

INSTRUKCJA OBSŁUGI TRANSFORMATORÓW OLEJOWYCH



DOBRA ENERGIA W TWOIM OTOCZENIU

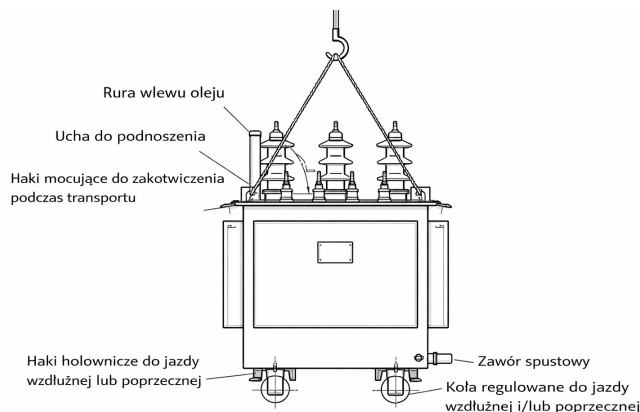
1. OGÓLNE WYTYCZNE

Transformatory hermetycznie zamknięte nie posiadają konserwatora ani poduszki powietrznej. Transformator jest hermetycznie odseparowany od środowiska zewnętrznego, nie posiada warstwy powietrza kompensującej zmiany objętości cieczy chłodzącej i jednocześnie izolującej, zwanej dalej „olejem” (głównie mineralnym, czasem syntetycznym). Każda falista jest zaprojektowana w taki sposób, aby żebra chłodzące poprzez zmianę swojego kształtu, absorbowały zmiany objętości oleju podczas pracy spowodowane zmianą jego temperatury. W standardowym wykonaniu transformator nie musi posiadać wskaźnika poziomu oleju, ponieważ dzięki hermetycznemu uszczelnieniu nie jest konieczne napełnianie i kontrola oleju. Napełnianie olejem odbywa się podczas produkcji w taki sposób, aby przy zalecanej średniej temperaturze oleju w kadzi transformatora nie panowało nadciśnienie ani podciśnienie. Średnia temperatura oleju jest obliczana podczas projektowania transformatora w zależności od minimalnej i maksymalnej temperatury pracy oleju oraz rozszerzalności temperaturowej, uzwojeń miedzianych lub aluminiowych. Należy unikać otwierania korka rury wlewu oleju bądź przepustu po dostawie transformatora. We wszystkich pracach, takich jak modernizacja zaworu bezpieczeństwa lub innego urządzenia sterującego, wymiana uszczelek lub izolatorów, które wymagają otwarcia i rozszczelnienia kadzi, podczas spuszczenia lub uzupełniania oleju należy postępować zgodnie z instrukcjami zawartymi w paragrafie 6 „Prace naprawcze”. Wyjątkiem jest dodatkowy montaż termometru w szczelnej kieszeni termometru. Nie ma tutaj ryzyka rozszczelnienia kadzi. Karty bezpieczeństwa oleju i dane produktu mogą być przesłane na żądanie zgodnie z numerem seryjnym transformatora.

2. TRANSPORT

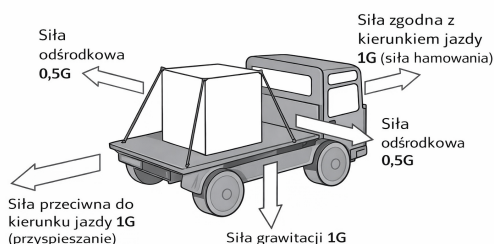
Transport drogowy wykonuje się głównie pojazdami z zawieszeniem pneumatycznym. Pojazdy muszą być w dobrym stanie technicznym i spełniać warunki wymagane do transportu drogowego. Naczepy muszą być wyposażone w odpowiednie mocowania, w przeciwnym razie transport z firmy Elpro – Energo Transformers nie będzie możliwy. Samochód musi mieć co najmniej 4 pasy na jeden transformator. Transformator nie może być przeładowywany podczas transportu. Różne środki i warunki transportu muszą być omówione bezpośrednio z Elpro – Energo Transformers. W przypadku transformatorów olejowych nie jest wymagane pakowanie foliowe. Transformatory są transportowane bez zamontowanych kół, wypełnione płynem elektroizolacyjnym (olejem).

Rozładunek dźwigiem:



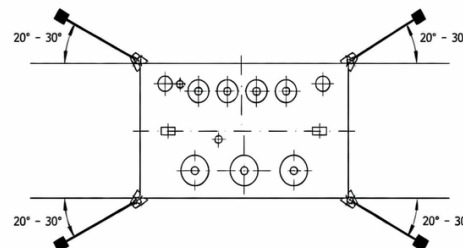
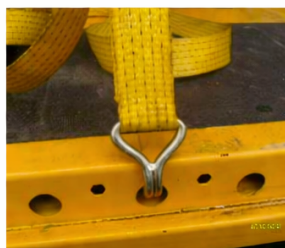
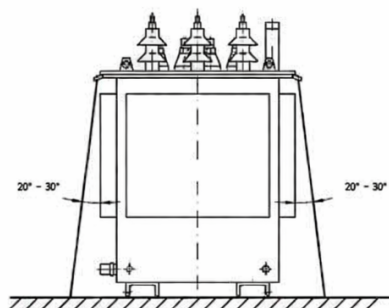
DOBRA ENERGIA W TWOIM OTOCZENIU

Transformator należy ustawić tak, by chronić go przed siłami bezwładności powstającymi podczas transportu. Podczas jazdy transformator jest poddawany różnym naprężeniom; wzdłużnie do kierunku jazdy (siły przyspieszenia i hamowania), poprzecznie (siły odśrodkowe na zakrętach) i pionowo (siły podczas jazdy po nierównych powierzchniach). Transformator należy przymocować za pomocą 4 pasów do 4 haków mocujących na rogach kadzi pod kątem ok. 30°, a pasy do 4 haków mocujących na pojeździe. (Patrz rysunki poniżej.)



Należy przyjąć zasadę: max. obciążenie = siły przyspieszenia:
W kierunku jazdy = 1 x G (maksymalna siła hamowania podczas hamowania)
Przeciwnie do kierunku jazdy = 0,5 x G (maksymalne przyspieszenie)
Boczenie do kierunku jazdy = 0,5 x G (maksymalna siła odśrodkowa podczas skrętu)
G = siła ciężkości ładunku

Mocowanie na pojeździe:



Sprawdź transformator natychmiast po rozładunku! Uszkodzenia powstałe podczas transportu i wykryte bezpośrednio po dostawie należy niezwłocznie zgłosić spedytorowi odpowiedzialnemu za transport, a stwierdzenie uszkodzeń, należy odnotować w dokumencie przewozowym. Brak odnotowania uszkodzeń w dokumencie dostawy może spowodować trudności z dowiedzeniem, która ze stron jest odpowiedzialna za powstanie uszkodzenia. Wykryte uszkodzenia lakieru należy natychmiast naprawić. Transformator należy podnosić wyłącznie za pomocą uchwytów do podnoszenia na pokrywie. Haki mocujące na zbiorniku lub na krawędzi pokrywy służą tylko i wyłącznie, do zabezpieczenia go podczas transportu!

3. PRZECHOWYWANIE

Jeżeli transformator nie zostanie zainstalowany i uruchomiony natychmiast po dostawie, należy go przechowywać w miejscu chronionym (zamkniętym i zabezpieczonym) i chronić przed zanieczyszczeniem. Transformator należy ustawić na płaszczyźnie poziomej. Nie ma innych wymagań dotyczących przechowywania, ponieważ są to transformatory olejowe, przeznaczone zarówno do użytku wewnętrznego, jak i zewnętrznego.

Jeżeli transformator jest przechowywany dłużej niż rok, zaleca się powtórny pomiar stanu izolacji przed uruchomieniem i sprawdzenie pod kątem wycieków oleju z kadzi.

Ważne: Temperatura przechowywania nie może spaść poniżej -25°C .

4. INSTRUKCJA I URUCHOMIENIE

4.1. Instalacja transformatora

Instalator, będąc osobą odpowiedzialną za bezpieczeństwo, powinien przeprowadzić instalację z zachowaniem odpowiednich środków BHP. Należy zwrócić szczególną uwagę na elementy, które mogą być pod napięciem.

Koła transformatora należy zabezpieczyć przed przypadkowym przemieszczeniem. Transformator należy uziemić z wykorzystaniem zacisku uziemiającego. Zaciski GN i DN:

Powierzchnie metalowych styków przeznaczone do połączenia z przepustami GN i DN muszą być czyste, a podczas ich łączenia należy przestrzegać następujących momentów dokręcania (bez smarów):

Śruby:	M12 : 15,5 Nm
	M20 : 52,0 Nm

Połączenie typu chorągiewka ze śrubą:	M10 : 40,0 Nm
	M12 : 70,0 Nm
	M16 : 110,0 Nm

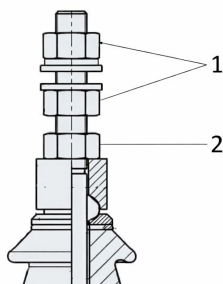
W przypadku zacisków typu chorągiewka należy sprawdzić moment dokręcania śruby tulejowej przed i po połączeniu.

W przypadku złącza „Plug-in po stronie SN” należy postępować w następujący sposób: zdjąć osłonę, sprawdzić czystość powierzchni styku, włożyć wtyk do przepustu i zabezpieczyć.

Kable lub szynoprzewody podłączane przez klienta do przepustów muszą być zamocowane w taki sposób, aby nie powodować naprężeń mechanicznych na przepustach.

Maksymalna wysokość montażu to do 1000 m n.p.m., a podczas pracy temperatura otoczenia nie może przekraczać +40°C (o ile nie zamówiono inaczej).

Miejsce montażu transformatora ma zapewnić odpowiednie odległości izolacyjne dobrane przez projektanta z odpowiednimi uprawnieniami. Jednocześnie zaleca się zachowywać odstęp pomiędzy kładnią transformatora a otaczającymi ją instalacjami i konstrukcjami wynoszący 30 cm.



Nakrętka 1 służy do mocowania końcówki oczkowej kabla.

Nakrętka 2 służy do dokręcania izolatora.

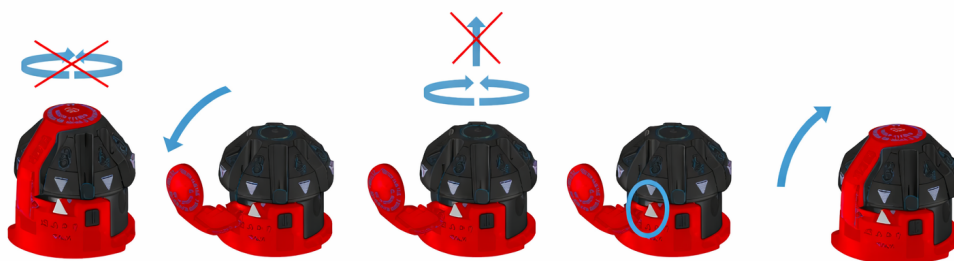
Nakrętka 1 i nakrętka 2 nie mogą stykać się wzajemnie, w przypadku kontaktu tych nakrętek może nastąpić wyciek z izolatora

4.2. Zmiana ustawień przełącznika zaczepów

W przypadku transformatorów z wieloma przełącznikami zaczepów, przełączniki należy ustawić zgodnie z tabliczką znamionową. Zaczepty można przełączać tylko wtedy, gdy transformator nie jest podłączony do sieci.

Procedura zmiany pozycji przełącznika zaczepów:

1. Odbezpiecz nasadkę blokującą.
2. Obróć pokrętkę bez podnoszenia go, do żądanej pozycji. Prawidłowe położenie przełącznika zaczepów określają dwie przeciwległe strzałki.
3. Załóż nasadkę blokującą w wycięcie w pokrętle



4.3 Inne wytyczne

Urządzenia monitorujące, jeśli są zawarte w dostawie, należy podłączyć i przetestować.

W przypadku równoległej pracy transformatorów należy sprawdzić normę IEC 60076-8.

Wartości do ustawienia zintegrowanego urządzenia zabezpieczającego RIS / DGPT2 / DMCR 3.0 (jeśli zostało zastosowane):

T1: 100 °C (Wyłączenie)
T2: 80 °C (Alarm)
P: 0,2 Bara

Wartości do ustawienia termometru dwustykowego (jeśli został zastosowany):

80 °C (Alarm)
100 °C (Wyłączenie)

Procedura uruchomienia zaworu bezpieczeństwa (jeśli jest używany):

Zawór ograniczający ciśnienie jest wyregulowany i gotowy do użycia – nie podejmuj żadnych dalszych działań!

UWAGA: Jeżeli zabezpieczenie SN zadziałało na transformatorze (zarówno podczas włączania, jak i podczas pracy transformatora) i nie jest możliwe ustalenie dokładnej przyczyny, **nie włączaj ponownie transformatora!!!** Istnieje ryzyko rozległego uszkodzenia transformatora, powstania pożaru, a nawet śmiertelnych obrażeń.

4.4. Wytyczne dotyczące temperatury otoczenia.

Dopuszczalne wartości temperatury otoczenia zostały zdefiniowane w normie IEC 60076:

- minimalna temperatura: -25°C,
- maksymalna temperatura: +40°C ,
- średnia dzienna temperatura: +30°C ,
- średnia roczna temperatura: +20°C.

Pomieszczenie, w którym zostanie zamontowany transformator, musi posiadać odpowiednią wentylację zapewniającą nieprzekroczenie wartości dopuszczalnych temperatur otoczenia. Doboru wentylacji ma dokonać projektant o odpowiednich uprawnieniach na podstawie m. in. informacji o wartościach strat transformatora.

4.5. Przeciążenie transformatora.

Transformatory są przeznaczone do trwałych obciążeń mocą znamionową. O dopuszczalnych przeciążeniach mówi norma IEC60076-7.

4.6. Typowy wygląd oraz wykonanie termometru dwukontaktowego.

Rysunek techniczny:

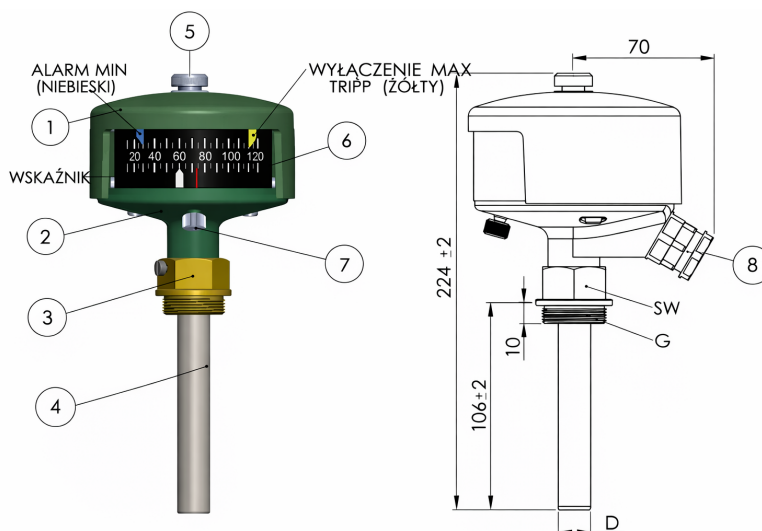


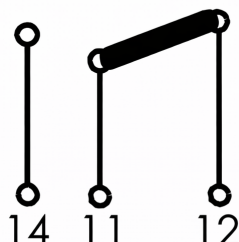
Tabela z wyposażeniem:

Numer	Ilość	Opis	Materiał
1	1	Oslona	AL
2	1	Korpus	AL
3	1	Przełącznik	MS58
4	1	Rurka	STAINLESS STEEL
5	1	Śruba mocująca	MS58
6	1	Skala	AL
7	1	Śruba mocująca	MS58
8	1	Przepust	PG16, STAINLESS STEEL

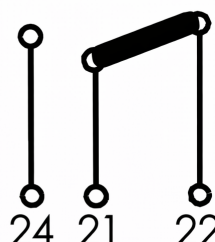
Schemat połączeń:

CHANGEOVER 2 CONTACT

TRIPPING
MAX



ALARM
MIN



5. PRACE KONSERWACYJNE

Interwały serwisowe

Przed włączeniem:

Po transporcie i przeladunku dźwigiem należy sprawdzić transformator pod kątem uszkodzeń mechanicznych (szczególnie fal chłodzących i izolatorów) oraz ewentualnych wycieków oleju. Należy upewnić się, że na konstrukcji nie znajdują się przedmioty obce, skontrolować poprawność połączeń elektrycznych i położenie przelącznika zaczepów, a także sprawdzić prawidłowe podłączenie akcesoriów (np. termometrów, przekaźników itp., jeśli występują).

Raz w roku:

Sprawdzić czy nie ma wycieków oleju, sprawdzić szczelność kadzi transformatora, przepustów, zaworu spustowego, dokręcenie śrub połączeń typu chorągiewka, w tym śruby uziemiającej (należy zwrócić uwagę na zalecane momenty dokręcania). Należy dokładnie wyczyścić przepusty, powierzchnię kadzi i pokrywę transformatora.

Raz na pięć lat:

Wraz z rewizją stacji połączenie uziemienia i parametrów elektrycznych transformatorowej, sprawdzić wykonać pomiary oraz sprawdzić stan izolacji:

- pomiar przekładni,
- pomiar rezystancji uzwojeń,
- pomiar stanu izolacji.

W przypadku zadowalających wyników nie jest konieczne pobieranie próbek oleju przez cały okres użytkowania transformatora (ok. 45 lat). W przypadku złych wyników pomiarów stanu izolacji należy przeprowadzić pobranie próbki oleju i jej analizę (patrz pkt. 6.3).

Należy dokładnie oczyścić i odmalować zardzewiałe miejsca.

DOBRA ENERGIA W TWOIM OTOCZENIU

6. PRACE NAPRAWCZE

Zalecamy, aby wszystkie poniższe czynności były wykonywane wyłącznie przez wyspecjalizowaną firmę.

6.1. Spuszczanie oleju

W przypadku konieczności otwarcia transformatora podczas prac konserwacyjnych lub naprawczych należy postępować w następujący sposób:

- Gdy rura wlewu oleju jest zamknięta, spuścić olej za pomocą zaworu spustowego na dnie zbiornika, aż ciśnienie wyrówna się (stan spoczynku).
- Odkręcić korek rury wlewu oleju i spuścić płyn izolacyjny ok. 50 mm poniżej pokrywy zbiornika (kontrola odbywa się za pomocą urządzenia pomiarowego włożonego do rury wlewu oleju).

6.2. Napełnianie olejem

Po zakończeniu prac, transformator należy napełnić olejem w sposób opisany poniżej i hermetycznie zamknąć:

- Odkręcić korek rury wlewu oleju
- Wypełnić olejem transformator wraz z rurą wlewu oleju.
- Odpowietrzyć izolatory.
- Rurę wlewu oleju napełnić po brzegi i szczelnie zamknąć korkiem lub odpowiednim urządzeniem monitorującym (np. zawór bezpieczeństwa) i uszczelnić..
- Informacje o temperaturze oleju (tolerancja 3K) i odpowiednie ilości oleju do spuszczenia są podane na tabliczce znamionowej. Przy danej objętości oleju, transformator pracuje w odpowiednim zakresie ciśnienia. Aktualną temperaturę oleju mierzy termometr umieszczony w kieszeni termometru na pokrywie (termometr nie stanowi wyposażenia standardowego; można go zamówić osobno). Spuszczanie oleju odbywa się przy zamkniętej rurze wlewu oleju, za pomocą zaworu spustowego na dnie zbiornika. Ilość oleju do spuszczenia podana jest na tabliczce znamionowej i zależy od jego temperatury.
- Postępuj zgodnie z instrukcjami zastosowanych urządzeń zabezpieczających i monitorujących.

6.3 Testowanie oleju

Pobieranie próbek oleju i jego badanie należy przeprowadzać zgodnie z normą IEC 60296.

Minimalne wartości przebicia to:

Nowy olej: ≥ 50 kV

Olej pracującego transformatora: ≥ 30 kV

Wymiana jest wymagana, gdy wartości przebicia są niższe niż 30 kV.

Zaleca się powierzenie poboru próbek oleju specjalistycznej firmie posiadającej certyfikat na przeprowadzenie poboru próbek oleju.

7. AKCESORIA I ELEMENTY DOSTAWY

Akcesoria i elementy dostawy:

Dostawa obejmuje:

4 szt kół

Protokół testu rutynowego

Deklaracja zgodności Instrukcja obsługi

Akcesoria opcjonalne:

Zaciski typu chorągiewka

Termometr 2 kontaktowy

Zawór nadciśnieniowy

Kompleksowe zabezpieczenie temperaturowe RIS / DGPT2 / DMCR 3.0

Pt 100