

ONIII

Odłącznik napowietrzny

Instrukcja Nr DTR.01.02.08.PL

.....o OSTRZEŻENIE

W trakcie eksploatacji urządzeń elektrycznych określone części tych urządzeń znajdują się normalnie pod niebezpiecznym napięciem, a części mechaniczne, również zdalnie sterowane, mogą się szybko poruszać.

Nieprzestrzeganie zaleceń ostrzegawczych może spowodować ciężkie obrażenia ciała lub szkody materialne.

Tylko odpowiednio wykwalifikowany personel może pracować przy tym urządzeniu lub jego pobliżu. Personel ten musi znać dokładnie wszystkie zasady bezpieczeństwa i reguły utrzymania urządzenia zgodnie z niniejszą instrukcją.

Bezproblemowa i bezpieczna eksploatacja tego urządzenia wymaga odpowiedniego transportu, prawidłowego przechowywania, budowy i montażu, jak też starannej obsługi i utrzymania.

Spis treści

1. TRANSPORT	4
1.1. Rozpakowanie i oględziny	4
1.2. Przechowywanie i transport	4
2. OPIS	6
2.1. Budowa i zasada działania	6
2.2. Warunki klimatyczne	7
2.3. Tabliczka znamionowa	7
2.4. Dane techniczne	8
3. MONTAŻ I REGULACJA	9
3.1. Przygotowanie powierzchni stykowych	9
3.2. Ustawienie biegunów	10
3.3. Demontaż blokady transportowej	11
3.4. Montaż napędu	12
3.5. Sprzęgnięcie biegunów i regulacja	13
3.6. Sprzęgnięcie uziemników	16
3.7. Regulacja pracy uziemników	17
3.8. Uziemienie podstaw	18
4. EKSPLOATACJA	19
4.1. Uwagi na temat czynności łączeniowych	19
5. PRZEGLĄDY I KONSERWACJE	19
5.1. Oględziny zewnętrzne	19
5.2. Przeglądy okresowe	19
5.3. Części zamienne oraz zalecane materiały do konserwacji	20
6. UTYLIZACJA	20

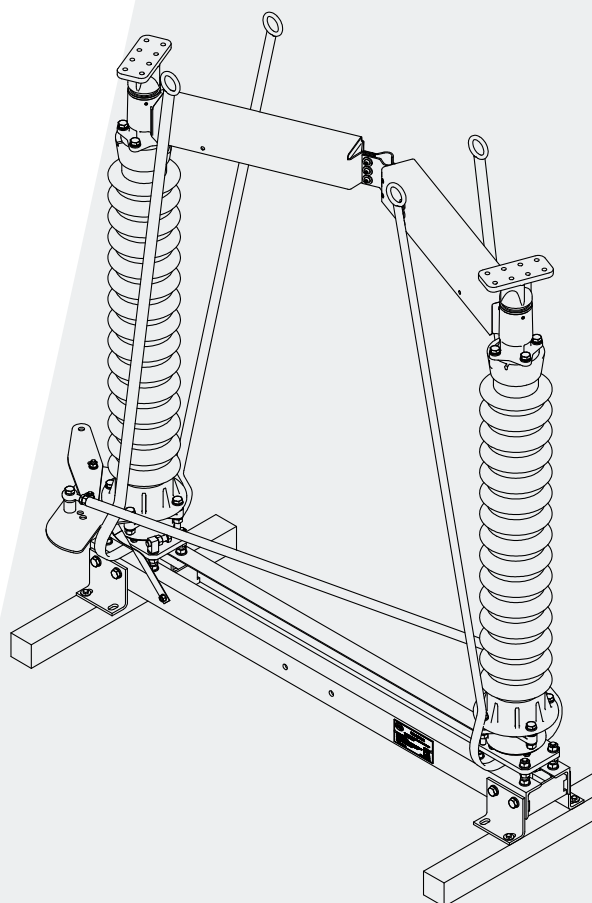
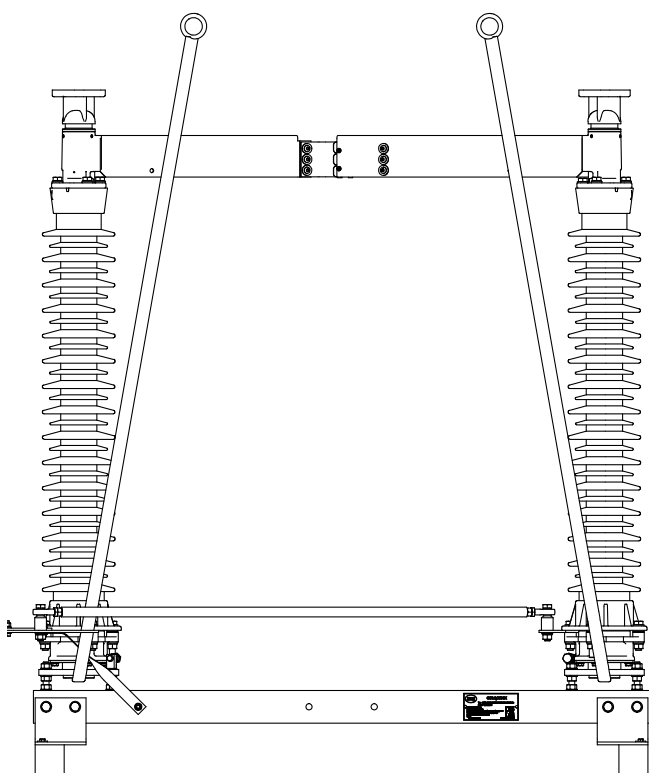
1. TRANSPORT

1.1. Rozpakowanie i oględziny

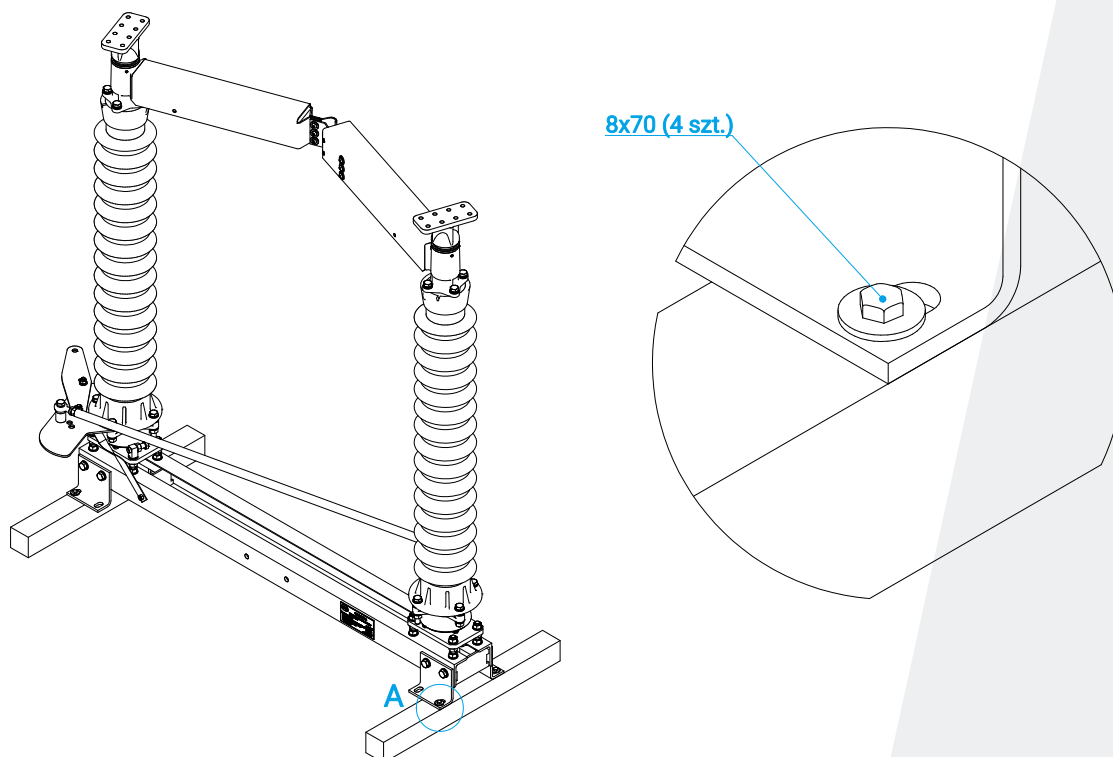
Bezpośrednio po otrzymaniu odłącznika należy sprawdzić zgodność dostawy ze specyfikacją wysyłkową. Następnie należy sprawdzić, czy odłącznik nie uległ mechanicznym uszkodzeniom w czasie transportu oraz zgodność danych na tabliczce znamionowej z zamówieniem.

1.2. Przechowywanie i transport

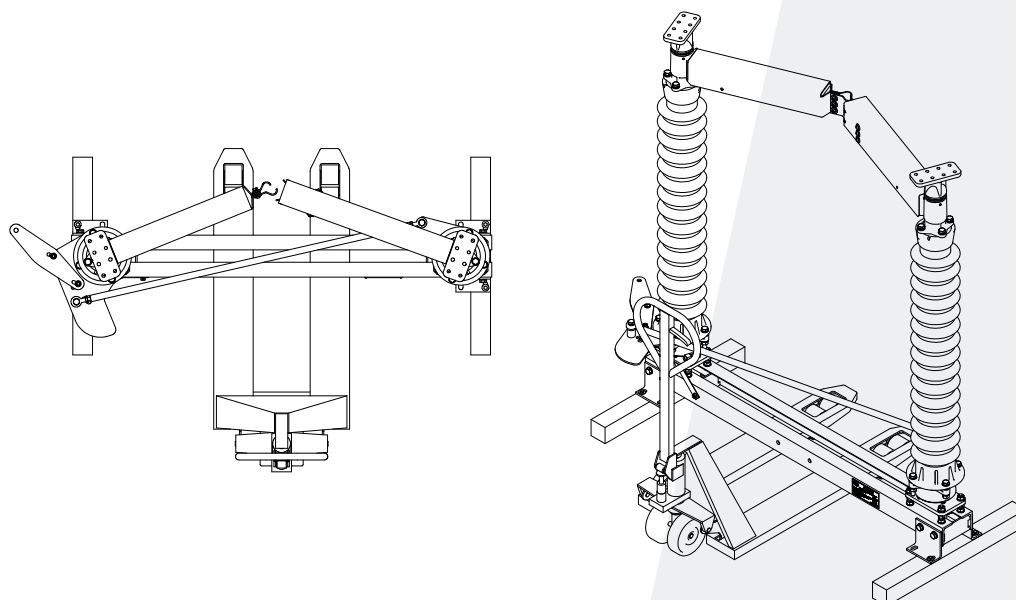
Bieguny odłączników transportowane są w stanie zmontowanym (ONIII-72, ONIII-123, ONIII-145) lub częściowo zmontowanym (ONIII-245, ONIII-363). W czasie rozładunku i procesu montażu, bieguny odłącznika powinno się podnosić za pomocą pasów transportowych, umieszczonych w sposób przedstawiony na poniższej grafice.



Na czas transportu bieguny odłączników umieszczane są na drewnianych belkach, które należy usunąć bezpośrednio przed umieszczeniem bieguna na konstrukcji wsporczej, odkręcając w tym celu cztery wkręty kluczem 13.



W czasie transportu należy zabezpieczyć bieguny przed przewróceniem, a styk centralny powinien być otwarty. Odłącznik można przewozić odkrytym środkiem transportu. Na płaskich, twardych, równych powierzchniach dopuszcza się przestawianie biegunów odłącznika przy pomocy wózka paletowego w sposób pokazany poniżej, z zachowaniem szczególnej ostrożności przed przewróceniem bieguna.

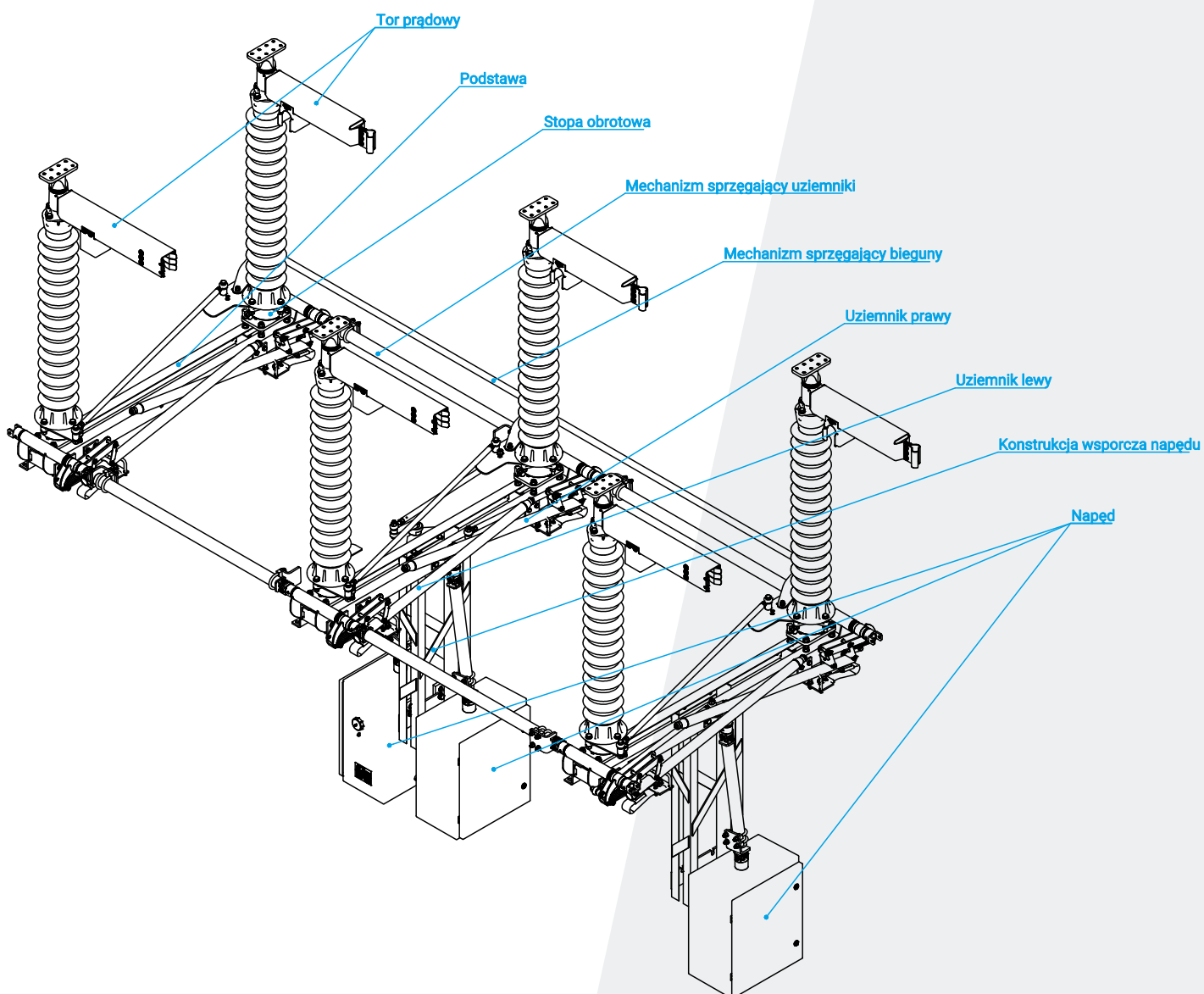


Bieguny odłączników można przechowywać na otwartej przestrzeni, należy jednak bieguny ustawić tak, aby podstawa nie stała bezpośrednio na ziemi.

2. OPIS

2.1. Budowa i zasada działania


Odłącznik napowietrzny typu ONIII-... jest łącznikiem izolacyjnym, dwukolumnowym, o obrotowym ruchu styków w płaszczyźnie poziomej, przewidzianym do pracy w sieciach o napięciu odpowiadającemu napięciu znamionowemu, przy częstotliwościach do 60 Hz włącznie. Odłącznik może być stosowany jako łącznik jednobiegunowy z indywidualnym napędem lub w zestawie trójbiegunowym z jednym wspólnym napędem. Bieguny odłącznika mogą być ustawione równolegle lub szeregowo. Poglądowy szkic odłącznika w ustawieniu równoległym przedstawiony jest poniżej.



2.2. Warunki klimatyczne

Odłącznik jest przystosowany do pracy napowietrznej, w temperaturze otoczenia od -40 do +40 °C i wilgotności względnej do 100%.

2.3. Tabliczka znamionowa

	<h1>ODŁĄCZNIK</h1>
Typ ONIII-123/2500/U2/50/1/F50/04P25/R19 nf/rok 1812345/2018	
○ Napięcie znamionowe	Ur 123 kV ○
Prąd znamionowy ciągły	Ir 2500 A
Napięcie probiercze udarowe piorunowe wytrzymywane	Up 550 kV
Prąd znamionowy 1-sekundowy wytrzymywany	Ik 50 kA
Obciążenie mechaniczne zacisków	F 2000 N
Masa	m 200 kg
www.zwae.com.pl	

2.4. Dane techniczne

L.p.	Parametr	Wartość				
1.	Znamionowe napięcie robocze	72,5 [kV]	123 [kV]	145 [kV]	245 [kV]	363 [kV]
2.	Znamionowy prąd ciągły	1600 [A]	1600 [A]	1600 [A]	1600 [A]	1600 [A]
		2500 [A]	2500 [A]	2500 [A]	2500 [A]	2500 [A]
		3150 [A]	3150 [A]	3150 [A]	3150 [A]	3150 [A]
		4000 [A]	4000 [A]	4000 [A]	4000 [A]	4000 [A]
3.	Prąd szczytowy	125 [kA]	125 [kA]	125 [kA]	125 [kA]	125 [kA]
4.	Prąd zwarciovoy 1-sek.	50 [kA]	50 [kA]	50 [kA]	50 [kA]	50 [kA]
5.	Napięcie probiercze (50 Hz) dla izolacji: - doziemnej i międzybiegunowej - międzystykowej bieguna	140 [kV]	230 [kV]	275 [kV]	460 [kV]	560 [kV]
		160 [kV]	265 [kV]	315 [kV]	530 [kV]	750 [kV]
6.	Udarowe napięcie probiercze izolacji: - doziemnej i międzybiegunowej - międzystykowej bieguna	325 [kV]	550 [kV]	650 [kV]	1050 [kV]	1175 [kV]
		375 [kV]	630 [kV]	750 [kV]	1200 [kV]	1450 [kV]
7.	Napięcie zakłóceń radiowych	<1000 [μV]	<1000 [μV]	<1000 [μV]	<100 [μV]	<250 [μV]
8.	Trwałość mechaniczna	2000 cykli	2000 cykli	2000 cykli	2000 cykli	2000 cykli
9.	Napędy: - silnikowy - ręczny	NSO80	NSO80	NSO80	NSO80	NSO80
		NR-5	NR-5	NR-5	NR-5	
10.	Zdolność załączania / wyłączenia (obciążenie indukcyjne i pojemnościowe) – wykonanie ze stykami opalnymi, 100 cykli	-	2 [A] (do 76 [kV])	-	2 [A] (do 152 [kV])	2 [A] (do 225 [kV])

3. MONTAŻ I REGULACJA

Odłącznik dostarczany jest całkowicie wyregulowany i przygotowany do pracy. Montaż ogranicza się do:

- a) ustawienia biegunów na konstrukcji,
- b) podłączenia konstrukcji wsporczych dla napędu,
- c) montażu napędu,
- d) sprzęgnięcia biegunów i regulacji,
- e) sprzęgnięcia uziemników,
- f) regulacji pracy uziemników,
- g) uziemienia podstaw i napędu.

3.1. Przygotowanie powierzchni stykowych

Rezystancja zestyku łączonych elementów zależy przede wszystkim od jakości i czystości stykających się powierzchni. Powierzchnie te należy więc przygotować bardzo starannie. Sposób przygotowania powierzchni stykowych aluminiowych i srebrnych przedstawiono poniżej:

• połączenie aluminium – aluminium

Z powierzchni stykowej usunąć warstwę tlenków za pomocą szczotki drucianej. Po tym zabiegu powierzchnia powinna być matowoszara, pozbawiona miejsc błyszczących. Z powierzchni usunąć dokładnie wióry i pył aluminiowy, np. przez przesmarowanie wazeliną bezkwasową i następnie jej usunięcie. Po tym zabiegu należy powierzchnię przesmarować wazeliną bezkwasową w celu ochrony przed utlenieniem aluminium. Tak przygotowana powierzchnia nie powinna być dłużej narażona na oddziaływanie atmosfery niż czas potrzebny na przygotowanie współpracującej powierzchni.

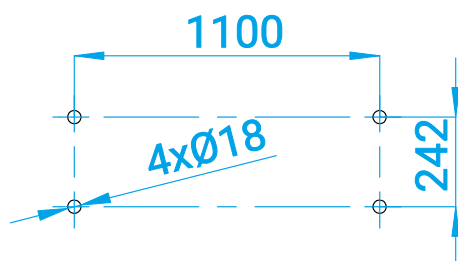
• połączenie miedź – srebro

Powierzchnie miedziane należy oczyścić z tlenków przy pomocy mosiężnej szczotki drucianej a następnie postępować jak z powierzchnią aluminiową. Powierzchnie srebrzone nie wymagają czyszczenia szczotką, lecz można je przeczyszczyć delikatnym środkiem ściernym, np. watą stalową. Po oczyszczeniu powierzchnię pokryć cienką warstwą wazeliny bezkwasowej.

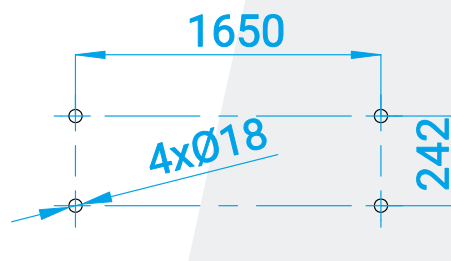
3.2. Ustawienie biegunów

Bieguny odłącznika należy ustawić na konstrukcji wsporczej, która posiada otwory montażowe zgodne z poniższym rysunkiem.

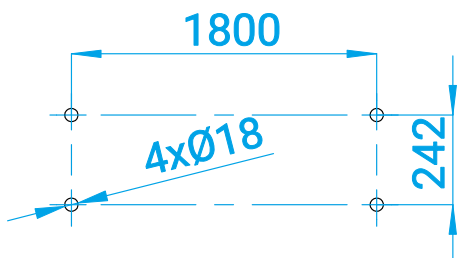
ONIII-72



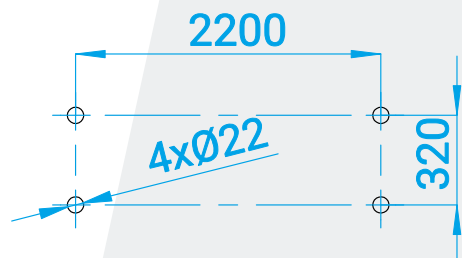
ONIII-123



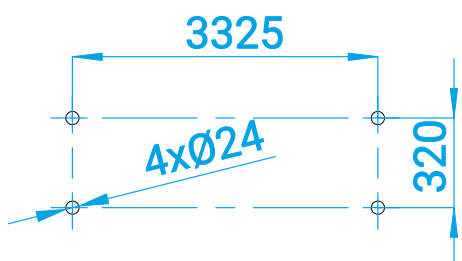
ONIII-145



ONIII-245

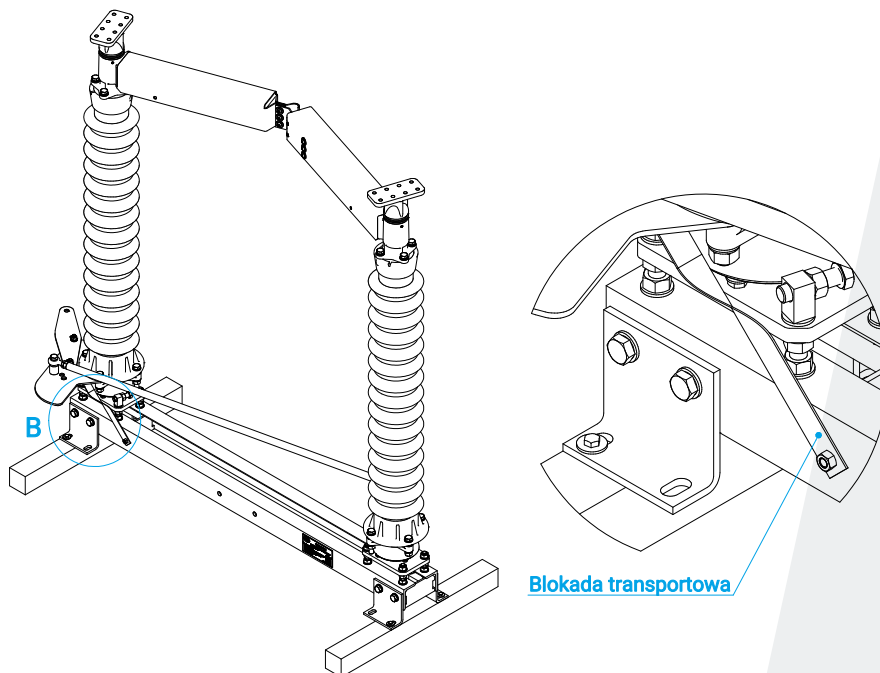


ONIII-363

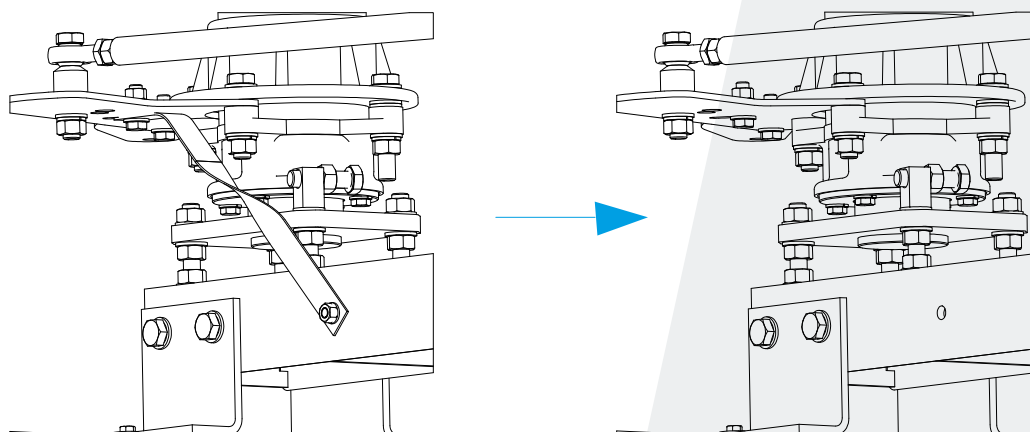


3.3. Demontaż blokady transportowej

Z biegunów przymocowanych do konstrukcji wsporczej należy usunąć blokady transportowe.

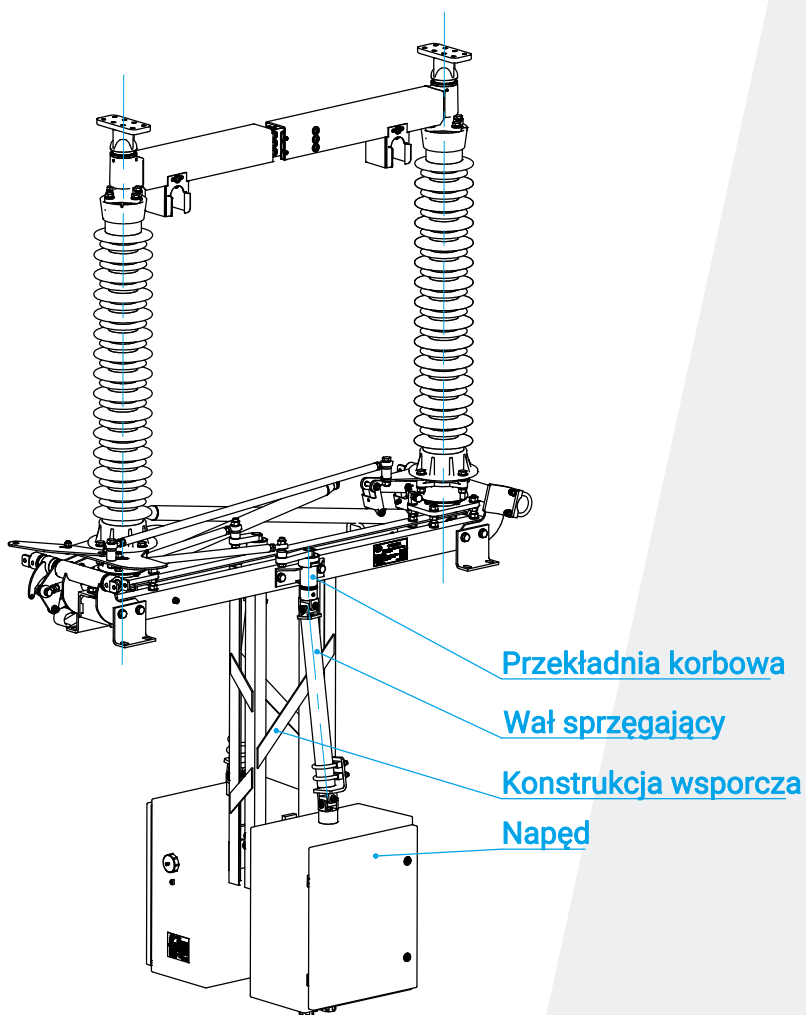


W celu usunięcia blokady, należy odkręcić śrubę M10 w podstawie odłącznika oraz śrubę M12 w dźwigni napędowej. Po usunięciu blokady śrubę M12 należy ponownie przykręcić w tym samym miejscu.



3.4. Montaż napędu

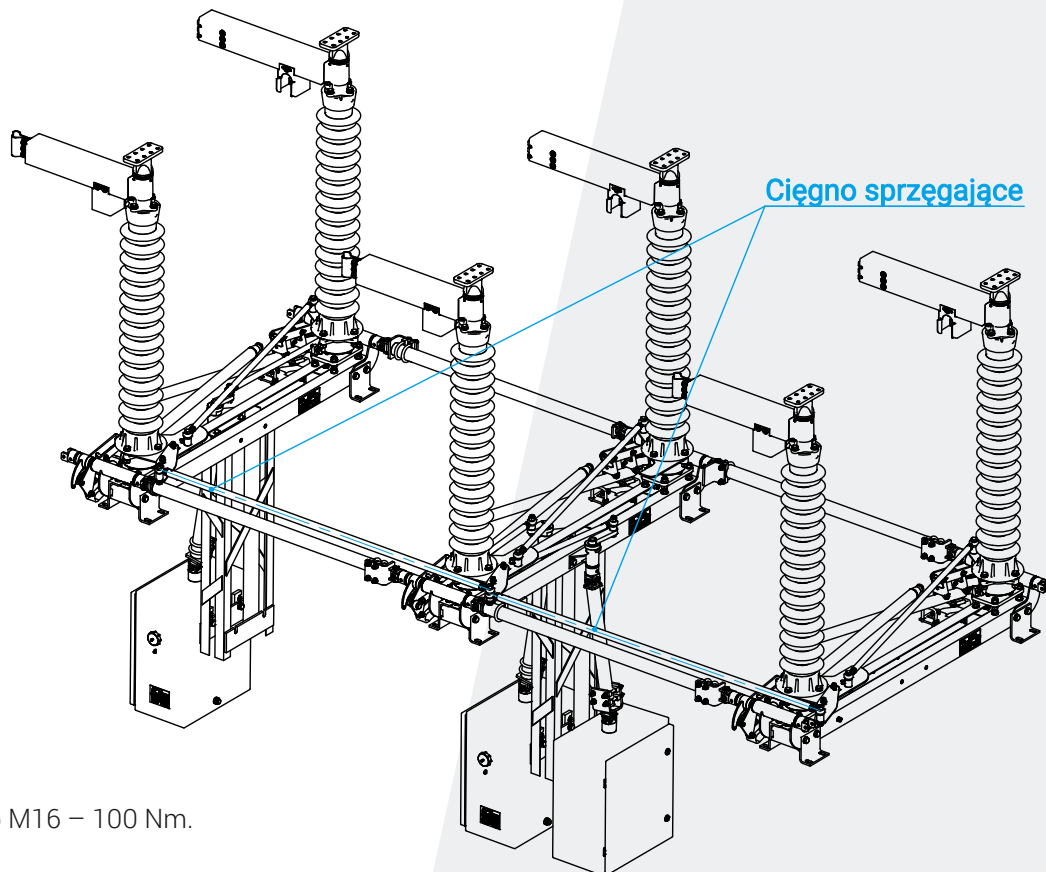
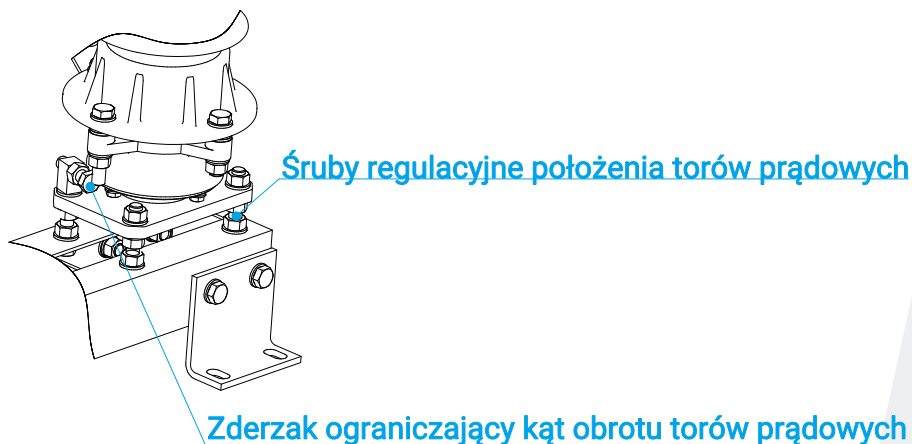
Napęd należy zamontować na konstrukcji wsporczej, pod korbą napędową znajdującą się na podstawie odłącznika. Po zawieszeniu napędu należy zamontować wał sprzęgający, łączący napęd z korbą. Sposób montażu przedstawiony jest na rysunku poniżej.



Moment dokręcania śrub: M12 – 80 Nm, M16 – 100 Nm.

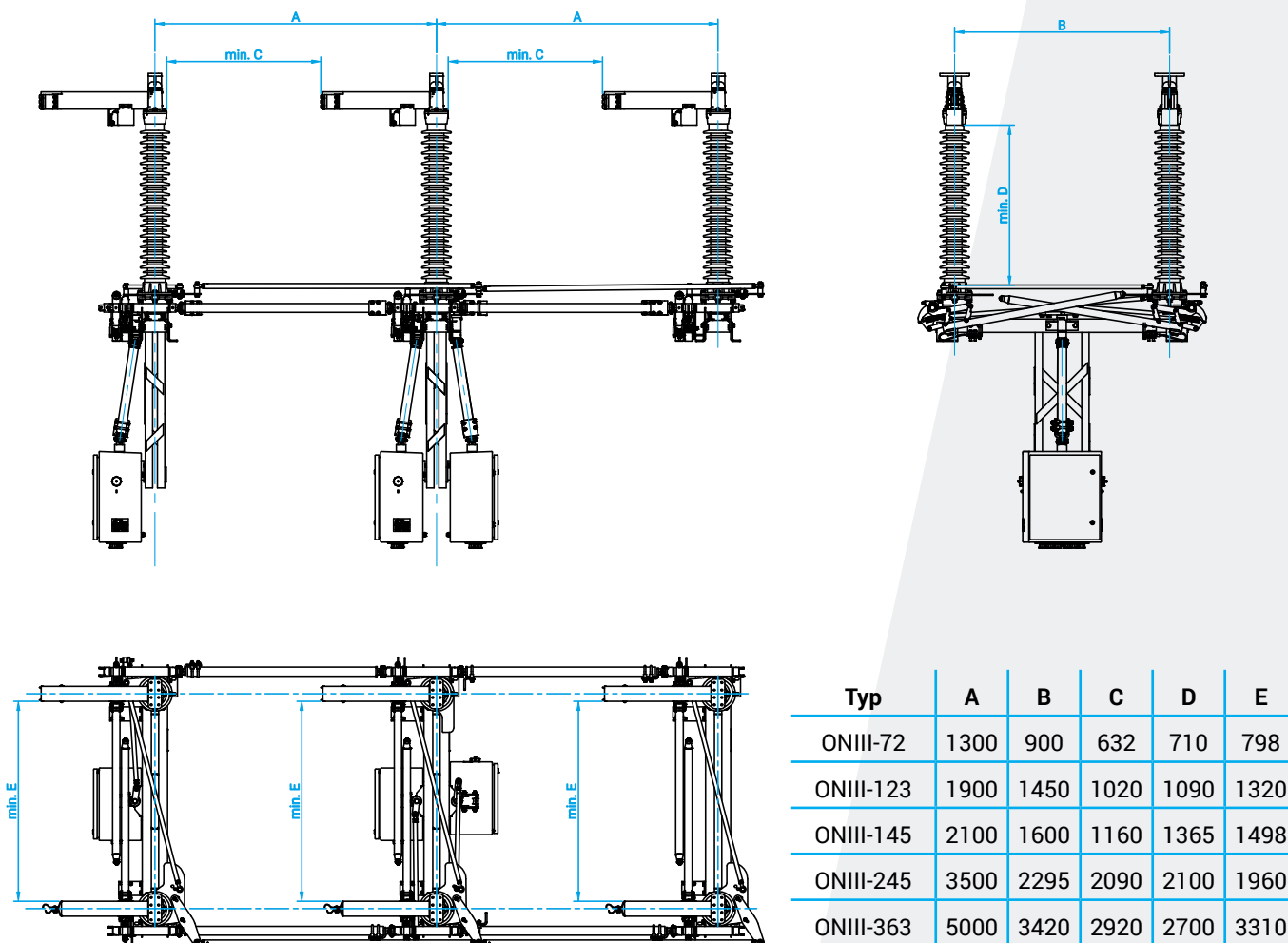
3.5. Sprzęgnięcie biegunów i regulacja

Po ustawieniu biegunów na konstrukcji wsporczej należy sprawdzić położenia krańcowe torów prądowych i ewentualnie skorygować położenie zderzaków i długości cięgien układu kinematycznego napędu odłącznika. Po wykonaniu czynności sprawdzających działanie biegunów można zamontować cięgna sprzęgające.



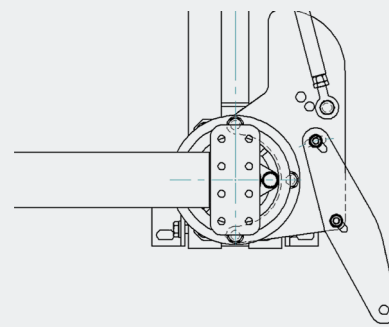
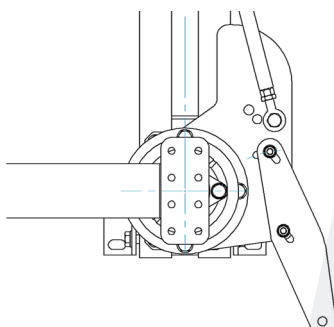
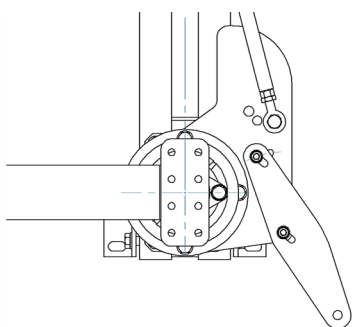
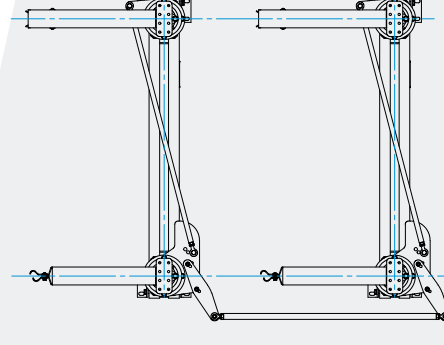
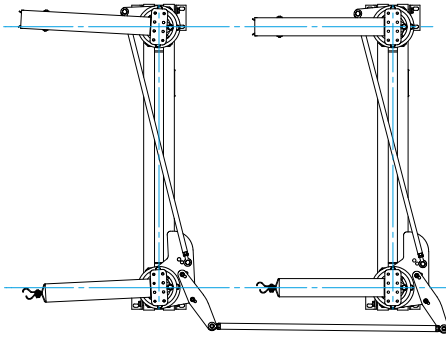
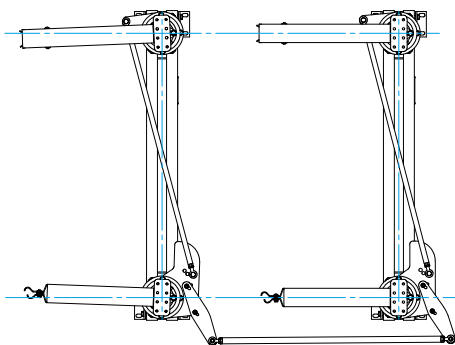
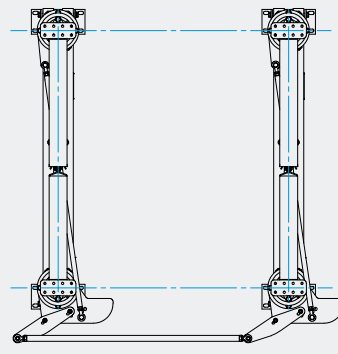
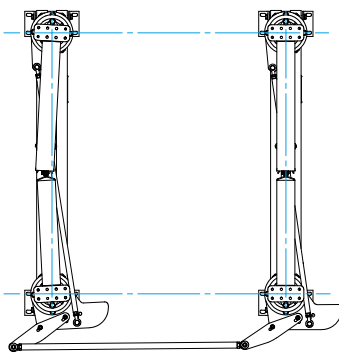
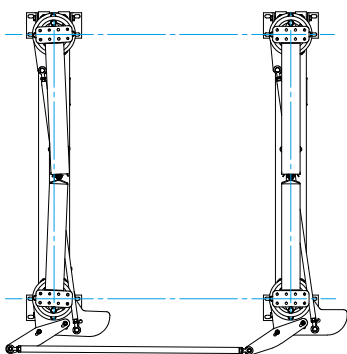
Moment dokręcenia śrub M16 – 100 Nm.

Regulacja sprzężenia biegunów polega na takim ustawieniu długości cięgna i położenia dźwigni sprzęgającej, aby tory prądowe na poszczególnych biegunach osiągały położenia krańcowe zgodnie z poniższymi wymaganiami.



Regulację należy wykonać w następujący sposób:

- założyć cięgna sprzęgające tak, aby jeden z biegunów nie był połączony (końcówkę cięgna podwiesić na linie pod dźwignią sprzęgającą),
- wydłużyć lub skrócić cięgno sprzęgające tak, aby tor prądowy na biegunie napędzanym osiągał wymagane położenia krańcowe. Jeżeli zmiana długości cięgna nie umożliwia osiągnięcia położenia krańcowych, należy zmienić położenie dźwigni napędowej na napędzanym odłączniku. Na kolejnym rysunku przedstawiono zachowanie biegunów odłącznika podczas zmiany położenia dźwigni napędowej przy zachowaniu jednakowej długości cięgna. Po zmianie położenia dźwigni należy skorygować długość cięgna i sprawdzić położenia krańcowe toru prądowego.
- po regulacji sprzężenia jednego bieguna można dokręcić cięgno do ostatniego bieguna i powtórzyć czynności z podpunktu b.



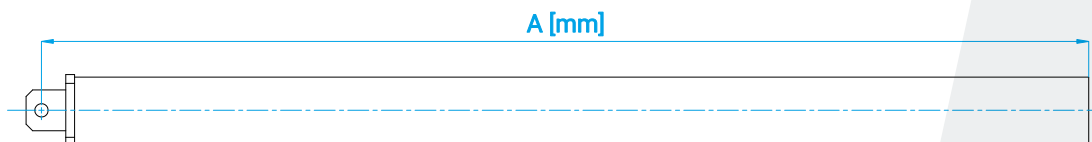
Dźwignia regulacyjna
– położenie lewe

Dźwignia regulacyjna
– położenie prawe

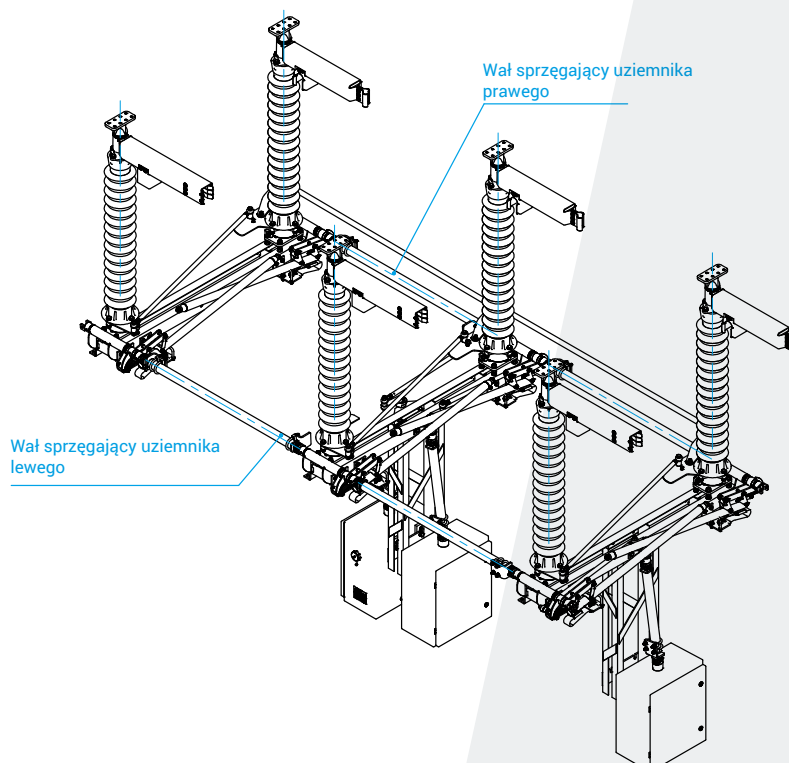
Dźwignia regulacyjna
– położenie neutralne

3.6. Sprzęgnięcie uziemników

Uziemniki należy sprząc przy pomocy wałów sprzęgających, których długość określona jest wg poniższej tabeli.

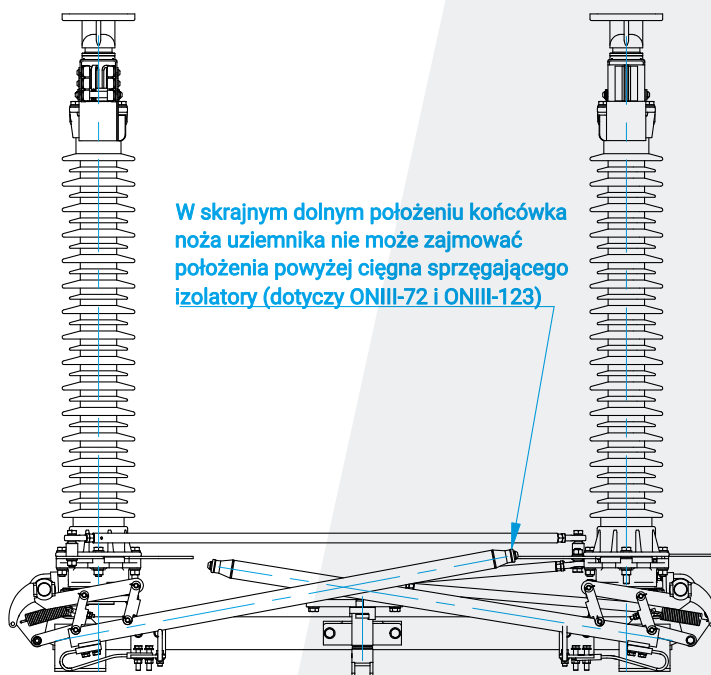
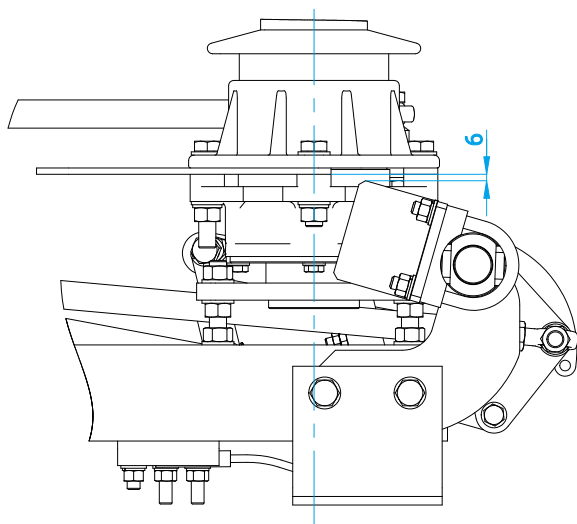
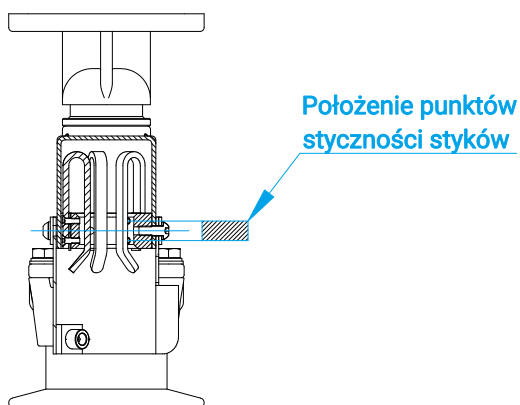


Typ	Zastosowanie		
	Wał napędowy odłącznika / uziemnika	Wał sprzęgający uziemnik lewy	Wał sprzęgający uziemnik prawy
ONIII-72	A = 615	A = 700	A = 765
ONIII-123	A = 615	A = 1300	A = 1360
ONIII-145	A = 615	A = 1500	A = 1560
ONIII-245	A = 750	A = 2777	A = 2855
ONIII-363	A = 750	A = 4277	A = 4355



3.7. Regulacja pracy uziemników.

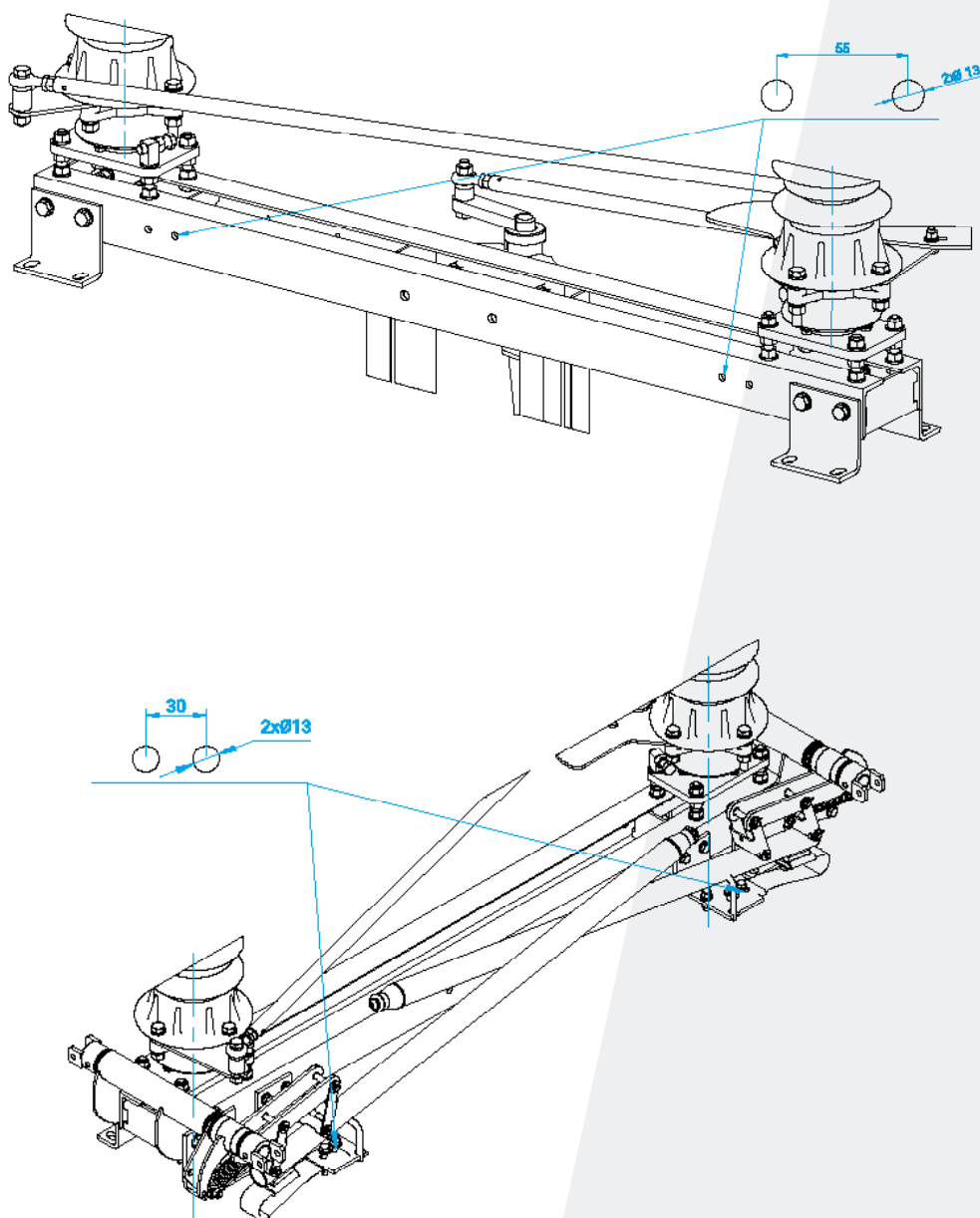
Regulacja uziemników polega na takim ustawieniu wałów sprzęgających, aby noże uziemiające na poszczególnych biegunach osiągały punkty krańcowe zgodnie z wymaganiami przedstawionymi na rysunkach poniżej i zamykanie obwodu uziemiającego następowało równocześnie.



Na wale sprzęgającym uziemniki należy ustawić blokadę działania uziemnika tak, aby uziemnik mógł działać tylko przy otwartym odłączniku. Sposób ustawienia blokady przedstawiono na kolejnej grafice.

3.8. Uziemienie podstaw

Po wykonaniu regulacji odłącznika i uziemnika podstawy należy uziemnić. Miejsca przyłączeniowe uziemienia oznaczone są na podstawie odłącznika. W przypadku uziemiania odłącznika z nabudowanym uziemnikiem, przewód uziemiający powinien być podłączony jak najbliżej linki łączącej nóż uziemnika z podstawą. Rozmieszczenie przyłączy pokazuje kolejny rysunek.



4. EKSPLOATACJA

Przestawienie odłącznika osiąga się przez działanie odpowiednim napędem silnikowym lub ręcznym.

4.1. Uwagi na temat czynności łączeniowych

- a) Przy przestawieniu odłącznika lub jego uziemnika należy przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa pracy, obowiązujących w miejscu zainstalowania.
- b) Odłącznik włączony do pracy pod napięciem może być przestawiany tylko wtedy, gdy istnieje pewność, że przerywany lub załączany prąd będzie miał wartość pomijalną, albo że nie nastąpi żadna znaczna zmiana napięcia między elementami przyłączowymi któregośkolwiek bieguna. Odłącznik wyposażony w styki komutacyjne może wyłączać prądy o parametrach podanych w danych technicznych.
- c) Odłącznika nie wolno zamykać, dopóki nie zostanie otwarty jego uziemnik.
- d) Uziemnik odłącznika włączonego do pracy pod napięciem może być przestawiany ze stanu otwarcia do stanu zamknięcia tylko, gdy odłącznik jest otwarty oraz po upewnieniu się, że uziemnik będzie załączał co najwyżej prąd rozładowania pojemności przepustów, szyn, doprowadzeń, oraz krótkich kabli lub linii napowietrznych o parametrach prądu i napięcia podanych w danych technicznych.

5. PRZEGLĄDY I KONSERWACJE

5.1. Oględziny zewnętrzne

Oględziny zewnętrzne zaleca się przeprowadzać zgodnie z przepisami obowiązującymi na rozdzielni lub po każdej awarii lub zwarcia. Sprawdzić należy zwłaszcza:

- a) stan styków centralnych toru prądowego,
- b) stan styków uziemnika.

5.2. Przeglądy okresowe

W celu zapewnienia ciągłej, bezawaryjnej pracy odłącznika niezbędne jest wykonywanie przeglądów okresowych. O ile wewnętrzne przepisy obowiązujące na rozdzielni nie obligują do częstszych konserwacji, wymagane jest dokonywanie przeglądów zgodnie z poniższym harmonogramem:

- Przegląd okresowy – po 5 latach eksploatacji lub po 1000 cykli łączeniowych;
- Przegląd generalny – po 10 latach eksploatacji lub po 2000 cykli łączeniowych.

W trakcie przeglądu i konserwacji należy przestrzegać obowiązujących przepisów eksploatacji urządzeń energetycznych oraz wymagań warunkujących bezpieczeństwo pracy osób przeprowadzających przeglądy.

Zakres czynności do wykonania w ramach poszczególnych serwisów jest następujący:

- a) Przegląd okresowy:
 - sprawdzić stan styków toru prądowego;
 - sprawdzić stan styków uziemnika;

- sprawdzić prawidłowość zajmowania położeń krańcowych;
- sprawdzić stan mechanizmów i łożysk;
- sprawdzić dokręcenie połączeń śrubowych i elementów złącznych;
- oczyścić powierzchnie zewnętrzne izolatorów;
- sprawdzić stan powłok ochronnych i zabezpieczających części przed korozją;
- przesmarować styki toru prądowego i styki uziemnika (nie wymagane dla odłączników wyposażonych w styki grafitowane AgC)¹⁾;
- sprawdzić stan i działanie blokad odłącznika;
- wykonać badanie termowizyjne odłącznika przy prądzie znamionowym²⁾.

b) Przegląd generalny:

- wykonać komplet czynności opisanych powyżej dla przeglądu okresowego;
- oczyścić wszystkie części ruchome;
- wykonać pomiar spadku napięć obwodów głównych odłącznika przy prądzie $I = 100A DC$ ³⁾;
- sprawdzić zgodność wymiarową odłącznika z rysunkiem wymiarowym, w szczególności odstępów izolacyjne oraz odstępów pomiędzy częściami pod napięciem;
- sprawdzić stan ekranów przeciwzakłóceńowych (o ile zainstalowano);
- sprawdzić stan techniczny izolatorów⁴⁾;
- sprawdzić działanie i stan styków opalnych (o ile zainstalowano)⁵⁾;
- sprawdzić uziemienia podstaw odłączników.

¹⁾W przypadku oceny stanu styków aparatu należy sprawdzić, czy nie nastąpiło trwałe uszkodzenie powłoki srebrnej na powierzchniach stykowych. Jeżeli to konieczne, uszkodzone styki wymienić na nowe.

²⁾W przypadku badań termowizyjnych, jako kryterium oceny prawidłowej pracy odłącznika należy przyjąć dopuszczalne wartości temperatur podanych w tabeli nr 14 normy PN-EN 62271-1:2018-02.

³⁾W przypadku pomiaru spadku napięć obwodów głównych odłącznika niepodłączonego do systemu szyn, jako kryterium oceny prawidłowej pracy odłącznika należy przyjąć wartości dopuszczalne wskazane w fabrycznym protokole badań wyrobu gotowego. W przypadku odłącznika podłączonego do systemu szyn spadek napięcia nie powinien przekroczyć $250\mu\Omega$.

⁴⁾W przypadku oceny stanu izolatorów należy sprawdzić, czy nie występują ubytki lub uszkodzenia izolatorów, ze szczególnym uwzględnieniem powierzchni kloszy. Jeżeli to konieczne, uszkodzone izolatory wymienić na nowe.

⁵⁾W przypadku oceny stanu styków opalnych aparatu należy sprawdzić, czy nie występują ubytki lub wżery na powierzchniach styków. Jeżeli to konieczne, uszkodzone styki wymienić na nowe.

5.3. Części zamienne oraz zalecane materiały do konserwacji.

Zastosowanie wysokiej jakości komponentów oraz doświadczenia eksploatacyjne wskazują na długi okres eksploatacji odłączników (nie mniej niż 40 lat). W przypadku uszkodzenia odłącznika z powodu niewłaściwego montażu lub eksploatacji istnieje możliwość odpłatnej naprawy przez producenta. Odłącznik typu ONIII nie posiada części, które w czasie normalnej eksploatacji w okresie użytkowania odłącznika należałoby wymienić.

Do konserwacji odłączników należy stosować niżej wymienione materiały:

- a) WAZELINA FARMACEUTYCZNA BIAŁA (bezkwasowa) stosowana do smarowania styków elektrycznych (uziemienia, styki łączników WN),
- b) SMAR do łożysk, np. ŁT4 lub podobny do smarowania przegubów kulistych.

6. UTYLIZACJA

Odłączniki typu ONIII są wykonane z materiałów, które podlegają recyklingowi.

Głównymi materiałami, z których są zbudowane odłączniki to:

- stal (ocynkowana ogniowo);
- aluminium;
- miedź.

Odłączniki nie zawierają żadnych substancji niebezpiecznych. Zgodnie z obowiązującymi przepisami istnieje możliwość zwrotu wyeksploatowanego, kompletnego odłącznika do producenta.

Zakład Wytwórczy Aparatów Elektrycznych Sp. z o.o.

Gdańska 60, 84-300 Lębork
POLSKA

zwae@zwae.com.pl
tel.: +48 59 863 36 15

www.zwae.com.pl

Adres korespondencyjny

Kębłowo Nowowiejskie, ul. Łąkowa 2
84-351 Nowa Wieś Lęborska
POLSKA