

Kapazitive Näherungsschalter BERO

3RG16

BERO capacitive proximity switches
 Détecteurs de proximité capacitifs
 Interruttori d'avvicinamento capacitivi
 Interruptores de aproximación capacitivos
 Kapacitiv beröringslös givare

Betriebsanleitung/Instructions

Bestell-Nr./Order No.: 3ZX3012-ORG16-0AA1

Deutsch

Anwendungsbereich

Kapazitive BERO können elektrisch leitende und nichtleitende, feste, pulverförmige und flüssige Materialien erfassen. Der erreichbare Schaltabstand ändert sich entsprechend der Dielektrizitätskonstante ϵ_r des Betätigungsmaterials (siehe Schaltabstand).

Technische Daten

- 1 Bestell-Nummer
- 2 Abbildung
- 3 Nennschaltabstand s_n (siehe Schaltabstand): Die angegebenen Schaltabstände für den Temperaturbereich von -20 bis +70°C sind im Werk bei Raumtemperatur und Nennspannung eingestellt worden.
- 4 Bauform
- 5 Schaltfunktion
- 6 Schaltzustandsanzeige
- 7 Betriebsspannungsanzeige
- 8 Betriebsspannung
- 9 Stromaufnahme
- 10 Schaltfrequenz
- 11 Schutzart

Rüttelfestigkeit: 55 Hz, 1 mm Amplitude in allen Richtungen
 Stoßfestigkeit: 30 g, 11 ms Einwirkdauer.
 Die Gleichspannungsausführungen sind dauerkurzschlußfest und gegen Verpolung geschützt.

English

Application

Capacitive BEROs can sense electrically conductive or non-conductive materials in solid, powder or liquid form. The attainable operating distance varies in line with the dielectric constant ϵ_r of the particular material concerned (see Operating distance).

Technical data

- 1 Order No.
- 2 Illustration
- 3 Nominal operating distance s_n (see Operating distance): The operating distance values given for the temperature range from -20 to +70°C have been set at the factory at room temperature and at rated voltage.
- 4 Design
- 5 Switching function (S = no; \bar{O} = nc)
- 6 Switching status indicator
- 7 Power-on indicator
- 8 Operating voltage
- 9 Power input
- 10 Switching frequency
- 11 Degree of protection

Resistance to vibration: 55 Hz, 1 mm amplitude in all directions
 Resistance to shock: 30 g, 11 ms.
 The DC versions are resistant to continuous short-circuit and are protected against polarity reversal.

Français

Domaine d'utilisation

Les détecteurs de proximité capacitifs BERO permettent la détection de matériaux conducteurs ou non, sous forme solide, pulvérulente ou liquide. La portée effective varie en fonction de la constante diélectrique ϵ_r du matériau à détecter (voir portée).

Caractéristiques techniques

- 1 N° de référence
- 2 Figure
- 3 Portée nominale s_n (voir portée): Les portées indiquées pour la plage de température de -20 à +70°C ont fait l'objet d'un réglage en usine à la température ambiante et à la tension nominale.
- 4 Forme
- 5 Fonction de sortie (S = no; \bar{O} = nf)
- 6 Affichage de l'état du signal
- 7 Affichage de la tension de service
- 8 Tension de service
- 9 Consommation
- 10 Fréquence de commutation
- 11 Degré de protection

Tenue aux vibrations: 55 Hz, 1 mm d'amplitude omnidirectionnelle
 Tenue aux chocs: 30 g, 11 ms.
 Protection des versions à courant continu contre les courts-circuits permanents et contre les inversions de pôles.

Italiano

Campo d'impiego

I BERO capacitivi sono in grado di individuare materiali conduttori e non conduttori di elettricità, solidi, pulveriformi e liquidi.

La distanza d'intervento possibile varia a seconda delle costanti dielettriche ϵ_r del materiale (vedi distanza d'intervento).

Dati tecnici

- 1 Nr. d'ordinazione
- 2 Figura
- 3 Distanza d'intervento nominale s_n (vedi distanza d'intervento): Le distanze di commutazione indicate per l'intervallo di temperatura -20...+70°C sono state impostate nella fabbrica a temperatura ambiente e con tensione nominale.
- 4 Forma costruttiva
- 5 Funzione dei contatti (S = L; \bar{O} = R)
- 6 Visualizzazione di stato
- 7 Visualizzazione di tensione d'esercizio
- 8 Tensione d'esercizio
- 9 Corrente assorbita
- 10 Frequenza di funzionamento
- 11 Tipo di protezione

Resistenza alle vibrazioni: 55 Hz, 1 mm ampiezza in tutte le direzioni
 Resistenza all'urto: 30 g, 11 ms.
 Le versioni a tensione continua sono permanentemente sicure contro cortocircuito e protette contro l'inversione di polarità.

Español

Margen de aplicación

Los detectores de aproximación BERO capacitivos pueden captar materiales conductores o no conductores de la electricidad, sólidos, en polvo o líquidos.

La distancia de maniobra alcanzable varía según sea la constante de dieléctrica ϵ_r del material actuante (véase la distancia de maniobra).

Datos técnicos

- 1 N° de pedido
- 2 Figura
- 3 Distancia nominal de maniobra s_n (v. distancia de maniobra): Las distancias de maniobra indicadas para el margen de temperaturas de -20 a +70°C, se han ajustado en fábrica a la temperatura ambiente y a la tensión nominal.
- 4 Forma constructiva
- 5 Función de maniobra (S = NA; \bar{O} = NC)
- 6 Indicación del estado de maniobra
- 7 Indicación de la tensión de servicio
- 8 Tensión de servicio
- 9 Consumo
- 10 Frecuencia de maniobra
- 11 Grado de protección

Resistencia a las vibraciones: 55 Hz, 1 mm de amplitud en todas direcciones
 Resistencia a los choques: 30 g, 11 ms.
 Las ejecuciones de corriente continua son resistentes a los cortocircuitos permanentes y están protegidas contra la polaridad errónea.

Svenska

Användningsområde

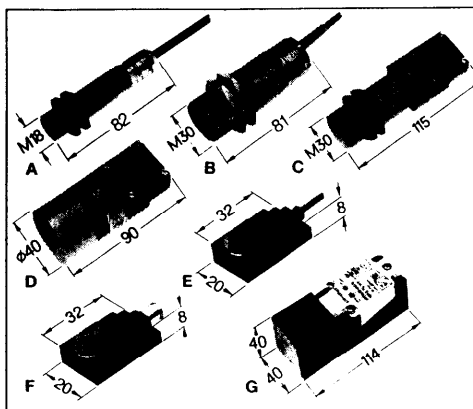
Kapacitiva BERO-kopplare kan registrera ledande och icke-ledande, pulverformade och flytande material.

Det uppnåeliga kopplingsavståndet ändras motsvarande det aktuella materialets dielektricitetskonstant ϵ_r (se Kopplingsavstånd).

Tekniska data

- 1 Beställningsnummer
- 2 Illustration
- 3 Nom. kopplingsavstånd s_n (se Kopplingsavstånd): Angivna kopplingsavstånd är på fabriken inställda för temperaturområdet -20 till +70°C vid rumtemperatur och märkspänning.
- 4 Utförande
- 5 Kopplingsfunktion
- 6 Indikering av kopplingsstatus
- 7 Driftspänningsindikering
- 8 Driftspänning
- 9 Strömförbrukning
- 10 Kopplingsfrekvens
- 11 Kapslingsklass

Vibrationshållfasthet: 55 Hz, 1 mm amplitud i alla riktningar
 Stöthållfasthet: 30 g, 11 ms.
 Likspänningsversionerna är permanent kortslutningssäkrade och skyddade mot polförlängning.



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
			mm					V	mA	Hz	
3RG16 13-0AB00 3RG16 14-0AC00	A B	5 10	M18 x 1 M30 x 1,5	1 S 1 S + 1 \bar{O}	LED RD LED RD	- -	DC 10-65 DC 10-65	6-12 6-12	100 100	IP 67 IP 67	
3RG16 14-6AC00 3RG16 55-6AC00	C D	10 20	M30 x 1,5 Ø40 mm	1 S + 1 \bar{O} 1 S + 1 \bar{O}	LED YE LED GN	LED GN LED GN	DC 10-65 DC 10-65	6-12 6-12	100 100	IP 67 IP 67	
3RG16 73-0AG00 3RG16 73-7AG00 3RG16 30-6AC00	E F G	5 5 20	20 x 20 mm 20 x 20 mm 40 x 40 mm	1 S 1 S 1 S + 1 \bar{O}	LED YE LED YE LED YE	LED GN LED GN LED GN	DC 10-30 DC 10-30 DC 10-65	6-12 6-12 6-12	100 100 100	IP 67 IP 67 IP 67	
3RG16 14-0LB00 3RG16 14-0LA00	B B	10 10	M30 x 1,5 M30 x 1,5	1 S 1 \bar{O}	LED RD LED RD	- -	AC 20-250 AC 20-250	≤ 1,7 ≤ 1,7	20 20	IP 67 IP 67	
3RG16 14-6LD00 3RG16 55-6LD00 3RG16 30-6LD00	C D G	10 20 20	M30 x 1,5 Ø40 mm 40 x 40 mm	1 S or 1 \bar{O} 1 S or 1 \bar{O} 1 S or 1 \bar{O}	LED RD LED RD LED RD	LED GN LED GN LED GN	AC 20-250 AC 20-250 AC 20-250	≤ 1,7 ≤ 1,7 ≤ 1,7	20 20 20	IP 67 IP 67 IP 67	

Deutsch

⚠ Warnung

Anerkannte Regeln der Technik und Betriebsanleitung beachten.

Anschluß

Typ	Anschluß
3RG16 73-0AG00	LiYY 3 x 0,25 mm ²
3RG16 14-0AC00	LiYY 4 x 0,34 mm ²
3RG16 13-0AB00 3RG16 14-0LB00 3RG16 14-0LA00	LiYY 3 x 0,5 mm ²
3RG16 14-6AC00 3RG16 55-6AC00 3RG16 30-6AC00 3RG16 14-6LD00 3RG16 55-6LD00 3RG16 30-6LD00	Anschlußraum Schraubklemmen bis 2,5 mm ²
3RG16 73-7AG00	Stecker Ø 8 mm

Zulässige Leitungslänge für Gleichspannungsausführung:
300 m ungeschirmt

12 Anschlußbeispiele

- a) 3RG16 13-0AB00
3RG16 73-0AG00
BERO betätigt:
Last E eingeschaltet
z. B. Hilfsschütze, Magnetventile
- b) 3RG16 14-0AC00
BERO betätigt:
Last E1 eingeschaltet (Schließerfunktion)
Last E2 ausgeschaltet (Öffnerfunktion)
z. B. Hilfsschütze, Magnetventile
- c) 3RG16 14-6AC00
3RG16 55-6AC00
3RG16 30-6AC00
BERO betätigt:
Last E1 eingeschaltet (Schließerfunktion)
Last E2 ausgeschaltet (Öffnerfunktion)
z. B. Hilfsschütze, Magnetventile
- d) 3RG16 73-7AG00
BERO betätigt:
Last E eingeschaltet (Schließerfunktion)
z. B. Hilfsschütze, Magnetventile
- e) 3RG16 14-0LB00
3RG16 14-0LA00
BERO betätigt:
Last E eingeschaltet (Schließerfunktion) oder
Last E ausgeschaltet (Öffnerfunktion)
z. B. Hilfsschütze, Magnetventile
Schließer- oder Öffnerfunktion (je nach Typ)
- f) 3RG16 14-6LD00
3RG16 55-6LD00
3RG16 30-6LD00
BERO betätigt:
Last E eingeschaltet (Schließerfunktion)
Last E ausgeschaltet (Öffnerfunktion)
z. B. Hilfsschütze, Magnetventile
Schließer- oder Öffnerfunktion programmierbar

BK = schwarz
BU = blau
BN = braun
WH = weiß
GNYE = grüngelb

English

⚠ Warning

Hazardous voltage can cause electrical shock and burns disconnect power before proceeding with any work on this equipment.

Connection

Type	Connection
3RG16 73-0AG00	LiYY 3 x 0.25 mm ²
3RG16 14-0AC00	LiYY 4 x 0.34 mm ²
3RG16 13-0AB00 3RG16 14-0LB00 3RG16 14-0LA00	
3RG16 14-6AC00 3RG16 55-6AC00 3RG16 30-6AC00 3RG16 14-6LD00 3RG16 55-6LD00 3RG16 30-6LD00	Terminal box Screw terminal up to 2.5 mm ²
3RG16 73-7AG00	Plug connector dia. 8 mm

Permissible cable length for DC version:
300 m unshielded

12 Connection examples

- a) 3RG16 13-0AB00
3RG16 73-0AG00
BERO actuated:
Load E connected
e. g. contactor relays, solenoid valves
- b) 3RG16 14-0AC00
BERO actuated:
Load E1 connected (NO function)
Load E2 disconnected (NC function)
e. g. contactor relays, solenoid valves
- c) 3RG16 14-6AC00
3RG16 55-6AC00
3RG16 30-6AC00
BERO actuated:
Load E1 connected (NO function)
Load E2 disconnected (NC function)
e. g. contactor relays, solenoid valves
- d) 3RG16 73-7AG00
BERO actuated:
Load E connected (NO function)
e. g. contactor relays, solenoid valves
- e) 3RG16 14-0LB00
3RG16 14-0LA00
BERO actuated:
Load E connected (NO function)
Load E disconnected (NC function)
e. g. contactor relays, solenoid valves
NO and NC function (depending on type)
- f) 3RG16 14-6LD00
3RG16 55-6LD00
3RG16 30-6LD00
BERO actuated:
Load E connected (NO function)
Load E disconnected (NC function)
e. g. contactor relays, solenoid valves
NO and NC function (programmable)

BK = black
BU = blue
BN = brown
WH = white
GNYE = green/yellow

Français

⚠ Attention

Cet appareil doit être installé selon les normes et les règles en vigueur. Se reporter aux instructions de service de l'appareil.

Raccordement

Version	Connexion
3RG16 73-0AG00	LiYY 3 x 0,25 mm ²
3RG16 14-0AC00	LiYY 4 x 0,34 mm ²
3RG16 13-0AB00 3RG16 14-0LB00 3RG16 14-0LA00	LiYY 3 x 0,5 mm ²
3RG16 14-6AC00 3RG16 55-6AC00 3RG16 30-6AC00 3RG16 14-6LD00 3RG16 55-6LD00 3RG16 30-6LD00	Compartment avec bornes à vis jusqu'à 2,5 mm ²
3RG16 73-7AG00	Connecteur Ø 8 mm

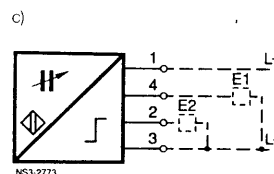
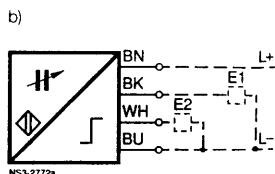
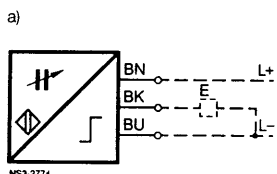
Longueur totale admissible des câbles en version courant continu:
300 m, non blindé.

12 Exemples de raccordement

- a) 3RG16 13-0AB00
3RG16 73-0AG00
BERO actionné:
Circuit E fermé
p. ex. contacteurs auxiliaires, vannes magnétiques
- b) 3RG16 14-0AC00
BERO actionné:
Circuit E1 fermé (fonction fermeture)
Circuit E2 ouvert (fonction ouverture)
p. ex. contacteurs auxiliaires, vannes magnétiques
- c) 3RG16 14-6AC00
3RG16 55-6AC00
3RG16 30-6AC00
BERO actionné:
Circuit E1 fermé (fonction fermeture)
Circuit E2 ouvert (fonction ouverture)
p. ex. contacteurs auxiliaires, vannes magnétiques
- d) 3RG16 73-7AG00
BERO actionné:
Circuit E fermé (fonction fermeture)
p. ex. contacteurs auxiliaires, vannes magnétiques
- e) 3RG16 14-0LB00
3RG16 14-0LA00
BERO actionné:
Circuit E fermé (fonction fermeture) ou
Circuit E2 ouvert (fonction ouverture)
p. ex. contacteurs auxiliaires, vannes magnétiques
Fonctions fermeture et ouverture (selon version)
- f) 3RG16 14-6LD00
3RG16 55-6LD00
3RG16 30-6LD00
BERO actionné:
Circuit E fermé (fonction fermeture)
Circuit E ouvert (fonction ouverture)
p. ex. contacteurs auxiliaires, vannes magnétiques
Fonctions fermeture et ouverture (programmables)

BK = noir
BU = bleu
BN = marron
WH = blanc
GNYE = vertjaune

12



Italiano

⚠ Attenzione

Attenersi alle regole della buona tecnica ed alle istruzioni di servizio.

Allacciamento

Tipo	Allacciamento
3RG16 73-0AG00	LiYY 3 x 0,25 mm ²
3RG16 14-0AC00	LiYY 4 x 0,34 mm ²
3RG16 13-0AB00 3RG16 14-0LB00 3RG16 14-0LA00	LiYY 3 x 0,5 mm ²
3RG16 14-6AC00 3RG16 55-6AC00 3RG16 30-6AC00 3RG16 14-6LD00 3RG16 55-6LD00 3RG16 30-6LD00	Spazio allacc. Morsetto a vite fino a 2,5 mm ²
3RG16 73-7AG00	Connettore Ø 8 mm

Lunghezza consentita dei conduttori nella versione a tensione continua:
300 m non schermati

🔗 Esempi di allacciamento

- a) 3RG16 13-0AB00
3RG16 73-0AG00
BERO azionato:
Carico E inserito
ad es. contattori ausiliari, valvole elettromagnetiche
- b) 3RG16 14-0AC00
BERO azionato:
Carico E1 inserito (contatto in chiusura)
Carico E2 disinserito (contatto in apertura)
ad es. contattori ausiliari, valvole elettromagnetiche
- c) 3RG16 14-6AC00
3RG16 55-6AC00
3RG16 30-6AC00
BERO azionato:
Carico E1 inserito (contatto in chiusura)
Carico E2 disinserito (contatto in apertura)
ad es. contattori ausiliari, valvole elettromagnetiche
- d) 3RG16 73-7AG00
BERO azionato:
Carico E inserito (contatto in chiusura)
ad es. contattori ausiliari, valvole elettromagnetiche
- e) 3RG16 14-0LB00
3RG16 14-0LA00
BERO azionato:
Carico E inserito (contatto in chiusura) oppure
Carico E disinserito (contatto in apertura)
ad es. contattori ausiliari, valvole elettromagnetiche
Contatto in apertura o in chiusura (secondo il tipo)
- f) 3RG16 14-6LD00
3RG16 55-6LD00
3RG16 30-6LD00
BERO azionato:
Carico E inserito (contatto in chiusura)
Carico E disinserito (contatto in apertura)
ad es. contattori ausiliari, valvole elettromagnetiche
Contatto in apertura o in chiusura (programmabili)

BK = nero
BU = azzurro
BN = marrone
WH = bianco
GNYE = verdegiallo

Español

⚠ Advertencia

Observar la reglamentación vigente e instrucciones de servicio.

Conexión

Tipo	Conexión
3RG16 73-0AG00	LiYY 3 x 0,25 mm ²
3RG16 14-0AC00	LiYY 4 x 0,34 mm ²
3RG16 13-0AB00 3RG16 14-0LB00 3RG16 14-0LA00	
3RG16 14-6AC00 3RG16 55-6AC00 3RG16 30-6AC00 3RG16 14-6LD00 3RG16 55-6LD00 3RG16 30-6LD00	Recinto de conexión Borne roscado de hasta 2,5 mm ²
3RG16 73-7AG00	Conector Ø 8 mm

Longitud admisible de la línea en la ejecución de corriente continua:
300 m no apantallada

🔗 Ejemplos de conexión

- a) 3RG16 13-0AB00
3RG16 73-0AG00
BERO maniobra:
Carga E conectada
p. ej. contactores auxiliares, válvulas magnéticas
- b) 3RG16 14-0AC00
BERO maniobra:
Carga E1 conectada (Función NA)
Carga E2 desconectada (Función NC)
p. ej. contactores auxiliares, válvulas magnéticas
- c) 3RG16 14-6AC00
3RG16 55-6AC00
3RG16 30-6AC00
BERO maniobra:
Carga E1 conectada (Función NA)
Carga E2 desconectada (Función NC)
p. ej. contactores auxiliares, válvulas magnéticas
- d) 3RG16 73-7AG00
BERO maniobra:
Carga E conectada (Función NA)
p. ej. contactores auxiliares, válvulas magnéticas
- e) 3RG16 14-0LB00
3RG16 14-0LA00
BERO maniobra:
Carga E conectada (Función NA) o
Carga E desconectada (Función NC)
p. ej. contactores auxiliares, válvulas magnéticas
Función NC y NA (según el tipo)
- f) 3RG16 14-6LD00
3RG16 55-6LD00
3RG16 30-6LD00
BERO maniobra:
Carga E conectada (Función NA) o
Carga E desconectada (Función NC)
p. ej. contactores auxiliares, válvulas magnéticas
Función NC y NA (programable)

BK = negro
BU = azul
BN = marrón
WH = blanco
GNYE = verdeamarillo

Svenska

⚠ Varning

Fartig spänning lakta gallande lörskrifter samt bruksanvisning.

Anslutning

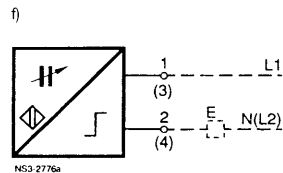
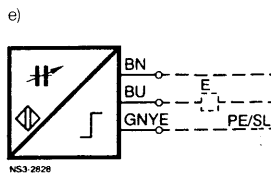
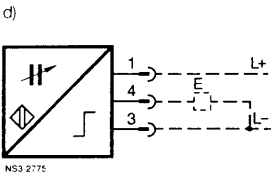
Typ	Anslutning
3RG16 73-0AG00	LiYY 3 x 0,25 mm ²
3RG16 14-0AC00	LiYY 4 x 0,34 mm ²
3RG16 13-0AB00 3RG16 14-0LB00 3RG16 14-0LA00	LiYY 3 x 0,5 mm ²
3RG16 14-6AC00 3RG16 55-6AC00 3RG16 30-6AC00 3RG16 14-6LD00 3RG16 55-6LD00 3RG16 30-6LD00	Anslutningsutrymme Skruvklämmna till 2,5 mm ²
3RG16 73-7AG00	Insticksdon Ø 8 mm

Tillåten ledningslängd för likspänningsversionen:
300 m oskärmad

🔗 Anslutningsexempel

- a) 3RG16 13-0AB00
3RG16 73-0AG00
BERO aktiverad
Belastning E inkopplad
t. ex. hjälpkontakter, magnetventiler
- b) 3RG16 14-0AC00
BERO aktiverad:
Belastning E1 inkopplad (slutningsfunktion)
Belastning E2 inkopplad (öppningsfunktion)
t. ex. hjälpkontakter, magnetventiler
- c) 3RG16 14-6AC00
3RG16 55-6AC00
3RG16 30-6AC00
BERO aktiverad:
Belastning E1 inkopplad (slutningsfunktion)
Belastning E2 frånkopplad (öppningsfunktion)
t. ex. hjälpkontakter, magnetventiler
- d) 3RG16 73-7AG00
BERO aktiverad:
Belastning E inkopplad (slutningsfunktion)
t. ex. hjälpkontakter, magnetventiler
- e) 3RG16 14-0LB00
3RG16 14-0LA00
BERO aktiverad:
Belastning E inkopplad (slutningsfunktion) eller
Belastning E2 frånkopplad (öppningsfunktion)
t. ex. hjälpkontakter, magnetventiler
Slutnings- och öppningsfunktion (beroende på typen)
- f) 3RG16 14-6LD00
3RG16 55-6LD00
3RG16 30-6LD00
BERO aktiverad:
Belastning E inkopplad (slutningsfunktion)
Belastning E2 frånkopplad (öppningsfunktion)
t. ex. hjälpkontakter, magnetventiler
Slutnings- och öppningsfunktion (programierbar)

BK = svart
BU = blå
BN = brun
WH = vit
GNYE = grön/gul



Schaltabstand

Alle Angaben beziehen sich auf ein Betätigungselement aus Metall, das geerdet ist und dessen Fläche der aktiven Fläche des BERO entspricht.

Für Betätigungselemente aus nichtleitenden Materialien ist der Schaltabstand abhängig von der Dielektrizitätskonstante ϵ_r (siehe Tabelle).

Bei Geräten mit eingebautem Potentiometer erfolgt der Grundabgleich auf $0,7$ bis $0,8 \times s_n$. Bei Objekten mit schwacher Beeinflussung kann die Ansprechempfindlichkeit durch Rechtsdrehen des Potentiometers über die Grundeinstellung hinaus erhöht werden. Eine zu empfindliche Einstellung kann bei Änderung der Umgebungsbedingungen zum dauernden Durchschalten führen.

Dielektrizitätskonstante verschiedener Materialien

Material	ϵ_r	Material	ϵ_r
Alkohol	25,8	Polyäthylen	2,3
Araldit	3,6	Polypropylen	2,3
Bakelit	3,6	Polystyrol	3,0
Glas	5,0	Polyvinylchlorid	2,9
Glimmer	6,0	Porzellan	4,4
Hartgummi	4,0	Preßspan	4,0
Hartpapier	4,5	Quarzglas	3,7
Holz	2-7	Quarzsand	4,5
Kabelvergußmasse	2,5	Silikon gummi	2,8
Luft, Vakuum	1,0	Teflon	2,0
Marmor	8,0	Terpentinöl	2,2
Oltpapier	4,0	Trafoöl	2,2
Papier	2,3	Vakuum, Luft	1,0
Paraffin	2,2	Wasser	80,0
Petroleum	2,2	Weichgummi	2,5
Plexiglas	3,2	Zelluloid	3,0
Polyamid	5,0		

15 Abhängigkeit des Schaltabstandes von der Dielektrizitätskonstante ϵ_r vom Betätiger.

Operating distance

All values given refer to an actuating element made of metal, earthed and the surface of which corresponds to the active surface of the BERO.

For actuating elements made of non-conductive materials, the operating distance depends on the dielectric constant ϵ_r (see Table).

On BEROs with fitted potentiometer, a basic adjustment can be made to 0.7 to $0.8 \times s_n$. In the case of objects which have little influence, the response sensitivity can be increased beyond the basic adjustment by turning the potentiometer knob clockwise. An excessively sensitive setting can, if the ambient conditions change, make the switch respond constantly.

Dielectric constants of various materials

Material	ϵ_r	Material	ϵ_r
Air, vacuum	1.0	Polyamide	5
Alcohol	25.8	Polyethylene	2.3
Araldite	3.6	Polypropylene	2.3
Bakelite	3.6	Polystyrol	3.0
Cable sealing compound	2.5	Polyvinylchloride	2.9
Celluloid	3.0	Porcelain	4.4
Glass	5.0	Pressboard	4.0
Hard rubber	4.0	Quartz glass	3.7
Laminated Paper	4.5	Quartz sand	4.5
Marble	8.0	Silicone rubber	2.8
Mica	6.0	Soft rubber	2.5
Oil-impregnated paper	4.0	Teflon	2.0
Paper	2.3	Transformer oil	2.2
Paraffin	2.2	Turpentine	2.2
Perspex	3.2	Vacuum air	1.0
Petroleum	2.2	Water	80.0
		Wood	2-7

16 Dependence of the operating distance on the dielectric constant ϵ_r of the actuating material.

Portée

Toutes les spécifications sont basées sur un actionneur métallique mis à la terre et dont la surface correspond à la surface de la face sensible du BERO.

Dans le cas de matériaux non conducteurs, la portée dépend de la constante diélectrique ϵ_r du matériau (voir tableau).

Le réglage de base des détecteurs équipés d'un potentiomètre se fait sur une valeur située entre $0,7$ et $0,8 \times s_n$. Par la suite, la sensibilité pourra être accrue en tournant le potentiomètre de réglage vers la droite, permettant ainsi la détection de matériaux d'influence réduite. Un réglage trop sensible peut être la cause de commutations répétitives et intempestives en cas de modification des conditions ambiantes.

Constante diélectrique de différents matériaux

Matériau	ϵ_r	Matériau	ϵ_r
Air, vide	1,0	Papier bakérisé	4,5
Alcool	25,8	Papier huilé	4,0
Araldite	3,6	Paraffine	2,2
Bakélite	3,6	Pétrole	2,2
Bois	2-7	Plexiglas	3,2
Caoutchouc mou	2,5	Polyamide	5,0
Caoutchouc siliconé	2,8	Polychlorure de vinyle	2,9
Celluloïde	3,0	Polyéthylène	2,3
Compound de remplis, p. câbles	2,5	Polypropylène	2,3
Eau	80,0	Polystyrène	3,0
Ebonite	4,0	Porcelaine	4,4
Huile de terpentine	2,2	Presspahn	4,0
Huile de transfo	2,2	Sable quarzeux	4,5
Marbre	8,0	Téflon	2,0
Mica	6,0	Verre	5,0
Papier	2,3	Verre quarzeux	3,7
		Vide, air	1,0

17 Influence de la constante diélectrique ϵ_r du matériau à détecter sur la portée.

Distanza d'intervento

Tutti i dati si riferiscono ad un elemento di comando in metallo messo a terra, la cui superficie corrisponde alla superficie attiva del BERO.

Per elementi di comando costituiti da materiali non elettroconduttori la distanza d'intervento varia in funzione della costante dielettrica ϵ_r (vedi tabella).

Nei dispositivi con potenziometro incorporato l'impostazione base avviene con $0,7 \dots 0,8 \times s_n$. Con oggetti aventi uno scarso influsso sul BERO la sensibilità di risposta può venir elevata oltre a quella dell'impostazione base mediante rotazione destrorsa del potenziometro. Un'impostazione troppo sensibile in caso di variazione delle condizioni ambientali può provocare un intervento continuato.

Costante dielettrica di diversi materiali

Materiale	ϵ_r	Materiale	ϵ_r
Acqua	80	Olio per trasformatori	2,2
Alcool	25,8	Paraffina	2,2
Araldite	3,6	Petrolio	2,2
Aria, vuoto	1	Plexiglas	3,2
Bakelite	3,6	Poliammide	5
Carta	2,3	Polietilene	2,3
Carta da lucidi	4	Polipropilene	2,3
Carta dura	4,5	Polistirolo	3
Cartone presspan	4	Polivinilcloruro	2,9
Celluloide	3	Porcellana	4,4
Ebanite	4	Sabbia quarzosa	4,5
Essenza di trementina	2,2	Sigillante per cavi	2,5
Gomma plastificata	2,5	Teflon	2
Gomma siliconica	2,8	Vetro	5
Legno	2-7	Vetro di quarzo	3,7
Marmo	8	Vuoto, aria	1
Mica	6		

18 Dipendenza della distanza d'intervento dalla costante dielettrica ϵ_r del materiale.

Distancia de maniobra

Todas las indicaciones se refieren al elemento de maniobra de metal, puesto a tierra y cuya superficie equivalga a la superficie activa del BERO.

Para elementos de maniobra de materiales no conductores, la distancia de maniobra depende de la constante dieléctrica ϵ_r (véase tabla).

En aparatos con potenciometro incorporado la compensación básica se ejecuta a $0,7 \dots 0,8 \times s_n$. Si se opera con objetos de influencia débil, la sensibilidad de respuesta puede elevarse girando a la derecha el potenciometro más allá de la posición de partida. Si el ajuste es excesivamente sensible, al modificarse las condiciones ambiente puede legarse al estado de conexión permanente.

Constantes dieléctricas de distintos materiales

Material	ϵ_r	Material	ϵ_r
Aceite de trementina	2,2	Madera	2-7
Aceite de Transformadores	2,2	Marmor	8,0
Agua	80,0	Masa de relleno de cables	2,5
Aire, vacío	1,0	Mica	6,0
Alcohol	25,8	Papel	2,3
Araldit	3,6	Papel aceitado	4,0
Arena de cuarzo	4,5	Papel endurecido	4,5
Bakelit	3,6	Parafina	2,2
Celluloide	3,0	Petroleo	2,2
Cloruro de polivinilo	2,9	Plexiglas	3,2
Cristal	5,0	Poliamidás	5,0
Cristal de cuarzo	3,7	Poliestirol	3,0
Goma blanda	2,5	Polietileno	2,3
Goma de silicona	2,8	Polipropileno	2,3
Goma endurecida	4,0	Porcelana	4,4
		Presspán	4,0
		Teflón	2,0
		Vacio, aire	1,0

19 Dependencia entre la distancia de maniobra y la constante dieléctrica ϵ_r del material actuante.

Kopplingsavstånd

Alla uppgifter gäller ett jordat manöverelement av metall med en yta motsvarande BERO-kopplarens aktiva yta.

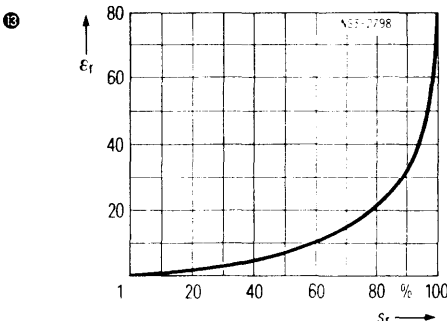
För manöverelement av ickeledande material beror kopplingsavståndet på dielektricitetskonstanten ϵ_r (se tabell).

För apparater med inbyggd potentiometer utförs en grundavstämning till $0,7$ till $0,8 \times s_n$. För objekt med svag påverkan kan man öka reaktionskänsligheten genom att vrida potentiometern utöver den ursprungliga inställningen. En alltför känslig inställning kan medföra att man får permanent genomkoppling om omgivningsvillkoren ändras.

Dielektricitetskonstanter för olika material

Material	ϵ_r	Material	ϵ_r
Alkohol	25,8	Petroleum	2,2
Araldit	3,6	Plexiglas	3,2
Bakelit	3,6	Polyamid	5,0
Celluloïd	3,0	Polyetylen	2,3
Glas	5,0	Polypropylen	2,3
Glimmer	6,0	Polystyren	3,0
Hårdgummi	4,0	Polyvinylklorid	2,9
Hårdpapper	4,5	Porslin	4,4
Kabelgiutmassa	2,5	Presspapp	4,0
Kvartsglas	3,7	Silikon gummi	2,8
Kvartssand	4,5	Teflon	2,0
Luft, vakuum	1,0	Terpentin	2,2
Marmor	8,0	Trä	2-7
Mjukgummi	2,5	Transformatorolja	2,2
Oljepapper	4,0	Vakuum, luft	1,0
Papper	2,3	Vatten	80
Paraffin	2,2		

20 Kopplingsavståndets beroende av manövermaterialets dielektricitetskonstant ϵ_r .



Deutsch

14 Ansprechkennlinien

Einbauhinweise

Die Geräte sind weitgehend unempfindlich gegen Feuchtigkeit (Betauung). Stärkere Verschmutzung ist zu vermeiden, da hierdurch der Schaltabstand, die Hysterese und der Temperaturgang vergrößert werden.

Dies gilt auch bei Nichteinhaltung der Einbauhinweise. Der Einfluss von Feuchtigkeit und Verschmutzung ist um so geringer, je niedriger der Schaltabstand im trockenen und unverschmutzten Zustand des BERO eingestellt ist (siehe Schaltabstand).

15 d = Ø der aktiven Fläche

A = aktive Fläche
Einbau bündig

16 Maße (in mm)

English

14 Response curves

Mounting instructions

The devices are largely insensitive to moisture (condensation). Any more substantial contamination should be avoided, as this can increase the operating distance, hysteresis and temperature response.

This also applies if the mounting instructions are not followed. The influence of moisture and contamination is all the less, the shorter the operating distance is set with the BERO in dry and uncontaminated state (see Operating distance).

15 d = diameter of active surface

A = Active surface
Mounting flush

16 Dimension drawings (in mm)

Français

14 Courbes de réaction

Remarques de montage

Les détecteurs présentent une insensibilité à l'humidité (condensation). Éviter tout encrassement important car il entraînerait une augmentation de la portée, de l'hystérésis et de la dérive en température.

Dans le même ordre d'idée, respecter les instructions de montage. L'influence de l'humidité et de l'encrassement est d'autant plus faible que la portée réglée à l'état sec et propre est courte (voir portée).

15 d = Ø de la face sensible

A = face sensible
Montage noyé

16 Encadrements (en mm)

Italiano

14 Linee caratteristiche d'intervento

Avvertenze per il montaggio

I dispositivi sono ampiamente insensibili all'umidità (condensazione). Vanno evitati insudiciamenti forti, poiché provocano un aumento della distanza, della isteresi ed del tempo di risposta a variazioni della temperatura.

Ciò avviene anche nel caso in cui non si rispettino le avvertenze per il montaggio. L'influsso esercitato dall'umidità e dagli insudiciamenti è tanto minore quanto più bassa risulta impostata la distanza d'intervento del BERO in uno stato asciutto e non sporco (vedi distanza d'intervento).

15 d = Ø della superficie attiva

A = superficie attiva
Montaggio da incasso

16 Dimensioni (in mm)

Español

14 Características de respuesta

Indicaciones de montaje

Los aparatos son muy insensibles a la humedad (condensación). Hay que evitar el fuerte ensuciamiento para no elevar la distancia de maniobra, la histeresis y la respuesta de temperatura.

Esto rige incluso si no se cumplen las indicaciones de montaje. La influencia de la humedad y de la suciedad es tanto más baja cuando menor sea la distancia de maniobra ajustada encontrándose el BERO seco y limpio (véase distancia de maniobra).

15 d = Ø de superficie activa

A = superficie activa
Montaje enrasado

16 Croquis acotados (en mm)

Svenska

14 Reaktionskaraktistik

Monteringsanvisningar

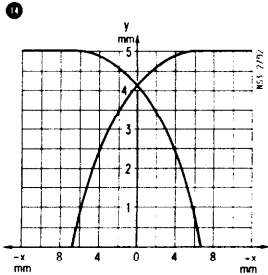
Avlagringar på BERO-kopplarens den aktiva yta. Apparaterna är väl skyddade mot fukt (kondensbildning).

Undvik kraftig nedsmutsning, eftersom detta kan öka kopplingsavstånd, hysteres och temperaturnöjning. Detta gäller även när monteringsanvisningarna inte följs. Påverkan p.g.a. fukt och nedsmutsning blir mindre ju kortare kopplingsavstånd som ställts in med BERO-kopplaren i torr och rent tillstånd (se Kopplingsavstånd).

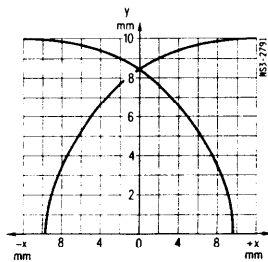
15 d = den aktiva ytans diameter

A = aktiv yta
Infälld montering

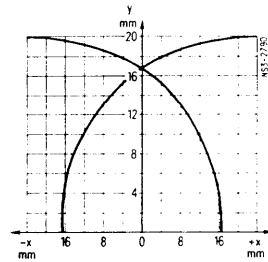
16 Måttskisser (i mm)



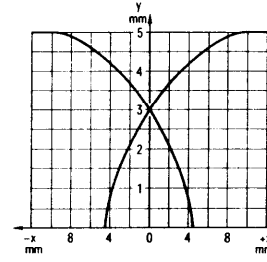
3RG16 13-0AB00



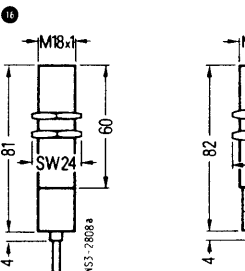
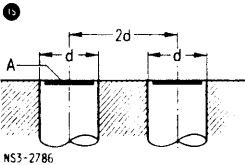
3RG16 14-0AC00
3RG16 14-6AC00
3RG16 14-0LB00
3RG16 14-0LA00
3RG16 14-6LD00



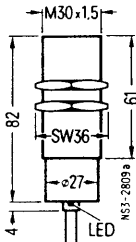
3RG16 55-6AC00
3RG16 30-6AC00
3RG16 55-6LD00
3RG16 30-6LD00



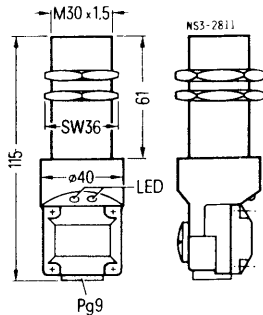
3RG16 73-0AG00
3RG16 73-7AG00



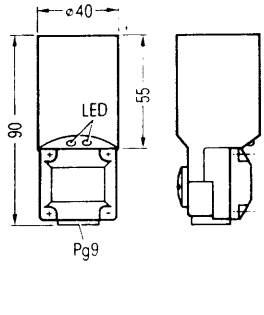
3RG16 13-0AB00



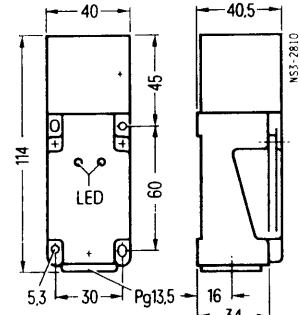
3RG16 14-0...



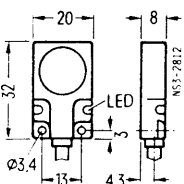
3RG16 14-6...



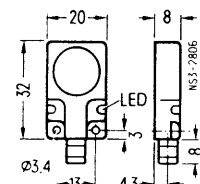
3RG16 55-6...



3RG16 30-6...



3RG16 73-0AG00



3RG16 73-7AG00