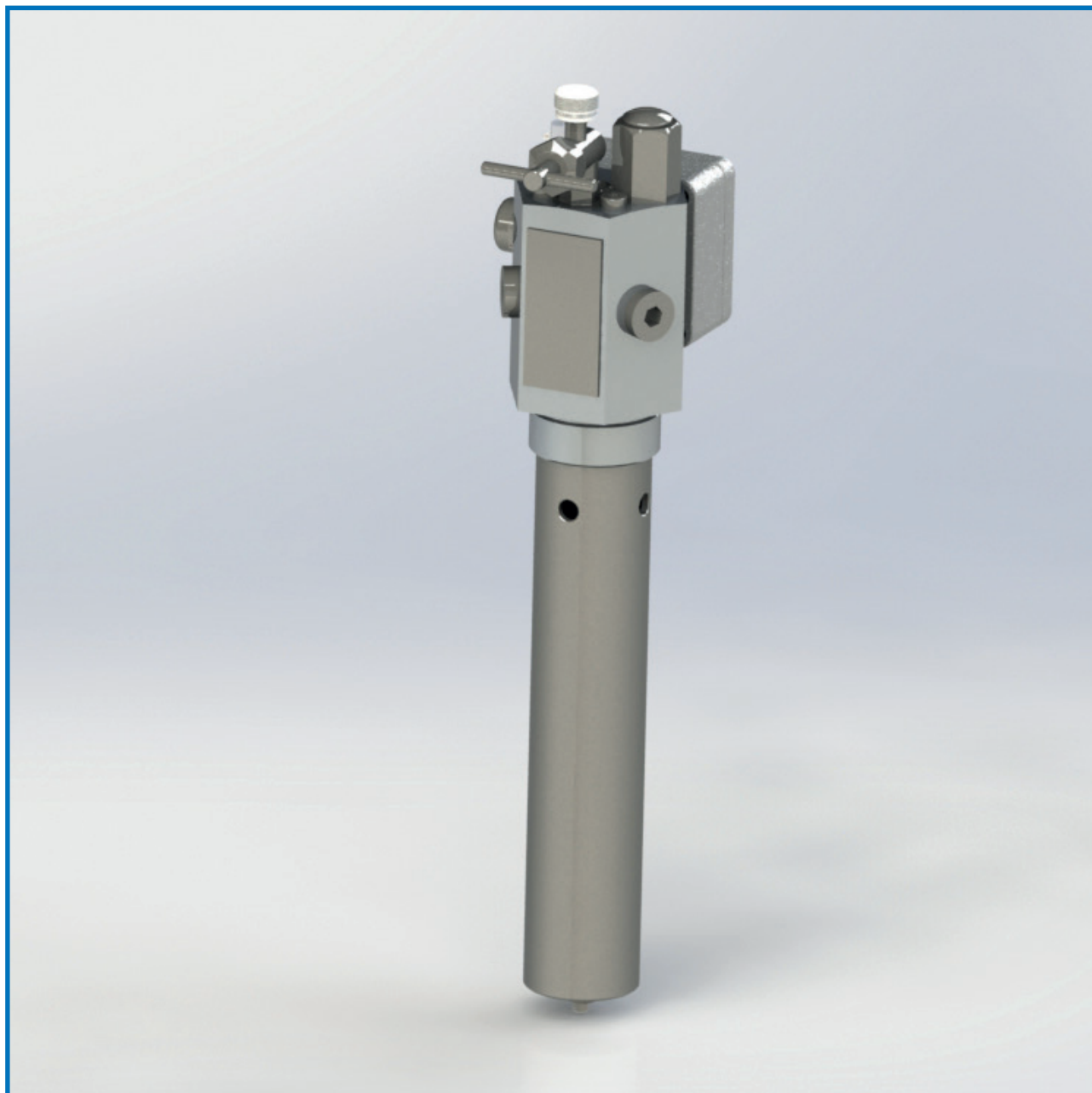




*Elektromotoren und
Gerätebau Barleben GmbH*



Dokumentacja techniczna
HERMETIC TRANSFORMER SWITCH
(HTS)

Spis treści

	Strona
1 Instrukcja bezpieczeństwa	4
2 Sposób działania	5
3 Rodzaje	6
4 Dane techniczne	7
5 Warianty projektowe systemu przyłączenia	8
6 Kodowanie produktu	9
7 Instalacja	10
7.1 Instalacja	10
7.2 Wypełnianie i odpowietrzanie Podłączenie	11
7.3 przewodu sygnałowego	12
7.4 Test działania	13
8 HTS z regulatorem ciśnienia	14
9 Konserwacja	17

1 Instrukcja bezpieczeństwa

Należy upewnić się, że wszystkie osoby instalujące, uruchamiające i obsługujące HermeticTransformerSwitch (HTS) są:

- wykwalifikowane i kompetentne, oraz
- będą całkowicie przestrzegać niniejszej instrukcji obsługi

Niewłaściwa obsługa lub niewłaściwe użycie może spowodować zagrożenie dla:

- życia i zdrowia,
- przekąznika i innego mienia operatora oraz
- prawidłowego działania przekąznika.

Otwarcie urządzenia spowoduje unieważnienie gwarancji.

Instrukcje bezpieczeństwa w tym podręczniku są przedstawione w trzech różnych formach, aby podkreślić ważne informacje:



NOTATKA

Ten symbol odnosi się do ważnych informacji na określony temat.



OSTRZEŻENIE

Ten symbol wskazuje na szczególne zagrożenia dla urządzenia lub innego mienia operatora. Nie można wykluczyć zagrożenia dla życia i zdrowia.



UWAGA

Ten symbol oznacza poważne zagrożenie dla życia i zdrowia. Niezastosowanie się do tego ostrzeżenia może spowodować poważne obrażenia, a nawet śmierć.

2 Sposób działania

HTS został zaprojektowany do ochrony i monitorowania hermetycznie zamkniętych transformatorów. HTS jest również stosowany w transformatorach typu otwartego.

Zamontowany na głównym zbiorniku transformatora, HTS może być całkowicie napełniony przez szybkę wlewu oleju. Gdy tylko gazy są generowane, są one gromadzone w HTS i powodują opadanie pływaka. Uruchamia to kontaktron i wyzwala sygnał.

Ponadto temperatura cieczy izolacyjnej jest stale monitorowana przez czujnik.

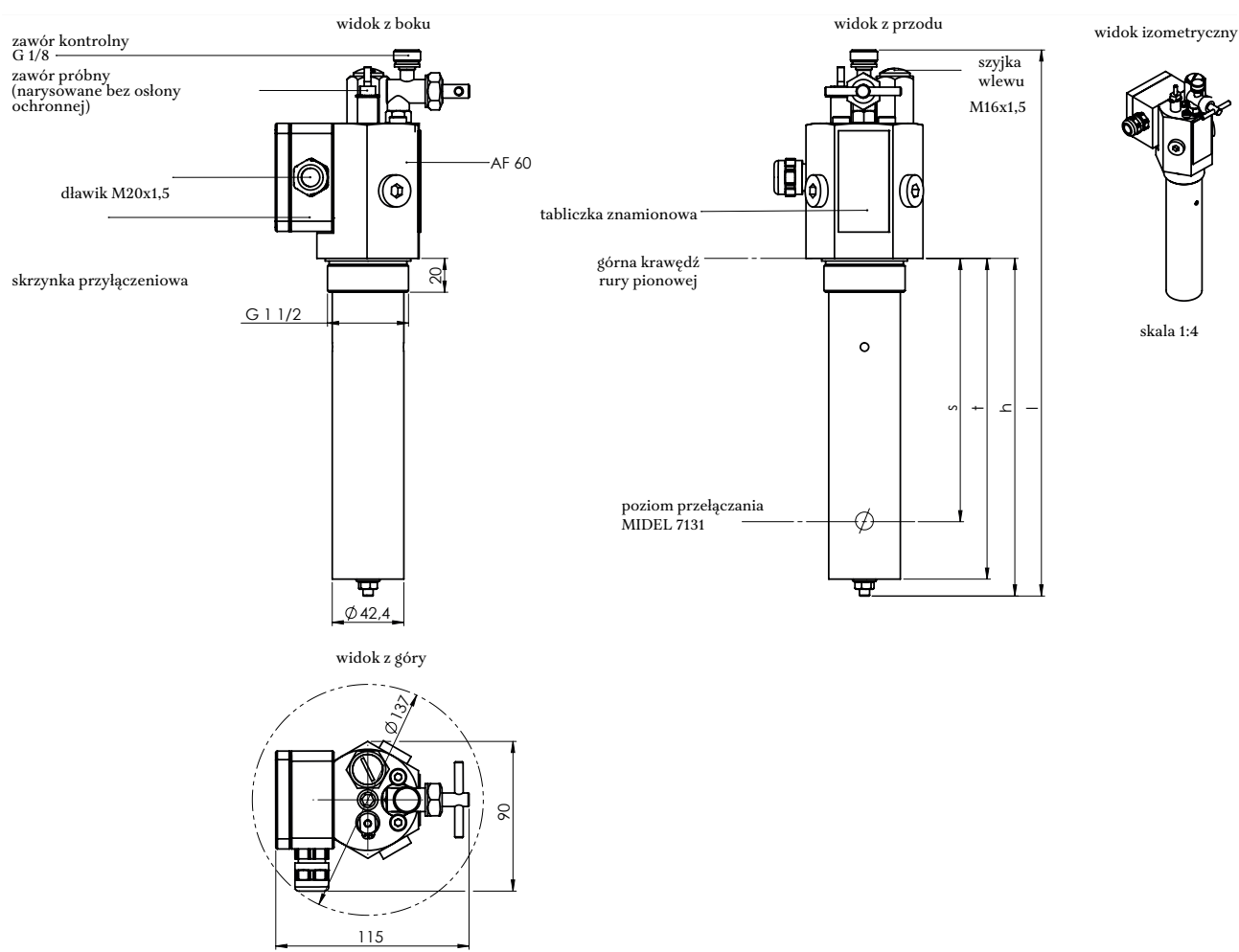
Opcjonalnie, do dwóch zintegrowanych przełączników ciśnienia oferuje dodatkową funkcję monitorowania transformatora.

Podczas normalnej pracy HTS musi być wypełniony płynem izolacyjnym. W stanie roboczym pływak znajduje się w górnym położeniu krańcowym ze względu na siłę wyporu.

W razie potrzeby nagromadzenie gazu można obserwować za pomocą zintegrowanego wziernika (w przygotowaniu).

3 Typy HTS

Typ	Typ połączenia	Liczba pływaków	Wymiary urządzenia (mm)			
			s	t	h	l
HTS 1.0	Kołnierz gwintowany G 1 1/2" (AF 60)	1	156 ± 5 mm	190	200	325
HTS 1.1	Kołnierz gwintowany G 1 1/2" (AF 60)	1	191 ± 5 mm	225	235	360



Rys. 1 - Rysunek przestrzenny HTS

4 Dane techniczne

Parametr	Wartość	Uwagi
Przełącznik poziomy	Stały punkt przełączania Liczba punktów przełączania: 1	Inne na życzenie
Rodzaj przełączania	Kontakt kontaktronowy (przełącznik, normalnie zamknięty, normalnie otwarty)	Inne na życzenie, patrz sekcja 5
Pozycja przełączania	Pionowa	
Zakres temperatur pracy otoczenia/ przechowywania	- 40 to + 120 °C - 40 to + 55 °C	
Odporność na drgania	Drgania: 2-200 Hz, 2 g Wstrząs: 25 g, 6 ms	Zgodnie z klasą 4M6 według DIN EN 60721-3-4:1995-09
Odporność na ciśnienie	Max. 0.25 MPa	
Odporność na działanie próżni	≥ 0.05 MPa	
Płyn izolujący	Midel 7131	Inne na życzenie. Podano odporność chemiczną naszego produktu na szeroki zakres płynów izolacyjnych. Aby uzyskać więcej informacji, prosimy o kontakt.
IP	IP 66	Inne na życzenie
Wydajność przełączania	Max. 60 W	
Napięcie przełączania	AC max. 250 V DC max. 250 V	
Prąd przełączania	Max. 1.0 A	
Obciążalność prądowa	Max. 2.0 A	
Niewrażliwość na pola magnetyczne	25 mT	Statyczne pole magnetyczne o dowolnym kierunku i polaryzacji
Dławik kablowy	M20x1.5	Inne na życzenie
Monitorowanie temperatury	PT100	Według DIN EN 60751:2009-05
Zakres temperatur zakres pracy	-50 to +150 °C	Inne na życzenie
Natężenie prądu pomiarowego	1.0 mA	Zalecane
Maksymalne natężenie prądu	7.0 mA	
Rezystancja izolacji	> 10 MΩ bei RT	
Odporność na promienie UV	Tak	
Odporność na war. pogodowe	Tak	

Więcej informacji na temat opcji konstrukcyjnych można znaleźć w sekcji 6.

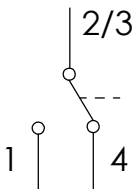
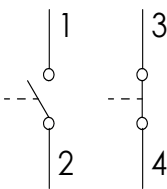
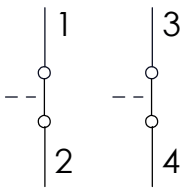
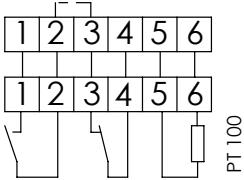
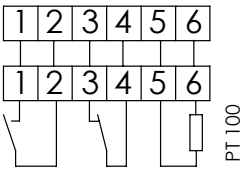
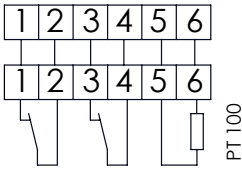
Ich kody podano w sekcji kodowanie produktu.

Inne opcje dostępne na życzenie.

5 Rodzaje styków

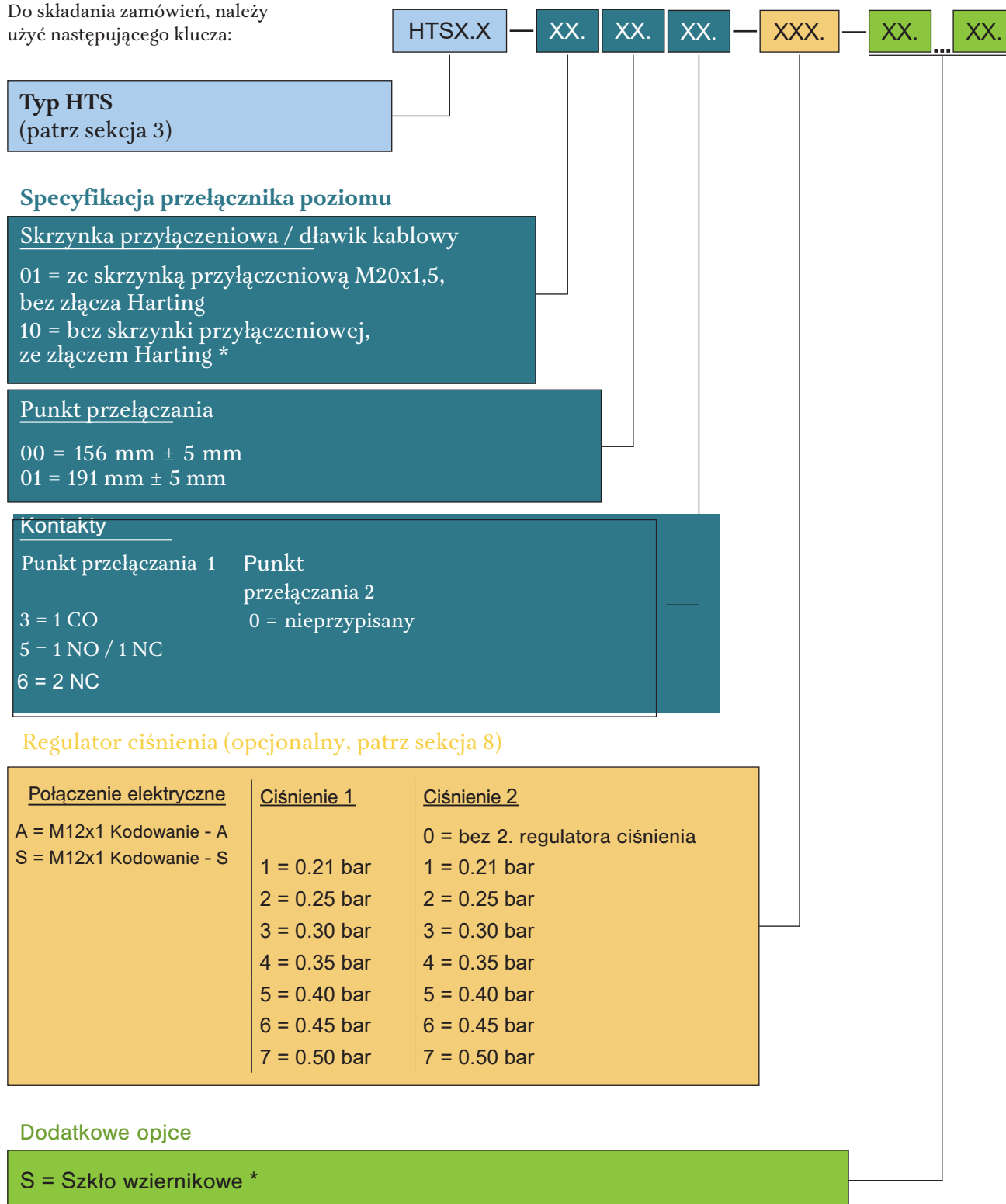
Kontaktrony są używane jako elementy przełączające. Są to styki normalnie otwarte (NO), normalnie zamknięte (NC) lub przełączne (CO).

Aby uzyskać informacje na temat kodowania, patrz kodowanie produktu w sekcji 6.

...3	...5	...6
1 Kontakt CO (NO/NC)	1 Kontakt NO i 1 kontakt NC	2 kontakty NC
		
		

6 Kodowanie produktów

Do składania zamówień, należy użyć następującego klucza:



* Wersja/ opcja w przygotowaniu

7 Instalacja

Poniższy opis procesu instalacji nie jest wiążący. Wyłączną odpowiedzialność ponosi instalator.

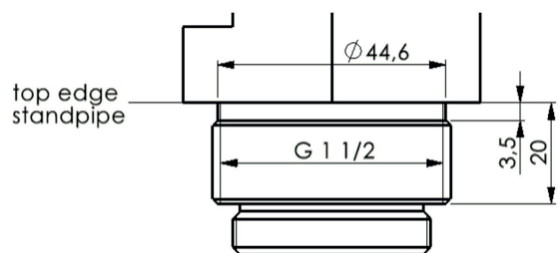
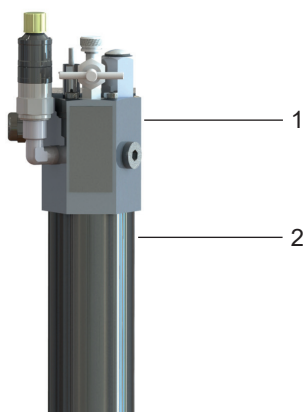
7.1 Instalacja

HTS (rys. 2/nr 1) jest montowany na pokrywie transformatora za pomocą połączenia gwintowego.



Notatka

Gwint śruby i odpowiedni pierścień uszczelniający (nie wchodzi w zakres dostawy) zapewniają szczelne osadzenie.



Rys. 2 - Montaż na hermetycznie zamkniętym transformatorze

Rys. 3 - Wymiary techniczne złącza montażowego

Podczas instalacji upewnij się, że:

- ciecz izolacyjna nie wypływa z rury pionowej (rys. 2 / nr 2) dla HTS
- wytwarzane gazy mogą bez przeszkód przepływać do HTS.



OSTRZEŻENIE

Podczas instalacji należy upewnić się, że do HTS nie dostanie się brud, wilgoć ani ciała obce. Ciecz izolacyjna transformatora nie może zawierać żadnych substancji przewodzących. Za szczelność połączenia śrubowego między HTS, a transformatorem odpowiada wyłącznie instalator.

Podczas wkręcania HTS należy upewnić się, że gwint śruby nie jest zbyt mocno dokręcony. Zaleca się, aby nie przekraczać momentu dokręcania 100 Nm.

Po instalacji i przed uruchomieniem należy sprawdzić działanie przełącznika poziomego za pomocą przycisku testowego (patrz punkt 7.4).

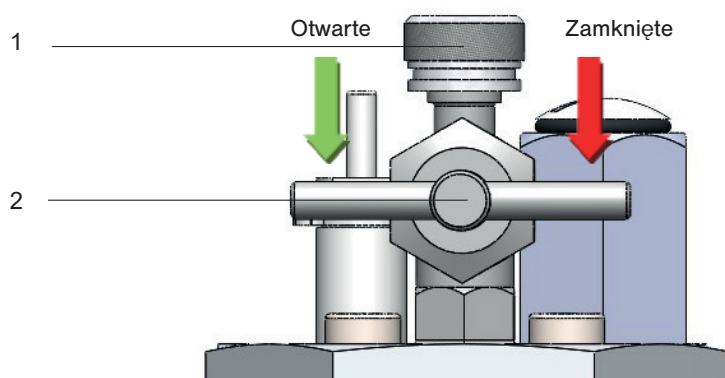
Odpowietrzanie jest opcjonalnie możliwe za pomocą zaworu odpowietrzającego (patrz sekcja 7.2). Należy przestrzegać specyfikacji operatora transformatora.

7.2 Napełnianie i odpowietrzanie urządzenia

Opcjonalnie i w zależności od konstrukcji transformatora, możliwe jest napełnienie cieczą izolacyjną i odpowietrzenie gazu transformatorowego przez zawór odpowietrzający HTS. Należy sprawdzić działanie pływaka HTS, naciskając przycisk testu (patrz sekcja 7.4).

Wykonaj następujące czynności:

- Zdjąć małą nakrętkę kołpakową (rys. 4/nr 1) z zaworu odpowietrzającego (rys. 4/nr 2) i otworzyć zawór odpowietrzający (obrócić w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara).
- Wlać płyn izolacyjny przez szyjkę wlewu transformatora.
- Zamknąć zawór odpowietrzający, gdy tylko wypłynie płyn izolacyjny (obrócić w prawo).
- Założyć małą nakrętkę kołpakową na zawór odpowietrzający i dokręcić ją.
- Zamknąć szyjkę wlewu transformatora



Rys. 4 - Pokrywa HTS



UWAGA

Podczas pracy w HTS gromadzą się wybuchowe gazy. Podczas demontażu urządzenia należy upewnić się, że w bezpośrednim sąsiedztwie nie ma iskier ani otwartego ognia, ponieważ mogą one spowodować ryzyko wybuchu.

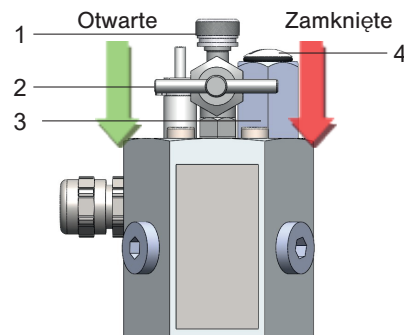


NOTATKA

Upewnij się, że maksymalny poziom cieczy izolacyjnej w szyjce wlewu transformatora znajduje się powyżej poziomu HTS. Aby zapobiec przelewaniu się cieczy izolacyjnej z zaworu odpowietrzającego, na zawór można nakręcić blokadę zwrotną EMB ZG 4.1.

Aby całkowicie napełnić hermetycznie zamknięty transformator i HTS przez szyjkę wlewu oleju (rys. 5/nr 3), należy wykonać następujące czynności:

- Wykręcić śrubę blokującą (Rys. 5/nr 4) z szyjki wlewu oleju (Rys. 5/nr 3)
- Napełnić płyn izolacyjny przez szyjkę wlewu oleju
- HTS Gdy tylko zacznie wypływać ciecz izolacyjna, mocno dokręcić śrubę zabezpieczającą (Rys. 5/nr 4) na szyjkę wlewu oleju
- Zamknąć zawór odpowietrzający i założyć małą nakrętkę kołpakową (Rys. 5/nr 1) na zawór odpowietrzający i dokręcić go.



Rys. 5 - Pokrywa HTS z szyjką wlewu oleju

7.3 Podłączenie przewodu sygnałowego

Do HTS można podłączyć nie więcej niż 2 wielożyłowe przewody sygnałowe poprzez dławiki kablowe. Zalecany jest przekrój przewodu $1,5 \text{ mm}^2$ (miedź).

Maksymalny przekrój, który można zacisnąć, wynosi od $0,08$ do $2,5 \text{ mm}^2$.

Szerokość mocowania dławika kablowego M20 wynosi 9–13 mm.

Postępować w następujący sposób:

- Wykręć śruby (Rys. 6/nr 1)
- Włóż przewód przez dławik kablowy
- Podłącz przewód do zacisków (Rys. 6/ nr 3)
- Dokręć dławik kablowy.
- Załóż pokrywę.
- Dokręć śruby (rys. 6/nr 1) (moment dokręcania min. $1,5 \text{ Nm}$ i maks. $3,0 \text{ Nm}$)
- Podłącz przewód uziemiający do śruby uziemiającej (rys. 6/nr 4) (moment dokręcania min. $1,2 \text{ Nm}$ i maks. $2,3 \text{ Nm}$)



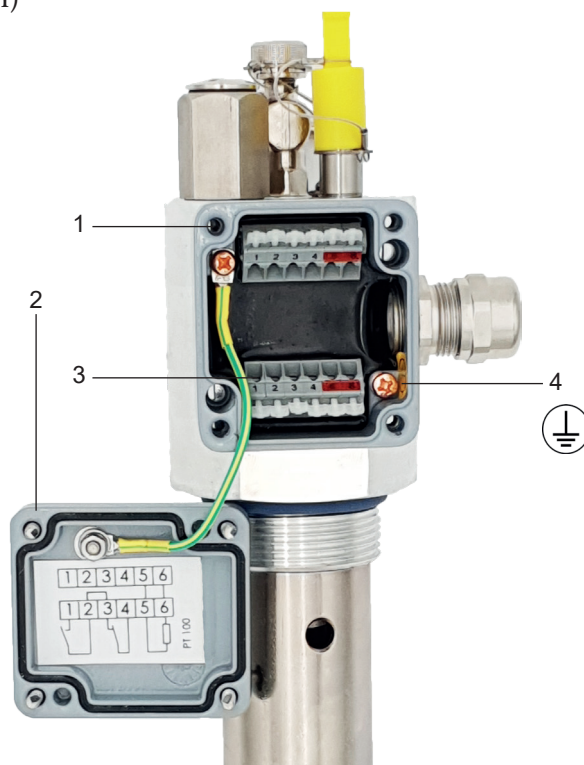
NOTATKA

Informacje na temat obciążenia przyłączeniowego systemu przełączającego znajdują się w rozdziale 5.



NOTATKA

Na wewnętrznej stronie pokrywy znajduje się tabliczka ze schematem połączeń i rozmieszczeniem pinów (rys. 6). Układ przełączający pokazany jest w pozycji przełączonej przy niskim poziomie cieczy izolacyjnej.



Rys. 6 - Próbką podłączenia elektrycznego

7.4 Test działania

Test działania przeprowadza się za pomocą przycisku testowego (mechanicznie).



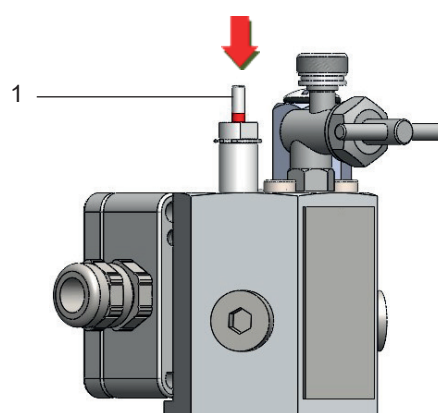
NOTATKA

Upewnij się, że HTS jest napelniony cieczą izolacyjną, aż pływak znajdzie się w pozycji roboczej.

Testowanie za pomocą przycisku testowego:

Postępuj w następujący sposób:

- Zdejmij pokrywę
- Naciśnij przycisk testowy (Rys. 7/ nr. 1) w dół, aż do pozycji zatrzymania i trzymaj go wciśnięty
- Uzyskaj weryfikację poprawności działania ze sterowni
- Zwolnij przycisk testowy
- Załóż pokrywę



Rys. 7 - Przycisk testowy

8 HTS z regulatorem ciśnienia

Na życzenie klienta HTS jest dostępny (opcjonalnie) z maksymalnie dwoma regulatorami ciśnienia. Zasadnicza konstrukcja HTS z pływakiem i jego funkcje elektromechaniczne są takie same jak w przypadku konstrukcji standardowej. Położenie regulatora ciśnienia na HTS pokazano na rys. 8 i 9.



Rys. 8 - HTS z regulatorem ciśnienia



Rys. 9 - HTS z dwoma regulatorami ciśnienia

Tabela 1: Dodatkowe dane techniczne regulatorów ciśnienia:

Parametr	Kodowanie A	Kodowanie S
Konstrukcja	mikroprzełącznik zatraskowy	mikroprzełącznik zatraskowy
Maks. ciśnienie układu	2.5 bar	2.5 bar
Maks. wysokość montażu nad poziomem morza	2,000 m	2,000 m
Zakres temperatury	-40 to +115 °C (pracy) -40 to +55 °C (otoczenia)	-40 to +115 °C (pracy) -40 to +55 °C (otoczenia)
Element przełączający	Mikroprzełącznik zatraskowy z nitem samoczyszczącym	Mikroprzełącznik zatraskowy z nitem samoczyszczącym
Maks. częstotliwość przełączania	100 cykli/min.	100 cykli/min.
Maks. obciążenie elektryczne	patrz tabela 2	patrz tabela 2
Maks. napięcie przełączające	patrz tabela 2	patrz tabela 2
Min. obciążenie elektryczne	25 mW	25 mW
Częst. napięcia przełączającego	50/60 Hz, alternatywnie DC	50/60 Hz, alternatywnie DC
Napięcie izolacji	1500 V / 1 min według DIN EN 60947-1:2015-09	2000 V / 1 min według DIN EN 50216-1:2002-09
Kod IP	IP68 według to DIN EN 60529:2014-09, z zamontowanym złączem	IP67 według to DIN EN 60529:2014-09, z zamontowanym złączem

Tabela 2: Maksymalne obciążenie elektryczne:**

Napięcie przełączające U w V	Prąd przełączający I w A	komentarz
125 V _{AC}	4	> 10,000 cykli
250 V _{AC}	4	> 10,000 cykli
24 V _{AC/DC}	2	> 10,000 cykli
48 V _{DC}	1	> 10,000 cykli
110 V _{DC}	0.2	Tylko jednorazowe wyłączenie**



UWAGA

Aby spełnić wymagania dyrektywy niskonapięciowej 2014/35/UE, obudowa musi być uziemiona przy napięciu wyższym niż 48 V.



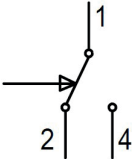
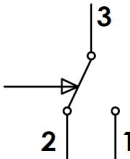
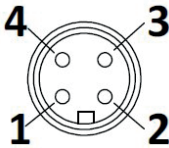
NOTATKA

****Praca powyżej maksymalnego napięcia 48 V_{DC} i 1 A zmniejsza liczbę możliwych przełączników**

Podłączenie przewodu sygnałowego

Włożyć kabel czterożyłowy z gniazdem M12 do złącza wtykowego M12 regulatora ciśnienia. Kabel nie wchodzi w zakres dostawy.

Dostosuj długość kabla czterożyłowego i podłącz kabel zgodnie ze specyfikacją (np. skrzynka sterownicza transformatora, systemy magistrali, oddzielne zasilanie).

Kodowanie A		Kodowanie S	
Kontakty:	przełączny	Kontakty:	przełączny
			
Schematokablowania	złącze męskie M12x1 Kodowanie A	Schematokablowania	złącze męskie M12x1 Kodowanie S
			
Opis Pinów	1 = COM 2 = NC 3 = n.c. 4 = NO	Opis Pinów	1 = NO 2 = NC 3 = COM ⊥ = PE

9 Konserwacja

Podczas pracy nie jest wymagana żadna specjalna konserwacja.

HTS należy sprawdzać i testować w określonych odstępach czasu, zgodnie z instrukcją konserwacji wydaną przez operatora instalacji. Należy upewnić się, że zostały przeprowadzone opisane testy działania.

O ile operator nie określił inaczej, EMB zaleca użycie klucza testowego w sposób opisany dla testów funkcjonalnych podczas planowych czynności konserwacyjnych.



NOTATKA

Podczas demontażu HTS należy zwrócić uwagę, aby w urządzeniu nie pozostała ciecz izolacyjna.



UWAGA

Podczas pracy w HTS gromadzą się wybuchowegazy. Podczas demontażu urządzenia należy zwrócić uwagę, aby w bezpośrednim sąsiedztwie nie znajdowały się iskry ani otwarty ogień, gdyż mogłyby one spowodować ryzyko wybuchu.