INSTRUKCJA OBSŁUGI

TRANSPORT, MAGAZYNOWANIE, INSTALACJA, URUCHOMIENIE I KONSERWACJA HERMETYCZNIE USZCZELNIONYCH TRANSFORMATORÓW ROZDZIELCZYCH.

Kupujący zobowiązany jest do należytego zapoznania się z niniejszą instrukcją i stosowania się do jej zaleceń. W przypadku nieprzestrzegania instrukcji zawartych w niniejszym dokumencie, prawo Kupującego do reklamacji wad w okresie gwarancyjnym wygasa.

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). Kadź 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 transfomatora 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 spuszczania 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.

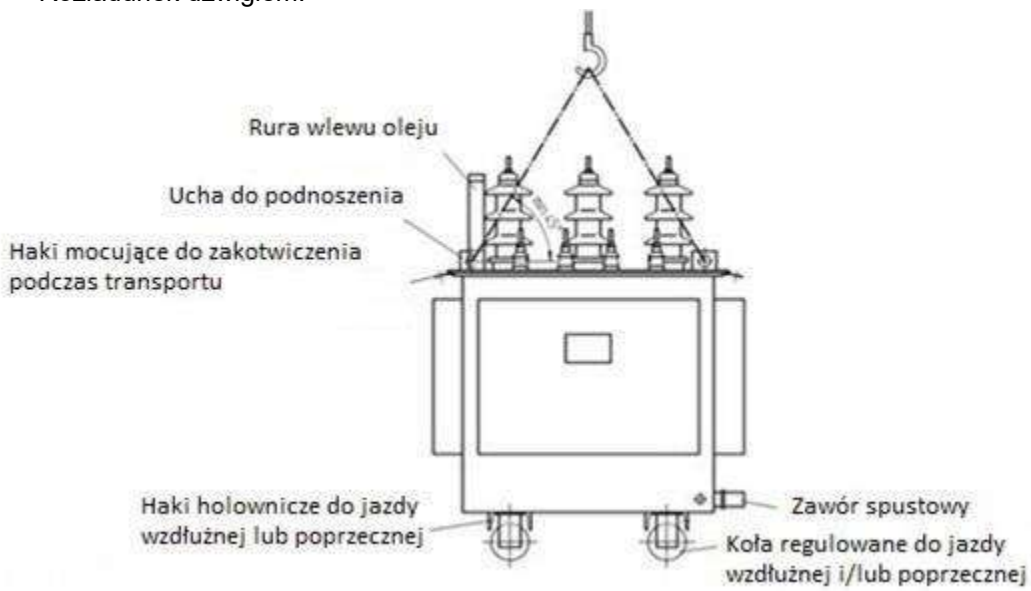
2. Transport

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).

Podnoszenie i transport za pomocą wózka widłowego jest możliwe, ale tylko na własne ryzyko! Należy jednak uważać na farbę na kadzi i ostrożnie go transportować. Na kadzi nie ma nic, co mogłoby zapobiec przewróceniu się transformatora!

Rozładunek dźwigiem:



Transformator należy ustawić tak, by chronic 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:

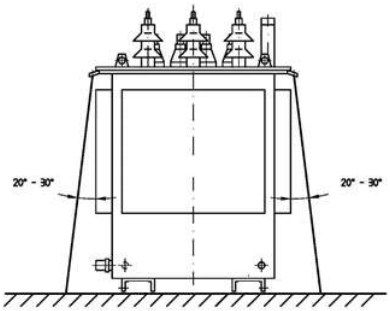
W kierunku jazdy = 1 x G
(maksymalna siła hamowania podczas hamowania)

Przeciwnie do kierunku jazdy = 0,5 x G
(maksymalne przyspieszenie)

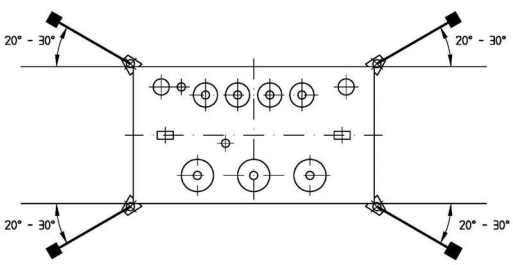
Bocznie do kierunku jazdy = 0,5 x G
(maksymalna siła odśrodkowe podczas skrętu)

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. Instalacja i uruchamianie

4.1. Instalacja transformatora

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

Koła transformatora należy zabezpieczyć przed przypadkowym przemieszczeniem.
Transformator należy uziemić z wykorzystaniem zacisku uziomowego.
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):

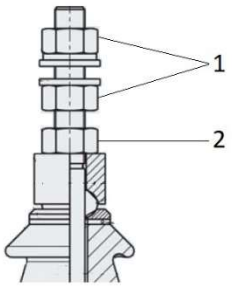
Śruby:	M 12 : 15,5 Nm
	M 20 : 52,0 Nm
Połączenie typu chorągiewka ze śrubą:	M 10 : 40,0 Nm
	M 12 : 70,0 Nm
	M 16 : 110,0 Nm

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).



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. Zaczepy można przełączać tylko wtedy, gdy transformator nie jest podłączony do sieci po stronie pierwotnej a

Procedura zmiany pozycji przełącznika zaczepów:

Versja No.1

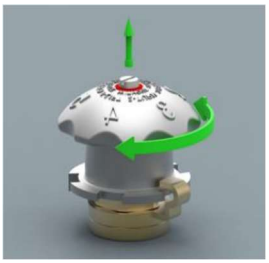
1. Odbezpiecz nasadkę blokującą.
2. Obróć pokrętło bez podnoszenia go, do rządanej pozycji. Prawidłowe położenie przełącznika zaczepów określają dwie przeciwległe strzałki.
3. Załóż nasadkę blokującą w wycięcie w pokrętle

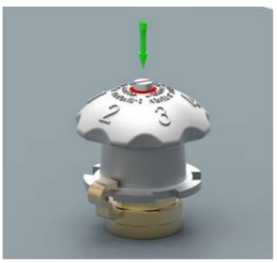


Versja No.2

1 Podnieś pokrętło w kierunku osiowym (rysunek 1) i obróć pokrętło (rysunek 2) i ustaw je w nowej pozycji (rysunek 3).
2 Upewnij się, że pokrętło zeszło w dół. Sprężyna ułatwia wykonanie tej ostatniej Czynności (rysunek 4).


Rysunek 1


Rysunek 2


Rysunek 3


Rysunek 4

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: 0,35 Bara

Wartości do ustawienia termometru dwustykowego (jeśli został zastosowany):

80 °C (Wyłączenie)
100 °C (Alarm)

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.

5. Prace konserwacyjne

Interwały serwisowe:

Przed włączeniem:	Po transporcie i przeładunku dźwigiem należy sprawdzić transformator pod kątem uszkodzeń mechanicznych (zwłaszcza fale chłodzące i izolatory), sprawdzić czy nie ma wycieków oleju
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 transformatorowej,sprawdzić połączenie uziemienia i wykonać pomiary parametrów elektrycznych oraz sprawdzić stan izolacji: - pomiar przekładni - pomiar rezystancji uzwojeń - pomiar stanu izolacji, W przypadku zadowalających wyników nie jest konieczne pobieranie próbki 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.

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 go 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..
- 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:

Dostawa obejmuje:
- 4 szt kół
- Protokół testu rutynowego
- Deklaracja zgodności
- Instrukcja obsługi

Akcesoria opcjonalne:
- Zaciski typu choroągiewka
- Termometr 2 kontaktowy
- Zawór nadciśnieniowy
- Kompleksowe zabezpiecznie temperaturowe RIS / DGPT2 / DMCR 3.0
- Pt 100