

KARTA KATALOGOWA I INSTRUKCJA INSTALACJI, OBSŁUGI

Nazwa: Przekaznik zabezpieczający DGPT2® do transformatorów

Typ: EG-DGPT2®

1. ROLA I FUNKCJE DGPT2®

1.1 Rola

Transformatory stanowią bardzo ważne połączenie w energetycznej sieci przesyłowej. Pośredniczą pomiędzy dostawcą energii elektrycznej a odbiorcą (np. zakładem przemysłowym).

Dlatego też:

- transformator potrzebuje ochrony po stronie pierwotnej, dzięki czemu zabezpieczona jest również instalacja, która zasilą. Zapobiega to poważnym uszkodzeniom
- należy stworzyć możliwość odcięcia zasilania po stronie pierwotnej, kiedy jednostka jest przeciążana, lub kiedy z jakiegokolwiek innego powodu powstaje zjawisko powodujące znaczny wzrost temperatury

Zabezpieczenie DGPT2® w wersji standardowej zostało zaprojektowane do wykonywania tych funkcji.

Jak te urządzenie to monitoruje ?

Na trzy sposoby:

1.1.1 Wytracanie się gazów z oleju lub znaczny spadek poziomu oleju

Gazy są uwalniane w wyniku dielektrycznego rozkładu. Ogólnie mówiąc wynika to z niewielkich wylądowań spowodowanych przebiciem izolacji.

Znaczny spadek poziomu oleju wynika głównie z wycieku na transformatorze (przykładowo niedomknięty zawór spustowy).

ZJAWISKO ZACHODZĄCE WOLNO W CZASIE (W PORÓWNANIU DO WZROSTU CIŚNIENIA WEWNĄTRZ KADZI)

1.1.2 Ciśnienie wewnątrz kadzi

W przypadku zwarcia całkowitego w transformatorze, powstały łuk powoduje natychmiastowa fala uderzeniowa.

Nadmiar ciśnienia w kadzi powoduje jej deformacje (może to doprowadzić do eksplozji).



1.1.3 Temperatura oleju

Temperatura może wzrosnąć z kilku powodów:

- uszkodzenie wewnętrzne powodujące przegrzanie,
- przekroczenie mocy znamionowej transformatora (znaczne ilości ciepła rozpraszane w wyniku efektu Joule'a).

JEST TO TAKŻE RELATYWNIE WOLNO ZACHODZACE ZJAWISKO

1.2 Funkcje

W transformatorze monitorowane są następujące funkcje:

- wytracanie się gazów z olejuDG
- ciśnienie wewnątrz kadzi P
- temperatura T2 (2 progi zadziałania)

Stąd skrótowa nazwa urządzenia - DGPT2®

2. DANE TECHNICZNE

2.1 Metalowa obudowa

- Obudowa i pokrywa AISI 304 z 2 śrubami, które można uszczelnić za pomocą ołowiu

Normy: IP56, IK07

- Wyjście oprzewodowania przez złącze śrubowe kabla M25 z kotwą (dwie pozycje możliwe)

- Zdolność zaciskowa: 13-18mm

- Podłączenie przez 6-cio torową listwę zaciskową

Zdolność zaciskowa: 4mm² (12 lub 18 gniazd)

-Śruba uziemiająca 5mm średnicy wewnątrz obudowy

-Śruba uziemiająca 6mm średnicy na zewnątrz u podstawy obudowy

-Izolacja: 500 VDC, 20 MΩ między zaciskami a ziemią

-Odporność na przebicie dielektryka: 2000V, 1 minuta między zaciskami a ziemią

-Zagrożenia pożarowe: dławice, zaciski, przewody, itp. są wykonane z materiału samogasnącego lub nierozprzestrzeniającego ognia. Obudowa jest ogniotrwała.

2.2 Plastikowy korpus

-Korpus jest wykonany z plastiku Trogamid® T5004 ze stabilizatorem ultrafioletowym

IP56, IK07

-Podziałka objętości gazu z cm³ (10-160 cm³)

2.3 Zestyk magnetyczny

-1 zestyk magnetyczny (opcjonalnie 2 zestyki magnetyczne)

-Styki przełączające

-Dokładność pomiaru: ±5 cm³

2.4 Czujnik ciśnienia

- Metalowe mieszki z regulowanym licznikiem sprężynowym przełącznika ciśnienia z 1 mikrostykiem (opcjonalnie 2 mikrostyki)
- Styki przełączające
- Regulowane zestyki, które mogą być uszczelniane przez ołów
- Zakres: 0-500 mbar (opcjonalnie 0-700 mbar)
- Dokładność nastaw: ± 10 mbar
- Dokładność pomiaru: 5 mbar
- Czas reakcji: < 5 ms

2.5 Termostaty

- 2 niezależnie regulowane rozszerzalnością płynu termostaty
- Kompensacja wpływu temperatury otoczenia
- Styki przełączające
- Zakres: 40–140°C
- Dokładność nastaw: $\pm 2.5^\circ\text{C}$
- Dokładność pomiaru: $\pm 3^\circ\text{C}$ w temp. 60°C, $\pm 1.5^\circ\text{C}$ w temp. 90°C

2.6 Termometr

- 1 termometr działający na zasadzie rozszerzalności płynu z dostępem do wskaźnika śledzenia, który można uszczelnić za pomocą ołowiu
- Średnica wskaźnika: 50 mm
- Kompensacja wpływu temperatury otoczenia
- Wskaźnik śledzenia wskazuje osiągniętą temperaturę maksymalną
- Zakres: 40–150°C
- Dokładność nastaw: $\pm 1^\circ\text{C}$
- Dokładność pomiaru: $\pm 4^\circ\text{C}$ w temp. 60°C, $\pm 1.5^\circ\text{C}$ w temp. 90°C

2.7 Warunki pracy

- Temperatura otoczenia: -40°C do 65°C
- Temperatura dielektryka: $\leq 140^\circ\text{C}$

2.8 Zdolność wyłączania

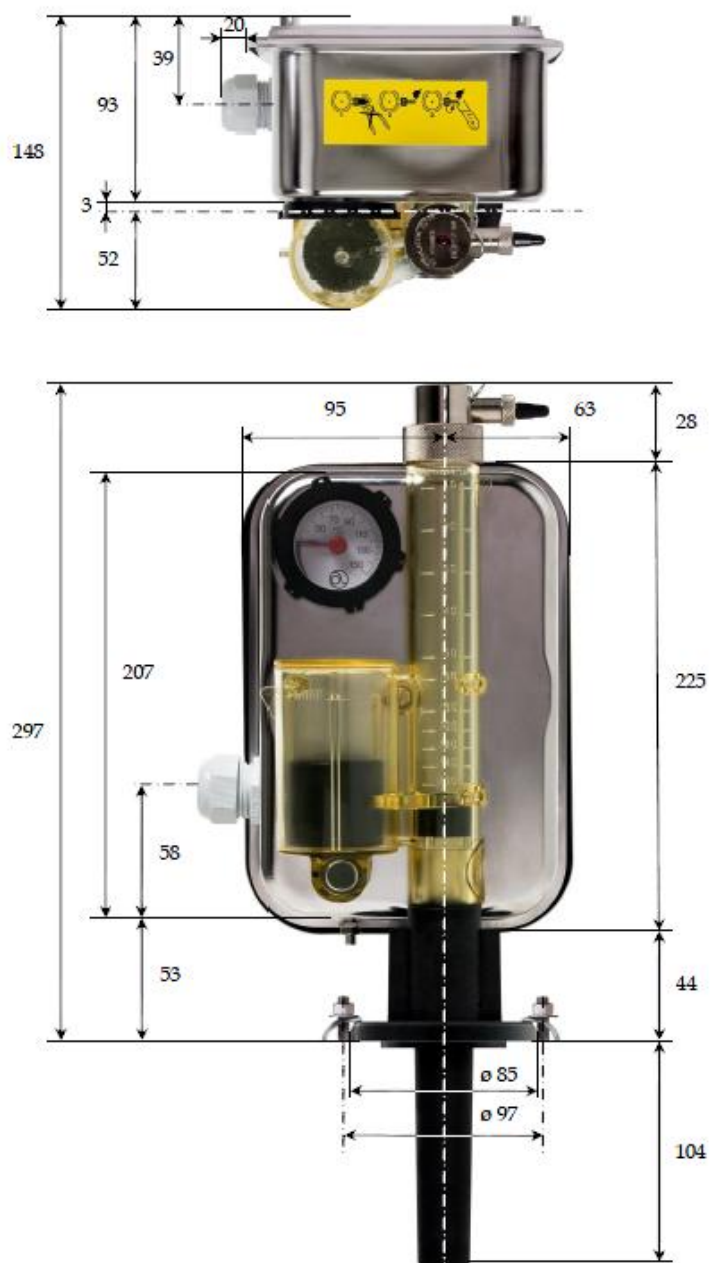
Funkcje	Obciążenie rezystancyjne – L/R < 40 ms				
	24 VDC	48 VDC	110 VDC	220 VDC	250 VAC 50/60 Hz Cos φ 0,5
Wydzielanie gazu	1 A	1 A	0,5 A	0,25 A	1 A
Nadmierne ciśnienie	2 A	3 A	0,5 A	0,25 A	5 A
Temperatura	4 A	4 A	1 A	0,5 A	8 A

2.9 Zgodność z normami

DGPT2® spełnia następujące normy:

- IEC EN 50216-1
- IEC EN 50216-3
- IEC EN 60529
- NF EN 60439-1
- NF EN 60950
- NF C17-300
- NF C52-107

3. WYMAGANIA PRZESTRZENNE



4. WYPOSAŻENIE OPCJONALNE

Skrót	Nazwa	Opis
2G	Bezpiecznik gazowy z 2 stykami synchronicznymi	DGPT2® wyposażony jest w dwa zestyki magnetyczne, których progi wyzwalania są identyczne. Zestyki magnetyczne są identyczne do zestyków magnetycznych wyposażonych standardowo w DGPT2®. Zgodnie z normą IEC EN 50216:3, zestyki magnetyczne zmieniają swoją pozycję, w momencie kiedy gaz wewnątrz przezroczystego korpusu osiągnie wartość pomiędzy 100 a 200 cm ³ .
2GD	Bezpiecznik gazowy z 2 stykami synchronicznymi działającymi z opóźnieniem	DGPT2® wyposażony jest w dwa zestyki magnetyczne, których progi wyzwalania są przesunięte o około 40 cm ³ . Zgodnie z normą IEC EN 50216:3, zestyki magnetyczne zmieniają swoją pozycję, w momencie kiedy gaz wewnątrz przezroczystego korpusu osiągnie wartość pomiędzy 100 a 200 cm ³ .
2P	Przełącznik ciśnieniowy z 2 stykami synchronicznymi	DGPT2® wyposażony jest w przełącznik ciśnieniowy z dwoma mikrostykami, których poziom wyzwalania jest identyczny. Poziom wyzwalania ustawia użytkownik.
2PD	Przełącznik ciśnieniowy z 2 stykami synchronicznymi działającymi z opóźnieniem	DGPT2® wyposażony jest w przełącznik ciśnieniowy z dwoma mikrostykami, których poziom wyzwalania posiada opóźnienie. Zdefiniowane podczas zamówienia, opóźnienie nie może być modyfikowane przez użytkownika. Nie może nigdy przekroczyć 100 mbar. Wartość podana do ustawienia systemu przełącznika ciśnieniowego, jest to najniższa wartość wyzwalania (P1).
CE	Złącze metalowe (przemysłowe)	DGPT2® wyposażony jest w złącze metalowe uniemożliwiające użytkownikowi załączenia lub rozłączenia systemu przewodów dopóki osłona metalowa pozostaje zamknięta.
FA	Termometr na płycie czołowej pokrywy	Tarcza termometru widoczna jest na metalowej osłonie bocznej.
HT	Kołnierz i korpus wytrzymujące wysokie temperatury	DGPT2® wyposażony jest w korpus i kołnierz, które mogą wytrzymać temperaturę dielektryka do 170°C.
IB	Przylącze zabezpieczenia bucholtza	Kołnierz DGPT2® wyposażony jest w dwie gwintowane wyprowadzenia 3/8" do podłączenia konserwatora (lub do innych akcesoriów).
PA	Dławnica typu okrętowego	DGPT2® wyposażony jest w dławnicy typu okrętowego do podłączenia kabla w taki sposób, aby nie dostawała się do niego woda, zarówno do montażu w wewnątrz jak i na zewnątrz.
PT	Sonda Pt100	(100 Ω dla 0°C i 138.5 Ω dla 100°C) znajdującej się w osłonie termometrycznej. Jest ona podłączona do niezależnej listwy 3 lub 4 przewodowej w zależności od wymogów klienta.
SO	Zawór bezpieczeństwa	Kurek spustowy wyposażenia DGPT2® zawiera zawór bezpieczeństwa. Jego wzorcowanie jest określone przez klienta a dostosowane przez producenta.
X	Do warunków atmosferycznych panujących w przemyśle i okrętach	DGPT2® wyposażony jest w obudowę i osłonę ze stali nierdzewnej typu AISI 316L, kurek spustowy wykonany z mosiądzu powlekany niklem chemicznym, i zaczepy mocujące wykonane ze stali nierdzewnej typu AISI 316L.

5. AKCESORIA I CZĘŚCI ZAMIENNE

Nazwa	Opis
1 zestyk magnetyczny	Część zamienna do standardowego DGPT2®.
2 zestyki synchroniczne	Część zamienna dla DGPT2® z opcją 2G.
2 zestyki synchroniczne działające z opóźnieniem	Część zamienna dla DGPT2® z opcją 2GD.
Elastyczna wąż 3/8" do podłączenia do konserwatora	To akcesorium wykonane jest z węża elastycznego ze stali nierdzewnej AISI 316L z plecionką ze stali nierdzewnej AISI 304L. W standardzie wykonany jest z dwoma nakrętkami gwintowanymi 3/8" również ze stali nierdzewnej AISI 316L. Długość węża definiowana jest przy zamówieniu.
Ośłona antymagnetyczna	To akcesorium zaprojektowane jest do ograniczenia wpływu pola magnetycznego na prawidłowe działanie zestyków magnetycznych DGPT2®'s. Wykonane z stali nierdzewnej ferromagnetycznej AISI 430 dostarczane jest ze śrubą mocującą.
Kurek spustowy	Część zamienna wykonana z niklowanego mosiądzu.
Kurek spustowy z zaworem bezpieczeństwa	Część zamienna wykonana z niklowanego mosiądzu. Jego wzorcowanie jest określone przez klienta a dostosowane przez producenta.
Zaczepy mocujące	Część zamienna wykonana ze stali lub ze stali nierdzewnej AISI 316L.
Uszczelka płaska do kurka spustowego	Część zamienna wykonana z Viton® do kurka spustowego z lub bez zaworu bezpieczeństwa.
Uszczelka płaska do kołnierza	Część zamienna wykonana z Viton®.

INSTRUKCJA INSTALACJI I OBSŁUGI

1. INSTALACJA

1.1 Transformator olejowy - hermetyczny

1.1.1 Preambuła

Poniższa procedura instalacyjna jest przeznaczona wyłącznie dla celów informacyjnych.

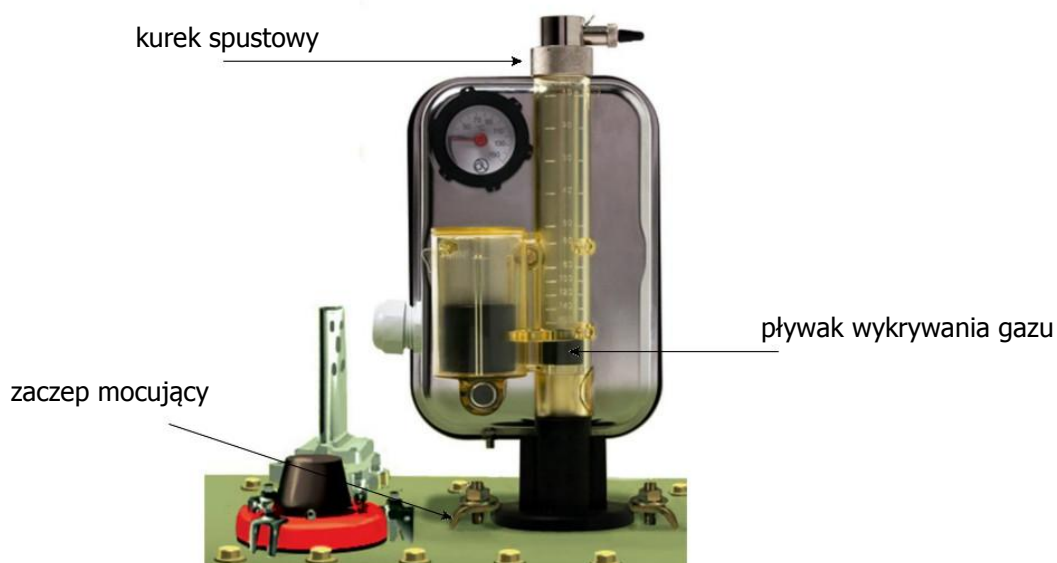
1.1.2 Środki ostrożności podczas instalacji

Przed rozpoczęciem instalacji DGPT2®, należy upewnić się czy:

- Transformator nie jest zasilany.
- Temperatura dielektryka transformatora jest taka sama jak temperatura otoczenia (około 20°C).
- Poziom dielektryku w transformatorze sięga nieco poniżej pokrywy transformatora.
- Otwór transformatora, na którym ma być zamontowane urządzenie jest otwarty.

1.1.3 Procedura instalacyjna

- Usunąć kurek spustowy i wyjąć mały pływak.
- Zamontować uszczelkę Viton® (w zestawie z DGPT2®) pomiędzy transformatorem i zabezpieczeniem.
- Zamontować DGPT2® na otwarciu transformatora, przeznaczonym do tego celu.
- Podłączyć zaczepty mocujące (w zestawie) na śruby mocujące (3 przy 120° lub 4 przy 90°) zgodnie z uwzględnieniem środków ostrożności (patrz strona 4). Śruby mocujące muszą być umieszczone na okręgu o średnicy 97 mm (+/- 2 mm).
- Napełnić DGPT dielektrykiem transformatora, aż jego poziom osiągnie najwyższy punkt.
- Włożyć ponownie mały pływak i zakręcić kurek spustowy.



1.2 Transformator napowietrzny z konserwatorem

1.2.1 Preambuła

Poniższa procedura instalacyjna jest przeznaczona wyłącznie dla celów informacyjnych.

1.2.2 Środki ostrożności podczas instalacji

Przed rozpoczęciem instalacji DGPT2®-IB, należy upewnić się czy:

- Transformator nie jest zasilany.
- Temperatura dielektryka transformatora jest taka sama jak temperatura otoczenia (około 20°C).
- Konserwator transformatora jest pusty.
- Otwór transformatora, na którym ma być zamontowane urządzenie jest otwarty.

1.2.3 Procedura instalacyjna

- Zamontować uszczelkę Viton® (w zestawie z DGPT2®) pomiędzy transformatorem i zabezpieczeniem
- Zamontować DGPT2®-IB na otwarciu transformatora, przeznaczonym do tego celu.
- Podłączyć zaczepty mocujące (w zestawie) na śruby mocujące (3 przy 120 ° lub 4 przy 90 °) zgodnie z uwzględnieniem środków ostrożności (patrz strona 4). Śruby mocujące muszą być umieszczone na okręgu o średnicy 97 mm (+/- 2 mm).
- Podłączyć DGPT2®-IB do konserwatora za pomocą przyłącza IB z elastycznym węzłem zakończonym nakrętką gwintowaną 3/8 " z obydwu stron.
- Napełnić konserwator do poziomu normalnego.
- Powoli otworzyć kran DGPT2®-IB, aż poziom dielektryku transformatora osiągnie najwyższy poziom, następnie zamknąć go.



ŚRODKI OSTROŻNOŚCI PODCZAS DOKRĘCANIA

Podczas dokręcania śrub HM8 na zaczepy mocujące, należy upewnić się czy:

- Moment dokręcania nie jest większe niż 3 m.kg (30 N. m).
- Zaczepy mocujące DGPT2® nie dotykają pokrywy transformatora (uszczelka Viton® powinna pozostać widoczna- około 1 lub 2 mm).
- Haki mocujące DGPT2® dociska się jeden po drugim, zgodnie ze wskazówkami zegara w dwóch etapach. W pierwszym etapie należy luźno dokręcić połączenia wszystkich haków mocujących. W drugim etapie należy je dokręcić z momentem nie większym niż 3 m.kg (30 N. m).

ŚRODKI OSTROŻNOŚCI PODCZAS SPRAWDZANIA SZCZELNOŚCI

Kurek spustowy DGPT2® jest zabezpieczony przez uszczelkę Viton® umieszczonej u nasady śruby gwintowanej z podcięciem.

- NIGDY NIE UŻYWAĆ taśmy Teflon (lub podobnych) do zabezpieczania kranu DGPT2®, szczelność zapewnia gwint.

2. STEROWANIE ELEKTRYCZNE

2.1 Preambuła

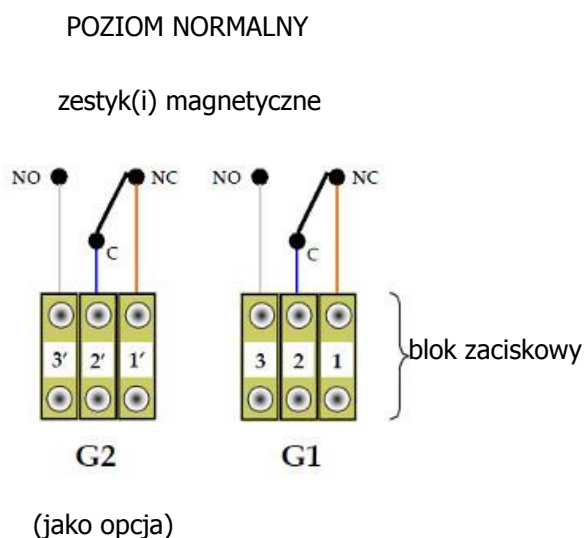
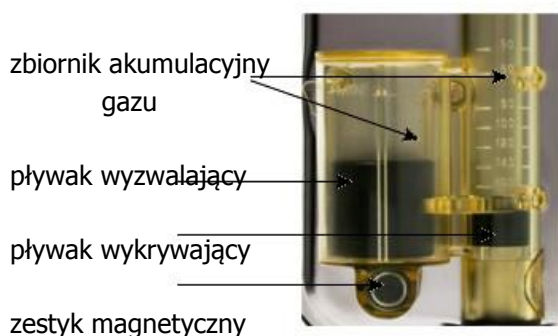
Wszystkie funkcje monitorowania DGPT2® pochodzą od styków przełączających (styk normalnie zamknięty oraz punkt wspólny)

W poniższych schematach pokazane są styki niezasilone (wyłączone), czyli nie ma żadnej usterki w ich funkcjach kontrolnych.

2.2 Schemat pracy

2.2.1 Wydzielanie gazu

Wydzielanie gazu jest zwykle spowodowane wadą elektryczną aktywnej części transformatora- powstały łuk elektryczny powoduje natychmiastowe zwiększenie ciśnienia.



Gdy objętość gazu w zbiorniku gromadzenia gazu osiągnie pewną wartość (w zależności od gęstości dielektrycznej), zestyk magnetyczny zmienia pozycję.

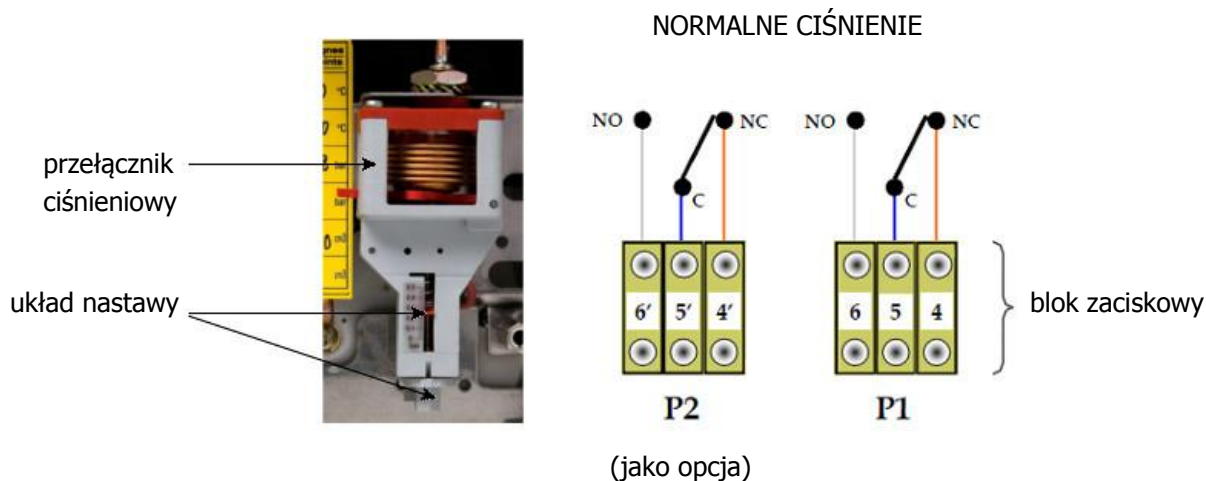
Gęstość dielektryka < 1 E Objętość < 140 cm³

Gęstość dielektryka = 1 E Objętość = 140 cm³

Gęstość dielektryka > 1 E Objętość > 140 cm³

2.2.2. Nadmierne ciśnienie gazu

Nadmierne ciśnienie gazu powstaje zwykle w wyniku wewnętrznego zwarcia, tworzącego wystarczająco silny łuk elektryczny, powodujący natychmiastowe zwiększenie ciśnienia. Max sygnał progu ciśnienia jest zawsze określony przez producenta transformatora.



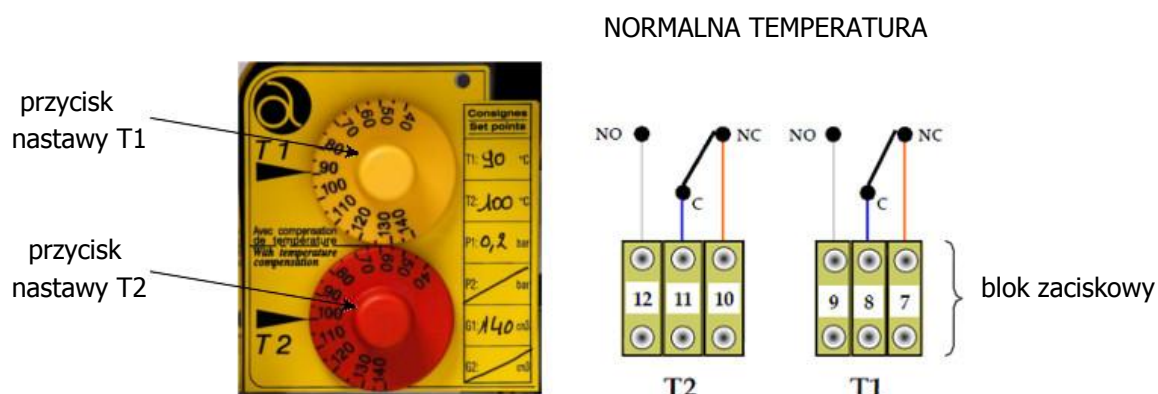
Gdy ciśnienie w zbiorniku osiągnie zadaną wartość ($\pm 0,01$ bar), zestyk przełącznika ciśnienia zmieni pozycję.

2.2.3 Temperatura

Wzrost temperatury jest zazwyczaj spowodowany:

defektem elektrycznym wewnątrz kadzi transformatora, powodującym miejscowe podgrzewanie,

nadmiernym obciążeniem (na skutek intensywnego wykorzystania transformatora, powyżej warunków eksploatacyjnych podanych przez producenta). Wartości max temperatury transformatora są zawsze podane przez producenta.



Gdy temperatura dielektryka transformatora osiągnie określoną wartość ($\pm 2,5^\circ\text{C}$), zestyk termostatu zmieni położenie.

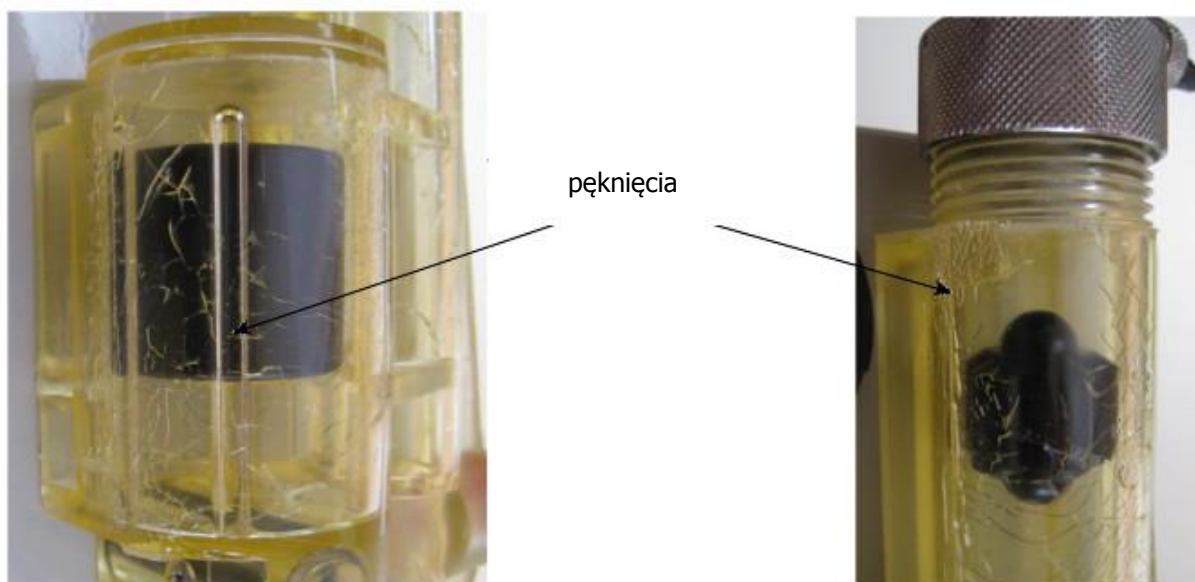
3. ŚRODKI CZYSZCZĄCE

3.1 Podstawowe środki ostrożności

Plastikowy korpus DGPT2® wykonany jest z Trogamid® T5004 (przezroczysty poliamid specjalnie zabezpieczony przed promieniowaniem ultrafioletowym i wpływem warunków atmosferycznych).

Gdy tworzywo sztuczne GPT2 wymaga czyszczenia należy zawsze upewnić się, czy skład produktu czyszczącego (lub do wykrywania nieszczelności) nie zawiera składników wymienionych na str. 9. Doskonałe środki czyszczące to olej napędowy i nafta.

W przypadku korzystania z środka czyszczącego zawierającego jedną z substancji wymienionych na str. 9, na tworzywie sztucznym DGPT2® pojawią się pęknięcia spowodowane przez uwalnianie naprężeń wewnątrz Trogamid® T5004 . Pęknięcia te spowodują przecieki i DGPT2® nie może pracować, do momentu wymiany tworzywa sztucznego.



3.2 Utrata przejrzystości

W środowisku bardzo zanieczyszczonym, nawarstwiające się osady mogą spowodować że korpus urządzenia stanie się mniej przezroczysty, a nawet całkowicie zakryty, zarówno na poziomi dielektryka jak i pływaków.

W tym przypadku najlepszym sposobem , aby odzyskać częściową przezroczystość należy:

- Użyć środka czyszczącego nie zawierającego składników wymienionych na str. 9.
- Użyć glinki lub środek stosowany do polerowania karoserii samochodów.

3.3 Środki chemiczne i rozpuszczalniki zabronione do stosowania z Trogamid® 5004

- aceton
- akrylonitryl
- alkohol allilowy
- siarczek amonu 40%
- pentanol (alkohol amylowy)
- anilina
- benzaldehyd
- kwas benzoesowy*
- ciekły brom
- 1,3-butanodiol
- 1,4-butanodiol
- 2,3-butanodiol
- alkohol n-butyłowy
- alkohol t-butyłowy
- glikol butylenowy
- chloroform
- kwas chlorosiarkowy
- aldehyd krotonowy
- cykloheksan
- 1,2-dichloroetan
- 1,2-dichloroetylen
- difluoromonochromometan
- 1,4-dioksan
- alkohol etylowy
- etyloamina
- etylenodiamina
- glikol etylenowy
- fluorodichlorometan
- stężony kwas mrówkowy
- alkohol furfuryłowy
- benzyna (5% metanolu)
- lodowaty kwas octowy
- hydrat hydrazyny
- stężony kwas solny
- alkohol izoamylowy
- izopropanol
- chlorek metylenu
- butanon
- kwas azotowy, 2%
- kwas azotowy, 10%
- kwas azotowy, 30%
- chloran potasu*
- n-propanol
- glikol propylenowy
- stężony kwas siarkowy
- kwas winowy*

*Nasycony roztwór w wodzie w temperaturze 23 ° C

4. TESTY

4.1 Środki ostrożności

Przed przystąpieniem do badań należy:

- Sprawdzić czy transformator nie jest zasilany.
- Sprawdzić instalację elektryczną (okablowanie).
- Sprawdzić czy serwomechanizmy są zasilane tak, że umożliwiają przetestowanie pętli aż do elementu końcowego (np. LED do sygnalizacji alarmu oraz różne siłowniki dla funkcji uruchamiania).

4.2 Wydzielanie gazu

Dotyczy elementu: zestyk magnetyczny

Przesunięcie magnesu (min. Ø 22 mm, grubość 10 mm) pod obudowę zestyku magnetycznego zmieni pozycję przełączenia styku. Należy sprawdzić, czy pętla działa prawidłowo.

obudowa styku
magnetycznego

magnes



4.3 Nadmierne ciśnienie gazu

Dotyczy elementu: przełącznik ciśnienia typu 1

Należy nacisnąć przycisk testowy znajdujący się z lewej strony czujnika ciśnienia. Zestyk zmieni położenie. Należy sprawdzić czy pętla działa prawidłowo, następnie zwolnić przycisk testowy.

TYP 1

przycisk
testu



Dotyczy elementu: przełącznik ciśnienie typu 2

Należy przekręcić pokrętło konfiguracji zgodnie ze wskazówkami zegara, tak aby ustawić wartość odniesienia na zero. Zestyk zmieni położenie. Należy sprawdzić, czy pętla działa prawidłowo a następnie ustawić nastawę na wartość zadaną na żółtej tabliczce znamionowej.

TYP 2

ustawienie
pokręta



4.4 Temperatura

Dotyczy elementu: termostat T1 i T2

Należy obrócić pokrętło nastawy poniżej 40°C. Zestyk zmieni położenie. Należy sprawdzić, czy pętla działa prawidłowo a następnie ustawić nastawę na wartość zadaną na żółtej tabliczce znamionowej.

ustawienie
pokręta

