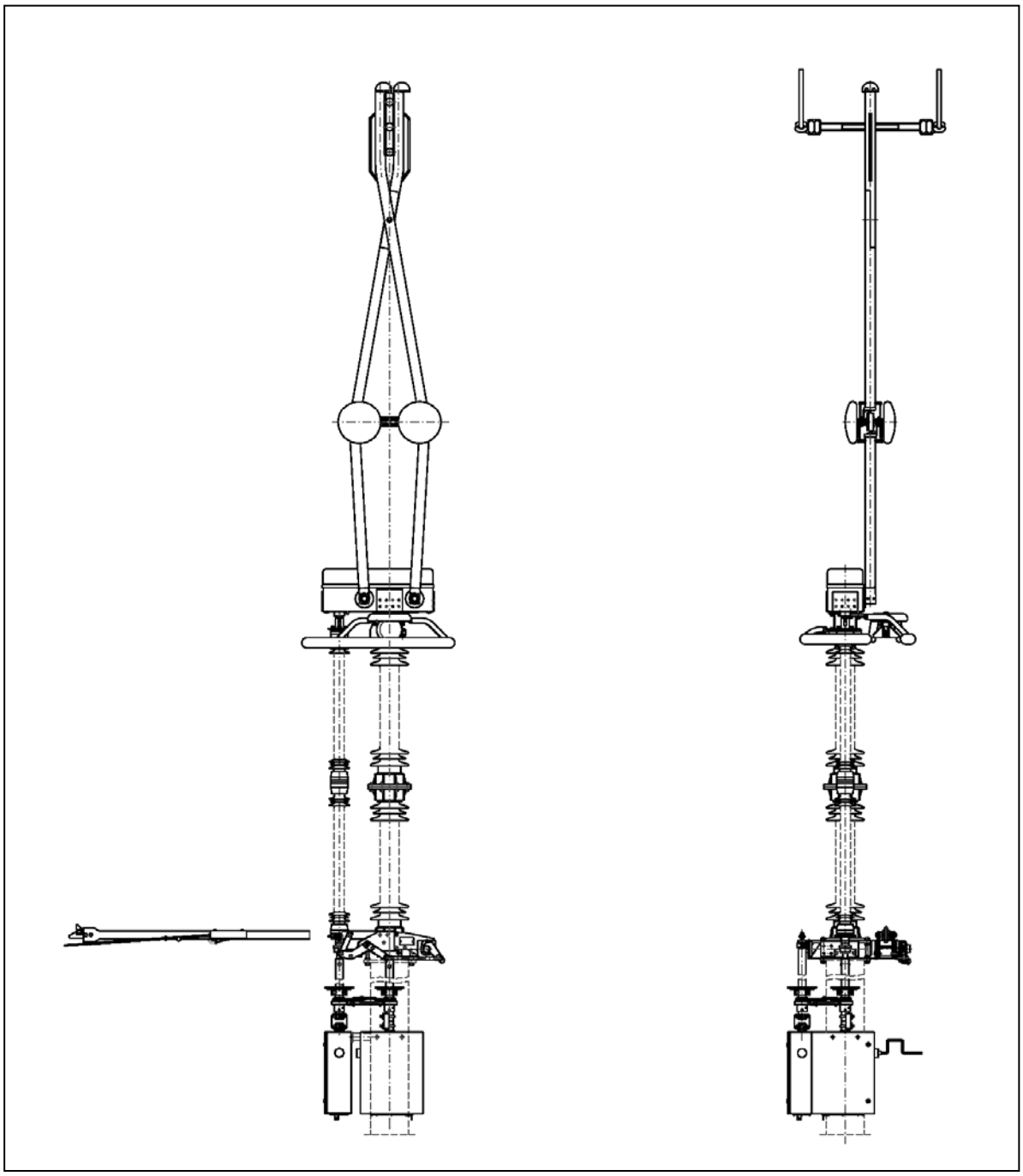
Instrukcja Serwisowa

Odłącznik pantografowy jednokolumnowy typu TFB

z nabudowanym uziemnikiem
typu **ASB**

Nr.
1HPL 500 655 zm. C Pl

Napięcie znamionowe: 420 kV
Prąd znamionowy: 3150 i 4000 A



HAPAM

Spis Treści

1 UWAGI OGÓLNE 3

2 ZASTOSOWANIE 3

3 DANE TECHNICZNE 4

3.1 DANE TECHNICZNE DLA NAPIĘCIA 420 KV 4
3.2 PODSTAWOWE WYMIARY I WAGI 5

4 OPIS KONSTRUKCJI 6

4.1 ODŁĄCZNIK I UZIEMNIK 6
4.2 MECHANIZM NAPĘDOWY 6
4.3 ŁĄCZNIKI SYGNALIZACYJNE 6
4.4 BLOKADY ODŁĄCZNIKA Z UZIEMNIKIEM 8

5 ZASADA DZIAŁANIA 8

5.1 ODŁĄCZNIK 8
5.2 UZIEMNIK 8

6 TRANSPORT, MAGAZYNOWANIE 9

7 INSTALOWANIE 10

7.1 WSTĘP 10
7.2 OPIS TABLICZEK ZNAMIONOWYCH 10
7.3 INSTALACJA ODŁĄCZNIKA 11
7.4 INSTALACJA STYKU PODWIESZONEGO 16
7.5 INSTALACJA MECHANIZMU NAPĘDOWEGO TYPU MT... DLA ODŁĄCZNIKA 20
7.6 INSTALACJA UZIEMNIKA TYPU ASB 22
7.7 BLOKADA MECHANICZNA POMIĘDZY ODŁĄCZNIKIEM I UZIEMNIKIEM 26

8 PRZEKAZANIE DO EKSPLOATACJI I WYŁĄCZENIE Z EKSPLOATACJI 28

8.1 PRZEKAZANIE DO EKSPLOATACJI 28
8.2 WYŁĄCZENIE EKSPLOATACJI 28

9 OBSŁUGA I PRZEGLĄDY 29

9.1 ODŁĄCZNIKI TYPU TFB I UZIEMNIKI TYPU ASB 29
9.2 MECHANIZMY NAPĘDOWE 31
9.3 WYMIANA LISTEW STYKOWYCH 31
9.4 WYMIANA STYKÓW UZIEMNIKA 31

10 CZĘŚCI ZAMIENNE 32

11 PRZYGOTOWANIE POWIERZCHNI STYKOWYCH 32

11.1 ŁĄCZENIE ALUMINIOWYCH POWIERZCHNI STYKOWYCH. 32
11.2 ŁĄCZENIE POSREBRZANYCH POWIERZCHNI STYKOWYCH. 33
11.3 ŁĄCZENIE MIEDZI (A TAKŻE SREBRO-MIEDŹ) I ALUMINIOWYCH POWIERZCHNI STYKOWYCH. 33

12 DOPUSZCZALNE MOMENTY DOKRĘCANIA DLA ŚRUB 33

13 NAPRAWA POWŁOK MALARSKICH I POWIERZCHNI CYNKOWANYCH 33

14 LISTA PODZESPOŁÓW 34

1 Uwagi ogólne

Postępowanie w sposób zgodny z niniejszą Instrukcją gwarantuje, jak pokazuje nasze doświadczenie, bezpieczną obsługę i niezawodne działanie naszych urządzeń. W instrukcji nie jest możliwe podanie wszystkich przypadków, jakie mogą się zdarzyć podczas użytkowania dostarczonego przez nas sprzętu. Dlatego prosimy o niezwłoczny kontakt z nami lub naszym najbliższym przedstawicielem w sytuacji, gdyby z powodu niewłaściwej informacji lub jej braku, nie było możliwe zapewnienie bezpiecznego użytkowania i niezawodnego działania naszej aparatury

Nie ponosimy jakiejkolwiek odpowiedzialności w związku z powstaniem bezpośrednich lub pośrednich uszkodzeń i strat spowodowanych niewłaściwym użytkowaniem naszego sprzętu.

Zastrzega się, możliwość wprowadzania zmian technicznych jak również zawartości Instrukcji bez powiadomienia.

Zastrzegamy sobie wszelkie prawa w odniesieniu zarówno do niniejszego dokumentu jak i urządzeń go dotyczących. Treść Instrukcji nie może być bez naszego zezwolenia kopiowana, udostępniania stronie trzeciej czy używana w jakikolwiek inny sposób

® HAPAM Poland Sp. z o.o.

2 Zastosowanie

Odłączniki wysokiego napięcia przeznaczone są do galwanicznego oddzielania obwodów elektrycznych i fragmentów sieci wysokiego napięcia. W pozycji otwartej stwarzają widoczną, bezpieczną przerwę izolacyjną. Przestawienia odłączników wysokiego napięcia dokonywane są w stanie bezobciążeniowym. Mogą również być stosowane do łączenia niewielkich prądów pojemnościowych lub indukcyjnych, jakie pojawiają się podczas procesów łączeniowych w liniach napowietrznych

Napowietrzne odłączniki pantografowe typu TFB są przeznaczone do instalacji zewnętrznej i spełniają wymagania następujących norm:

IEC 62 271-102; 2003,

IEC 62 271-1; 2007

Każdy biegun odłącznika może być wyposażony w uziemnik.

Umożliwiają nowoczesną konstrukcję instalacji i zajmują niewiele miejsca. Grupa trzech biegunów odłącznika, zawiera trzy identyczne i zamienne bieguny odłącznika.

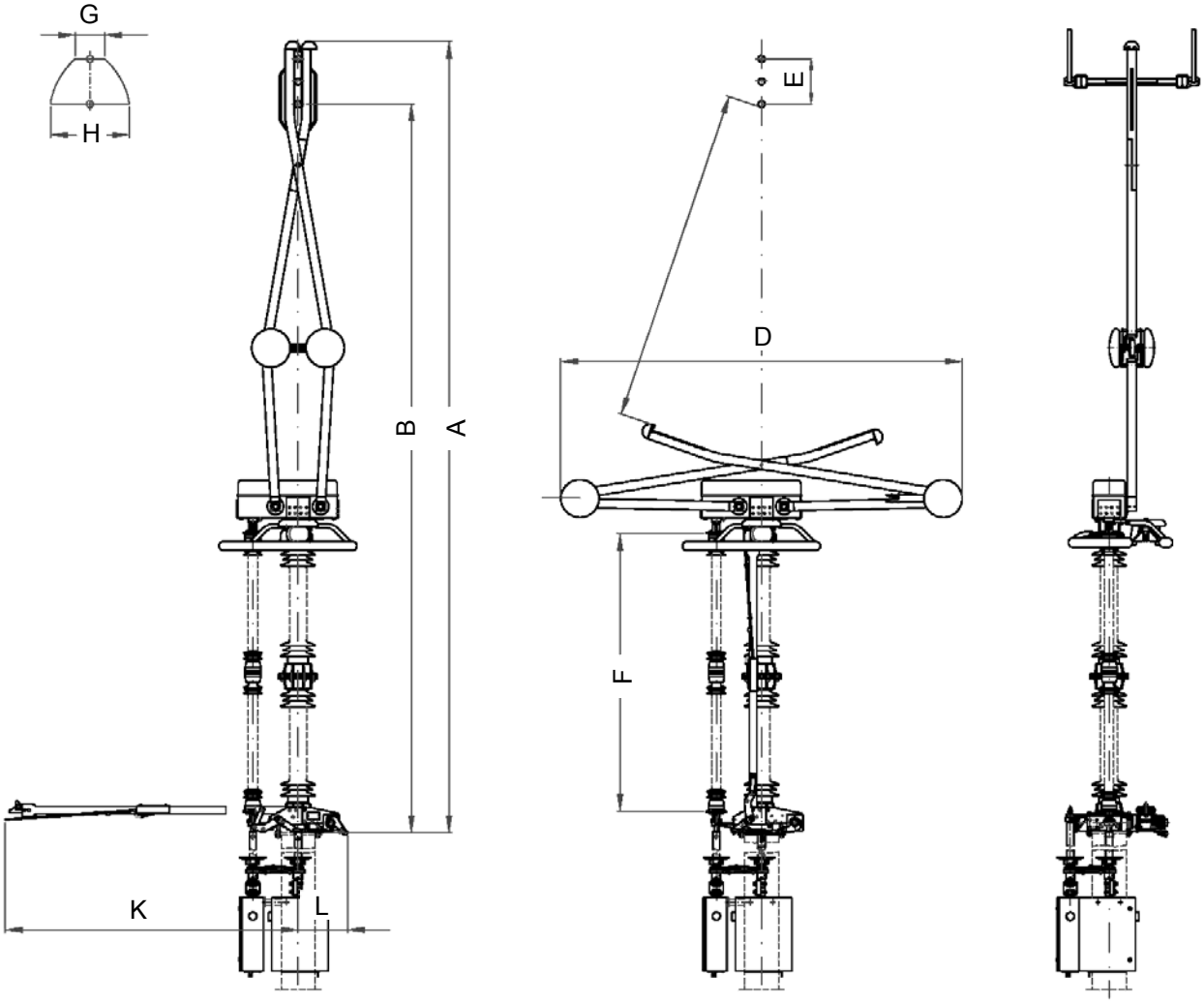
Każdy biegun odłącznika może być wyposażony w uziemnik do uziemiania i szybkiego przygotowania miejsca pracy.

3 Dane Techniczne

3.1 Dane techniczne dla napięcia 420 kV

Odłącznik **z nabudowanym uziemnikiem typu**		**TFB 420** **ASB**
Napięcie znamionowe	kV	420
Prąd znamionowy typ pc typ q	 A A	 3150 4000
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany odłącznika i uziemnika	kA	100 – 125 – 160
Znamionowy prąd zwarciowy n-sekundowy odłącznika i uziemnika	kA	40 – 50 – 63
Napięcie znamionowe wytrzymywane przemienne (50Hz) 1-minutowe (wartość skuteczna) -do ziemi i między biegunami -przerwy biegunowej	 kV kV	 520 610
Napięcie znamionowe wytrzymywane udarowe piorunowe 1,2/50 µs (wartość szczytowa) -do ziemi i między biegunami -przerwy biegunowej	 kV kV	 1425 1425(+240)*
Napięcie znamionowe wytrzymywane udarowe łączeniowe 250/2500 µs (wartość szczytowa) -do ziemi i między biegunami -przerwy biegunowej	 kV kV	1050 1050 900(+345)*
Napięcie zapoczątkowania wyładowań niezupełnych	kV	>270
Napięcie zakłóceń radiowych 1,1Un/√3	kV	<2500
Trójfazowa zdolność wyłączania obciążenie indukcyjne / pojemnościowe	A	1
Minimalne obciążenie niszczące izolatora wsporczego	kN	8 - 10 -12,5
Dopuszczalne obciążenie zacisków *** -statyczne i dynamiczne -statyczne	 kN kN	 5,6 - 7 -8,75 2 - 2,5 –3,15
Odłącznik wyposażony w styk podwieszany do łączenia prądów przełączania szyn zbiorczych (opcja) Wyłączanie prądów komutacyjnych przy napięciach komutacji ≤330V	 A	 1600
Uziemnik wyposażony w specjalne styki opalne (opcja) Zdolność łączenia prądów indukowanych, klasa B ** - sprzężenie elektromagnetyczne - sprzężenie elektrostatyczne	 A / kV A / kV	 160 / 10 18 / 20

3.2 Podstawowe wymiary i wagi



Podstawowe wymiary

	Typ odłącznika		TFB420
	Uziemnik typu		**ASB**
A	Wysokość odłącznika -położenie „zamknięty”	mm	7900
B	Odległość od styku zawieszonego	mm	7350
C	Minimalna odległość izolacji	mm	2950
D	Szerokość odłącznika -położenie „otwarty”	mm	3560
E	Zakres chwytania	mm	400
F	Wysokość izolatora	mm	3350
G	Obwiednia, góra	mm	260
H	Obwiednia, dół	mm	840
K	Uziemnik -położenie „otwarty” (opcjonalnie)	mm	3455
L	Uziemnik -mechanizm -położenie „otwarty”	mm	440
Wagi			
Odłącznik –jeden biegun)*)**		kg	710
Nadbudowany uziemnik –jeden biegun)*		kg	140
* łącznie z mechanizmem napędowym ** izolatory w standardowym wykonaniu			

4 Opis konstrukcji

4.1 Odłącznik i uziemnik

Stabilna rama podstawy (22)1 (lub (222) dla przypadku nadbudowanego uziemnika), jest oddzielnym konstrukcyjnym elementem odłącznika. Jest montowana do fundamentu za pomocą czterech śrub dwustronnych (13), a do niej mocowana jest kolumna izolatora 201 z górnym elementem pośrednim 320, skrzynką przekładni (224) z pantografem (225), a także łożyskiem przegubowym (227) z izolatorem obrotowym (200) i (jeżeli jest) nadbudowanym uziemnikiem (228) z łożyskiem przegubowym 229.

Pantograf (225) jest spawaną konstrukcją aluminiową i razem z aluminiową skrzynką przekładni (224) stanowi mechaniczną całość. Taka konstrukcja gwarantuje najwyższy stopień stabilności mechanicznej i zapewnia niezawodne przesyłanie prądu, zwłaszcza w przypadku zwarcia. [Rys. 1]

Sprężyna równoważąca (235) jest montowana w skrzyni przekładni (224) dla zrównoważenia ciężaru pantografu. Prąd przepływa przez połączenia pantografu i skrzynkę przekładni i dalej za pośrednictwem styków wałowych, które są całkowicie zamknięte i zabezpieczone przed wpływami atmosferycznymi. [Rys.5 i 6]

Skrzynka przekładni jest zamknięta ze wszystkich stron, w ten sposób wszystkie elementy są zabezpieczone przed wpływami atmosferycznymi, zanieczyszczeniami, a także przed dostępem zwierząt (np. ptaków).

Płaskie zaciski przyłączeniowe (17), znajdują się ze wszystkich dwóch stron skrzynki i umożliwiają uniwersalne możliwości łączeniowe. Zaciski łączeniowe wg norm NEMA lub innych norm mogą być również dostarczone, jeżeli jest to wymagane.

Cały system łączeniowy ma prostą konstrukcję mechaniczną. Wszystkie łożyska skrzyni przekładni i pantografu są posmarowane na stałe, a zatem nie wymagają żadnej obsługi.

W chwili przestawienia pantografu do pozycji zamkniętej, ramiona zaciskaną się na styku podwieszanym (226) usytuowanym powyżej odłącznika na linii napowietrznej.

Precyzyjne ustawienie pantografu można osiągnąć po przez regulację nakrętek śrub dwustronnych (13) kompensując w ten sposób odchylenie położenia styku podwieszonego.

Opcjonalnie odłącznik może być wyposażony w uziemnik (228). Mocowany jest on na ramie odłącznika. Ramię uziemnika jest trwale połączone z ramą. Górny styk uziemnika jest połączony do płyty mocowanej do skrzynki przekładniowej.

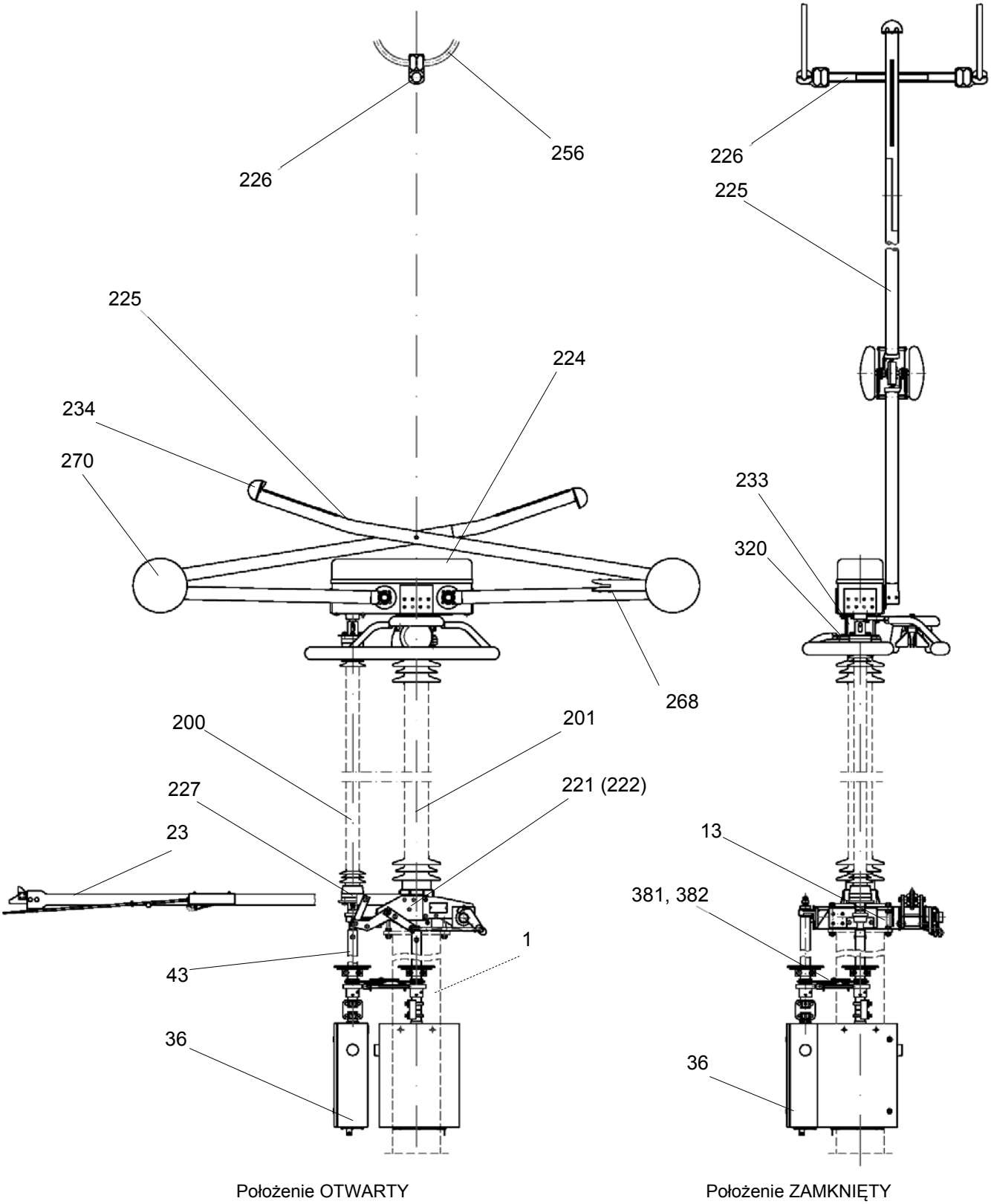
W odłączniku zastosowano dwubieżny uziemnik typu **ASB** w którym nóż wykonuje ruch obrotowy a następnie w końcowej fazie przemieszcza się wzdłuż własnej osi wsuwając styk ostrzowy pomiędzy elementy syku stałego.

4.2 Mechanizm napędowy

Mechanizmy napędowe są mocowane bocznie poniżej ramy na konstrukcji wsporczej, co zapewnia łatwy dostęp. Łożysko przegubowe (227) lub (229) i mechanizm napędowy jest połączony za pomocą wału napędowego (43). Odłączniki i uziemniki mogą być napędzane ręcznie lub za pomocą silnikowego mechanizmu napędowego.

4.3 Łączniki sygnalizacyjne

Łączniki sygnalizacyjne zainstalowane są wewnątrz mechanizmu napędowego. Sterowanie mechaniczne łączników sygnalizacyjnych przez mechanizm polega na tym, że sygnał sterujący podawany jest dopiero wtedy, gdy mechanizm napędowy przejdzie przez martwy punkt środkowy oraz po zablokowaniu odłącznika lub uziemnika.



Rysunek 1 Biegun odłącznika pantografowego

4.4 Blokady odłącznika z uziemnikiem

Odłącznik i uziemnik z ręcznym mechanizmem napędowym, może być blokowany miedzy sobą na różne sposoby w zależności od zamówienia klienta, jednak tak, aby uziemnik mógł działać jedynie przy otwartym odłączniku, a odłącznik – jedynie przy otwartym uziemniku. Możliwe jest również, ażeby ręczny mechanizm napędowy wyposażony był w blokadę elektromagnetyczną, która w stanie nie zasilania tej blokady uniemożliwia uruchomienie mechanizmu napędowego. Dla odłącznika z silnikowym mechanizmem napędowym przewidziano także stosowanie mechaniczne blokady dla uziemnika, jednakże mechanizm napędowy odłącznika musi być wyposażony w blokadę elektromagnetyczną.

5 Zasada działania

Każdy odłącznik i uziemnik jest oddzielnie napędzany.

5.1 Odłącznik

Energia napędowa jest przenoszona z mechanizmu napędowego do skrzyni przekładni (224) przez wał napędowy (43), łożysko przegubowe (227) na ramie podstawy, izolator obrotowy (200) i kołnierz łączący (230). Moment obrotowy jest przenoszony ze skrzyni przekładni (224) przez dźwignię napędową i dźwignię napędową (244) do dźwigni zamontowanych razem z ramionami pantografu na wspólnym wałku. Sprężyna (235) jest zainstalowana w skrzyni przekładni (224) do równowagi ciężaru pantografu.

Dźwignia napędowa (226) w skrzyni przekładni zarówno podczas zamykania, jak i podczas otwierania odłącznika przechodzi przez martwe położenie środkowe, dzięki temu ramiona pantografu zabezpieczone są przed otwieraniem i zamykaniem samoczynnym (np. na skutek pęknięcia izolatora obrotowego bądź w efekcie drgań wywołanych przez trzęsienie ziemi). [Rys.5 i 6]

Listwy stykowe (236) na ramionach pantografu są na tyle długie, że zapewniają niezawodny chwyt styku podwieszanego, nawet jeżeli pozycja tego styku ulegnie poważnej zmianie na skutek warunków atmosferycznych.

W pozycji zamkniętej listwy stykowe (236) z dużą siłą dociskają styk podwieszany. Wielka siła docisku zapewnia nie tylko dobry przepływ prądu, ale również zmniejsza ścieranie styków. Siły działające na styki na skutek ruchu nożycowego podczas zamykania i otwierania odłącznika skupione są w jednym punkcie, co również ułatwia kruszenie powłoki lodowej.

Odłączniki przeznaczone dla przenoszenia dużych prądów zwarciowych ≥125 kA są wyposażone w tłumik drgań (268). Jest on mocowany w przegubach ramion pantografu.

5.2 Uziemnik

Konstrukcja mechanizmów dźwigniowych napędu uziemnika jest także oparta na przejściu przez położenie martwe przed osiągnięciem położenia końcowego. Zapobiega to przypadkowemu otwarciu lub zamknięciu się uziemnika. Energia napędowa jest przenoszona z mechanizmu napędowego do wałka uziemnika (73) przez wałek napędowy (43), cięgło napędowe (71) i dźwignię uziemnika 1(9). Na wałku (73) osadzona jest dźwignia (77) która za pośrednictwem cięgła (78) przestawia ramię uziemnika.

Uziemnik typu ASB

Profilowe ramię stykowe (23) przemieszcza się do góry podczas zamykania uziemnika. W końcowej pozycji nóż stykowy jest wsuwa się pomiędzy elementy styku stałego (216) i tam jest zatrzymany. [Rys. 15]

6 Transport, magazynowanie

Odłączniki są dostarczane na paletach lub w skrzyniach, wstępnie zmontowane, w pojedynczych zespołach montażowych. Dostarczane są następujące elementy:

1. Rama podstawy (221) kompletna ze śrubami dwustronnymi (13) lub dla przypadku nadbudowanego uziemnika:
   rama podstawy (222) z nadbudowanym mechanizmem uziemnika ze śrubami dwustronnymi (13) (jednakże bez ramienia uziemnika (23) i zespołem kinematycznym i dźwignią (80).
2. Skrzynka przekładni (224) z pantografem (225)
3. Izolator wsporczy (201)
4. Izolator obrotowy (200)
5. Górny element pośredni (223),
6. Górny styk uziemiający (18), z nadbudowanym pierścieniem antyulotowym (216)
7. Pierścienie antyulotowe (231) i (231),
8. Kołnierz sprzęgający 230
9. Styk podwieszany 226 lub specjalny podwieszany styk do łączenia prądów komutacyjnych 301, razem z zaciskami do przewodów lub rurowych połączeń – stosownie do zamówienia klienta
10. Mechanizm napędowy
11. Wał napędowy (43)
12. Rurowe ramię stykowe (23) uziemnika
13. Blokada mechaniczna (opcjonalnie)
14. Drobne części

Bezpośrednio po rozpakowaniu należy dokonać sprawdzenia całości dostarczonego sprzętu pod kątem możliwych uszkodzeń w trakcie transportu oraz kompletności dostawy. O wszelkich uszkodzeniach elementów odłącznika należy bezzwłocznie poinformować dostawcę.

W przypadku niewłaściwego magazynowania poszczególnych części składowych odłącznika istnieje niebezpieczeństwo ich zawilgocenia. Z tego powodu części odłącznika i mechanizmy napędowe zawsze muszą być przechowywane w pozycji ich normalnej pracy.

W celu zabezpieczenia przed zabrudzeniem i uszkodzeniami wskazane jest pozostawienie wszystkich podzespołów w ich oryginalnych opakowaniach aż do momentu rozpoczęcia ich montażu.

Mechanizmy napędowe dostarczane są w specjalnym opakowaniu. Przez określony czas i w suchej atmosferze zabezpiecza to je przed korozją. Nie jest wskazane, więc otwieranie oryginalnych opakowań wcześniej niż bezpośrednio przed rozpoczęciem montażu.

W przypadku dłuższego przechowywania i/lub wilgotnej atmosfery może wystąpić zjawisko niepożądanej kondensacji pary wodnej w mechanizmach napędowych. Jeżeli łączny czas transportu i magazynowania przekracza 6 miesięcy lub mechanizmy napędowe przechowywane są w atmosferze wilgotnej, opakowanie specjalne musi być niezwłocznie usunięte a układ ogrzewania elektrycznego mechanizmu napędowego podłączony do zasilania. Przed tym z wnętrza mechanizmu napędowego należy bezwzględnie usunąć woreczki ze środkiem pochłaniającym wilgoć.

W przypadku konieczności ponownego transportu dostarczonych odłączników zaleca się spakowanie odłącznika w taki sam sposób, jaki został dostarczony od producenta.

7 Instalowanie

7.1 Wstęp

Odłączniki dostarczane są we wstępnie zmontowanych częściach. Pantograf i skrzynia przekładni tworzą jeden zespół poddany regulacji i sprawdzony przez wytwórcę przed wysyłką. Montaż końcowy na placu budowy ograniczony jest do połączenia elementów, przyłączeniu do linii wysokiego napięcia, a także do podłączenia zasilania do mechanizmów napędowych.

Dla instalowania jest wskazane użyć dźwigu z możliwością udźwigu 1000 kg.

Wewnętrzne części mechanizmów napędowych (np. łączniki sygnalizacyjne, styczniki itp.) nie są odporne na zewnętrzne warunki atmosferyczne, dlatego podczas montażu należy zapewnić takie warunki, aby te części nie były narażone na zawilgocenie.

Regulacja lub próby działania odłącznika w przypadku zastosowania silnikowych mechanizmów napędowych można wykonywać wyłącznie przy użyciu korby awaryjnej. Nie należy do tego celu używać wiertarek elektrycznych.

Należy także zapewnić właściwe przygotowanie i zabezpieczenie miejsca pracy a przede wszystkim prawidłowe uziemienie odłącznika.

Grzałki w zainstalowanych mechanizmach napędowych muszą być podłączone i oddane do ruchu natychmiast po zamontowaniu, także wtedy, gdy całość odłącznika i uziemnika nie jest jeszcze przekazana do ruchu. Przed tym z wnętrza mechanizmu napędowego należy bezwzględnie usunąć woreczki ze środkiem pochłaniającym wilgoć.

7.2 Opis tabliczek znamionowych

7.2.1 Tabliczki znamionowe odłącznika i uziemnika

xxx xxxx xxxx			numer projektu i zlecenia produkcyjnego
	yy		numer grupy (01 do 99)
		z	oznaczenie bieguna (dla grupy trójbiegunowej: a, b, c)

Na przykład : numer seryjny 500 1100 3030 04 c oznacza biegun c grupy odłącznika nr 04, numer projektu 500 1100 i zlecenia produkcyjnego 3030.

7.2.2 Tabliczki znamionowe mechanizmów napędowych

Przyporządkowanie mechanizmu napędowego do poszczególnych biegunów odłącznika uwidocznione jest w numerze seryjnym (patrz tabliczka znamionowa mechanizmu napędowego)

xxx xxxx xxxx			numer projektu i zlecenia produkcyjnego
	rr		numer kolejny (01 to 99)
		ss	przyporządkowanie do odłącznika lub uziemnika:
			AT dla odłącznika
			AE dla uziemnika

Na przykład : numer seryjny 500 1100 3031 04 AE oznacza mechanizm numer 04 do nabudowanego na odłącznik uziemnika, numer projektu 500 1100 i zlecenia produkcyjnego 3031.

7.3 Instalacja odłącznika

7.3.1. Wypoziomować stalową, rurową konstrukcję wsporczą (1). Jeżeli jest to konieczne wypoziomować przy pomocy poziomicy, używając śrub regulacyjnych.

7.3.2. Upewnić się, że wszystkie powierzchnie stykowe są metalicznie czyste. Lekko przesmarować wszystkie powierzchnie kołnierzy.

7.3.3. Zamontować podstawę (221) lub (222) na rurowej, stalowej konstrukcji wsporczej.

7.3.4. Wymiar a= 140 ± 5 mm i pozioma pozycja płyty podstawy może być regulowana za pomocą czterech śrub dwustronnych (13).

7.3.5. Zamocować zawiesia pasowe na skrzynce przekładniowej tak, aby ramiona pantografu znajdowały się pomiędzy nimi, stabilizując w ten sposób położenie. [Rys. 4)

7.3.6. Następnie pantograf ze skrzynią przekładni może być podniesiony przy pomocy dźwigu, po zakończeniu montażu, kątownik transportowy(326) na skrzyni przekładni można usunąć.

7.3.7. Przymocować górny element pośredni (223) do skrzyni przekładni.
Jeżeli odłącznik jest wyposażony w uziemnik, jednocześnie należy zamontować płytę ze stykiem uziemnika (216) oraz pierścień antyulotowy (231a).[Rys. 7]

7.3.8. Odkręcić przeciwnakrętkę (300) śruby zabezpieczającej (247). Wykręcić śrubę w taki sposób, aby była możliwość usunięcia sworznia 248. Po usunięciu sworznia (248), przesmarować kołnierz łączący (230) na wałku przekładni i ponownie zainstalować sworzeń (248). Zablokować odłącznik w pozycji OTWARTEJ przez wkręcenie śruby zabezpieczającej (247) i dociągnięcie przeciwnakrętki.

7.3.9. Przykręcić do elementu pośredniego izolator wsporczy (201) (lub jego najwyższą sekcję) i pierścień antyulotowy (231)

7.3.10. Przykręcić najwyższą sekcję izolacyjną izolatora obrotowego (200) do kołnierza (230). Teraz możliwe jest, aby kompletny zespół podnieść przy pomocy dźwigu i przymocować do dolnej sekcji izolatorów.

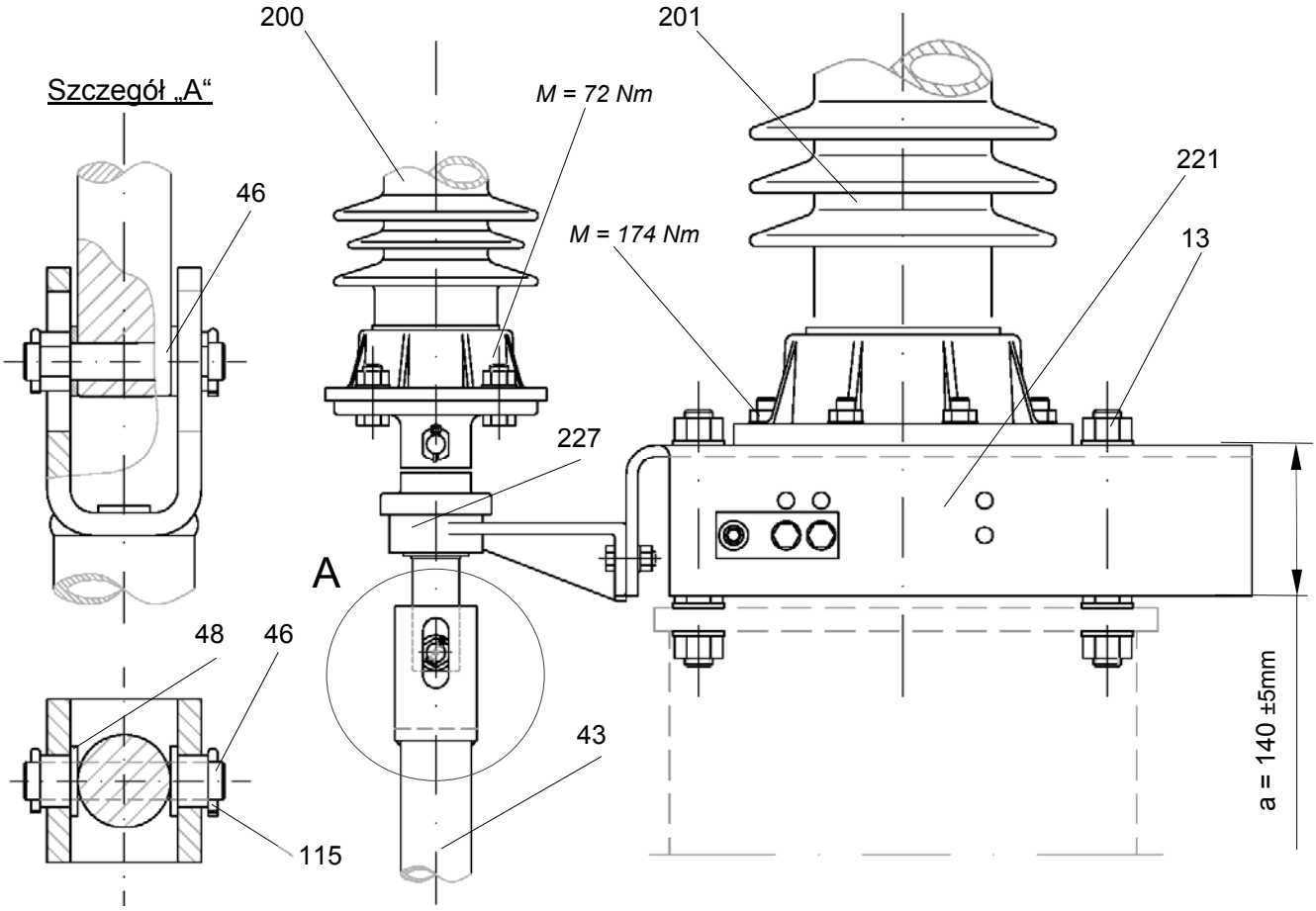
7.3.11. Przykręcić kolumnę izolatorów do ramy (221), (222). Przykręcić dolne mocowanie izolatora obrotowego do łożyska przegubowego (227).

7.3.12. Zamocować mechanizm napędowy jak opisano w rozdziale 7.5

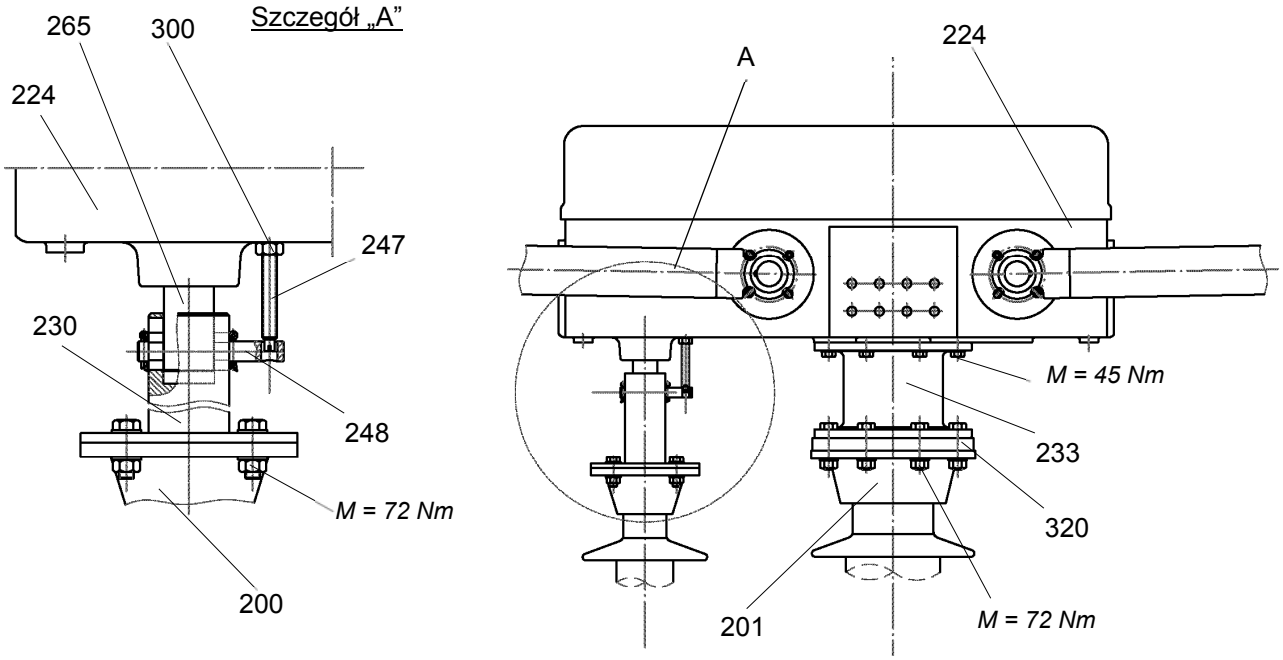
7.3.13. Usunąć przeciwnakrętkę (300) śruby zabezpieczającej (247), wykręcić śrubę w taki sposób by nie wystawał gwint z nakrętki, potem przesmarować przeciwnakrętkę.[Rys. 3]

7.3.14. Zainstalować styk podwieszany (226) lub specjalny styk podwieszany do łączenia prądów komutacyjnych (301), jak opisano w rozdziale 7.4

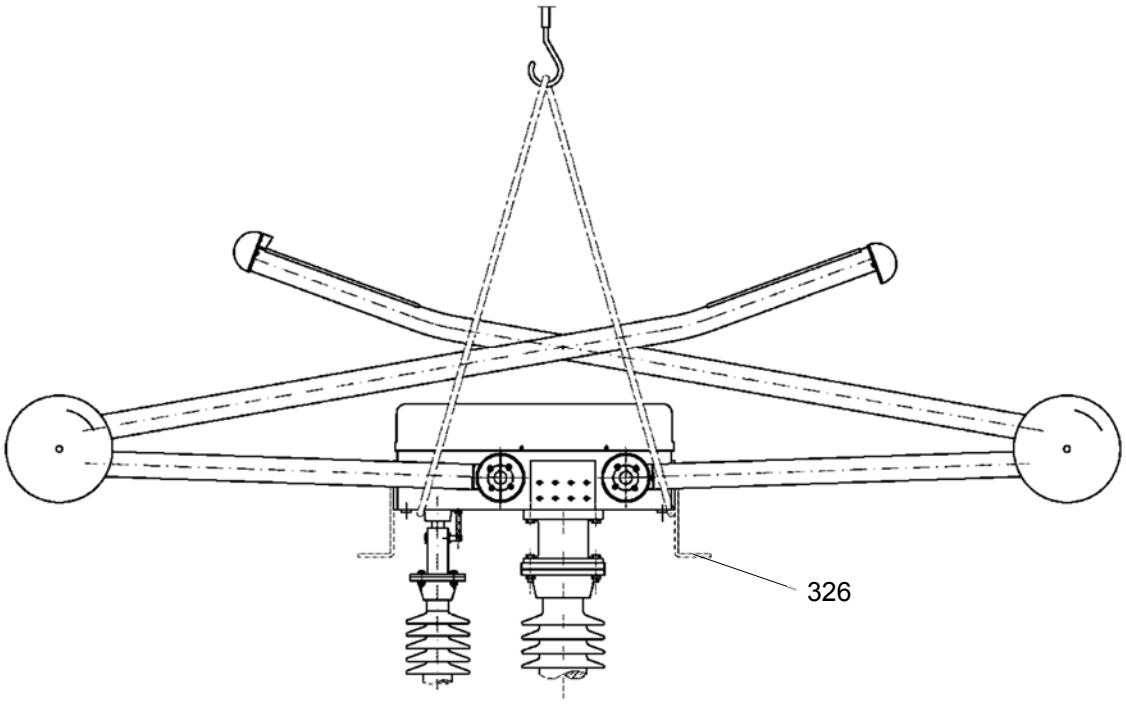
7.3.15. Należy pamiętać, aby pantograf był zamykany tylko z zainstalowanym stykiem podwieszanym.



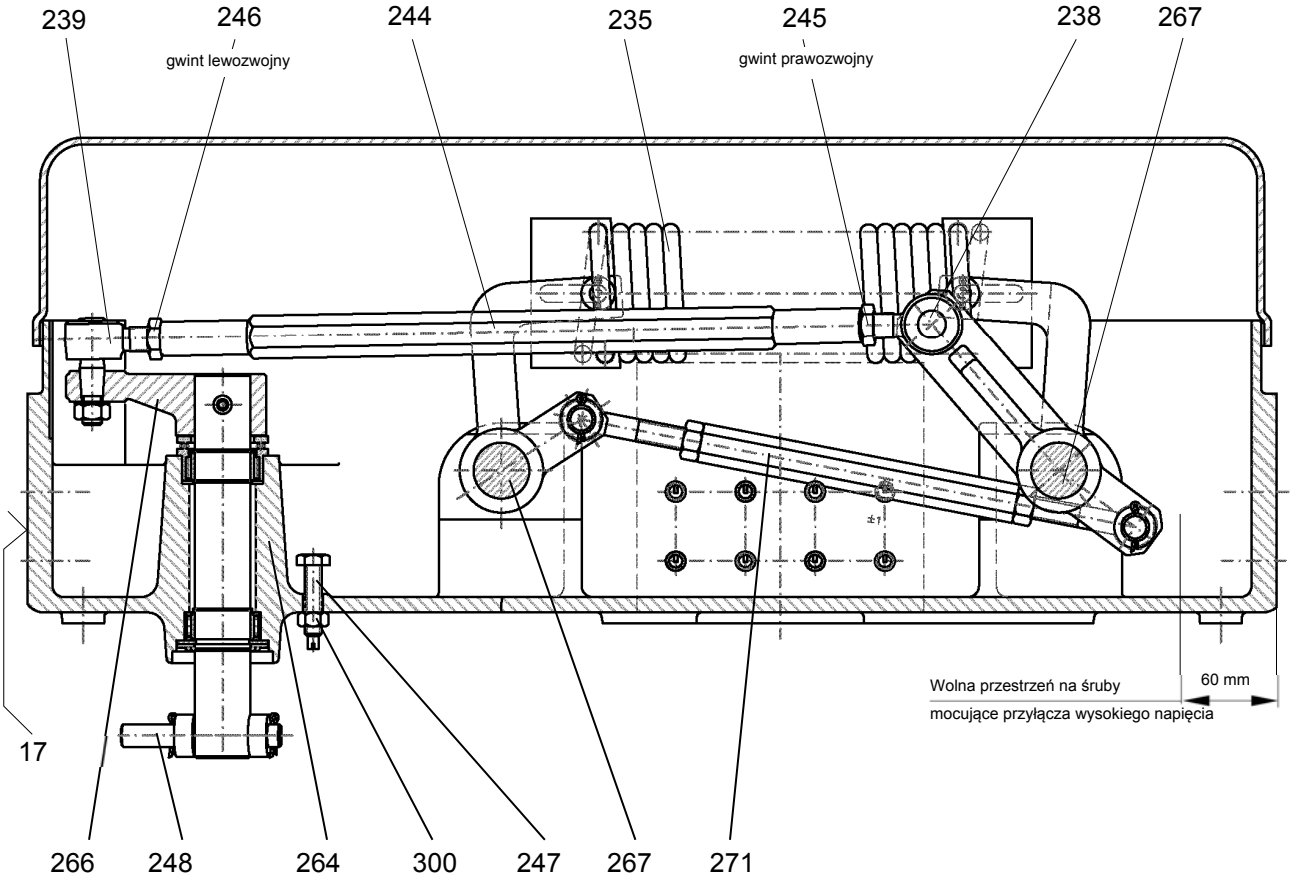
Rysunek 2 Montaż ramy podstawy z izolatorami do konstrukcji wsporczej.



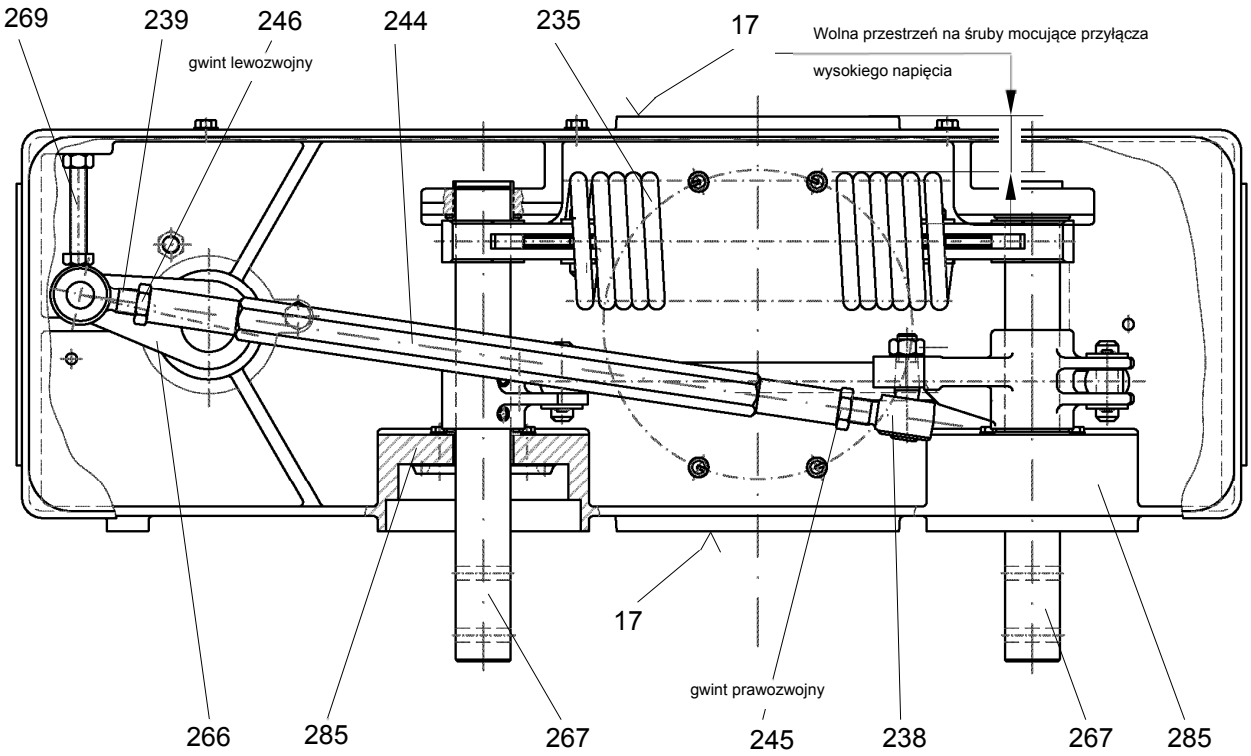
Rysunek 3 Instalacja skrzyni przekładni, górnego elementu pośredniego i izolatorów. Połączenie kołnierza łączącego 230 i izolatora obrotowego



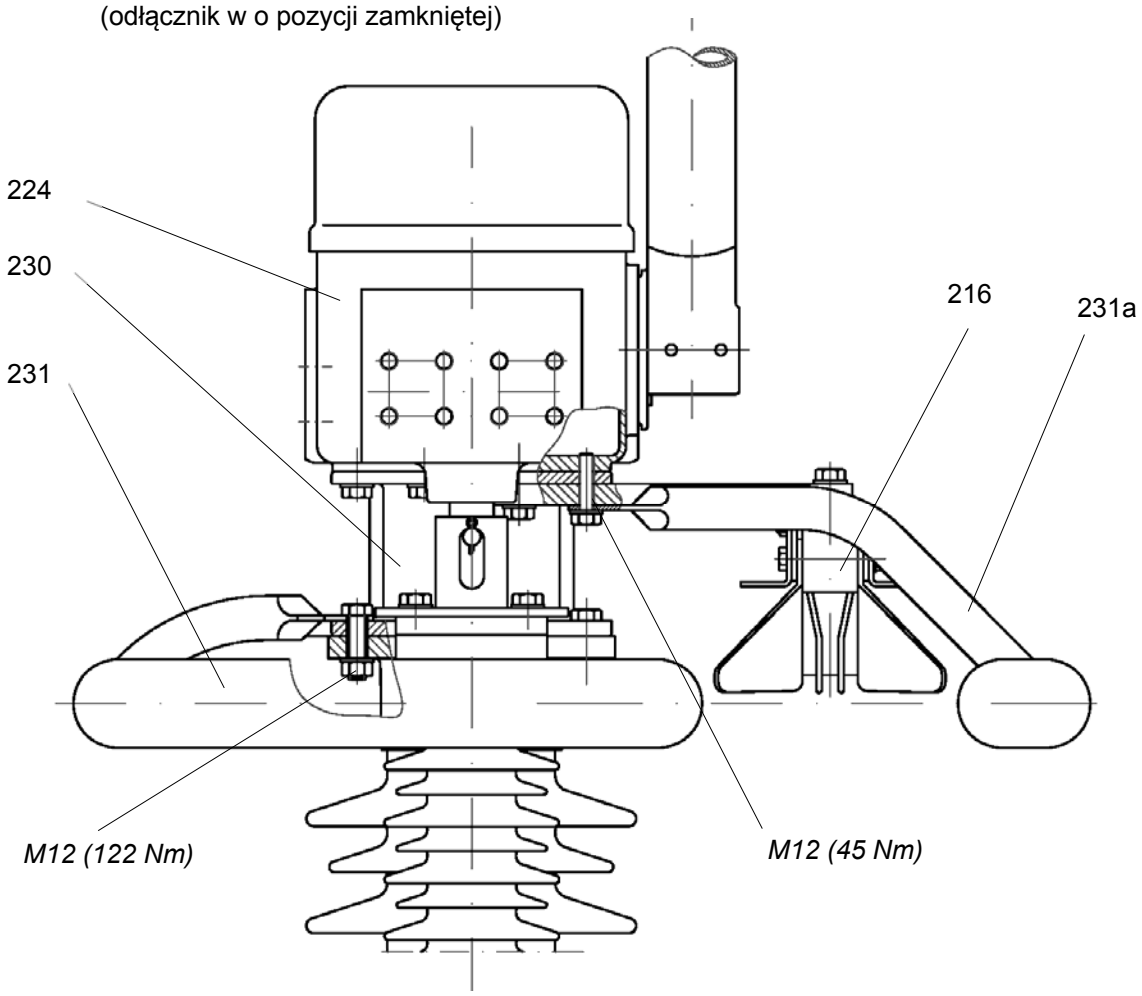
Rysunek 4 Podnoszenie pantografu.



Rysunek 5 Skrzynia przekładni - rysunek przekrojowy: widok z boku (odłącznik w o pozycji zamkniętej)



Rysunek 6 Skrzynia przekładni, rysunek przekrojowy: widok z góry (odłącznik w o pozycji zamkniętej)



Rysunek 7 Montaż pierścieni antyulotowych

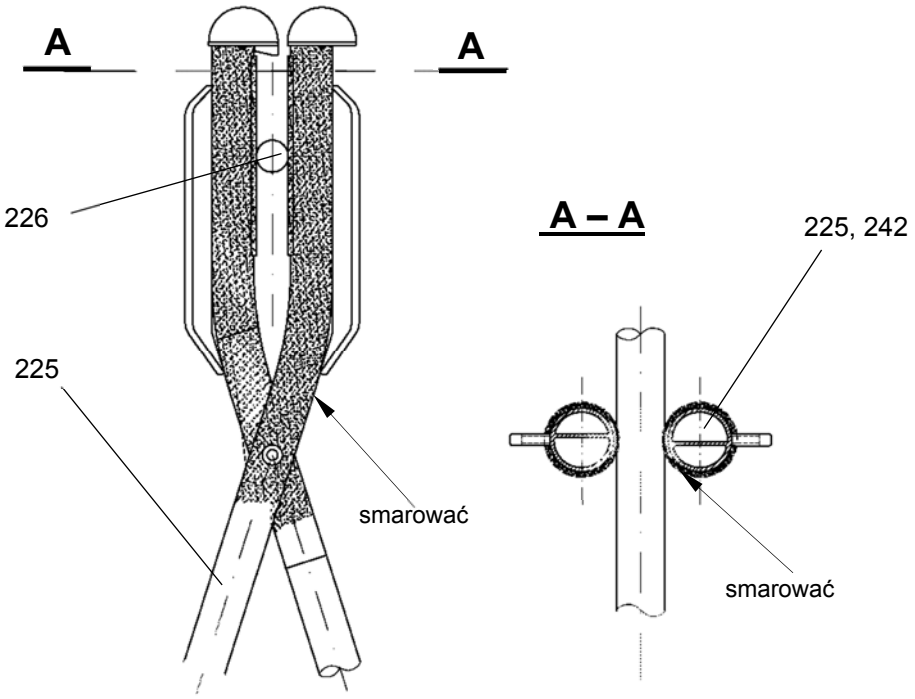
7.3.16. Wyregulować centralną pozycję pantografu w stosunku do styku podwieszanego przy pomocy 4 śrub dwustronnych. Styk podwieszany powinien dotykać listew stykowych (236) z obydwu stron w tym samym czasie. Jeżeli ta jednoczesność nie jest zapewniona, (pantograf jest nie dokładnie ustawiony w stosunku do styku podwieszanego), ustawić pantograf za pomocą śrub dwustronnych (13). W pozycji zamkniętej oś pantografu musi pokrywać się ze stykiem podwieszonym.

7.3.17. Przymocować łączenia do zacisków wysokiego napięcia na skrzyni przekładni. Wcześniej oczyścić powierzchnie aluminiowe.

7.3.18. Po zamknięciu odłącznika sprawdzić i jeżeli jest to konieczne, ponownie wyregulować pionową pozycję pantografu.

7.3.19. Zderzak gumowy (291) tłumika drgań (268) i zderzak pantografu (292) nie może być malowany lub czyszczony za pomocą rozpuszczalników !

7.3.20. Dla zabezpieczenia przed oblodzeniem przesmarować rury pantografu (242) i listwy stykowe (236) i styk podwieszany (na całej długości pomiędzy zaciskami), dookoła swego obwodu przy smaru do styków; grubość przesmarowania ok. 2 do 3 mm. Należy pamiętać o uziemieniu odłącznika przy wykonywaniu wszystkich tych czynności.



Rysunek 8 Zabezpieczenie pantografu przed możliwością oblodzenia

7.4 Instalacja styku podwieszonego

Styki podwieszane są przeznaczone do łączenia pantografu odłącznika z linią. W zależności od konstrukcji stacji mogą to być przewody linowe lub sztywne przewody rurowe. Budowa styków podwieszonych zależy od rodzaju przewodów, wartości przenoszonych prądów zwarciowych, napięć znamionowych lub zdolności łączenia prądów przełączania szyn zbiorczych. [Rys. 9; 10]

Konstrukcja standardowa

Zakres dostaw zawiera styk podwieszany 226, składający się z posrebrzanego styku rurowego, z dwoma aluminiowymi zaciskami stykowymi 322 z pokrywami łączącymi (montowane fabrycznie) i pierścieniem antyulotowym 393 (dla napięcia 550kV).

Wersja specjalna z nakładką AgNi

Zakres dostaw zawiera podwieszany styk (226, składający się z dwóch styków nośnych 286 z listwą stykową 287 z nakładką AgNi, a także z dwoma aluminiowymi zaciskami stykowymi (322) z pokrywą łączącą (montowane fabrycznie) i pierścieniem antyulotowym 393 (dla napięcia 550kV).

Specjalny styk komutacyjny (do łączenia prądów przełączania szyn zbiorczych)

Zakres dostawy zawiera podwieszany styk komutacyjny 301z dwoma aluminiowymi zaciskami stykowymi 392, z klamrami zaciskowymi (montowane fabrycznie) i pierścieniem antyulotowym 393 (dla napięcia 550kV).

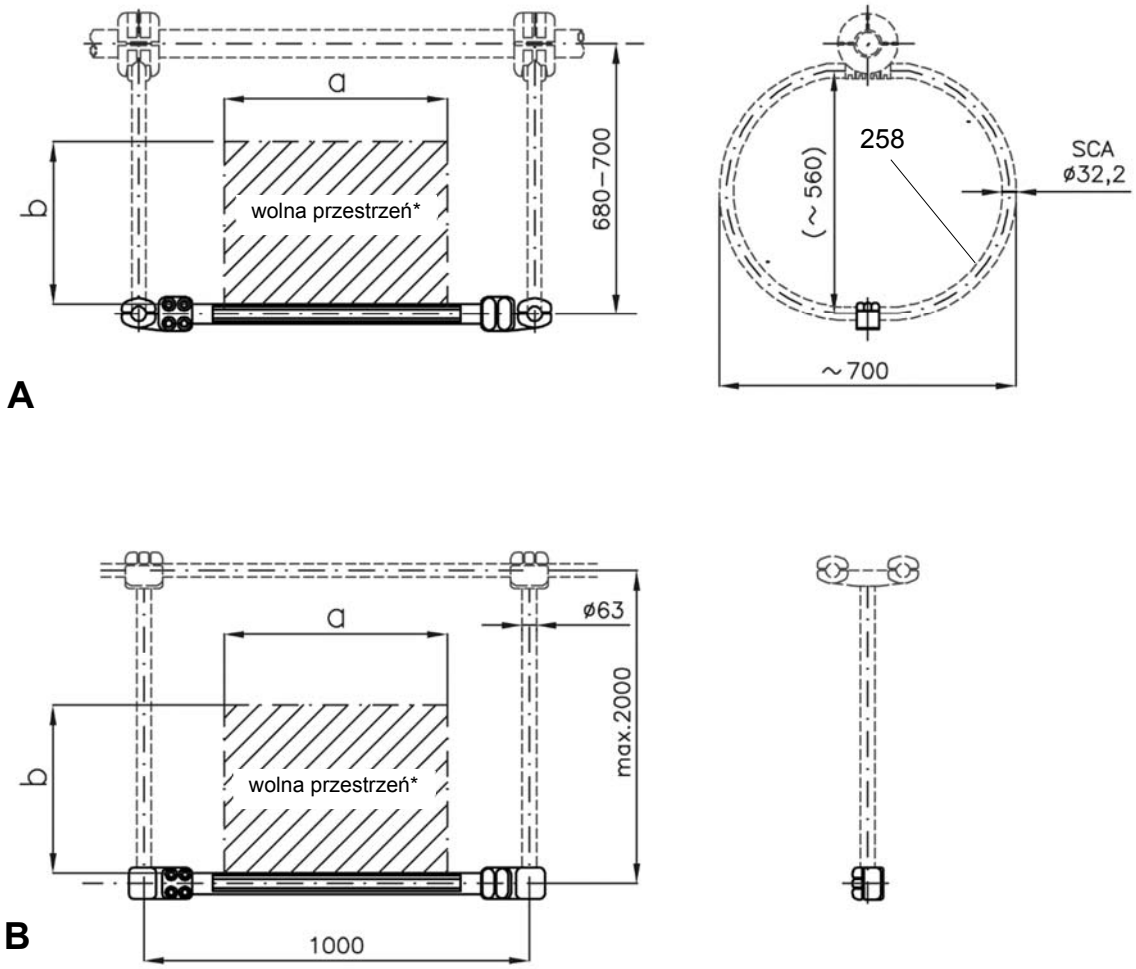
Zaciski montowane na przewodach rurowych lub linowych oraz linkowe pierścienie łączące 258 dostarczane są przez klienta jako materiał instalacyjny.

7.4.1 Po przygotowaniu wszystkich powierzchni łączących, – jak opisano w rozdziale 11, zamocować górny zacisk na przewodzie rurowym lub linkowym oraz zamocować linkowy pierścień łączący (258).

7.4.2 Usunąć pokrywę zaciskową do montowania pierścienia przewodu łączącego (258) do zacisku stykowego (322) i oczyścić powierzchnie stykowe, jak opisano w rozdziale 11.

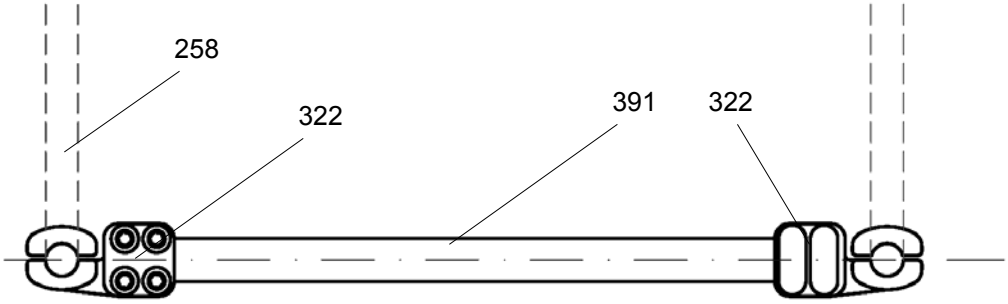
7.4.3 Zamocować styk podwieszany do pierścienia z przewodu linkowego, wyregulować dystans pomiędzy górnym rurowym przewodem i stykiem podwieszanym. Zakonserwować wszystkie śruby.

7.4.4 *Dla napięcia 550kV* -zainstalować element antyulotowy (293), używając dwóch dłuższych zewnętrznych śrub i podkładek do każdej śruby.

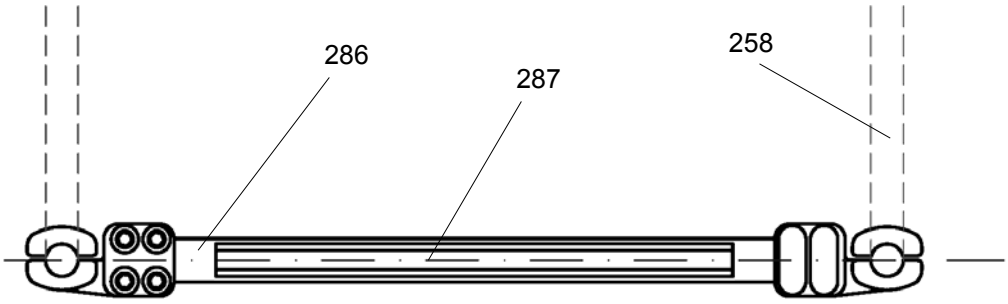


* -wolna przestrzeń –zakres chwytu ramion pantografu (sprawdzić wymiar na rysunkach wymiarowych odłącznika)

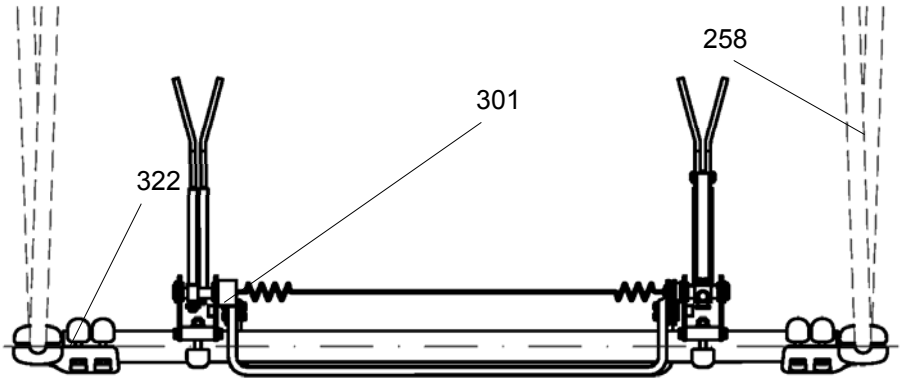
Rysunek 9 Styk podwieszany do instalowania
A - na przewodach rurowych; B - na przewodach linkowych



A –konstrukcja standardowa

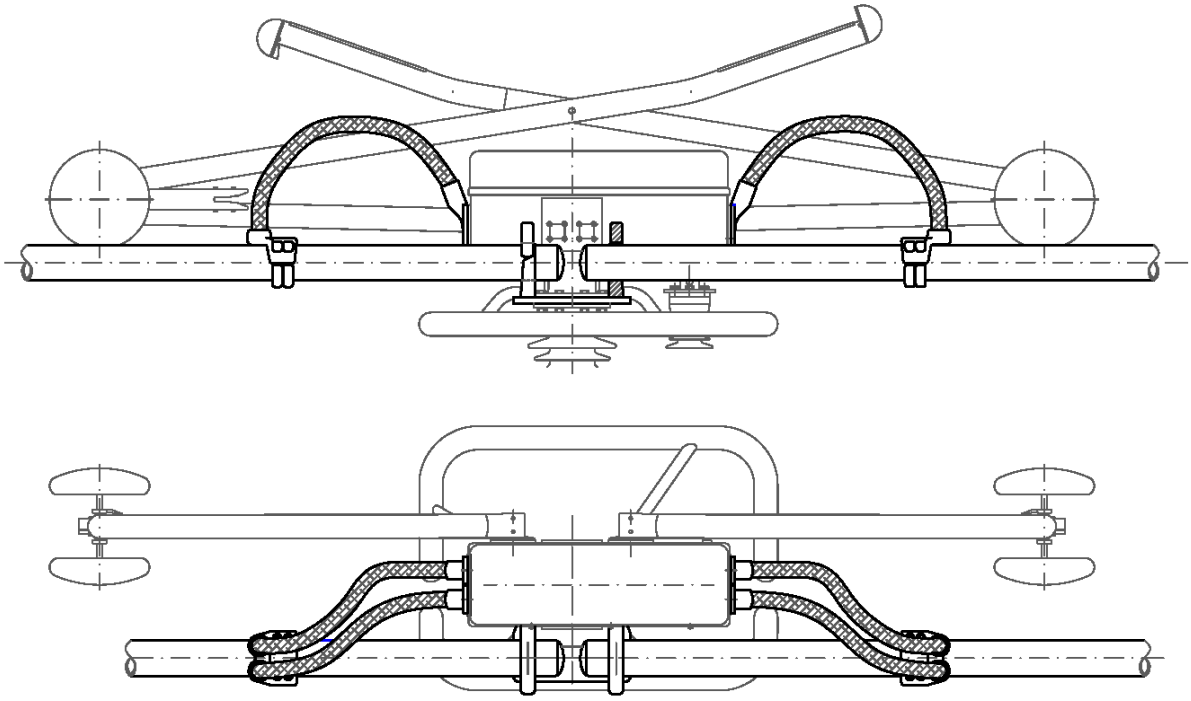


B –konstrukcja z nakładkami AgNi

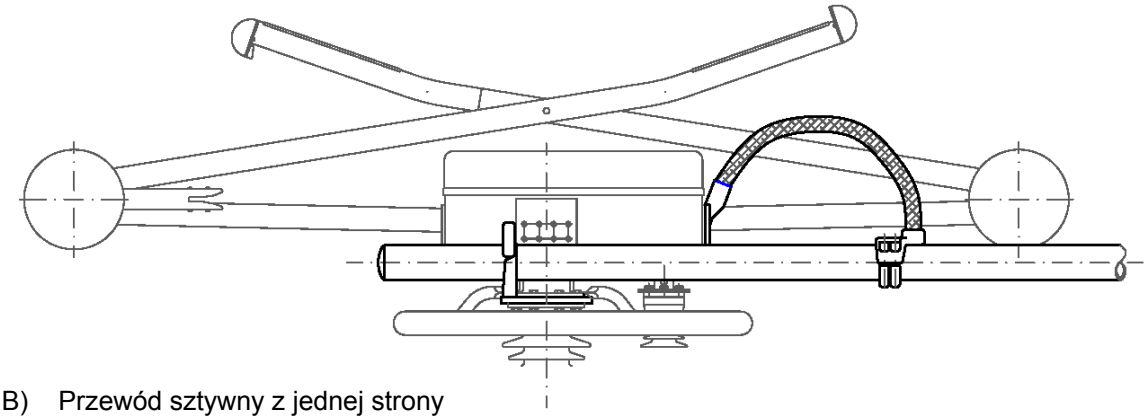


C – konstrukcja specjalna -styk komutacyjny

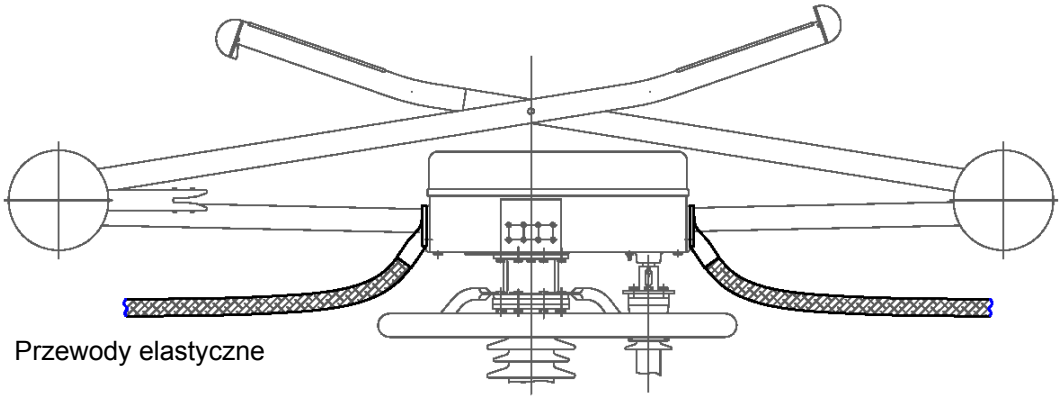
Rysunek 10 Rodzaje styków podwieszonych



A) Przewody sztywne (rurowe) z obu stron



B) Przewód sztywny z jednej strony



C) Przewody elastyczne

Rysunek 11 Zalecane sposoby przyłączania szyn

7.5 Instalacja mechanizmu napędowego typu MT... dla odłącznika

Silnikowy mechanizm napędowy jest całkowicie wyregulowany w fabryce. Zmiana regulacji może być wykonywana tylko przez wyspecjalizowany personel.

Z uwagi na różnorodność konfiguracji ustawienia odłączników, każdorazowo należy posługiwać się rysunkiem wymiarowym dostarczonym do poszczególnego zamówienia.

7.5.1 Przymocować mechanizm napędowy (36) do całości konstrukcji. Mechanizm napędowy i odłącznik muszą mieć zawsze te same numery seryjne (patrz tabliczki znamionowe).

7.5.2 Przestawić mechanizm napędowy i odłącznik do pozycji OTWARTY (z reguły mechanizm napędowy dostarczany jest w pozycji ZAMKNIETY).

7.5.3 Skrócić wał napędowy (43) dopasowując odległość pomiędzy wałkiem napędowym (44) a końcówką sprzęgającą napędu . Pomalować ucięte końce skróconego wałka napędowego za pomocą farby cynkowej.

7.5.4 Połączyć wałek napędowy (44) z wałem (43) za pomocą widełkowej końcówki wału oraz sworznia (415). Zwrócić uwagę na prawidłowe sześciokątnych elementów wewnątrz podłużnych otworów końcówki. [Rys. 13]

7.5.5 Połączyć wał napędowy (43) z mechanizmem napędowym za pomocą zespołu sprzęgającego (334)

7.5.6 Dokonać zamknięcia odłącznika używając korby ręcznej. Sprawdzić prawidłowość kierunku zamykania. Zamknąć odłącznik całkowicie - aż dźwignia (226) w skrzynce przekładniowej (224) dojdzie do śruby oporowej (269). Po przejściu przez martwą pozycję dźwignia przeskoczy automatycznie –będzie wtedy słyszalny charakterystyczny stuk. Nie ma potrzeby obserwacji wzrokowej)

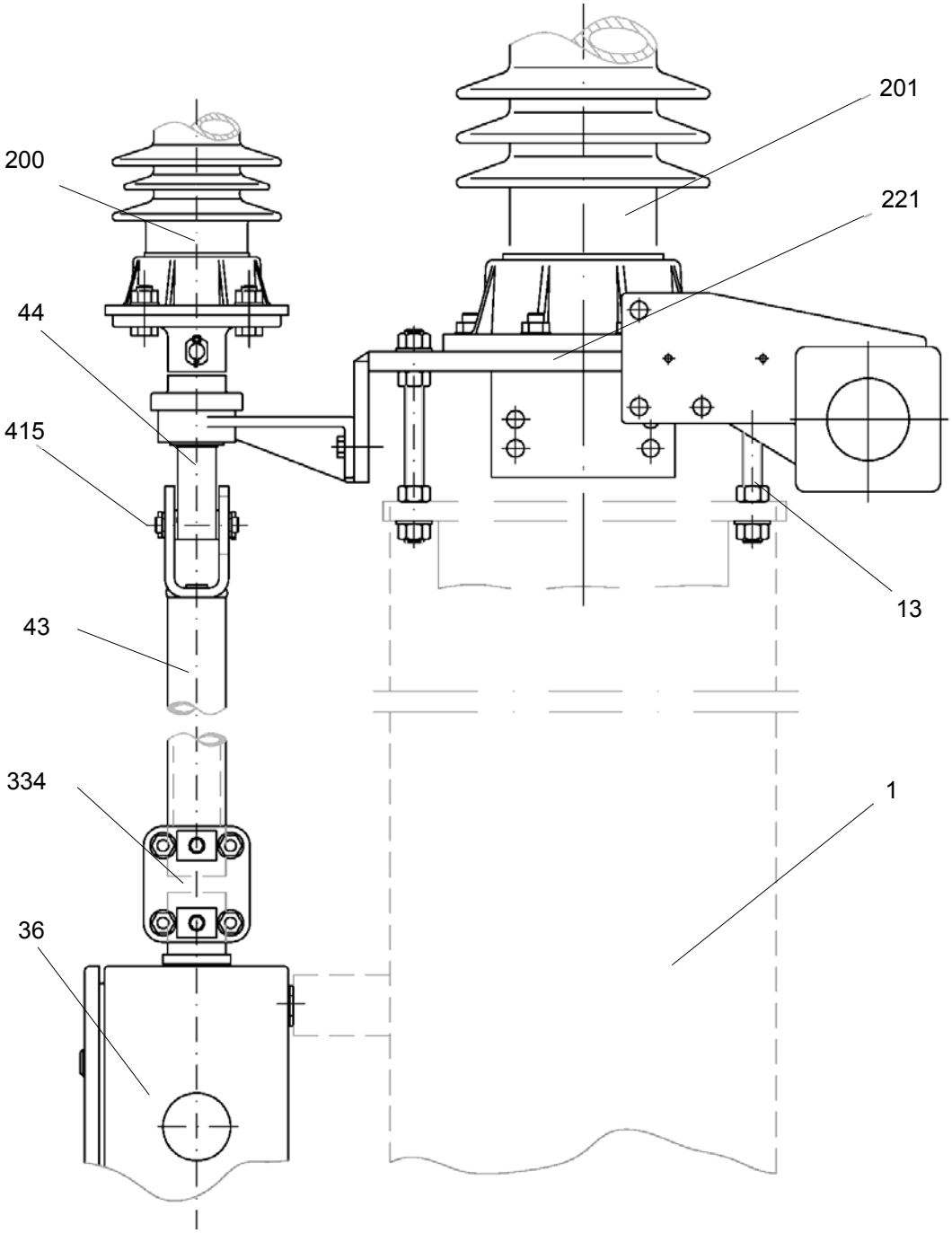
7.5.7 Jeżeli to konieczne, wyregulować prawidłowe zamkniecie odłącznika, luzując zespół sprzęgający (334) i obracając wał o odpowiedni (niewielki) kąt. Ponownie dokręcić śruby zespołu sprzęgającego.

7.5.8 Oznakować pozycję pomiędzy zespołem sprzęgającym (334) i wałkiem napędowym (43). Dokonać dwa ręczne testy łączenia używając korby awaryjnej. Sprawdzić efektywność połączeń - brak wzajemnego przemieszczenie się łącznych części.

7.5.9 Elektryczne podłączenie mechanizmu napędowego powinno być zrealizowane wg dostarczonej dokumentacji. Więcej informacji jest podanych w Instrukcji Serwisowej mechanizmu napędowego.

7.5.10 Dla uniknięcia kondensacji wilgoci jest absolutnie konieczne przyłączenie grzejnika. Po zainstalowaniu grzejnika musi nastąpić natychmiastowe przekazanie do eksploatacji, nawet, jeżeli odpowiedni odłącznik nie jest jeszcze przekazany do eksploatacji.

7.5.11 Torebki ze środkiem wysuszającym dla uniknięcia korozji podczas transportu i magazynowania należy usunąć bezpośrednio przed uruchomieniem grzejnika i oddaniem go do ruchu.



Rysunek 12 Instalacja mechanizmu napędowego dla odłącznika, połączenie wału napędowego z odłącznikiem

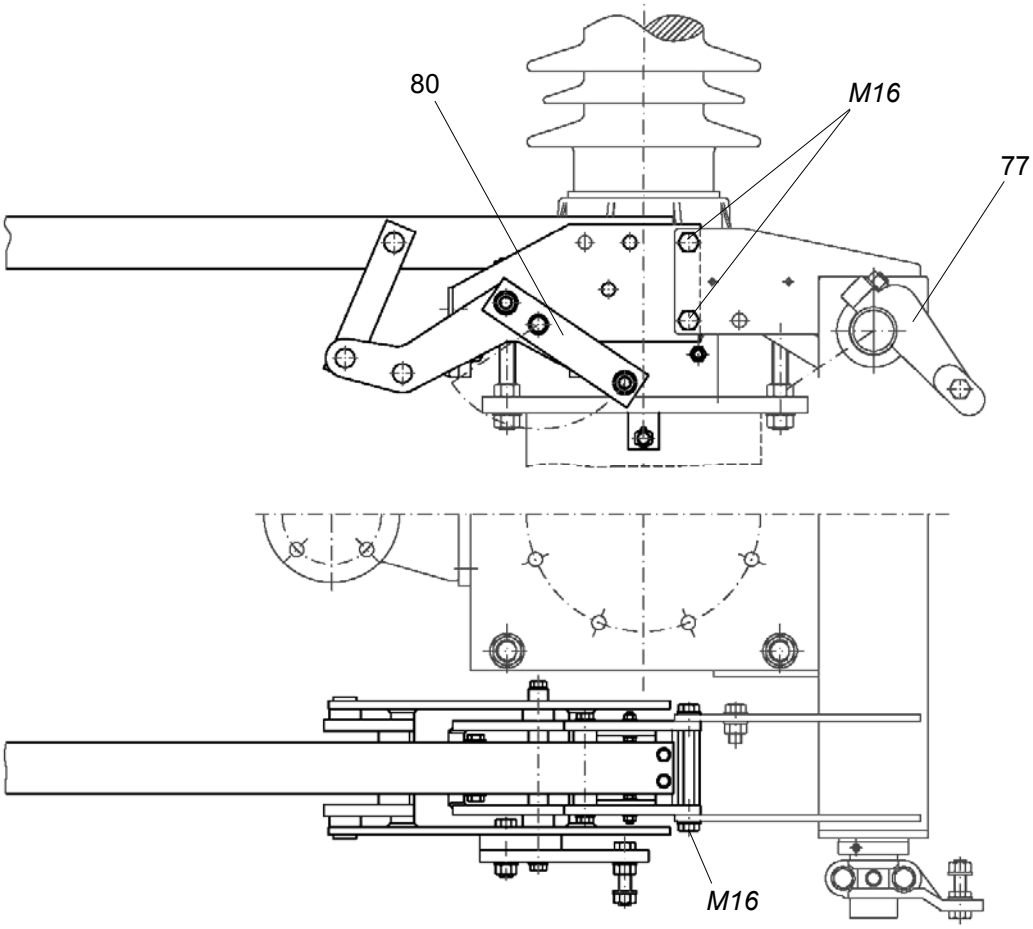
7.6 Instalacja uziemnika typu ASB

Uziemnik mocowany jest do podstawy odłącznika.

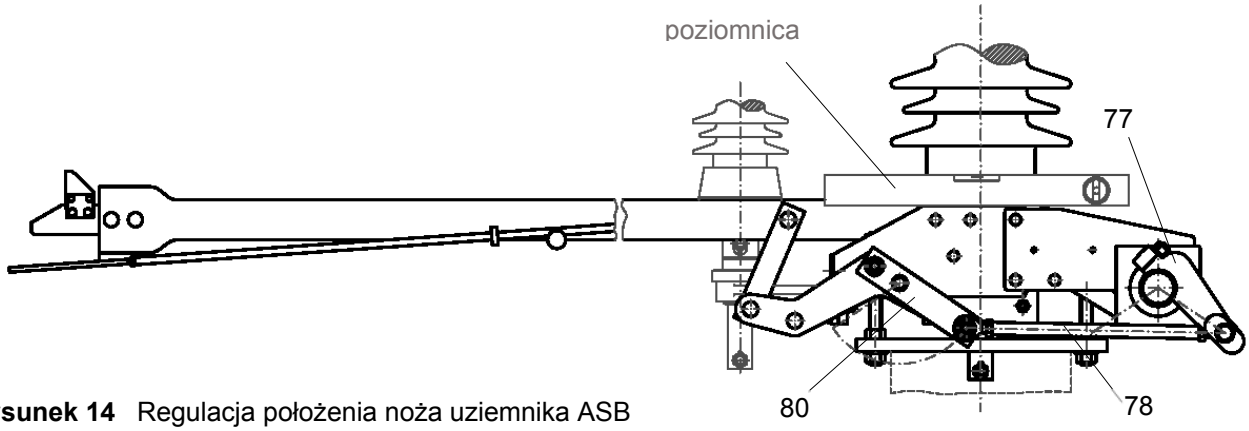
7.6.1 Zamontować zespół uziemnika tak, aby znajdował się w położeniu poziomym. Uziemnik mocowany jest czterema śrubami M16. [Rys 13; 14]. Śruby te są montowane na mechanizmie uziemnika do celów transportowych. Należy je wykręcić i ponownie użyć do montażu.

7.6.2 Sprzęgnąć dźwignię uziemnika (80) z dźwignią (77) cięgłem (78). [Rys 14].

7.6.3 Podczas ręcznego zamykania uziemnika upewnić się, czy styk noża uziemiającego trafiał w środek styku górnego. W razie potrzeby ustawić położenie uziemnika używając śrub mocujących M16. Dodatkowe ustawienie jest także możliwe przez zwolnienie śrub mocujących M16 styku górnego i nieznaczne obrócenie styku. Po ustawieniu dokręcić śruby.[Rys. 15]



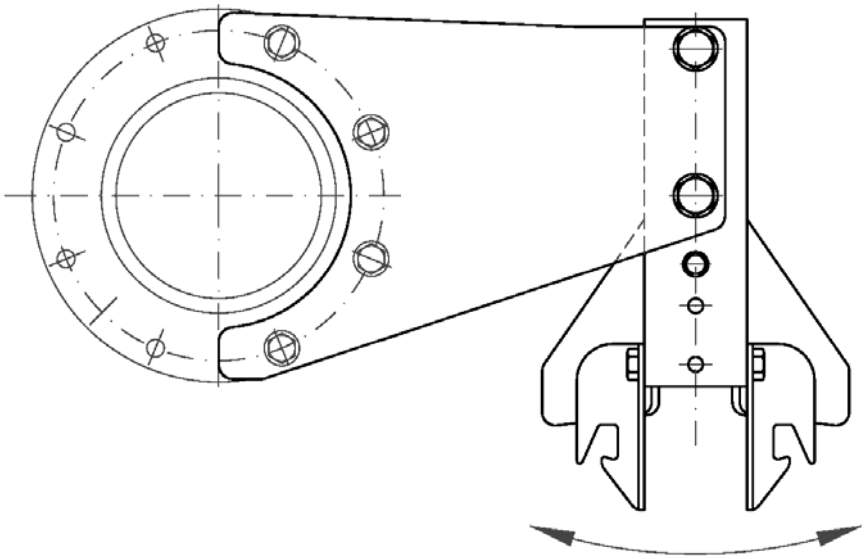
Rysunek 13 Montaż uziemnika



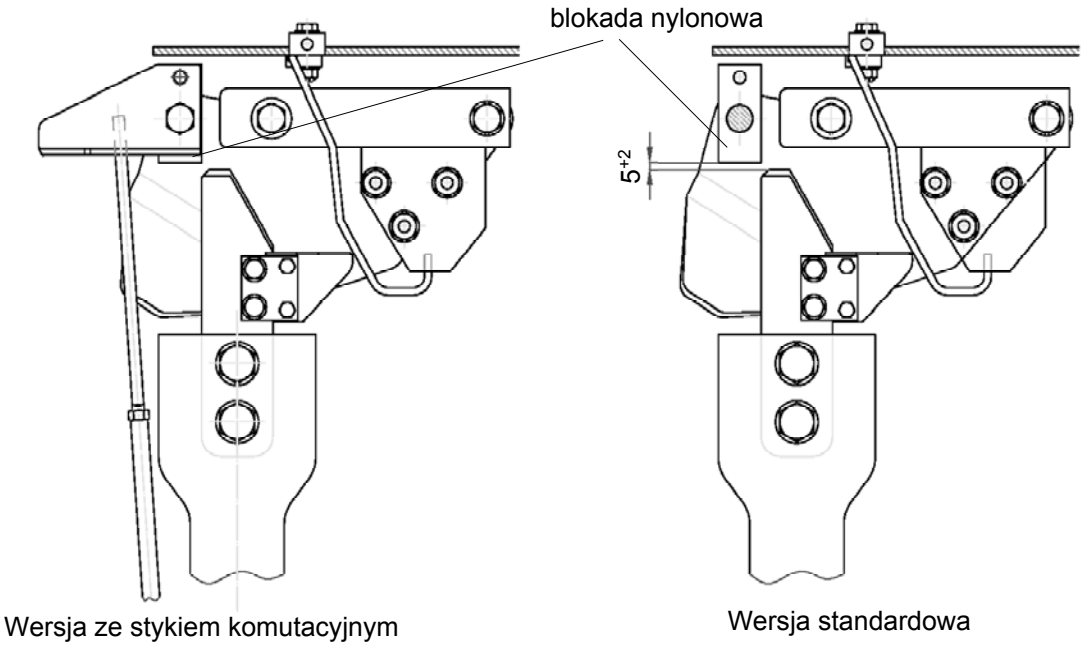
Rysunek 14 Regulacja położenia noża uziemnika ASB

7.6.4 Sprawdzić długość noża, zanim uziemnik wykona ruch pionowy. Patrz: [Rys.16]. Górna część styku męskiego musi znajdować się 5-7 mm poniżej blokady nylonowej. W razie potrzeby ustawić położenie styku męskiego używając śrub mocujących M16. Po ustawieniu dokręcić śruby.

UWAGA: Gdy prowadnica jest złapana w klamrze [Rys. 15], uwolnić nóż otwierając klamrę ręcznie.



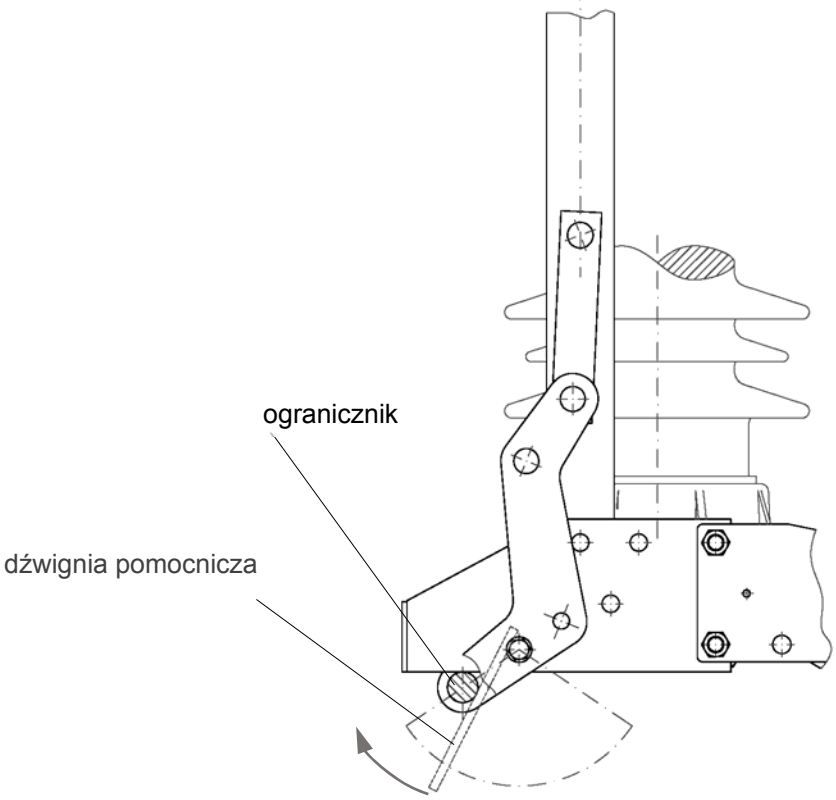
Rysunek 15 Regulacja położenia styku górnego uziemnika



Rysunek 16 Regulacja położenia noża uziemnika w położeniu zamkniętym

7.6.5 Ustawić uziemnik w położeniu całkowicie zamkniętym. Sprawdzić, czy ogranicznik dotyka mechanizmu. Pionowy ruch noża jest teraz mechanicznie zablokowany.[Rys. 17].

***UWAGA:* Podczas zamykania ręcznego zachować ostrożność.** *Ogranicznik może przygnieść palce. Można posłużyć się dźwignią (prętem) wkładanym pomiędzy oś a ogranicznik.*



Rysunek 17 Regulacja położenia noża uziemnika w położeniu zamkniętym

7.6.6 Zamontować mechanizm napędowy uziemnika. Napęd powinien być z pozycji „ZAMKNIĘTY". Ustalić położenie dźwigni napędowej (76) w pozycji „ZAMKNIĘTY". Długość cięgła (71) i położenie dźwigni (19) jest ustalone w fabryce.[Rys. 18]

7.6.7 Sprawdzić długość wału napędowego (43) i w razie konieczności skrócić go a miejsce cięcia zabezpieczyć farbą cynkową. Połączyć napęd z mechanizmem uziemnika za pomocą wału (43). [Rys. 18]

7.6.8 Połączyć dźwignie (80) i (77) cięgłem (78). Położenie dźwigni (77) określa długość cięgła. (Uziemnik jest nadal w pozycji „ZAMKNIETY") [Rys. 17]

7.6.9 Dokręcić wszystkie śruby.

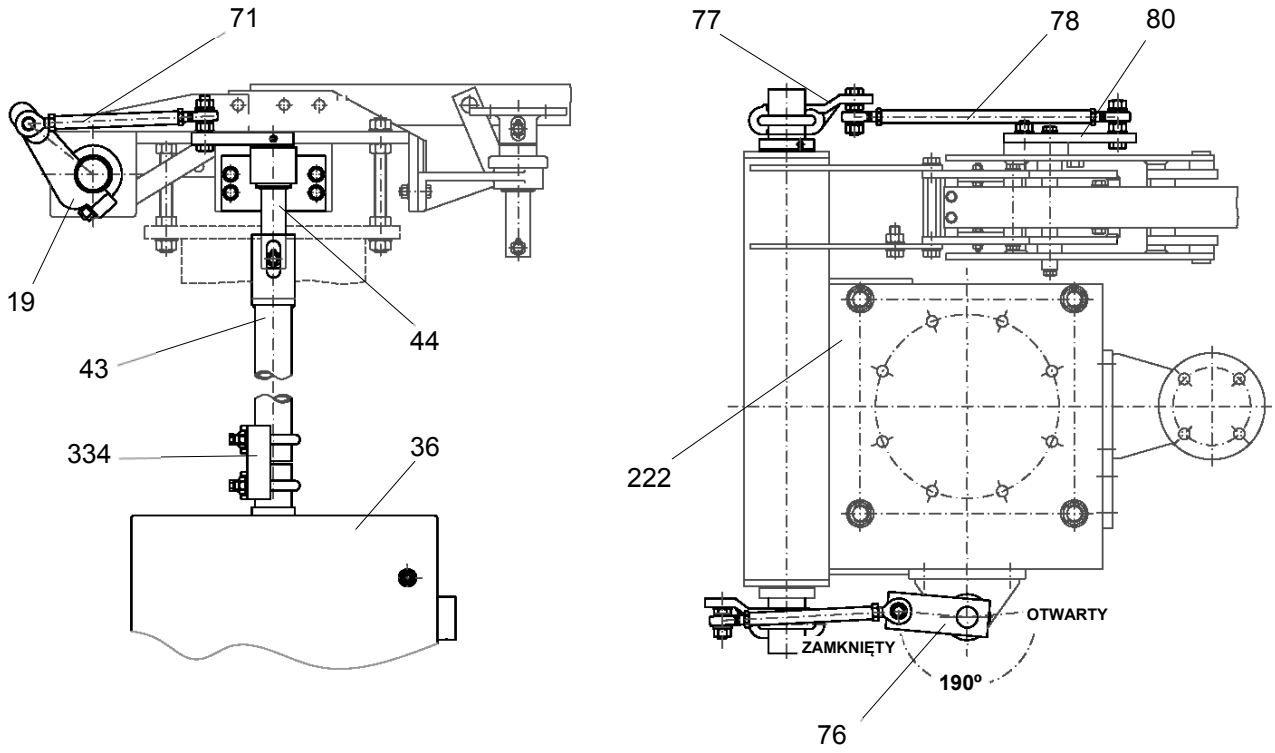
Regulacja końcowa

7.6.10 Otworzyć uziemnik ręcznie. Ruch pionowy noża jest prowadzony przez blokadę nylonową w styku górnym uziemnika [Rys. 16] W trakcie ruchu pionowego rolka może zaledwie dotknąć płyty prowadzącej, odstęp do 1 mm jest dopuszczalny. [Rys. 19]. W razie potrzeby ponownie ustawić płyty prowadzące według pozycji 7.6.9 do 7.6.12.

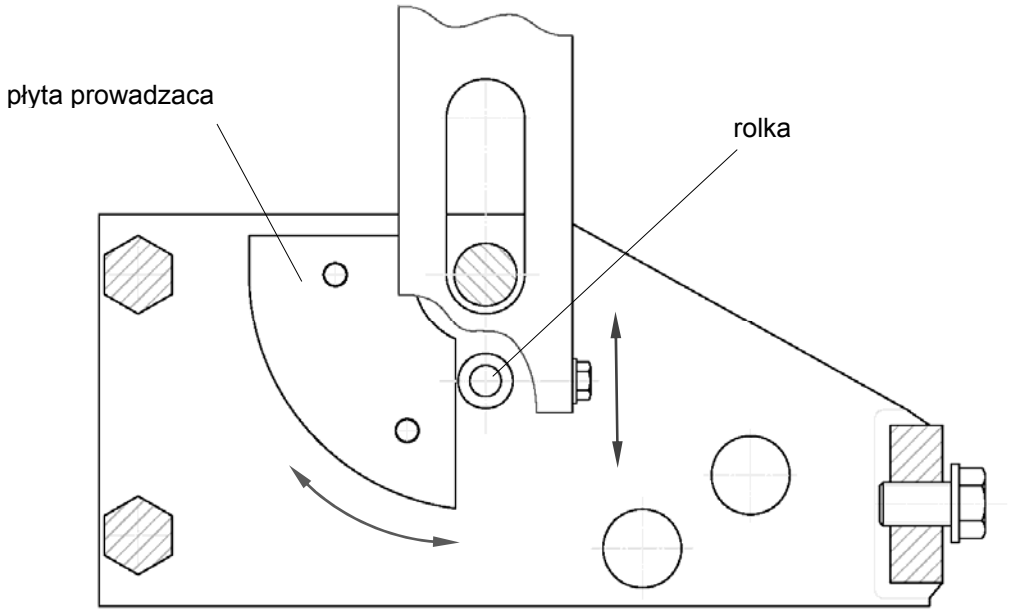
7.6.11 Zluzować śruby M8 mocujące płyty prowadzące i odsunąć płyty od rolek.

7.6.12 Dokręcić ponownie śruby M8.

7.6.13 Ustawić uziemnik w położeniu całkowicie zamkniętym i powtórzyć czynności według pozycji 7.6.10.



Rysunek 18 Instalacja napędu uziemnika



Rysunek 19 Regulacja uziemnika –płyta prowadząca

7.7 Blokada mechaniczna pomiędzy odłącznikiem i uziemnikiem

Mechaniczna blokada ma głównie za zadanie zabezpieczenie przed pomyłkowym, ręcznym uruchomieniem aparatu. Blokuje próbę zamknięcia uziemnika przy załączonym odłączniku lub zamknięcia odłącznika przy załączonym uziemniku. Dla silnikowych mechanizmów napędowych blokady elektryczne są przewidziane do zabezpieczenia przed omyłkowym zdalnym uruchomieniem.

7.7.1. Po zainstalowaniu wałka napędowego (43) (patrz rozdz. 7.5. – 7.7.) określa się wymaganą długość „L" pręta blokady (383). Do tego należy zmierzyć dystans „A" pomiędzy dwoma wałkami napędowymi (43). Długość pręta L = A – 63 mm.

7.7.2. Skrócić pręt blokady 383 do zalecanej długości, zaokrąglić końce, pomalować farbą cynkową. Ustawić kołpak (386) i ustalić jego położenie za pomocą wkręta dociskowego (147_. Wywiercić otwór Ø 5 mm H12 i zabezpieczyć kołpak za pomocą tulei składanej (146).

7.7.3. Usunąć górną obejmę z części sprzęgającej (334), i od dołu nasunąć komponenty blokady na wałek napędowy (43) w następującej kolejności [Rys. 20]:

- tuleja kołnierzowa, płyta podstawy (382) komplet z prętem blokady (383) na wałku napędowym uziemnika
- płyta podstawy (381) na wałku napędowym odłącznika
- podkładka (384)
- tuleja blokady (385)

7.7.4. Podczas montowania wałka napędowego (43) do części sprzęgającej (334) połączyć płytę podstawy (382) i pręt blokady (381) i założyć pozostałe części łączące (148). Następnie zamontować część sprzęgającą (334).
Należy się upewnić, że montowana blokada jest rozmieszczona tak, że prawy obrót wałka napędowego jest z minimalnym odstępem 30 mm pomiędzy częściami montażowymi i częścią sprzęgającą (334). Całkowity prześwit ok. 2..3 mm musi być w lewo pomiędzy prętem blokady (383) i tuleją blokady (385). Zabezpieczyć tuleję kołnierzową (380) za pomocą kołka rozprężnego (149).

7.7.5. Rozłączyć połączenie (334), i od dołu nasunąć komponenty blokady na wał napędowy (43) w następującej kolejności [Rys. 20]:

- tuleje blokady (380)
- płyta (381) komplet z prętem blokady (383) na wałku napędowym uziemnika
- płyta (382) na wałku napędowym odłącznika
- tuleja blokady (385)

7.7.6. Podczas łączenia wałka napędowego (43) częścią sprzęgającą (334) połączyć płytę podstawy (382) i pręt blokady (381). Skręcić płyty śrubami. Potem przesmarować płytę łączącą. Należy się upewnić, że montowana blokada jest rozmieszczona tak, że prawy obrót wałka napędowego jest z minimalnym odstępem 30 mm pomiędzy częściami blokady i częścią sprzęgającą (334). Luz pomiędzy prętem blokady (383) a tuleją (385) powinien wynosić 2 –3mm. Zabezpieczyć tuleję kołnierzową 380 za pomocą kołka rozprężnego (149).

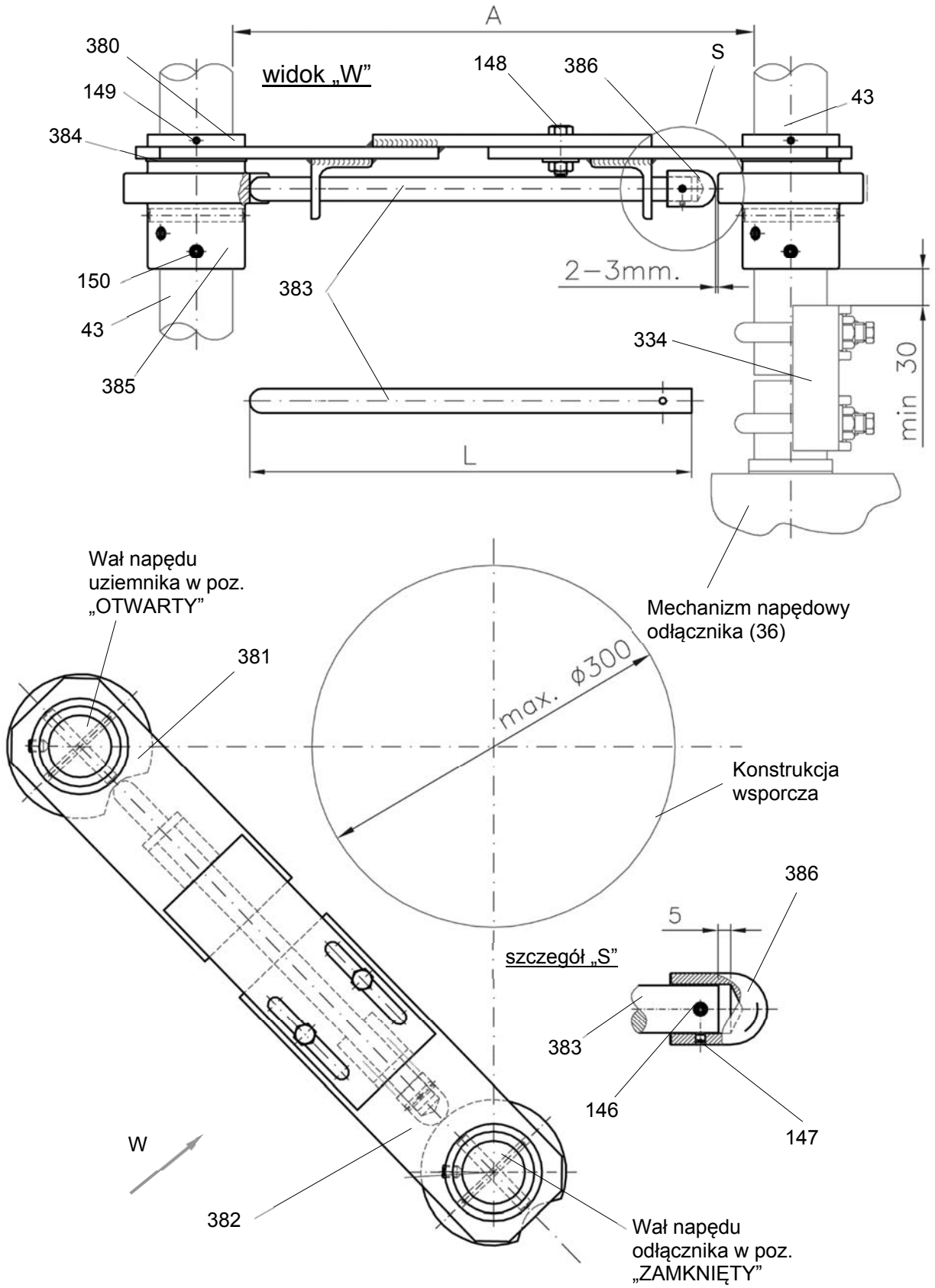
7.7.7. Przed zabezpieczaniem blokady po przez wiercenie i kołkowanie, należy zabezpieczyć wałek napędowy. Upewnić się, że odłącznik i uziemnik, a także wszystkie mechanizmy napędowe są dokładnie wyregulowane.

7.7.8. Zamknąć odłącznik i otworzyć uziemnik. Używając śrub (151), nastawić tuleje blokady jak pokazano na rys. 8. Koniec pręta blokady uziemnika (383) musi być wewnątrz wycięcia przewidzianego w tulei blokady uziemnika.

7.7.9. Otworzyć odłącznik i zamknąć uziemnik. Koniec pręta blokady (383) musi być teraz wewnątrz przewidzianego wycięcia w tulei blokady odłącznika.

7.7.10. Zablokować tuleje (385) za pomocą wkrętów dociskowych. Wiercić otwór Ø 10 mm H12 poprzez tuleję blokady i wałek napędowy i zabezpieczyć tuleję blokady za pomocą kołka sprężystego (150).

7.7.11. Na końcu pokryć smarem wszystkie części ruchome blokady smarem Mobilgrease 28



Rysunek 20 Blokada mechaniczna pomiędzy odłącznikiem i nadbudowanym uziemnikiem.

8 Przekazanie do eksploatacji i wyłączenie z eksploatacji

8.1 Przekazanie do eksploatacji

Przed przekazaniem do eksploatacji, odłącznik i uziemnik musi dokładnie spełniać swoje funkcje. Próby jak również ręczne zamykanie i otwieranie na silnikowych mechanizmach napędowych musi być dokonane tylko za pomocą korby awaryjnej 39. Nie można używać do tego celu innych urządzeń napędowych.

W przypadku odłącznika sprawdzić, czy dźwignia napędowa 266 zdecydowanie opiera się na śrubie końcowej w pozycji ZAMKNIETY.

Uwaga !
Pręt przekątny 271, a także dźwignia napędowa 244 są dokładnie wyregulowane w fabryce i zablokowane przez zamalowanie. Jakiekolwiek późniejsze regulacje mogą być wykonywane tylko przez wyspecjalizowany personel.

Na uziemniku sprawdzić noże stykowe, czy wchodzą prawidłowo do styku uziemiającego i czy pewnie – z właściwym naprężeniem noże stykowe zatrzymują się w styku. Sprawdzić prawidłowość funkcjonowania blokad mechanicznych (jeżeli są) pomiędzy odłącznikiem i uziemnikiem.

Sprawdzić mechanizmy napędowe, jak wyspecyfikowano w stosownych instrukcjach eksploatacyjnych. W końcowych położeniach mechanizmów, sprawdzić prawidłowość działania martwej pozycji dźwigni napędowych.

Czas łączenia odłącznika i uziemnika może być zmienny w szerokim zakresie zależnie od konstrukcji, mechanizmów napędowych i warunków zewnętrznych. Dla prawidłowości funkcjonowania nie jest konieczne zachowanie ustalonego przedziału czasowego.

8.2 Wyłączenie eksploatacji

Odłącznik typu TFB jest urządzeniem przyjaznym dla środowiska naturalnego. Jeżeli omawiany w niniejszej Instrukcji łącznik zostanie wyłączony z dalszej eksploatacji to wszelkiego rodzaju materiały zastosowane w procesie jego produkcji mogą zostać powtórnie użyte. Oznacza to, że wszystkie części składowe uziemnika mogą być złomowane w sposób przyjazny dla środowiska naturalnego, na bazie obowiązujących regulacji prawnych.

9 Obsługa i przeglądy

9.1 Odłączniki typu TFB i uziemniki typu ASB

Przez wyselekcjonowanie materiałów użytych do produkcji oraz poprzez zastosowanie stałego smarowania, urządzenia praktycznie nie wymagają obsługi (przeglądów).

Zaleca się dokonywać inspekcji zewnętrznej razem z inspekcją przynależnych mechanizmów napędowych, co 5 lat pracy urządzeń, jednakże po 1000 łączeń operacyjnych.

Powyższe przedziały przeglądów zalecane są dla normalnych warunków klimatycznych. Dla warunków specjalnych (np. praca w klimacie tropikalnym lub skrajnie niskie temperatury lub duże zapylenie) powyższe przedziały powinny być zredukowane o połowę.

9.1.1 Odłącznik i uziemnik; podczas przeglądów mechanizmów operacyjnych dla bezpieczeństwa należy obwody grzejnika elektrycznego, napięcia sterowniczego i blokady magnetycznej odłączyć.

9.1.2 Dla bezpieczeństwa (przygotowanie miejsca pracy) należy stosować właściwe przepisy IEC lub narodowe regulacje prawne w tym zakresie.

9.1.3 Sprawdzić listwy stykowe 236 i styk rurowy 237, 391 lub listwę stykową 287. Dokonać wymiany, jeżeli jest to konieczne, powierzchni posrebrzanych listew stykowych 236 lub styków rurowych, z powodu wżerów lub mechanicznych uszkodzeń. Z powodu erozji materiałowej w przypadku listwy stykowej 287, głębokość ubytku materiału nie może być większa niż 1 mm.

9.1.4 W każdym przypadku wszystkie elementy łączące, styki, które będą wymienione na nowe muszą być oczyszczone i przygotowane

9.1.5 Dla zabezpieczenia odłącznika przed oblodzeniem, przesmarować rury pantografu 242 i listwy stykowe, i styk podwieszany (w części pomiędzy zaciskami) dookoła obwodu za pomocą smaru do styków; grubość smarowania w przybliżeniu 3 do 4 mm.

9.1.6 Dla podwieszanego styku komutacyjnego pręt styku pomocniczego 303 także musi być przesmarowany na całej powierzchni styku i na całej swej długości.

9.1.7 Sprawdzić nóż stykowy 88 i palce stykowe styku uziemiającego 18 na wżery i korozję. Przesmarować wszystkie części za pomocą smaru do styków; grubość przesmarowania dla tych części zapobiegająca oblodzeniu wynosi ok. 3 do 4 mm. Dokonać wymiany jeżeli na tych elementach są ślady erozji głębsze niż 1 mm. Powierzchnia posrebrzana noży stykowych 88 i elementów stykowych styku uziemiającego 18 nie jest konieczna dla ich prawidłowego funkcjonowania, tak że nie jest konieczna wymiana tych elementów, jeżeli tylko powierzchnia posrebrzana jest uszkodzona. Jeżeli są uszkodzone palce styku uziemiającego, to kompletny styk uziemiający 18 (bez obudowy) musi być wymieniony, ponieważ siła docisku styku jest wyregulowana w fabryce.

9.1.8 Wszystkie łożyska odłącznika i uziemnika są dostarczone ze stałym smarowaniem, zalecana jest tyko przegląd. Jeżeli wystąpi potrzeba ponownego przesmarowania łożysk uziemnika lub połączeń dźwigni napędowych należy użyć smaru Mobilgrease 28.

9.1.9 Sprawdzić mechanicznie blokady pomiędzy uziemnikiem i odłącznikiem na lekkość przestawienia. Jeżeli jest konieczność, oczyścić części współpracujące i poruszające się i przesmarować powierzchnie stykowe. Dla zabezpieczenia odłącznika przed oblodzeniem przesmarować tuleję blokady 385 wokół jej powierzchni smarem do styków, grubość przesmarowania: 2 do 3 mm.

9.1.10 Sprawdzić skrzynię przekładni 224 czy nie ma w niej części obcych i czy nie ma wilgoci.

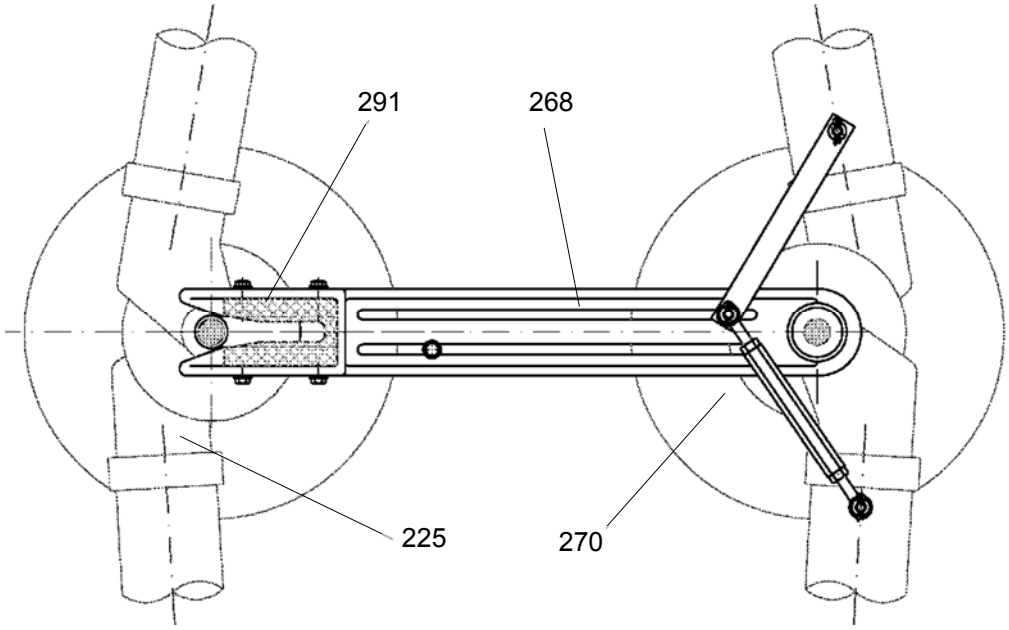
9.1.11 Sprawdzić połączenia elastyczne 79 uziemnika czy nie uległy odkształceniom.

9.1.12 Sprawdzić wszystkie połączenia skręcane czy nie są poluźnione.

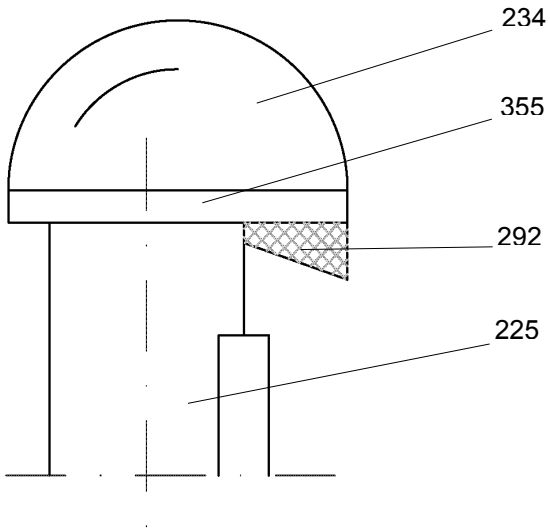
9.1.13 Oczyścić izolatory, jeżeli jest to konieczne w przypadku nadmiernej akumulacji zanieczyszczeń na powierzchni izolatorów.

9.1.14 Element gumowy 291 tłumika drgań (rys. 1) i zderzak 292 na płycie uderzeniowej (rys. 2) nie może być zamalowany lub oczyszczony za pomocą rozpuszczalników.

Po przeglądach dokonać kilka prób łączeniowych, sprawdzić czasy łączenia i przywrócić zasilanie obwodu grzejnika elektrycznego i blokady magnetycznej.



Rysunek 21 Tłumik z gumowym elementem tłumiącym



Rysunek 22 Tłumik gumowy i płytka oporowa

9.2 Mechanizmy napędowe

Przeglądów i obsługi mechanizmów napędowych należy dokonać zgodnie z instrukcją serwisową podaną dla tych urządzeń.

9.3 Wymiana listew stykowych

9.4.1 Załączyć pantograf do pozycji OTWARTY.

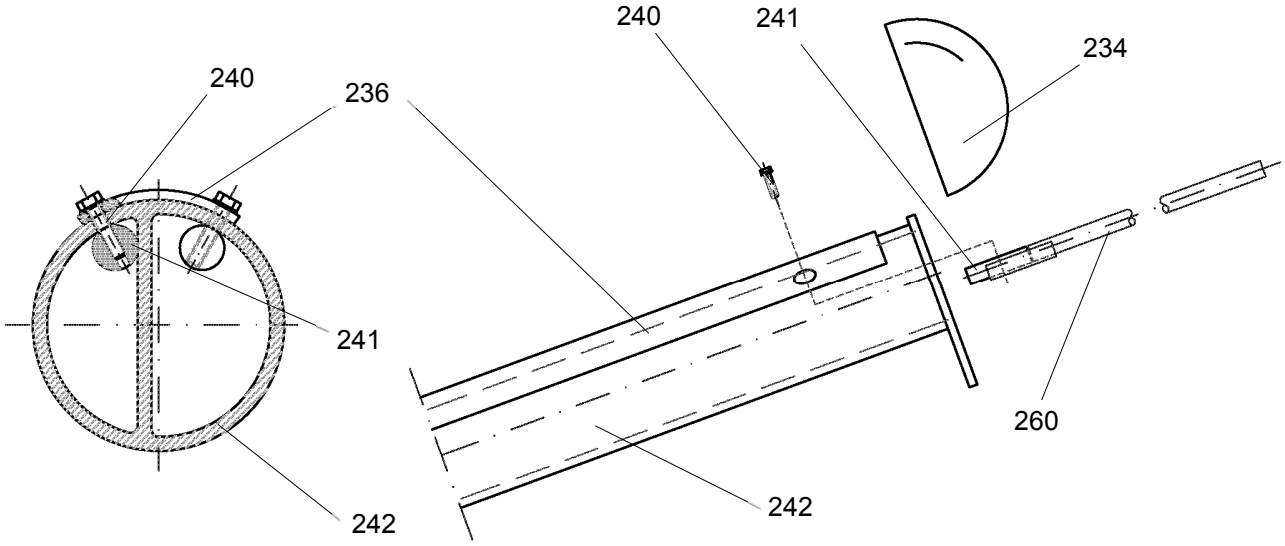
9.4.2 Zdemontować czaszę (234)

9.4.3 Włożyć uchwyt specjalny (260) do rury pantografu (242) i docisnąć nakrętki (241).

9.4.4 Odkręcić śrubę (240) i wyciągnąć nakrętkę (241).

9.4.5 Oczyścić powierzchnię cynkową na rurze aluminiowej (242) i listwie stykowej (236)

9.4.6 Włożyć uchwyt specjalny (260) z nakrętką (241) do rury i zakręcić każdą śrubę (240) z nakrętką. Dociągnąć wszystkie śruby z tym samym momentem (dopuszczalny moment: 7 Nm).



Rysunek 23 Wymiana listew stykowych

9.4 Wymiana styków uziemnika

Styk uziemiający i nóż uziemiający 88 mogą być wymienione przez odkręcenie śrub mocujących a następnie wymianę na takie same nowe elementy. Podczas instalowania nowych styków uziemiających 18 i noży stykowych 88 należy oczyścić wszystkie powierzchnie stykowe na styku uziemiającym 18, a także powierzchnie stykowe na rurowym ramieniu stykowym 23 oraz noże stykowe.

Element	Powierzchnia stykowa	Md
styk uziemnika 18	miedź srebrzona	45 Nm
rurowe ramię stykowe 23 nóż stykowy 88	cynkowana natryskowo cynkowane natryskowo	45 Nm

10 Części zamienne

Zaleca się przechowywać w zapasie kilka następujących części tak, żeby w przypadku jakichkolwiek uszkodzeń, skrócić do minimum czas przestoju, i niezwłocznie przystąpić do wymiany uszkodzonych części.

Zamawiając części zamienne należy podać następujące dane:
a) typ i numer seryjny, odpowiednio do tabliczki znamionowej danego elementu,
b) konstrukcja części zapasowej, numer pozycji i numer zamówienia stosownie do niniejszej instrukcji.

Konstrukcja	Nr poz.	Ilość na biegun	Numer części
Część zapasowe dla odłącznika			
Listwa stykowa pantografu konstrukcja standardowa	236	2	
TFB 170 ... 420 pc 100 ... 125			GPDT 02 2135 P0022
TFB 170 ... 420 pc 160			GPDT 02 2291 P0001
TFB 525 pc 100 ... 125			GPDT 02 2291 P0006
konstrukcja specjalna			
TFB 170 ...420 pc 100 ... 160			GPDT 02 2292 P0001
TFB 525 pc 100 ... 125			GPDT 02 2292 P0002
konstrukcja przewidziana do styku komutacyjnego			
TFB 170 ... 420 pc 100 ... 160			GPDT 02 2291 P0001
TFB 525 pc 100 ... 125			GPDT 02 2291 P0003
Uchwyt specjalny wymiany listew stykowych	260	1	GPDT 02 5107 R0001
Specjalne nakrętki do mocowania listew stykowych dla 170 ... 525	241	8	GPDT 02 2144 P0001
Części zamienne dla styku podwieszanego			
Styki podwieszane dla przewodów linkowych:			
standardowa konstrukcja rurowego styku			
TFB 170 ... 525 pc 100 ... 125	391	1	GPDT 02 2339 P0002
konstrukcja standardowa listew stykowych			
TFB 170 ... 420 pc 160	287	2	GPDT 02 2391 P0002
konstrukcja specjalna listew stykowych			
TFB 170 ... 525 pc 100 ... 160	287	2	GPDT 02 2311 P0002
Styki podwieszane do przewodów rurowych:			
standardowa konstrukcja rurowego styku			
TFB 170 ... 420 pc 100 ... 125	391	1	GPDT 02 2339 P0002
TFB 525 pc 100 ... 125	237	1	GPDT 02 2250 P0001
standardowa konstrukcja listew stykowych			
TFB 170 ... 420 pc 160	287	2	GPDT 02 2391 P0002
specjalna konstrukcja listew stykowych			
TFB 170 ... 420 pc 100 ... 160	287	2	GPDT 02 2311 P0002
Smary			
Smar do styków Mobilgrease 28		400g puszka	ZPL0243001P14

11 Przygotowanie powierzchni stykowych

Jakość powierzchni stykowych ma większe znaczenie dla rezystancji stykowych niż ich powierzchnia lub siła docisku. Dlatego niezbędne jest dokładne oczyszczenie powierzchni stykowych przed skręceniem razem tych powierzchni. Dla oczyszczenia aluminium, miedzi, galwanizowanych powierzchni stykowych, muszą być użyte do tego celu specjalne narzędzia.

11.1 Łączenie aluminiowych powierzchni stykowych.

Usunąć utlenioną warstwę przy pomocy szczotki stalowej lub włókniny ściernej (nie używać papieru ściernego). Następnie odtłuścić zanieczyszczenia z utlenionej warstwy za pomocą czystej ścierki. Bezpośrednio po operacji mechanicznego czyszczenia przesmarować cienką warstwą smaru do

powierzchni stykowych. Ponieważ oczyszczona powierzchnia szybko pokrywa się warstwa utlenioną, elementy powinny być posmarowane natychmiast po oczyszczeniu i razem skręcane. Po połączeniu, pokryć łączenie dwóch powierzchni stykowych smarem

11.2 Łączenie posrebrzanych powierzchni stykowych.

Usunąć smar z posrebrzanych powierzchni stykowych i oczyścić je nie powodując uszkodzenia powierzchni powlekanych. Oczyścić rozpuszczalnikiem przy pomocy szmaty. Zastosować cienką warstwę smaru do powierzchni stykowych i pokryć łączenie dwóch powierzchni stykowych smarem.

11.3 Łączenie miedzi (a także srebro-miedź) i aluminiowych powierzchni stykowych.

Podczas przygotowania łączenia pomiędzy miedzią lub powlekaną miedzią i powierzchnią aluminiową, dla przepływu prądu ważne jest włożyć bimetalową płytkę (miedź-aluminium) dla zabezpieczenia styku przed wzrostem rezystancji powodowanych starzeniem i wpływem warunków atmosferycznych, oraz przegrzewaniem się łączenia. Kiedy stosuje się paski aluminiowe miedziowane, należy się upewnić, że storna powierzchni Cu jest do strony powierzchni miedzianej i strona Al. jest od strony aluminiowej. Oczyszczanie powierzchni aluminiowych musi być dokonane odpowiednio z rozdziałem 11.1. Do oczyszczania powierzchni stykowych aluminiowych lub miedzianych należy używać do tego celu oddzielnych narzędzi.

12 Dopuszczalne momenty dokręcania dla śrub

Wyspecyfikowane momenty są wartościami standardowymi, chyba, że inne momenty są podane w instrukcjach serwisowych.

Przed zakręceniem śrub gwintowanych należy przewidzieć ich cienkie przesmarowanie.

Wymiar gwintu (mm)	Śruby stalowe 8.8 (cynkowane ogniowo) (Nm)	Śruby ze stali nierdzewnej A2-70, A4-70 (Nm)	Gwinty w aluminium (Nm)
M6	-	7	5,5
M8	-	16	14
M10	42	33	26
M12	72	56	45
M16	174	122	100
M16	140	Śruby elementów sprzęgających 334	

13 Naprawa powłok malarskich i powierzchni cynkowanych

Cynkowane ogniowo elementy stalowe których pokrycie cynkowe uległo uszkodzeniu, na skutek cięcia elementów (np. rury) lub z innych przyczyn, należy niezwłocznie zabezpieczyć przed korozją. Elementy stalowe należy malować farbą na podkładzie cynkowym. Jeżeli pierwotnie zastosowano inny rodzaj powłoki malarskiej to po nałożeniu należy najpierw wysuszyć podkład cynkowy i następnie pomalować powierzchnię oryginalną farbą.

14 Lista podzespołów

Nr	Konstrukcja	
1	Konstrukcja wsporcza	*Nie wchodzi w zakres dostawy*
13	Śruba dwustronna	Podstawa ramy
17	Przyłącze wysokiego napięcia	Skrzynka przekładni 224
18	Styk uziemnika	Górna część pośrednia 223
19	Dźwignia uziemnika	Uziemnik 228
23	Rurowe ramię stykowe	Uziemnik 228
36	Silnikowy mechanizm napędowy	
39	Korba awaryjna	Silnikowy mechanizm napędowy 36
43	Wałek napędowy	Mechanizm napędowy
44	Sworzeń napędowy	Czop łożyska 227, 229
46	Śruba	Sworzeń napędowy 44
47	Widełki	Wałek napędowy
48	Podkładka	Czop łożyska 229
49	Tuleja sześciokątna	Czop łożyska 227, 229
56	Dźwignia napędowa	Ręczny mechanizm napędowy
71	Cięgło napędowe	Uziemnik 228
73	Wałek uziemnika	Uziemnik 228
76	Dźwignia napędowa	Czop łożyska 229
77	Dźwignia napędowa	Uziemnik
78	Cięgło napędowe	Uziemnik
79	Elastyczne połączenie uziemnika	Uziemnik 228
80	Dźwignia napędowa ramienia uziemnika	Uziemnik
88	Nóż stykowy	Rurowe ramię stykowe
89	Podkładka dystansowa	Mechanizm uziemnika
90	Uchwyt rurowy	Mechanizm uziemnika
92	Przeciwwaga	Uziemnik 228
93	Śruba mocująca	Uchwyt rurowy 90
94	Śruba mocująca	Ramię uchwytu rurowego 95
95	Ramię uchwytu rurowego	Mechanizm uziemnika
96	Widełki	Mechanizm uziemnika
97	Widełki napędowe	Mechanizm uziemnika
98	Mimośród	Mechanizm uziemnika, oś 99
99	Sworzeń	Mechanizm uziemnika
115	Zawleczka 4x22	Śruba 46
124	Nakrętka M10 + podkładka	Sworzeń 99
125	Sworzeń gwintowany M6x16	Sworzeń 99
126	Tuleja zaciskowa 8x24	Sworzeń 99
146	Tuleja składana 5x30 / 3x30	Blokada mechaniczna, kołpak 386
147	Wkręt dociskowy M4x5	Blokada mechaniczna, kołpak 386
148	Śruba M10x30 + nakrętka + podkładka	Blokada mechaniczna, płyta podstawy 381,382
149	Kołek rozprężny 5x70	Blokada mechaniczna, tuleja kołnierzowa
150	Kołek rozprężny (zestaw) 10x80 / 6x80	Tuleja blokady 385
151	Śruba M12 + podkładka	Tuleja blokady 385
200	Izolator obrotowy	
201	Izolator wsporczy	
216	Pierścień antyulotowy	Styk uziemiający
221	Rama podstawy	
222	Rama podstawy z uziemnikiem 228	
223	Górny element pośredni	
224	Skrzynka przekładni z pantografem 225	
225	Pantograf	
226	Styk podwieszony	
227	Łożysko przegubowe	Rama podstawy 221, 222
228	Uziemnik	
229	Łożysko przegubowe	Rama podstawy 222
230	Kołnierz łączący	Skrzynka przekładni, izolator obrotowy 200

231	Pierścień antyulotowy	Górna część pośrednia 223
233	Wspornik mocujący skrzynkę przekładni	
234	Mocowanie zabezpieczenia przeciwulotowego	Pantograf 225
235	Sprężyna równoważąca	Skrzynka przekładni 224
236	Listwa stykowa	Górne ramię pantografu 225
237	Rurowy styk	Styk podwieszany 226
238	Przegub kulowy, gwint prawy	Dźwignia napędowa 244
239	Przegub kulowy, gwint lewy	Dźwignia napędowa 244
240	Śruba mocująca	Listwa stykowa 236
241	Nakrętka specjalna	Listwa stykowa 236
242	Rura pantografu	Pantograf
244	Dźwignia napędowa	Skrzynka przekładni 224
245	Przeciwnakrętka, prawy gwint	Dźwignia napędowa 244
246	Przeciwnakrętka, lewy gwint	Dźwignia napędowa 244
247	Śruba zabezpieczająca	Skrzynka przekładni 224
248	Sworzeń nośny	Wałek 265
250	Mocowanie zabezpieczenia przeciwulotowego	Styk podwieszany 226
251	Pokrywa	Część łącząca 252
252	Część łącząca	Styk podwieszany 226
253	Śruba mocująca	Rurowy styk 237
256	Zawiesie styku (dostarczone przez klienta)	Styk podwieszany 226, 301
258	Pierścień z przewodu linkowego	Styk podwieszany 226, 301
260	Uchwyt specjalny	Wymiana listwy stykowej 236
264	Górne łożysko	Skrzynka przekładni
265	Wałek	Górne łożysko 264
266	Dźwignia napędowa	Górne łożysko 264
267	Wałek pantografu	Skrzynka przekładni 224
268	Tłumik drgań	Pantograf 225
269	Śruba końcowa	Skrzynka przekładni 224
270	Czasza antyulotowa	Połączenie dźwigni kolankowej, pantograf 225
271	Pręt przekątny	Skrzynka przekładni 224
285	Łożysko wałeczkowe	Przepływ prądu ze skrzynki przekładni 224 do pantografu 225 wewnątrz połączenia pantografu
286	Styk nośny lub główny styk nośny	Styk podwieszany 226 z nakładką, podwieszany styk komutacyjny 301
287	Listwa stykowa z nakładką srebro / AgCdO lub główny pręt stykowy	Styk nośny 286 Główny styk nośny 286
288	Śruba	Główny styk nośny 286
290	Zacisk typu Y (dostarczony przez klienta)	Styk zawieszany >125 kA do łączenia przewodu
291	Zderzak gumowy	Tłumik 268
292	Zderzak gumowy	Płyta oporowa 255
300	Przeciwnakrętka	Śruba blokująca
301	Podwieszony styk komutacyjny	
380	Tuleja kołnierzowa	Blokada mechaniczna
381	Płyta (strona uziemnika)	Blokada mechaniczna
382	Płyta (strona odłącznika)	Blokada mechaniczna
383	Pręt blokady	Blokada mechaniczna
384	Podkładka	Blokada mechaniczna
385	Tuleja blokady	Blokada mechaniczna
386	Kołpak	Blokada mechaniczna
391	Styk rurowy	Styk podwieszony

Spis rysunków

Rysunek 1 Biegun odłącznika pantografowego 7
Rysunek 2 Montaż ramy podstawy z izolatorami do konstrukcji wsporczej. 12
Rysunek 3 Instalacja skrzyni przekładni, górnego elementu pośredniego i izolatorów. 12
Rysunek 4 Podnoszenie pantografu. 13
Rysunek 5 Skrzynia przekładni - rysunek przekrojowy: widok z boku 13
Rysunek 6 Skrzynia przekładni, rysunek przekrojowy: widok z góry 14
Rysunek 7 Montaż pierścieni antyulotowych 14
Rysunek 8 Zabezpieczenie pantografu przed możliwością oblodzenia 15
Rysunek 9 Styk podwieszany do instalowania 17
Rysunek 10 Rodzaje styków podwieszonych 18
Rysunek 11 Zalecane sposoby przyłączania szyn 19
Rysunek 12 Instalacja mechanizmu napędowego dla odłącznika, ... 21
Rysunek 13 Montaż uziemnika 22
Rysunek 14 Regulacja położenia noża uziemnika ASB 22
Rysunek 15 Regulacja położenia styku górnego uziemnika 23
Rysunek 16 Regulacja położenia noża uziemnika w położeniu zamkniętym 23
Rysunek 17 Regulacja położenia noża uziemnika w położeniu zamkniętym 24
Rysunek 18 Instalacja napędu uziemnika 25
Rysunek 19 Regulacja uziemnika –płyta prowadząca 25
Rysunek 20 Blokada mechaniczna pomiędzy odłącznikiem i nadbudowanym uziemnikiem. 27
Rysunek 21 Tłumik z gumowym elementem tłumiącym 30
Rysunek 22 Tłumik gumowy i płytka oporowa 30
Rysunek 23 Wymiana listew stykowych 31

HAPAM Poland Sp.z o.o.
ul. Tymienieckiego 22/24
90-349 Łódź,
Tel. +48 42 663 54 50
Fax. +48 42 663 54 97
www.hapam.pl