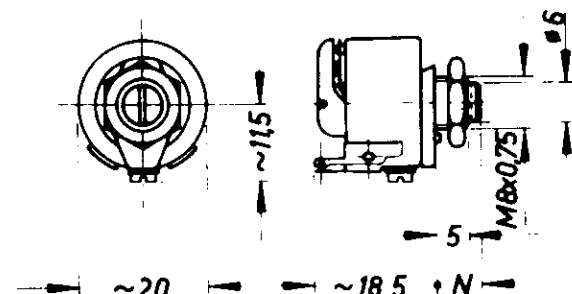
Besondere Kennzeichen: Geringe Einbautiefe,
kurze Welle,
Prüfspannung 1000 V~
Caractéristiques: Profondeur réduite,
longueur d'axe réduite
tension d'essai 1000 V~
Special features: Smaller depth,
shortened shaft,
test voltage 1000 V~

Wellenlänge „N“ ab Befestigungsfläche
Longueur d'axe „N“ à partir du plan d'appui
Shaft length „N“ from mounting surface

Ferner lieferbar Aussi livrable
Further available

Bestellangabe Code de commande
Order designation

Mit Schraubenzieherschlitz „SP“ parallel zum Schleifer
Avec fente tournevis „SP“ parallèle à l'axe du curseur
With screwdriver slot, „SP“ parallel to wiper



N = 8 mm ± 0,5 mm SP

N = 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28,
30, 35, 40, 45, 50 mm ± 0,5 mm

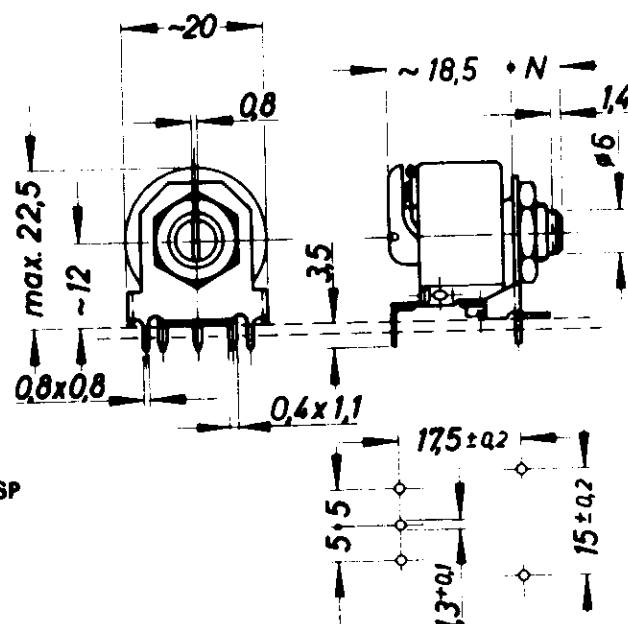
P 4 ET 18,5- Ω ... % N mm

P 4 ET 18,5- Ω ... % N mm SP

P 4 für gedruckte Schaltung = P 4 GSCH
pour circuit imprimé
for printed circuit

Einzelheiten siehe P 4 ET 18,5
Details voir
Details see

Bestellangabe
Code de commande P 4 GSCH Ω ... % N mm SP
Order designation



Einbaumaße für Befestigung
Fixation centrale avec ergot de positionnement
Central mounting with non-turn pin

Zementierter Drahtdrehwiderstand

Potentiomètre bobiné cimenté
Cemented wirewound potentiometer

P 4 IG

P 4 GSCH IG

5 W

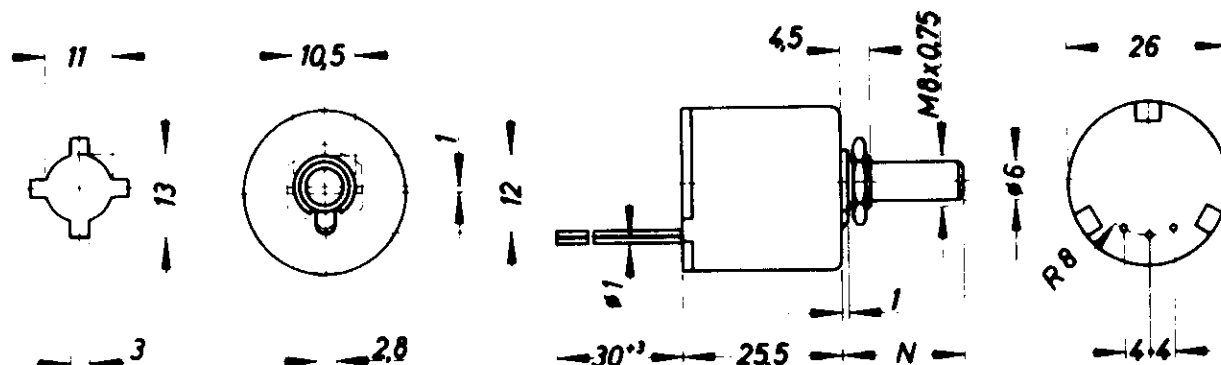
bei
à 40°C
at

Umgebungstemp.
Temp. ambiante
Ambient temp.

P 4 in staubdichtem Gehäuse = P 4 IG
dans boîtier anti poussière
encased (dustproof)

Belastbarkeit 4 W
Puissance
Load

Anschlüsse verzinkt
Sorties fils étamés rigides
Connections terminals, tinned



Wellenlänge „N“ ab Befestigungsfläche
Longueur d'axe „N“ à partir du plan d'appui
Shaft length „N“ from mounting surface

$N = 19,5 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$

Ferner lieferbar
Aussi livrable
Further available

$N = 9,5, 11,5, 13,5, 15,5, 17,5, 21,5$
 $23,5, 25,5, 27,5, 29,5 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$

Bestellangabe
Code de commande
Order designation

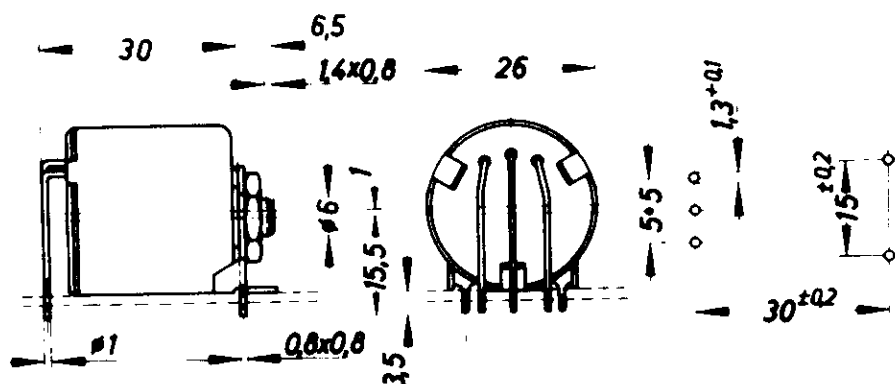
P 4 IG Ω . . . % N mm

Mit Schraubenzieherschlitz „SP“ parallel zum Schleifer
Avec fente tournevis „SP“ parallèle à l'axe de curseur
With screwdriver slot „SP“ parallel to wiper

P 4 IG Ω . . . % N mm SP

P 4 für gedruckte Schaltung in staubdichtem Gehäuse = P 4 GSCH IG
pour circuit imprimé dans boîtier anti poussière
for printed circuit encased (dustproof)

Anschlüsse verzinkt
Sorties fils étamés rigides
Connections terminals, tinned



Bestellangabe
Code de commande
Order designation

P 4 GSCH IG Ω . . . % N mm

Einzelheiten siehe P 4
Details voir
Details see

Sonderausführungen	Exécutions spéciales	Special design	Code
Tropengeschützte Ausführung, gleichzeitig unmagnetisch Modèle tropicalisé Tropicalited design (single potentiometers are non-magnetic)			TROP
Anzapfung Possibilité de prise Tapping			AZ...°
Edelmetallkontakt für höchste Kontaktsicherheit, auch unter aggressiven Bedingungen Contact en alliage pour sécurité de contact maximum et ambiances corrosives Contact of precious metal for max. contact reliability and protection at chemical active env.			GK
Verstärkter Kontaktdruck Pression de contact renforcée Increased contact pressure		1,5 – 2,5 N	VK
Erhöhtes Drehmoment Couple de rotation plus élevé Increased torque		$\geq 1,4 \text{ Ncm}$	EDM
Hermetisch gekapselte Ausführung für erschwerte Umgebungsbedingungen siehe Seite 53 Capot hermétique, voir feuille spéciale Hermetically encapsulated design for aggravated environmental conditions, see page			HK
Buchslänge 8 mm zur Befestigung an größeren Wanddicken Palier prolonge à 8 mm Length of threaded nipple 8 mm for mounting to larger wall thicknesses			BL 8
Kupferhaltiges Drahtmaterial für niedrige Widerstandswerte Fil cuivre pour faibles valeurs ohmiques Copper alloy for low resistance values		1,5 Ω – 7,5 Ω	WM 10 TK + 650... + 750 ppm
Manganinwicklung mit kleinem TK Fil en manganin à faible coeff. de temp Winding with manganin wire, low TK		P = 2,5 W 6,2 Ω – 910 Ω	WM 43 TK $\pm$ 20 ppm
Widerstandsdraht und Kontaktniet aus einer Palladiumlegierung Grain de contact et fil de résistance an alliage palladé Resistance wire and contact rivet of palladium alloy		15 Ω – 8,2 k Ω	WM 112 TK + 50... + 60 ppm
Schleifer verläßt Wicklung, keine Momentschaltung Coupure et inversion par le curseurs, pas de rupteurs brusques Wiper leaves winding, no instantaneous rupture			
Schaltet vor Anschlag links Côté butée à gauche (début de course) Connects before left stop			
WM 50: 8,2 Ω – 910 Ω WM 110: 1 k Ω – 9,1 k Ω		- Schleifer in Endstellung isoliert - En position finale le curseur ets isolé - Wiper isolated in end position	SCH A 
		- Mit besonderem Endblech, Schleifer überbrückt Isolierstrecke nicht - Espacement > largeur du curseur - Special end piece, wiper > isolating gap	SCH C 
Schaltet vor Anschlag rechts Côté butée à droite (fin de course) Connects before righth stop			
WM 50: 8,2 Ω – 910 Ω WM 110: 1 k Ω – 9,1 k Ω		- Schleifer in Endstellung isoliert - En position finale le curseur ets isolé - Wiper isolated in end position	SCH D 
		- Mit besonderem Endblech, Schleifer überbrückt Isolierstrecke nicht - Espacement > largeur du curseur - Special end piece, wiper > isolating gap	SCH F 

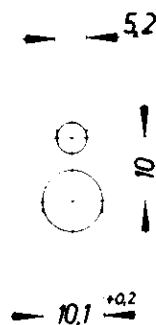
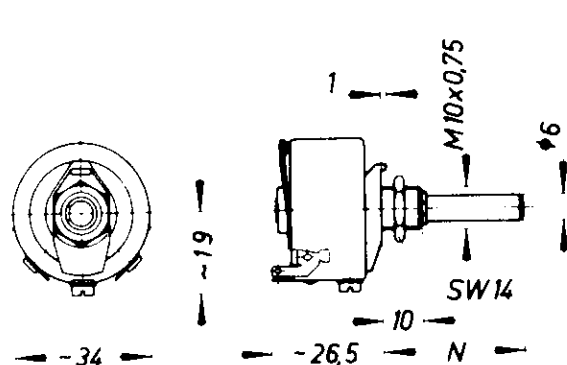
Zementierter Drahdrehwiderstand

P 10

Potentiomètre bobiné cimenté
Cemented wirewound potentiometer

DIN 41 475

16 W bei 40°C Umgebungstemp.
à 40°C Temp. ambiante
at Ambient temp.



Einbaumaße für Befestigung
Fixation centrale avec ergot
de positionnement
Central mounting with
non-turn pin

Fertigungsbereich
Plage des valeurs
Resistance range

± 10% / ± 5%

Belastbarkeit Puissance, Load

Band Fil Wire
WM 50 1 Ω — 4,3 Ω
WM 50 4,7 Ω — 910 Ω
WM 110 1 kΩ — 20 kΩ
Ø ≤ 0,05 mm ≥ 10 kΩ

16 W

Wellenlänge „N“ ab Befestigungsfläche
Longueur d'axe „N“ à partir du plan d'appui
Shaft length „N“ from mounting surface

N = 35 mm ± 0,5 mm

Ferner lieferbar Aussi livrable
Further available

N = 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 40,
45, 50 mm ± 0,5 mm

Bestellangabe Code de commande
Order designation

P 10 Ω . . . % N mm

Mit Schraubenzieherschlitz „SP“ parallel zum Schleifer
Avec fente tournevis „SP“ parallèle à l'axe du curseur
With screwdriver slot, „SP“ parallel to wiper

P 10 Ω . . . % N mm SP

Temperaturkoeffizient	Coéfficient de température Temperature coefficient	WM 50: — 10.... — 80 · 10 ⁻⁶ /K WM 110: + 100.... + 200 · 10 ⁻⁶ /K
Widerstandsverlauf	Progression Characteristic	linear
Schleiferausführung	Contact du curseur Wiper	Silberniet Grain en argent fin Precious metal rivet
Anschlüsse	Sorties Terminals	Lötösen verzinkt Cosses à souder étamées Solder lugs, tinned
Drehwinkel: Anschlag/Anschlag	Angle de rotation total Angle of rotation-start to stop	ca. 270°
Drehwinkel über Wicklung	Angle de rotation utile Angle of rotation over winding	ca. 252°
Drehmoment maximal	Couple de rotation maximum Torque maximal	4 Ncm
Anschlagfestigkeit	Couple maximum en butée Maximal torque at stop	ca. 100 Ncm
Befestigungsdrehmoment	Couple maximum à la fixation Maximal torque for mounting	200 Ncm
Übertemperatur bei Nennlast	Échauffm. superf. à la dissip. nom. Temperature rise at nominal load	ca. 260 K
Prüfspannung: Welle/Anschlüsse	Tension d'essai entre axe et bornes Test voltage: shaft to terminals	2500 V/50 Hz
Gewicht	Poids Weight	ca. 50 g

Potentiomètre bobiné cimenté
Cemented wirewound potentiometer

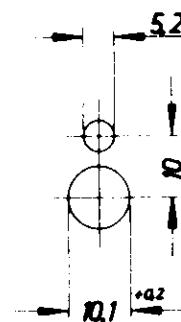
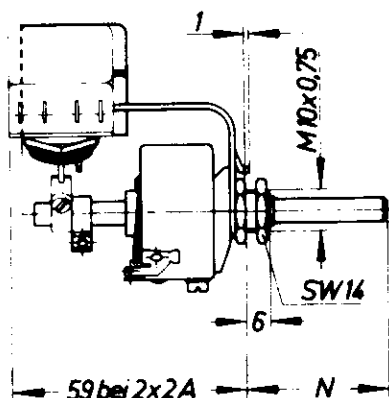
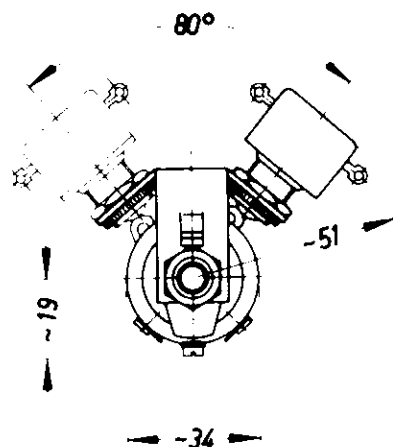
16 W

bei
à 40°C
at

Umgebungstemp.
Temp. ambiante
Ambient temp.

P 10 mit angebauten Kippschaltern (maximal 2 Schalter)
avec interrupteurs et inverseurs
with built-on toggle switches (max. 2 switches)

Mikroschalter auf Anfrage
Microrupteurs sur demande
Micro switches on request



Einbaumaße für Befestigung
Fixation centrale avec ergot de positionner
Central mounting with non-turn pin

Folgende Ausführungen sind lieferbar:
Les arrangements suivants sont livrables:
The following designs are available:

- Anfangsschalter 250 V**, der am Anschlag **links** betätigt wird (von Drehknopfseite aus gesehen)
Déclanchement en début de course (butée de gauche, vu du côté bouton)
Initial switch actuated at left stop (viewed from knob)

Code

Zweipoliger Umschalter

Inverseur bipolaire

Double pole change-over switch

2 x 2 A

AU 2x2A

- Endschalter 250 V**, der am Anschlag **rechts** betätigt wird (von Drehknopfseite aus gesehen)
Déclanchement en fin de course (butée de droite, vu du côté bouton)
Limit switch actuated at right stop (viewed from knob)

Zweipoliger Umschalter

Inverseur bipolaire

Double pole change-over switch

2 x 2 A

EU 2x2A

Der Schaltweg beträgt bei diesen Schaltern
Leur angle de course
The contact travel of these switches is approx.

ca. 34°

Einzelheiten siehe P 10
Details voir
Details see

Bestellangabe

Code de commande
Order designation

P 10 Ω . . . % (Code)

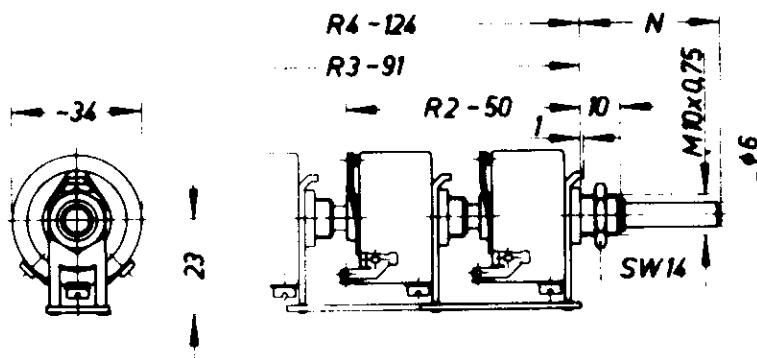
Zementierter Drahtdrehwiderstand

R...P 10

Potentiomètre bobiné cimenté
Cemented wirewound potentiometer

16 W bei 40°C Umgebungstemp.
à 40°C Temp. ambiante
at Ambient temp.

R...P 10 Reihenanordnung Accouplés en ligne Ganged



Die Befestigung der kompletten Anordnung erfolgt wie bei der Normalausführung durch Einlochmontage. Die Drehwiderstände sind elektrisch vollkommen getrennt, die Schleifer sind isoliert auf gemeinsamer Achse angeordnet. Drehwiderstand I beim Drehknopf. Alle weiteren Einzelheiten siehe Normalausführung.

Le montage des ensembles accouplés se fait par fixation centrale comme les modèles standard. Au point de vue électrique, les potentiomètres des ensembles sont complètement indépendants les uns des autres. Les curseurs sont isolés et montés sur le même axe.

The mounting of a complete assembly is effected by one-hole mounting as with the standard type. The potentiometers are electrically completely separated and the wipers are arranged insulated on a common shaft. Potentiometer I next to knob. For all further details see „Standard type“.

Bestellangabe

Code de commande
Order designation

R...P 10...Ω...% P 10...Ω...%

Mit Schraubenzieherschlitz „SP“ parallel zum Schleifer
Avec fente tournevis „SP“ parallèle à l'axe de curseur
With screwdriver slot „SP“ parallel to wiper

R...P 10...Ω...% P 10...Ω...% SP
Reihenfolge, Sequence I, II, III

Auch mit Voll- und Hohlachse lieferbar, passender Doppeldrehknopf 043 413 mit Zeiger 045 009
Aussi livrable avec des axes pleins et creux et des doubles 043 413 avec flèches 045 009
Also available with solid and hollow shaft, suitable double knob 043 413 with pointer 045 009

Vollachse

Axe plein
Solid shaft

35 mm, Ø = 4 mm

Hohlachse

Axe creux
Hollow shaft

25 mm, Ø = 6 mm

gemessen ab Befestigungsfläche
à partir du plan de fixation
measured from mounting surface

Bestellangabe

Code de commande
Order designation

R 2 VH P 10...Ω...% P 10...Ω...%

Einzelheiten siehe P 10
Details voir
Details see

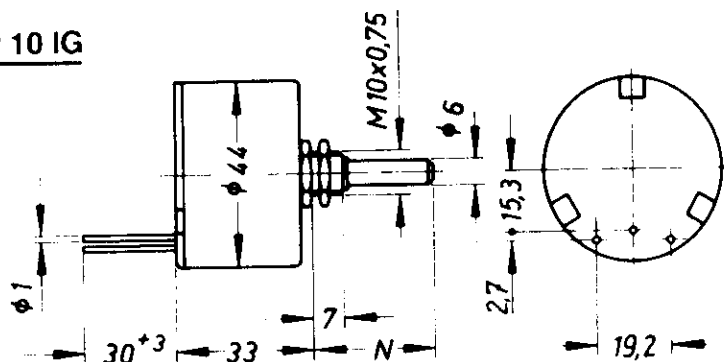
Potentiomètre bobiné cimenté
Cemented wirewound potentiometer

10 W bei 40°C Umgebungstemp.
à 40°C Temp. ambiante
at 40°C Ambient temp.

P 10 in staubdichtem Gehäuse = P 10 IG
dans boîtier anti poussière
encased (dustproof)

Belastbarkeit 10 W
Puissance
Load

Anschlüsse verzinkt
Sorties fils étamés rigides
Connections terminals, tinned



Wellenlänge „N“ ab Befestigungsfläche
Longueur d'axe „N“ à partir du plan d'appui
Shaft length „N“ from mounting surface

$N = 31,5 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$

Ferner lieferbar
Aussi livrable
Further available

$N = 12,5, 14,5, 16,5, 18,5, 20,5, 22,5, 24,5, 26,5, 36,5, 41,5, 46,5 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$

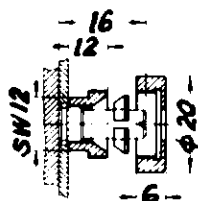
Bestellangabe
Code de commande
Order designation

P 10 IG Ω . . . % N mm

Mit Schraubenzieherschlitz „SP“ parallel zum Schleifer
Avec fente tournevis „SP“ parallèle à l'axe de curseur
With screwdriver slot „SP“ parallel to wiper

P 10 IG Ω . . . % N mm SP

Feststellvorrichtung
Dispositif de blocage
Locking device



Einzelheiten siehe P 10
Details voir
Details see

Bestellangabe
Code de commande
Order designation

FSV-P 10 043 390

Sonderausführungen	Exécutions spéciales	Special design	Code
Tropengeschützte Ausführung, gleichzeitig unmagnetisch Modèle tropicalisé Tropicalited design (single potentiometers are non-magnetic)			TROP
Sektorenwicklung Bobinage à secteurs gradués Sector winding			...S
Teilwicklung, Metallgleitbahn am unbewickelten Teil Bobiné partiellement, rail métallique à partie non bobinée Partial winding, metal sliding surface at the unwound part			TW...°

Zementierter Drahtdrehwiderstand

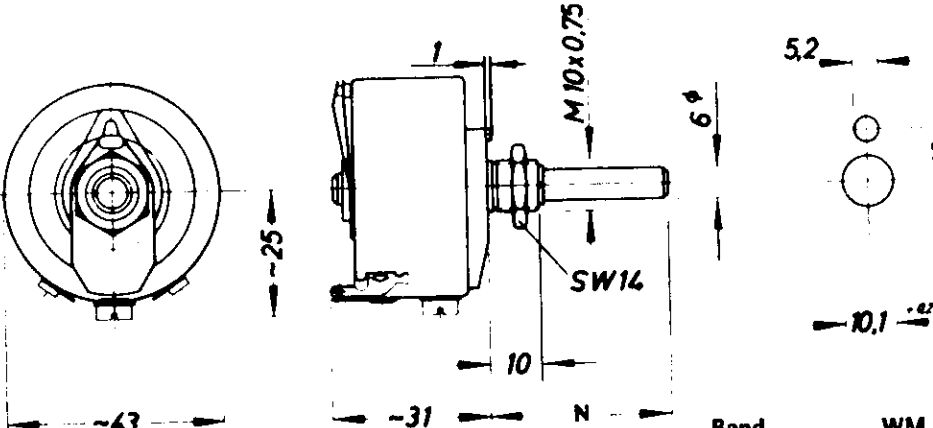
P 10

Potentiomètre bobiné cimenté
Cemented wirewound potentiometer

Sonderausführungen	Exécutions spéciales	Special design	Code
Anzapfung Possibilité de prise Tapping			AZ...°
Kohlekontakt , für häufige Schleiferbetätigung Contact en carbone pour grand nombre de manoeuvres Carbon contact preferably for frequent wiper operation			KK
Edelmetallkontakt für höchste Kontaktsicherheit, auch unter aggressiven Bedingungen Contact en alliage pour sécurité de contact maximum et ambiances corrosives Contact of precious metal for max. contact reliability and protection at chemical active env.			GK
Verstärkter Kontaktdruck Pression de contact renforcée Increased contact pressure			VK
Erhöhtes Drehmoment Couple de rotation plus élevé Increased torque			EDM
Hermetisch gekapselte Ausführung für erschwerte Umgebungsbedingungen siehe Seite 53 Capot hermétique, voir feuille spéciale Hermetically encapsulated design for aggravated environmental conditions, see page			HK
Ohne Anschlag 360° durchdrehbar, Wicklung jedoch normal 252° A rotation continue sans butée, rotation utile 252° Can be rotated by 360° without stop, but winding angle normally 252°			DD
Flachsteckeranschluß nach Muni de bornes pour connecteurs plates suivant Push-on terminals as per			FST
Mittelanschluß Centre connexion Center connection			ASM
Kupferhaltiges Drahtmaterial für niedrige Widerstandswerte Fil cuivre pour faibles valeurs ohmiques Copper alloy for low resistance values			WM 10 TK + 650... + 750 ppm
Manganinwicklung mit kleinem TK Fil en manganin à faible coeff. de temp. Winding with manganin wire, low TK			WM 43 TK ± 20 ppm
Widerstandsdraht und Kontaktniet aus einer Palladiumlegierung Grain de contact et fil de résistance an alliage palladé Resistance wire and contact rivet of palladium alloy			WM 112 TK + 50... + 60 ppm
Schleifer verläßt Wicklung, keine Momentschaltung Coupure et inversion par le curseurs, pas de rupteurs brusques Wiper leaves winding, no instantaneous rupture			
Schaltet vor Anschlag links Côté butée à gauche (début de course) Connects before left stop			
Schleifer in Endstellung isoliert — En position finale le curseur ets isolé — Wiper isolated in end position			
Mit besonderem Endblech, Schleifer überbrückt Isolierstrecke — Espacement < largeur du curseur — Special end piece, wiper < isolating gap			
Schaltet vor Anschlag rechts Côté butée à droite (fin de course) Connects before right stop			
Schleifer überbrückt Isolierstrecke — Espacement < largeur du curseur — Special end piece, wiper < isolating gap			
Schleifer überbrückt Isolierstrecke — Espacement < largeur du curseur — Special end piece, wiper < isolating gap			

DIN 41 475

30 W bei 40°C Umgebungstemp.
à at Temp. ambiante
Ambient temp.



Einbaumaße für Befestigung
Fixation centrale avec ergot
de positionnement
Central mounting with
non-turn pin

Fertigungsbereich
Plage des valeurs ± 10% / ± 5%
Resistance range

Belastbarkeit Puissance, Load

Wellenlänge „N“ ab Befestigungsfläche
Longueur d'axe „N“ à partir du plan d'appui
Shaft length „N“ from mounting surface

Ferner lieferbar Aussi livrable
Further available

Bestellangabe Code de commande
Order designation

Mit Schraubenzieherschlitz „SP“ parallel zum Schleifer
Avec fente tournevis „SP“ parallèle à l'axe du curseur
With screwdriver slot „SP“ parallel to wiper

Band	WM 50	0,51 Ω — 3,6 Ω
Fill	WM 50	3,9 Ω — 910 Ω
Draht	Wire WM 110	1 kΩ — 36 kΩ
Ø ≤ 0,05 mm		≥ 18 kΩ

30 W

N = 35 mm ± 0,5 mm

N = 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 40,
45, 50 mm ± 0,5 mm

P 20 Ω . . . % N mm

P 20 Ω . . . % N mm SP

Temperaturkoeffizient	Coéfficient de température Temperature coefficient	WM 50: — 10.... — 80 · 10 ⁻⁶ /K WM 110: + 100.... + 200 · 10 ⁻⁶ /K
Widerstandsverlauf	Progression Characteristic	linear
Schleiferausführung	Contact du curseur Wiper	Silberniet Grain en argent fin Precious metal rivet
Anschlüsse	Sorties Terminals	Lötösen verzinkt Cosses à souder étamées Solder lugs, tinned
Drehwinkel: Anschlag/Anschlag	Angle de rotation total Angle of rotation-start to stop	ca. 290°
Drehwinkel über Wicklung	Angle de rotation utile Angle of rotation over winding	ca. 276°
Drehmoment maximal	Couple de rotation maximum Torque maximal	4 Ncm
Anschlagfestigkeit	Couple maximum en butée Maximal torque at stop	ca. 100 Ncm
Befestigungsdrehmoment	Couple maximum à la fixation Maximal torque for mounting	200 Ncm
Übertemperatur bei Nennlast	Échauffm. superf. à la dissip. nom. Temperature rise at nominal load	ca. 260 K
Prüfspannung: Welle/Anschlüsse	Tension d'essai entre axe et bornes Test voltage: shaft to terminals	2500 V/50 Hz
Gewicht	Poids Weight	ca. 75 g

Zementierter Drahtdrehwiderstand

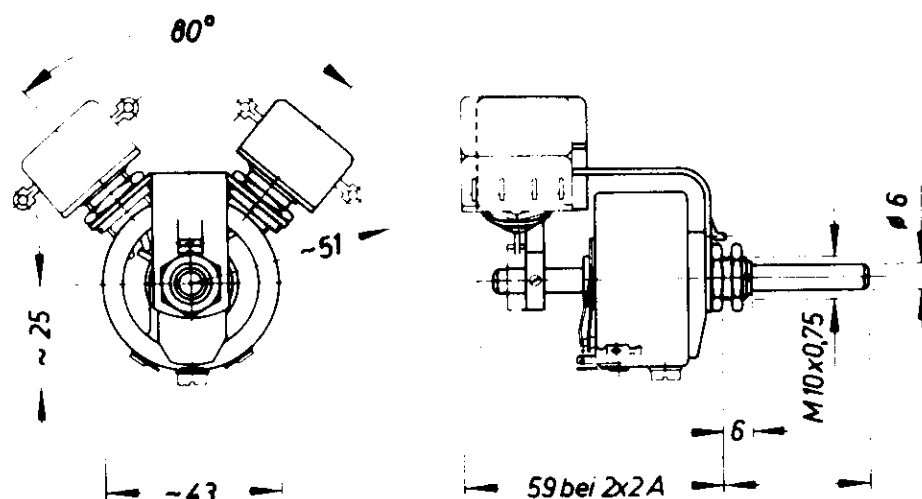
P 20

Potentiomètre bobiné cimenté
Cemented wirewound potentiometer

30 W bei 40°C Umgebungstemp.
à Temp. ambiante
at Ambient temp.

P 20 mit angebauten Kippschaltern (maximal 2 Schalter)
avec interrupteurs et inverseurs
with built-on toggle switches (max. 2 switches)

Mikroschalter auf Anfrage
Microrupteurs sur demande
Micro switches on request



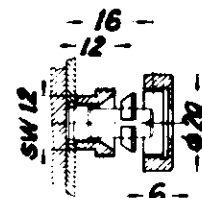
Einzelheiten siehe P 20
Details voir
Details see

Folgende Ausführungen sind lieferbar:
Les arrangements suivants sont livrables:
The following designs are available:

- | | | | | |
|--|---------------------|--------------------------------|---------|--------|
| 1. Anfangsschalter 250 V, der am Anschlag links betätigt wird (von Drehknopfseite aus gesehen) | | | | Code |
| Déclanchement en début de course (butée de gauche, vu du côté bouton) | | | | |
| Initial switch actuated at left stop (viewed from knob) | | | | |
| Zweipoliger Umschalter | Inverseur bipolaire | Double pole change-over switch | 2 x 2 A | AU2x2A |
| 2. Endschalter 250 V, der am Anschlag rechts betätigt wird (von Drehknopfseite aus gesehen) | | | | |
| Déclanchement en fin de course (butée de droite, vu du côté bouton) | | | | |
| Limit switch actuated at right stop (viewed from knob) | | | | |
| Zweipoliger Umschalter | Inverseur bipolaire | Double pole change-over switch | 2 x 2 A | 2x2A |

Der Schaltweg beträgt bei diesen Schaltern ca. 30°
Leur angle de course
The contact travel of these switches is approx

Feststellvorrichtung
Dispositif de blocage
Locking device



Bestellangabe
Code de commande
Order designation

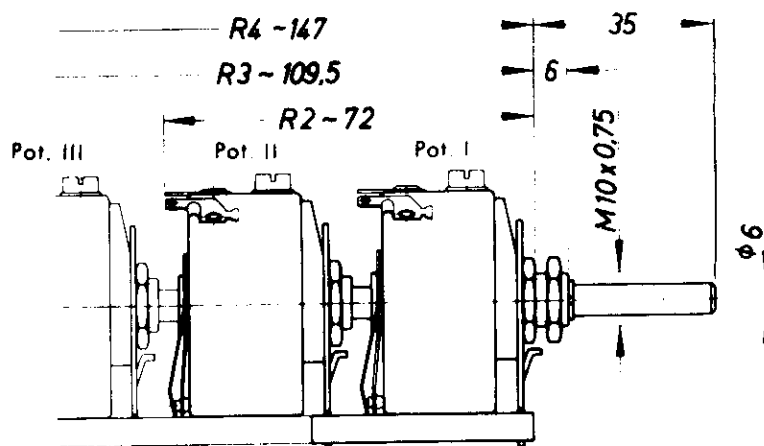
P 20 Ω . . . % (Code)

FSV-P 20 043 390

Potentiomètre bobiné cimenté
Cemented wirewound potentiometer

30 W bei
à 40°C Umgebungtemp.
at Temp. ambiante
Ambient temp.

R...P 20 Reihenanzordnung
Accouplés en ligne
Ganged



Die Befestigung der kompletten Anordnung erfolgt wie bei der Normalausführung durch Einlochmontage. Die Drehwiderstände sind elektrisch vollkommen getrennt, die Schleifer sind isoliert auf gemeinsamer Welle angeordnet. Drehwiderstand I beim Drehknopf. Alle weiteren Einzelheiten siehe Normalausführung.

Le montage des ensembles accouplés se fait par fixation centrale comme les modèles standard. Au point de vue électrique, les potentiomètres des ensembles sont complètement indépendants les uns des autres. Les curseurs sont isolés et montés sur le même axe.

The mounting of a complete assembly is effected by one-hole mounting as with the standard type. The potentiometers are electrically completely separated and the wipers are arranged insulated on a common shaft. Potentiometer I next to knob. For all further details see „Standard type“.

Bestellangabe

Code de commande
Order designation

R...P 20...Ω...% P 20...Ω...%

Mit Schraubenzieherschlitz „SP“ parallel zum Schleifer
Avec fente tournevis „SP“ parallèle à l'axe de curseur
With screwdriver slot „SP“ parallel to wiper

R...P 20...Ω...% P 20...Ω...% SP
Reihenfolge, Sequence I, II, III

Auch mit Voll- und Hohlwelle lieferbar, passender Doppeldrehknopf 043 413 mit Zeiger 045 009
Aussi livrable avec des axes pleins et creux et des doubles 043 413 avec fleches 045 009
Also available with solid and hollow shaft, suitable double knob 043 413 with pointer 045 009

Vollwelle
Axe plein
Solid shaft

35 mm, Ø = 4 mm

Hohlwelle
Axe creux
Hollow shaft

25 mm, Ø = 6 mm

gemessen ab Befestigungsfläche
à partir du plan de fixation
measured from mounting surface

Bestellangabe

Code de commande
Order designation

R 2 VH P 20...Ω...% P 20...Ω...%

Einzelheiten siehe P 20
Details voir
Details see

Zementierter Drahtdrehwiderstand

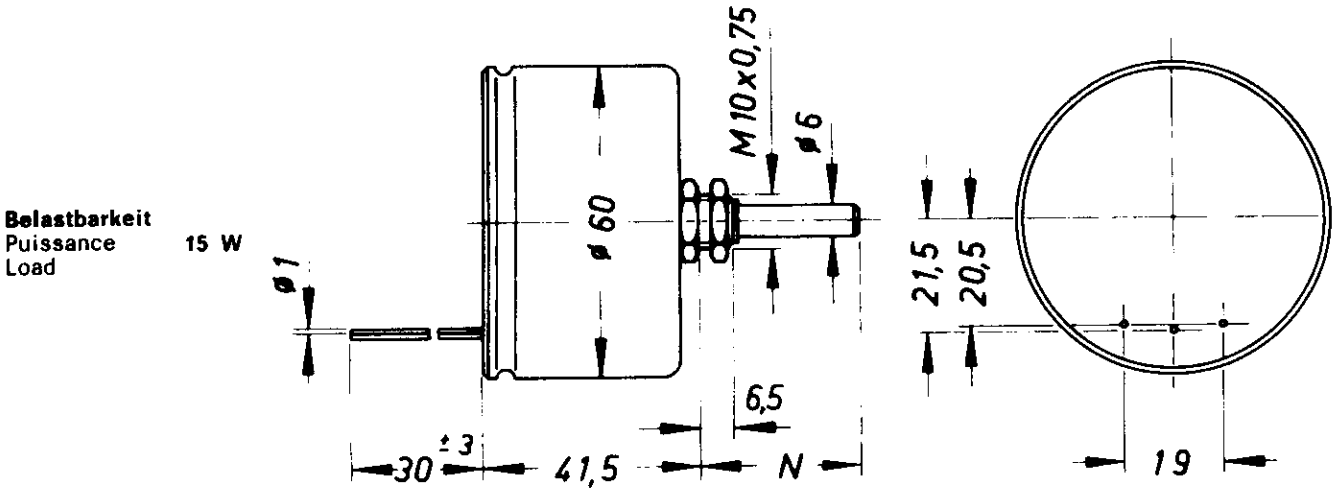
P 20 IG

Potentiomètre bobiné cimenté
Cemented wirewound potentiometer

15 W bei Umgebungstemp.
à 40°C Temp. ambiante
at Ambient temp.

P 20 in staubdichtem Gehäuse = P 20 IG
dans boîtier anti poussière
encased (dustproof)

Anschlüsse verzinkt
Sorties fils étamés rigides
Connections terminals, tinned



Wellenlänge „N“ ab Befestigungsfläche
Longueur d'axe „N“ à partir du plan d'appui
Shaft length „N“ from mounting surface

N = 31,5 mm ± 0,5 mm

Ferner lieferbar
Aussi livrable
Further available

N = 12,5, 14,5, 16,5, 18,5, 20,5, 22,5, 24,5,
26,5, 36,5, 41,5, 46,5 mm ± 0,5 mm

Bestellangabe
Code de commande
Order designation

P 20 IG Ω . . . % N mm

Mit Schraubenzieherschlitz „SP“ parallel zum Schleifer
Avec fente tournevis „SP“ parallèle à l'axe de curseur
With screwdriver slot „SP“ parallel to wiper

P 20 IG Ω . . . % N mm SP

Sonderausführungen	Exécutions spéciales	Special design	Code
Tropengeschützte Ausführung, gleichzeitig unmagnetisch Modèle tropicalisé Tropicalited design (single potentiometers are non-magnetic)			TROP
Sektorenwicklung Bobinage à secteurs gradués Sector winding		maximal 3 Sektoren maximum 3 secteurs > 30° maximal 3 sectors	...S
Teilwicklung, Metallgleitbahn am unbewickelten Teil Bobiné partiellement, rail métallique à partie non bobinée Partial winding, metal sliding surface at the unwound part			TW...°
Anzapfung Possibilité de prise Tapping			AZ...°
Kohlekontakt , für häufige Schleiferbetätigung Contact en carbone pour grand nombre de manoeuvres Carbon contact preferably for frequent wiper operation		WM 110: ≥ 13 Ω	KK
Edelmetallkontakt für höchste Kontaktsicherheit, auch unter aggressiven Bedingungen Contact en alliage pour sécurité de contact maximum et ambiances corrosives Contact of precious metal for max. contact reliability and protection at chemical active env.			GK

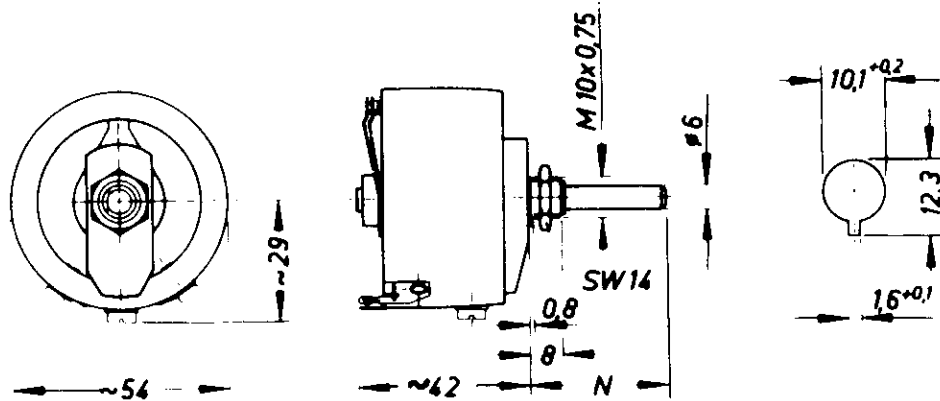
Sonderausführungen	Exécutions spéciales	Special design	Code
Verstärkter Kontaktdruck Pression de contact renforcée Increased contact pressure	1,7 — 2,5 N		VK
Erhöhtes Drehmoment Couple de rotation plus élevé Increased torque	≥ 3 Ncm		EDM
Hermetisch gekapselte Ausführung für erschwerte Umgebungsbedingungen siehe Seite 53 Capot hermétique, voir feuille spéciale Hermetically encapsulated design for aggravated environmental conditions, see page			HK
Flachsteckeranschluß nach Muni de bornes pour connecteurs plates suivant Push-on terminals as per	DIN 46 244		FST
Ohne Anschlag 360° durchdrehbar, Wicklung jedoch normal 276° A rotation continue sans butée, rotation utile 276° Can be rotated by 360° without stop, but winding angle normally 276°			DD
Mittelanschluß Centre connexion Center connection	WM 50: 3,9 Ω — 910 Ω WM 110: 1 kΩ — 36 kΩ		ASM
Kupferhaltiges Drahtmaterial für niedrige Widerstandswerte Fil cuivre pour faibles valeurs ohmiques Copper alloy for low resistance values	0,56 Ω — 33 Ω		WM 10 TK + 650... + 750 ppm
Manganinwicklung mit kleinem TK Fil en manganin à faible coeff. de temp. Winding with manganin wire, low TK	P = 7 W 2,4 Ω — 3,9 kΩ		WM 43 TK ± 20 ppm
Widerstandsdraht und Kontaktniet aus einer Palladiumlegierung Grain de contact et fil de résistance an alliage palladé Resistance wire and contact rivet of palladium alloy	15 Ω — 20 kΩ		WM 112 TK + 50... + 60 ppm
Schleifer verläßt Wicklung, keine Momentschaltung Coupure et inversion par le curseurs, pas de rupteurs brusques Wiper leaves winding, no instantaneous rupture Schaltet vor Anschlag links Côté butée à gauche (début de course) Connects before left stop			
Band WM 50: 0,51 Ω — 3,3 Ω WM 50: 3,6 Ω — 910 Ω WM 110: 1 kΩ — 33 kΩ	— Schleifer in Endstellung isoliert — En position finale le curseur ets isolé — Wiper isolated in end position		SCH A 
	— Mit besonderem Endblech, Schleifer überbrückt Isolierstrecke — Espacement < largeur du curseur — Special end piece, wiper < isolating gap		SCH B 
Band WM 50: 0,51 Ω — 3 Ω WM 50: 3,3 Ω — 910 Ω WM 110: 1 kΩ — 33 kΩ	— Mit besonderem Endblech, Schleifer überbrückt Isolierstrecke nicht — Espacement > largeur du curseur — Special end piece, wiper > isolating gap		SCH C 
Schaltet vor Anschlag rechts Côté butée à droite (fin de course) Connects before right stop			
Band WM 50: 0,51 Ω — 3,3 Ω WM 50: 3,6 Ω — 910 Ω WM 110: 1 kΩ — 33 kΩ	— Schleifer in Endstellung isoliert — En position finale le curseur ets isolé — Wiper isolated in end position		SCH D 
	— Mit besonderem Endblech, Schleifer überbrückt Isolierstrecke — Espacement < largeur du curseur — Special end piece, wiper < isolating gap		SCH E 
Band WM 50: 0,51 Ω — 3 Ω WM 50: 3,3 Ω — 910 Ω WM 110: 1 kΩ — 33 kΩ	— Mit besonderem Endblech, Schleifer überbrückt Isolierstrecke nicht — Espacement > largeur du curseur — Special end piece, wiper > isolating gap		SCH F 

Zementierter Drahtdrehwiderstand

P 40

Potentiomètre bobiné cimenté
Cemented wirewound potentiometer

50 W bei 40°C Umgebungstemp.
à 40°C Temp. ambiante
at Ambient temp.



Einbaumaße für Befestigung
Fixation centrale avec ergot
de positionnement
Central mounting with
non-turn pin

Fertigungsbereich
Plage des valeurs $\pm 10\% / \pm 5\%$
Resistance range

Belastbarkeit Puissance, Load

Wellenlänge „N“ ab Befestigungsfläche
Longueur d'axe „N“ à partir du plan d'appui
Shaft length „N“ from mounting surface

Ferner lieferbar Aussi livrable
Further available

Bestellangabe Code de commande
Order designation

Mit Schraubenzieherschlitz „SP“ parallel zum Schleifer
Avec fente tournevis „SP“ parallèle à l'axe du curseur
With screwdriver slot, „SP“ parallel to wiper

Band	WM 50	0,51 Ω	—	3,9 Ω
Fil	WM 50	4,3 Ω	—	910 Ω
Draht	Wire WM 110	1 k Ω	—	43 k Ω
	$\varnothing \leq 0,05$ mm			≥ 30 k Ω

50 W

N = 35 mm $\pm$ 0,5 mm

N = 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30,
40, 45, 50 mm $\pm$ 0,5 mm

P 40 Ω ... % N mm

P 40 Ω ... % N mm SP

Temperaturkoeffizient	Coéfficient de température Temperature coefficient	WM 50: — 10.... — 80 · 10 ⁻⁶ /K WM 110: + 100.... + 200 · 10 ⁻⁶ /K
Widerstandsverlauf	Progression Characteristic	linear
Schleiferausführung	Contact du curseur Wiper	Silberniet Grain en argent fin Precious metal rivet Kohlekontakt Contact en carbone ≥ 30 k Ω Carbon contact
Anschlüsse	Sorties Terminals	Lötösen verzinkt Cosses à souder étamées Solder lugs, tinned
Drehwinkel: Anschlag/Anschlag	Angle de rotation total Angle of rotation-start to stop	ca. 290°
Drehwinkel über Wicklung	Angle de rotation utile Angle of rotation over winding	ca. 276°
Drehmoment maximal	Couple de rotation maximum Torque maximal	4 Ncm
Anschlagfestigkeit	Couple maximum en butée Maximal torque at stop	ca. 100 Ncm
Befestigungsdrehmoment	Couple maximum à la fixation Maximal torque for mounting	200 Ncm
Obertemperatur bei Nennlast	Échauffm. superf. à la dissip. nom. Temperature rise at nominal load	ca. 260 K
Prüfspannung: Welle/Anschlüsse	Tension d'essai entre axe et bornes Test voltage: shaft to terminals	2500 V/50 Hz
Gewicht	Poids Weight	ca. 170 g

Potentiomètre bobiné cimenté
Cemented wirewound potentiometer

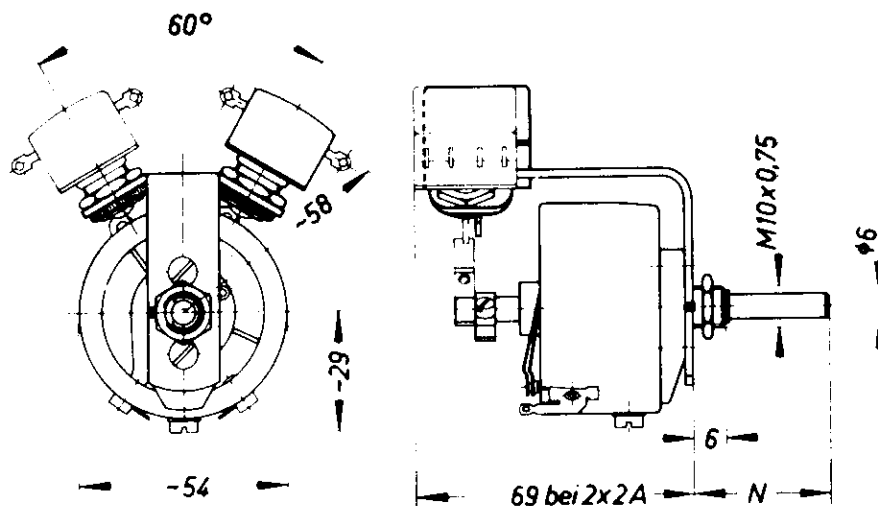
50 W

bei
à 40°C
at

Umgebungstemp.
Temp. ambiante
Ambient temp.

P 40 mit angebauten Kippschaltern (maximal 2 Schalter)
avec interrupteurs et inverseurs
with built-on toggle switches (max. 2 switches)

Mikroschalter auf Anfrage
Microrupteurs sur demande
Micro switches on request



Einzelheiten siehe P 40
Details voir
Details see

Folgende Ausführungen sind lieferbar:
Les arrangements suivants sont livrables:
The following designs are available:

1. **Anfangsschalter 250 V**, der am Anschlag **links** betätigt wird (von Drehknopfseite aus gesehen)
Déclanchement en début de course (butée de gauche, vu du côté bouton)
Initial switch actuated at left stop (viewed from knob)

Code

Zweipoliger Umschalter

Inverseur bipolaire

Double pole change-over switch 2 x 2 A

AU 2x2A

2. **Endschalter 250 V**, der am Anschlag **rechts** betätigt wird (von Drehknopfseite aus gesehen)
Déclanchement en fin de course (butée de droite, vu du côté bouton)
Limit switch actuated at right stop (viewed from knob)

Zweipoliger Umschalter

Inverseur bipolaire

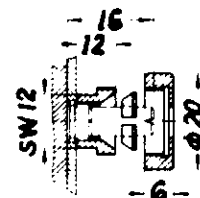
Double pole change-over switch 2 x 2 A

EU 2x2A

Der Schaltweg beträgt bei diesen Schaltern
Leur angle de course
The contact travel of these switches is approx.

ca. 20°

Feststellvorrichtung
Dispositif de blocage
Locking device



Bestellangabe

Code de commande
Order designation

P 40 Ω . . . % . . . (Code)

FSV-P 40 043 390

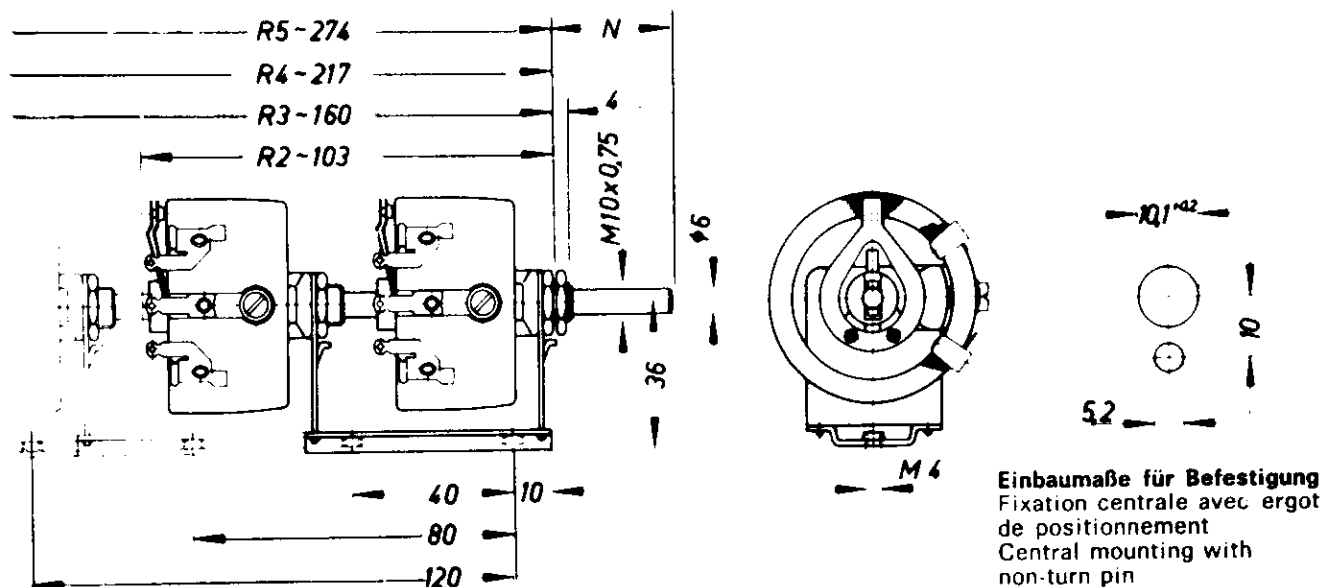
Zementierter Drahtdrehwiderstand

R...P 40

Potentiomètre bobiné cimenté
Cemented wirewound potentiometer

50 W bei
à 40°C Umgebungstemp.
at Temp. ambiante
Ambient temp.

R...P 40 Reihenanordnung
Accouplés en ligne
Ganged



Die Befestigung der kompletten Anordnung erfolgt wie bei der Normalausführung durch Einlochmontage. Die Drehwiderstände sind elektrisch vollkommen getrennt, die Schleifer sind isoliert auf gemeinsamer Welle angeordnet. Drehwiderstand I beim Drehknopf. Alle weiteren Einzelheiten siehe Normalausführung.

Le montage des ensembles accouplés se fait par fixation centrale comme les modèles standard. Au point de vue électrique, les potentiomètres des ensembles sont complètement indépendants les uns des autres. Les curseurs sont isolés et montés sur le même axe.

The mounting of a complete assembly is effected by one-hole mounting as with the standard type. The potentiometers are electrically completely separated and the wipers are arranged insulated on a common shaft. Potentiometer I next to knob. For all further details see "Standard type".

Bestellangabe

Code de commande
Order designation

R...P 40 ... Ω ... % P 40 ... Ω ... %

Mit Schraubenzieherschlitz „SP“ parallel zum Schleifer
Avec fente tournevis „SP“ parallèle à l'axe de curseur
With screwdriver slot „SP“ parallel to wiper

R...P 40 ... Ω ... % P 40 ... Ω ... % SP
Reihenfolge, Sequence I, II, III

Auch mit Voll- und Hohlwelle lieferbar, passender Doppeldrehknopf 043 413 mit Zeiger 045 009
Aussi livrable avec des axes pleins et creux et des doubles 043 413 avec fleches 045 009
Also available with solid and hollow shaft, suitable double knob 043 413 with pointer 045 009

Vollwelle
Axe plein
Solid shaft

35 mm, $\pm$ 4 mm

Hohlwelle
Axe creux
Hollow shaft

25 mm, $\pm$ 6 mm

gemessen ab Befestigungsfläche
à partir du plan de fixation
measured from mounting surface

Bestellangabe

Code de commande
Order designation

R 2 VH P 40 ... Ω ... % P 40 ... Ω ... %

Einzelheiten siehe P 40
Details voir
Details see

Sonderausführungen Exécutions spéciales Special design	Code
Tropengeschützte Ausführung, gleichzeitig unmagnetisch Modèle tropicalisé Tropicalited design (single potentiometers are non-magnetic)	TROP
Sektorenwicklung Bobinage à secteurs gradués Sector winding	...S
Teilwicklung, Metallgleitbahn am unbewickelten Teil Bobiné partiellement, rail métallique à partie non bobinée Partial winding, metal sliding surface at the unwound part	TW...°
Anzapfung Possibilité de prise Tapping	AZ...°
Kohlekontakt, für häufige Schleiferbetätigung Contact en carbone pour grand nombre de manoeuvres Carbon contact preferably for frequent wiper operation	WM 110: $\geq 20 \Omega$ KK
Edelmetallkontakt für höchste Kontaktsicherheit, auch unter aggressiven Bedingungen Contact en alliage pour sécurité de contact maximum et ambiances corrosives Contact of precious metal for max. contact reliability and protection at chemical active env.	GK
Verstärkter Kontaktdruck Pression de contact renforcée Increased contact pressure	1,7 — 2,5 N VK
Erhöhtes Drehmoment Couple de rotation plus élevé Increased torque	$\geq 3 \text{ Ncm}$ EDM
Hermetisch gekapselte Ausführung für erschwerte Umgebungsbedingungen siehe Seite 53 Capot hermétique, voir feuille spéciale Hermetically encapsulated design for aggravated environmental conditions, see page	HK
Ohne Anschlag 360° durchdrehbar, Wicklung jedoch normal 276° A rotation continue sans butée, rotation utile 276° Can be rotated by 360° without stop, but winding angle normally 276°	DD
Flachsteckeranschluß nach Muni de bornes pour connecteurs plates suivant Push-on terminals as per	DIN 46 244 FST
Mittelanschluß Centre connexion Center connection	WM 50: $4,3 \Omega - 910 \Omega$ WM 110: $1 \text{ k}\Omega - 39 \text{ k}\Omega$ ASM
Kupferhaltiges Drahtmaterial für niedrige Widerstandswerte Fil cuivre pour faibles valeurs ohmiques Copper alloy for low resistance values	$0,91 \Omega - 56 \Omega$ WM 10 TK + 650... + 750 ppm
Manganinwicklung mit kleinem TK Fil en manganin à faible coeff. de temp. Winding with manganin wire, low TK	P = 10 W $3,9 \Omega - 5,6 \text{ k}\Omega$ WM 43 TK $\pm 20 \text{ ppm}$
Widerstandsdraht und Kontaktniet aus einer Palladiumlegierung Grain de contact et fil de résistance an alliage palladé Resistance wire and contact rivet of palladium alloy	$22 \Omega - 30 \text{ k}\Omega$ WM 112 TK + 50... + 60 ppm

Zementierter Drahtdrehwiderstand

P 40

Potentiomètre bobiné cimenté
Cemented wirewound potentiometer

Sonderausführungen Exécutions spéciales Special design			Code
Schleifer verläßt Wicklung, keine Momentschaltung Coupure et inversion par le curseurs, pas de rupteurs brusques Wiper leaves winding, no instantaneous rupture			
Schaltet vor Anschlag links Côté butée à gauche (début de course) Connects before left stop			
Band	WM 50: 0,51 Ω — 3,6 Ω WM 50: 3,9 Ω — 910 Ω WM 110: 1 k Ω — 39 k Ω	— Schleifer in Endstellung isoliert — En position finale le curseur ets isolé — Wiper isolated in end position	SCH A 
		— Mit besonderem Endblech, Schleifer überbrückt Isolierstrecke — Espacement < largeur du curseur — Special end piece, wiper < isolating gap	SCH B 
Band	WM 50: 0,51 Ω — 3,6 Ω WM 50: 3,9 Ω — 910 Ω WM 110: 1 k Ω — 36 k Ω	— Mit besonderem Endblech, Schleifer überbrückt Isolierstrecke nicht — Espacement > largeur du curseur — Special end piece, wiper > isolating gap	SCH C 
Schaltet vor Anschlag rechts Côté butée à droite (fin de course) Connects before right stop			
Band	WM 50: 0,51 Ω — 3,6 Ω WM 50: 3,9 Ω — 910 Ω WM 110: 1 k Ω — 39 k Ω	— Schleifer in Endstellung isoliert — En position finale le curseur ets isolé — Wiper isolated in end position	SCH D 
		— Mit besonderem Endblech, Schleifer überbrückt Isolierstrecke — Espacement < largeur du curseur — Special end piece, wiper < isolating gap	SCH E 
Band	WM 50: 0,51 Ω — 3,6 Ω WM 50: 3,9 Ω — 910 Ω WM 110: 1 k Ω — 36 k Ω	— Mit besonderem Endblech, Schleifer überbrückt Isolierstrecke nicht — Espacement > largeur du curseur — Special end piece, wiper > isolating gap	SCH F 

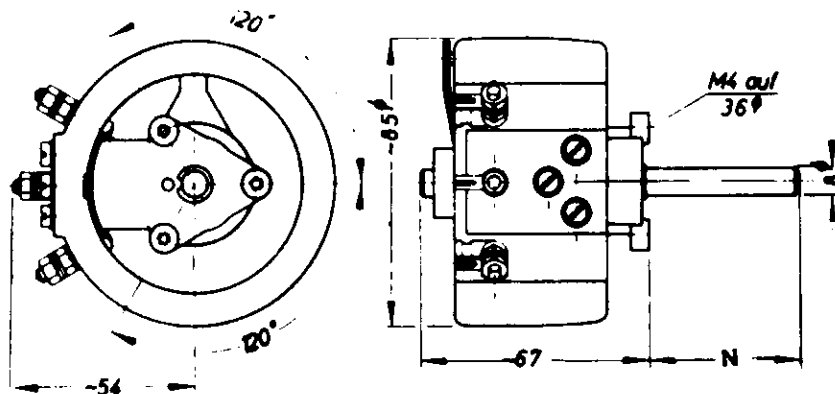
P 100

Zementierter Drahtdrehwiderstand

Potentiomètre bobiné cimenté
Cemented wirewound potentiometer

DIN 41 476

120 W bel à 40°C at Umgebungstemp.
Temp. ambiante
Ambient temp.



Fertigungsbereich
Plage des valeurs $\pm 10\% / \pm 5\%$
Resistance range

Belastbarkeit Puissance, Load

Wellenlänge „N“ ab Befestigungsfläche
Longueur d'axe „N“ à partir du plan d'appui
Shaft length „N“ from mounting surface

Ferner lieferbar Aussi livrable
Further available

Bestellangabe Code de commande
Order designation

Mit Schraubenzieherschlitz „SP“ parallel zum Schleifer
Avec fente tournevis „SP“ parallèle à l'axe du curseur
With screwdriver slot, „SP“ parallel to wiper

Band Fil WM 50 0,51 Ω — 5,6 Ω
Draht Wire WM 50 6,2 Ω — 910 Ω
WM 110 1 k Ω — 82 k Ω

120 W

N = 45 mm $\pm$ 0,5 mm

N = 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28,
30, 35, 40, 50 mm $\pm$ 0,5 mm

P 100 Ω . . . % N mm

P 100 Ω . . . % N mm SP

Temperaturkoeffizient	Coéfficient de température Temperature coefficient	WM 50: — 10 . . . — 80 · 10 ⁻⁶ /K WM 110: + 100 . . . + 200 · 10 ⁻⁶ /K
Widerstandsverlauf	Progression Characteristic	linear
Schleiferausführung	Contact du curseur Wiper	Silberniet Grain en argent fin Precious metal rivet Kohlekontakt Contact en carbone ≥ 27 k Ω Carbon contact
Anschlüsse	Sorties Terminals	Lötösen verzinkt Cosses à souder étamées Solder lugs, tinned
Drehwinkel: Anschlag/Anschlag	Angle de rotation total Angle of rotation — start to stop	ca. 300°
Drehwinkel über Wicklung	Angle de rotation utile Angle of rotation over winding	ca. 290°
Drehmoment maximal	Couple de rotation maximum Torque maximal	12 Ncm
Anschlagfestigkeit	Couple maximum en butée Maximal torque at stop	ca. 200 Ncm
Übertemperatur bei Nennlast	Echauffm. superf. à la dissip. nom. Temperature rise at nominal load	ca. 285 K
Prüfspannung: Welle/Anschlüsse	Tension d'essai entre axe et bornes Test voltage: shaft to terminals	2500 V/50 Hz
Gewicht	Poids Weight	ca. 400 g

Zementierter Drahtdrehwiderstand

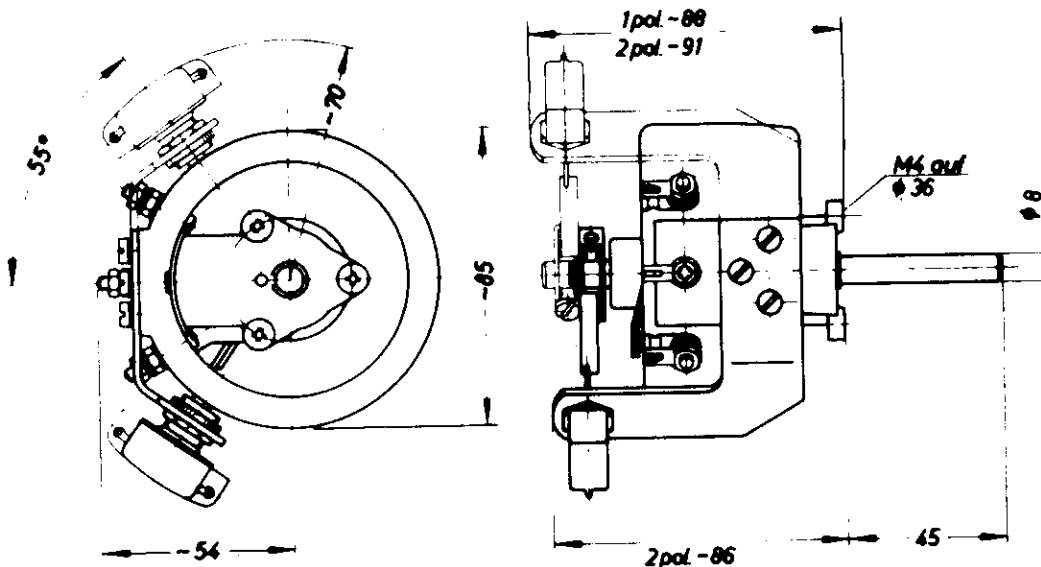
P 100

Potentiomètre bobiné cimenté
Cemented wirewound potentiometer

120 W bel
à 40°C Umgebungstemp.
at Temp. ambiante
Ambient temp.

P 100 mit angebauten Kippschaltern (maximal 2 Schalter)
avec interrupteurs et inverseurs
with built-on toggle switches (max. 2 switches)

Mikroschalter auf Anfrage
Microrupteurs sur demande
Micro switches on request



Folgende Ausführungen sind lieferbar:
Les arrangements suivants sont livrables:
The following designs are available:

- Anfangsschalter 250 V**, der am Anschlag **links** betätigt wird (von Drehknopfseite aus gesehen)
Déclanchement en début de course (butée de gauche, vu du côté bouton)
Initial switch actuated at left stop (viewed from knob)

Code

Zweipoliger Umschalter

Inverseur bipolaire

Double pole change-over switch 2 x 2 A

AU2x2A

- Endschalter 250 V**, der am Anschlag **rechts** betätigt wird (von Drehknopfseite aus gesehen)
Déclanchement en fin de course (butée de droite, vu du côté bouton)
Limit switch actuated at right stop (viewed from knob)

Zweipoliger Umschalter

Inverseur bipolaire

Double pole change-over switch 2 x 2 A

EU 2x2A

Der Schaltweg beträgt bei diesen Schaltern
Leur angle de course
The contact travel of these switches is approx.

ca. 13°

Einzelheiten siehe P 100
Details voir
Details see

Bestellangabe

Code de commande P 100 Ω % (Code)
Order designation

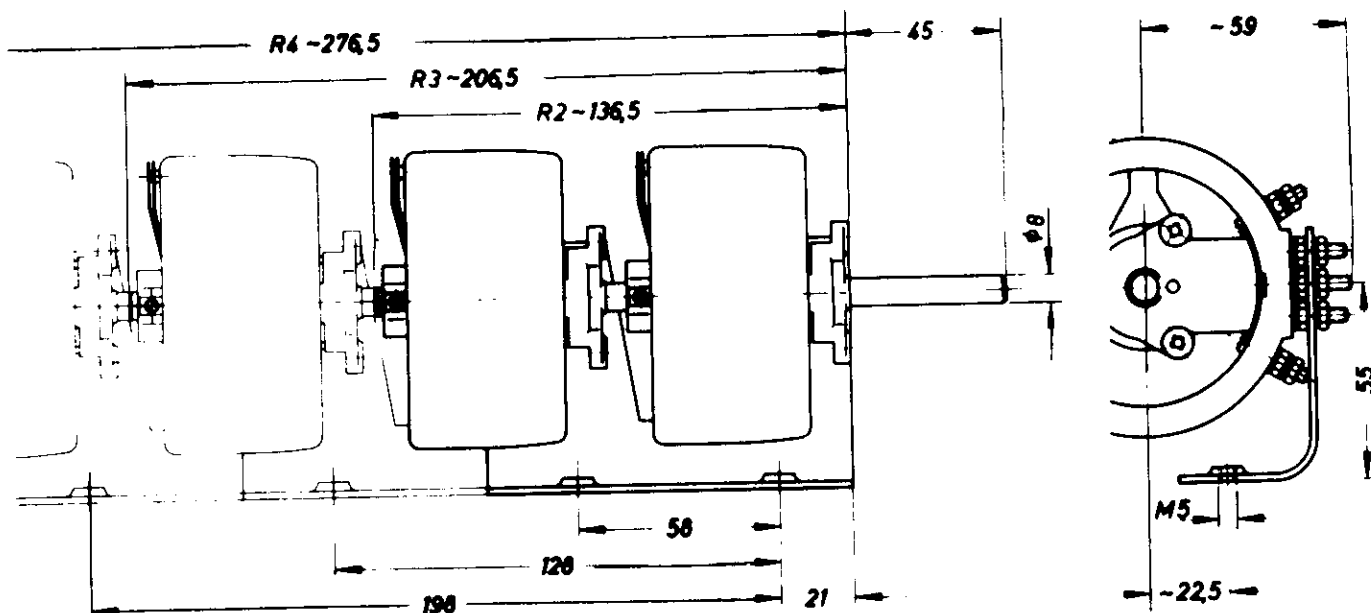
R...P 100

Zementierter Drahtdrehwiderstand

Potentiomètre bobiné cimenté
Cemented wirewound potentiometer

120 W bei 40°C Umgebungstemp.
at Temp. ambiante
Ambient temp.

R...P 100 Reihenanordnung Accouplés en ligne Ganged



Die Drehwiderstände sind elektrisch vollkommen getrennt, die Schleifer sind isoliert auf gemeinsamer Welle angeordnet. Drehwiderstand I beim Drehknopf. Alle weiteren Einzelheiten siehe Normalausführung.

De vue électrique, les potentiomètres des ensembles sont complètement indépendants les uns des autres. Les curseurs sont isolés et montés sur le même axe.

The potentiometer are electrically completely separated and the wipers are arranged insulated on a common shaft. Potentiometer I next to knob. For all further details see "Standard type"

Bestellangabe

Code de commande
Order designation

R...P 100...Ω...% P 100...Ω...%

Mit Schraubenzieherschlitz „SP“ parallel zum Schleifer
Avec fente tournevis „SP“ parallèle à l'axe de curseur
With screwdriver slot „SP“ parallel to wiper

R...P 100...Ω...% P 100...Ω...% SP
Reihenfolge, Sequence I, II, III

Auch mit Voll- und Hohlwelle lieferbar, passender Doppeldrehknopf 043 414 mit Zeiger 045 010
Aussi livrable avec des axes pleins et creux et des doubles 043 414 avec flèches 045 010
Also available with solid and hollow shaft, suitable double knob 043 414 with pointer 045 010

Vollwelle
Axe plein
Solid shaft

45 mm, Ø = 4 mm

Hohlwelle
Axe creux
Hollow shaft

35 mm, Ø = 8 mm

gemessen ab Befestigungsfläche
à partir du plan de fixation
measured from mounting surface

Bestellangabe

Code de commande
Order designation

R 2 VH P 100...Ω...% P 100...Ω...%

Einzelheiten siehe P 100
Details voir
Details see

Zementierter Drahtdrehwiderstand

P 100

Potentiomètre bobiné cimenté
Cemented wirewound potentiometer

Sonderausführungen	Exécutions spéciales	Special design	Code
Tropengeschützte Ausführung, gleichzeitig unmagnetisch Modèle tropicalisé Tropicalited design (single potentiometers are non-magnetic)			TROP
Sektorenwicklung Bobinage à secteurs gradués Sector winding			...S
Teilwicklung, Metallgleitbahn am unbewickelten Teil Bobiné partiellement, rail métallique à partie non bobinée Partial winding, metal sliding surface at the unwound part			TW...°
Anzapfung Possibilité de prise Tapping			AZ...°
Kohlekontakt, für häufige Schleiferbetätigung Contact en carbone pour grand nombre de manoeuvres Carbon contact preferably for frequent wiper operation			KK
Edelmetallkontakt für höchste Kontaktsicherheit, auch unter aggressiven Bedingungen Contact en alliage pour sécurité de contact maximum et ambiances corrosives Contact of precious metal for max. contact reliability and protection at chemical active env.			GK
Verstärkter Kontaktdruck Pression de contact renforcée Increased contact pressure			VK
Erhöhtes Drehmoment Couple de rotation plus élevé Increased torque			EDM
Kugelgelagerte Welle, Kohlekontakt empfohlen Roulement à bille, curseur carbone recommandé Ball bearing shaft, carbon contact recommended			KL
Kugelnaste, beliebig einstellbar Encliquetage à billes, position au choix Ball notch adjustable			KR
Feststellschraube, Welle mit Schraubenzieherschlitz Dispositif de blocage axe avec fente pour tournevis Locking screw, shaft with screw driver slot			FSCH
Ohne Anschlag 360° durchdrehbar, Wicklung jedoch normal 290° A rotation continue sans butée, rotation utile 290° Can be rotated by 360° without stop, but winding angle normally 290°			DD
Flachsteckeranschluß nach Muni de bornes pour connecteurs plates suivant Push-on terminals as per			FST
Mittelanschluß Centre connexion Center connection			ASM
Kupferhaltiges Drahtmaterial für niedrige Widerstandswerte Fil cuivre pour faibles valeurs ohmiques Copper alloy for low resistance values			WM 10 TK + 650... + 750 ppm
Manganinwicklung mit kleinem TK Fil en manganin à faible coeff. de temp. Winding with manganin wire, low TK			WM 43 TK ± 20 ppm

Sonderausführungen Exécutions spéciales Special design			Code
Schleifer verläßt Wicklung, keine Momentschaltung Coupure et inversion par le curseurs, pas de rupteurs brusques Wiper leaves winding, no instantaneous rupture Schaltet vor Anschlag links Côté butée à gauche (début de course) Connects before left stop			
Band	WM 50: 0,51 Ω — 5,6 Ω WM 50: 6,2 Ω — 910 Ω WM 110: 1 k Ω — 75 k Ω	— Schleifer in Endstellung isoliert — En position finale le curseur ets isolé — Wiper isolated in end position — Mit besonderem Endblech, Schleifer überbrückt Isolierstrecke — Espacement < largeur du curseur — Special end piece, wiper < isolating gap	SCH A 
Band	WM 50: 0,51 Ω — 5,1 Ω WM 50: 5,6 Ω — 910 Ω WM 110: 1 k Ω — 75 k Ω	— Mit besonderem Endblech, Schleifer überbrückt Isolierstrecke nicht — Espacement > largeur du curseur — Special end piece, wiper > isolating gap	SCH B 
Schaltet vor Anschlag rechts Côté butée à droite (fin de course) Connects before right stop			
Band	WM 50: 0,51 Ω — 5,6 Ω WM 50: 6,2 Ω — 910 Ω WM 110: 1 k Ω — 75 k Ω	— Schleifer in Endstellung isoliert — En position finale le curseur ets isolé — Wiper isolated in end position — Mit besonderem Endblech, Schleifer überbrückt Isolierstrecke — Espacement < largeur du curseur — Special end piece, wiper < isolating gap	SCH D 
Band	WM 50: 0,51 Ω — 5,1 Ω WM 50: 5,6 Ω — 910 Ω WM 110: 1 k Ω — 75 k Ω	— Mit besonderem Endblech, Schleifer überbrückt Isolierstrecke nicht — Espacement > largeur du curseur — Special end piece, wiper > isolating gap	SCH E 
Band	WM 50: 0,51 Ω — 5,1 Ω WM 50: 5,6 Ω — 910 Ω WM 110: 1 k Ω — 75 k Ω	— Mit besonderem Endblech, Schleifer überbrückt Isolierstrecke nicht — Espacement > largeur du curseur — Special end piece, wiper > isolating gap	SCH F 

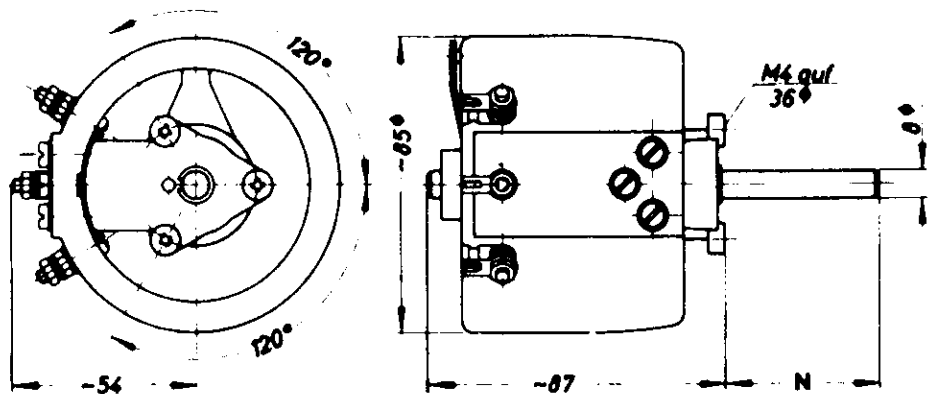
Zementierter Drahtdrehwiderstand

P 150

Potentiometre bobiné cimenté
Cemented wirewound potentiometer

DIN 41 476

180 W bei Umgebungstemp.
à 40°C Temp. ambiante
at Ambient temp.



Fertigungsbereich
Plage des valeurs ± 10% / ± 5%
Resistance range

Band WM 50 0,68 Ω — 8,2 Ω
Fil WM 50 9,1 Ω — 910 Ω
Draht Wire WM 110 1 kΩ — 110 kΩ

Belastbarkeit Puissance, Load

180 W

Wellenlänge „N“ ab Befestigungsfläche
Longueur d'axe „N“ à partir du plan d'appui
Shaft length „N“ from mounting surface

N = 45 mm ± 0,5 mm

Ferner lieferbar Aussi livrable
Further available

N = 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28,
30, 35, 40, 50 mm ± 0,5 mm

Bestellangabe Code de commande
Order designation

P 150 Ω . . . % N mm

Mit Schraubenzieherschlitz „SP“ parallel zum Schleifer
Avec fente tournevis „SP“ parallèle à l'axe du curseur
With screwdriver slot, „SP“ parallel to wiper

P 150 Ω . . . % N mm SP

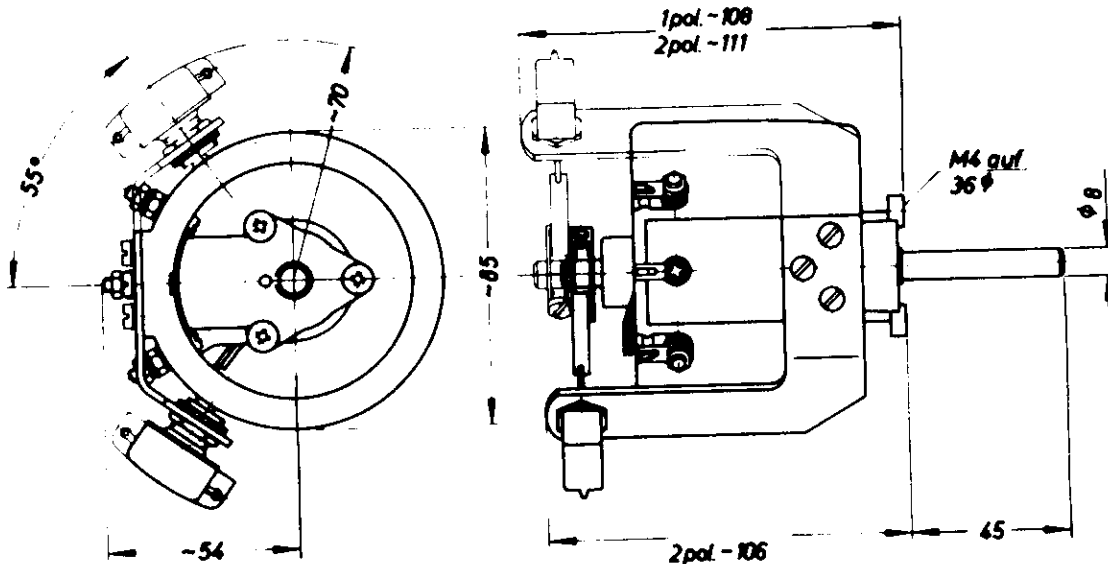
Temperaturkoeffizient	Coéfficient de température Temperature coefficient	WM 50: — 10 . . . — 80 · 10 ⁻⁶ /K WM 110: + 100 . . . + 200 · 10 ⁻⁶ /K
Widerstandsverlauf	Progression Characteristic	linear
Schleiferausführung	Contact du curseur Wiper	Silberniet Grain en argent fin Precious metal rivet Kohlekontakt Contact en carbone ≥ 36 kΩ Carbon contact
Anschlüsse	Sorties Terminals	Lötösen verzinkt Cosses à souder étamées Solder lugs, tinned
Drehwinkel: Anschlag/Anschlag	Angle de rotation total Angle of rotation — start to stop	ca. 300°
Drehwinkel über Wicklung	Angle de rotation utile Angle of rotation over winding	ca. 290°
Drehmoment maximal	Couple de rotation maximum Torque maximal	12 Ncm
Anschlagfestigkeit	Couple maximum en butée Maximal torque at stop	ca. 200 Ncm
Übertemperatur bei Nennlast	Echauffm. superf. à la dissip. nom. Temperature rise at nominal load	ca. 285 K
Prüfspannung: Welle/Anschlüsse	Tension d'essai entre axe et bornes Test voltage: shaft to terminals	2500 V/50 Hz
Gewicht	Poids Weight	ca. 570 g

Potentiomètre bobiné cimenté
Cemented wirewound potentiometer

180 W bei 40°C
à at
Umgebungstemp.
Temp. ambiante
Ambient temp.

P 150 mit angebauten Kippschaltern (maximal 2 Schalter)
avec interrupteurs et inverseurs
with built-on toggle switches (max. 2 switches)

Mikroschalter auf Anfrage
Microrupteurs sur demande
Micro switches on request



Folgende Ausführungen sind lieferbar:
Les arrangements suivants sont livrables:
The following designs are available:

- | | | | |
|---|---------------------|--------------------------------|------------------------|
| 1. Anfangsschalter 250 V , der am Anschlag links betätigt wird (von Drehknopfseite aus gesehen) | | | Code |
| Déclanchement en début de course (butée de gauche, vu du côté bouton) | | | |
| Initial switch actuated at left stop (viewed from knob) | | | |
| Zweipoliger Umschalter | Inverseur bipolaire | Double pole change-over switch | 2 x 2 A AU 2x2A |
| 2. Endschalter 250 V , der am Anschlag rechts betätigt wird (von Drehknopfseite aus gesehen) | | | |
| Déclanchement en fin de course (butée de droite, vu du côté bouton) | | | |
| Limit switch actuated at right stop (viewed from knob) | | | |
| Zweipoliger Umschalter | Inverseur bipolaire | Double pole change-over switch | 2 x 2 A EU 2x2A |

Der Schaltweg beträgt bei diesen Schaltern
Leur angle de course
The contact travel of these switches is approx.

ca. 13°

Einzelheiten siehe P 150
Details voir
Details see

Bestellangabe
Code de commande P 150 Ω . . . % (Code)
Order designation

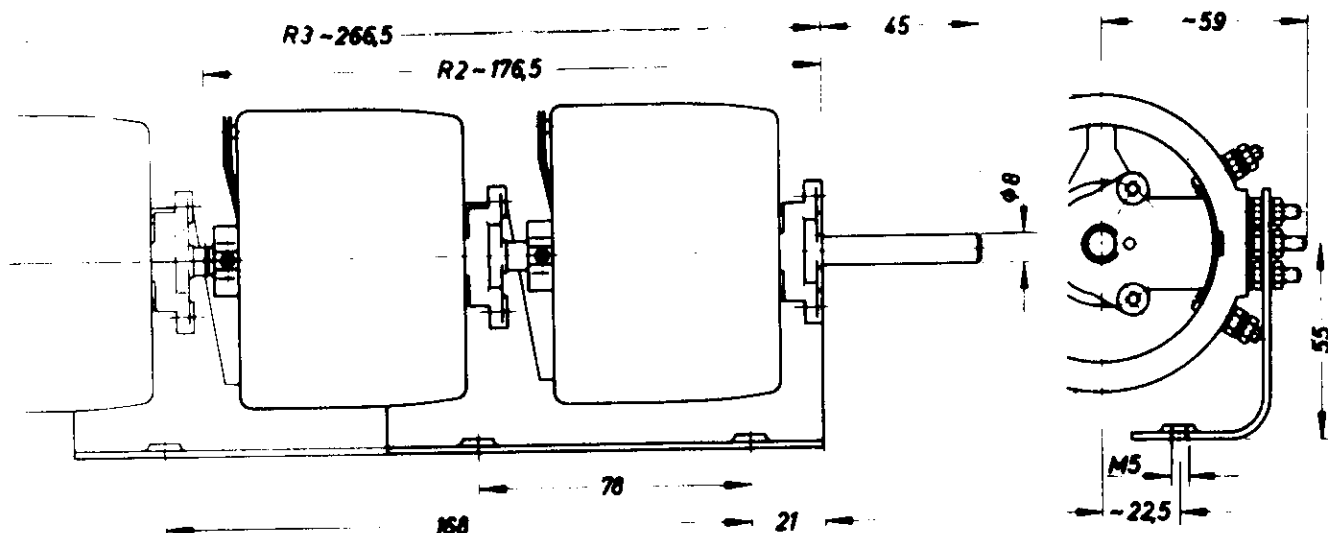
Zementierter Drahtdrehwiderstand

R...P 150

Potentiomètre bobiné cimenté
Cemented wirewound potentiometer

180 W bel Umgebungstemp.
à 40°C Temp. ambiante
at Ambient temp.

R...P 150 Reihenanzordnung
Accouplés en ligne
Ganged



Die Drehwiderstände sind elektrisch vollkommen getrennt, die Schleifer sind isoliert auf gemeinsamer Welle angeordnet. Drehwiderstand I beim Drehknopf. Alle weiteren Einzelheiten siehe Normalausführung.

De vue électrique, les potentiomètres des ensembles sont complètement indépendants les uns des autres. Les curseurs sont isolés et montés sur le même axe.

The potentiometer are electrically completely separated and the wipers are arranged insulated on a common shaft. Potentiometer I next to knob. For all further details see "Standard type".

Bestellangabe

Code de commande
Order designation

R...P 150...Ω...% P 150...Ω...%

Mit Schraubenzieherschlitz „SP“ parallel zum Schleifer
Avec fente tournevis „SP“ parallèle à l'axe de curseur
With screwdriver slot „SP“ parallel to wiper

R...P 150...Ω...% P 150...Ω...% SP
Reihenfolge, Sequence I, II, III

Auch mit Voll- und Hohlwelle lieferbar, passender Doppeldrehknopf 043 414 mit Zeiger 045 010
Aussi livrable avec des axes pleins et creux et des doubles 043 414 avec flèches 045 010
Also available with solid and hollow shaft, suitable double knob 043 414 with pointer 045 010

Vollwelle
Axe plein
Solid shaft

45 mm, Ø = 4 mm

Hohlwelle
Axe creux
Hollow shaft

35 mm, Ø = 8 mm

gemessen ab Befestigungsfläche
à partir du plan de fixation
measured from mounting surface

Bestellangabe

Code de commande
Order designation

R 2 VH P 150...Ω...% P 150...Ω...%

Einzelheiten siehe P 150
Details voir
Details see

Sonderausführungen Exécutions spéciales Special design	Code
Tropengeschützte Ausführung, gleichzeitig unmagnetisch Modèle tropicalisé Tropicalited design (single potentiometers are non-magnetic)	TROP
Sektorenwicklung Bobinage à secteurs gradués Sector winding	...S
Teilwicklung, Metallgleitbahn am unbewickelten Teil Bobiné partiellement, rail métallique à partie non bobinée Partial winding, metal sliding surface at the unwound part	TW...°
Anzapfung Possibilité de prise Tapping	AZ...°
Kohlekontakt, für häufige Schleiferbetätigung Contact en carbone pour grand nombre de manoeuvres Carbon contact preferably for frequent wiper operation	WM 110: $\geq 75 \Omega$ KK
Edelmetallkontakt für höchste Kontaktsicherheit, auch unter aggressiven Bedingungen Contact en alliage pour sécurité de contact maximum et ambiances corrosives Contact of precious metal for max. contact reliability and protection at chemical active env.	GK
Verstärkter Kontaktdruck Pression de contact renforcée Increased contact pressure	2 — 2,5 N VK
Erhöhtes Drehmoment Couple de rotation plus élevé Increased torque	$\geq 7,5 \text{ Ncm}$ EDM
Kugelgelagerte Welle, Kohlekontakt empfohlen Roulement à bille, curseur carbone recommandé Ball bearing shaft, carbon contact recommended	KL
Kugelraste, beliebig einstellbar Encliquetage à billes, position au choix Ball notch adjustable	KR
Feststellschraube, Welle mit Schraubenzieherschlitze Dispositif de blocage axe avec fente pour tournevis Locking screw, shaft with screw driver slot	FSCH
Ohne Anschlag 360° durchdrehbar, Wicklung jedoch normal 290° A rotation continue sans butée, rotation utile 290° Can be rotated by 360° without stop, but winding angle normally 290°	DD
Flachsteckeranschluß nach Muni de bornes pour connecteurs plates suivant Push-on terminals as per	DIN 46 244 FST
Mittelanschluß Centre connexion Center connection	WM 50: 9,1 Ω — 910 Ω WM 110: 1 k Ω — 110 k Ω ASM
Kupferhaltiges Drahtmaterial für niedrige Widerstandswerte Fil cuivre pour faibles valeurs ohmiques Copper alloy for low resistance values	1,2 Ω — 200 Ω WM 10 TK + 650... + 750 ppm
Manganinwicklung mit kleinem TK Fil en manganin à faible coeff. de temp. Winding with manganin wire, low TK	P = 40 W 7,5 Ω — 20 k Ω WM 43 TK $\pm$ 20 ppm

Potentiomètre bobiné cimenté
Cemented wirewound potentiometer

Sonderausführungen Exécutions spéciales Special design			Code
Schleifer verläßt Wicklung, keine Momentschaltung Coupure et inversion par le curseurs, pas de rupteurs brusques Wiper leaves winding, no instantaneous rupture Schaltet vor Anschlag links Côté butée à gauche (début de course) Connects before left stop			
Band	WM 50:	0,68 Ω — 8,2 Ω	SCH A 
	WM 50:	9,1 Ω — 910 Ω	
	WM 110:	1 k Ω — 110 k Ω	SCH B 
Band	WM 50:	0,68 Ω — 7,5 Ω	SCH C 
	WM 50:	8,2 Ω — 910 Ω	
	WM 110:	1 k Ω — 100 k Ω	
Schaltet vor Anschlag rechts Côté butée à droite (fin de course) Connects before right stop			
Band	WM 50:	0,68 Ω — 8,2 Ω	SCH D 
	WM 50:	9,1 Ω — 910 Ω	
	WM 110:	1 k Ω — 110 k Ω	SCH E 
Band	WM 50:	0,68 Ω — 7,5 Ω	SCH F 
	WM 50:	8,2 Ω — 910 Ω	
	WM 110:	1 k Ω — 100 k Ω	

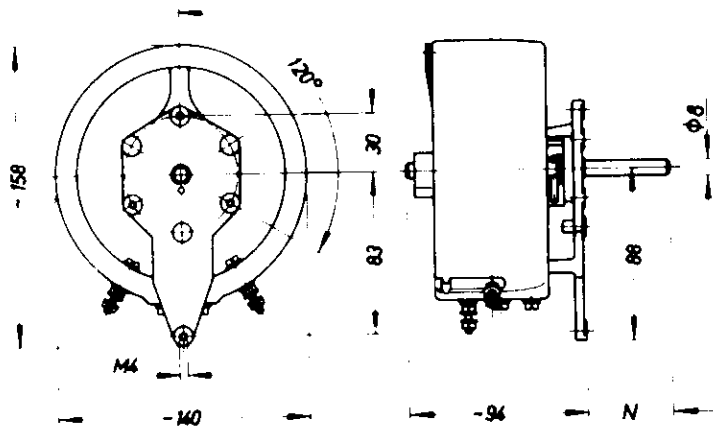
P 250

DIN 41 476

Zementierter Drahtdrehwiderstand

Potentiomètre bobiné cimenté
Cemented wirewound potentiometer

300 W bei 40°C Umgebungstemp.
à at Temp. amb.ante
at Ambient temp.



Fertigungsbereich
Plage des valeurs
Resistance range

Belastbarkeit Puissance, Load

Wellenlänge „N“ ab Befestigungsfläche
Longueur d'axe „N“ à partir du plan d'appui
Shaft length „N“ from mounting surface

Ferner lieferbar Aussi livrable
Further available

Bestellangabe Code de commande
Order designation

Mit Schraubenzieherschlitz „SP“ parallel zum Schleifer
Avec fente tournevis „SP“ parallèle à l'axe du curseur
With screwdriver slot, „SP“ parallel to wiper

Band WM 50 1,2 Ω — 15 Ω
Fil WM 50 16 Ω — 910 Ω
Draht Wire WM 110 1 kΩ — 110 kΩ

300 W

N = 45 mm ± 0,5 mm

N = 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28,
30, 35, 40, 50 mm ± 0,5 mm

P 250 Ω . . . % N mm

P 250 Ω . . . % N mm SP

Temperaturkoeffizient	Coéfficient de température Temperature coefficient	WM 50: — 10.... — 80 · 10 ⁻⁶ /K WM 110: + 100.... + 200 · 10 ⁻⁶ /K
Widerstandsverlauf	Progression Characteristic	linear
Schleiferausführung	Contact du curseur Wiper	Silberniet Grain en argent fin Precious metal rivet Kohlekontakt Contact en carbone ≥ 43 kΩ Carbon contact
Anschlüsse	Sorties Terminals	Schraubanschluß M 4 Ecrous de 4 et rondelles Nuts M 4 and washers
Drehwinkel: Anschlag/Anschlag	Angle de rotation total Angle of rotation-start to stop	ca. 300°
Drehwinkel über Wicklung	Angle de rotation utile Angle of rotation over winding	ca. 290°
Drehmoment maximal	Couple de rotation maximum Torque maximal	12 Ncm
Anschlagfestigkeit	Couple maximum en butée Maximal torque at stop	ca. 200 Ncm
Übertemperatur bei Nennlast	Échauffm. superf. à la dissip. nom. Temperature rise at nominal load	ca. 285 K
Prüfspannung: Welle/Anschlüsse	Tension d'essai entre axe et bornes Test voltage: shaft to terminals	2500 V/50 Hz
Gewicht	Poids Weight	ca. 1370 g

Zementierter Drahtdrehwiderstand

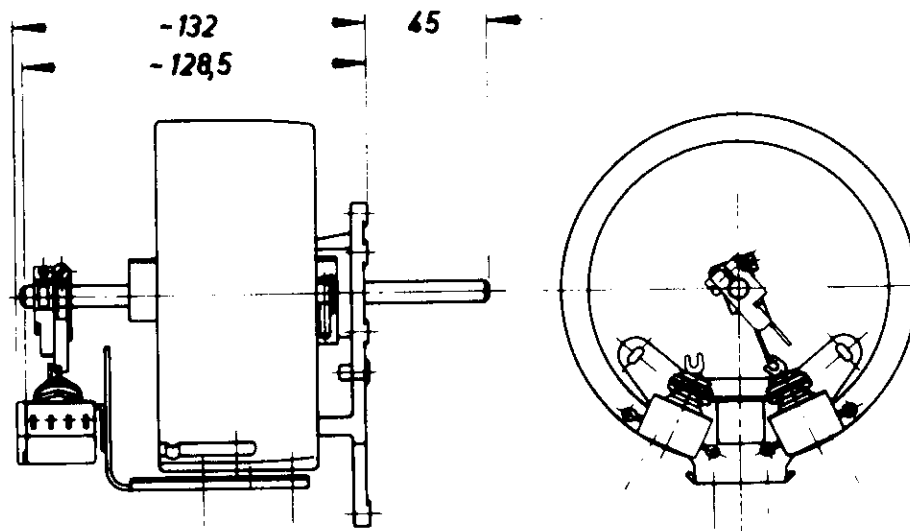
P 250

Potentiomètre bobiné cimenté
Cemented wirewound potentiometer

300 W bei Umgebungstemp.
à 40°C Temp. ambiante
at Ambient temp.

P 250 mit angebauten Kippschaltern (maximal 2 Schalter)
avec interrupteurs et inverseurs
with built-on toggle switches (max. 2 switches)

Mikroschalter auf Anfrage
Microrupteurs sur demande
Micro switches on request



Fertigungsbereich
Plage des valeurs ± 10% / ± 5%
Resistance range

Band WM 50: 1,1 Ω — 13 Ω
WM 50: 15 Ω — 910 Ω
WM 110: 1 kΩ — 100 kΩ

Folgende Ausführungen sind lieferbar:
Les arrangements suivants sont livrables:
The following designs are available:

				Code
1. Anfangsschalter 250 V, die am Anschlag links betätigt werden (von Drehknopfseite aus gesehen) Déclanchement en début de course (butée de gauche, vu du côté bouton) Initial switch actuated at left stop (viewed from knob)				
Zweipoliger Umschalter	Inverseur bipolaire	Double pole change-over switch	2 x 2 A	AU 2 x 2 A
2Zweipolige Umschalter	2 Inverseurs bipolaires	2 Double pole change-over switches	2 x 2 A	2 AU 2 x 2 A
2. Endschalter 250 V, die am Anschlag rechts betätigt werden (von Drehknopfseite aus gesehen) Déclanchement en fin de course (butée de droite, vu du côté bouton) Limit switch actuated at right stop (viewed from knob)				
Zweipoliger Umschalter	Inverseur bipolaire	Double pole change-over switch	2 x 2 A	EU 2 x 2 A
2Zweipolige Umschalter	2 Inverseurs bipolaires	2 Double pole change-over switches	2 x 2 A	2 EU 2 x 2 A

Der Schaltweg beträgt bei diesen Schaltern
Leur angle de course
The contact travel of these switches is approx.

ca. 20°

Einzelheiten siehe P 250
Détails voir
Details see

Bestellangabe
Code de commande P 250 Ω . . . % (Code)
Order designation

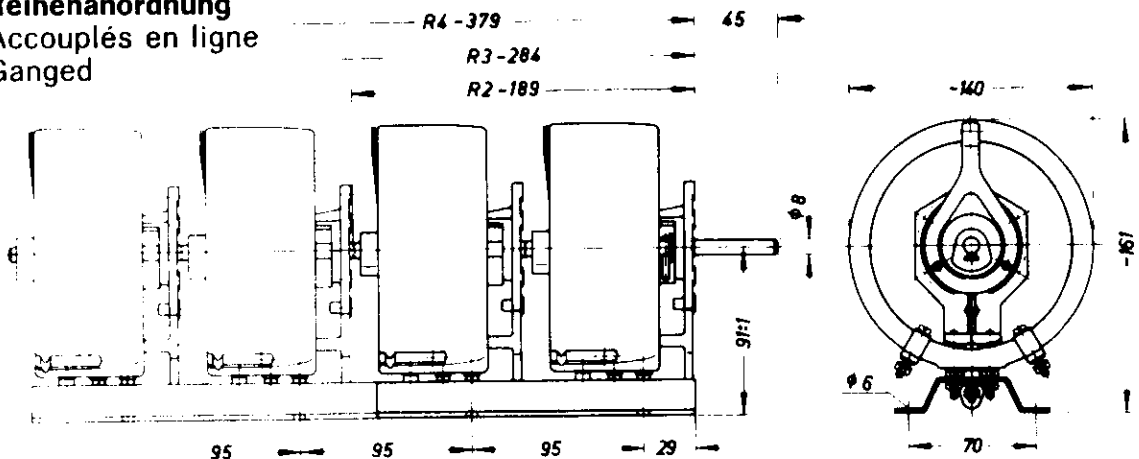
R...P 250

Zementierter Drahtdrehwiderstand

Potentiomètre bobiné cimenté
Cemented wirewound potentiometer

300 W bei 40°C Umgebungstemp.
à at Temp. ambiante
Ambient temp.

R...P 250 Reihenordnung Accouplés en ligne Ganged



Die Drehwiderstände sind elektrisch vollkommen getrennt, die Schleifer sind isoliert auf gemeinsamer Welle angeordnet. Drehwiderstand I beim Drehknopf. Alle weiteren Einzelheiten siehe Normalausführung.

De vue électrique, les potentiomètres des ensembles sont complètement indépendants les uns des autres. Les curseurs sont isolés et montés sur le même axe.

The potentiometer are electrically completely separated and the wipers are arranged insulated on a common shaft. Potentiometer I next to knob. For all further details see "Standard type".

Bestellangabe

Code de commande
Order designation

R...P 250 ... Ω ... % P 250 ... Ω ... %

Mit Schraubenzieherschlitz „SP“ parallel zum Schleifer
Avec fente tournevis „SP“ parallèle à l'axe de curseur
With screwdriver slot „SP“ parallel to wiper

R...P 250 ... Ω ... % P 250 ... Ω ... % SP
Reihenfolge, Sequence I, II, III

Auch mit Voll- und Hohlwelle lieferbar, passender Doppeldrehknopf 043 414 mit Zeiger 045 010
Aussi livrable avec des axes pleins et creux et des doubles 043 414 avec flèches 045 010
Also available with solid and hollow shaft, suitable double knob 043 414 with pointer 045 010

Vollwelle

Axe plein 45 mm, Ø = 4 mm
Solid shaft

Hohlwelle

Axe creux 35 mm, Ø = 8 mm
Hollow shaft

gemessen ab Befestigungsfläche
à partir du plan de fixation
measured from mounting surface

Bestellangabe

Code de commande
Order designation

R 2 VH P 250 ... Ω ... % P 250 ... Ω ... %

Einzelheiten siehe P 250
Details voir
Details see

Sonderausführungen	Exécutions spéciales	Special design	Code
Sektorenwicklung Bobinage à secteurs gradués Sector winding		maximal 5 Sektoren maximum 5 secteurs > 20° maximal 5 sectors	...S
Teilwicklung, Metallgleitbahn am unbewickelten Teil Bobiné partiellement, rail métallique à partie non bobinée Partial winding, metal sliding surface at the unwound part			TW...°
Anzapfung Possibilité de prise Tapping		maximal 4 maximum 4 maximal 4	AZ...°
Kohlekontakt, für häufige Schleiferbetätigung Contact en carbone pour grand nombre de manoeuvres Carbon contact preferably for frequent wiper operation		WM 110: ≥ 120 Ω	KK

Zementierter Drahtdrehwiderstand

P 250

Potentiomètre bobiné cimenté

Cemented wirewound potentiometer

Sonderausführungen	Exécutions spéciales	Special design	Code
Edelmetallkontakt für höchste Kontaktsicherheit, auch unter aggressiven Bedingungen Contact en alliage pour sécurité de contact maximum et ambiances corrosives Contact of precious metal for max. contact reliability and protection at chemical active env.			GK
Verstärkter Kontaktdruck Pression de contact renforcée Increased contact pressure			VK
Kugelgelagerte Welle, Kohlekontakt empfohlen Roulement à bille, curseur carbone recommandé Ball bearing shaft, carbon contact recommended			KL
Kugelraste, beliebig einstellbar Encliquetage à billes, position au choix Ball notch adjustable			KR
Feststellschraube, Welle mit Schraubenzieherschlitz Dispositif de blocage axe avec fente pour tournevis Locking screw, shaft with screw driver slot			FSCH
Ohne Anschlag 360° durchdrehbar, Wicklung jedoch normal 290° A rotation continue sans butée, rotation utile 290° Can be rotated by 360° without stop, but winding angle normally 290°			DD
Flachsteckeranschluß nach Muni de bornes pour connecteurs plates suivant Push-on terminals as per			FST
Mittelanschluß Centre connexion Center connection			ASM
Kupferhaltiges Drahtmaterial für niedrige Widerstandswerte Fil cuivre pour faibles valeurs ohmiques Copper alloy for low resistance values			WM 10 TK + 650... + 750 ppm
Manganinwicklung mit kleinem TK Fil en manganin à faible coeff. de temp. Winding with manganin wire, low TK			WM 43 TK ± 20 ppm
Schleifer verläßt Wicklung, keine Momentschaltung Coupure et inversion par le curseurs, pas de rupteurs brusques Wiper leaves winding, no instantaneous rupture			
Schaltet vor Anschlag links Côté butée à gauche (début de course) Connects before left stop			
— Schleifer in Endstellung isoliert — En position finale le curseur ets isolé — Wiper isolated in end position			SCH A 
Band WM 50: 1,1 Ω — 13 Ω WM 50: 15 Ω — 910 Ω WM 110: 1 kΩ — 100 kΩ — Mit besonderem Endblech, Schleifer überbrückt Isolierstrecke — Espacement < largeur du curseur — Special end piece, wiper < isolating gap			SCH B 
— Mit besonderem Endblech, Schleifer überbrückt Isolierstrecke nicht — Espacement > largeur du curseur — Special end piece, wiper > isolating gap			SCH C 
Schaltet vor Anschlag rechts Côté butée à droite (fin de course) Connects before right stop			
— Schleifer in Endstellung isoliert — En position finale le curseur ets isolé — Wiper isolated in end position			SCH D 
Band WM 50: 1,1 Ω — 13 Ω WM 50: 15 Ω — 910 Ω WM 110: 1 kΩ — 100 kΩ — Mit besonderem Endblech, Schleifer überbrückt Isolierstrecke — Espacement < largeur du curseur — Special end piece, wiper < isolating gap			SCH E 
— Mit besonderem Endblech, Schleifer überbrückt Isolierstrecke nicht — Espacement > largeur du curseur — Special end piece, wiper > isolating gap			SCH F 

P 500

Zementierter Drahtdrehwiderstand

Potentiomètre bobiné cimenté

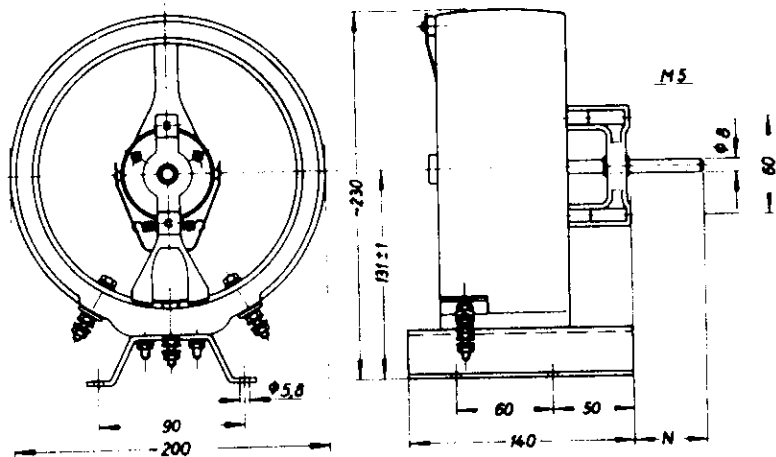
Cemented wirewound potentiometer

500 W

bei
à
at

40°C

Umgebungstemp.
Temp. ambiante
Ambient temp.



Fertigungsbereich
Plage des valeurs
Resistance range

$\pm 10\% / \pm 5\%$

Belastbarkeit
Puissance, Load

500 W

Wellenlänge „N“ ab Befestigungsfläche
Longueur d'axe „N“ à partir du plan d'appui
Shaft length „N“ from mounting surface

$N = 45 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$

Ferner lieferbar
Aussi livrable
Further available

$N = 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 35, 40, 50 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$

Bestellangabe
Code de commande
Order designation

$P 500 \dots \Omega \dots \% \dot{N} \dots \text{mm}$

Mit Schraubenzieherschlitz „SP“ parallel zum Schleifer
Avec fente tournevis „SP“ parallèle à l'axe du curseur
With screwdriver slot, „SP“ parallel to wiper

$P 500 \dots \Omega \dots \% N \dots \text{mm SP}$

Band
Fil
Draht

WM 50
WM 50
WM 110

$2,2 \Omega - 16 \Omega$
 $18 \Omega - 910 \Omega$
 $1 \text{ k}\Omega - 150 \text{ k}\Omega$

Temperaturkoeffizient	Coéfficient de température Temperature coefficient	WM 50: — 10 ... — 80 · 10 ⁻⁴ /K WM 110: + 100 ... + 200 · 10 ⁻⁴ /K
Widerstandsverlauf	Progression Characteristic	linear
Schleiferausführung	Contact du curseur Wiper	Kohlekontakt Contact en carbone Carbon contact
Anschlüsse	Sorties Terminals	Schraubanschluß M 5 Ecrous de 5 et rondelles Nuts M 5 and washers
Drehwinkel: Anschlag/Anschlag	Angle de rotation total Angle of rotation — start to stop	ca. 300°
Drehwinkel über Wicklung	Angle de rotation utile Angle of rotation over winding	ca. 290°
Drehmoment maximal	Couple de rotation maximum Torque maximal	20 Ncm
Anschlagfestigkeit	Couple maximum en butée Maximal torque at stop	ca. 200 Ncm
Übertemperatur bei Nennlast	Echauffm. superf. à la dissip. nom. Temperature rise at nominal load	ca. 260 K
Prüfspannung: Welle/Anschlüsse	Tension d'essai entre axe et bornes Test voltage: shaft to terminals	2500 V/50 Hz
Gewicht	Poids Weight	ca. 3000 g

Zementierter Drahtdrehwiderstand

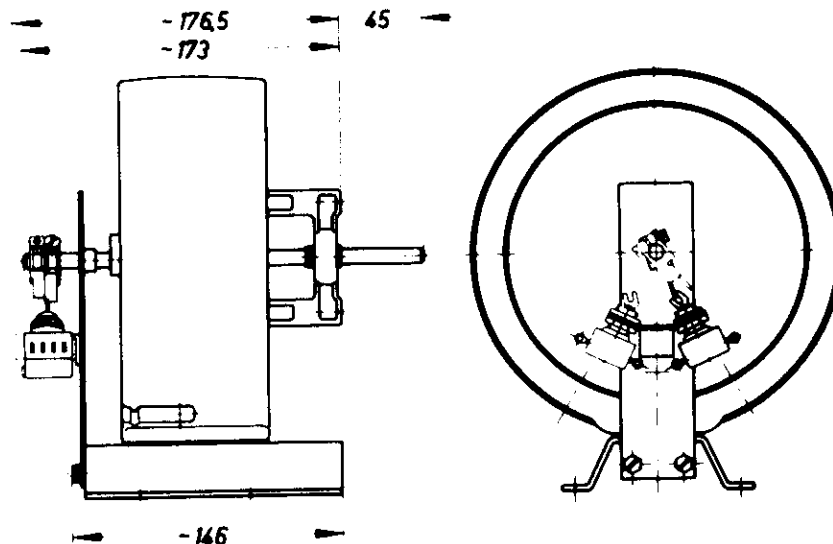
P 500

Potentiomètre bobiné cimenté
Cemented wirewound potentiometer

500 W bei
à 40°C
at
Umgebungstemp.
Temp. ambiante
Ambient temp.

P 500 mit angebauten Kippschaltern (maximal 2 Schalter)
avec interrupteurs et inverseurs
with built-on toggle switches (max. 2 switches)

Mikroschalter auf Anfrage
Microrupteurs sur demande
Micro switches on request



Fertigungsbereich
Plage des valeurs $\pm 10\% / \pm 5\%$
Resistance range

Band WM 50: 2,2 Ω — 16 Ω
WM 50: 18 Ω — 910 Ω
WM 110: 1 k Ω — 130 k Ω

Folgende Ausführungen sind lieferbar:
Les arrangements suivants sont livrables:
The following designs are available:

				Code
1. Anfangsschalter 250 V, die am Anschlag links betätigt werden (von Drehknopfseite aus gesehen) Déclanchement en début de course (butée de gauche, vu du côté bouton) Initial switch actuated at left stop (viewed from knob)				
Zweipoliger Umschalter	Inverseur bipolaire	Double pole change-over switch	2 x 2 A	AU 2 x 2 A
2 Zweipolige Umschalter	2 Inverseurs bipolaires	2 Double pole change-over switches	2 x 2 A	2 AU 2 x 2 A
2. Endschalter 250 V, die am Anschlag rechts betätigt werden (von Drehknopfseite aus gesehen) Déclanchement en fin de course (butée de droite, vu du côté bouton) Limit switch actuated at right stop (viewed from knob)				
Zweipoliger Umschalter	Inverseur bipolaire	Double pole change-over switch	2 x 2 A	EU 2 x 2 A
2 Zweipolige Umschalter	2 Inverseurs bipolaires	2 Double pole change-over switches	2 x 2 A	2 EU 2 x 2 A

Der Schaltweg beträgt bei diesen Schaltern
Leur angle de course
The contact travel of these switches is approx.

ca. 20°

Einzelheiten siehe P 500
Details voir
Details see

Bestellangabe
Code de commande
Order designation

P 500 Ω . . . % (Code)

Zementierter Drahtdrehwiderstand

P 500

Potentiomètre bobiné cimenté
Cemented wirewound potentiometer

Sonderausführungen Exécutions spéciales Special design			Code
Sektorenwicklung Bobinage à secteurs gradués Sector winding		maximal 6 Sektoren maximum 6 secteurs > 20° maximal 6 sectors	...S
Teilwicklung, Metallgleitbahn am unbewickelten Teil Bobiné partiellement, rail métallique à partie non bobinée Partial winding, metal sliding surface at the unwound part			TW...°
Anzapfung Possibilité de prise Tapping		maximal 6 maximum 6 maximal 6	AZ...°
Edelmetallkontakt für höchste Kontaktsicherheit, auch unter aggressiven Bedingungen Contact en alliage pour sécurité de contact maximum et ambiances corrosives Contact of precious metal for max. contact reliability and protection at chemical active env.			GK
Ohne Anschlag 360° durchdrehbar, Wicklung jedoch normal 290° A rotation continue sans butée, rotation utile 290° Can be rotated by 360° without stop, but winding angle normally 290°			DD
Kugelgelagerte Achse Roulement à bille Ball bearing shaft			KL
Kugelraste, beliebig einstellbar Encliquetage à billes, position au choix Ball notch adjustable			KR
Feststellschraube, Achse mit Schraubenzieherschlitz Dispositif de blocage axe avec fente pour tournevis Locking screw, shaft with screw driver slot			FSCH
Kupferhaltiges Drahtmaterial für niedrige Widerstandswerte Fil cuivre pour faibles valeurs ohmiques Copper alloy for low resistance values		2,4 Ω — 620 Ω	WM 10 TK + 650... + 750 ppm
Manganinwicklung mit kleinem TK Fil en manganin à faible coeff. de temp. Winding with manganin wire, low TK		P = 120 W 22 Ω -- 43 kΩ	WM 43 TK + 20 ppm
Schleifer verläßt Wicklung, keine Momentschaltung Coupure et inversion par le curseurs, pas de rupteurs brusques Wiper leaves winding, no instantaneous rupture Schaltet vor Anschlag links Côté butée à gauche (début de course) Connects before left stop		Band WM 50: 2,2 Ω — 16 Ω WM 50: 18 Ω — 910 Ω WM 110: 1 kΩ — 150 kΩ — Schleifer in Endstellung isoliert — En position finale le curseur ets isolé — Wiper isolated in end position	Drehwinkel Angle de rotation 315° Angle of rotation SCH A
Schaltet vor Anschlag rechts Côté butée à droite (fin de course) Connects before right stop		Band WM 50: 2,2 Ω — 16 Ω WM 50: 18 Ω — 910 Ω WM 110: 1 kΩ — 150 kΩ — Schleifer in Endstellung isoliert — En position finale le curseur ets isolé — Wiper isolated in end position	SCH D

Hermetisch gekapselte Potentiometer

Bei der Konstruktion industrieller Steuerungsanlagen besteht oft die Notwendigkeit geeignete Regelglieder für erschwerte Umgebungsbedingungen einzusetzen. Für derartige Anwendungsfälle stehen unsere hermetisch gekapselten Potentiometer zur Verfügung. Der Grundaufbau der Regelglieder ist herkömmlichen Potentiometerformen gleich. Zum Schutz sind sie in ein dicht verlötetes Gehäuse eingesetzt. Die Anschlüsse sind mit Glasdurchführung herausgeführt, sie dürfen nicht unmittelbar an der Herausführung abgebogen werden. Die Achse ist mehrmals abgedichtet. Diese Dichtungen bringen allerdings eine unvermeidliche Erhöhung des Drehmoments mit sich. Ferner bestimmen sie die maximale Oberflächentemperatur, die in diesem Falle 150°C am Gehäuse nicht übersteigen darf. Aus diesem Grunde mußte auch die Nennlast mit steigender Größe reduziert werden.

Potentiomètres sous boîtiers hermétiques

La construction de l'élément réglable est la même que celle de nos potentiomètres courants. Leur protection est assurée par un boîtier soudé hermétiquement. Les sorties sont effectuées au travers de perles de verre, et ne doivent pas être pliées au ras de celles-ci. L'étanchéité de l'axe est réalisée en plusieurs endroits. Ces précautions entraînent un accroissement inévitable du couple d'entraînement. Elles déterminent aussi la température de surface maximum qui, dans ce cas, ne doit pas dépasser 150°C sur le boîtier; cette limitation nécessite à son tour la réduction des puissances nominales des plus gros modèles, par rapport à celles de nos potentiomètres équivalents non étanches.

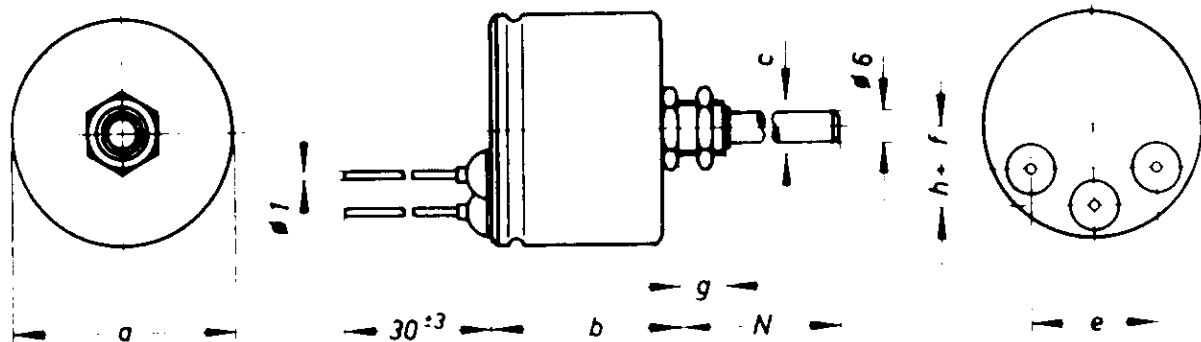
Hermetically encapsulated potentiometer

The design of industrial control equipment quite often calls for adjustable controls exposed to severe ambient conditions. We recommend for such cases our hermetically encapsulated potentiometers. The extra protection of the interior, similar to the standard construction, is afforded by placing the resistor element into an hermetically soldersealed enclosure. Lead wire terminals are led out, embedded in glass beads. Wires should not be bent too close to beads. The axle has several sealings, and the unavoidable torque increase suggests applications where rather infrequent adjustments are required.

Hermetisch gekapselte Potentiometer

P...HK

Potentiomètres sous boîtiers hermétiques
Hermetically encapsulated potentiometer



Bestellangabe

Code de commande
Order designation

P ... HK ... Ω ... %

Einzelheiten siehe P 4 — P 40

Détails voir
Details see

Type	a	b	c	e	f	g	h	N	Gewicht Poid Weight g
P 4 HK	30	30	M 8 x 0,75	15	5	4	4	20	30
P 10 HK	45	37	M 10 x 0,75	25	10,5	6	5	31,5	75
P 20 HK	60	43	M 10 x 0,75	27,5	15,5	6	5	31,5	120
P 40 HK	70	52	M 10 x 0,75	22	25,5	4	1	31,5	200

		P 4 HK	P 10 HK	P 20 HK	P 40 HK
Max. Belastbarkeit	Puissance max. Maximal load	4	10	15	20
Schleiferausführung	Contact du curseur Wiper	Edelmetallkontakt — Verstärkter Kontaktdruck Contact en alliage — pression de contact renforcée Contact of precious metal — increased contact pressure			
Anschlüsse	Sorties Terminals	verzinnt fils étamés rigides tinned tinned			
Drehmoment	Couple de rotation Torque	2 — 10 Ncm			
Befestigungs- drehmoment	Couple à la fixation Torque for mounting	250 Ncm			
Tropenprüfung Chaleur humidité Damp heat	40°C 95% 56 Tage jours days	$\Delta R/R \leq 1\%$			
Prüfspannung	Tension d'essai Test voltage	1500 V ~	2500 V ~	2500 V ~	2500 V ~

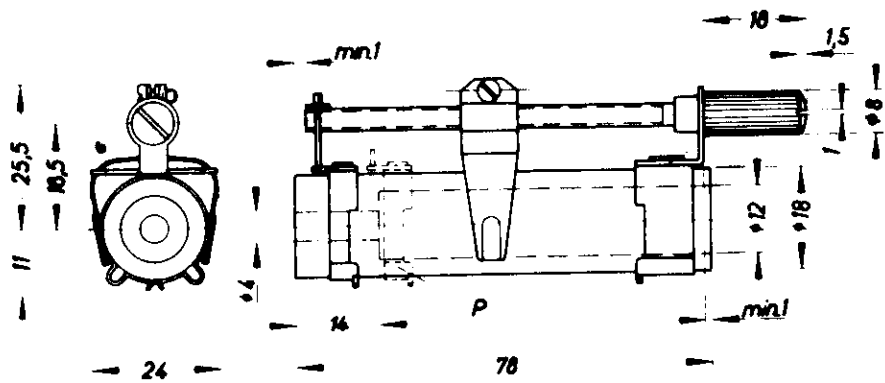
F 21
F 21 Pot

DIN 44101

Regulierbarer Drahtwiderstand

Rhéostat-potentiomètre bobiné
Adjustable wirewound resistor

F 21 15 W bei 40°C
F 21 Pot 12 W at 40°C
Umgebungstemp.
Temp. ambiante
Ambiant temp.



Befestigung: entgegen Drehknopfseite
Fixation: côté opposé au bouton
Mounting: opposite to adjustment knob

F 21 Pot

hat zusätzliche Schelle P für Potentiometerschaltung
avec sorti P pour usage comme un potentiomètre
with additional lug P, for use as potentiometer

Fertigungsbereich
Plage des valeurs
Resistance range

F 21 + 40 — 0% 10 Ω — 16 kΩ
F 21 Pot 10 Ω — 13 kΩ

Gewindespindel M 4 (0,7 mm Steigung)
Tige filetée M 4 (0,7 mm)
Spindle M 4 (pitch 0,7 mm)

F 21 75 Umdrehungen über Wicklung
F 21 Pot 62 Tours sur bobinage
Turns electrical travel

Zubehör: b) 1 Schraube, 1 Scheibe
Accessoires: 1 Vis, 1 rondelle
1 Screw, 1 washer

c) 1 Schraube, 4 Scheiben
1 Vis, 4 rondelles
1 Screw, 4 washers

Bestellangabe Code de commande
Order designation

F 21 ... Ω ... % b/c
F 21 Pot ... Ω ... % b/c

Temperaturkoeffizient	Coéfficient de température Temperature coefficient	WM 50: — 10 ... — 80 · 10 ⁻⁴ /K WM 110: + 100 ... + 200 · 10 ⁻⁴ /K
Widerstandsverlauf	Progression Characteristic	linear
Temp. Bereich	Temp. utilisation Temp. range	— 50 ... + 235 °C
Isolationswiderstand	Résistance d'isolement Insulation resistance	> 10 ⁹ Ω
Restwiderstand	Résistance résiduelle Endresistance	< 1% oder ou 1 Ω or
Drehmoment maximal	Couple de rotation maximum Torque maximal	3,5 Ncm
Obertemperatur bei Nennlast	Echauffm. superf. à la dissip. nom. Temperature rise at nominal load	ca. 200 K
Gewicht	Poids Weight	ca. 47 g

Regulierbarer Drahtwiderstand

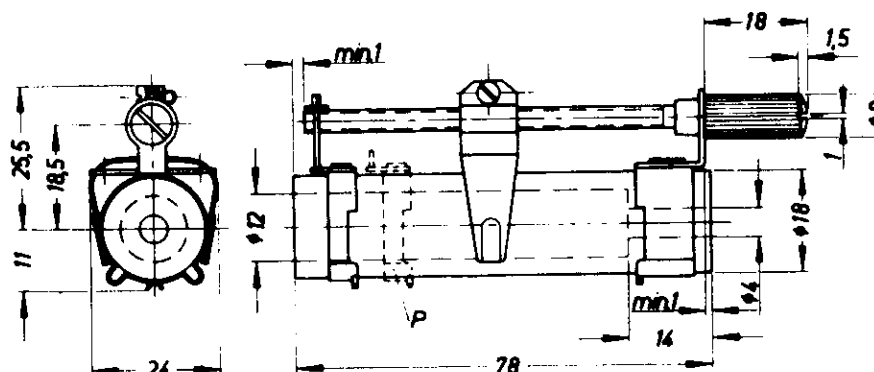
Rhéostat-potentiomètre bobiné
Adjustable wirewound resistor

F 22

F 22 Pot

F 22 15 W bei 40°C Umgebungstemp.
F 22 Pot 12 W at 40°C Temp. ambiante
Ambiant temp.

DIN 44101



Befestigung: auf Drehknopfseite
Fixation: côte du bouton
Mounting: on adjustment side

F 22 Pot

hat zusätzliche Schelle P für Potentiometerschaltung
avec sorti P pour usage comme un potentiomètre
with additional lug P, for use as potentiometer

Fertigungsbereich
Plage des valeurs
Resistance range

F 22 10 Ω — 16 kΩ
F 22 Pot + 40 — 0% 10 Ω — 13 kΩ

Gewindespindel M 4 (0,7 mm Steigung)
Tige filetée M 4 (0,7 mm)
Spindle M 4 (pitch 0,7 mm)

F 22 75 Umdrehungen über Wicklung
F 22 Pot 62 Tours sur bobinage
Turns electrical travel

Zubehör: b) 1 Schraube, 1 Scheibe
Accessoires: 1 Vis, 1 rondelle
1 Screw, 1 washer

c) 1 Schraube, 4 Scheiben
1 Vis, 4 rondelles
1 Screw, 4 washers

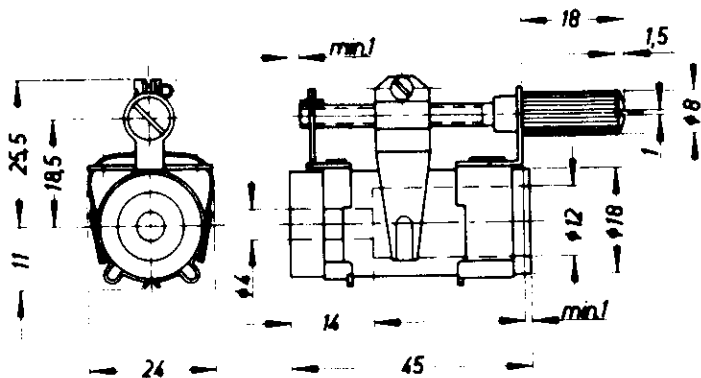
Bestellangabe

Code de commande
Order designation

F 22 ... Ω ... % b/c
F 22 Pot ... Ω ... % b/c

Temperaturkoeffizient	Coéfficient de température Temperature coefficient	WM 50: — 10 ... — 80 · 10 ⁻⁶ /K WM 110: + 100 ... + 200 · 10 ⁻⁶ /K
Widerstandsverlauf	Progression Characteristic	linear
Temp. Bereich	Temp. utilisation Temp. range	— 50 ... + 235 °C
Isolationswiderstand	Résistance d'isolement Insulation resistance	> 10 ⁹ Ω
Restwiderstand	Résistance résiduelle Endresistance	< 1% oder ou 1 Ω
Drehmoment maximal	Couple de rotation maximum Torque maximal	3,5 Ncm
Übertemperatur bei Nennlast	Echauffm. superf. à la dissip. nom. Temperature rise at nominal load	ca. 200 K
Gewicht	Poids Weight	ca. 47 g

8 W bei Umgebungstemp.
à 40°C temp. ambiante
at ambient temp.



Befestigung: entgegen Drehknopfseite
Fixation: côté opposé au bouton
Mounting: opposite to adjustment knob

Fertigungsbereich + 40 — 0 % 3,9 Ω — 6,2 kΩ
Plage des valeurs
Resistance range

Gewindespindel M 4 (0,7 mm Steigung) 28 **Umdrehungen über Wicklung**
Tige filetée M 4 (0,7 mm) **Tours sur bobinage**
Spindle M 4 (pitch 0,7 mm) **Turns electrical travel**

Zubehör: b) 1 Schraube, 1 Scheibe c) 1 Schraube, 4 Scheiben
Accessoires: 1 Vis, 1 rondelle 1 Vis, 4 rondelles
 1 Screw, 1 washer 1 Screw, 4 washers

Bestellangabe Code de commande A 4 R ... Ω ... % b/c
Order designation

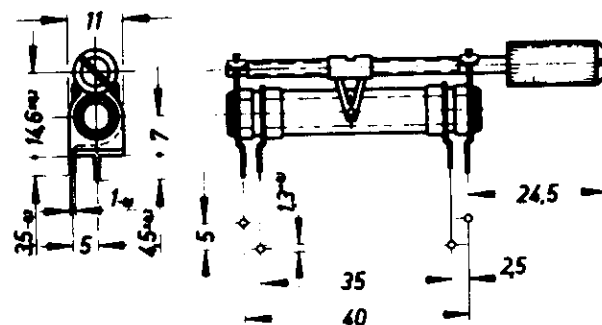
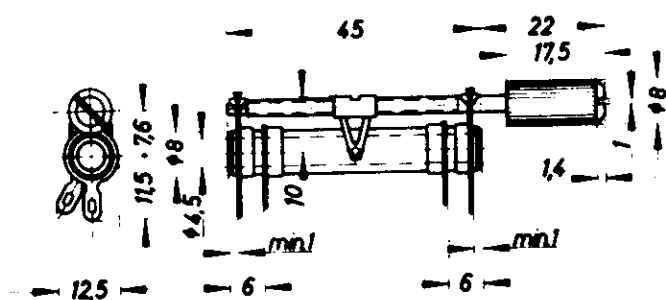
Temperaturkoeffizient	Coéfficient de température Temperature coefficient	WM 50: — 10 ... — 80 · 10 ⁻⁶ /K WM 110: + 100 ... + 200 · 10 ⁻⁶ /K
Widerstandsverlauf	Progression Characteristic	linear
Temp. Bereich	Temp. utilisation Temp. range	— 50 ... + 235 °C
Isolationswiderstand	Résistance d'isolement Insulation resistance	> 10 ⁹ Ω
Restwiderstand	Résistance résiduelle Endresistance	< 1% oder ou 1 Ω
Drehmoment maximal	Couple de rotation maximum Torque maximal	3,5 Ncm
Übertemperatur bei Nennlast	Echauffm. superf. à la dissip. nom. Temperature rise at nominal load	ca. 200 K
Gewicht	Poids Weight	ca. 30 g

DIN 44102

3 W bei **40°C**
à
at

Umgebungstemp.
temp. ambiente
ambient temp.

F 23 GSCH



+ 40 — 0%

2 Ω ... 4,7 kΩ

Gewindespindel M 3 (0,5 mm Steigung)
Tige filetée M 3 (0,5 mm)
Spindle M 3 (pitch 0,5 mm)

52 Tours sur bobinage
Turns electrical travel

Zubehör: b) 1 Schraube, 2 Scheiben
1 Vis, 2 rondelles
Accessoires: 1 Screw, 2 washers

c) 1 Schraube, 5 Scheiben, 1 Mutter
1 Vis, 5 rondelles, 1 ecrou
1 Screw, 5 washers, 1 nut

Bestellangabe	Code de commande Order designation
----------------------	---

F 23 . . . Q . . . % b/c
F 23 GSCH . . . Q . . . % b/c

Temperaturkoeffizient	Coéfficient de température Temperature coefficient	WM 50: — 10 ... — 80 · 10 ⁻⁶ /K WM 110: + 100 ... + 200 · 10 ⁻⁶ /K
Widerstandsverlauf	Progression Characteristic	linear
Temp. Bereich	Temp. utilisation Temp. range	— 50 ... + 155 °C
Isolationswiderstand	Résistance d'isolement Insulation resistance	> 10 ⁹ Ω
Restwiderstand	Résistance résiduelle Endresistance	< 1% oder ou 1 Ω
Drehmoment maximal	Couple de rotation maximum Torque maximal	3 Ncm
Übertemperatur bei Nennlast	Échauffm. superf. à la dissip. nom. Temperature rise at nominal load	ca. 135 K
Gewicht	Poids Weight	ca. 10 g

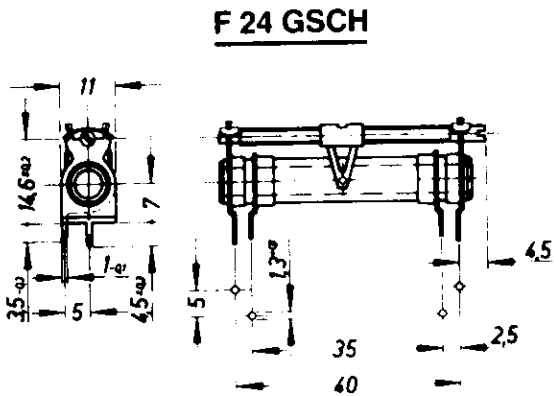
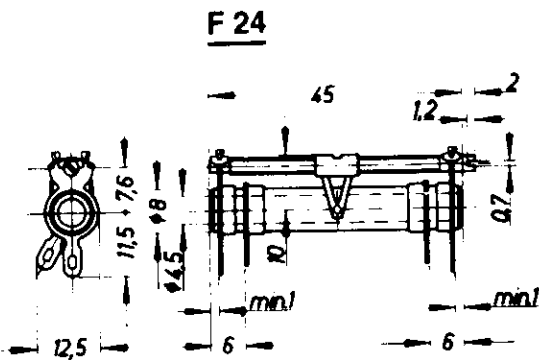
F 24
F 24 GSCH

DIN 44102

Regulierbarer Drahtwiderstand

Rhéostat-potentiomètre bobiné
Adjustable wirewound resistor

3 W bei 40°C
à at
Umgebungstemp.
temp. ambiante
ambient temp.



Fertigungsbereich
Plage des valeurs
Resistance range

+ 40 — 0 % 2 Ω ... 4,7 kΩ

Gewindespindel M 3 (0,5 mm Steigung)
Tige filetée M 3 (0,5 mm)
Spindle M 3 (pitch 0,5 .mm)

Umdrehungen über Wicklung
52 Tours sur bobinage
Turns electrical travel

Zubehör:
Accessoires: b) 1 Schraube, 2 Scheiben
1 Vis, 2 rondelles
1 Screw, 2 washers

c) 1 Schraube, 5 Scheiben, 1 Mutter
1 Vis, 5 rondelles, 1 ecrou
1 Screw, 5 washers, 1 nut

Bestellangabe
Code de commande
Order designation

F 24 ... Ω ... % b/c
F 24 GSCH ... Ω ... % b/c

Temperaturkoeffizient	Coéfficient de température Temperature coefficient	WM 50: — 10 ... — 80 · 10 ⁻⁶ /K WM 110: + 100 ... + 200 · 10 ⁻⁶ /K
Widerstandsverlauf	Progression Characteristic	linear
Temp. Bereich	Temp. utilisation Temp. range	— 50 ... + 155 °C
Isolationswiderstand	Résistance d'isolement Insulation resistance	> 10 ⁹ Ω
Restwiderstand	Résistance résiduelle Endresistance	< 1% oder ou 1 Ω or
Drehmoment maximal	Couple de rotation maximum Torque maximal	3 Ncm
Übertemperatur bei Nennlast	Echauffm. superf. à la dissip. nom. Temperature rise at nominal load	ca. 135 K
Gewicht	Poids Weight	ca. 8,5 g

Regulierbarer Drahtwiderstand

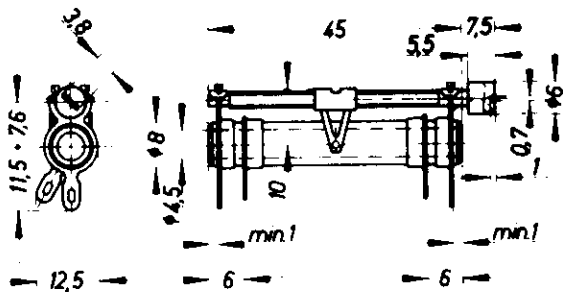
Rhéostat-potentiomètre bobiné
Adjustable wirewound resistor

3 W bei 40°C
à temp. ambiante
at ambient temp.

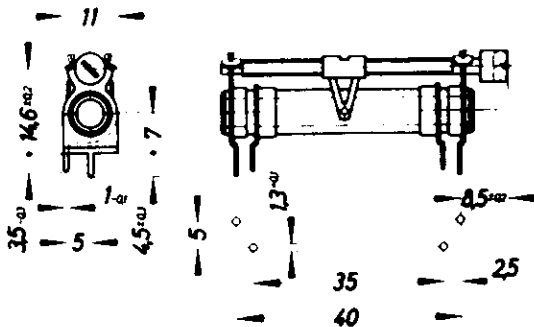
F 24 is
F 24 is GSCH

DIN 44102

F 24 is



F 24 is GSCH



Fertigungsbereich
Plage des valeurs
Resistance range

+ 40 — 0 % 2 Ω ... 4,7 kΩ

Gewindespindel M 3 (0,5 mm Steigung)
Tige filetée M 3 (0,5 mm)
Spindle M 3 (pitch 0,5 mm)

Umdrehungen über Wicklung
52 Tours sur bobinage
Turns electrical travel

Zubehör:
Accessoires:
b) 1 Schraube, 2 Scheiben
1 Vis, 2 rondelles
1 Screw, 2 washers

c) 1 Schraube, 5 Scheiben, 1 Mutter
1 Vis, 5 rondelles, 1 ecrou
1 Screw, 5 washers, 1 nut

Bestellangabe Code de commande
Order designation

F 24 is ... Ω ... % b/c
F 24 is GSCH ... Ω ... % b/c

Temperaturkoeffizient	Coéfficient de température Temperature coefficient	WM 50: — 10 ... — 80 · 10 ⁻⁶ /K WM 110: + 100 ... + 200 · 10 ⁻⁶ /K
Widerstandsverlauf	Progression Characteristic	linear
Temp. Bereich	Temp. utilisation Temp. range	— 50 ... + 155 °C
Isolationswiderstand	Résistance d'isolement Insulation resistance	> 10 ⁹ Ω
Restwiderstand	Résistance résiduelle Endresistance	< 1% oder ou or 1 Ω
Drehmoment maximal	Couple de rotation maximum Torque maximal	3 Ncm
Übertemperatur bei Nennlast	Echauffm. superf. à la dissip. nom. Temperature rise at nominal load	ca. 135 K
Gewicht	Poids Weight	ca. 8,5 g

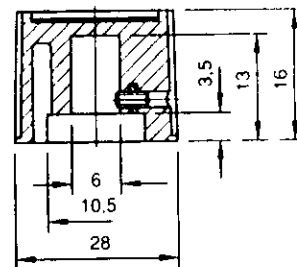
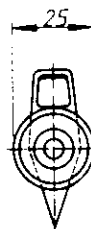
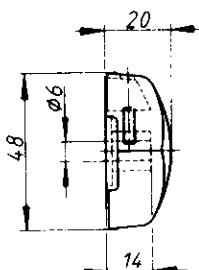
Zubehör für zementierte Drahtdrehwiderstände

Accessoires pour potentiomètres bobinés cimentés
Accessories for cemented wirewound potentiometers

Zeigerdrehknopf Bouton à flèche Pointer knob

Bestellangabe
Code de commande
Order designation

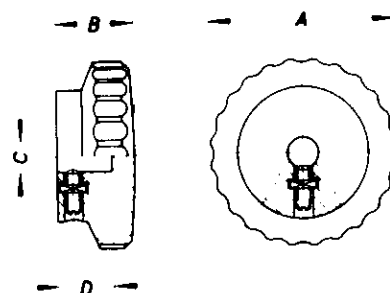
403 105



Nr. 423 054

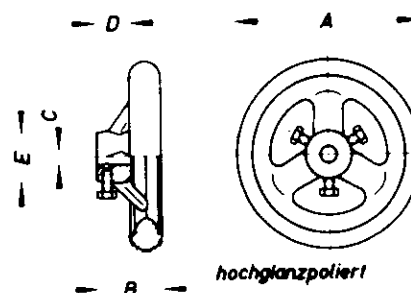
Drehknöpfe Boutons Knob

Bestellangabe Code de commande Order designation	A	B	C	D
423 054	—	—	—	—
423 062	50	21	6 ^{D 11}	15
043 412	50	21	8 ^{D 11}	15



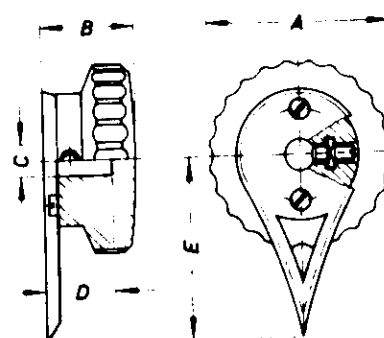
Handrad Volant Hand wheel

Bestellangabe Code de commande Order designation	A	B	C	D	E
043 418	80	30	8 H 7	18	24
043 419	100	33	8 H 7	17	26



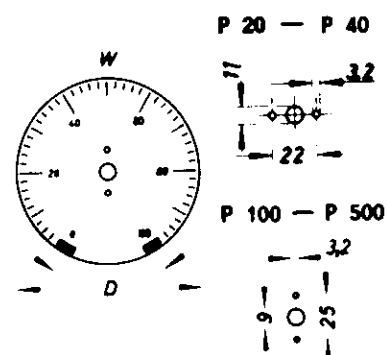
Drehknöpfe mit Metallzeiger Boutons à flèche (flèche métallique) Knob with metal pointer

Bestellangabe Code de commande Order designation	A	B	C	D	E
043 416	50	25	6 ^{D 11}	19	48,5
043 417	50	25	8 ^{D 11}	19	48,5



Skala Cadran Scala

Bestellangabe Code de commande Order designation	D	W	für pour for
415 704	56	290°	P 20 — P 40
403 740	80	300°	P 100 — P 500
403 741	110	300°	



Vorzugswerte nach DIN 41 426

Valeurs préférées selon

Preferred values as per

IEC Publication 63

E 12 ± 10%	E 24 ± 5%
100	100
	110
120	120
	130
150	150
	160
180	180
	200
220	220
	240
270	270
	300

E 12 ± 10%	E 24 ± 5%
330	330
	360
390	390
	430
470	470
	510
560	560
	620
680	680
	750
820	820
	910



Disclaimer

ALL PRODUCT, PRODUCT SPECIFICATIONS AND DATA ARE SUBJECT TO CHANGE WITHOUT NOTICE TO IMPROVE RELIABILITY, FUNCTION OR DESIGN OR OTHERWISE.

Vishay Intertechnology, Inc., its affiliates, agents, and employees, and all persons acting on its or their behalf (collectively, "Vishay"), disclaim any and all liability for any errors, inaccuracies or incompleteness contained in any datasheet or in any other disclosure relating to any product.

Vishay makes no warranty, representation or guarantee regarding the suitability of the products for any particular purpose or the continuing production of any product. To the maximum extent permitted by applicable law, Vishay disclaims (i) any and all liability arising out of the application or use of any product, (ii) any and all liability, including without limitation special, consequential or incidental damages, and (iii) any and all implied warranties, including warranties of fitness for particular purpose, non-infringement and merchantability.

Statements regarding the suitability of products for certain types of applications are based on Vishay's knowledge of typical requirements that are often placed on Vishay products in generic applications. Such statements are not binding statements about the suitability of products for a particular application. It is the customer's responsibility to validate that a particular product with the properties described in the product specification is suitable for use in a particular application. Parameters provided in datasheets and/or specifications may vary in different applications and performance may vary over time. All operating parameters, including typical parameters, must be validated for each customer application by the customer's technical experts. Product specifications do not expand or otherwise modify Vishay's terms and conditions of purchase, including but not limited to the warranty expressed therein.

Except as expressly indicated in writing, Vishay products are not designed for use in medical, life-saving, or life-sustaining applications or for any other application in which the failure of the Vishay product could result in personal injury or death. Customers using or selling Vishay products not expressly indicated for use in such applications do so at their own risk and agree to fully indemnify and hold Vishay and its distributors harmless from and against any and all claims, liabilities, expenses and damages arising or resulting in connection with such use or sale, including attorneys fees, even if such claim alleges that Vishay or its distributor was negligent regarding the design or manufacture of the part. Please contact authorized Vishay personnel to obtain written terms and conditions regarding products designed for such applications.

No license, express or implied, by estoppel or otherwise, to any intellectual property rights is granted by this document or by any conduct of Vishay. Product names and markings noted herein may be trademarks of their respective owners.

Material Category Policy

Vishay Intertechnology, Inc. hereby certifies that all its products that are identified as RoHS-Compliant fulfill the definitions and restrictions defined under Directive 2011/65/EU of The European Parliament and of the Council of June 8, 2011 on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment (EEE) - recast, unless otherwise specified as non-compliant.

Please note that some Vishay documentation may still make reference to RoHS Directive 2002/95/EC. We confirm that all the products identified as being compliant to Directive 2002/95/EC conform to Directive 2011/65/EU.