

Konstrukcja – transformatory olejowe TUMETIC®

Stanowiącą przedmiot naszej oferty serię transformatorów olejowych ukształtowaliśmy według zasad projektowania serii Siemens-a TUMETIC. Są to transformatory trzyfazowe, o naturalnym chłodzeniu powietrzem, zdolne do pracy na wolnym powietrzu.

Rdzeń żelazny wykonany jest z walcowanych na zimno blach żelaznych, izolowanych ceramiką, przy pomocy systemu dopasowania narożników „step-lap”.

Uzwojenie jest zamontowane na rdzeniu żelaznym koncentrycznie, w kształcie koła lub owalnie o strukturze warstwowej (nie tarczowej) i przymocowane do rdzenia połączeniem klinowym. Uzwojenie większego napięcia wykonane są z przewodów miedzianych, uzwojenia mniejszego napięcia do mocy 100 kVA z przewodów miedzianych, a od mocy 160 kVA uzwojenia wykonujemy taśmy miedzianej.

Wypusty znajdują się w uzwojeniu większego napięcia, kółko napędzające przełączanie umieszczone zostało pod górną pokrywą i można je obsługiwać w stanie bez napięciowym.

Izolatory przepustowe wykonane są z porcelany zarówno po stronie większego i mniejszego napięcia. Dalsze dane wyprowadzeń figurują na rysunkach konturowych. Flagi przyłączeniowe – tam gdzie potrzebne – wybraliśmy z uwzględnieniem odpowiedniego artykułu 1.2.1. Dokumentacji Udziałowej o numerze identyfikacyjnym K_0342_09.

Ukształtowanie kadzi olejowej, jej wygląd zewnętrzny i oprzyrządowanie zmienia się w zależności od wielkości typu. Powierzchnia paneli falistej kadzi olejowej ukształtowana jest w poszczególnych przypadkach asymetrycznie, częściowo w celu lepszego wykorzystania miejsca, częściowo w celu bardziej ekonomicznego ustawienia stosunków ciśnieniowych. Dane szczegółowe zawierają wypełnione arkusze danych i rysunki konturowe. Podwozie, – jeżeli jest zaopatrzone w rolki – można ustawiać w kierunku wzdłużnym i poprzecznym na identycznej szerokości toru i wykonane jest z rolkami bez kołnierzy.

Na kadzi olejowej transformatora i pokrywie umieszczone są oczka uziemiające o wymiarze M12. Pokrywa i skrzynia połączone są ze sobą galwanicznie.

Transformator jest napełniony odpowiednio przygotowanym olejem mineralnym. Olej oferowanego przez nas transformatora nasz dostawca specyfikuje i jakościuje według normy IEC 60296(03). Ta norma zastępuje wcześniejszą normę IEC 296:1982. Olej marki NYNAS NYTRO LYBRA, o jakości według normy IEC 60296 (3), wolny od PCB. Ochronę przeciwkorozyjną transformatora zgodnie z przepisami specyfikacji, po starannym przygotowaniu powierzchni, zapewniamy cynkowaniem ogniowym i malowaniem lub malowaniem wielowarstwowym

Szczelność transformatorów olejowych zapewniamy w poniższy sposób:

- Uszczelka pokrywy: pomiędzy skrzynią i pokrywą umieszczana jest okrągła uszczelka gumowa (zamknięta wulkanizacją). Uszczelka nie wystaje poza elementy konstrukcyjne. Mocowanie pokrywy odbywa się za pomocą nierdzewnych śrub, które w celu osiągnięcia idealnego uszczelnienia dokręcane są przepisany momentem.
- Uszczelnienie zaworu spuszczonego: Wykonane jest pierścieniem uszczelniającym z klingerytu. Pierścień smarujemy pastą uszczelniającą Hylomar i po jej zastygnięciu nakładamy go na króciec.
- Uszczelnienie zaworu bezpieczeństwa: Odbywa się przy pomocy pierścienia „O” o odpowiednim wymiarze.
- Uszczelnienie wskaźnika poziomu oleju: Odbywa się przy pomocy pierścienia „O” o odpowiednim wymiarze.
- Uszczelnianie przepustów i innych urządzeń na pokrywie: Uszczelnianie izolatorów przepustowych odbywa się przy pomocy uszczelek pakowanych przez dostawcę i mocowane jest odpowiednim momentem siłowym. Uszczelnianie wyłączników odbywa się przy pomocy pierścienia „O” na części pomiędzy pokrywą i kołnierzem wyłącznika, oprócz tego uszczelnianie osi rozwiązane jest też pierścieniem "O". Uszczelnianie innych zamontowanych na pokrywie urządzeń sygnalizacyjnych odbywa się przy pomocy uszczelek przekazanych przez dostawcę. Uszczelnienie przełącznika R1 odbywa się przy pomocy okrągłej uszczelki gumowej dostarczonej przez producenta, która po zamocowaniu malujemy na kolor podstawowy transformatora.
- Wszystkie uszczelnienia są odporne na olej

Maksymalne przegrzanie uzwojeń – mierzone na podstawie wzrostu oporności - 65° C, maksymalne przegrzanie oleju 60 °C. Najwyższa dopuszczalna temperatura otoczenia 40 °C.

Techniczna żywotność transformatorów, uwzględniając zwyczajowe warunki transformatorów rozdzielczych, wynosi 40 lat, przy średniej temperaturze 20 °C.

Nasze transformatory odpowiadają wymaganiom normy MSZ EN60076, są zabezpieczone na napięcia zwarcia i udarowe.

W celu utrudnienia spuszczenia oleju z naszych transformatorów przez osoby niepowołane, zaopatrujemy je konstrukcją pokazaną na rysunku 4 108 227 2. Konstrukcję można usunąć w specjalistycznym warsztacie i ponownie zamontować. Do konstrukcji załączamy wcześniej zaaprobowany przez Zamawiającego dokument.

Tablica danych oleju

Typ oleju	Nynas Nytro Lybra	
Właściwość	Jednostka miary	Ilość
Gęstość przy 20 °C	g/cm ³	Maks. 0,895
Tangens delta przy 90 °C, 50 Hz		≤ 500,0
Punkt krzepnięcia	°C	Maks. -40
Punkt zapłonu	°C	min. 135
Trwałość dielektryczna	kV	min. 70
Lepkość przy 40 °C	mm ² /s	≤ 21
Siarka korozyjna		Nie korozyjna
Po badaniu stabilności oksydacyjnej		
Liczba kwasowa	mg(KOH)/g	≤ 2,1
Muł olejowy	%	≤ 8,0
Tangens delta		≤ 050,0

Opis prostej ochrony przeciwkorozyjnej (przy umieszczeniu w pomieszczeniu)

Przygotowanie:

- Powierzchnie są natryskiwane śrutem w oczyszczarce, wszystkie są wolne od korozji i innych materiałów zanieczyszczających Ostre krawędzie i bryzgi spawalnie są obrobione

System powłoki:

- Gruntowanie: Jednoskładnikowy barwnik na bazie akrylowej, aktywnie pigmentowany, wodorozcieńczalny. Kolor jasnoszary Grubość warstwy suchej min. 50 µm
- Warstwa ochronna: Jednoskładnikowy barwnik na bazie akrylu, wodorozcieńczalny Kolor RAL 7033 (szaro-cementowy) Grubość warstwy suchej min. 50 µm

Po nałożeniu wszystkich warstw barwników należy wyrównać i wyszlifować każdą nierówność.

Grubość całkowitej warstwy barwnika: min 100 µm. oraz (części metalowe rolek, zamocowania rolek, podkładki tłumika hałasu itd. min 120 µm)

TRANSFORMATORY OLEJOWE TUMETIC® O MOCY OD 40 KVA DO 2500 KVA

INSTRUKCJA OBSŁUGI

TUMETIC Typ hermetycznie zamknięty, bez konserwatora, wypełniony płynem, produkowany z kadzią o elastycznych pofalowanych ściankach

PRZEDMIOT

Niniejsza instrukcja obsługi odnosi się do wszystkich trójfazowych olejowych transformatorów rozdzielczych o dolnym napięciu znamionowym od 2500 kVA do napięcia znamionowego górnego max. 36 kV. Odpowiednio może odnosić się do transformatorów jednofazowych oraz transformatorów o specjalnym przeznaczeniu.

OPIS

Krótki szczegółowy opis transformatorów rozdzielczych znajdziecie Państwo na stronie internetowej www.siemens.hu/trafo lub na stronie www.siemens.com/ptd w części katalogu dotyczącej olejowych transformatorów rozdzielczych TUMETIC i TUNORMA.

KADŹ

Transformatory, zgodnie z regułą, produkowane są z kadziami o ściankach falistych. Wszystkie cztery ścianki wykonane są z jednej metalowej płyty a narożniki są ze sobą zespawane.

Kadź jest w stanie wytrzymać próżnię 650 mbar. Liczba fałd, ich głębokość i długość są tak dopasowane, aby wytwarzająca się wewnątrz temperatura mogła bezpiecznie uchodzić na zewnątrz.

W dolnej części obudowy (kadzi), w pobliżu podłoża znajduje się zawór spustowy zgodny z normą EN 50216-4 służący do odprowadzania płynu chłodniczego i izolacyjnego.

Przestawialne podwozie przymocowane jest do kadzi. Kółka pozwalają na przestawianie w dowolnym kierunku. Uziemienie transformatora rozwiązano przy pomocy dwóch śrub M12, z których jedna umieszczona jest na kadzi po stronie N, a druga na pokrywie w pobliżu gwiazdzistego przepływu K. Na krótkiej stronie pokrywy znajduje się kieszeń termometru zgodna z normą EN 50216-4. W celu zapewnienia dobrego uziemienia pomiędzy pokrywą a obudową, na 4 śrubach pokrywy umieszczono odpowiednie podkładki.

Odpowiednia wysokość rury wlewu na pokrywie transformatorów TUMETIC zapewnia, że poziom oleju w komorach przepustowych będzie bezpieczny również w przypadku uszczelek porcelanowych.

Rura służy zarówno do nalewania oleju jak i do umieszczenia urządzenia ochronnego (zaworu bezpieczeństwa).

PRZEŁĄCZNIK ZACZEPÓW

Przełączniki zaczepów umieszczone są poziomo pomiędzy górnym nosidłem a pokrywą. Służą one do zmiany odczepów, do seryjnego i równoległego łączenia zwojów oraz do przełączania zwojów wysokiego napięcia z trójką na gwiazdę.

W przypadku transformatora odłączonego od sieci, niebędącego pod napięciem i obciążeniem sterowanie prowadzone jest na pokrywie.

PRZEPUSTY

Przepusty wykonane są zgodnie z normą EN 50386 w przypadku $U_m = 1, 1 \text{ kV}$, w przypadku $U_m = 3, 6 \text{ kV}$ zgodnie z normą DIN 42539 a w przypadku $U_m = 12 \text{ kV} - 36 \text{ kV}$ zgodnie z EN 50180.

Porcelanowe przepusty, na życzenie klienta mogą być wyposażone w iskierniki koordynujące, aby ochronić łuk przed uderzeniami napięciowymi pochodzącymi z zewnątrz. Wysokość łuku iskry pomiędzy iskrownikami zależy od próbnego napięcia uderzeniowego odpowiedniego zwoju oraz od wysokości nad poziomem morza.

Nie ma potrzeby umieszczania iskrownika na przepustach połączonych z kablem zaopatrzonych w skrzynki przyłączeniowe.

W szczególnych przypadkach można używać przepusty podłączane po stronie N.

Śruby stosowane do podłączania przepustów należy przykręcić z nominalną siłą o momencie ukazanym w tablicy nr 1. Wartości momentów ukazanych w tablicy pozwalają wnioskować, że stosowano smar lub olej. Dociągnięcie należy sprawdzić po upływie kilku tygodni i w razie potrzeby śruby należy dokręcić.

	M12	M20
	DT 250	DT 630
Odgałęzienie przepustowe	20 Nm	70 Nm
Flaga	40 Nm	-

1. Tablica nominalnych wartości momentów dokręcania

PRZEKAŹNIK GAZU

Transformatory TUMETIC mogą być wyposażone w urządzenie ochronne podobne do tradycyjnego przełącznika Buchholza, poziomo umieszczone na rurze wlewu, zapewniające równocześnie jej zamknięcie (HERMETIC-Schutz).

W przypadku, gdy urządzenie ochronne będzie zamontowane w terminie późniejszym, ważnym jest zapoznanie się z postanowieniami dotyczącymi otwierania transformatorów TUMETIC (patrz: Ustawienie).

PŁYN CHŁODNICZY I IZOLACYJNY

Oleje do transformatorów produkowane są z olejów mineralnych na drodze destylacji i rafinowania.

Charakteryzują się małą lepkością, gęstością wynoszącą przy temperaturze 20 °C ok. 0,86 g/cm³, punktem wybuchu pomiędzy 140 i 160°C oraz doskonałymi wartościami dielektrycznymi. W trakcie pracy oleje pomału zużywają się a ich początkowe wartości nie są stałe.

Warunki stawiane przed nowymi olejami sprecyzowane są w IEC 60296 "Jakościowe wymagania dotyczące nieużywanych mineralnych olejów izolacyjnych dla transformatorów i urządzeń łączeniowych".

Postępowanie z odpadkami, neutralizacja: olej do transformatorów, na podstawie postanowienia 2000/532/EK o zaszeregowaniu odpadków, zgodnie z kodem 13 03 07 EWC – mineralne oleje izolacyjne i przewodzące ciepło nie zawierające związków chloru – zalicza się do niebezpiecznych odpadków. Postępowanie z takimi odpadkami określają będące w mocy przepisy prawne.

Czasami zamiast oleju mineralnego stosuje się olej syntetyczny taki jak olej silikonowy (IEC 60836) lub inny ognioodporny płyn chłodniczy i izolacyjny jak na przykład organiczny ester (IEC 61099). Wyżej wymienionych płynów nigdy nie wolno mieszać z olejem mineralnym.

Napełnianie płynem izolacyjnym

W przypadku, gdy wskaźnik poziomu oleju pokazuje parocentymetrowy spadek poziomu oleju w stosunku do aktualnej poprawnej temperatury, należy dolać oleju wysuszonego poprzez otwór wlewu konserwatora.

Transformatory TUMETIC nie posiadają wskaźnika poziomu oleju, chyba, że klient zamówił dodatkowo. Ze względu na hermetyczne zamknięcie nie ma możliwości sprawdzania poziomu oleju i jego uzupełniania.

Mimo iż zakup nowego płynu następuje w wyglądających odpowiednio zamkniętych pojemnikach, bezpośrednio u producenta transformatorów lub producenta płynu, zaleca się sprawdzenie dielektrycznej wartości zawartości każdej z beczek.

Wężę, pompy, pojemniki wykorzystywane przy napełnianiu należy uprzednio wyczyścić i opłukać tzw. płynem wysuszonym.

USTAWIANIE

KONTROLA POPRZEWOZOWA

Transformatory są sprzedawane z fabryki wypełnione olejem, w stanie gotowym do pracy. Po przetransportowaniu na miejsce przeznaczenia należy sprawdzić kompletność wyposażenia oraz czy w czasie transportu nie powstały uszkodzenia. Niezbędnym jest kontrola poziomu płynu izolacyjnego (jeżeli jest wskaźnik poziomu oleju).

Jeżeli zauważymy jakąkolwiek usterkę, sprawę odpowiedzialności i ponoszenia kosztów należy przedyskutować z przewoźnikiem i jeżeli to możliwe, w obecności przedstawiciela Siemens-a. Należy również powiadomić fabrykę poprzez przedstawicielstwo Siemens-a.

MONTAŻ

W przypadku, gdy typ przełącznika N oraz farba transformatora nie pozwalają na ustawienie transformatora na zewnątrz, należy urządzenie zamontować w miejscu zadaszonym chroniącym przed działaniem środowiska i pogody, a także przed gromadzeniem się zanieczyszczeń. Oprócz tego należy zapewnić odpowiednią wentylację w celu odprowadzania ciepła wytwarzanego przez transformator.

W normalnych warunkach nie wolno dopuścić do przekroczenia maksymalnej dozwolonej temperatury 40 °C.

Transformator należy umieścić w odpowiedniej odległości od ścian celi, aby umożliwić swobodny obieg powietrza chłodzącego.

Należy przymocować przynajmniej dwie, ale najlepiej wszystkie cztery kulki podwozia przestawialnego. Należy bezwzględnie przestrzegać norm i przepisów bezpieczeństwa oraz przepisów władz miejscowych dotyczących bezpiecznej eksploatacji.

W przypadku, gdy normalne transformatory są montowane na wysokości powyżej 1000 m nad poziomem morza należy wziąć pod uwagę fakt, że wraz ze zwiększającą się wysokością i malejącą gęstością powietrza, dielektryczna wartość powietrza – będąca głównym wskaźnikiem zewnętrznych odległości łukowych (co 500 m zmniejsza się o ok.6%) – również maleje. Odnosi się to również do ilości odprowadzanego ciepła z kadzi, co powoduje zmniejszenie wydajności transformatora (co 500 m ok. 2 %).

PRZYGOTOWANIE DO URUCHOMIENIA

Wkręcić termometr oraz urządzenia kontrolne do wypełnionej olejem kieszeni pomiaru temperatury.

Kieszenie aktualnie niewykorzystywane należy zawsze wypełnić olejem w celu zabezpieczenia przed rdzewieniem. Kieszenie zamykane są korkami z gwintem 1 ".

Urządzenia kontrolujące temperaturę oraz przełącznik gazu należy podłączyć do sieci elektrycznej prowadzącej do pomieszczenia dowodzenia (patrz: oddzielna instrukcja obsługi).

Sprawdzić przykręcenie każdej śruby i połączeń śrubowych. Zgodnie z przepisami kadź oraz pokrywa muszą być uziemione.

Ogólnie można stwierdzić, że transformatory TUMETIC nigdy nie wolno otwierać a przełączników rozszczelniać. Jeżeli nagle z jakiś powodów, na przykład późniejsze zamontowanie, naprawa, wymiana uszczelki urządzeń ochronnych lub / i przełącznika koniecznym jest otwarcie transformatora, należy postępować jak następuje:

1. Opróżnić urządzenie z płynu chłodniczego i izolacyjnego do momentu aż wyciek ustanie (ciśnienie ulegnie wyrównaniu).
2. Zdjąć z rury wypustowej nakładkę gwintową lub ochraniacz i odlać tyle oleju, aby poziom pod pokrywą wynosił ok.50 mm (sprawdzić miernikiem poprzez rurę wpustową).
3. Wykonać niezbędne prace przy transformatorze.

Hermetycznego zamknięcia transformatora należy dokonać w temperaturze 20 °C (dopuszczalna różnica ± 3 °C) według niżej podanych:

1. Napełnić transformator i rurę wlewu płynem chłodniczym i izolacyjnym. Podczas napełniania należy transformator pochylić pod kątem ok.10° tak, aby rura wlewu znajdowała się w jak najwyższym położeniu i aby bańki powietrza mogły się wydostać.
2. Uszczelnić przełączniki N (niezamykane).
3. Wypełnić po brzegi rurę wlewu, nałożyć zatyczkę gwintową lub ochraniacz oraz uszczelki i zamknąć transformator.
4. Zmiany ciśnienia upustem oleju można dokonywać tylko wtedy, kiedy uwidocznione jest to na tabliczce znamionowej (Nie zdejmować już zatyczki gwintowej lub ochraniacza).

INSTALACJA

KONTROLE WSTĘPNE

Sprawdzić dane na tabliczce znamionowej znajdującej się na obudowie transformatora. W przypadku, gdy transformator będzie używany równolegle z innym urządzeniem, szczególną uwagę należy zwrócić na przekładnie, połączenia i napięcie zwarciove. Przełącznik wylewu należy ustawić na odpowiednie napięcie sieciowe podobnie jak i inne przełączniki (w przypadku, jeżeli transformator jest wielo napięciowy).

Sprawdzić stan uziemienia. Przeczyścić izolację przelotek.

Sprawdzić działanie przekaźnika gazu (przy pomocy przycisku testowego) oraz urządzenia kontrolującego temperaturę zgodnie z instrukcją obsługi.

W celu upewnienia się czy w trakcie transportu nie powstały poważne uszkodzenia niewidoczne z zewnątrz, należy przy pomocy specjalnego miernika odporności izolacji (np. 3000 V meggerem) wykonać szybkie sprawdzenie odporności izolacji pomiędzy zwojami a ziemią oraz ciągłość linii.

Opór nowych transformatorów jest wyższy niż 1000 Mohm. Podstawową sprawą jest upewnienie się czy podczas próby izolacja jest czysta i sucha.

Należy sprawdzić przekładnie przy pomocy voltomierza we wszystkich miejscach zaczipowania oraz / i we wszystkich wyprowadzonych zaczipowaniach K. Wyniki wszystkich trzech faz muszą być jednakowe.

Po wykonaniu wszystkich prac przygotowawczych można transformator podłączyć do sieci. Następnie eksploatować bez obciążenia a potem pod obciążeniem. W przypadku, gdy równolegle funkcjonować będzie inny transformator nie włączać do momentu aż nie przekonamy się czy nie ma różnicy napięć pomiędzy połączeniami transformatorów.

EKSPLOATACJA

Eksploatacja przy w warunkach nominalnych:

Transformator działa w nominalnych warunkach tylko wtedy, kiedy po stronie sekundarnej płynie prąd znamionowy a po stronie pierwotnej włączone jest nominalne napięcie. Wtórne napięcie w odniesieniu do pełnego obciążenia, różni się od napięcia znamionowego przy pracy bez obciążenia a przyczyną tego są zmiany napięcia prądu napędzającego, od którego zależy stopień wydajności. Zmiana napięcia u_{ϕ} w odniesieniu do wtórnego napięcia znamionowego jest proporcjonalna do prądu obciążającego i przy prądzie znamionowym osiąga U_{KN} wartość napięcia zwarciovego. Wynikiem obciążenia indukcyjnego jest malejące napięcie, a wynikiem obciążenia potencjalnego (negatywnego czynnika wydajności) jest napięcie rosnące.

Przeciążenie:

Norma EC 60076-7 "Obciążenie transformatorów olejowych" stanowiąca punkt wyjściowy w temacie obciążeń transformatorów chłodzonych płynami, bierze pod uwagę także wiek urządzenia. Należy wspomnieć, że obserwowane wartości

temperatury oleju, mierzone w okresie przeciążeń, nie są miarodajne w kwestii aktualnej temperatury zwojów.

Obciążenie gwiazdziste:

Następujące stałe obciążenie dopuszczalne jest na wyprowadzonych wtórnych punktach gwiazdzistych transformatorów trójfazowych:

W przypadku grupy połączeniowej Yyn 10 % prądu znamionowego, a w przypadku grupy połączeń Dyn, Yzn, Dzn 100 % prądu znamionowego.

Impuls prądu przy włączeniu:

Przy wyborze bezpieczników oraz paneli bezpiecznikowych należy wziąć pod uwagę powstający w momencie włączania impuls prądu. Górną wartość impulsu prądu określa pozostała w rdzeniu po uprzednim włączeniu oraz stosowana wartość napięcia zasilania, która panowała w momencie wyłączenia zasilania. Oprócz tego ważnym jest także indukcyjność powietrznego rdzenia zwoju (w przypadku niektórych typów także oporność). Maksymalny impuls prądu powstaje w momencie zerowego przepływu napięcia wtedy, kiedy wolny od obciążenia transformator zostaje podłączony do sieci. Tablica numer 2 zawiera przybliżone wartości powstające w momencie podłączania strony wysokiego napięcia transformatorów rozdzielczych w najbardziej niekorzystnych warunkach.

Grupa podłączania	Dy									
Nominalna moc transformatora (kVA)		50	100	200	250	630	1000	1600	2000	2500
Prąd włączeniowy, jako wielokrotność znamionowego prądu	$U_z = 4\%$									
	$U_z = 6\%$									

Tablica nr: 2: Prąd łączeniowy w stosunku do znamionowego prądu strony wysokiego napięcia

KONSERWACJA

INFORMACJE OGÓLNE

Przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac konserwacyjnych należy wyłączyć każdy z włączników transformatora. Zamknąć należy każdą zatyczkę. Wziąć pod uwagę normę EN 50110.

W porównaniu z transformatorami z konserwatorem (TUNORMA) wymagania konserwacyjne transformatorów TUMETIC są bardzo niewielkie.

W przypadku transformatorów TUMETIC nie ma potrzeby pobierania próbek oleju, ponieważ hermetyczne zamknięcie zabezpiecza przed przedostawaniem się wilgoci do płynu izolującego. Co więcej, pobranie oleju spowodowałoby zmianę ciśnienia wewnątrz transformatora. Dlatego też, nigdy nie należy pobierać próbek oleju z transformatorów TUMETIC.

SZCZELNOŚĆ

Należy sprawdzić czy każde ze spawów kadzi jest szczelne przy normalnej temperaturze pracy.

PRZEŁĄCZNIK

Przynajmniej raz w roku przełącznik zaczepek należy włączyć na całym jego obszarze w celu przeczyszczenia powierzchni styków.

URZĄDZENIA KONTROLNE

Należy skontrolować urządzenia nadzorujące temperaturę oraz przekaźnik gazu (jeżeli jest).

PRZEKAŹNIKI

Przeczyścić uszczelki przekaźników i sprawdzić czy nie są uszkodzone, sprawdzić czy iskrowniki znajdują się w odpowiedniej pozycji. W razie konieczności dociągnąć śruby mocujące i śruby wyprowadzenia.

UZIEMNIENIE

Sprawdzić uziemienie transformatora.

CZĘŚCI ZAMIENNE

Przy zamawianiu części zamiennych zawsze należy podać typ transformatora oraz numer fabryczny. Dane widoczne są na tabliczce znamionowej.

USUWANIE USTEREK

WYCIEK

W przypadku, gdy na skręcanych stykach zbyt długo zauważalny jest wyciek oznacza to, że uszczelka mogła ulec uszkodzeniu i do transformatora może przenikać powietrze a wraz z nim wilgoć. Najpierw należy spróbować dociągnąć śruby, a jeśli nie przyniosło to rezultatu należy wymienić uszczelkę.

Materiał uszczelki: guma.

Inne wycieki np. na spawach należy zgłosić do najbliższego biura Siemens. Przy zgłoszeniu podać należy rozmiar wycieku oraz miejsce.

OLEJ JEST ZBYT GORĄCY

W przypadku, gdy temperatura otoczenia podniesie się powyżej 40°C, należy zwiększyć wentylację. Sprawdzić czy transformator nie jest przeciążony, należy dokonać pomiaru prądu. W przypadku, gdy transformator jest równolegle podłączony do szyny zbiorczej, sprawdzić warunki działania równoległego (nominalny przepływ, nominalna impedancja zwarciowa) oraz ustawienie przełącznika spustu. Sprawdzić również termometr.

WŁĄCZYŁ SIĘ PRZEKAŹNIK GAZU

(Patrz instrukcja obsługi) Nie wypuszczać powietrza czy gazu nagromadzonego w przełączniku bez sprawdzenia ich wybuchowości, do tego celu najlepiej używać analizatora gazu. Pozytywna reakcja pobranej próbki płynu (zmiana koloru, rozpryskiwanie) wskazuje na przebicie elektryczne i możliwe jest uszkodzenie izolacji stałej. Należy o tym powiadomić biuro Siemens.

Sprawdzić odporność izolacji, opór prowadzący oraz przekładnię transformatora.

OTWIERANIE I HERMETYCZNE ZAMYKANIE TRANSFORMATORÓW

Transformator zaopatrzony w urządzenie przeciwko kradzieży oleju można zamknąć hermetycznie tylko w specjalistycznym warsztacie!

Aczkolwiek otwieranie i odpowietrzanie zamkniętych transformatorów jest niepotrzebne – i wzbronione – może się zdarzyć, że z jakiegoś powodu – na przykład późniejsze zamontowanie aparatu ochronnego, naprawy, wymiana przepustów lub uszczelki – może to być potrzebna. W takim przypadku otwarcie transformatora i jego hermetyczne zamknięcie powinno przebiegać następująco:

1. Otwórzmy zawór spuszcający oleju i wypuśćmy olej, aż do wyrównania się ciśnienia (dopóki wyciekanie nie ustanie).
2. Wyjmijmy z rury napełniającej gwintowany korek lub urządzenie ochronne o upuśćmy jeszcze tyle oleju, żeby jego poziom pod pokrywą był w przybliżeniu na 50 mm (można to sprawdzić poprzez rurę napełniającą pałeczką wskaźnika poziomu).
3. Wykonajmy wymagane prace na transformatorze.

4. Napełnijmy transformator i rurę wlewową olejem. W tym czasie należy przechylić transformator o kąt ok. 10° tak, żeby rura wlewowa była w najwyższej pozycji i pęcherzyki powietrza mogły się wydostać.
5. Dokonajmy odpowietrzania porcelanowych przepustów izolacyjnych N.
6. Napełnijmy całkowicie rurę wlewową, umieśćmy z powrotem gwintowany korek lub aparat ochronny i uszczelki, po czym zamknijmy transformator.
7. Podaną w tabeli danych ilość oleju do upuszczenia wypuśćmy poprzez zawór spuszczenia oleju. O ile temperatura oleju jest poza obszarem 20±3°C, skorygujmy przepisaną ilość według poniższego wzoru.

$$V_{le} = V_{20} + G_{olej} * (20^{\circ}\text{C} - T_{olej})$$

V_{le} - olej do spuszczenia [l].

V_{20} - olej do spuszczenia przy 20°C[l]

G_{olej} - masa oleju według tabeli danych [t]

T_{olej} - faktycznie występująca temperatura oleju [°C]

Przepisy ochrony środowiska:

1. TRANSPORT:

Transportowanie gotowego produktu powinno się odbywać fachowo, zgodnie z obowiązującymi przepisami ochrony przeciw wypadkowej i środowiska. Trasę transportu dział logistyki tak planuje, żeby była w najmniejszym stopniu niebezpieczna dla środowiska. Przy wyborze pojazdu transportującego bierzemy pod uwagę bezpieczeństwo.

2. PRZECHOWYWANIE:

Składowanie gotowego produktu powinno się odbywać w sposób fachowy na wyznaczonych miejscach, zgodnie z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa pracy i ochrony środowiska, jak również z uwzględnieniem względów ochrony wartości i substancji trwałych.

3. SKŁADOWANIE ODPADÓW, ODŁĄCZANIE OD PRĄDU:

-Olej transformatorowy: („Na podstawie oleju mineralnego, nie zawierający związków chloru i przewodzący ciepło olej)

Olej transformatorowy jest odpadem niebezpiecznym (kod EWC: EWC 13 03 07*). Na miejscu ustawienia należy przestrzegać obowiązujących reguł i przepisów ochrony środowiska.

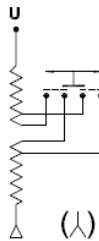
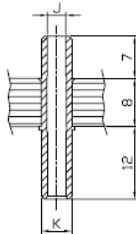
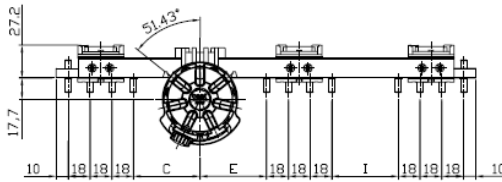
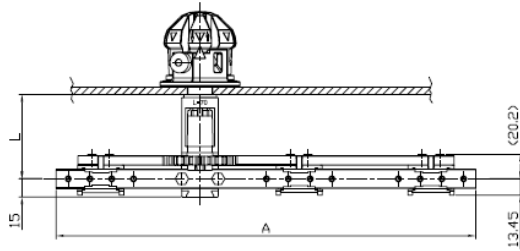
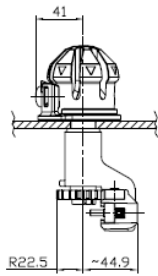
-Części przesiąknięte olejem transformatorowym:

Przy obchodzenie się z takimi częściami obowiązują identyczne reguły jak przy oleju

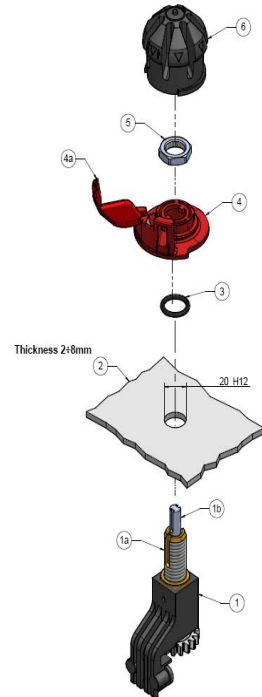
TRANSFORMATORY OLEJOWE TUMETIC®

AKCESORIA

PRZEŁĄCZNIKI ZACZEPÓW: TYP C.A.P.T. 90.5000



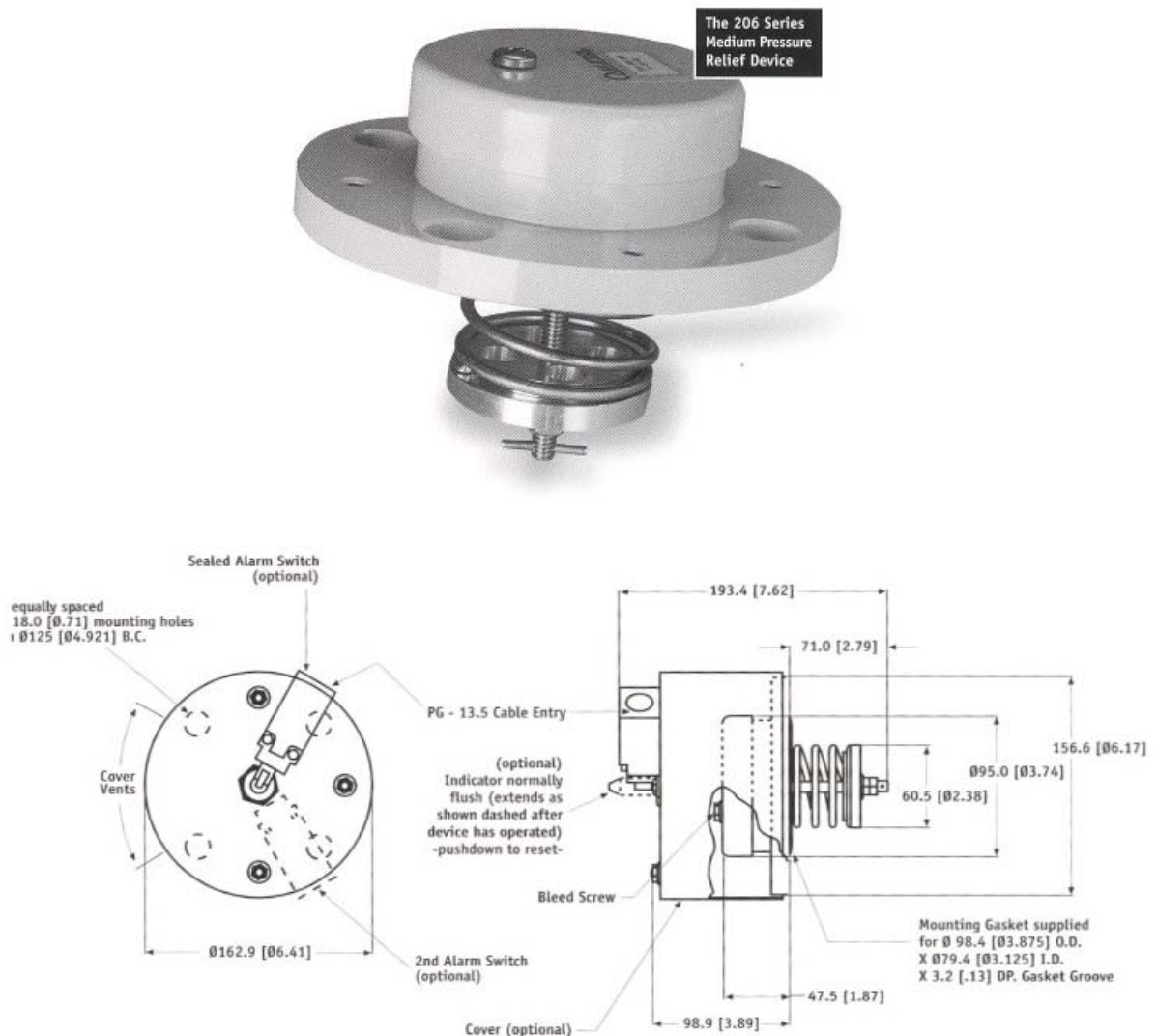
	20 kV	30 kV
C	55	80
E	55	80
I	55	80



L	Numero delle posizioni di collegamento Number of connecting positions Número de las posiciones de conexión Anzahl der Schaltstellungen	20 kV						30 kV					
		A	Codice apparecchio Appliance code Código aparato Gerätenummer			A	Codice apparecchio Appliance code Código aparato Gerätenummer						
			10 A	30 A	60 A		10 A	30 A	60 A				
	3	347	04.07.213	04.07.233	04.07.263	422	04.07.313	04.07.333	04.07.363				
	4	401	04.07.214	04.07.234	04.07.264	476	04.07.314	04.07.334	04.07.364				
	5	455	04.07.215	04.07.235	04.07.265	530	04.07.315	04.07.335	04.07.365				
	6	509	04.07.216	04.07.236	04.07.266	584	04.07.316	04.07.336	04.07.366				
	7	563	04.07.217	04.07.237	04.07.267	638	04.07.317	04.07.337	04.07.367				
L su richiesta L on request L a solicitud L nach Wunsch		04.07.213	.05. → L=50 (20 kV) .10. → L=100 .13. → L=130 .15. → L=150 .18. → L=180 .20. → L=200	Vedi tipo See type Ves tipo Siehst typ		31.18.213							



ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA TYP: QUALITROL 206

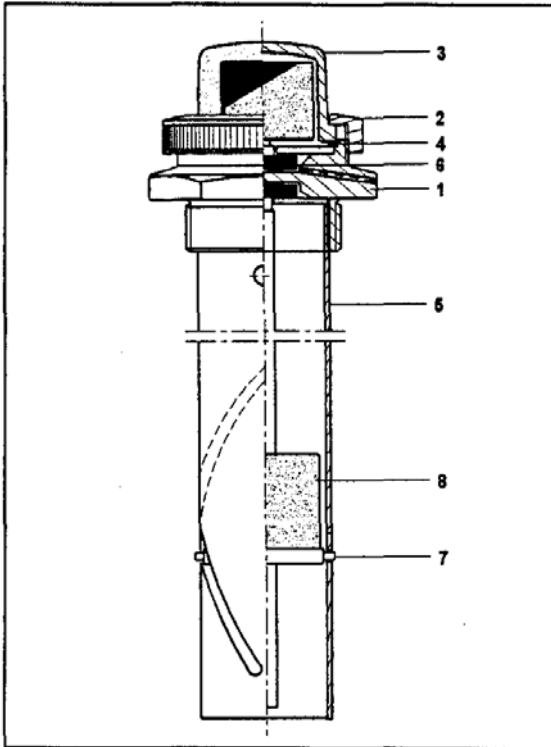


Przeznaczenie:

Kadzi transformatora hermetycznego wypełniona olejem jest pod działaniem ciśnienia wewnętrznego, dlatego powinna być wyposażona w zawór bezpieczeństwa odpowiednio wyskalowany na zadziałanie przy maksymalnym dopuszczalnym ciśnieniu. W przypadku jego przekroczenia następuje natychmiastowe otwarcie zaworu i w ten sposób możliwe jest uniknięcie uszkodzeń kadzi takich jak deformacja lub nawet rozerwanie.

Zawór bezpieczeństwa jest w stanie do prawie natychmiastowego zadziałania i ograniczenia nadciśnienia już w początkowym etapie procesu wzrostu ciśnienia, zanim struktura kadzi zostanie uszkodzona.

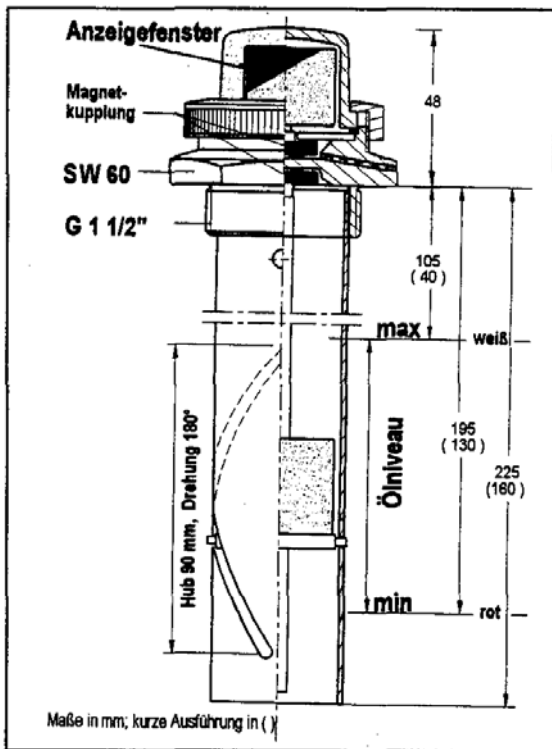
HERMETYCZNY WSKAŹNIK POZIOMU TYP: MAIER G 1 1/2"



POZ.	OPIS
1	Korpus - MS 58
2	Pierścień - MS 58
3	Indykator - Novodur
4	Uszczelka O-ring – NBR 70
5	Rura prowadzący – MS 58
6	Magnes
7	Sztyft prowadzący – SS
8	Pływak

Przeznaczenie:

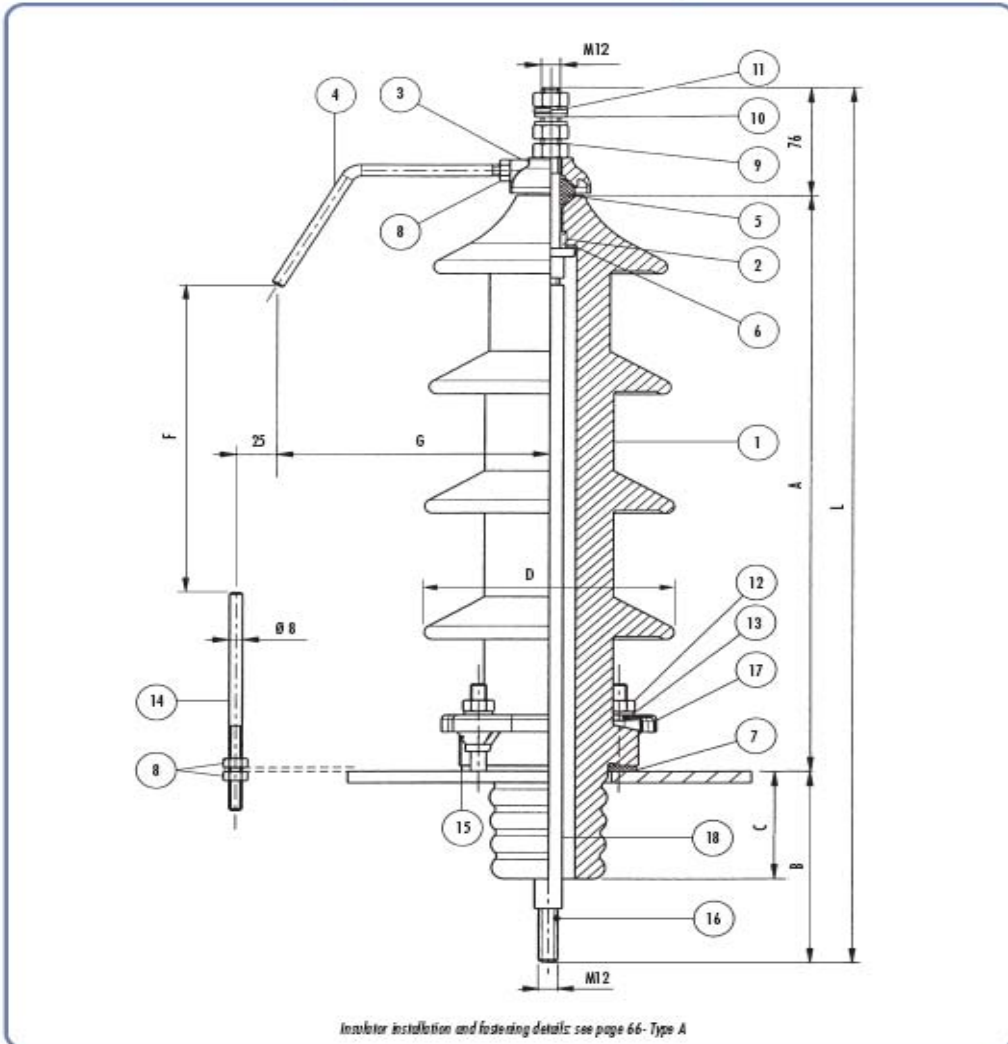
Olejowskaz jest przeznaczony do kontroli poziomu oleju w kadziach transformatorów hermetycznych. Wskazuje on aktualny poziom oleju w kadzi. Olejowskaz montuje się w rurę wlewu na pokrywie kadzi.



IZOLATOR PORCELANOWY GN:

B1 **12÷36 kV** **DIN 42531-68**

250 A



TYPE	A	B	L	C	D(Max)	F	G	N° of sheds	Tank Hole	Weight
12 kV/250 A	234	120	430	61	∅ 140	85	150	2	∅ 78	4.5 kg
24 kV/250 A	309	135	520	76	∅ 155	155	150	3	∅ 78	6.1 kg
36 kV/250 A	409	135	620	76	∅ 155	220	170	4	∅ 78	7.5 kg

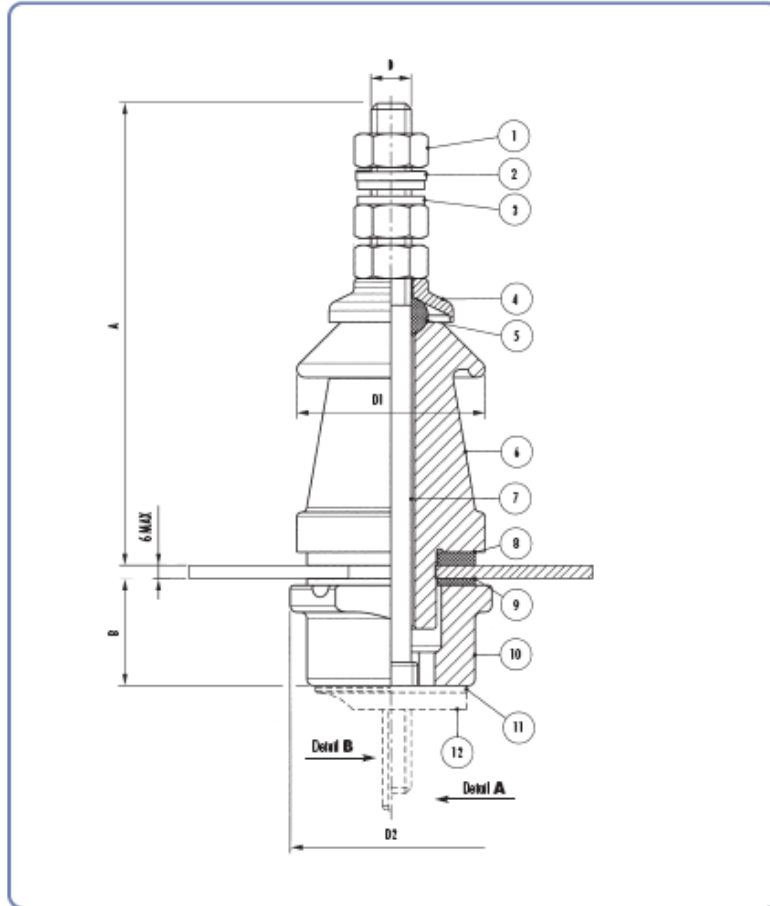
ITEM	DESCRIPTION	Q.TY
1	PORCELAIN	1
2	UPPER BOLT	1
3	CAP	1
4	UPPER HORN	1
5	GASKET	1
6	GASKET	1
7	GASKET	1
8	NUT DIN 934	3
9	NUT DIN 934	3
10	WASHER DIN 125 A	2
11	WASHER DIN 127 B	1
12	NUT DIN 934	4
13	WASHER DIN 125 A	4
14	LOWER HORN	1
15	PRESSBITS	4
16	LOWER BOLT	1
17	FLANGE	1
18	INSULATING TUBE	1

IDENTIFICATION	VOLTAGE TIGHTNESS							
	RATED VOLTAGE (kV)	RATED CURRENT (A)	LIGHTING IMPULSE (kV)	POWER FREQUENCY (kV)		LEE PROTECTED LINE MIN. (mm)		
				DRY	WET			
DIN 42531-68	12	250	75	28	—	305	235	165
DIN 42531-68	24	250	125	50	—	450	310	212
DIN 42531-68	36	250	170	70	—	607	408	288

IZOLATOR PORCELANOWY DN:

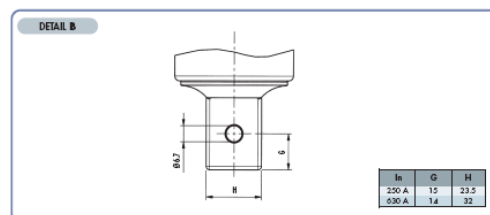
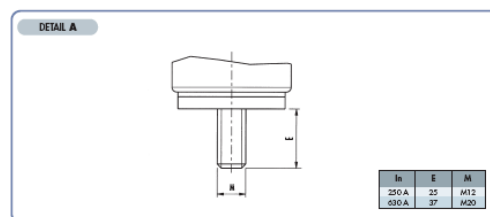
A₃ **1 kV** **EN 50386**

250 A + 630 A



TYPE	A (Max)	B(Min)	D	D1(Max)	D2(Max)	Tank Hole	Weight
1 kV/250 A	138	30	M12	∅ 50	∅ 60	∅ 28	0.7 kg
1 kV/250 A	160	30	M12	∅ 70	∅ 60	∅ 28	0.9 kg
1 kV/630 A	178	30	M20	∅ 70	∅ 85	∅ 45	1.3 kg

ITEM	DESCRIPTION	Q.TY
1	NUT DIN 934	3
2	WASHER DIN 127 B	1
3	WASHER DIN 125 A	2
4	UPPER WASHER	1
5	GASKET	1
6	UPPER PORCELAIN	1
7	BOLT	1
8	GASKET	1
9	GASKET	1
10	LOWER PORCELAIN	1
11	GASKET	1
12	LOWER WASHER	1

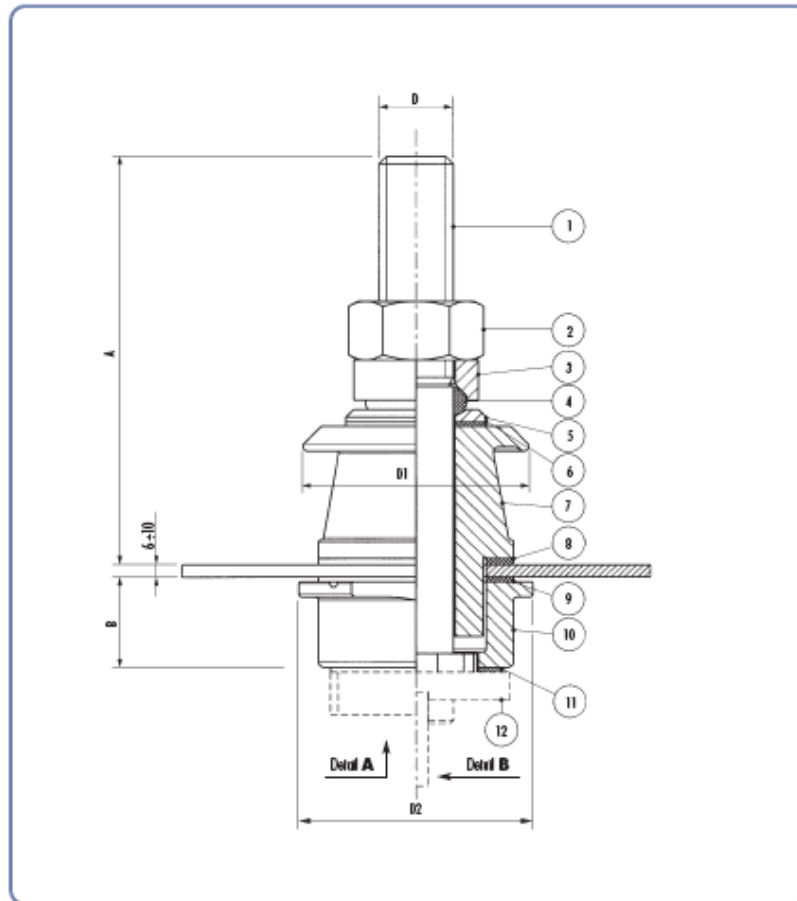


IDENTIFICATION	VOLTAGE TIGHTNESS						
	ACCORDING TO STANDARD	RATED VOLTAGE (kV)	RATED CURRENT (A)	LIGHTING IMPULSE (kV)	POWER FREQUENCY (kV)		CREEPAGE DISTANCE MIN. (mm)
					DRY	WET	
EN 50386	1	250	20	10	10	55	—
EN 50386	1	250	20	10	10	115	—
EN 50386	1	630	20	10	10	70	—

IZOLATOR PORCELANOWY DN:

A4 **1 kV** **EN 50386**

1250 A ÷ 5000 A



TYPE	A (Max)	B (Min)	D	D1 (Max)	D2 (Max)	Tank Hole	Weight
1 kV/1250 A	200	35	M30x2	∅ 90	∅ 110	∅ 56	4.1 kg
1 kV/2000 A	240	35	M42x3	∅ 104	∅ 125	∅ 70	9.8 kg
1 kV/3150 A	290	35	M48x3	∅ 125	∅ 150	∅ 90	13.7 kg
1 kV/4000 A	300	40	M55x3	∅ 180	∅ 180	∅ 118	25.1 kg
1 kV/5000 A	310	40	M64x3	∅ 180	∅ 180	∅ 118	30.2 kg

EN 50386 **1 kV** **A4**

1250 A ÷ 5000 A

ITEM	DESCRIPTION	Q.TY
1	BOLT	1
2	NUT	1
3	UPPER WASHER	1
4	GASKET	1
5	MIDDLE WASHER	1
6	GASKET	1
7	UPPER PORCELAIN	1
8	GASKET	1
9	GASKET	1
10	LOWER PORCELAIN	1
11	GASKET	1
12	LOWER WASHER	1

ACCORDING TO STANDARD	IDENTIFICATION			VOLTAGE TIGHTNESS				
	RATED VOLTAGE (kV)	RATED CURRENT (A)	LIGHTING IMPULSE (kV)	POWER FREQUENCY (kV)		CREEPAGE DISTANCE MIN. (mm)	ARcing DISTANCE MIN. (mm)	LEE PROTECTED LINE MIN. (mm)
				DRY	WET			
EN 50386	1	1250	20	10	10	75	—	—
EN 50386	1	2000	20	10	10	75	—	—
EN 50386	1	3150	20	10	10	75	—	—
EN 50386	1	4000	20	10	10	85	—	—
EN 50386	1	5000	20	10	10	85	—	—

ZDJĘCIA

Widok z przodu



Widok z boku



Widok z góry

