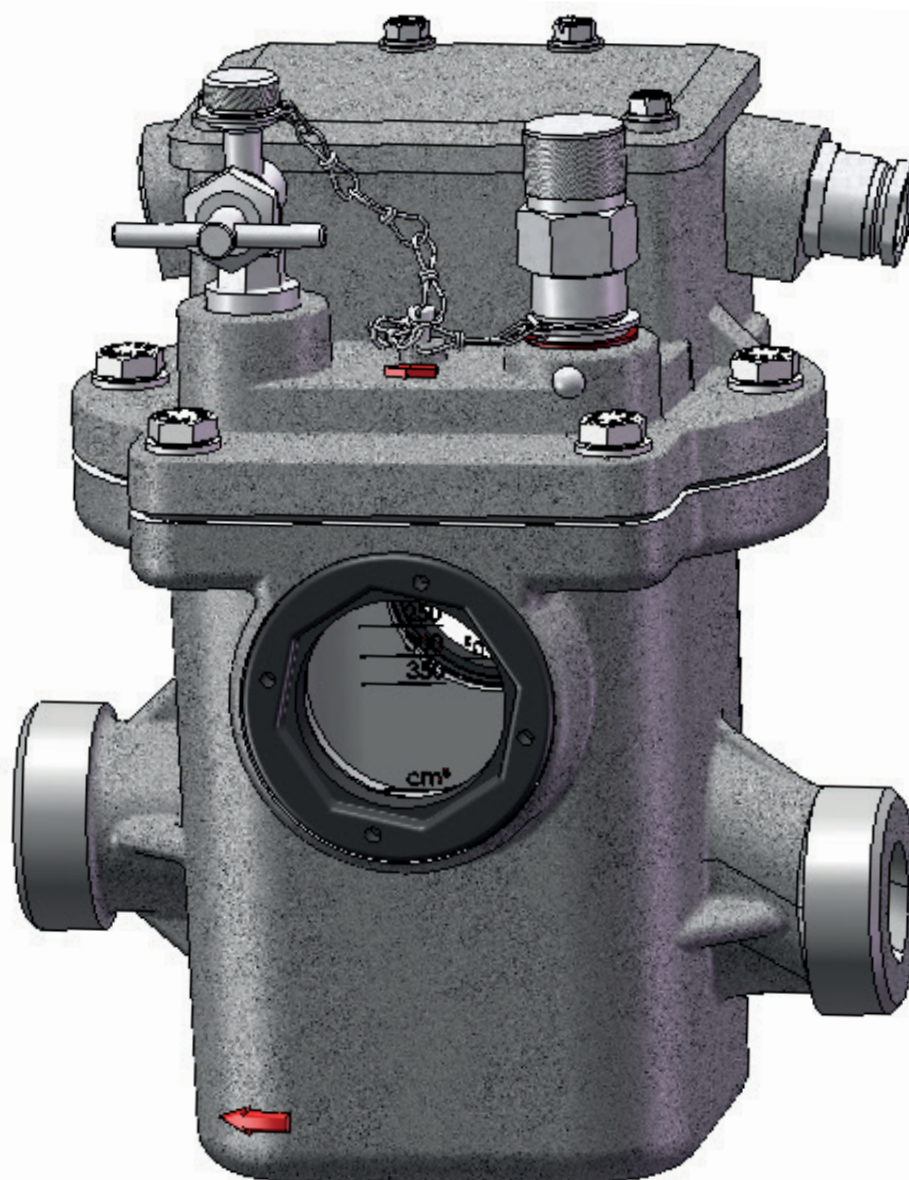




*Elektromotoren und  
Gerätebau Barleben GmbH*



**DOKUMENTACJA TECHNICZNA  
PRZEKAŹNIK BUCHHOLZA TYP 22 (BB 25)  
(ZASTOSOWANIE W POJAZDACH SZYNOWYCH)**

# Treść

Strona

1	Wskazówka dot. przestrzegania przepisów bezpieczeństwa	3
2	Działa	4
2.1	Zbieranie się gazu	4
2.2	Utrata cieczy izolacyjnej	5
2.3	Przepływ cieczy izolacyjnej	5
3	Kontrole	6
4	Charakterystyka techniczna	7
5	Warianty/Konstrukcje specjalne	8
6	Dane podawane przy zamawianiu/ Wyróżnik typu	9
7	Przegląd złączy wtykowych firmy Harting	10
8	Montaż	16
8.1	Wbudowanie do przewodu rurowego	16
8.2	Napełnianie i odpowietrzanie przekaźnika Buchholza	18
8.3	Usuwanie zabezpieczenia transportowego	18
8.4	Przyłączanie przewodu sygnałowego	19
8.4.1	Przyłączenia elektryczne	19
8.4.2	Przyłączenie elektryczne z wstępnie zamontowanym złączem wtykowym firmy Harting	21
9	Kontrola działania	22
9.1	Kontrola działania za pomocą przycisku kontrolnego	22
9.2	Kontrola działania za pomocą pompy kontrolnej	23
10	Transport/Wysyłka/Przechowywanie	23
11	Instrukcja obsługi w przypadku gromadzenia się gazu	24
12	Instrukcja obsługi w przypadku przekroczenia dopuszczalnego przepływu cieczy izolacyjnej	24
13	Konserwacja	24
14	Osprzęt do przekaźnika Buchholza	25
15	Dalsze typy przekaźników Buchholza do stosowania w pojazdach szynowych	27

## 1 Wskazówka dot. przestrzegania przepisów bezpieczeństwa

Montaż, uruchamianie, obsługa i konserwacja przekaźnika Buchholza wymagają

- od danego personelu posiadania odpowiednich kwalifikacji zawodowych oraz
- dokładnego stosowania się do przepisów niniejszej instrukcji obsługi.

W przypadku błędnej obsługi lub użycia niezgodnego z przeznaczeniem istnieje zagrożenie dla

- zdrowia i życia,
- przekaźnika i innych wartości rzeczowych
- eksploatatora oraz – działania przekaźnika.

**W razie otwarcia urządzenia wygasają roszczenia wynikające z gwarancji.**

W niniejszej Dokumentacji Technicznej używa się trzech wariantów wskazówek dot. przestrzegania przepisów bezpieczeństwa. Symbole zwracają uwagę na ważne informacje:



**WSKAZÓWKA**

Symbol ten zwraca uwagę na ważne informacje dot. konkretnej tematyki.



**UWAGA**

Symbol ten zwraca uwagę na zagrożenia dla urządzenia lub wartości rzeczowych eksploatatora. Prócz tego nie można wykluczyć zagrożeń dla życia i zdrowia.



**OSTRZEŻENIEARNUNG**

Symbol ten zwraca uwagę na szczególne zagrożenia dla życia i zdrowia. Nieprzestrzeganie tego ostrzeżenia może doprowadzić do najcięższych obrażeń, a nawet do śmierci.

## 2 Działła

Przełącznik Buchholza BB 25 zostaje wmontowany do przewodu rurowego pomiędzy kadzią zabezpieczonego transformatora a konserwatorem oleju. W czasie prawidłowej eksploatacji jest całkowicie wypełniony cieczą izolacyjną.

Ze względu na wypór obydwa pływaki przełącznika Buchholza znajdują się w swej najwyższej pozycji.

Jeżeli we wnętrzu transformatora dojdzie do zakłóceń, wtedy przełącznik Buchholza reaguje w następujący sposób:

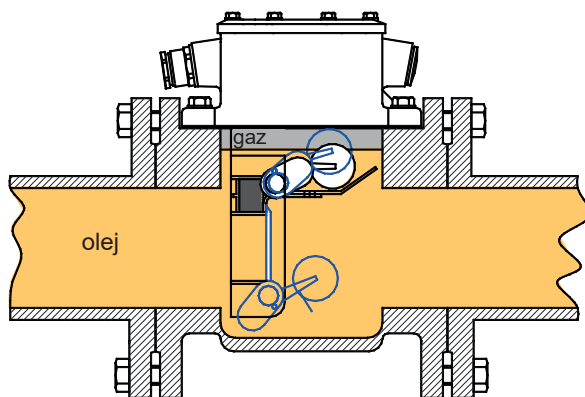
### 2.1 Zbieranie się gazu

**Zakłócenie:** W cieczy izolacyjnej znajduje się nierozpuszczony gaz.

**Skutek:** W cieczy gaz wędruje do góry, zbiera się w przełączniku Buchholza i wypiera ciecz izolacyjną. Wraz z obniżającym się poziomem cieczy obniża się górny pływak.

Ruch górnego pływaka powoduje uruchomienie styku łącznika górnego układu łączenia, przez co wyzwalany jest sygnał ostrzegawczy.

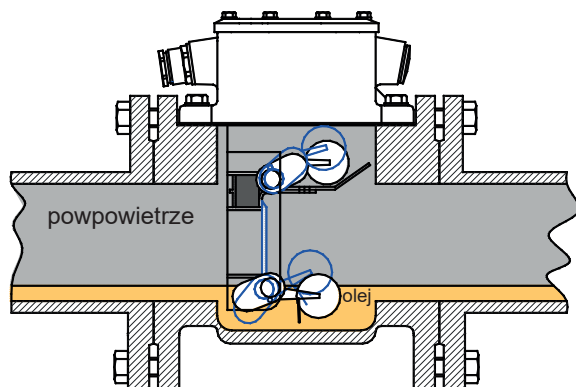
Pozostaje to bez wpływu na pływak dolny, gdyż od określonej ilości gazu spływa ona przez przewód rurowy do konserwatora oleju.



## 2.2 Utrata cieczy izolacyjnej

**Zakłócenie:** Utrata cieczy izolacyjnej w wyniku nieszczelności.

**Skutek:** Wraz z poziomem cieczy obniża się wpierw pływak górny. Wyzwalany jest sygnał ostrzegawczy. W przypadku dalszej utraty cieczy opróżniają się konserwator oleju i przewód rurowy oraz przełącznik Buchholza. Wraz z obniżaniem się poziomu cieczy obniża się pływak dolny. Ruch dolnego pływaka powoduje uruchomienie styku łącznika dolnego układu łączenia, co powoduje wyłączenie się transformatora.



Rysunek 2 – Utrata cieczy izolacyjnej

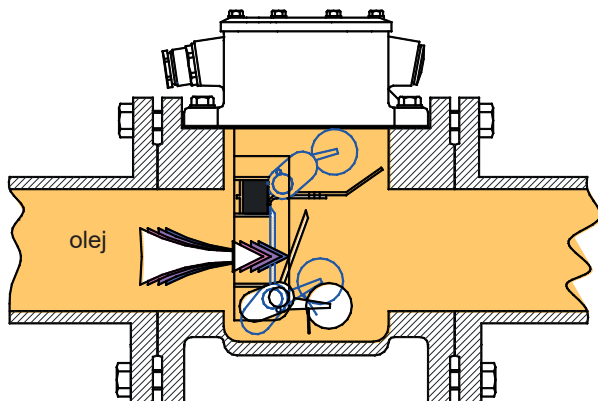
## 2.3 Przepływ cieczy izolacyjnej

**Zakłócenie:** W wyniku spontanicznego wydarzenia powstaje fala ciśnieniowa, która porusza się w stronę konserwatora oleju.

**Skutek:** Strumień natyka się na klapę zamykającą umieszczoną w strumieniu cieczy, która zamocowana jest magnesem trwałym. Jeżeli prędkość przepływu przekroczy wartość progową klapy zamykającej, wtedy porusza się ona w kierunku przepływu.

Ruch ten powoduje uruchomienie styku łącznika dolnego układu łączenia, co powoduje wyłączenie się transformatora.

Po zadziałaniu klapy zamykającej jest ona blokowana w tym położeniu i również po zaniku przepływu pozostaje w tej pozycji. Teraz klapa zamykająca i tym samym dolny układ łączenia muszą zostać odblokowane obrotem przycisku kontrolnego w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara (zob. rozdział 9.1).



Rysunek 3 – Przepływ cieczy izolacyjnej

### 3 Kontrole

Każdy przełącznik Buchholza otrzymuje numer fabryczny, który jest odnotowany w certyfikacie kontrolnym i na tabliczce znamionowej. W certyfikacie kontrolnym są prócz tego udokumentowane kontrole przeprowadzone na przełączniku Buchholza:

- kontrola wysokiego napięcia,
- szczelności,
- działania,
- przepływu.

Przełącznik Buchholza wysyłany jest w kartonie transportowym. Wraz z urządzeniem dostarczane są w uzgodnionym języku:

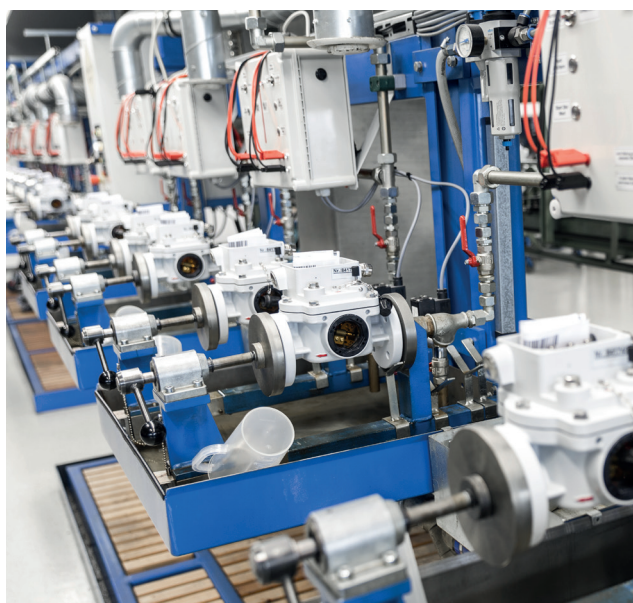
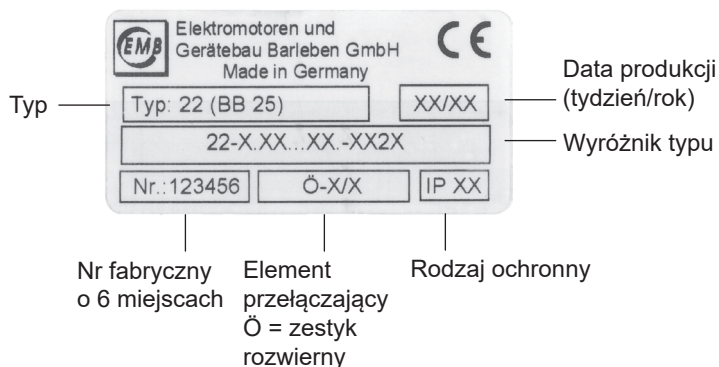
- Instrukcja obsługi
- Certyfikat kontrolny.



**UWAGA**

**Do zakresu dostawy nie należą uszczelnienia kołnierzowe!**

Na tabliczce znamionowej umieszczone są następujące informacje:



Rysunek 4 – Kontrola działania i szczelność



Rysunek 5 – Kontrola przepływu

## 4 Charakterystyka techniczna

Parametr	Wartość/Dane	Uwagi
Napięcie	AC 5 V - max. 250 V DC 5 V - max. 250 V	
Prąd	AC 0,01 A - max. 6 A DC 0,01 A - max. 6 A	cos $\varphi$ > 0,5 L/R < 40 ms
Moc załączalna	AC max. 1500 VA DC max. 1250 W	
Wytrzymałość napięciowa	AC 2500 V AC 2000 V (zestyk zwierny, rozwierny) AC 1000 V (zestyk przełączny)	między obwodem prądu a ziemią między otwartymi stykami
Zakres temperatury: - temperatura otoczenia  - Zakres roboczy * Temperatura cieczy izolacyjnej  * Lepkość cieczy izolacyjnej	- 40 °C do + 55 °C - 40 °F do + 131 °F  - 40 °C do + 115 °C - 40 °F do + 239 °F  do + 135 °C warunek wariant 21  1 mm <sup>2</sup> /s do 1100 mm <sup>2</sup> /s	Kontrola klimat. wg DIN EN 60068-2-78  Inne na zapytanie  (ciecz izolacyjna na bazie estru)
Ciecz izolacyjna	Olej mineralny	Inne na zapytanie
Odporność na wibracje	wibracje: 2-200 Hz, 2 g zaskokować: 25 g, 6 ms	Zgodnie z klasą 4M6 zgodnie z DIN EN 60721-3-4
Wytrzymałość na ściskanie	0,25 MPa	
Wytrzymałość próżniowa	< 2,5 kPa	
Nieczułość na pola magnetyczne	25 mT	Magnetyczne pola prądu stałego dowolnego kierunku i biegunowości
Układ łączenia: - ilość zestyków łączących - element przełączający - klapa zamykająca  czas zadziałania klapy zamykającej	<b>1</b> rurowy wyłącznik magnetyczny utrzymywana magnetycznie  < 0,1 s	Kilka na zapytanie
Zadziałanie układu łączącego przy: - Gzbieraniu się gazu  - przepływie cieczy izolacyjnej średnica znamionowa rury DN: 25 mm	200 cm <sup>3</sup> do 300 cm <sup>3</sup>  01 = 0,65 ± 15% 02 = 1,00 ± 15% 03 = 1,50 ± 15%	
Połączenie śrubowe kabla	M20x1,5; M25x1,5	Inne na zapytanie
Rodzaj ochronny	IP 56	Inne na zapytanie
Kolor obudowy	składnikowy lakier strukturalny	Na bazie poliuretanu

Dodatkowe warianty i konstrukcje specjalne są wymienione w punkcie 5. Są one zakodowane odpowiednim numerem kodu w informacji o zamówieniu / kodzie typu.

**Inne opcje są możliwe na życzenie.**

## 5 Warianty/Konstrukcje specjalne

### Połączenie śrubowe kabla \*

Objaśnienia	Wyróżnik
M20x1,5: 1 połączenie śrubowe kabla i 1 połączenie śrubowe ślepe	1
M25x1,5: 1 połączenie śrubowe kabla i 1 połączenie śrubowe ślepe	2
M20x1,5: 2 połączenia śrubowe kabla	3
M20x1,5: 2 połączenia śrubowe kabla i 1 połączenie śrubowe ślepe	3B
M25x1,5: 2 połączenia śrubowe kabla	4
M25x1,5: 2 połączenia śrubowe kabla i 1 połączenie śrubowe ślepe	4B
M20x1,5: 1 złącze wtykowe firmy Harting i 1 połączenie śrubowe ślepe	5
1/2" NPT: 1 połączenie śrubowe kabla i 1 połączenie śrubowe ślepe	6
1/2" NPT: 2 połączenia śrubowe kabla	7
połączenie śrubowe kabla: Życzenia klienta	9

### Kolor obudowy \*

Kolor obudowy RAL 9006 (białe aluminium)	40
Kolor obudowy RAL 7001 (srebrnoszary)	41
Kolor obudowy RAL 7012 (szary bazalt)	42
Kolor obudowy RAL 7022 (szara umbra)	43
Kolor obudowy RAL 7033 (szary cement)	44
Kolor obudowy RAL 7038 (szary agat)	45
Kolor obudowy RAL 7035 (jasnoszary)	46
Kolor obudowy RAL 7016 (ciemnoszary)	47
Kolor obudowy RAL 9002 (szarobiały)	48
Kolor obudowy RAL 7032 (szary żwir)	49

### Konstrukcja klimatyczna/ Rodzaj ochronny

Konstrukcja klimatyczna ekstremalnie zimny klimat powietrza do - 40°C	34
Konstrukcja klimatyczna offshore	36
Konstrukcja klimatyczna agresywnych klimatów przemysłowych	36B
Rodzaj ochronny IP 66	39
Rodzaj ochronny IP 67	39B

### Ciecz izolacyjna

Ciecz izolacyjna olej silikonowy	20
Ciecz izolacyjna na bazie estru	21

### Wyposażenie

Metalowa tabliczka znamionowa	15
Ze śrubą spustową (tylko dwupływakowe przekaźniki Buchholza)	28
Ze wstępnie zamontowanym złączem wtykowym firmy Harting (konkretny wariant zostanie udokumentowany literą za wyróżnikiem. Zob. rozdział 7)	59

### Układ łączący

Dolny układ łączący wyposażony w dwa rurowe wyłączniki magnetyczne	25
--	----

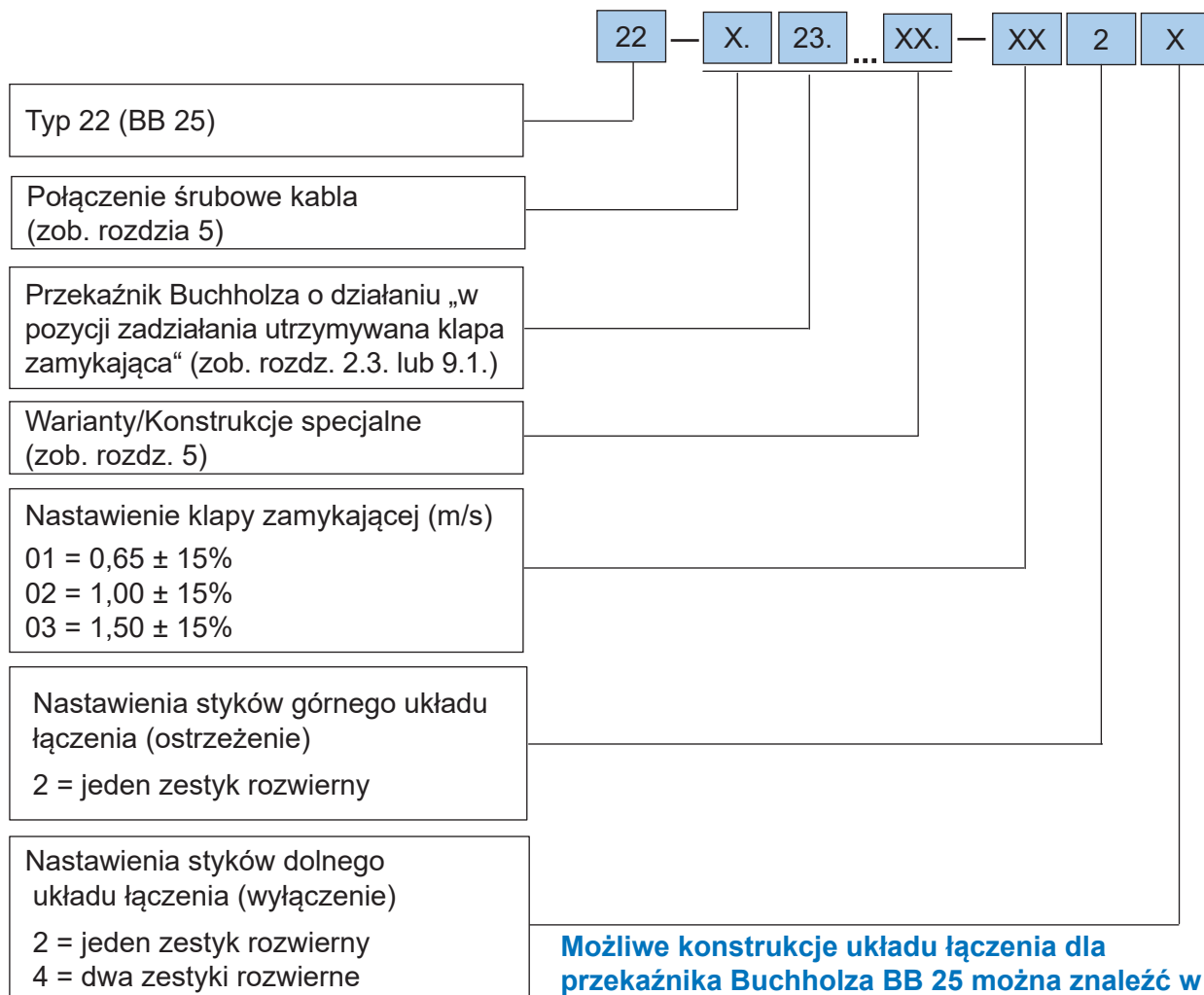
### Życzenia klienta

Specjalne życzenia klienta (porozumienie na bazie specyfikacji klienta)	29
---	----



## 6 Dane podawane przy zamawianiu/ Wyróżnik typu

Przy zamawianiu należy podawać niżej przedstawiony kod:



### Przykład zamówienia:

Klient potrzebuje przełącznika Buchholza typu 22 (BB 25) z śrubowym połączeniem kabla M20x1,5. Kłapa zamykająca powinna zadziałać przy prędkości przepływu 1,00 m/s. Górny układ łączenia ma być wyposażony w element przełączający (rurowy wyłącznik magnetyczny), dolny - w dwa elementy przełączające (rurowy wyłącznik magnetyczny). Górny element przełączający ma być wykonany jako zestyk rozwierny, zaś dolny – jako dwa zestyki rozwierny. Urządzenie ma być dostarczone w kolorze RAL 7033, rodzaj ochronny IP 66, z kłapą zamykającą utrzymywaną w pozycji zadziałania i ze złączem wtykowym firmy Harting 59 A. Zgodnie z powyższymi danymi wynika poniższe zestawienie

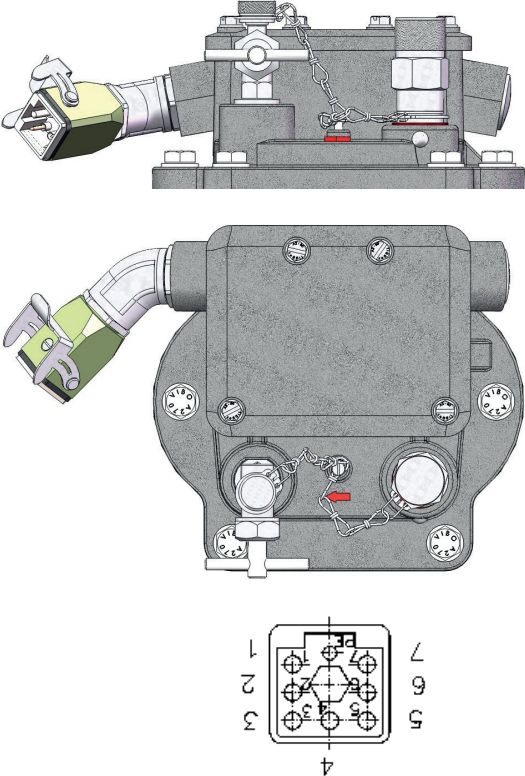
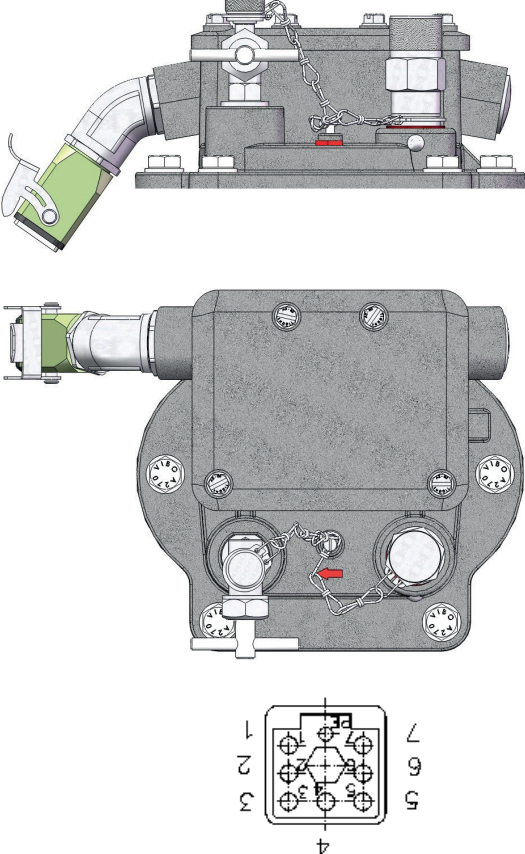
Wyróżnik typu: 22-5.23.25.39.44.59A.-0224

Objaśnienie:

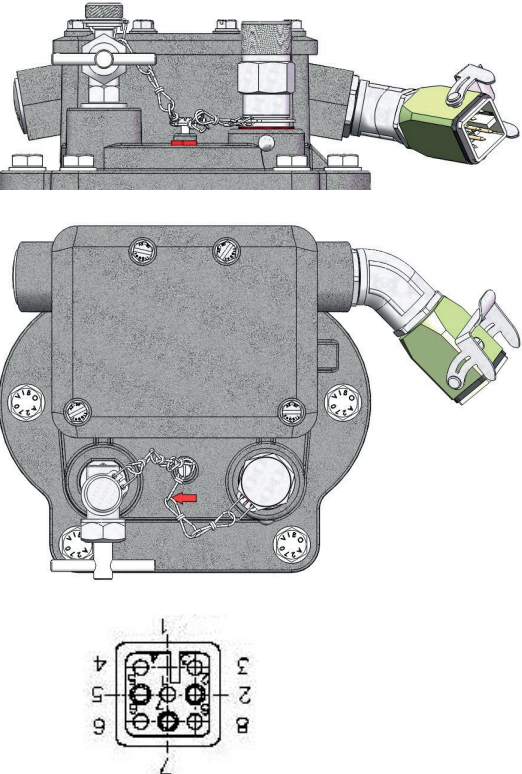
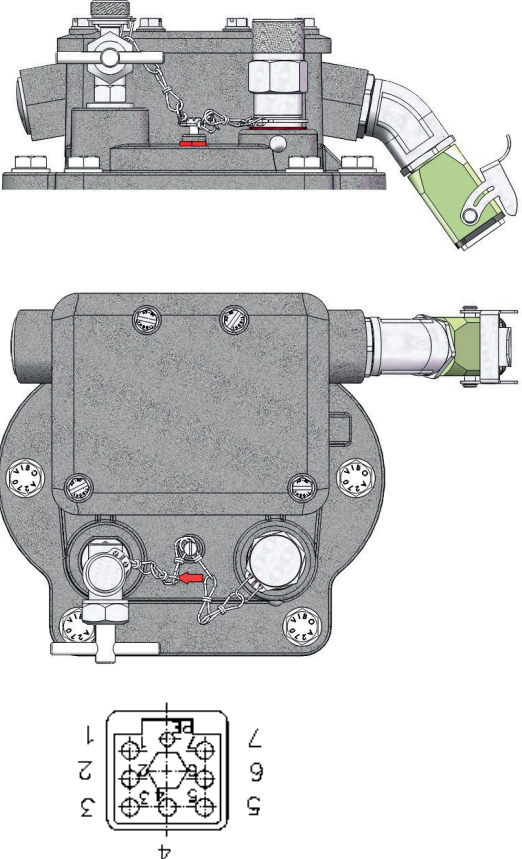
- 22 = dwupływakowy przełącznik Buchholza typ 22 (BB 25)
- 5 = M20x1,5: 1 złącze wtykowe firmy Harting i 1 połączenie śrubowe ślepe
- 23 = w pozycji zadziałania utrzymywana kłapa zamykająca
- 25 = dolny układ łączenia wyposażony w dwa rurowe wyłączniki magnetyczne
- 39 = rodzaj ochronny IP 66
- 44 = kolor obudowy RAL 7033 (szary cement)
- 59A = ze wstępnie zamontowanym złączem wtykowym firmy Harting 59 A (zob. rozdz. 7)
- 02 = nastawienie kłapy zamykającej: 1,00 m/s +/- 15 %
- 2 = nastawienie zestyków górnego układu łączenia: 1 zestyk rozwierny
- 4 = nastawienie zestyku dolnego układu łączenia: 2 zestyki rozwierny

## 7 Przegląd złączy wtykowych firmy Harting

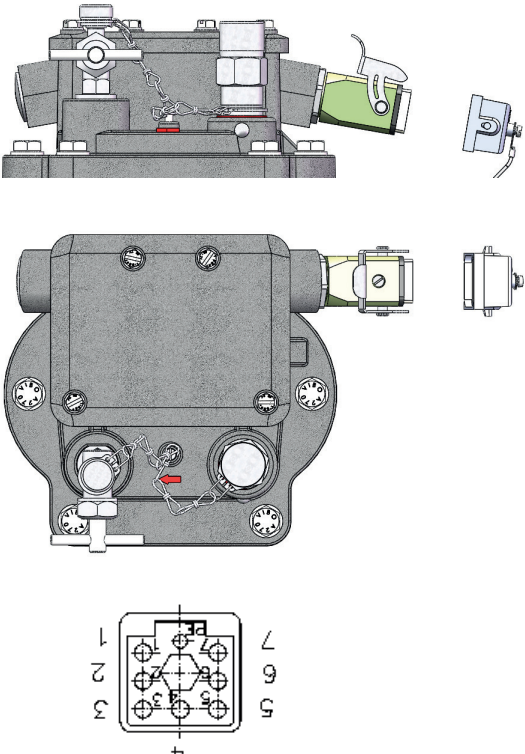
Opis położenia z punktu widzenia – przekaźnik Buchholza od przodu:

Wyróżnik	Specyfikacja techniczna	Rysunek
<p><b>59A</b></p>	<p><b>obudowa wkręcana:</b>                      1. <u>Domyślna</u>: Han 3A-eg-QB-M20                      nr art. firmy Harting: 19 20 003 1150                      2. <u>Offshore</u>: Han 3M-eg-QB-M20                      nr art. firmy Harting: 19 37 003 1150                      3. <u>ekstremalnie zimny klimat</u>: Han 3M-eg-QB-M20                      nr art. firmy Harting: 19 37 003 1150</p> <p><b>wtyk kołkowy:</b> Han Q7/0-M                      nr art. firmy Harting: 09 12 007 3001</p> <p><b>kołek stykowy:</b> R15-STIC-1,5QMM(AU)                      nr art. firmy Harting: 09 15 000 6121</p>	
<p><b>59B</b></p>	<p><b>obudowa wkręcana:</b>                      1. <u>Domyślna</u>: Han 3A-eg-QB-M20                      nr art. firmy Harting: 19 20 003 1150                      2. <u>Offshore</u>: Han 3M-eg-QB-M20                      nr art. firmy Harting: 19 37 003 1150                      3. <u>Tieftemperatur</u>: Han 3M-eg-QB-M20                      nr art. firmy Harting: 19 37 003 1150</p> <p><b>wtyk kołkowy:</b> Han Q7/0-M                      nr art. firmy Harting: 09 12 007 3001</p> <p><b>kołek stykowy:</b> R15-STIC-1,5QMM(AU)                      nr art. firmy Harting: 09 15 000 6121</p>	

<p><b>59C</b></p>	<p><b>obudowa wkręcana:</b></p> <p>1. <u>Domyślna:</u> Han 3A-eg-QB-M20 nr art. firmy Harting: 19 20 003 1150</p> <p>2. <u>Offshore:</u> Han 3M-eg-QB-M20 nr art. firmy Harting: 19 37 003 1150</p> <p>3. <u>Tieftemperatur:</u> Han 3M-eg-QB-M20 nr art. firmy Harting: 19 37 003 1150</p> <p><b>wtyk kołkowy:</b> Han 8D-M nr art. firmy Harting: 09 36 008 3001</p> <p><b>kołek stykowy:</b> R15-STI-C-1,5QMM(AU) nr art. firmy Harting: 09 15 000 6121</p> <p><b>kołek stykowy:</b> R 15-STI-C-2,5 QMM (AU) nr art. firmy Harting: 09 15 000 6126</p>	<p>The technical drawings for connector 59C include a side view showing a green cable connector on the left, a front view showing two circular contact points with a red arrow pointing to the right one, and a terminal block diagram with 7 terminals numbered 1 through 7.</p>
<p><b>59D</b></p>	<p><b>obudowa wkręcana:</b></p> <p>1. <u>Domyślna:</u> Han 3A-eg-QB-M20 nr art. firmy Harting: 19 20 003 1150</p> <p>2. <u>Offshore:</u> Han 3M-eg-QB-M20 nr art. firmy Harting: 19 37 003 1150</p> <p>3. <u>Tieftemperatur:</u> Han 3M-eg-QB-M20 nr art. firmy Harting: 19 37 003 1150</p> <p><b>wtyk kołkowy:</b> Han Q7/0-M nr art. firmy Harting: 09 12 007 3001</p> <p><b>kołek stykowy:</b> R15-STI-C-1,5QMM(AU) nr art. firmy Harting: 09 15 000 6121</p>	<p>The technical drawings for connector 59D include a side view showing a green cable connector on the right, a front view showing two circular contact points with a red arrow pointing to the right one, and a terminal block diagram with 7 terminals numbered 1 through 7.</p>

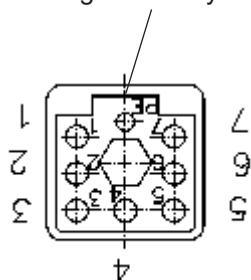
<p><b>59E</b></p>	<p><b>obudowa wkręcana:</b></p> <p>1. <u>Domyślna:</u> Han 3A-eg-QB-M20 nr art. firmy Harting: 19 20 003 1150</p> <p>2. <u>Offshore:</u> Han 3M-eg-QB-M20 nr art. firmy Harting: 19 37 003 1150</p> <p>3. <u>Tieftemperatur:</u> Han 3M-eg-QB-M20 nr art. firmy Harting: 19 37 003 1150</p> <p><b>wtyk kołkowy:</b> Han 8D-M nr art. firmy Harting: 09 36 008 3001</p> <p><b>kołek stykowy:</b> R15-ST1C-1,5QMM(AU) nr art. firmy Harting: 09 15 000 6121</p> <p><b>kołek stykowy:</b> R15-ST1C-2,5QMM(AU) nr art. firmy Harting: 09 15 000 6126</p>	
<p><b>59F</b></p>	<p><b>obudowa wkręcana:</b></p> <p>1. <u>Domyślna:</u> Han 3A-eg-QB-M20 nr art. firmy Harting: 19 20 003 1150</p> <p>2. <u>Offshore:</u> Han 3M-eg-QB-M20 nr art. firmy Harting: 19 37 003 1150</p> <p>3. <u>Tieftemperatur:</u> Han 3M-eg-QB-M20 nr art. firmy Harting: 19 37 003 1150</p> <p><b>wtyk kołkowy:</b> Han Q7/0-M nr art. firmy Harting: 09 12 007 3001</p> <p><b>kołek stykowy:</b> R15-ST1C-1,5QMM(AU) nr art. firmy Harting: 09 15 000 6121</p>	

<p><b>59G</b></p>	<p><b>obudowa wkręcana:</b></p> <p>1. <u>Domyślna:</u> Han 3A-eg-QB-M20 nr art. firmy Harting: 19 20 003 1150</p> <p>2. <u>Offshore:</u> Han 3M-eg-QB-M20 nr art. firmy Harting: 19 37 003 1150</p> <p>3. <u>Tieftemperatur:</u> Han 3M-eg-QB-M20 nr art. firmy Harting: 19 37 003 1150</p> <p><b>wtyk kołkowy:</b> Han Q7/0-M nr art. firmy Harting: 09 12 007 3001</p> <p><b>kołek stykowy:</b> R15-STIC-1,5QMM(AU) nr art. firmy Harting: 09 15 000 6121</p>	
<p><b>59H</b></p>	<p><b>obudowa wkręcana:</b></p> <p>1. <u>Domyślna:</u> Han 3A-eg-QB-M20 nr art. firmy Harting: 19 20 003 1150</p> <p>2. <u>Offshore:</u> Han 3M-eg-QB-M20 nr art. firmy Harting: 19 37 003 1150</p> <p>3. <u>Tieftemperatur:</u> Han 3M-eg-QB-M20 nr art. firmy Harting: 19 37 003 1150</p> <p><b>wtyk kołkowy:</b> Han Q7/0-M nr art. firmy Harting: 09 12 007 3001</p> <p><b>kołek stykowy:</b> R15-STIC-1,5QMM(AU) nr art. firmy Harting: 09 15 000 6121</p>	

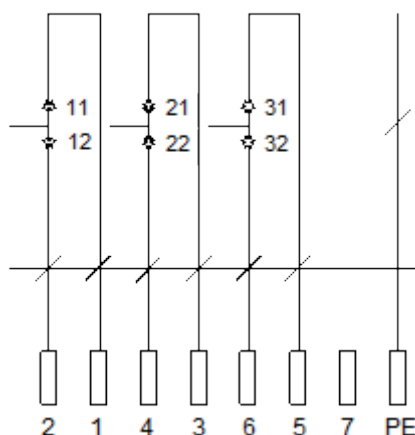
<h1>59J</h1>	<p><b>obudowa wkręcana:</b></p> <p>1. <u>Domyślna:</u> Han 3A-eg-QB-M20 nr art. firmy Harting: 19 20 003 1150</p> <p>2. <u>Offshore:</u> Han 3M-eg-QB-M20 nr art. firmy Harting: 19 37 003 1150</p> <p>3. <u>Tieftemperatur:</u> Han 3M-eg-QB-M20 nr art. firmy Harting: 19 37 003 1150</p> <p><b>wtyk kołkowy:</b> Han Q7/0-M nr art. firmy Harting: 09 12 007 3001</p> <p><b>kołek stykowy:</b> R15-STIC-1,5QMM(AU) nr art. firmy Harting: 09 15 000 6121</p>	
--------------	---	---

### Kołki 09 12 007 3001

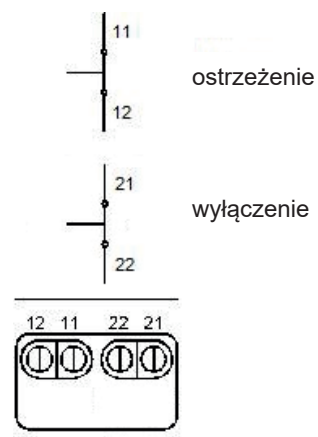
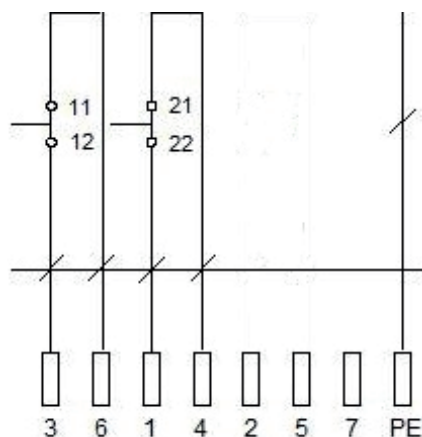
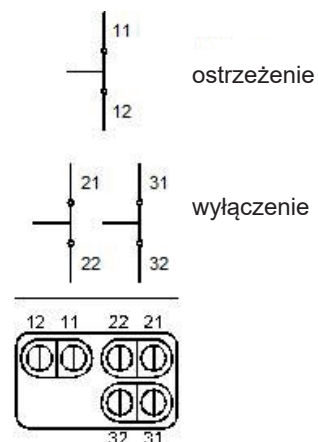
Otwór gwintowany M3



### Rozmieszczenie kołków

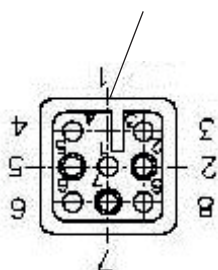


### Rozmieszczenie przyłączy

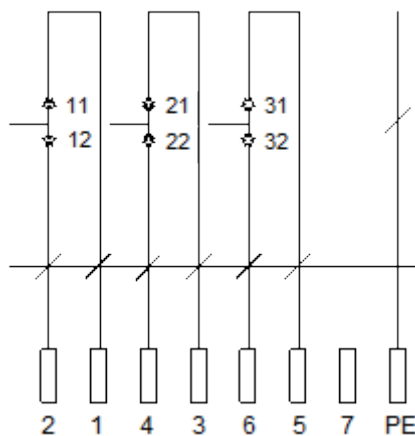


### Kołki 09 36 008 3001

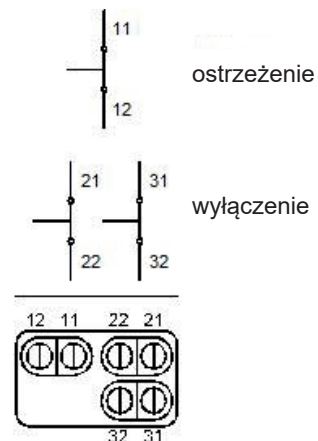
Otwór gwintowany M3



### Rozmieszczenie kołków



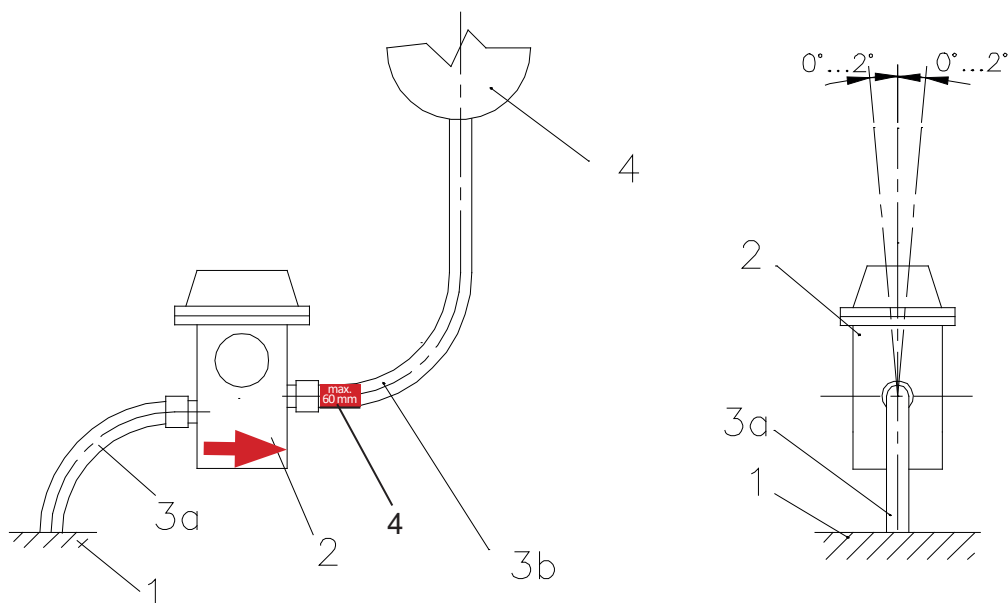
### Rozmieszczenie przyłączy



## 8 Montaż

### 8.1 Wbudowanie do przewodu rurowego

Przełącznik Buchholza BB 25 (rys 6/ Numer 2) zostaje wbudowany w przewód rurowy (rys 6/ nr 3) pomiędzy kadzią transformatora (rys 6/ nr 1) a konserwatorem oleju (rys 6/ nr 4). W czasie prawidłowej eksploatacji jest całkowicie wypełniony cieczą izolacyjną.



Rysunek 6 – Wbudowanie do przewodu rurowego

Przy wbudowywaniu należy uważać na to, aby

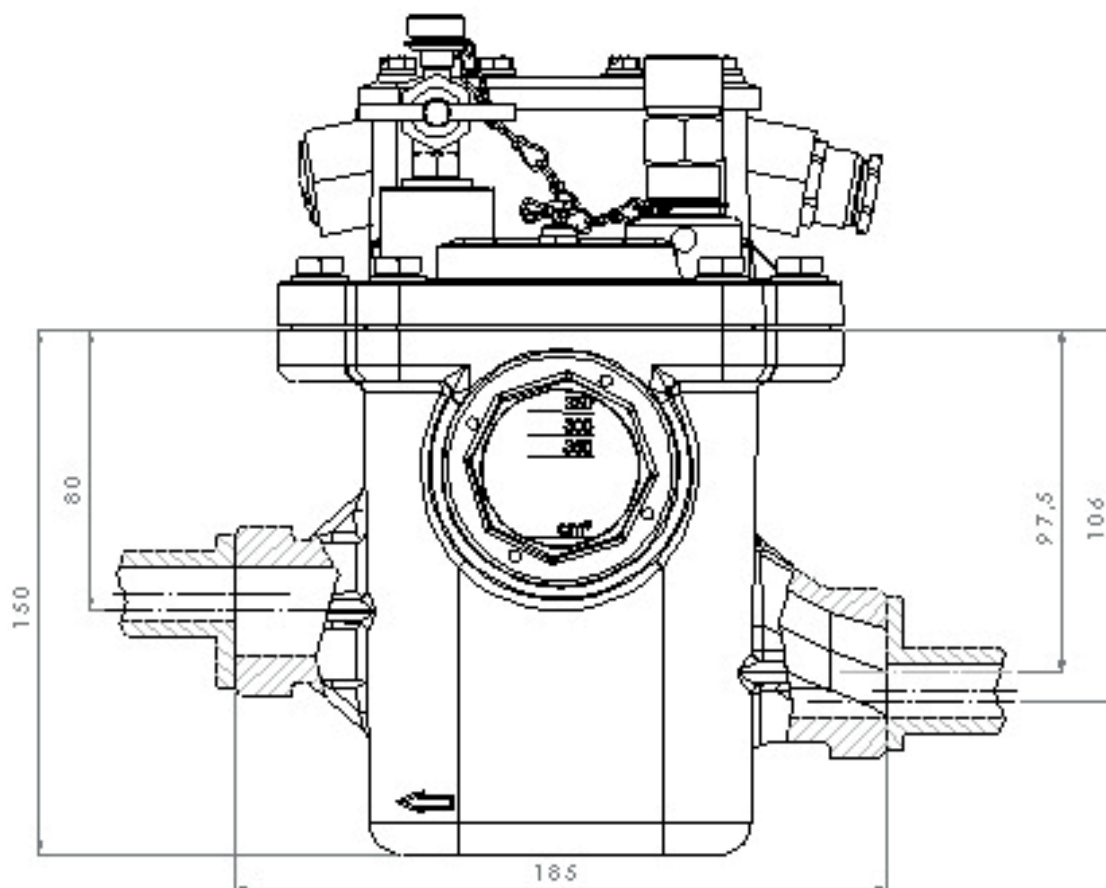
- gazy powstające w cieczy izolacyjnej przepływały bez przeszkód do przełącznika Buchholza.
- aby konserwator oleju był umieszczony powyżej przełącznika Buchholza. Należy zapewnić, aby minimalny poziom cieczy izolacyjnej w konserwatorze oleju znajdował się wyżej, aniżeli poziom cieczy izolacyjnej w całkowicie napełnionym cieczą przełączniku Buchholza.
- aby czerwona strzałka na przełączniku Buchholza wskazywała w kierunku konserwatora oleju.
- aby przewód rurowy i tym samym przełącznik Buchholza były umieszczone poziomo.
- aby powierzchnie uszczelnień przełącznika Buchholza były czyste i nieuszkodzone.
- aby przełącznik Buchholza został wbudowany bez naprężeń.
- aby nakrętki nasadowe złączkowe przewodu rurowego zostały przykręcone wartością 100 - 120 Nm.



#### UWAGA

- **Właściwe działanie przełącznika Buchholza BB 25 wymaga przesunięcia przewodu rurowego go o 17,5 mm (zob. rysunek 7).**
- **Uszczelnienia kołnierzowe, konieczne do wbudowania w przewód rurowy, nie należą do zakresu dostawy przełącznika Buchholza!**





Rysunek 7 – przekąznik Buchholza typ 22 (BB25)

- aby ukośne położenie przekąznika Buchholza poprzeczne do kierunku przepływu nie odbiegało o więcej niż  $2^\circ$  od pionu.
- aby swobodna długość przewodu rurowego pomiędzy przekąznikiem Buchholza a najbliższym położonym punktem stałym wynosiła max. 0,3 m. W przypadku większych odległości należy w bezpośrednim pobliżu przekąznika zamontować podpory.
- aby zastosowany został przewód rurowy DN 25. Jeżeli ze względów konstrukcyjnych jest to niemożliwe, to przewód rurowy wzgl. jego połączenie z przekąznikiem należy tak wykonać, aby spływ cieczy izolacyjnej z przekąznika do kadzi transformatora oraz ulatnianie się nadmieru gazu z przekąznika do konserwatora oleju zostały w każdym wypadku zagwarantowane (zob. rysunek 7). W takim przypadku należy uwzględnić fakt, że ilość (l/min) przypadająca na strumień oleju (m/s) jest zależna od faktycznego przekroju przewodu rurowego.
- aby przewód pomiędzy przekąznikiem a konserwatozem oleju został wykonany poziomo max. 60 mm, ażeby przy każdym nachyleniu lokomotywy zagwarantowane było ulatnianie się nadmiaru gazu, celem uniknięcia wyłączenia.



#### UWAGA

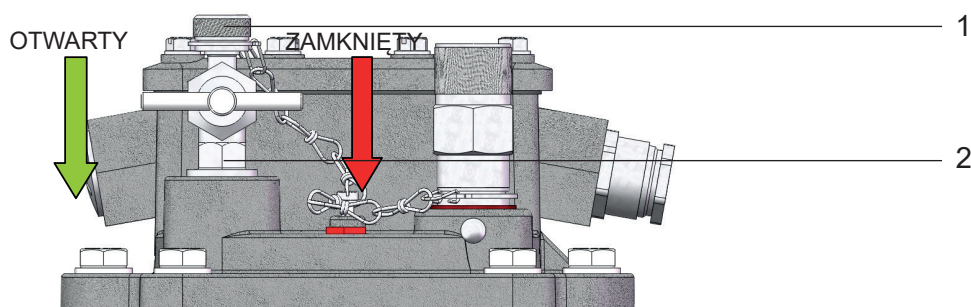
- **W czasie montażu należy uważać na to, aby do przekąznika Buchholza nie przedostały się zabrudzenia, wilgoć i ciała obce.**
- **Ciecz izolacyjna transformatora nie może zawierać żadnych substancji przewodzących!**

## 8.2 Napełnianie i odpowietrzanie przełącznika Buchholza

Po stwierdzeniu gotowości do eksploatacji zabezpieczonego urządzenia i po wypełnieniu konserwatora oleju cieczą izolacyjną, przełącznik Buchholza należy całkowicie odpowietrzyć.

Należy postępować w następujący sposób:

- z zaworu kontrolnego (rys 8/ nr 2) należy odkręcić małą nakrętkę kołpakową (rys 8/ nr 1)
- otworzyć zawór kontrolny (obracać w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara) i z przełącznika Buchholza wypuścić powietrze
- gdy ciecz izolacyjna zacznie się wydobywać, wtedy zamknąć zawór kontrolny (obrót w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara), ewent. usunąć wyciekłą ciecz i przełącznik oczyścić
- małą nakrętkę kołpakową mocno nakręcić na zawór kontrolny

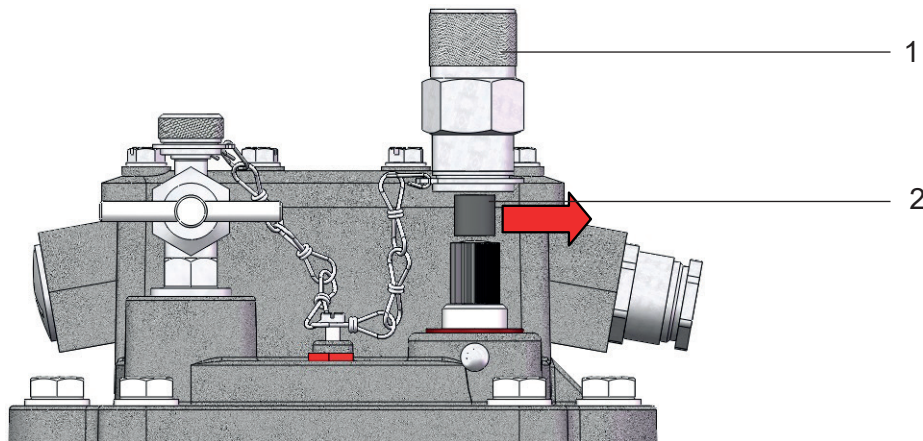


Rysunek 8 – zawór kontrolny

## 8.3 Usuwanie zabezpieczenia transportowego

Należy postępować w następujący sposób:

- odkręcić dużą nakrętkę kołpakową (rys 9/ nr 1)
- zabezpieczenie transportowe, składające się z elementu gumowego i podkładki (rys 9/ nr 2), wyciągnąć z dużej nakrętki kołpakowej
- mocno nakręcić dużą nakrętkę kołpakową **bez** zabezpieczenia transportowego



Rysunek 9 – Usuwanie zabezpieczenia transportowego



### UWAGA

- **Przed przystąpieniem do uruchomienia przełącznika Buchholza należy usunąć zabezpieczenie transportowe (element gumowy i podkładka).**
- **W razie konieczności osobnego transportu przełącznika Buchholza należy ponownie założyć zabezpieczenie transportowe (wpierw podkładkę, następnie element gumowy)!**

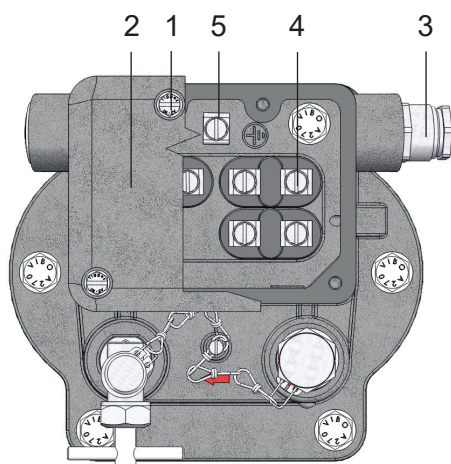
## 8.4 Przyłączanie przewodu sygnałowego

### 8.4.1 Przyłączenia elektryczne

Poprzez złącze śrubowe kabla można do przekaźnika Buchholza wprowadzić wielożyłowe przewody sygnałowe. Jako przekrój przewodu zaleca się 1,5 mm<sup>2</sup>, miedź. Maksymalny przekrój zaciskowy wynosi 4,0 mm<sup>2</sup>.

Należy postępować w następujący sposób:

- odkręcić 4 śruby M5 (rys 10/ nr 1)
- zdjąć kołpak (rys 10/ nr 2)
- przewód wprowadzić przez złącze śrubowe kabla (rys 10/ nr 3)
- przewód przyłączyć do trzpienia zaciskowego (rys 10/ nr 4) (maksymalny moment dokręcający 3 Nm)
- dokręcić złącze śrubowe kabla
- nałożyć kołpak
- przykręcić 4 śruby M5 (maksymalny moment dokręcający 3 Nm)



Rysunek 10 – przyłączenie elektryczne

#### Wartości przyłączeniowe układów łączenia:

Napięcie:	AC 12 V - max. 250 V DC 12 V - max. 250 V
Prąd:	AC 0,01 A - max. 2 A $\cos \varphi > 0,5$ DC 0,01 A - max. 2 A L/R < 40 ms
Moc załączalna:	AC max. 400 VA DC max. 250 W



#### WSKAZÓWKA

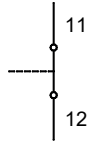
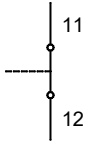
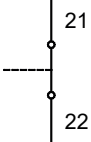
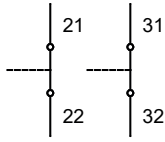
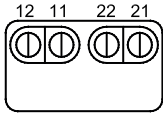
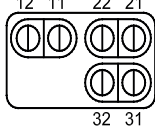
Tabliczka z przedstawionym symbolem łączenia i schematem przyłączeń znajduje się po wewnętrznej stronie kołpaka. To przedstawienie dotyczy układu łączenia znajdujące się w pozycji wyjściowej. Za położenie wyjściowe uważany jest stan eksploatacyjny przekaźnika Buchholza całkowicie wypełnionego cieczą izolacyjną, który odpowiada bezzakłóciwej eksploatacji zabezpieczanego urządzenia.



#### OSTRZEŻENIE

Przewód ochronny (izolacja zielono-żółta) przyłączyć do zacisku uziemiającego (rys 10/ nr 5) (maksymalny moment dokręcający 3 Nm)

Przewód przyłączeniowy układów łączenia przyłączany jest do przełącznika Buchholza wg następującego schematu. Ostrzeżenie nadchodzi poprzez górny układ łączenia (zacisk 11-12), wyłączenie poprzez dolny układ łączenia (zaciski 21-22, 31-32). Zacisk uziemiający należy przyłączyć do przewodu ochronnego (izolacja zielono-żółta). Po dokonaniu przyłączenia należy starannie zamknąć skrzynkę zaciskową i śruby mocujące M5 przykręcić maksymalnym momentem dokręcającym 3 Nm.

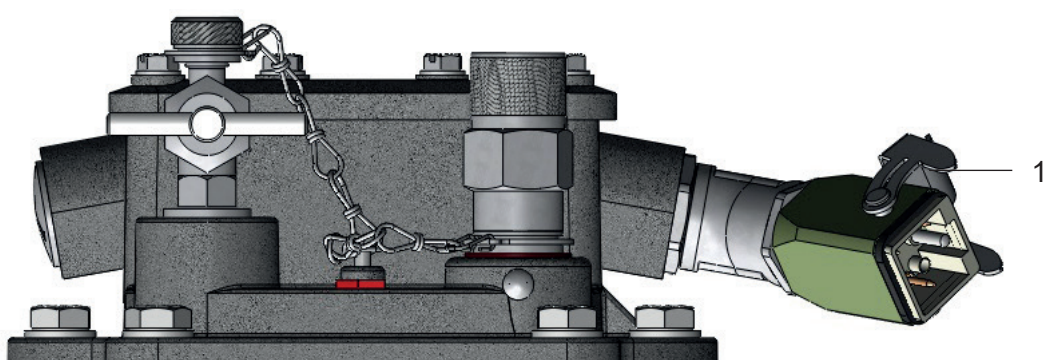
Układ łączenia, przyczyny i wartości zadziałania (punkty łączenia):	Symbol łączenia i schemat przyłączeń	Symbol łączenia i schemat przyłączeń
	<b>...22</b>	<b>...24</b>
	Ostrzeżenie	Ostrzeżenie
	1 zestyk rozwierny	1 zestyk rozwierny
Górny układ łączenia (ostrzeżenie) Zbieranie się gazu: 52 ± 2 mm ponad środkiem przewodu rurowego (przełącznik do konserwatora oleju) Utrata cieczy izolacyjnej: 52 ± 2 mm ponad środkiem przewodu rurowego (przełącznik do konserwatora oleju)		
	Wyłączenie	Wyłączenie
	1 zestyk rozwierny	2 zestyk rozwierny
Dolny układ łączenia (wyłączenie) Utrata cieczy izolacyjnej: 9 ± 2 mm poniżej środka przewodu rurowego (przełącznik do konserwatora oleju)		
		
Przepływ cieczy izolacyjnej średnica znamionowa rury DN: 25 mm	01 = 0,65 +/- 15% 02 = 1,00 +/- 15% 03 = 1,50 +/- 15%	

#### 8.4.2 Przyłączenie elektryczne z wstępnie zamontowanym złączem wtykowym firmy Harting (wyróżnik 59)

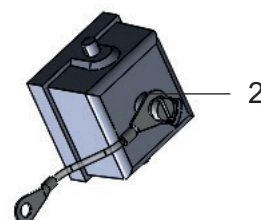
Montaż elektryczny nie jest konieczny ze względu na wstępnie zamontowane złącze wtykowe firmy Harting.

Należy postępować w następujący sposób:

- odkręcić pałąk zabezpieczający (rys 11/ nr 1)
- usunąć pokrywę (rys 11/ nr 2)
- dokonać połączenia wtykowego i uważać na właściwy kierunek wtyczki
- złącze wtykowe zaryglować pałąkiem zabezpieczającym



Rysunek 11 – Złącze wtykowe firmy Harting

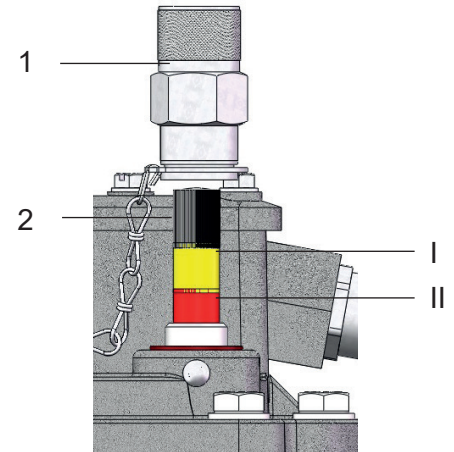


## 9 Kontrola działania

Kontrolę tę można przeprowadzić za pomocą przycisku kontrolnego (mechanicznie) lub specjalnej pompy kontrolnej (pneumatycznie). W obydwu przypadkach przełącznik Buchholza musi być całkowicie wypełniony cieczą izolacyjną i odpowietrzony.

### 9.1 Kontrola działania za pomocą przycisku kontrolnego

- Należy postępować w następujący sposób:
- Odkręcić dużą nakrętkę kołpakową (rys 12/ nr 1)
- Przycisk kontrolny (rys 12/ nr 2) nacisnąć do połowy (rys 12/ nr I) i przytrzymać w tej pozycji (kontrola górnego układu łączenia – ostrzeżenie)
- Zażądać potwierdzenia działania
- Przycisk kontrolny nacisnąć aż do oporu (rys 12/ nr II) i przytrzymać w tej pozycji (kontrola dolnego układu łączenia - wyłączenie)
- Zażądać potwierdzenia działania
- Puścić przycisk kontrolny
- Odblokować przycisk kontrolny (obrót w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara)
- Mocno przykręcić dużą nakrętkę kołpakową

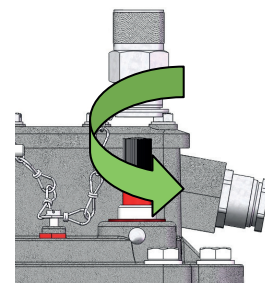


Rysunek 12 - Przycisk kontrolny



#### UWAGA

**W przypadku przełącznika Buchholza BB 25 należy po dokonaniu kontroli odblokować klapę zamykającą i tym samym dolny układ łączenia przez obrót przycisku kontrolnego w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara.**

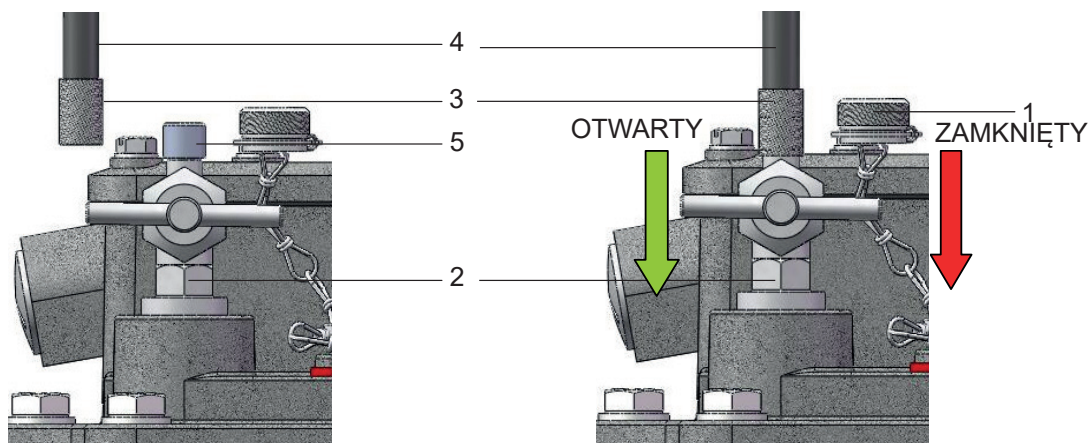


Rysunek 13 - Przycisk kontrolny

## 9.2 Kontrola działania za pomocą pompy kontrolnej

Należy postępować w następujący sposób:

- Od zaworu kontrolnego (rys 14/ nr 2) odkręcić małą nakrętkę kołpakową (rys 14/ nr 1)
- Adapter z zaworem zwrotnym (rys 14/ nr 3) giętkiego przewodu łączącego (rys 14/ nr 4) pompy kontrolnej nakręcić na króciec zaworu (rys 14/ nr 5)
- Otworzyć zawór kontrolny (obrót w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara)
- Do przełącznika Buchholza BB 25 należy tak długo pompować powietrze, aż ze względu na obniżenie się pływaka włączy się rurowy wyłącznik magnetyczny (wymiary do punktów łączenia zob. tabela, rozdz. 8.4.1)
- Zażądać potwierdzenia działania
- Zamknąć zawór kontrolny (obrót w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara)
- Odkręcić adapter od króćca zaworu
- Otworzyć zawór kontrolny i wypuścić powietrze (zob. rozdz. 8.2)
- Gdy ciecz izolacyjna zacznie się wydobywać zamknąć zawór kontrolny
- Na zawór kontrolny mocno nakręcić małą nakrętkę kołpakową



Rysunek 14 – Kontrola działania za pomocą pompy kontrolnej



### WSKAZÓWKA

Podczas kontroli działania za pomocą pompy kontrolnej kontrolowany jest ze względów konstrukcyjnych w przypadku dwupływakowego przełącznika Buchholza, tylko górny układ łączenia (ostrzeżenie). Stosować należy wyłącznie pompy kontrolne o odpowiednim adapterze z zaworem zwrotnym EMB (ZG 5.1. lub ZG 5.2.).

## 10 Transport/Wysyłka/Przechowywanie

Wysyłanie, transport i przechowywanie przełącznika Buchholza następuje w kartonie transportowym. Przełącznik Buchholza musi być przechowywany w suchym miejscu.

W przypadku konieczności osobnego transportu przełącznika należy ponownie założyć zabezpieczenie transportowe (wpierw podkładkę, następnie element gumowy) ! (zob. rozdział Kap. 8.3).

W czasie transportu i przechowywania przełącznik Buchholza należy zabezpieczyć przed uderzeniami i upadkiem.

## 11 Instrukcja obsługi w przypadku gromadzenia się gazu

Po zadziałaniu ostrzeżenia przed gazem należy bezzwłocznie przystąpić do skontrolowania gazu, aby ustalić przyczynę usterki i zapobiec możliwemu dalszemu powiększaniu się uszkodzenia. W tym celu gaz należy z przekaźnika pobrać i poddać odpowiedniej analizie.

Po pobraniu gazu przekaźnik należy odpowietrzyć.



### WSKAZÓWKA

**Próbnik gazu Buchholza firmy EMB służy do bezpiecznego pobierania i transportu próbki gazu z przekaźnika Buchholza lub z urządzenia do pobierania gazu ZG 1.2.**

## 12 Instrukcja obsługi w przypadku przekroczenia dopuszczalnego przepływu cieczy izolacyjnej

Po zadziałaniu dolnego układu łączenia kłapa zamykająca nie powraca samodzielnie z pozycji zadziałania na pozycję wyjściową. Do pozycji wyjściowej powraca dopiero po jej ręcznym odblokowaniu.

W tym celu należy z przekaźnika Buchholza usunąć dużą nakrętkę kołpakową i obracając przycisk kontrolny w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara, wycofać klapę zamykającą na pozycję wyjściową.

Następnie dużą nakrętkę kołpakową ponownie nakręcić na przekaźnik Buchholza (zob. także rozdz. 9.1).

Przy odblokowywaniu klapy zamykającej należy równocześnie skontrolować poziom napełnienia przekaźnika Buchholza cieczą izolacyjną. W razie konieczności przekaźnik należy odpowietrzyć.

## 13 Konserwacja

Przekaźniki Buchholza są nieczułe na wpływy zewnętrzne, o ile ich zastosowanie uwzględnia ich konstrukcje specjalne. Specjalna konserwacja podczas eksploatacji nie jest konieczna.

Przekaźniki Buchholza należy zgodnie z przepisami o konserwacji eksploatatora urządzenia poddawać w ustalonych okresach przeglądowi i kontroli. Należy przy tym przeprowadzać przewidziane kontrole działania.

Jeżeli eksploatator nie dokonał żadnych ustaleń, to firma EMB zaleca uruchamianie raz w roku przycisku kontrolnego w ramach planowych prac konserwacyjnych zgodnie z kontrolą działania.



### UWAGA

**Przy demontażu przekaźnika Buchholza należy uważać na to, aby w urządzeniu nie znajdowała się ciecz izolacyjna. Firma EMB GmbH jest gotowa do przyjęcia wykorzystanych przekaźników w celu ich przepisowego usuwania.**



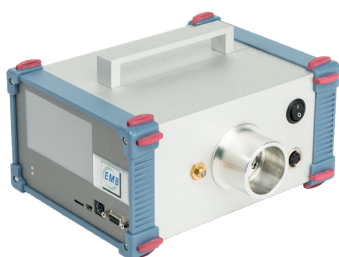
## 14 Osprzęt do przekaźnika Buchholza



### Próbnik gazu Buchholza BGS

Próbnik gazu Buchholza służy do bezpiecznego pobierania i transportu próbki gazu pobranego z przekaźnika Buchholza lub z urządzenia do pobierania gazu. Pojemność napełniania wynosi 100 ml.

### Tester gazu Buchholza BGT 4.1 i BGT 4.2



Tester gazu Buchholza służy do pomiaru i analizy wolnych gazów w oleju, które gromadzą się w przekaźniku Buchholza.

BGT 4.1 służy do określania stężenia wodoru w gazie Buchholza.

Za pomocą BGT 4.2 można określić stężenia wodoru, dwutlenku węgla, tlenku węgla, sumy węglowodorów i etyny w gazie Buchholza.

Dostawa obejmuje BGS.

### Urządzenie do kontroli gazu ZG 3.1.



Urządzenie do kontroli gazu stosowane jest do kontrolowania gazu zbierającego się w przekaźniku Buchholza. Może być ono zamontowane zarówno bezpośrednio na zaworze kontrolnym przekaźnika, jak i na kurku wylotowym gazu urządzenia do pobierania gazu. Przez gaz przekaźnika przepływają dwa roztwory o różnym składzie chemicznym, które przez zmianę koloru pozwalają wysnuć wniosek o rodzaju usterki.

Kontrola za pomocą urządzenia do kontrolowania gazu nie zastępuje analizy chromatograficznej gazu.



### Zabezpieczenie powrotu ZG 4.1.

Zabezpieczenie powrotu zapobiega przedostaniu się cieczy izolacyjnej do urządzenia do kontroli gazu. Jest ono montowane pomiędzy przekaźnikiem Buchholza wzgl. urządzeniem do pobierania gazu a urządzeniem do kontroli gazu.



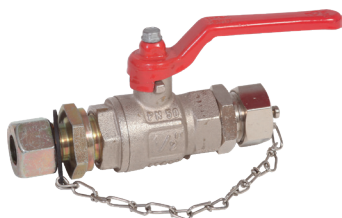
### **Pompa kontrolna ZG 5.1., ZG 5.2. i ZG 5.3.**

Przy pomocy pompy kontrolnej można sprawdzić działanie górnego układu łączenia (ostrzeżenie) przekaźnika Buchholza, pompując powietrze. Kontrola może być przeprowadzona bezpośrednio na przekaźniku. W tym celu pompę kontrolną przyłącza się do zaworu kontrolnego przekaźnika Buchholza. Jeżeli sprawdzenie następuje poprzez urządzenie do pobierania gazu, wtedy pompę kontrolną przyłącza się do kurka wylotowego gazu urządzenia do pobierania gazu.

- ZG 5.1. uruchamianie ręczne

- ZG 5.2. uruchamianie nożne

- ZG 5.3. uruchamianie ręczne



### **Zawór ekstrakcji oleju ZG 6.1.**

Zawór do pobierania próbek oleju jest podłączony do przekaźnika Buchholza za pomocą rury i służy do pobierania próbek oleju z przekaźnika Buchholza (może być używany z przekaźnikami Buchholza z korkiem spustowym oleju). Rurociąg jest dostarczany zgodnie z wymaganiami klienta.

---

**Odnośnie dalszych informacji należy zażądać specjalnych dokumentacji.**

## 15 Dalsze typy przekaźników Buchholza do stosowania w pojazdach szynowych



Typ 04 (BG 25)  
Typ 21 (BG 25S)  
Typ 06 (BF 25/10)  
Typ 08 (BF 50/10)  
i inne

Średnica znamionowa rury DN: 25 mm (1"), 50 mm (2")  
Rodzaj przyłączenia: gwint lub kołnierz



# *Elektromotoren und Gerätebau Barleben GmbH*

EMB GmbH  
Otto-von-Guericke-Allee 12  
D-39179 Barleben | Deutschland

Telefon: +49 39203 790  
Telefax: +49 39203 5330

Email: [info@emb-online.de](mailto:info@emb-online.de)  
Website: [www.emb-online.de](http://www.emb-online.de)  
[www.buchholzrelay.com](http://www.buchholzrelay.com)



Wartości wymienione w niniejszej Dokumentacji Technicznej to dane, które w ramach dalszego rozwoju technicznego mogą ulec zmianie. Nie możemy zagwarantować, że mimo intensywnego czytania korekty, do tekstu może się wkrącić chochlik drukarski. Już z góry prosimy o wybaczenie nam tego.

Wydanie: Dokumentacja Techniczna Przekąźnik Buchholza typ 22 (BB 25) TD 25/01/20/08 w języku polskim