

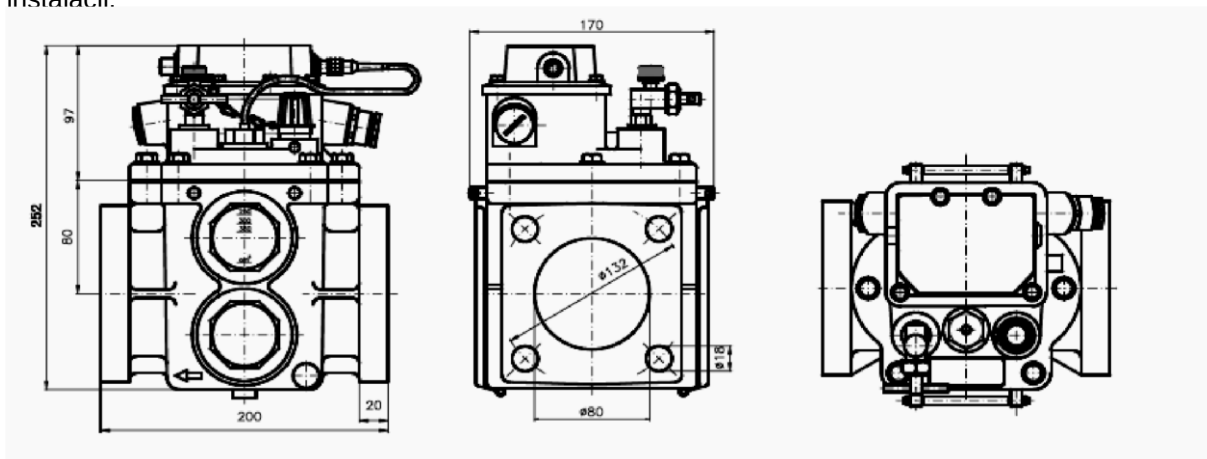
Przełącznik Buchholz NM



3. Wymiary

Na rysunku 2 przedstawiono przykład przekaźnika Buchholz NM z kołnierzem kwadratowym. Jak pokazuje rysunek, podwyższenie pokrywy skrzynki przyłączeniowej o 17mm nie zmieniło wymiarów przyłączeniowych urządzenia w stosunku do standardowego wykonania.

Montaż z analogicznego przekaźnika z układem pomiarowym jest możliwy bez wprowadzania zmian instalacji.



Rys.2.

4. Zakres pomiarowy przekaźnika Buchholz NM.

Analogowy układ pomiarowy przekaźnika mierzy objętość gazów w zakresie 50 cm³ – 300 cm³. objętości mniejszej niż 50 cm³ nie można jednoznacznie zmierzyć z powodu zbyt dużych niedokładności. Poza tym pomiar objętości poza tym zakresem nie jest konieczny ze względu na działanie górnego układu pływakowego, a także z uwagi na konstrukcję samego przekaźnika (większe ilości gazu odpływają w kierunku konserwatora) punkt zadziałania górnego systemu pływakowego leży w przedziale 200 cm³-300 cm³ gazu.



Rys. 3.

5. Sposób działania

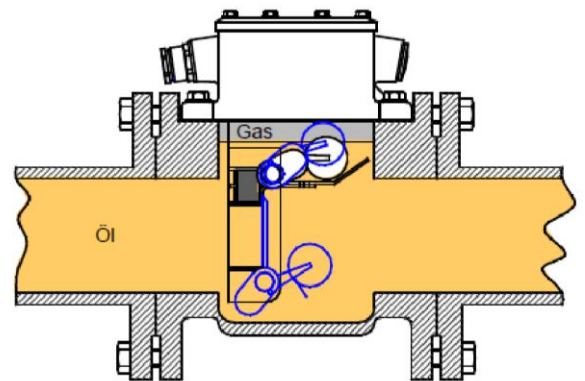
5.1. Górny i dolny układ stykowy (funkcje standardowa)

Działanie przełącznika Buchholza zostanie opisane na przykładzie wykonania dwupływakowego. Przełącznik zamontowany jest na rurociągu konserwatora a kadzią transformatora. Podczas niezakłóconej pracy wypełniony jest on całkowicie olejem. Przełącznik reaguje na wystąpienie usterek w transformatorze w następujący sposób:

Usterka: w cieczy izolacyjnej znajduje się swobodny gaz.

Reakcja : gaz wędruje wraz z olejem ku górze i kumuluje się częściowo pod pokrywą przełącznika, wypierając z niego olej. Wraz z obniżającym się poziomem oleju opada górny pływak. Powoduje to załączenie styku kontaktronu i podanie sygnału ostrzegawczego do sterowania.

Dolny pływak pozostaje w pozycji pierwotnej, ponieważ po obniżeniu się poziomu do określonego poziomu gaz może przedostać się do konserwatora za pośrednictwem przewodu rurowego.



Gromadzenie się gazu
Bild 4: Gasansammlung

Usterka: wyciek oleju w wyniku nieszczelności kadzi

Reakcja: wraz z opadaniem poziomu oleju obniża się górny pływak, zostaje wygenerowany sygnał ostrzegawczy. Przy dalszym wypływie oleju opróżnia się konserwator, przewód rurowy i przełącznik Buchholza. Z opadającym poziomem oleju obniża się dolny pływak generując za pośrednictwem magnesu trwałego i kontaktronu sygnał alarmowy odłączający transformator.

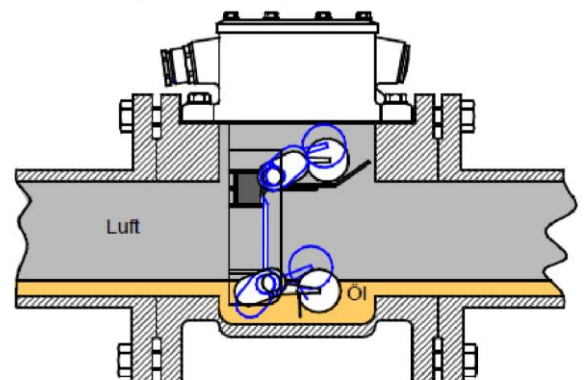


Bild 5: Isolierflüssigkeitsverlust
Utrata oleju

Usterka: W wyniku nagłego zakłócenia powstaje w kadzi transformatora duże ciśnienie oleju wypychające go z dużą prędkością w kierunku konserwatora.

Reakcja: fala oleju trafia w przełączniku na zamontowaną klapę piętrzącą. Gdy przepływ oleju przekracza określoną wartość graniczną kłapa uchyla się uruchamiając mechanizm magnesu trwałego i kontaktronu. Powoduje to natychmiastowe odłączenie transformatora.

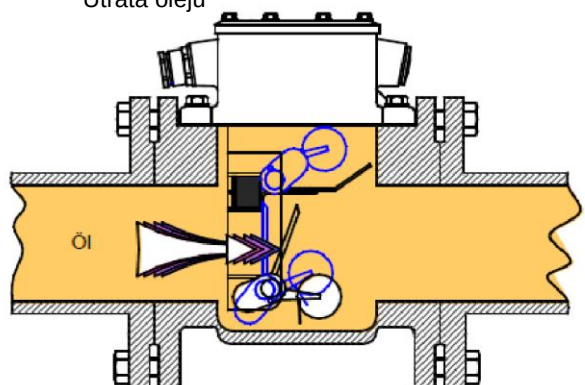


Bild 6: Isolierflüssigkeitsströmung
Silny strumień oleju

5.2 Analogowy układ pomiarowy

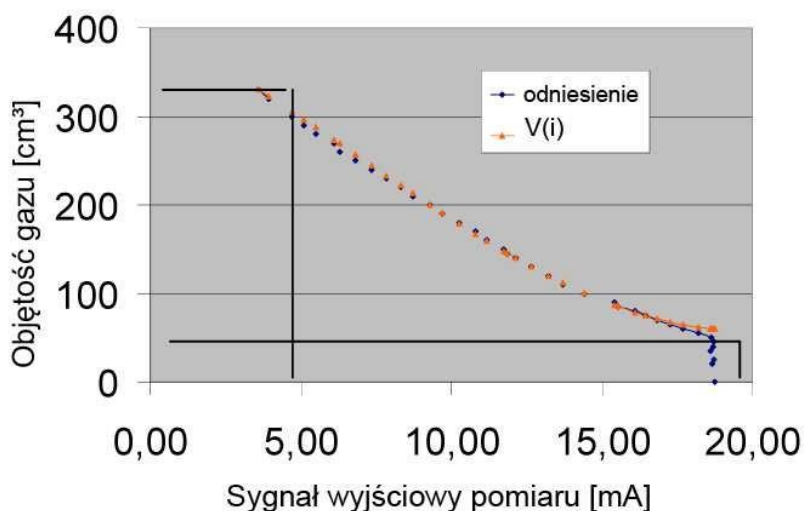
Analogowe określenie objętości gromadzonych gazów

Usterka: w oleju transformatora znajduje się rozproszony gaz

Reakcja: gaz przemieszcza się w oleju ku górze, zbiera się w przełączniku Buchholza i wypiera z niego wypełniający go olej. Poziom oleju obniża się, w wyniku czego zmienia się pojemność zanurzonej w nim sondy pomiarowej. Zmiany te odwzorowywane są przez analogowy sygnał prądowy.

Należy zwrócić uwagę na fakt, iż sygnał pomiarowy sondy dla objętości gazu poniżej 50cm³ z konstrukcyjnych względów pozostaje relatywnie stały. Dopiero gdy wartość sygnału prądowego zaczyna wyraźnie maleć w ślad za zwiększającą się objętością gazu, równanie funkcyjne dostarcza realne wartości pomiarowe. Zakres pomiarowy układu obejmuje wartości od 50 cm³ do 300 cm³.

Opisane zależności obrazuje rysunek 7.



Rys.7.

Związek między wartością prądu / objętością gazu jest opisany następującym równaniem:

$$V(i)=(0,048i^3-0,996i^2-16,409i+400)-15[18,76-i(V=0)]$$

[i]=mA

[V]=cm³

6. Zastosowanie przekaźnika Buchholz NM

Przekaźnik łącznie z podłączeniami elektrycznymi, montowany jest na w sposób analogiczny jak w przypadku przekaźników w wykonaniu tradycyjnym. Funkcje górnego i dolnego układu pomiarowego jak i klapy piętrzącej pozostają zachowane w pełnym zakresie.

Funkcja dodatkowa serii NM (ciągły analogowy pomiar objętości gromadzonego gazu) realizowana jest poprzez sondę pojemnościową sprzężoną z właściwym układem elektronicznym. Cały układ zasilany jest napięciem 24VDC, które musi zapewnić użytkownik. Sygnał wyjściowy układu pomiarowego przesyłany jest w standardzie 4 – 20 mA. Sposób opracowania i wykorzystania tego sygnału pozostawia się użytkownikowi.

W przypadku przekaźników zakres dostawy obejmuje kabel przyłączeniowy ekranowany trzyżyłowy z wtyczką do podłączenia wzmacniacza. Kabel ten służy jednocześnie do zasilania układu i przesyłania sygnału pomiarowego.

