Urządzenia dla linii napowietrznych SN

4

2027

Odłączniki napowietrzne SN • Rozłączniki napowietrzne SN • Rozłączniki napowietrzne 100A • Napędy ręczne • Napędy silnikowe

ALPAR

Twój partner w energetyce

CERTYFIKATY I NAGRODY

INSTYTUT ENERGETYKI
– PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY
Zespół ds. Certyfikacji i Inspekcji
ul. Mory 8, 01-330 Warszawa
tel. +48 22 34 51 200
instytut.energetyki@ien.com.pl

AC 117

CERTYFIKAT ZGODNOŚCI
NR DZC.522.162.2024
Wydanie nr 01 z dnia 13.12.2024 r.

Nazwa i adres posiadacza certyfikatu:	Alpar Spółka z o.o. Łuczynów 98 26-900 Kozienice
Nazwa wyrobu:	Podstawa bezpiecznikowa
Typ:	PBNVA-20/4, PBNWMA 24/50
Producent:	Alpar Spółka z o.o. Łuczynów 98 26-900 Kozienice
Podstawowe parametry:	Według załącznika
Zastosowanie:	Podstawy bezpiecznikowe średniego napięcia przeznaczone do instalowania w napowietrznych sieciach elektroenergetycznych o napięciu znamionowym do 20kV
Wyrób spełnia wymagania zawarte w:	PN-EN 62271-1: 2018-02, PN-EN IEC 60282-1:2021-01
Zgodnie z raportem wykonanym przez:	Instytut Energetyki - Państwowy Instytut Badawczy
Nr raportu z oceny wyrobu:	DZC.522.162.2024
Okres ważności:	od 13 grudnia 2024 roku do 12 grudnia 2027 roku

Prawo do posługiwania się certyfikatem zgodności w okresie jego ważności dotyczy wyłącznie:
- tych egzemplarzy, które spełniają wyżej określone wymagania i posiadają identyczne właściwości (parametry) jak wzory/próbki przedstawione do badań
- posiadacza certyfikatu lub jego upoważnionego przedstawiciela

Zestawienie przypisanych parametrów wyrobu zawierają załączniki do niniejszego certyfikatu.
Liczba załączników: 1

PROGRAM CERTYFIKACJI WYROBU PC_1a (Program typu 1a wg PN-EN ISO/IEC 17067:2014-01)
(właściwości wyrobu potwierdzone badaniami typu)

z up. DYREKTORA
INSTYTUTU ENERGETYKI
– PAŃSTWOWEGO INSTYTUTU BADAWCZEGO
dr inż. Jarosław Hercog

Warszawa, dnia 13.12.2024 r.

DOKUMENT POGLĄDOWY

Instytut Elektrotechniki
Electrotechnical Institute
Zespół Certyfikacji Wyrobów Elektrotechnicznych
Certification Group of Electrotechnical Products

AC 168

04-703 Warszawa, ul. Mieczysława Pożaryskiego 28
tel.: +48 22 11 25 264, fax: +48 22 11 25 445, www.iel.waw.pl, e-mail: ncw@iel.waw.pl

CERTYFIKAT ZGODNOŚCI
CERTIFICATE OF CONFORMITY

Nr: DN/308/2018

NAZWA i ADRES POSIADACZA CERTYFIKATU: *Name and address of the certificate holder:*	ALPAR Artur i Piotr Kowalscy Spółka Jawna, Łuczynów 98, 26-900 Kozienice
NAZWA i ADRES PRODUCENTA: *Name and address of the manufacturer:*	ALPAR Artur i Piotr Kowalscy Spółka Jawna, Łuczynów 98, 26-900 Kozienice
NAZWA WYROBU: *Product:*	Rozłączniki SN i rozłącznika-uziemniki SN *MV switches and MV switches & earthing switches*
TYP / ODMIANA KONSTRUKCYJNA: *Type / Constructional form:*	RN III SA 24/4(K,S), RNp III SA 24/4(K,S), RNM III SA 24/4(K,S), RNMp III SA 24/4(K,S), RUN III SA 24/4(K,S), RUNp III SA 24/4(K,S), RUNM III SA 24/4(K,S), RUNMp III SA 24/4(K,S)
PARAMETRY: / *Ratings:*	VERTE
NORMY ODNIESIENIA: / *Reference standards:*	PN-EN 62271-1 :2009, PN-EN 62271-102:2005, PN-EN 62271-102:2005/A1:2011, PN-EN 62271-102/A2:2013-10, PN-EN 62271-103:2011
SPRAWOZDANIA Z BADAŃ / *Test Reports:*	a) 7884/NBR/2009, 8696/NZL/NBR/15, 8771/NZL/NBR/16 b) EUR/35/E/08-2, EWN/14/E/09, EWP/59/E/2008-1
NAZWY LABORATORIÓW: / *Testing laboratories:*	a) Laboratorium Badawcze Aparatury Rozdzielczej IEI (Laboratorium badawcze akredytowane przez PCA, Nr AB 074) b) Laboratoria Badawcze IEN (Laboratoria badawcze akredytowane przez PCA, Nr: AB 272, AB 323 i AB 324)

TERMIN WAŻNOŚCI CERTYFIKATU: / *This Certificate is valid till:* **2021-06-27**

NA PODSTAWIE WYŻEJ WYMIENIONYCH SPRAWOZDAŃ Z BADAŃ STWIERDZA SIĘ, ŻE WYROBY SĄ ZGODNE Z WYMAGANIAMI POWYŻSZYCH NORM.
On the basis of the above test reports this is to certify that products fulfil the requirements of the above standards.

CERTYFIKAT JEST WAŻNY DLA WYROBÓW MAJĄCYCH IDENTYCZNE CECHY, KONFIGURACJĘ I WYPOSAŻENIE JAK BADANE PRÓBKI.
Refers only to the products having identical characteristics and arrangement as the sample submitted for testing.

PROGRAM CERTYFIKACJI PCW 1/NCW/DN TYPU 1a WG PN-EN ISO/IEC 17067:2014-01
(BADANIE TYPU, PRZEGLĄD I OCENA DOKUMENTACJI, WYDANIE CERTYFIKATU).
Certification scheme PCW 1/NCW/DN type 1a acc. to PN-EN ISO/IEC 17067:2014-01 (type test, evaluation of documentation, issue of certificate).

Kierownik Jednostki Certyfikującej
Head of the Certification Body
Dyrektor Instytutu Elektrotechniki
Director of the Electrotechnical Institute
dr inż. Tomasz Błażejczyk

Warszawa: / Warsaw: 2018-06-28

DOKUMENT POGLĄDOWY

ROZDZIAŁ 1

Odłączniki napowietrzne SN

1. Charakterystyka i przeznaczenie 4
2. Dane techniczne 4
3. Oznaczenie odłącznika lub rozłącznika 5
4. Rodzaje i budowa 6
5. Eksploatacja odłączników 20
6. Przeglądy i konserwacja 20

ROZDZIAŁ 2

Rozłączniki napowietrzne SN

1. Charakterystyka i przeznaczenie 22
2. Dane techniczne 22
3. Oznaczenie odłącznika lub rozłącznika 23
4. Rodzaje i budowa 24
5. Eksploatacja rozłączników 38
6. Przeglądy i konserwacja 38

ROZDZIAŁ 3

Rozłączniki napowietrzne 100 A

1. Charakterystyka i przeznaczenie 40
2. Dane techniczne 40
3. Rodzaje i budowa 42
4. Eksploatacja rozłączników 50
5. Przeglądy i konserwacja 50

ROZDZIAŁ 4

Napędy ręczne NRA, NRAu

1. Charakterystyka i przeznaczenie 52
2. Sposób zamawiania napędów ręcznych 52
3. Wykaz podzespołów napędów ręcznych 53
4. Budowa 54
5. Wykaz elementów napędu 54
6. Opis pracy napędów 55

Napędy ręczne NRMA, NRMAu

1. Charakterystyka i przeznaczenie 57
2. Sposób zamawiania napędów ręcznych 57
3. Wykaz podzespołów napędów ręcznych 58
4. Budowa 59
5. Wykaz elementów napędu 59
6. Opis pracy napędów 60

Napędy silnikowe NEA

1. Charakterystyka i przeznaczenie 62
2. Zalety 62
3. Dane techniczne 63
4. Budowa i zasada działania 63
5. Obsługa, przeglądy okresowe i naprawy 66
6. Odbiór techniczny 66
7. Warunki gwarancji 66
8. Transport i przechowywanie 66

ROZDZIAŁ 1

Odłączniki napowietrzne SN

ON III SA 24/4 (K, S)
OUN III SA 24/4 (K, S)
ONp III SA 24/4 (K, S)
OUNp III SA 24/4 (K, S)
ONM III SA 24/4 (K, S)
OUNM III SA 24/4 (K, S)
ONMp III SA 24/4 (K, S)
OUNMp III SA 24/4 (K, S)
ONp III SA 24/4o (K, S)
OUNp III SA 24/4o (K, S)
ONM III SA 24/4o (K, S)
OUNM III SA 24/4o (K, S)
ONMp III SA 24/4o (K, S)
OUNMp III SA 24/4o (K, S)

1. Charakterystyka i przeznaczenie

Przedmiotem opracowania jest dokumentacja konstrukcyjna trójbiegunowych odłączników i odłączniko-uziemników napowietrznych produkowanych przez Alpar Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością.

Odłączniki zbudowane są na wspólnej ramie do montażu poziomego (ON, OUN) lub do montażu pionowego (ONp, OUNp) oraz na jednej belce wsporczej (ONM, OUNM). Każdy biegun odłącznika składa się z dwóch izolatorów wsporczych gdzie jeden izolator jest stały a drugi ruchomy. Na izolatorach zainstalowane są tory prądowe.

Odłączniki mogą być wyposażone w izolatory porcelanowe, kompozytowe lub silikonowe.

Odłączniki napowietrzne typu ON (OUN) stosuje się w energetycznych sieciach przesyłowych o napięciu 15, 20 i 30 kV. Przeznaczone są do załączania i odłączania linii przesyłowych niebędących pod obciążeniem.

Odłączniki z zamontowanym uziemnikiem (OUN) dodatkowo uziemiają linie w części odłączonej.

Odłączniki typu ON (OUN) III SA 24/4 można również stosować w liniach odgałęźnych, zasilających jedną bądź więcej stacji transformatorowych.

ON III SA 24/4 (K, S)
OUN III SA 24/4 (K, S)
ONp III SA 24/4 (K, S)
OUNp III SA 24/4 (K, S)
ONM III SA 24/4 (K, S)
OUNM III SA 24/4 (K, S)
ONMp III SA 24/4 (K, S)
OUNMp III SA 24/4 (K, S)
ONp III SA 24/4o (K, S)
OUNp III SA 24/4o (K, S)
ONM III SA 24/4o (K, S)
OUNM III SA 24/4o (K, S)
ONMp III SA 24/4o (K, S)
OUNMp III SA 24/4o (K, S)

2. Dane techniczne

Odłączniki i odłączniko-uziemniki zostały poddane badaniom. Badania przeprowadzone według wymagań norm:

PN-EN 62271-1:2018-02 Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza
Część 1: Postanowienia wspólne

PN-EN IEC 62271-102:2018-10 Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza
Część 2: Odłączniki i uziemniki wysokiego napięcia prądu przemiennego

Typ - wersja wykonania		ON(M)(p) i OUN(M)(p)
Napięcie znamionowe U_r		24kV
Częstotliwość znamionowa f_r / liczba faz		50Hz / 3
Napięcie znamionowe wytrzymywane o częstotliwości sieciowej U_d	Do ziemi i międzyfazowo	50 kV
	Bezpiecznej przerwy izolacyjnej	60 kV
Napięcie znamionowe udarowe piorunowe wytrzymywane U_p (1,2/50μs)	Do ziemi i międzyfazowo	125 kV
	Bezpiecznej przerwy izolacyjnej	145 kV
Prąd znamionowy ciągły I_r		400 A
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany I_k / t_k		16 kA / 1 s
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany I_p		40 kA
Klasa wytrzymałości mechanicznej odłącznika (5000 cykli C-O)		M2
Napęd silnikowy / ręczny (typ)		NEA-__/NRA(u)/NRMA(u)
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany uziemnika I_{ke} / t_k		16 kA / 1 s
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany uziemnika I_{pe}		40 kA
Prąd znamionowy zwarciowy załączeniowy uziemnika I_{ma}		2,5 kA
Prąd znamionowy zwarciowy załączeniowy odłącznika I_{ma}		2,5 kA
Klasyfikacja uziemnika do załączania zwarć		E2
Klasyfikacja rozłącznika do załączania zwarć		E2
Warunki pracy: temperatura otoczenia		-40°C do +40°C
Warunki pracy: wysokość montażu n.p.m.		< 1000 m

3. Oznaczenie odłącznika lub rozłącznika

_ _ N _ _ III SA 24/4/100 _ o

- o – i – z konstrukcją pod izolatory; o – z konstrukcją pod ograniczniki przepięć
- _ – S – silikonowa; bez oznaczenia – porcelana; K – izolacja kompozytowa;
- 100 – prąd wyłączeniowy w obwodzie o małej indukcyjności; bez oznaczenia – 20 A
- 4 – prąd znamionowy 400 A
- 24 (36) – napięcie znamionowe
- SA – oznaczenie producenta
- III – typ łącznika, trójbiegunowy
- bez oznaczenia – do pracy w pozycji poziomej (horyzontalnej); p – do pracy w pozycji pionowej (wertykalnej)
- bez oznaczenia – ramowy, M – modułowy
- N – napowietrzny
- U – z uziemnikiem
- R – rozłącznik; O – odłącznik

Przykłady oznaczania:

OUN III SA 24/4
– odłączniko-uziemnik napowietrzny trójbiegunowy 24 kV / 400 A z izolacją porcelanową

RUNMp III SA 24/4
– rozłączniko-uziemnik napowietrzny modułowy pionowy trójbiegunowy 24 kV / 400 A z izolacją porcelanową

ONp III SA 24/4 S
– odłącznik napowietrzny pionowy trójbiegunowy 24 kV / 400 A z izolacją silikonową

RUNM III SA 24/4 Ko
– rozłączniko-uziemnik napowietrzny modułowy trójbiegunowy 24 kV / 400 A z izolacją kompozytową i konstrukcją pod ograniczniki przepięć

RNM III SA 24/4/100S
– rozłącznik napowietrzny modułowy trójbiegunowy 24 kV / 400 A / 100 A z izolacją silikonową

4. Rodzaje i budowa

4.1. Odłączniki ramowe – montaż poziomy na słupie.

Odłączniki napowietrzne typu ON (OUN) III SA 24/4 posiadają budowę trójbiegunową ze wspólną podstawą (ramą) oraz wspólnym napędem dla wszystkich biegunów. Każdy biegun odłącznika zbudowany jest na dwóch izolatorach wsporczych. Jeden izolator przymocowany jest do podstawy (ramy) drugi do łożyskowanej belki ruchomej. Taka budowa zapewnia jednoczesne zamykanie i otwieranie wszystkich biegunów.

Odłączniki standardowo zbudowane są na izolatorach porcelanowych. Dodatkowo mogą być wyposażone w izolatory:

- ON (OUN) III SA 24/4 K – kompozytowe
- ON (OUN) III SA 24/4 S – silikonowe

Na życzenie klienta można zastosować inne izolatory posiadające ważny atest.

Tor prądowy każdego bieguna składa się ze styków głównych. Elementy te zamocowane są na kasetach wsporczych umieszczonych bezpośrednio na izolatorach wsporczych.

Główny tor prądowy stanowi płaski styk stały oraz skręcone ze sobą dwa profilowane styki ruchome. Styki ruchome toru prądowego zostały wyprofilowane w kształt zapewniający bezproblemowe samonaprowadzanie się oraz dużą powierzchnię przylegania. Dodatkowo, mocowanie styków ruchomych posiada techniczny luz, dzięki któremu powierzchnia przylegania styków ruchomych ze stykiem stałym (lub stykiem uziemnika) jest optymalna. Styki główne standardowo wykonane są z płaskownika miedzianego, zabezpieczone przed korozją poprzez cynowanie, dodatkowo mogą być srebrzone.

Każdy biegun ruchomy odłącznika w standardzie wyposażony jest w przegub ruchomy z zaciskiem prądowym 16-95 mm², na życzenie 120 mm². Przegub ma za zadanie zapobiegać łamaniu się linki lub przewodu zasilającego. Do zacisku można przyłączyć linkę lub przewód o przekroju do 95 (120) mm². Żeby zapewnić optymalną drogę przepływu prądu, zacisk przyłączeniowy połączony jest ze stykiem głównym poprzez miedziane złącze elastyczne. Do przyłączenia linki lub przewodu zasilającego od strony styku stałego zastosowano zacisk prądowy pozwalający również przyłączyć linkę o przekroju do 95 (120) mm².

Ramę odłączników wykonano z profili zamkniętych i kształtowników zimnogiętych. Zabezpieczenie przed korozją stanowi powłoka cynku wykonana metodą zanurzeniową. Odłączniki typu ON (OUN) III SA 24/4 przystosowane są do montażu w poziomie na wszystkich standardowych konstrukcjach energetycznych, stosowanych w zawodowej energetyce.

Sterowanie odłącznikiem odbywa się przy pomocy napędu ręcznego typu NRA(u) lub silnikowego NEA. Napędy sprzęga się z mechanizmem napędowym łącznika przy pomocy 2 śrub M10.

Podstawowe rozwiązania

○ *Odłącznik typ ON III SA 24/4*

03-001
ON III SA 24/4

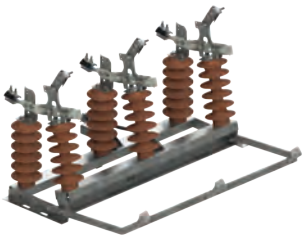
03-005
ON III SA 24/4K

03-009
ON III SA 24/4S

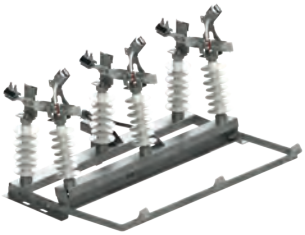
○ *Odłączniko-uziemnik typ OUN III SA 24/4*

03-002
OUN III SA 24/4

03-006
OUN III SA 24/4K

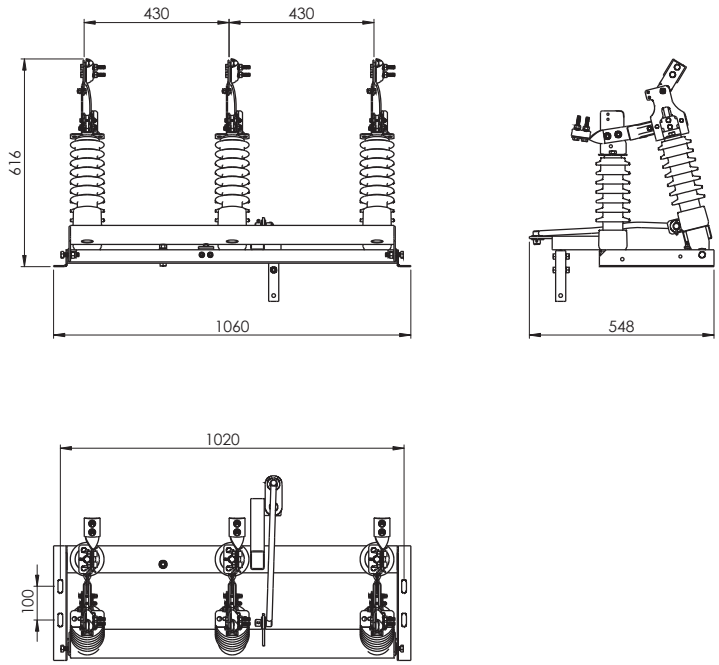


03-010
OUN III SA 24/4S

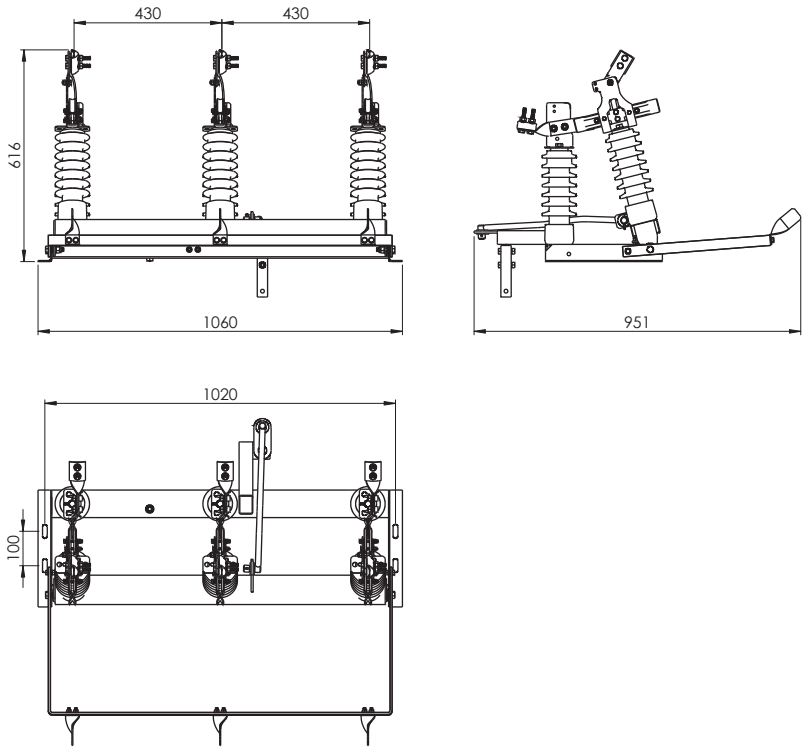


Podstawowe wymiary

- *Odłącznik typ ON III SA 24/4*



- *Odłączniko-uziemnik typ OUN III SA 24/4*



4.2. Odłączniki ramowe – montaż pionowy na słupie.

Odłączniki napowietrzne typu ONp (OUNp) III SA 24/4 posiadają budowę trójbiegunową ze wspólną podstawą (ramą) oraz wspólnym napędem dla wszystkich biegunów. Integralną częścią każdego odłącznika pionowego jest konstrukcja mocująca do nogi słupa. Każdy biegun odłącznika zbudowany jest na dwóch izolatorach wsporczych. Jeden izolator przymocowany jest do podstawy (ramy) drugi do łożyskowanej belki ruchomej. Taka budowa zapewnia jednoczesne zamykanie i otwieranie wszystkich biegunów.

Odłączniki standardowo zbudowane są na izolatorach porcelanowych. Dodatkowo mogą być wyposażone w izolatory:

- ONp (OUNp) III SA 24/4 K – kompozytowe
- ONp (OUNp) III SA 24/4 S – silikonowe

Na życzenie klienta można zastosować inne izolatory posiadające ważny atest.

Tor prądowy każdego bieguna składa się ze styków głównych. Elementy te zamocowane są na kasetach wsporczych umieszczonych bezpośrednio na izolatorach wsporczych.

Główny tor prądowy stanowi płaski styk stały oraz skręcone ze sobą dwa profilowane styki ruchome. Styki ruchome toru prądowego zostały wyprofilowane w kształt zapewniający bezproblemowe samonaprowadzanie się oraz dużą powierzchnię przylegania. Dodatkowo, mocowanie styków ruchomych posiada techniczny luz, dzięki któremu powierzchnia przylegania styków ruchomych ze stykiem stałym (lub stykiem uziemnika) jest optymalna. Styki główne standardowo wykonane są z płaskownika miedzianego, zabezpieczone przed korozją poprzez cynowanie, dodatkowo mogą być srebrzone.

Każdy biegun ruchomy odłącznika w standardzie wyposażony jest w przegub ruchomy z zaciskiem prądowym 16-95 mm², na życzenie 120 mm². Przegub ma za zadanie zapobiegać łamaniu się linki lub przewodu zasilającego. Do zacisku można przyłączyć linkę lub przewód o przekroju do 95 (120) mm². Żeby zapewnić optymalną drogę przepływu prądu, zacisk przyłączeniowy połączony jest ze stykiem głównym poprzez miedziane złącze elastyczne. Do przyłączenia linki lub przewodu zasilającego od strony styku stałego zastosowano zacisk prądowy pozwalający również przyłączyć linkę o przekroju do 95 (120) mm².

Ramę odłączników wykonano z profili zamkniętych i kształtowników zimnogiętych. Zabezpieczenie przed korozją stanowi powłoka cynku wykonana metodą zanurzeniową. Odłączniki typu ONp (OUNp) III SA 24/4 przystosowane są do montażu bezpośrednio na nodze słupa.

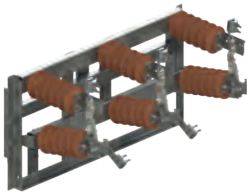
Sterowanie odłącznikiem odbywa się przy pomocy napędu ręcznego typu NRA(u) lub silnikowego NEA. Napędy sprzęga się z mechanizmem napędowym łącznika przy pomocy 2 śrub M10.

Podstawowe rozwiązania

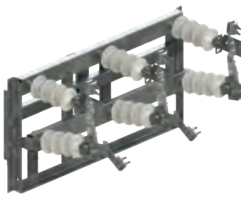
○ *Odłącznik typ ONp III SA 24/4*

03-033
ONp III SA 24/4

03-037
ONp III SA 24/4K



03-041
ONp III SA 24/4S



○ *Odłączniko-uziemnik typ OUNp III SA 24/4*

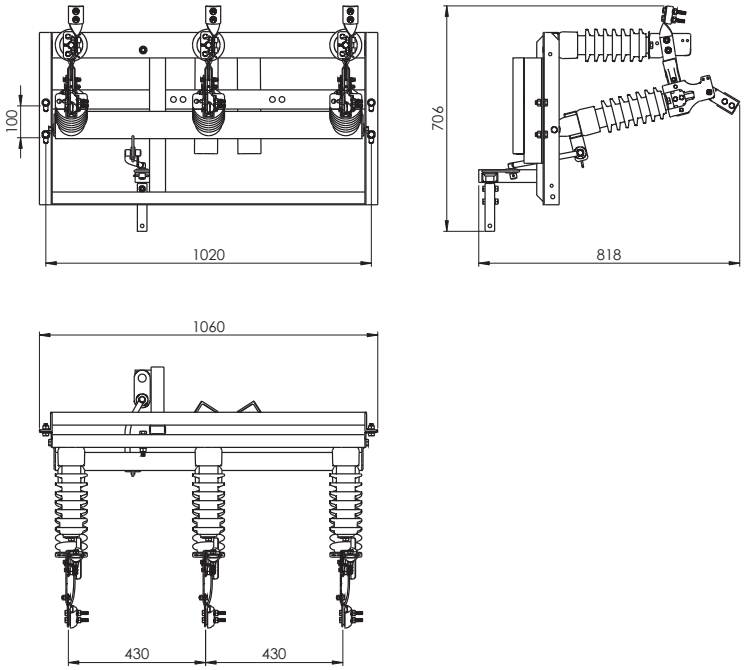
03-034
OUNp III SA 24/4

03-038
OUNp III SA 24/4K

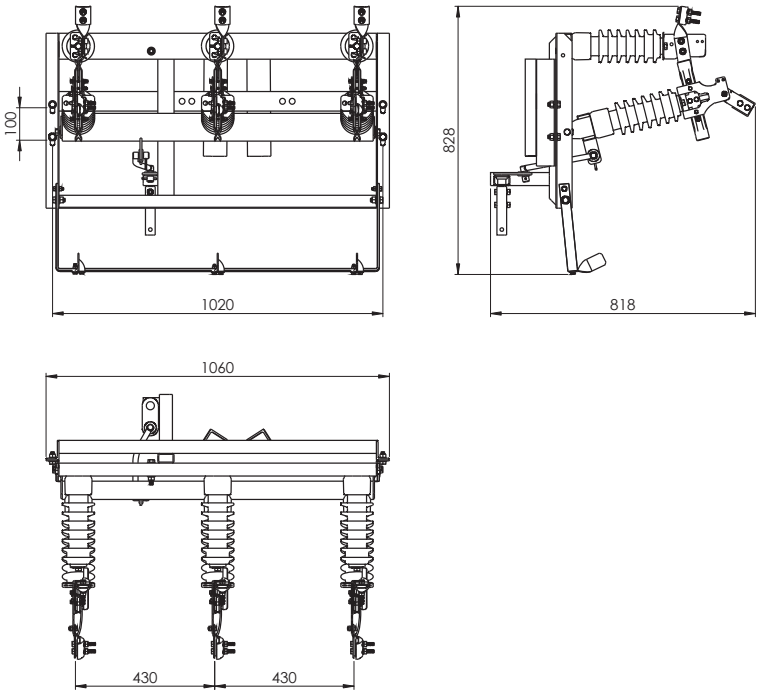
03-042
OUNp III SA 24/4S

Podstawowe wymiary

- *Odłącznik typ ONp III SA 24/4*



- *Odłączniko-uziemnik typ OUNp III SA 24/4*



4.3. Odłączniki modułowe – montaż poziomy na słupie.

Modułowa budowa odłączników typu ONM (OUNM) III SA 24/4 pozwala na samodzielne ustawianie biegunów względem siebie zachowując minimalne, bezpieczne odległości. Odłączniki te można instalować na górze (nad przewodami słupa) oraz na nodze słupa w pozycji poziomej.

W przypadku zamawiania odłącznika (odłączniko-uziemnika) modułowego przeznaczonego do montażu na wierzchołku słupa należy podać typ konstrukcji, do której ma być przymocowany łącznik (patrz: *Zeszyt 5: Mocowanie łączników napowietrznych w liniach SN*). W przypadku zamawiania odłącznika (odłączniko-uziemnika) modułowego przeznaczonego do montażu do nogi słupa należy podać średnicę wierzchołkową słupa wirowanego.

Odłączniki napowietrzne typu ONM (OUNM) III SA 24/4 posiadają asymetryczną budowę trójbiegunową ze wspólną belką wsporczą oraz wspólnym napędem dla wszystkich biegunów. Każdy biegun odłącznika zbudowany jest na dwóch izolatorach wsporczych. Jeden izolator zamocowany jest do konstrukcji na stałe, drugi zamocowany jest do łożyskowanej konstrukcji ruchomej. Konstrukcje ruchome wszystkich trzech biegunów połączone są jednym profilem. Do profilu zamocowany jest uchwyt mechanizmu napędowego łącznika, taka budowa zapewnia jednoczesne zamykanie i otwieranie wszystkich biegunów.

Odłączniki modułowe standardowo zbudowane są na izolatorach porcelanowych. Dodatkowo mogą być wyposażone w izolatory:

- ONM (OUNM) III SA 24/4 K – kompozytowe
- ONM (OUNM) III SA 24/4 S – silikonowe

Na życzenie klienta można zastosować inne izolatory posiadające ważny atest.

Tor prądowy każdego bieguna składa się ze styków głównych. Elementy te zamocowane są na kasetach wsporczych umieszczonych bezpośrednio na izolatorach wsporczych. Główny tor prądowy stanowi płaski styk stały oraz skręcone ze sobą dwa profilowane styki ruchome. Styki ruchome toru prądowego zostały wyprofilowane w kształt zapewniający bezproblemowe samonaprowadzanie się oraz dużą powierzchnię przylegania. Dodatkowo, mocowanie styków ruchomych posiada techniczny luz, dzięki któremu powierzchnia przylegania styków ruchomych ze stykiem stałym (lub stykiem uziemnika) jest optymalna. Styki główne standardowo wykonane są z płaskownika miedzianego, zabezpieczone przed korozją poprzez cynowanie, dodatkowo mogą być srebrzone.

Każdy biegun ruchomy odłącznika wyposażony jest w przegub ruchomy z zaciskiem prądowym 16-95 mm², na życzenie 120 mm². Przegub ma za zadanie zapobiegać łamaniu się linki lub przewodu zasilającego. Do zacisku można przyłączyć linkę lub przewód o przekroju do 95 (120) mm². Żeby zapewnić optymalną drogę przepływu prądu, zacisk przyłączeniowy połączony jest ze stykiem głównym poprzez miedziane złącze elastyczne. Do przyłączenia linki lub przewodu zasilającego od strony styku stałego zastosowano zacisk prądowy pozwalający również przyłączyć linkę o przekroju do 95 (120) mm².

Zabezpieczenie przed korozją stanowi powłoka cynku wykonana metodą zanurzeniową.

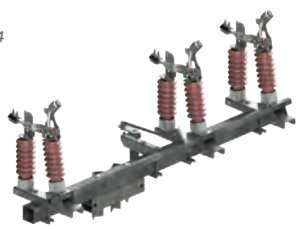
Sterowanie odłącznikiem odbywa się przy pomocy napędu ręcznego typu NRA(u) lub silnikowego NEA. Napędy sprzęga się z mechanizmem napędowym łącznika przy pomocy 2 śrub M10.

Odłączniki modułowe mogą być sterowane napędem o ruchu posuwisto-zwrotnym, typu NRMA(u). Szczegóły połączenia i pracy pokazano w dziale 4 Napędy ręczne NRMA, NRMAu.

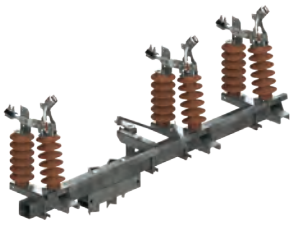
Podstawowe rozwiązania

Odłącznik typ ONM III SA 24/4

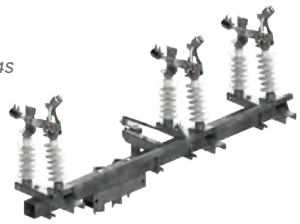
03-049
ONM III SA 24/4



03-053
ONM III SA 24/4K



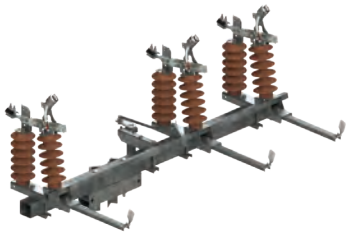
03-057
ONM III SA 24/4S



Odłączniko-uziemnik typ OUNM III SA 24/4

03-050
OUNM III SA 24/4

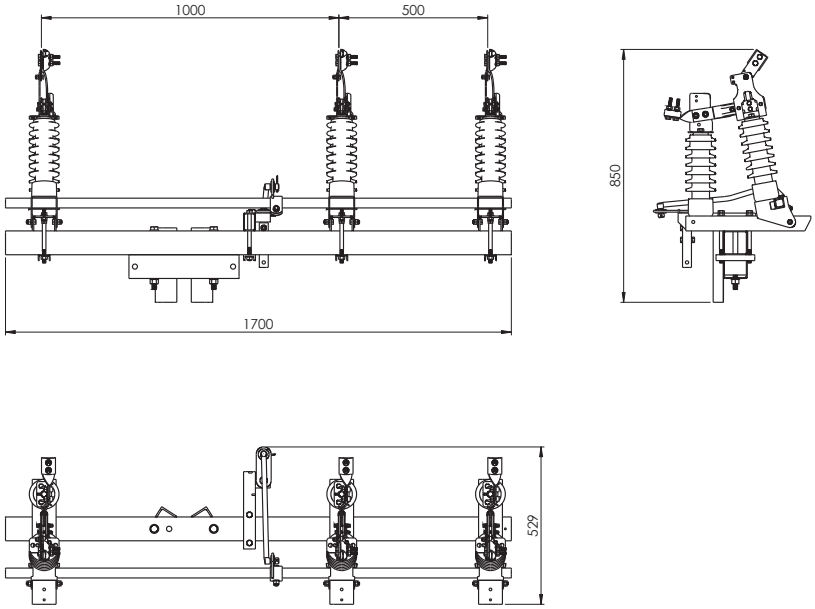
03-054
OUNM III SA 24/4K



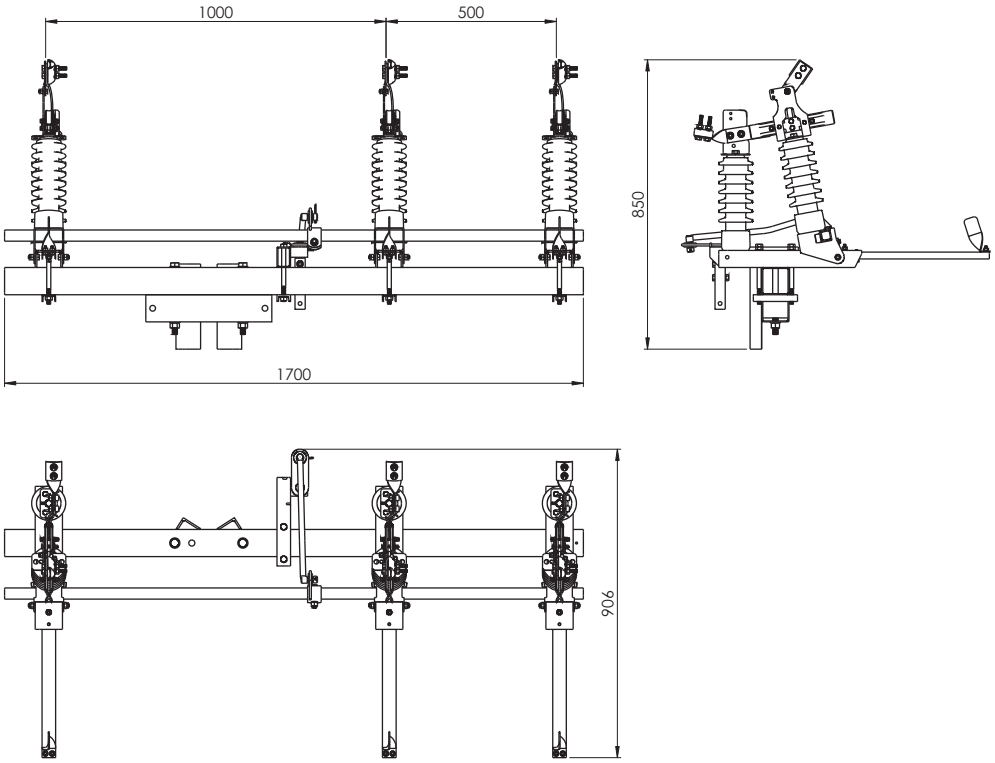
03-058
OUNM III SA 24/4S

Podstawowe wymiary

- *Odłącznik typ ONM III SA 24/4*



- *Odłączniko-uziemnik typ OUNM III SA 24/4*



4.4. Odłączniki modułowe – montaż pionowy na słupie.

Modułowa budowa odłączników typu ONMp (OUNMp) III SA 24/4 pozwala na samodzielne ustawianie biegunów względem siebie zachowując minimalne, bezpieczne odległości. Odłączniki te można instalować tylko na nodze słupa w pozycji pionowej.

W przypadku zamawiania odłącznika (odłączniko-uziemnika) modułowego pionowego należy podać średnicę wierzchołkową słupa wirowanego.

Odłączniki napowietrzne typu ONMp (OUNMp) III SA 24/4 posiadają asymetryczną budowę trójbiegunową ze wspólną belką wsporczą oraz wspólnym napędem dla wszystkich biegunów. Każdy biegun odłącznika zbudowany jest na dwóch izolatorach wsporczych. Jeden izolator zamocowany jest do konstrukcji na stałe, drugi zamocowany jest do łożyskowanej konstrukcji ruchomej. Konstrukcje ruchome wszystkich trzech biegunów połączone są jednym profilem. Do profilu zamocowany jest uchwyt mechanizmu napędowego łącznika, taka budowa zapewnia jednoczesne zamykanie i otwieranie wszystkich biegunów.

Odłączniki modułowe standardowo zbudowane są na izolatorach porcelanowych. Dodatkowo mogą być wyposażone w izolatory:

- ONMp (OUNMp) III SA 24/4 K – kompozytowe
- ONMp (OUNMp) III SA 24/4 S – silikonowe

Na życzenie klienta można zastosować inne izolatory posiadające ważny atest.

Tor prądowy każdego bieguna składa się ze styków głównych. Elementy te zamocowane są na kasetach wsporczych umieszczonych bezpośrednio na izolatorach wsporczych. Główny tor prądowy stanowi płaski styk stały oraz skręcone ze sobą dwa profilowane styki ruchome.

Styki ruchome toru prądowego zostały wyprofilowane w kształt zapewniający bezproblemowe samonaprowadzanie się oraz dużą powierzchnię przylegania. Dodatkowo, mocowanie styków ruchomych posiada techniczny luz, dzięki któremu powierzchnia przylegania styków ruchomych ze stykiem stałym (lub stykiem uziemnika) jest optymalna. Styki główne standardowo wykonane są z płaskownika miedzianego, zabezpieczone przed korozją poprzez cynowanie, dodatkowo mogą być srebrzone.

Każdy biegun ruchomy odłącznika wyposażony jest w przegub ruchomy z zaciskiem prądowym 16-95 mm², na życzenie 120 mm². Przegub ma za zadanie zapobiegać łamaniu się linki lub przewodu zasilającego. Do zacisku można przyłączyć linkę lub przewód o przekroju do 95 (120) mm². Żeby zapewnić optymalną drogę przepływu prądu, zacisk przyłączeniowy połączony jest ze stykiem głównym poprzez miedziane złącze elastyczne. Do przyłączenia linki lub przewodu zasilającego od strony styku stałego zastosowano zacisk prądowy pozwalający również przyłączyć linkę o przekroju do 95 (120) mm².

Zabezpieczenie przed korozją stanowi powłoka cynku wykonana metodą zanurzeniową.

Sterowanie odłącznikiem odbywa się przy pomocy napędu ręcznego typu NRA(u) lub silnikowego NEA.

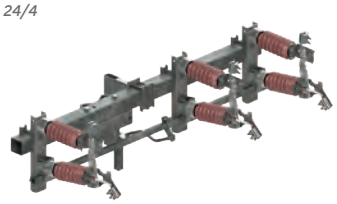
Napędy sprzęga się z mechanizmem napędowym łącznika przy pomocy 2 śrub M10.

Odłączniki modułowe mogą być sterowane napędem o ruchu posuwisto-zwrotnym, typu NRMA(u). Szczegóły połączenia i pracy pokazano w dziale 4 Napędy ręczne NRMA, NRMAu.

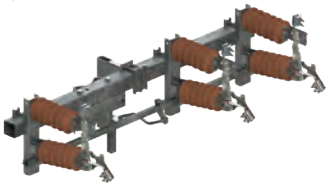
Podstawowe rozwiązania

○ *Odłącznik typ ONMp III SA 24/4*

03-017
ONMp III SA 24/4



03-021
ONMp III SA 24/4K

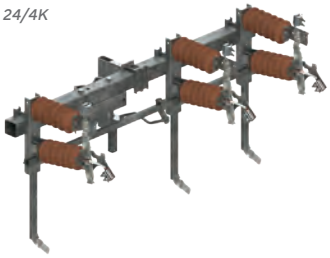


03-025
ONMp III SA 24/4S

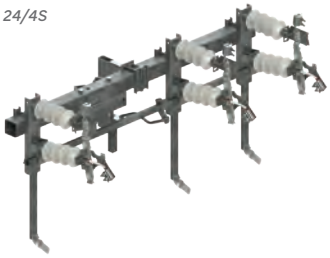
○ *Odłączniko-uziemnik typ OUNMp III SA 24/4*

03-018
OUNMp III SA 24/4

03-022
OUNMp III SA 24/4K

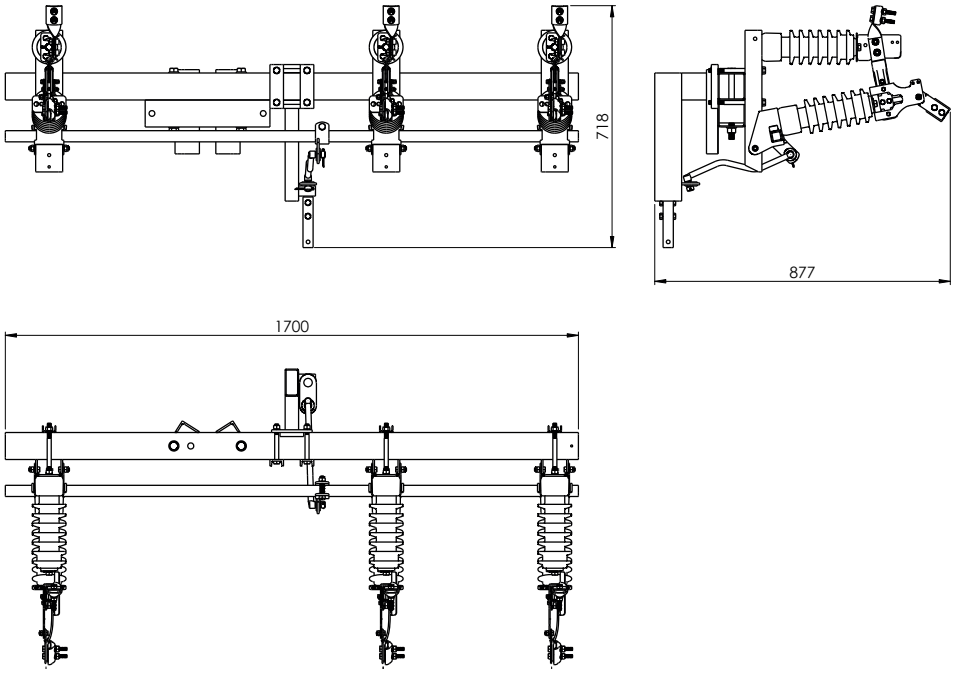


03-026
OUNMp III SA 24/4S

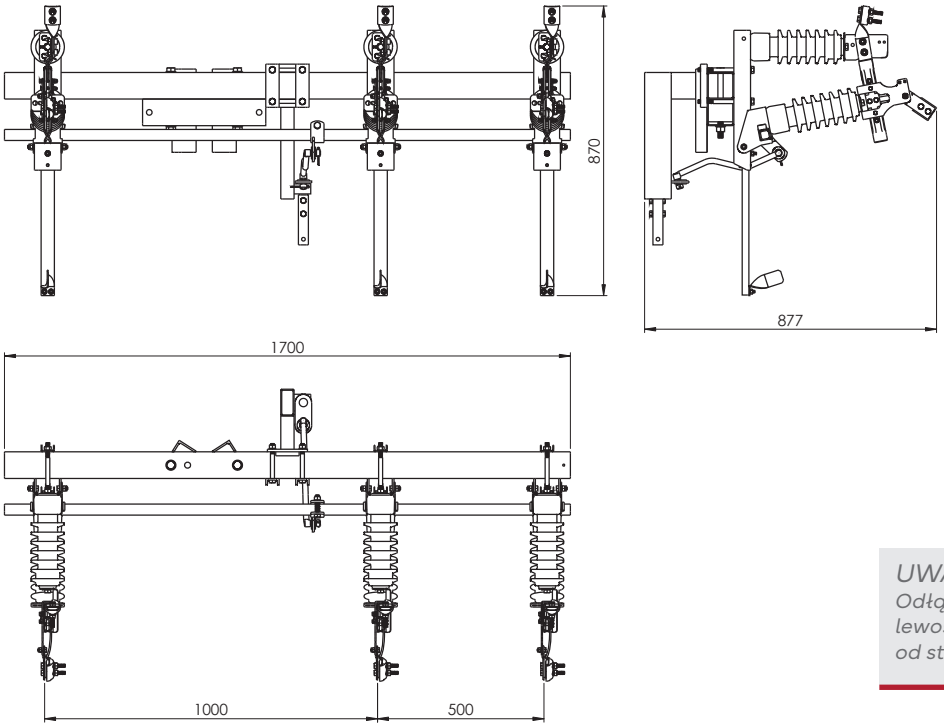


Podstawowe wymiary

- *Odłącznik typ ONMp III SA 24/4*



- *Odłączniko-uziemnik typ OUNMp III SA 24/4*



UWAGA!
Odłączniki z ruchem lewostronnym. Otwieranie od strony lewej do prawej

4.5. Odłączniki ramowe z własną konstrukcją pod ograniczniki przepięć SN – montaż pionowy na słupie.

Odłączniki napowietrzne typu ONp (OUNp) III SA 24/4o posiadają budowę trójbiegunową ze wspólną podstawą (ramą) oraz wspólnym napędem dla wszystkich biegunów. Integralną częścią każdego odłącznika pionowego jest konstrukcja mocująca do nogi słupa. Każdy biegun odłącznika zbudowany jest na dwóch izolatorach wsporczych. Jeden izolator przymocowany jest do podstawy (ramy) drugi do łożyskowanej belki ruchomej. Taka budowa zapewnia jednoczesne zamykanie i otwieranie wszystkich biegunów.

Odłączniki standardowo zbudowane są na izolatorach porcelanowych.

Dodatkowo mogą być wyposażone w izolatory:

- ONp (OUNp) III SA 24/4Ko – kompozytowe
- ONp (OUNp) III SA 24/4So – silikonowe

Na życzenie klienta można zastosować inne izolatory posiadające ważny atest.

Tor prądowy każdego bieguna składa się ze styków głównych. Elementy te zamocowane są na kasetach wsporczych umieszczonych bezpośrednio na izolatorach wsporczych. Główny tor prądowy stanowi płaski styk stały oraz skręcone ze sobą dwa profilowane styki. Styki ruchome toru prądowego zostały wyprofilowane w kształt zapewniający bezproblemowe samonaprowadzanie się oraz dużą powierzchnię przylegania. Dodatkowo, mocowanie styków ruchomych posiada techniczny luz, dzięki któremu powierzchnia przylegania styków ruchomych ze stykiem stałym (lub stykiem uziemnika) jest optymalna. Styki główne standardowo wykonane są z płaskownika miedzianego, zabezpieczone przed korozją poprzez cynowanie, dodatkowo mogą być srebrzone.

Każdy biegun ruchomy odłącznika w standardzie wyposażony jest w przegub ruchomy z zaciskiem prądowym 16-95 mm², na życzenie 120 mm². Przegub ma za zadanie zapobiegać łamaniu się linki lub przewodu zasilającego. Do zacisku prądowego fabrycznie zamontowany jest mostek LGY zakończony miedzianą płytką montażową. W płytce montażowej wykonano niezbędne otwory służące do zmontowania mostka z ogranicznikiem przepięć i końcówką głowicy kablowej. Aby zapewnić optymalną drogę przepływu prądu, zacisk przyłączeniowy połączony jest ze stykiem głównym poprzez miedziane złącze elastyczne. Do przyłączenia linki lub przewodu zasilającego od strony styku stałego zastosowano zacisk prądowy pozwalający również przyłączyć linkę o przekroju do 95 (120) mm². Ramę odłączników wykonano z profili zamkniętych i kształtowników zimnogiętych. Zabezpieczenie przed korozją stanowi powłoka cynku wykonana metodą zanurzeniową.

Do ramy odłączników w standardzie zamocowana jest rama pod ograniczniki przepięć lub izolatory wsporcze – dzięki czemu nie ma potrzeby instalować dodatkowej konstrukcji pod ograniczniki przepięć. Takie rozwiązanie zapewnia więcej miejsca na słupie oraz zmniejsza czas realizacji i koszty inwestycji.

Odłączniki typu ONp (OUNp) III SA 24/4o przystosowane są do montażu bezpośrednio na nodze słupa.

Sterowanie odłącznikiem odbywa się przy pomocy napędu ręcznego typu NRA(u) lub silnikowego NEA.

Napędy sprzęga się z mechanizmem napędowym łącznika przy pomocy 2 śrub M10.

Podstawowe rozwiązania

○ *Odłącznik typ ONp III SA 24/4o*

03-033.1
ONp III SA 24/4o

03-037.1
ONp III SA 24/4Ko

03-041.1
ONp III SA 24/4So

○ *Odłączniko-uziemnik typ OUNp III SA 24/4o*

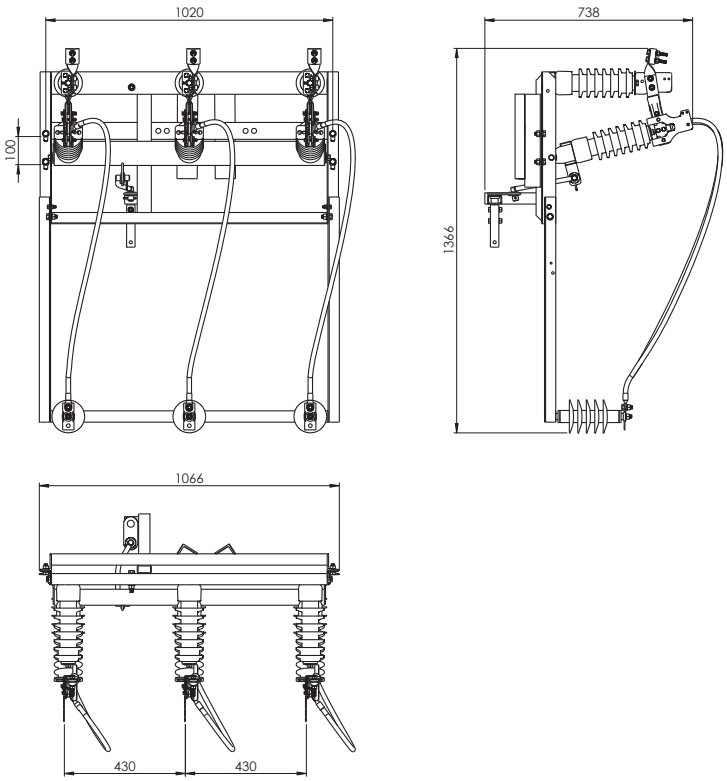
03-034.1
OUNp III SA 24/4o

03-038.1
OUNp III SA 24/4Ko

03-042.1
OUNp III SA 24/4So

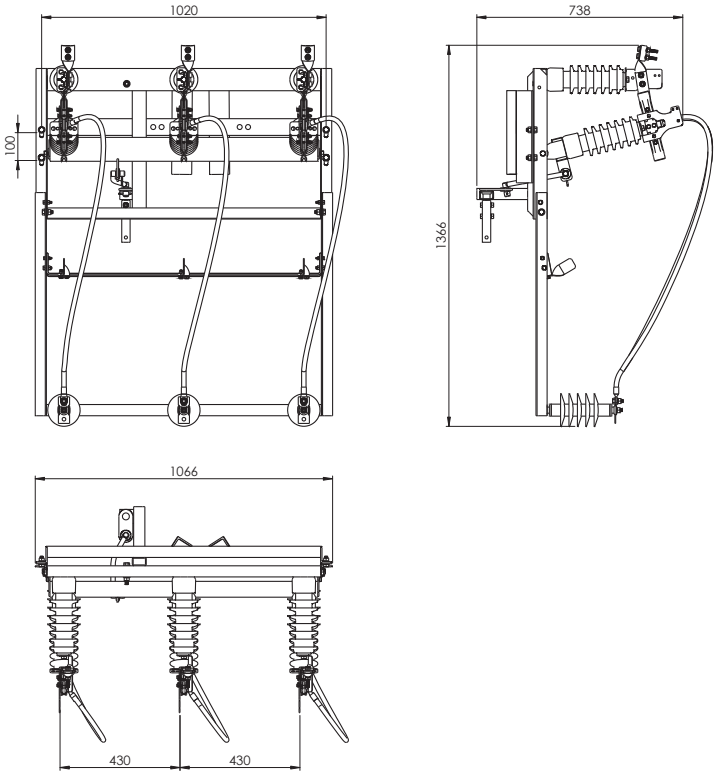
Podstawowe wymiary

- *Odłącznik typ ONp III SA 24/4o*



UWAGA!
Ograniczniki przepięć lub izolatory wsporcze nie są standardowo ujęte w cenie wyrobu!

- *Odłączniko-uziemnik typ OUNp III SA 24/4o*



4.6. Odłączniki modułowe z własną konstrukcją pod ograniczniki przepięć SN – montaż poziomy na słupie.

Modułowa budowa odłączników typu ONM (OUNM) III SA 24/4o pozwala na samodzielne ustawianie biegunów względem siebie zachowując minimalne, bezpieczne odległości. Odłączniki te można instalować na górze (nad przewodami słupa) oraz na nodze słupa w pozycji poziomej.

W przypadku zamawiania odłącznika (odłączniko-uziemnika) modułowego przeznaczonego do montażu na wierzchołku słupa należy podać typ konstrukcji, do której ma być przymocowany łącznik (patrz: *Zeszyt 5: Mocowanie łączników napowietrznych w liniach SN*). W przypadku zamawiania odłącznika (odłączniko-uziemnika) modułowego przeznaczonego do montażu do nogi słupa należy podać średnicę wierzchołkową słupa wirowanego.

Odłączniki napowietrzne typu ONM (OUNM) III SA 24/4o posiadają asymetryczną budowę trójbiegunową ze wspólną belką wsporczą oraz wspólnym napędem dla wszystkich biegunów. Każdy biegun odłącznika zbudowany jest na dwóch izolatorach wsporczych. Jeden izolator zamocowany jest do konstrukcji na stałe, drugi zamocowany jest do łożyskowanej konstrukcji ruchomej. Konstrukcje ruchome wszystkich trzech biegunów połączone są jednym profilem. Do profilu zamocowany jest uchwyt mechanizmu napędowego łącznika, taka budowa zapewnia jednoczesne zamykanie i otwieranie wszystkich biegunów.

Odłączniki modułowe standardowo zbudowane są na izolatorach porcelanowych. Dodatkowo mogą być wyposażone w izolatory:

- ONM (OUNM) III SA 24/4Ko – kompozytowe
- ONM (OUNM) III SA 24/4So – silikonowe

Tor prądowy każdego bieguna składa się ze styków głównych. Elementy te zamocowane są na kasetach wsporczych umieszczonych bezpośrednio na izolatorach wsporczych. Główny tor prądowy stanowi płaski styk stały oraz skręcone ze sobą dwa profilowane styki ruchome. Styki ruchome toru prądowego zostały wyprofilowane w kształt zapewniający bezproblemowe samonaprowadzanie się oraz dużą powierzchnię przylegania. Dodatkowo, mocowanie styków ruchomych posiada techniczny luz, dzięki któremu powierzchnia przylegania styków ruchomych ze stykiem stałym (lub stykiem uziemnika) jest optymalna. Styki główne standardowo wykonane są z płaskownika miedzianego, zabezpieczone przed korozją poprzez cynowanie, dodatkowo mogą być srebrzone. Każdy biegun ruchomy odłącznika wyposażony jest w przegub ruchomy z zaciskiem prądowym 16-95 mm², na życzenie 120 mm². Przegub ma za zadanie zapobiegać łamaniu się linki lub przewodu zasilającego.

Do zacisku prądowego fabrycznie zamontowany jest mostek LGY zakończony miedzianą płytką montażową. W płytce montażowej wykonano niezbędne otwory służące do zmontowania mostka z ogranicznikiem przepięć i końcówką głowicy kablowej.

Aby zapewnić optymalną drogę przepływu prądu, zacisk przyłączeniowy połączony jest ze stykiem głównym poprzez miedziane złącze elastyczne. Do przyłączenia linki lub przewodu zasilającego od strony styku stałego zastosowano zacisk prądowy pozwalający również przyłączyć linkę o przekroju do 95 (120) mm².

Do belki głównej odłącznika w standardzie zamocowane są konstrukcje pod ograniczniki lub izolatory wsporcze – dzięki czemu nie ma potrzeby instalować dodatkowej konstrukcji pod ograniczniki przepięć. Takie rozwiązanie zapewnia więcej miejsca na słupie oraz zmniejsza czas realizacji i koszty inwestycji.

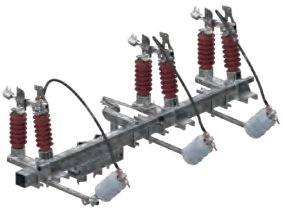
Sterowanie odłącznikiem odbywa się przy pomocy napędu ręcznego typu NRA(u) lub silnikowego NEA.

Odłączniki modułowe mogą być sterowane napędem o ruchu posuwisto-zwrotnym, typu NRMA(u). Szczegóły połączenia i pracy pokazano w dziale 4 Napędy ręczne NRMA, NRMAu.

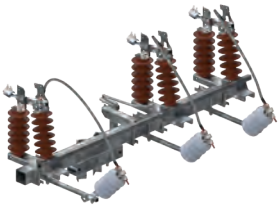
Podstawowe rozwiązania

○ *Odłącznik typ ONM III SA 24/4o*

03-065
ONM III SA 24/4o



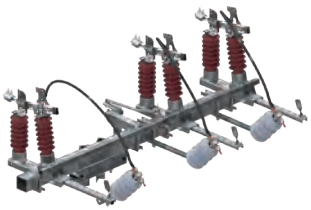
03-069
ONM III SA 24/4Ko



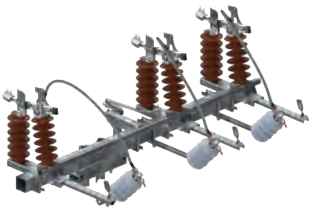
03-073
ONM III SA 24/4So

○ *Odłączniko-uziemnik typ OUNM III SA 24/4o*

03-066
OUNM III SA 24/4o



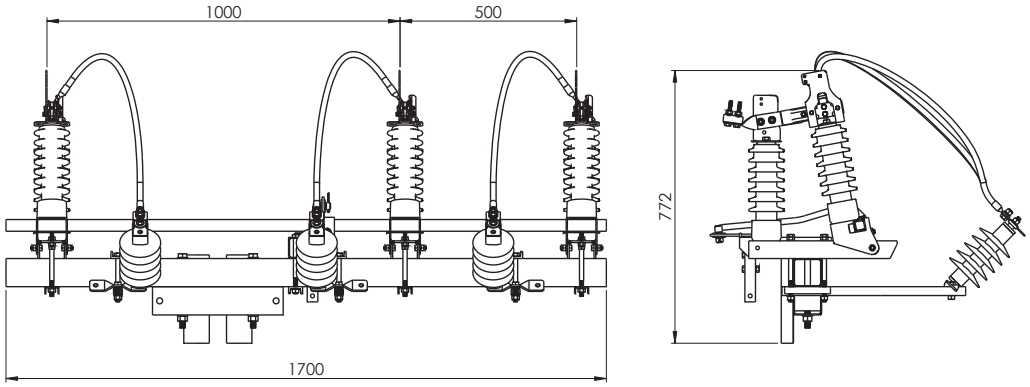
03-070
OUNM III SA 24/4Ko

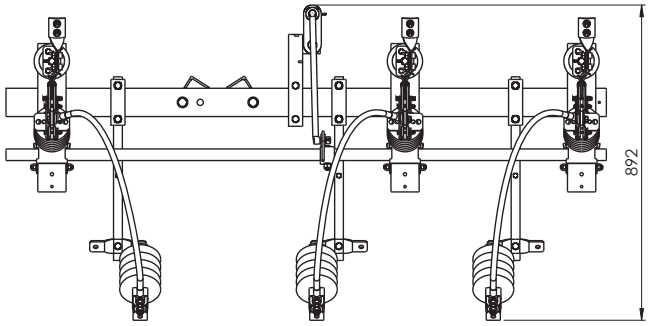


03-074
OUNM III SA 24/4So

Podstawowe wymiary

- *Odłącznik typ ONM III SA 24/4o*

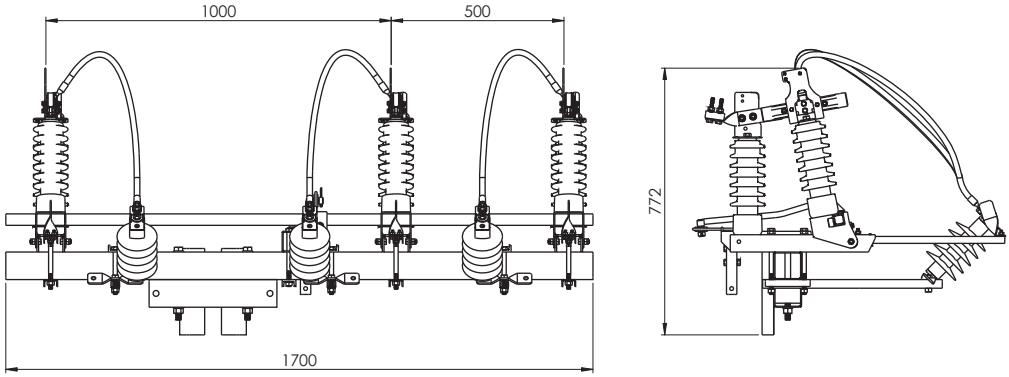


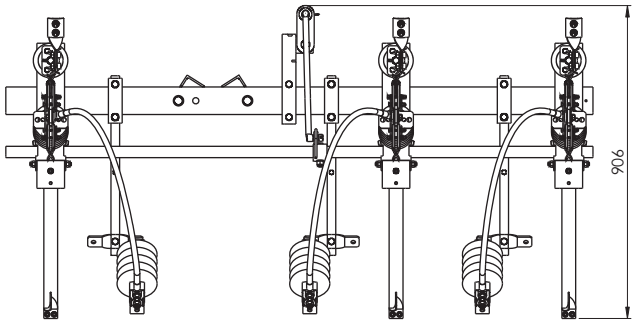


UWAGA!
W ofercie firmy ALPAR znajdują się również odłączniki (ONM) i odłączniko-uziemniki (OUNM) z własną konstrukcją mocującą izolatory wsporcze.

UWAGA!
Ograniczniki przepięć lub izolatory wsporcze nie są standardowo ujęte w cenie wyrobu!

- *Odłączniko-uziemnik typ OUNM III SA 24/4o*





4.7. Odłączniki modułowe z własną konstrukcją pod ograniczniki przepięć SN – montaż pionowy na słupie.

Modułowa budowa odłączników typu ONMp (OUNMp) III SA 24/4o pozwala na samodzielne ustawianie biegunów względem siebie zachowując minimalne, bezpieczne odległości. Odłączniki te można instalować tylko na nodze słupa w pozycji pionowej. W przypadku zamawiania odłącznika (odłączniko-uziemnika) modułowego pionowego należy podać średnicę wierzchołkową słupa wirowanego. Odłączniki napowietrzne typu ONMp (OUNMp) III SA24/4o posiadają asymetryczną budowę trójbiegunową ze wspólną belką wsporczą oraz wspólnym napędem dla wszystkich biegunów. Każdy biegun odłącznika zbudowany jest na dwóch izolatorach wsporczych. Jeden izolator zamocowany jest do konstrukcji na stałe, drugi zamocowany jest do łożyskowanej konstrukcji ruchomej. Konstrukcje ruchome wszystkich trzech biegunów połączone są jednym profilem. Do profilu zamocowany jest uchwyt mechanizmu napędowego łącznika, taka budowa zapewnia jednoczesne zamykanie i otwieranie wszystkich biegunów.

Odłączniki modułowe standardowo zbudowane są na izolatorach porcelanowych. Dodatkowo mogą być wyposażone w izolatory:

- ONMp (OUNMp) III SA 24/4Ko – kompozytowe
- ONMp (OUNMp) III SA 24/4So – silikonowe

Tor prądowy każdego bieguna składa się ze styków głównych. Elementy te zamocowane są na kasetach wsporczych umieszczonych bezpośrednio na izolatorach wsporczych. Główny tor prądowy stanowi płaski styk stały oraz skręcone ze sobą dwa profilowane styki ruchome.

Styki ruchome toru prądowego zostały wyprofilowane w kształt zapewniający bezproblemowe samonaprowadzanie się oraz dużą powierzchnię przylegania.

Dodatkowo, mocowanie styków ruchomych posiada techniczny luz, dzięki któremu powierzchnia przylegania styków ruchomych ze stykiem stałym (lub stykiem uziemnika) jest optymalna. Styki główne standardowo wykonane są z płaskownika miedzianego, zabezpieczone przed korozją poprzez cynowanie, dodatkowo mogą być srebrzone. Każdy biegun ruchomy odłącznika wyposażony jest w przegub ruchomy z zaciskiem prądowym 16-95 mm², na życzenie 120 mm². Przegub ma za zadanie zapobiegać łamaniu się linki lub przewodu zasilającego.

Do zacisku prądowego fabrycznie zamontowany jest mostek LGY zakończony miedzianą płytką montażową. W płytce montażowej wykonano niezbędne otwory służące do zmontowania mostka z ogranicznikiem przepięć i końcówką głowicy kablowej.

Aby zapewnić optymalną drogę przepływu prądu, zacisk przyłączeniowy połączony jest ze stykiem głównym poprzez miedziane złącze elastyczne. Do przyłączenia linki lub przewodu zasilającego od strony styku stałego zastosowano zacisk prądowy pozwalający również przyłączyć linkę o przekroju do 95 (120) mm².

Do belki głównej odłącznika w standardzie zamocowane są konstrukcje pod ograniczniki lub izolatory wsporcze – dzięki czemu nie ma potrzeby instalować dodatkowej konstrukcji pod ograniczniki przepięć. Takie rozwiązanie zapewnia więcej miejsca na słupie oraz zmniejsza czas realizacji i koszty inwestycji.

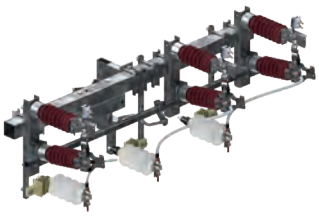
Sterowanie odłącznikiem odbywa się przy pomocy napędu ręcznego typu NRA(u) lub silnikowego NEA.

Odłączniki modułowe mogą być sterowane napędem o ruchu posuwisto-zwrotnym, typu NRMA(u). Szczegóły połączenia i pracy pokazano w dziale 4 Napędy ręczne NRMA, NRMAu.

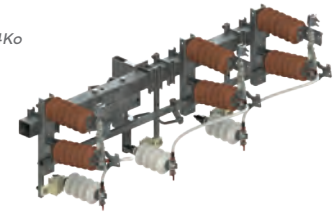
Podstawowe rozwiązania

○ *Odłącznik typ ONMp III SA 24/4o*

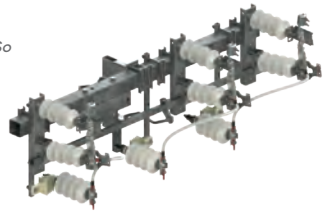
03-077
ONMp III SA 24/4o



03-081
ONMp III SA 24/4Ko

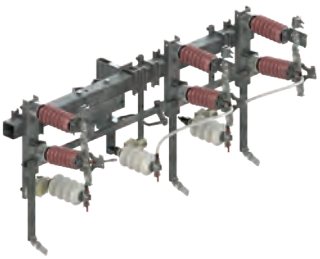


03-085
ONMp III SA 24/4So

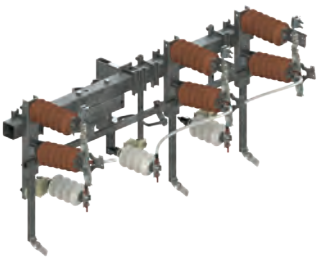


○ *Odłączniko-uziemnik typ OUNMp III SA 24/4o*

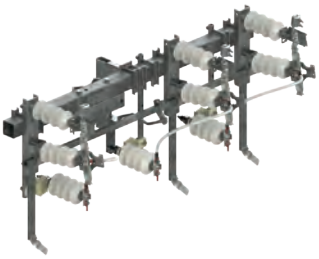
03-078
OUNMp III SA 24/4o



03-082
OUNMp III SA 24/4Ko

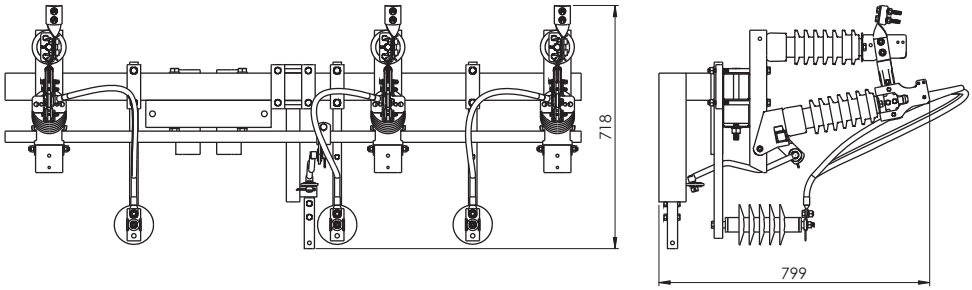


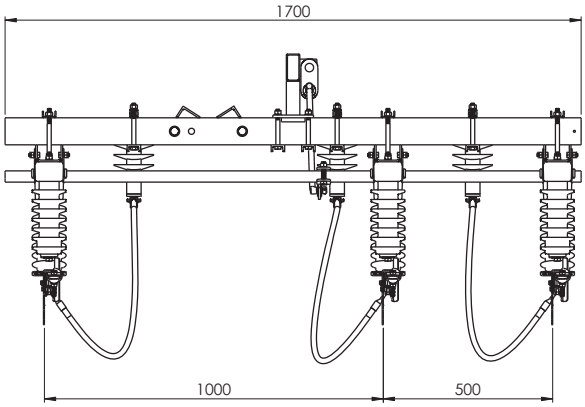
03-086
OUNMp III SA 24/4So



Podstawowe wymiary

- *Odłącznik typ ONMp III SA 24/4o*

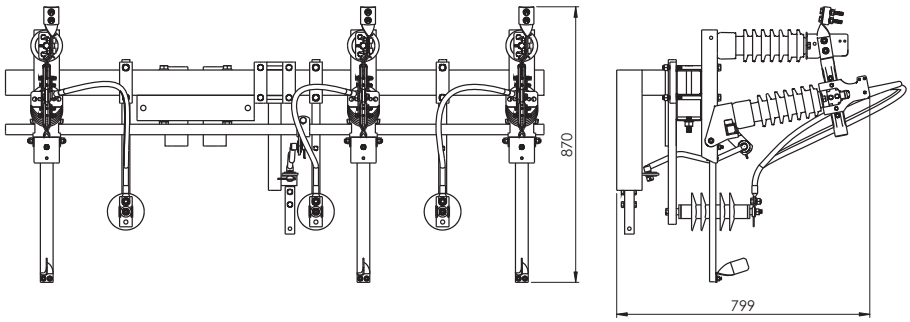


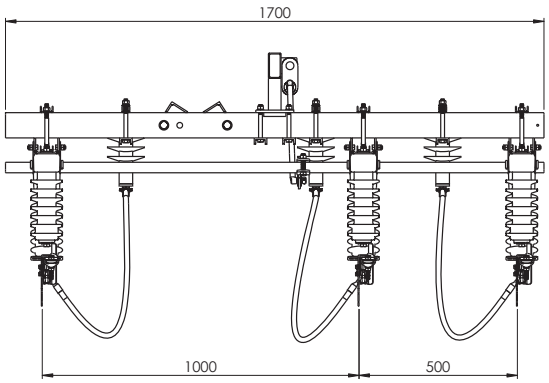


UWAGA!
W ofercie firmy ALPAR znajdują się również odłączniki (ONMp) i odłączniko-uziemniki (OUNMp) z własną konstrukcją mocującą izolatory wsporcze.

UWAGA!
Ograniczniki przepięć lub izolatory wsporcze nie są standardowo ujęte w cenie wyrobu!

- *Odłączniko-uziemnik typ OUNMp III SA 24/4o*





UWAGA!
Odłączniki z ruchem lewostronnym. Otwieranie od strony lewej do prawej.

5. Eksploatacja odłączników

Bezpośrednio po otrzymaniu odłącznika należy sprawdzić zgodność dostawy z zamówieniem oraz stan ogólny odłącznika.

Aparaty należy przenosić podczas rozładunku i załadunku oraz montażu chwytając wyłącznie za podstawę (belkę).

UWAGA!
Niedopuszczalne jest chwytanie za elementy toru prądowego oraz izolatory wsporcze odłącznika.

Odłączniki są dostarczane do odbiorcy kompletnie zmontowane i wyregulowane – zawsze w pozycji zamkniętej. Po rozpakowaniu należy sprawdzić czy aparat nie uległ mechanicznym uszkodzeniom w czasie transportu oraz zgodność danych na tabliczce znamionowej.

Podczas montażu odłącznika na słupie oraz sprzęgania z napędem ręcznym typu NRA(u) lub NRMA(u) aparat powinien znajdować się w położeniu zamkniętym. W trakcie instalacji napędu ręcznego, klucz napędu powinien znajdować się po prawej stronie w pozycji łącznik zamknięty.

UWAGA!
Nie dotyczy odłączników modułowych pracujących w pozycji pionowej. W tej grupie odłączników klucz powinien znajdować się po lewej stronie.

UWAGA!
Instalowanie innego napędu niż napęd typu NRA(u) i NRMA(u) jest możliwe po uprzednim skontaktowaniu się z producentem.

Odłączniki standardowo są przystosowane do przyłączania przewodów o przekroju do 95 mm². Przed przyłączeniem zaleca się oczyścić powierzchnie styczności elementów przyłączeniowych (zaciski przyłączeniowe) z ewentualnych zanieczyszczeń posmarować je cienką warstwą smaru przewodzącego (bezkwasowy).

Przed przekazaniem odłącznika do eksploatacji należy sprawdzić stan aparatu, poprawność sprzęgnięcia z napędem oraz poprawność działania. Należy wykonać oględziny odłącznika sprawdzając stan izolatorów (zabrudzenia, pęknięcia itp.) oraz prawidłowość dokręcenia połączeń śrubowych – w szczególności przyłączy przewodów, połączenia z napędem oraz zamocowanie aparatu z konstrukcją wsporczą. Następnie należy wykonać kilka cykli łączeniowych zwracając uwagę na prawidłowe działanie styków głównych (zazbrajanie się przy zamykaniu).

6. Przeglądy i konserwacja

6.1. Przeglądy

Zaleca się, aby przeglądy odłączników były wykonywane raz na pięć lat w przypadku bezawaryjnej pracy oraz:

- Każdorazowo w przypadku wymiany styków głównych
- Po załączeniu odłącznika na zwarcie
- W trakcie przeglądów, w szczególności należy zwrócić uwagę na:
- Stan izolatorów (rysy, pęknięcia itp.)
- Stan styków głównych (zabrudzenia, ślady nadtopień)
- Stan połączeń śrubowych łącznika (przyłącza przewodów, połączenia z napędem, zamocowanie aparatu z konstrukcją wsporczą)
- Stan mechanizmu napędowego łącznika
- Stan powłok ochronnych

6.2. Konserwacja

Konserwację odłącznika zaleca się wykonać po każdym przeglądzie. Zakres konserwacji obejmuje:

- Oczyszczanie izolatorów
- Oczyszczanie styków głównych
- Smarowanie styków głównych smarem przewodzącym (bezkwasowy)
- Dokręcenie ewentualnie poluzowanych połączeń śrubowych
- Uzupełnienie uszkodzonych powłok ochronnych (zimny cynk w spray-u)

ROZDZIAŁ 2

Rozłączniki napowietrzne SN

RN III SA 24/4 (K, S)
RUN III SA 24/4 (K, S)
RNp III SA 24/4 (K, S)
RUNp III SA 24/4 (K, S)
RNM III SA 24/4 (K, S)
RUNM III SA 24/4 (K, S)
RNMp III SA 24/4 (K, S)
RUNMp III SA 24/4 (K, S)
RNp III SA 24/4o (K, S)
RUNp III SA 24/4o (K, S)
RNM III SA 24/4o (K, S)
RUNM III SA 24/4o (K, S)
RNMp III SA 24/4o (K, S)
RUNMp III SA 24/4o (K, S)

1. Charakterystyka i przeznaczenie

Przedmiotem opracowania jest dokumentacja konstrukcyjna trójbiegunowych rozłączników i rozłączniko-uziemników napowietrznych produkowanych przez ALPAR Sp. z o.o.

Rozłączniki zbudowane są na wspólnej ramie do montażu poziomego (RN, RUN) lub do montażu pionowego (RNp, RUNp) oraz na jednej belce wsporczej (RNM, RUNM).

Każdy biegun rozłącznika składa się z dwóch izolatorów wsporczych gdzie jeden izolator jest stały a drugi ruchomy. Na izolatorach zainstalowane są tory prądowe.

Rozłączniki mogą być wyposażone w izolatory porcelanowe, kompozytowe, silikonowe. Rozłączniki napowietrzne typu RN (RUN) stosuje się w energetycznych sieciach przesyłowych o napięciu 15, 20 i 30 kV. Przeznaczone są do załączania i rozłączania linii przesyłowych będących pod obciążeniem do 25 A. Rozłączniki z zamontowanym uziemnikiem (RUN) dodatkowo uziemiają linie w części odłączonej.

Rozłączniki typu RN (RUN) III SA 24/4 można również stosować w liniach odgałęźnych, zasilających jedną bądź więcej stacji transformatorowych, ponieważ w położeniu otwartym stwarzają widoczną i bezpieczną przerwę izolacyjną, spełniając tym samym wymagania dla łączników izolacyjnych.

RN III SA 24/4 (K, S)
RUN III SA 24/4 (K, S)
RNp III SA 24/4 (K, S)
RUNp III SA 24/4 (K, S)
RNM III SA 24/4 (K, S)
RUNM III SA 24/4 (K, S)
RNMp III SA 24/4 (K, S)
RUNMp III SA 24/4 (K, S)
RNp III SA 24/4o (K, S)
RUNp III SA 24/4o (K, S)
RNM III SA 24/4o (K, S)
RUNM III SA 24/4o (K, S)
RNMp III SA 24/4o (K, S)
RUNMp III SA 24/4o (K, S)

2. Dane techniczne

Rozłączniki i rozłączniko-uziemniki zostały poddane badaniom. Badania przeprowadzone według wymagań norm:

PN-EN 62271-1:2018-02 Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza
Część 1: Postanowienia wspólne.

PN-EN 62271-103:2011 Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza
Część 103: Rozłączniki o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV do 52 kV włącznie

PN-EN IEC 62271-102:2018-10 Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza
Część 102: Odłączniki i uziemniki wysokiego napięcia prądu przemiennego

Typ - wersja wykonania		RN(M)(p) i RUN(M)(p)
Napięcie znamionowe U_r		24kV
Częstotliwość znamionowa f_r / liczba faz		50Hz / 3
Napięcie znamionowe wytrzymywane o częstotliwości sieciowej U_d	Do ziemi i międzyfazowo	50 kV
	Bezpiecznej przerwy izolacyjnej	60 kV
Napięcie znamionowe udarowe piorunowe wytrzymywane U_p (1,2/50μs)	Do ziemi i międzyfazowo	125 kV
	Bezpiecznej przerwy izolacyjnej	145 kV
Prąd znamionowy ciągły I_r		400 A
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany I_k / t_k		16 kA / 1 s
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany I_p		40 kA
Prąd znamionowy wyłączalny w obwodzie o małej indukcyjności I_{load}		20 A
Prąd znamionowy wyłączalny w obwodzie sieci pierścieniowej I_{loop}		20 A
Prąd znamionowy wyłączalny ładowania linii napowietrznych I_{lc}		2 A
Prąd znamionowy wyłączalny ładowania kabli I_{cc}		16 A
Prąd znamionowy wyłączalny zwarcia doziemnego I_{ef1}		48 A
Prąd znamionowy wyłączalny ładowania kabli i linii napowietrznych w warunkach zwarcia doziemnego I_{ef2}		27 A
Klasa trwałości elektrycznej / mechanicznej rozłącznika (5000 cykli C-O)		E3 / M2
Napęd silnikowy / ręczny (typ)		NEA-__/NRA(u)/NRMA(u)
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany uziemnika I_{ke} / t_k		16 kA / 1 s
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany uziemnika I_{pe}		40 kA
Prąd znamionowy zwarciowy załączeniowy uziemnika I_{ma}		2,5 kA
Prąd znamionowy zwarciowy załączeniowy rozłącznika I_{ma}		2,5 kA
Klasyfikacja uziemnika do załączania zwarć		E2
Klasyfikacja rozłącznika do załączania zwarć		E2
Warunki pracy: temperatura otoczenia		-40°C do +40°C
Warunki pracy: wysokość montażu n.p.m.		< 1000 m

* Parametry potwierdzone raportem z badań zgodnie z PN-EN IEC 62271-103:2024-04 pkt. 7.101

3. Oznaczenie odłącznika lub rozłącznika

_ _ N _ _ III SA 24/4/100 _ o

- o – i – z konstrukcją pod izolatory; o – z konstrukcją pod ograniczniki przepięć
- _ – S – silikonowa; bez oznaczenia – porcelana; K – izolacja kompozytowa;
- 100 – prąd wyłączeniowy w obwodzie o małej indukcyjności; bez oznaczenia – 20A
- 4 – prąd znamionowy 400A
- 24 (36) – napięcie znamionowe
- SA – oznaczenie producenta
- III – typ łącznika, trójbiegunowy
- _ – bez oznaczenia – do pracy w pozycji poziomej (horyzontalnej); p – do pracy w pozycji pionowej (wertykalnej)
- _ – bez oznaczenia – ramowy, M – modułowy
- N – N – napowietrzny
- _ – U – z uziemnikiem
- _ – R – rozłącznik; O – odłącznik

Przykłady oznaczania:

OUN III SA 24/4

– odłączniko-uziemnik napowietrzny trójbiegunowy 24 kV / 400 A z izolacją porcelanową

RUNMp III SA 24/4

– rozłączniko-uziemnik napowietrzny modułowy pionowy trójbiegunowy 24 kV / 400 A z izolacją porcelanową

ONp III SA 24/4 S

– odłącznik napowietrzny pionowy trójbiegunowy 24 kV / 400 A z izolacją silikonową

RUNM III SA 24/4 Ko

– rozłączniko-uziemnik napowietrzny modułowy trójbiegunowy 24 kV / 400 A z izolacją kompozytową i konstrukcją pod ograniczniki przepięć

RNM III SA 24/4/100S

– rozłącznik napowietrzny modułowy trójbiegunowy 24 kV / 400 A / 100 A z izolacją silikonową

4. Rodzaje i budowa

4.1. Rozłączniki zbudowane na ramie – montaż poziomy na słupie.

Rozłączniki napowietrzne typu RN (RUN) III SA 24/4 posiadają budowę trójbiegunową ze wspólną podstawą (ramą) oraz wspólnym napędem dla wszystkich biegunów. Każdy biegun rozłącznika zbudowany jest na dwóch izolatorach wsporczych. Jeden izolator przymocowany jest do podstawy (ramy) drugi do łożyskowanej belki ruchomej. Taka budowa zapewnia jednoczesne zamykanie i otwieranie wszystkich biegunów.

Rozłączniki standardowo zbudowane są na izolatorach porcelanowych. Dodatkowo mogą być wyposażone w izolatory:

- RN (RUN) III SA 24/4 K – kompozytowe
- RN (RUN) III SA 24/4 S – silikonowe

Na życzenie klienta można zastosować inne izolatory posiadające ważny atest.

Tor prądowy każdego bieguna składa się ze styków głównych oraz styków pomocniczych (migowych). Elementy te zamocowane są na kasetach wsporczych umieszczonych bezpośrednio na izolatorach wsporczych. Główny tor prądowy stanowi płaski styk stały oraz skręcone ze sobą dwa profilowane styki ruchome. Styki ruchome toru prądowego zostały wyprofilowane w kształt zapewniający bezproblemowe samonaprowadzanie się oraz dużą powierzchnię przylegania. Dodatkowo, mocowanie styków ruchomych posiada techniczny luz, dzięki któremu powierzchnia przylegania styków ruchomych ze stykiem stałym (lub stykiem uziemnika) jest optymalna. Styki główne standardowo wykonane są z płaskownika miedzianego, zabezpieczone przed korozją poprzez cynowanie, dodatkowo mogą być srebrzone.

Styk pomocniczy (migowy) składa się z zabieraka i sprężyny. Zabierak wykonany jest z ocynkowanej blachy stalowej a sprężyna styku migowego ze stali nierdzewnej sprężynowej.

Każdy biegun ruchomy rozłącznika w standardzie wyposażony jest w przegub ruchomy z zaciskiem prądowym 16-95 mm², na życzenie 120 mm². Przegub ma za zadanie zapobiegać łamaniu się linki lub przewodu zasilającego. Do zacisku można przyłączyć linkę lub przewód o przekroju do 95 (120) mm². Żeby zapewnić optymalną drogę przepływu prądu, zacisk przyłączeniowy połączony jest ze stykiem głównym poprzez miedziane złącze elastyczne. Do przyłączenia linki lub przewodu zasilającego od strony styku stałego zastosowano zacisk prądowy pozwalający również przyłączyć linkę o przekroju do 95 (120) mm².

Ramę rozłączników wykonano z profili zamkniętych i kształtowników zimnogiętych. Zabezpieczenie przed korozją stanowi powłoka cynku wykonana metodą zanurzeniową. Rozłączniki typu RN (RUN) III SA 24/4 przystosowane są do montażu w poziomie na wszystkich standardowych konstrukcjach energetycznych, stosowanych w zawodowej energetyce.

Sterowanie rozłącznikiem odbywa się przy pomocy napędu ręcznego typu NRA(u) lub silnikowego NEA. Napędy sprzęga się z mechanizmem napędowym łącznika przy pomocy 2 śrub M10.

Podstawowe rozwiązania

○ *Rozłącznik typ RN III SA 24/4*

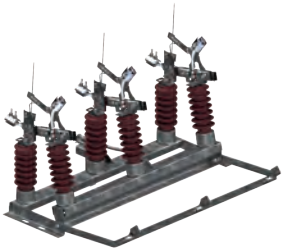
03-003
RN III SA 24/4

03-007
RN III SA 24/4K

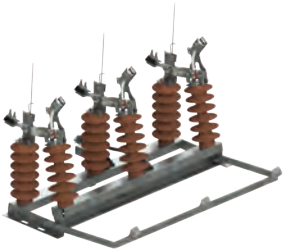
03-011
RN III SA 24/4S

○ *Rozłączniko-uziemnik typ RUN III SA 24/4*

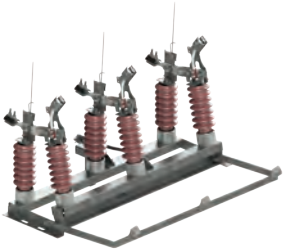
03-004
RUN III SA 24/4



03-008
RUN III SA 24/4K

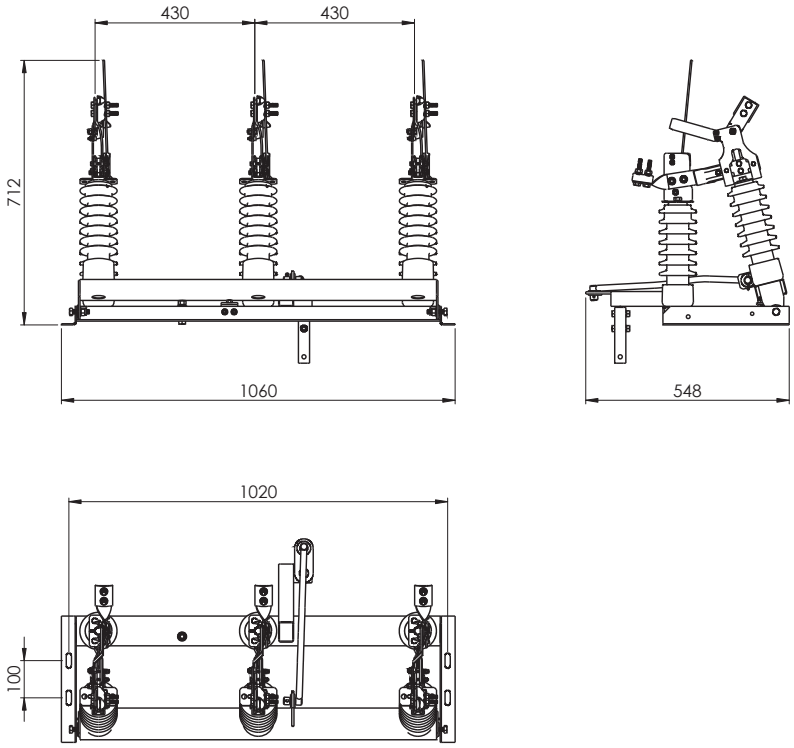


03-012
RUN III SA 24/4S

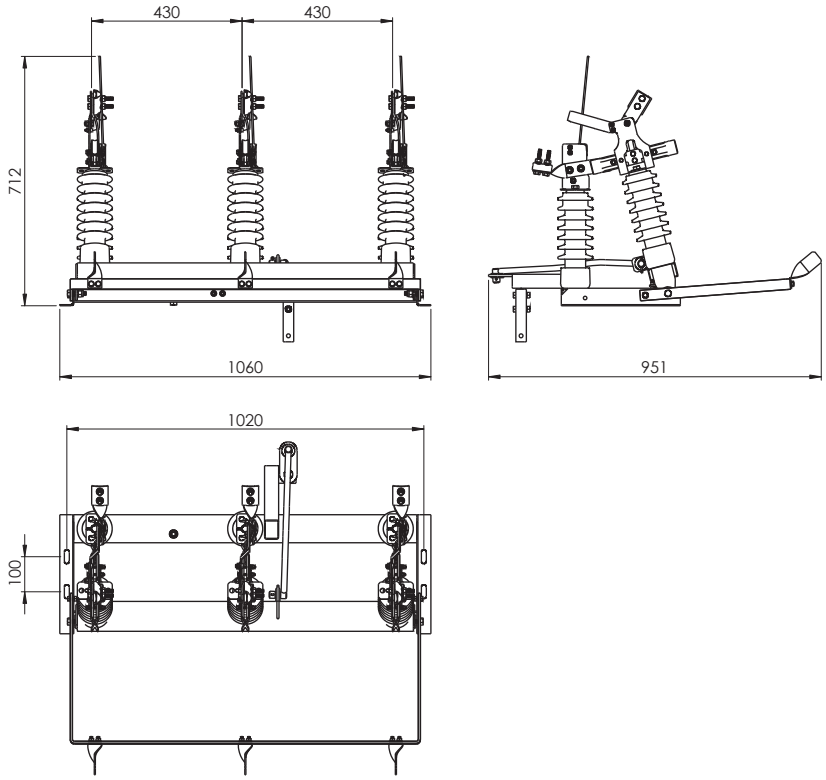


Podstawowe wymiary

- *Rozłącznik typ RN III SA 24/4*



- *Rozłączniko-uziemnik typ RUN III SA 24/4*



4.2. Rozłączniki zbudowane na ramie – montaż pionowy na słupie.

Rozłączniki napowietrzne typu RNp (RUNp) III SA 24/4 posiadają budowę trójbiegunową ze wspólną podstawą (ramą) oraz wspólnym napędem dla wszystkich biegunów. Integralną częścią każdego rozłącznika pionowego jest konstrukcja mocująca do nogi słupa. Każdy biegun rozłącznika zbudowany jest na dwóch izolatorach wsporczych. Jeden izolator przymocowany jest do podstawy (ramy) drugi do łożyskowanej belki ruchomej. Taka budowa zapewnia jednoczesne zamykanie i otwieranie wszystkich biegunów.

Rozłączniki standardowo zbudowane są na izolatorach porcelanowych. Dodatkowo mogą być wyposażone w izolatory:

RNp (RUNp) III SA 24/4 K – kompozytowe

RNp (RUNp) III SA 24/4 S – silikonowe

Na życzenie klienta można zastosować inne izolatory posiadające ważny atest.

Tor prądowy każdego bieguna składa się ze styków głównych oraz styków pomocniczych (migowych). Elementy te zamocowane są na kasetach wsporczych umieszczonych bezpośrednio na izolatorach wsporczych.

Główny tor prądowy stanowi płaski styk stały oraz skręcone ze sobą dwa profilowane styki ruchome. Styki ruchome toru prądowego zostały wyprofilowane w kształt zapewniający bezproblemowe samonaprowadzanie się oraz dużą powierzchnię przylegania. Dodatkowo, mocowanie styków ruchomych posiada techniczny luz, dzięki któremu powierzchnia przylegania styków ruchomych ze stykiem stałym (lub stykiem uziemnika) jest optymalna. Styki główne standardowo wykonane są z płaskownika miedzianego, zabezpieczone przed korozją poprzez cynowanie, dodatkowo mogą być srebrzone.

Styk pomocniczy (migowy) składa się z zabieraka i sprężyny. Zabierak wykonany jest z ocynkowanej blachy stalowej a sprężyna styku migowego ze stali nierdzewnej sprężynowej.

Każdy biegun ruchomy rozłącznika w standardzie wyposażony jest w przegub ruchomy z zaciskiem prądowym 16-95 mm², na życzenie 120 mm². Przegub ma za zadanie zapobiegać łamaniu się linki lub przewodu zasilającego. Do zacisku można przyłączyć linkę lub przewód o przekroju do 95 (120) mm². Żeby zapewnić optymalną drogę przepływu prądu, zacisk przyłączeniowy połączony jest ze stykiem głównym poprzez miedziane złącze elastyczne. Do przyłączenia linki lub przewodu zasilającego od strony styku stałego zastosowano zacisk prądowy pozwalający również przyłączyć linkę o przekroju do 95 (120) mm².

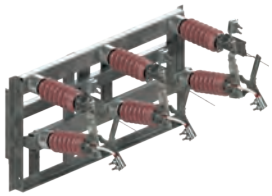
Ramę rozłączników wykonano z profili zamkniętych i kształtowników zimnogiętych. Zabezpieczenie przed korozją stanowi powłoka cynku wykonana metodą zanurzeniową. Rozłączniki typu RNp (RUNp) III SA 24/4 przystosowane są do montażu bezpośrednio na nodze słupa.

Sterowanie rozłącznikiem odbywa się przy pomocy napędu ręcznego typu NRA(u) lub silnikowego NEA. Napędy sprzęga się z mechanizmem napędowym łącznika przy pomocy 2 śrub M10.

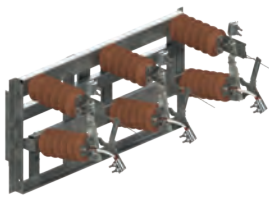
Podstawowe rozwiązania

○ *Rozłącznik typ RNp III SA 24/4*

03-035
RNp III SA 24/4



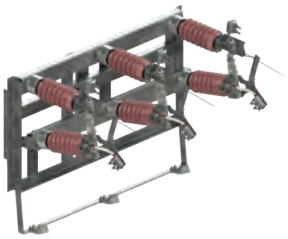
03-039
RNp III SA 24/4K



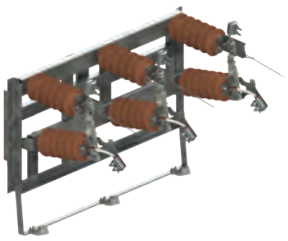
03-043
RNp III SA 24/4S

○ *Rozłączniko-uziemnik typ RUNp III SA 24/4*

03-036
RUNp III SA 24/4



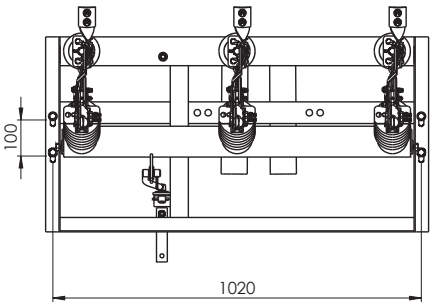
03-040
RUNp III SA 24/4K

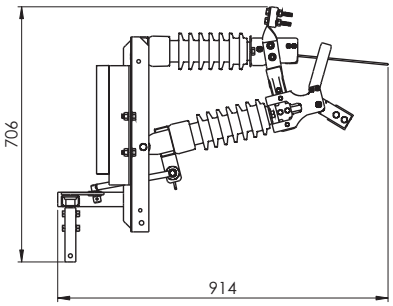


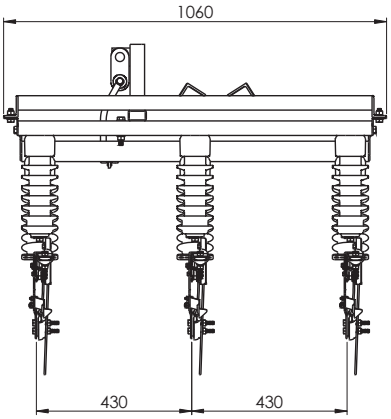
03-044
RUNp III SA 24/4S

Podstawowe wymiary

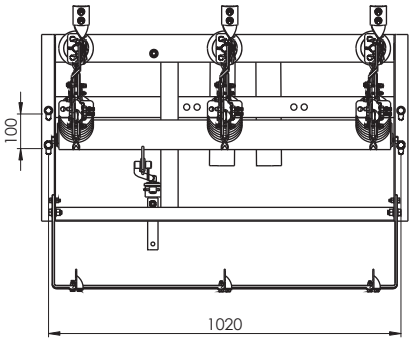
- *Rozłącznik typ RNp III SA 24/4*

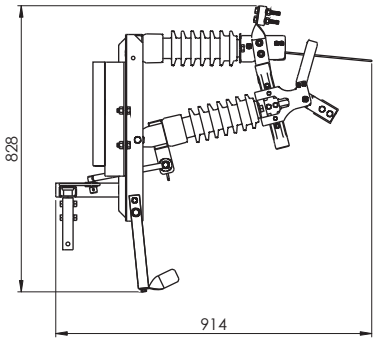


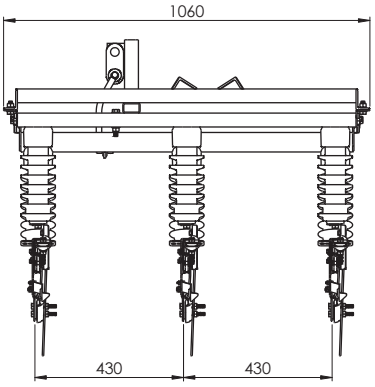




- *Rozłączniko-uziemnik typ RUNp III SA 24/4*







4.3. Rozłączniki modułowe – montaż poziomy na słupie.

Modułowa budowa rozłączników typu RNM (RUNM) III SA 24/4 pozwala na samodzielne ustawianie biegunów względem siebie zachowując minimalne, bezpieczne odległości.

Rozłączniki te można instalować na górze (nad przewodami słupa) oraz na nodze słupa w pozycji poziomej. W przypadku zamawiania rozłącznika (rozłączniko-uziemnika) modułowego przeznaczonego do montażu na wierzchołku słupa należy podać typ konstrukcji, do której ma być przymocowany łącznik (patrz: *Zeszyt 5: Mocowanie łączników napowietrznych w liniach SN*). W przypadku zamawiania rozłącznika (rozłączniko-uziemnika) modułowego przeznaczonego do montażu do nogi słupa należy podać średnicę wierzchołkową słupa wirowanego.

Rozłączniki napowietrzne typu RNM (RUNM) III SA 24/4 posiadają asymetryczną budowę trójbiegunową ze wspólną belką wsporczą oraz wspólnym napędem dla wszystkich biegunów. Każdy biegun rozłącznika zbudowany jest na dwóch izolatorach wsporczych. Jeden izolator zamocowany jest do konstrukcji na stałe, drugi zamocowany jest do łożyskowanej konstrukcji ruchomej. Konstrukcje ruchome wszystkich trzech biegunów połączone są jednym profilem. Do profilu zamocowany jest uchwyt mechanizmu napędowego łącznika, taka budowa zapewnia jednoczesne zamykanie i otwieranie wszystkich biegunów.

Rozłączniki modułowe standardowo zbudowane są na izolatorach porcelanowych. Dodatkowo mogą być wyposażone w izolatory:

- RNM (RUNM) III SA 24/4K – kompozytowe
- RNM (RUNM) III SA 24/4S – silikonowe

Na życzenie klienta można zastosować inne izolatory posiadające ważny atest.

Tor prądowy każdego bieguna składa się ze styków głównych oraz pomocniczych (migowych). Elementy te zamocowane są na kasetach wsporczych umieszczonych bezpośrednio na izolatorach wsporczych.

Główny tor prądowy stanowi płaski styk stały oraz skręcone ze sobą dwa profilowane styki ruchome. Styki ruchome toru prądowego zostały wyprofilowane w kształt zapewniający bezproblemowe samonaprowadzanie się oraz dużą powierzchnię przylegania. Dodatkowo, mocowanie styków ruchomych posiada techniczny luz, dzięki któremu powierzchnia przylegania styków ruchomych ze stykiem stałym (lub stykiem uziemnika) jest optymalna. Styki główne standardowo wykonane są z płaskownika miedzianego, zabezpieczone przed korozją poprzez cynowanie, dodatkowo mogą być srebrzone. Styk pomocniczy (migowy) składa się z zabieraka i sprężyny. Zabierak wykonany jest z ocynkowanej blachy stalowej a sprężyna styku migowego ze stali nierdzewnej sprężynowej. Każdy biegun ruchomy rozłącznika wyposażony jest w przegub ruchomy z zaciskiem prądowym 16-95 mm², na życzenie 120 mm². Przegub ma za zadanie zapobiegać łamaniu się linki lub przewodu zasilającego.

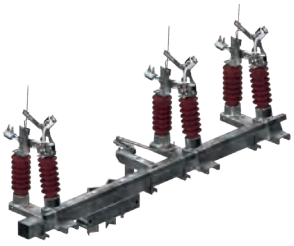
Aby zapewnić optymalną drogę przepływu prądu, zacisk przyłączeniowy połączony jest ze stykiem głównym poprzez miedziane złącze elastyczne. Do przyłączenia linki lub przewodu zasilającego od strony styku stałego zastosowano zacisk prądowy pozwalający również przyłączyć linkę o przekroju do 95 (120) mm².

Zabezpieczenie przed korozją stanowi powłoka cynku wykonana metodą zanurzeniową. Sterowanie rozłącznikiem odbywa się przy pomocy napędu ręcznego typu NRA(u) lub silnikowego NEA. Napędy sprzęga się z mechanizmem napędowym łącznika przy pomocy 2 śrub M10.

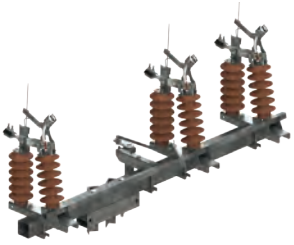
Podstawowe rozwiązania

○ *Rozłącznik typ RNM III SA 24/4*

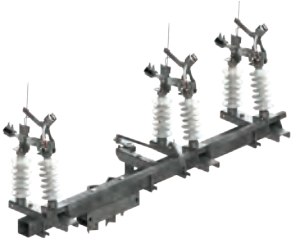
03-051
RNM III SA 24/4



03-055
RNM III SA 24/4K

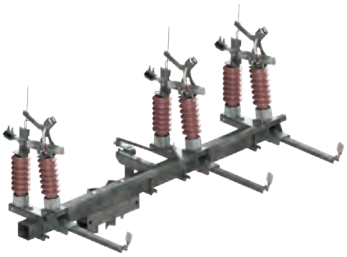


03-059
RNM III SA 24/4S

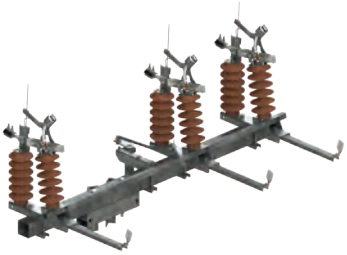


○ *Rozłączniko-uziemnik typ RUNM III SA 24/4*

03-052
RUNM III SA 24/4



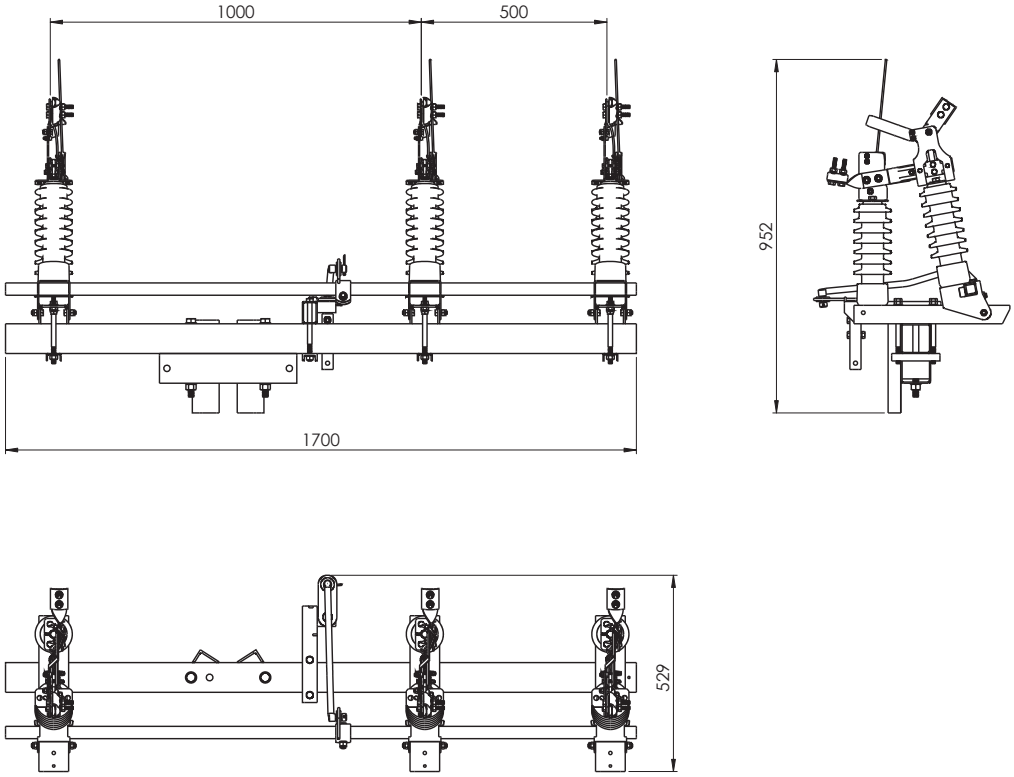
03-056
RUNM III SA 24/4K



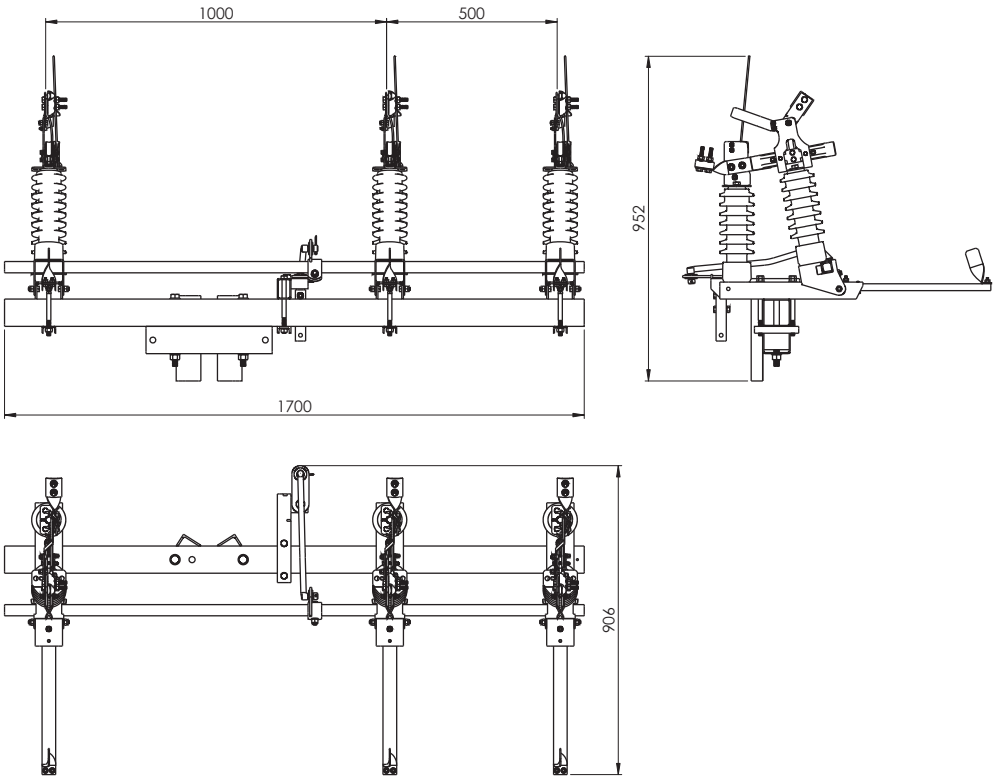
03-060
RUNM III SA 24/4S

Podstawowe wymiary

- *Rozłącznik typ RNM III SA 24/4*



- *Rozłączniko-uziemnik typ RUNM III SA 24/4*



4.4. Rozłączniki modułowe – montaż pionowy na słupie.

Modułowa budowa rozłączników typu RNMp (RUNMp) III SA 24/4 pozwala na samodzielne ustawianie biegunów względem siebie zachowując minimalne, bezpieczne odległości.

Rozłączniki te można instalować tylko na nodze słupa w pozycji pionowej. W przypadku zamawiania rozłącznika (rozłącznikoo-uziemnika) modułowego przeznaczonego do montażu do nogi słupa należy podać średnicę wierzchołkową słupa wirowanego. Rozłączniki napowietrzne typu RNMp (RUNMp) III SA 24/4 posiadają asymetryczną budowę trójbiegunową ze wspólną belką wsporczą oraz wspólnym napędem dla wszystkich biegunów. Każdy biegun rozłącznika zbudowany jest na dwóch izolatorach wsporczych. Jeden izolator zamocowany jest do konstrukcji na stałe, drugi zamocowany jest do łożyskowanej konstrukcji ruchomej. Konstrukcje ruchome wszystkich trzech biegunów połączone są jednym profilem. Do profilu zamocowany jest uchwyt mechanizmu napędowego łącznika, taka budowa zapewnia jednoczesne zamykanie i otwieranie wszystkich biegunów.

Rozłączniki modułowe standardowo zbudowane są na izolatorach porcelanowych. Dodatkowo mogą być wyposażone w izolatory:

- RNMp (RUNMp) III SA 24/4K – kompozytowe
- RNMp (RUNMp) III SA 24/4S – silikonowe

Na życzenie klienta można zastosować inne izolatory posiadające ważny atest.

Tor prądowy każdego bieguna składa się ze styków głównych oraz pomocniczych (migowych). Elementy te zamocowane są na kasetach wsporczych umieszczonych bezpośrednio na izolatorach wsporczych.

Główny tor prądowy stanowi płaski styk stały oraz skręcone ze sobą dwa profilowane styki ruchome. Styki ruchome toru prądowego zostały wyprofilowane w kształt zapewniający bezproblemowe samonaprowadzanie się oraz dużą powierzchnię przylegania. Dodatkowo, mocowanie styków ruchomych posiada techniczny luz, dzięki któremu powierzchnia przylegania styków ruchomych ze stykiem stałym (lub stykiem uziemnika) jest optymalna. Styki główne standardowo wykonane są z płaskownika miedzianego, zabezpieczone przed korozją poprzez cynowanie, dodatkowo mogą być srebrzone. Styk pomocniczy (migowy) składa się z zabieraka i sprężyny. Zabierak wykonany jest z ocynkowanej blachy stalowej a sprężyna styku migowego ze stali nierdzewnej sprężynowej. Każdy biegun ruchomy rozłącznika wyposażony jest w przegub ruchomy z zaciskiem prądowym 16-95 mm², na życzenie 120 mm². Przegub ma za zadanie zapobiegać łamaniu się linki lub przewodu zasilającego.

Aby zapewnić optymalną drogę przepływu prądu, zacisk przyłączeniowy połączony jest ze stykiem głównym poprzez miedziane złącze elastyczne. Do przyłączenia linki lub przewodu zasilającego od strony styku stałego zastosowano zacisk prądowy pozwalający również przyłączyć linkę o przekroju do 95 (120) mm².

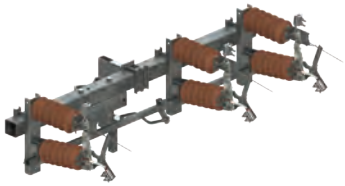
Zabezpieczenie przed korozją stanowi powłoka cynku wykonana metodą zanurzeniową. Sterowanie rozłącznikiem odbywa się przy pomocy napędu ręcznego typu NRA(u) lub silnikowego NEA. Napędy sprzęga się z mechanizmem napędowym łącznika przy pomocy 2 śrub M10.

Podstawowe rozwiązania

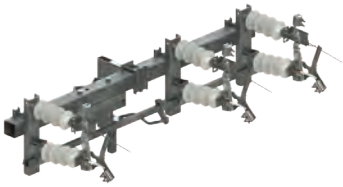
○ *Rozłącznik typ RNMp III SA 24/4*

03-019
RNMp III SA 24/4

03-023
RNMp III SA 24/4K



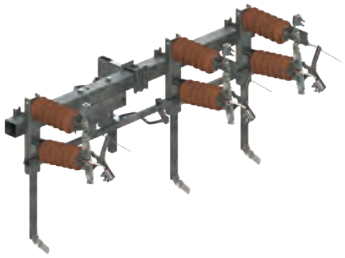
03-027
RNMp III SA 24/4S



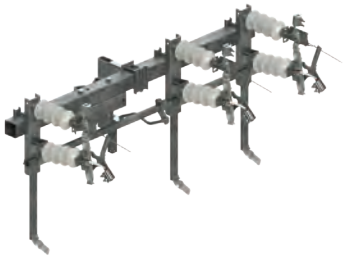
○ *Rozłączniko-uziemnik typ RUNMp III SA 24/4*

03-020
RUNMp III SA 24/4

03-024
RUNMp III SA 24/4K

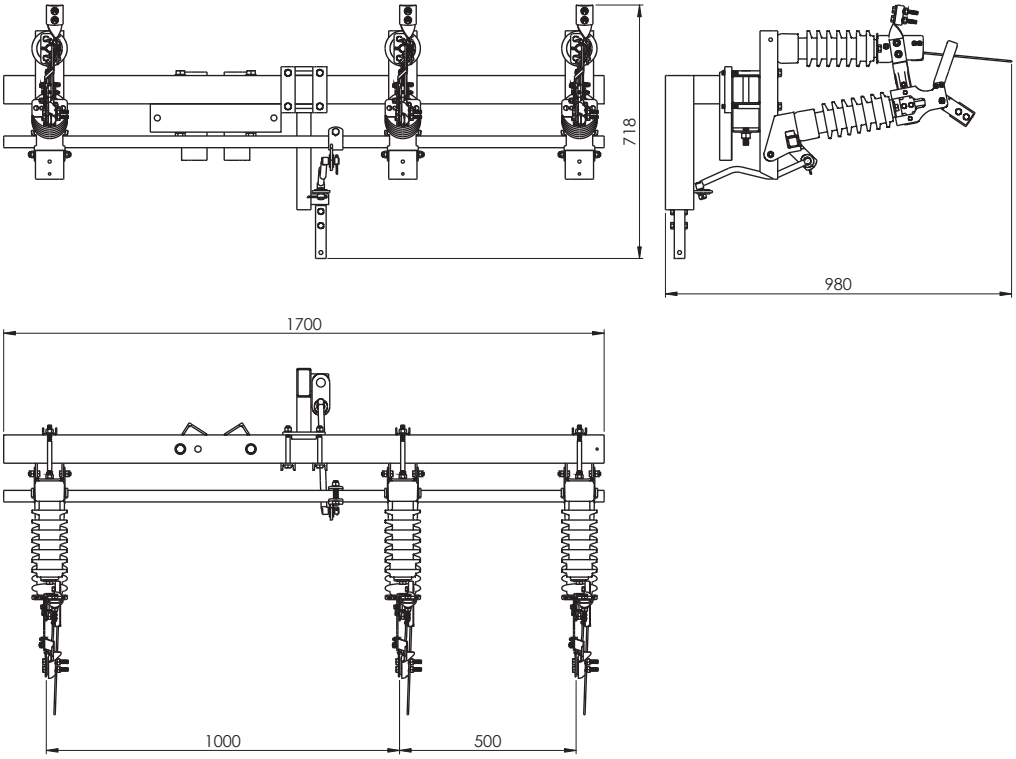


03-028
RUNMp III SA 24/4S

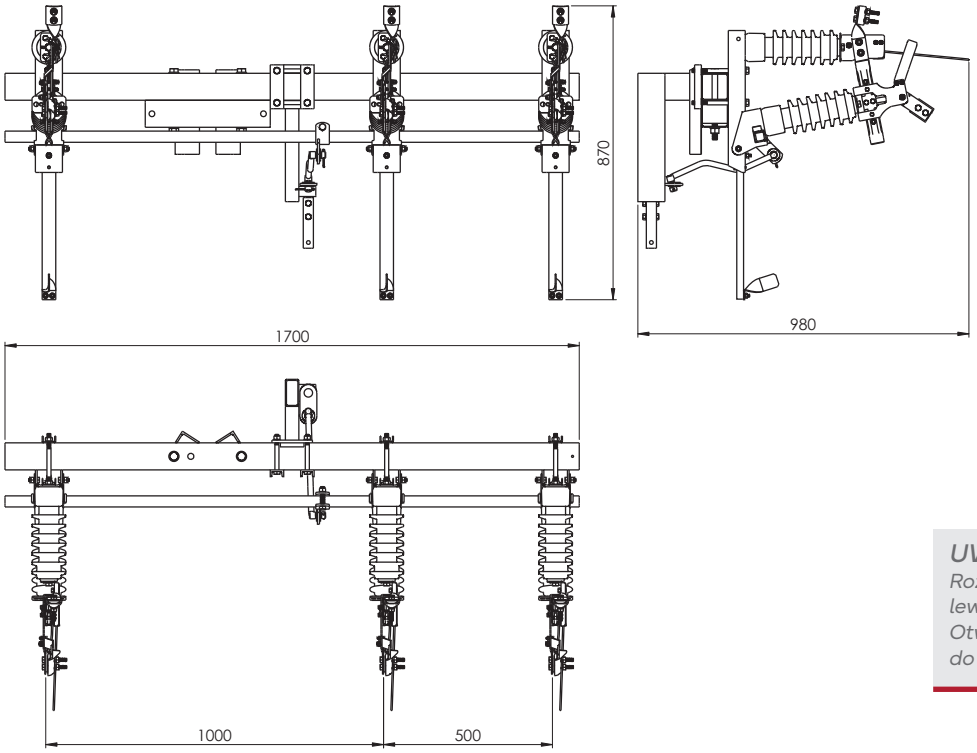


Podstawowe wymiary

- *Rozłącznik typ RNMp III SA 24/4*



- *Rozłączniko-uziemnik typ RUNMp III SA 24/4*



UWAGA!
Rozłączniki z ruchem lewostronnym.
Otwieranie od strony lewej do prawej.

4.5. Rozłączniki ramowe z własną konstrukcją pod ograniczniki przepięć SN – montaż pionowy na słupie.

Rozłączniki napowietrzne typu RNp (RUNp) III SA 24/4o posiadają budowę trójbiegunową ze wspólną podstawą (ramą) oraz wspólnym napędem dla wszystkich biegunów. Integralną częścią każdego rozłącznika pionowego jest konstrukcja mocująca do nogi słupa. Każdy biegun rozłącznika zbudowany jest na dwóch izolatorach wsporczych. Jeden izolator przymocowany jest do podstawy (ramy) drugi do łożyskowanej belki ruchomej. Taka budowa zapewnia jednoczesne zamykanie i otwieranie wszystkich biegunów.

Rozłączniki standardowo zbudowane są na izolatorach porcelanowych. Dodatkowo mogą być wyposażone w izolatory:

- RNp (RUNp) III SA 24/4Ko – kompozytowe
- RNp (RUNp) III SA 24/4So – silikonowe

Na życzenie klienta można zastosować inne izolatory posiadające ważny atest.

Tor prądowy każdego bieguna składa się ze styków głównych oraz styków pomocniczych (migowych). Elementy te zamocowane są na kasetach wsporczych umieszczonych bezpośrednio na izolatorach wsporczych. Główny tor prądowy stanowi płaski styk stały oraz skręcone ze sobą dwa profilowane styki. Styki ruchome toru prądowego zostały wyprofilowane w kształt zapewniający bezproblemowe samonaprowadzanie się oraz dużą powierzchnię przylegania. Dodatkowo, mocowanie styków ruchomych posiada techniczny luz, dzięki któremu powierzchnia przylegania styków ruchomych ze stykiem stałym (lub stykiem uziemnika) jest optymalna. Styki główne standardowo wykonane są z płaskownika miedzianego, zabezpieczone przed korozją poprzez cynowanie, dodatkowo mogą być srebrzone. Styk pomocniczy (migowy) składa się z zabieraka i sprężyny. Zabierak wykonany jest z ocynkowanej blachy stalowej a sprężyna styku migowego ze stali nierdzewnej sprężynowej. Każdy biegun ruchomy rozłącznika w standardzie wyposażony jest w przegub ruchomy z zaciskiem prądowym 16-95 mm², na życzenie 120mm². Przegub ma za zadanie zapobiegać łamaniu się linki lub przewodu zasilającego.

Do zacisku prądowego fabrycznie zamontowany jest mostek LGY zakończony miedzianą płytką montażową. W płytce montażowej wykonano niezbędne otwory służące do zmontowania mostka z ogranicznikiem przepięć i końcówką głowicy kablowej.

Aby zapewnić optymalną drogę przepływu prądu, zacisk przyłączeniowy połączony jest ze stykiem głównym poprzez miedziane złącze elastyczne. Do przyłączenia linki lub przewodu zasilającego od strony styku stałego zastosowano zacisk prądowy pozwalający również przyłączyć linkę o przekroju do 95 (120) mm². Ramę rozłączników wykonano z profili zamkniętych i kształtowników zimnogiętych. Zabezpieczenie przed korozją stanowi powłoka cynku wykonana metodą zanurzeniową. Do ramy rozłączników w standardzie zamocowana jest rama pod ograniczniki przepięć lub izolatory wsporcze – dzięki czemu nie ma potrzeby instalować dodatkowej konstrukcji pod ograniczniki przepięć. Takie rozwiązanie zapewnia więcej miejsca na słupie oraz zmniejsza czas realizacji i koszty inwestycji.

Sterowanie rozłącznikiem odbywa się przy pomocy napędu ręcznego typu NRA(u) lub silnikowego NEA.

Podstawowe rozwiązania

○ *Rozłącznik typ RNp III SA 24/4o*

03-035.1
RNp III SA 24/4o

03-039.1
RNp III SA 24/4Ko

03-043.1
RNp III SA 24/4So

○ *Rozłączniko-uziemnik typ RUNp III SA 24/4o*

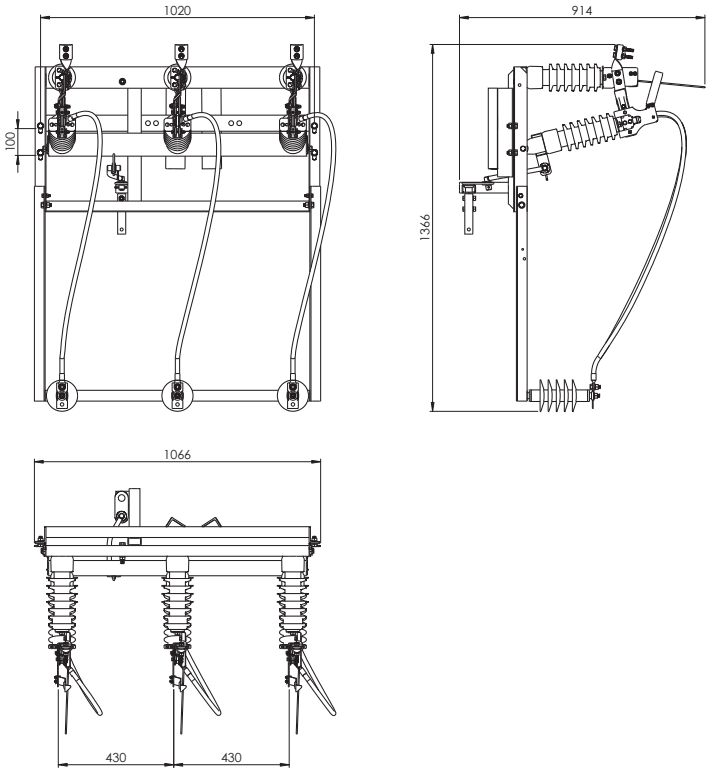
03-036.1
RUNp III SA 24/4o

03-040.1
RUNp III SA 24/4Ko

03-044.1
RUNp III SA 24/4So

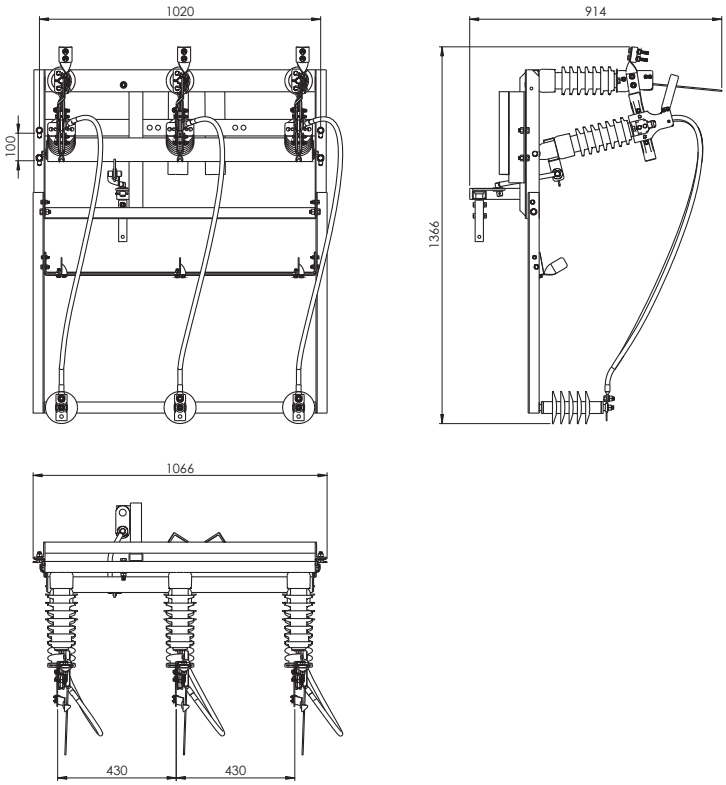
Podstawowe wymiary

- *Rozłącznik typ RNp III SA 24/4o*



UWAGA!
Ograniczniki przepięć lub izolatory wsporcze nie są standardowo ujęte w cenie wyrobu!

- *Rozłączniko-uziemnik typ RUNp III SA 24/4o*



4.6. Rozłączniki modułowe z własną konstrukcją pod ograniczniki przepięć SN – montaż poziomy na słupie.

Modułowa budowa rozłączników typu RNM (RUNM) III SA 24/4o pozwala na samodzielne ustawianie biegunów względem siebie zachowując minimalne, bezpieczne odległości.

Rozłączniki te można instalować na górze (nad przewodami słupa) oraz na nodze słupa w pozycji poziomej. W przypadku zamawiania rozłącznika (rozłączniko-uziemnika) modułowego przeznaczonego do montażu na wierzchołku słupa należy podać typ konstrukcji, do której ma być przymocowany łącznik (patrz: *Zeszyt 5: Mocowanie łączników napowietrznych w liniach SN*). W przypadku zamawiania rozłącznika (rozłączniko-uziemnika) modułowego przeznaczonego do montażu do nogi słupa należy podać średnicę wierzchołkową słupa wirowanego.

Rozłączniki napowietrzne typu RNM (RUNM) III SA 24/4o posiadają asymetryczną budowę trójbiegunową ze wspólną belką wsporczą oraz wspólnym napędem dla wszystkich biegunów. Każdy biegun rozłącznika zbudowany jest na dwóch izolatorach wsporczych. Jeden izolator zamocowany jest do konstrukcji na stałe, drugi zamocowany jest do łożyskowanej konstrukcji ruchomej. Konstrukcje ruchome wszystkich trzech biegunów połączone są jednym profilem. Do profilu zamocowany jest uchwyt mechanizmu napędowego łącznika, taka budowa zapewnia jednoczesne zamykanie i otwieranie wszystkich biegunów.

Rozłączniki modułowe standardowo zbudowane są na izolatorach porcelanowych. Dodatkowo mogą być wyposażone w izolatory:

- RNM (RUNM) III SA 24/4Ko – kompozytowe
- RNM (RUNM) III SA 24/4So – silikonowe

Tor prądowy każdego bieguna składa się ze styków głównych oraz pomocniczych (migowych). Elementy te zamocowane są na kasetach wsporczych umieszczonych bezpośrednio na izolatorach wsporczych.

Główny tor prądowy stanowi płaski styk stały oraz skręcone ze sobą dwa profilowane styki ruchome.

Styki ruchome toru prądowego zostały wyprofilowane w kształt zapewniający bezproblemowe samonaprowadzanie się oraz dużą powierzchnię przylegania. Dodatkowo, mocowanie styków ruchomych posiada techniczny luz, dzięki któremu powierzchnia przylegania styków ruchomych ze stykiem stałym (lub stykiem uziemnika) jest optymalna. Styki główne standardowo wykonane są z płaskownika miedzianego, zabezpieczone przed korozją poprzez cynowanie, dodatkowo mogą być srebrzone. Styk pomocniczy (migowy) składa się z zabieraka i sprężyny. Zabierak wykonany jest z ocynkowanej blachy stalowej a sprężyna styku migowego ze stali nierdzewnej sprężynowej.

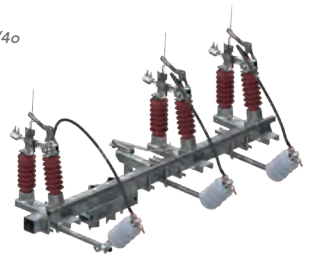
Każdy biegun ruchomy rozłącznika wyposażony jest w przegub ruchomy z zaciskiem prądowym 16-95 mm², na życzenie 120 mm². Przegub ma za zadanie zapobiegać łamaniu się linki lub przewodu zasilającego. Do zacisku prądowego fabrycznie zamontowany jest mostek LGY zakończony miedzianą płytką montażową. W płytce montażowej wykonano niezbędne otwory służące do zmontowania mostka z ogranicznikiem przepięć i końcówką głowicy kablowej. Aby zapewnić optymalną drogę przepływu prądu, zacisk przyłączeniowy połączony jest ze stykiem głównym poprzez miedziane złącze elastyczne. Do przyłączenia linki lub przewodu zasilającego od strony styku stałego zastosowano zacisk prądowy pozwalający również przyłączyć linkę o przekroju do 95 (120) mm². Do belki głównej rozłącznika w standardzie zamocowane są konstrukcje pod ograniczniki lub izolatory wsporcze – dzięki czemu nie ma potrzeby instalować dodatkowej konstrukcji pod ograniczniki przepięć.

Sterowanie rozłącznikiem odbywa się przy pomocy napędu ręcznego typu NRA(u) lub silnikowego NEA.

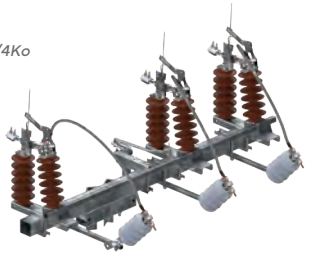
Podstawowe rozwiązania

○ *Rozłącznik typ RNM III SA 24/4o*

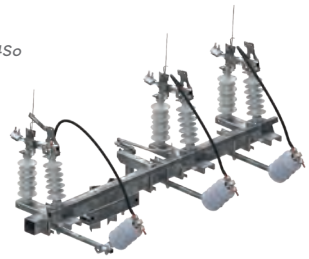
03-067
RNM III SA 24/4o



03-071
RNM III SA 24/4Ko

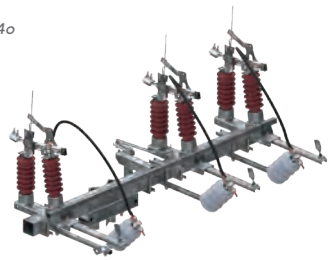


03-075
RNM III SA 24/4So

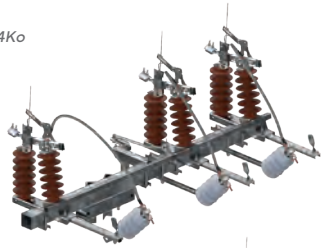


○ *Rozłączniko-uziemnik typ RUNM III SA 24/4o*

03-068
RUNM III SA 24/4o



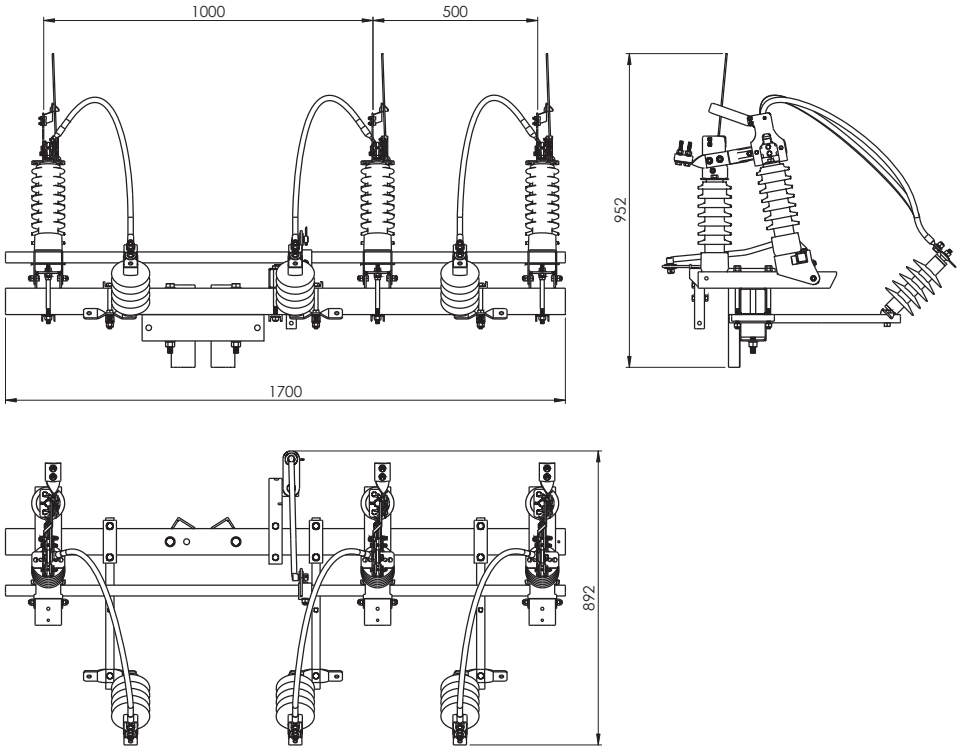
03-072
RUNM III SA 24/4Ko



03-076
RUNM III SA 24/4So

Podstawowe wymiary

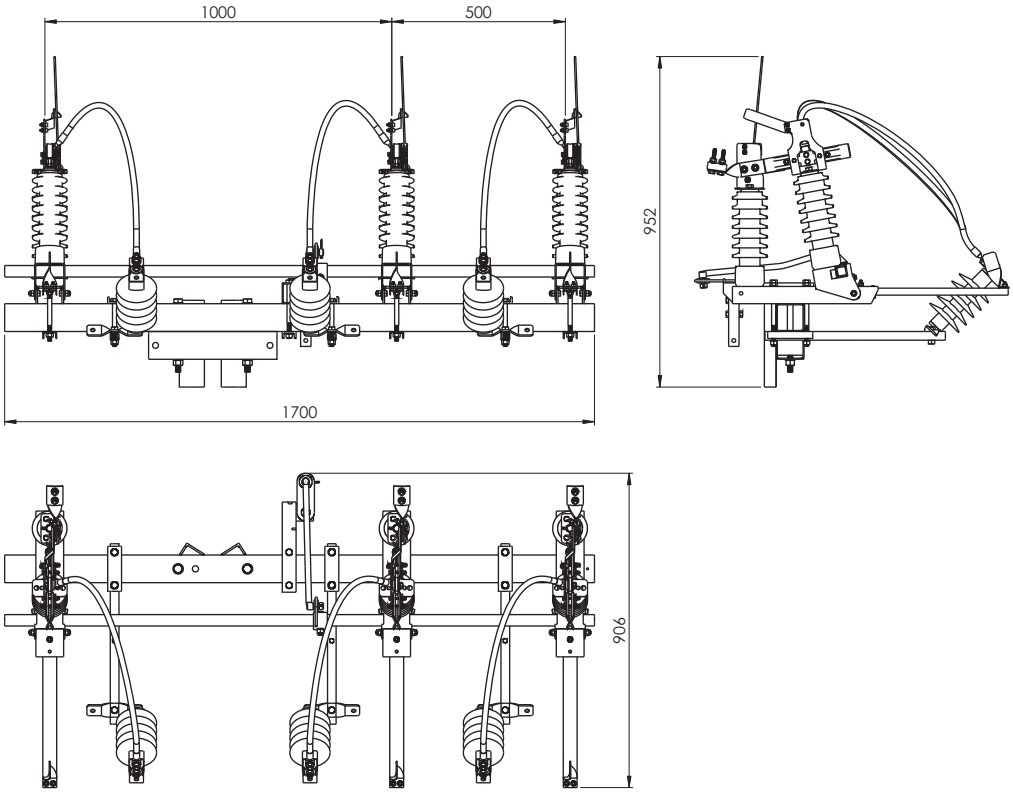
- *Rozłącznik typ RNM III SA 24/4o*



UWAGA!
W ofercie firmy ALPAR znajdują się również rozłączniki (RNM) i rozłączniko-uziemniki (RUNM) z własną konstrukcją mocującą izolatory wsporcze.

UWAGA!
Ograniczniki przepięć lub izolatory wsporcze nie są standardowo ujęte w cenie wyrobu!

- *Rozłączniko-uziemnik typ RUNM III SA 24/4o*



4.7. Rozłączniki modułowe z własną konstrukcją pod ograniczniki przepięć SN – montaż pionowy na słupie.

Modułowa budowa rozłączników typu RNMp (RUNMp) III SA 24/4o pozwala na samodzielne ustawianie biegunów względem siebie zachowując minimalne, bezpieczne odległości. Rozłączniki te można instalować tylko na nodze słupa w pozycji pionowej. W przypadku zamawiania rozłącznika (rozłączniko-uziemnika) modułowego pionowego należy podać średnicę wierzchołkową słupa wirowanego.

Rozłączniki napowietrzne typu RNMp (RUNMp) III SA 24/4o posiadają asymetryczną budowę trójbiegunową ze wspólną belką wsporczą oraz wspólnym napędem dla wszystkich biegunów. Każdy biegun rozłącznika zbudowany jest na dwóch izolatorach wsporczych. Jeden izolator zamocowany jest do konstrukcji na stałe, drugi zamocowany jest do łożyskowanej konstrukcji ruchomej. Konstrukcje ruchome wszystkich trzech biegunów połączone są jednym profilem. Do profilu zamocowany jest uchwyt mechanizmu napędowego łącznika, taka budowa zapewnia jednoczesne zamykanie i otwieranie wszystkich biegunów.

Rozłączniki modułowe standardowo zbudowane są na izolatorach porcelanowych. Dodatkowo mogą być wyposażone w izolatory:

- RNMp (RUNMp) III SA 24/4Ko – kompozytowe
- RNMp (RUNMp) III SA 24/4So – silikonowe

Na życzenie klienta można zastosować inne izolatory posiadające ważny atest.

Tor prądowy każdego bieguna składa się ze styków głównych oraz styków pomocniczych (migowych). Elementy te zamocowane są na kasetach wsporczych umieszczonych bezpośrednio na izolatorach wsporczych. Główny tor prądowy stanowi płaski styk stały oraz skręcone ze sobą dwa profilowane styki ruchome. Styki ruchome toru prądowego zostały wyprofilowane w kształt zapewniający bezproblemowe samonaprowadzanie się oraz dużą powierzchnię przylegania. Dodatkowo, mocowanie styków ruchomych posiada techniczny luz, dzięki któremu powierzchnia przylegania styków ruchomych ze stykiem stałym (lub stykiem uziemnika) jest optymalna. Styki główne standardowo wykonane są z płaskownika miedzianego, zabezpieczone przed korozją poprzez cynowanie, dodatkowo mogą być srebrzone. Styk pomocniczy (migowy) składa się z zabieraka i sprężyny. Zabierak wykonany jest z ocynkowanej blachy stalowej a sprężyna styku migowego ze stali nierdzewnej sprężynowej.

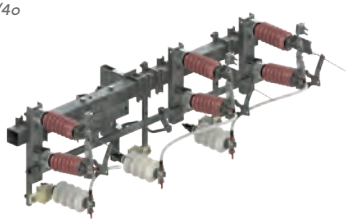
Każdy biegun ruchomy rozłącznika wyposażony jest w przegub ruchomy z zaciskiem prądowym 16-95 mm², na życzenie 120 mm². Przegub ma za zadanie zapobiegać łamaniu się linki lub przewodu zasilającego. Do zacisku prądowego fabrycznie zamontowany jest mostek LGY zakończony miedzianą płytką montażową. W płytce montażowej wykonano niezbędne otwory służące do zmontowania mostka z ogranicznikiem przepięć i końcówką głowicy kablowej. Aby zapewnić optymalną drogę przepływu prądu, zacisk przyłączeniowy połączony jest ze stykiem głównym poprzez miedziane złącze elastyczne. Do przyłączenia linki lub przewodu zasilającego od strony styku stałego zastosowano zacisk prądowy pozwalający również przyłączyć linkę o przekroju do 95 (120) mm². Do belki głównej rozłącznika w standardzie zamocowane są konstrukcje pod ograniczniki lub izolatory wsporcze – dzięki czemu nie ma potrzeby instalować dodatkowej konstrukcji pod ograniczniki przepięć. Takie rozwiązanie zapewnia więcej miejsca na słupie oraz zmniejsza czas realizacji i koszty inwestycji.

Sterowanie rozłącznikiem odbywa się przy pomocy napędu ręcznego typu NRA(u) lub silnikowego NEA.

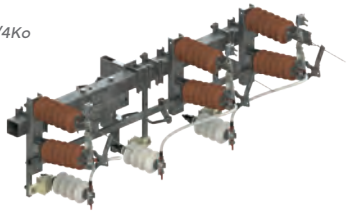
Podstawowe rozwiązania

○ *Rozłącznik typ RNMp III SA 24/4o*

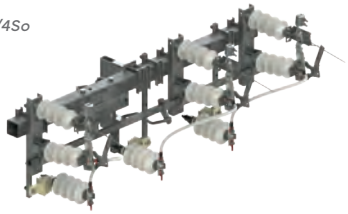
03-079
RNMp III SA 24/4o



03-083
RNMp III SA 24/4Ko



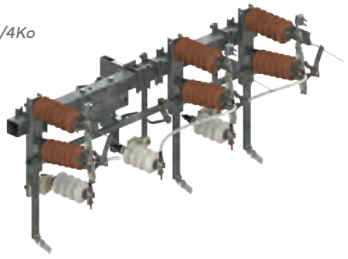
03-087
RNMp III SA 24/4So



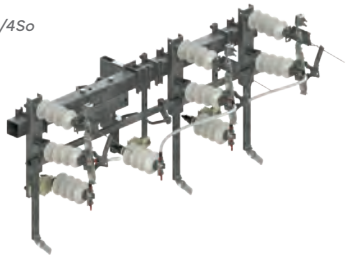
○ *Rozłączniko-uziemnik typ RUNMp III SA 24/4o*

03-080
RUNMp III SA 24/4o

03-084
RUNMp III SA 24/4Ko

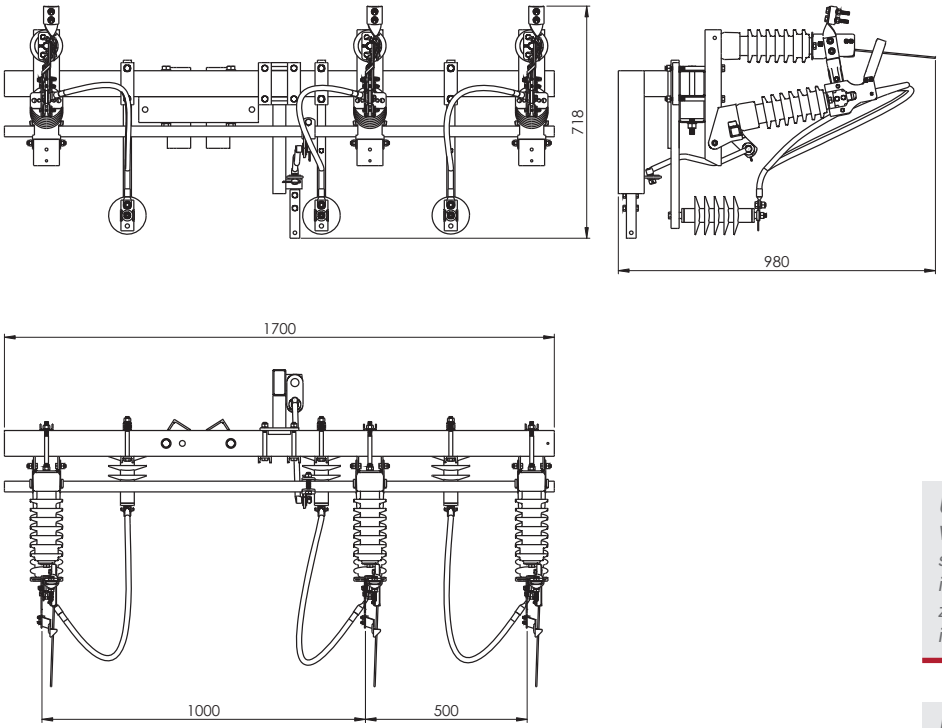


03-088
RUNMp III SA 24/4So



Podstawowe wymiary

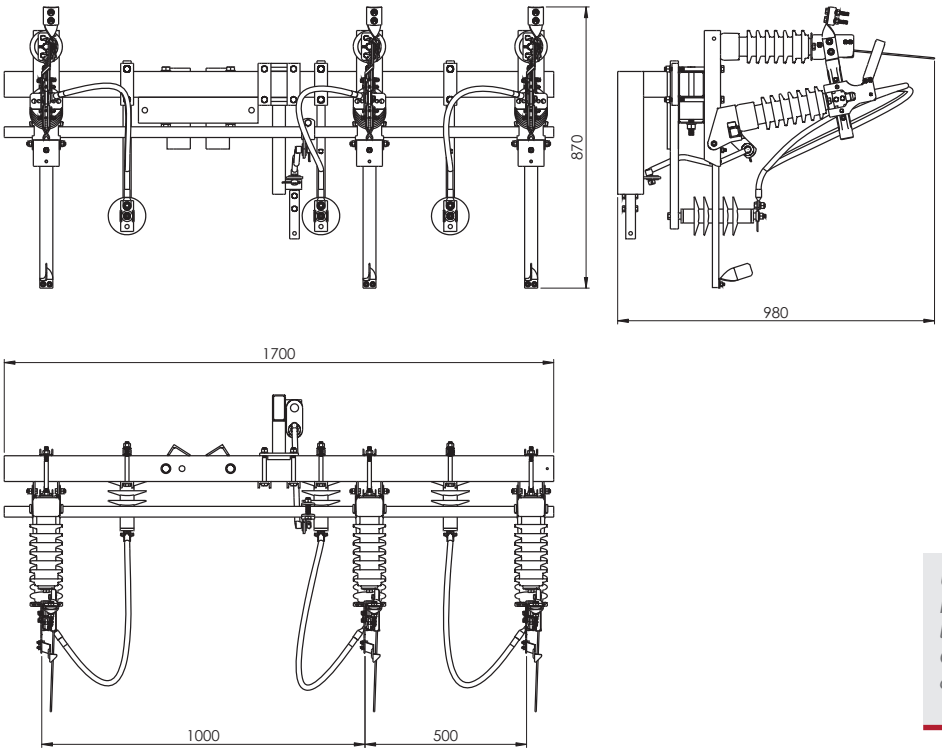
- *Rozłącznik typ RNMp III SA 24/4o*



UWAGA!
W ofercie firmy ALPAR znajdują się również rozłączniki (RNM) i rozłączniko-uziemniki (RUNM) z własną konstrukcją mocującą izolatory wsporcze.

UWAGA!
Ograniczniki przepięć lub izolatory wsporcze nie są standardowo ujęte w cenie wyrobu!

- *Rozłączniko-uziemnik typ RUNMp III SA 24/4o*



UWAGA!
Rozłączniki z ruchem lewostronnym.
Otwieranie od strony lewej do prawej.

5. Eksploatacja rozłączników

Bezpośrednio po otrzymaniu rozłącznika należy sprawdzić zgodność dostawy z zamówieniem oraz stan ogólny rozłącznika.

Aparaty należy przenosić podczas rozładunku i załadunku oraz montażu chwytając wyłącznie za podstawę (belkę).

UWAGA!
Niedopuszczalne jest chwytanie za elementy toru prądowego oraz izolatory wsporcze rozłącznika.

Rozłączniki są dostarczane do odbiorcy kompletnie zmontowane i wyregulowane – zawsze w pozycji zamkniętej. Po rozpakowaniu należy sprawdzić czy aparat nie uległ mechanicznym uszkodzeniom w czasie transportu oraz zgodność danych na tabliczce znamionowej.

Podczas montażu rozłącznika na słupie oraz sprzęgania z napędem ręcznym typu NRA(u) i NRMA(u) aparat powinien znajdować się w położeniu zamkniętym. W trakcie instalacji napędu ręcznego, klucz napędu powinien znajdować się po prawej stronie w pozycji łącznik zamknięty.

UWAGA!
Nie dotyczy rozłączników modułowych pracujących w pozycji pionowej (wertykalne). W tej grupie rozłączników klucz powinien znajdować się po lewej stronie.

UWAGA!
Instalowanie innego napędu niż napęd typu NRA(u) i NRMA(u) jest możliwe po uprzednim skontaktowaniu się z producentem.

Rozłączniki standardowo są przystosowane do przyłączania przewodów o przekroju do 95 mm². Przed przyłączeniem zaleca się oczyścić powierzchnie styczności elementów przyłączeniowych (zaciski przyłączeniowe) z ewentualnych zanieczyszczeń posmarować je cienką warstwą smaru przewodzącego (bezkwasowy).

Przed przekazaniem rozłącznika do eksploatacji należy sprawdzić stan aparatu, poprawność sprzęgnięcia z napędem oraz poprawność działania. Należy wykonać oględziny rozłącznika sprawdzając stan izolatorów (zabrudzenia, pęknięcia itp.) oraz prawidłowość dokręcenia połączeń śrubowych – w szczególności przyłączy przewodów, połączenia z napędem oraz zamocowanie aparatu z konstrukcją wsporczą. Następnie należy wykonać kilka cykli łączeniowych zwracając uwagę na prawidłowe działanie styków głównych i styków pomocniczych (zazbrajanie się przy zamykaniu).

6. Przeglądy i konserwacja

6.1. Przeglądy

Zaleca się, aby przeglądy rozłączników były wykonywane raz na pięć lat w przypadku bezawaryjnej pracy oraz:

- Każdorazowo w przypadku wymiany styków pomocniczych
- Po załączeniu rozłącznika na zwarcie

W trakcie przeglądów, w szczególności należy zwrócić uwagę na:

- Stan izolatorów (rysy, pęknięcia itp.)
- Stan styków głównych (zabrudzenia, ślady nadtopień)
- Stan styków pomocniczych (ślady nadtopień sprężyny styku, przymocowanie do kasety styku stałego)
- Stan połączeń śrubowych łącznika (przyłącza przewodów, połączenia z napędem, zamocowanie aparatu z konstrukcją wsporczą)
- Stan mechanizmu napędowego łącznika
- Stan powłok ochronnych

6.2. Konserwacja

Konserwację rozłącznika zaleca się wykonać po każdym przeglądzie. Zakres konserwacji obejmuje:

- Oczyszczanie izolatorów
- Oczyszczanie styków głównych i pomocniczych
- Smarowanie styków głównych smarem przewodzącym (bezkwasowy)
- Dokręcenie ewentualnie poluzowanych połączeń śrubowych
- Uzupełnienie uszkodzonych powłok ochronnych (zimny cynk w spray-u)

ROZDZIAŁ 3

Rozłączniki napowietrzne 100 A

RN III SA 24/4/100 (K, S)
RUN III SA 24/4/100 (K, S)
RNp III SA 24/4/100 (K, S)
RUNp III SA 24/4/100 (K, S)
RNM III SA 24/4/100 (K, S)
RUNM III SA 24/4/100 (K, S)
RNMp III SA 24/4/100 (K, S)
RUNMp III SA 24/4/100 (K, S)

1. Charakterystyka i przeznaczenie

Przedmiotem opracowania jest dokumentacja konstrukcyjna trójbiegunowych rozłączników i rozłączniko-uziemników napowietrznych produkowanych przez ALPAR Sp. z o.o.

Rozłączniki skonstruowano w dwóch podstawowych rodzajach:

Ramowe – są to rozłączniki zbudowane na wspólnej ramie i przeznaczone do montażu poziomego na typowych konstrukcjach stalowych (RN; RUN) lub przeznaczone do montażu pionowego rozłączniki wyposażone we własną konstrukcję mocującą do nogi słupa (RNp; RUNp)

Modułowe – są to rozłączniki zbudowane na wspólnej belce i przeznaczone zarówno do montażu poziomego jak i pionowego, wyposażone we własną konstrukcję mocującą do nogi słupa lub do poprzeczników liniowych (RNM, RNMp; RUNM, RUNMp).

Każdy biegun rozłącznika składa się z dwóch izolatorów wsporczych gdzie jeden izolator jest stały a drugi ruchomy. Na izolatorach zainstalowane są tory prądowe oraz specjalne komory gaszeniowe. Rozłączniki mogą być wyposażone w izolatory porcelanowe, kompozytowe lub silikonowe.

Rozłączniki napowietrzne typu RN (RUN) III SA 24/4/100 (K,S) oraz RNM (RUNM) III SA 24/4/100 (K,S) stosuje się w energetycznych sieciach przesyłowych o napięciu 15 i 20 kV. Przeznaczone są do załączania i rozłączania linii przesyłowych będących pod obciążeniem do 100 A.

Rozłączniki z zamontowanym uziemnikiem (RUN) dodatkowo uziemiają linie w części odłączonej. Rozłączniki typu RN (RUN) III SA 24/4 można również stosować w odgałęzieniach zasilających jedną bądź więcej stacji transformatorowych, ponieważ w położeniu otwartym stwarzają widoczną i bezpieczną przerwę izolacyjną, spełniając tym samym wymagania dla łączników izolacyjnych.

RN III SA 24/4/100 (K, S)
RUN III SA 24/4/100 (K, S)
RNp III SA 24/4/100 (K, S)
RUNp III SA 24/4/100 (K, S)
RNM III SA 24/4/100 (K, S)
RUNM III SA 24/4/100 (K, S)
RNMp III SA 24/4/100 (K, S)
RUNMp III SA 24/4/100 (K, S)

2. Dane techniczne

PN-EN 62271-1:2018-02 *Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza*
Część 1: Postanowienia wspólne
IEC 62271-1:2007+AMD1:2011 *High-voltage switchgear and controlgear*
Part 1: Common specification

PN-EN 62271-103:2011 *Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza*
Część 103: Rozłączniki o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV do 52 kV włącznie
IEC 62271-103:2011 *High-voltage switchgear and controlgear*
Part 103: Switches for rated voltages above 1 kV up to and including 52 kV

PN-EN IEC 62271-102:2018-10 *Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza*
Część 102: Odłączniki i uziemniki wysokiego napięcia prądu przemiennego
IEC 62271-102:2001+AMD1:2011+AMD2:2013 *High-voltage switchgear and controlgear*
Part 102: Alternating current disconnectors and earthing switches

Typ - wersja wykonania		RN(M)(p) i RUN(M)(p)
Napięcie znamionowe U_r		24kV
Częstotliwość znamionowa f_r / liczba faz		50Hz / 3
Napięcie znamionowe wytrzymywane o częstotliwości sieciowej U_d	Do ziemi i międzyfazowo	50 kV
	Bezpiecznej przerwy izolacyjnej	60 kV
Napięcie znamionowe udarowe piorunowe wytrzymywane U_p (1,2/50μs)	Do ziemi i międzyfazowo	125 kV
	Bezpiecznej przerwy izolacyjnej	145 kV
Prąd znamionowy ciągły I_r		400 A
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany I_k / t_k		16 kA / 1 s
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany I_p		40 kA
Prąd znamionowy wyłączalny w obwodzie o małej indukcyjności I_{load}		100 A
Prąd znamionowy wyłączalny w obwodzie sieci pierścieniowej I_{loop}		100 A
Prąd znamionowy wyłączalny ładowania linii napowietrznych I_{lc}		2 A
Prąd znamionowy wyłączalny ładowania kabli I_{cc}		16 A
Prąd znamionowy wyłączalny zwarcia doziemnego I_{ef1}		48 A
Prąd znamionowy wyłączalny ładowania kabli i linii napowietrznych w warunkach zwarcia doziemnego I_{ef2}		27 A
Klasa wytrzymałości mechanicznej rozłącznika (5000 cykli C-O)		M2
Prąd znamionowy zwarciowy załączeniowy rozłącznika I_{ma}		2,5 kA
Klasyfikacja rozłącznika do załączania zwarć		E2
Klasa trwałości elektrycznej rozłącznika		E3
Prąd znamionowy zwarciowy załączeniowy uziemnika I_{ma}		2,5 kA
Klasyfikacja uziemnika do załączania zwarć		E2
Napęd silnikowy / ręczny (typ)		NEA-__/NRA(u)/NRMA(u)
Warunki pracy: temperatura otoczenia		-40°C do +40°C
Warunki pracy: wysokość montażu n.p.m.		< 1000 m

3. Rodzaje i budowa

3.1. Rozłączniki ramowe – montaż poziomy na słupie.

Rozłączniki napowietrzne typu RN (RUN) III SA 24/4/100 posiadają budowę trójbiegunową ze wspólną podstawą (ramą) oraz wspólnym napędem dla wszystkich biegunów. Każdy biegun rozłącznika zbudowany jest na dwóch izolatorach wsporczych. Jeden izolator przymocowany jest do podstawy (ramy) drugi do łożyskowanej belki ruchomej. Taka budowa zapewnia jednoczesne zamykanie i otwieranie wszystkich biegunów.

Rozłączniki standardowo zbudowane są na izolatorach porcelanowych.

Dodatkowo mogą być wyposażone w izolatory:

- RN (RUN) III SA 24/4/100K – kompozytowe
- RN (RUN) III SA 24/4/100S – silikonowe

Tor prądowy każdego bieguna składa się ze styków głównych oraz komory gaszeniowej. Elementy te zamocowane są na specjalnie wyprofilowanych kasetach umieszczonych bezpośrednio na izolatorach wsporczych.

Główny tor prądowy stanowi płaski styk stały oraz skręcone ze sobą dwa profilowane styki. Styki ruchome toru prądowego zostały wyprofilowane w kształt zapewniający bezproblemowe samonaprowadzanie się oraz dużą powierzchnię przylegania. Dodatkowo, mocowanie styków ruchomych posiada techniczny luz, dzięki któremu powierzchnia przylegania styków ruchomych ze stykiem stałym (lub stykiem uziemnika) jest optymalna. Styki główne standardowo wykonane są z płaskownika miedzianego, zabezpieczone przed korozją poprzez cynowanie lub srebrzenie. Każdy biegun ruchomy rozłącznika w standardzie wyposażony jest w przegub ruchomy z zaciskiem prądowym 16-120 mm². Przegub ma za zadanie zapobiegać łamaniu się linki lub przewodu zasilającego. Wszystkie elementy złączne (śruby, nakrętki) toru prądowego stałego i pomocniczego wykonane są ze stali nierdzewnej.

Komora gaszeniowa zbudowana jest ze specjalnego tworzywa odpornego na łuk elektryczny i promienie UV. W środku oraz na zewnątrz komory zastosowano specjalny mechanizm pozwalający na rozłączanie i załączanie styków pomocniczych, które przeznaczone są do gaszenia łuku elektrycznego podczas rozłączania linii będącej pod obciążeniem.

Aby zapewnić optymalną drogę przepływu prądu, zaciski przyłączeniowe połączono ze stykami głównymi i pomocniczymi poprzez miedziane złącza elastyczne. Zaciski przyłączeniowe pozwalają na montaż linki lub przewodu o przekroju do 120 mm². Ramę rozłączników wykonano z profili zamkniętych i kształtowników zimnogiętych. Każdy ruchomy element ramy wyposażony jest w łożysko ślizgowe wykonane z metali szlachetnych lub odpornego na ścieranie i promienie UV tworzywa. Takie rozwiązanie gwarantuje bezawaryjną pracę rozłącznika przez wiele lat.

Zabezpieczenie przed korozją stanowi powłoka cynku wykonana metodą zanurzeniową zgodnie z normą: PN-EN ISO 1461:2011/P *Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową (cynkowanie jednostkowe) – Wymagania i badania.*

Rozłączniki typu RN (RUN) III SA 24/4/100 przystosowane są do montażu w napowietrznych liniach energetycznych, na typowych konstrukcjach stalowych w pozycji poziomej (horyzontalnej).

Sterowanie rozłącznikiem odbywa się przy pomocy napędu ręcznego typu NRA lub silnikowego NEA. Sterowanie rozłączniko-uziemnikiem możliwe jest tylko za pomocą napędu ręcznego NRAu.

Napędy sprzęga się z mechanizmem napędowym łącznika przy pomocy 2 śrub M10.

Podstawowe rozwiązania

○ *Rozłącznik typ RN III SA 24/4/100*

03-703
RN III SA 24/4/100

03-707
RN III SA 24/4/100K

03-711
RN III SA 24/4/100S

○ *Rozłączniko-uziemnik typ RUN III SA 24/4/100*

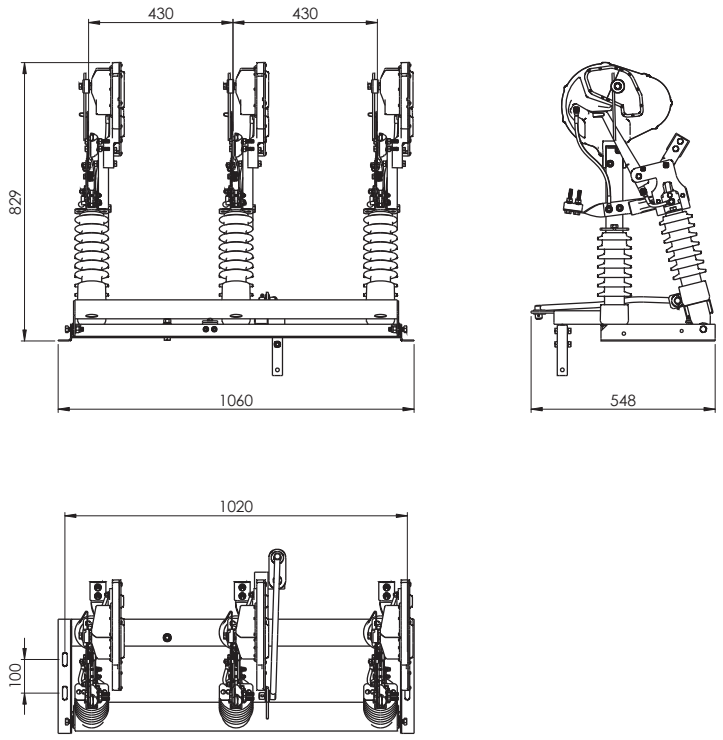
03-704
RUN III SA 24/4/100

03-708
RUN III SA 24/4/100K

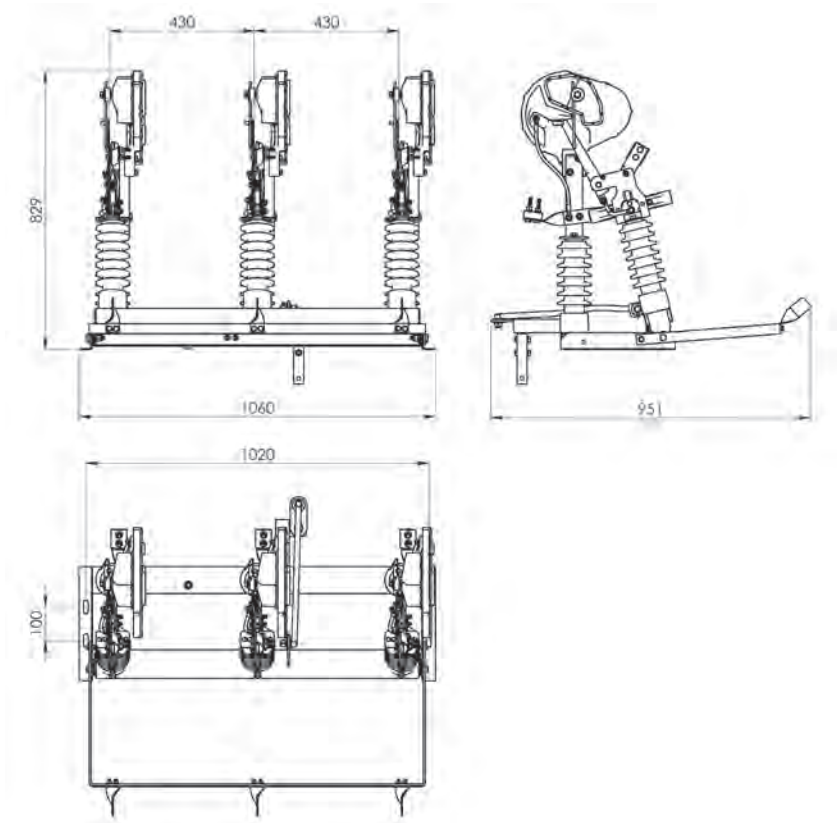
03-712
RUN III SA 24/4/100S

Podstawowe wymiary

- *Rozłącznik typ RN III SA 24/4/100*



- *Rozłączniko-uziemnik typ RUN III SA 24/4/100*



3.2. Rozłączniki ramowe – montaż pionowy na słupie.

Rozłączniki napowietrzne typu RNp (RUNp) III SA 24/4/100 posiadają budowę trójbiegunową ze wspólną podstawą (ramą) oraz wspólnym napędem dla wszystkich biegunów. Każdy biegun rozłącznika zbudowany jest na dwóch izolatorach wsporczych. Jeden izolator przymocowany jest do podstawy (ramy) drugi do łożyskowanej belki ruchomej. Taka budowa zapewnia jednoczesne zamykanie i otwieranie wszystkich biegunów.

Rozłączniki standardowo zbudowane są na izolatorach porcelanowych.

Dodatkowo mogą być wyposażone w izolatory:

- RNp (RUNp) III SA 24/4/100K – kompozytowe
- RNp (RUNp) III SA 24/4/100S – silikonowe

Tor prądowy każdego bieguna składa się ze styków głównych oraz komory gaszeniowej. Elementy te zamocowane są na specjalnie wyprofilowanych kasetach umieszczonych bezpośrednio na izolatorach wsporczych.

Główny tor prądowy stanowi płaski styk stały oraz skręcone ze sobą dwa profilowane styki. Styki ruchome toru prądowego zostały wyprofilowane w kształt zapewniający bezproblemowe samonaprowadzanie się oraz dużą powierzchnię przylegania. Dodatkowo, mocowanie styków ruchomych posiada techniczny luz, dzięki któremu powierzchnia przylegania styków ruchomych ze stykiem stałym (lub stykiem uziemnika) jest optymalna. Styki główne standardowo wykonane są z płaskownika miedzianego, zabezpieczone przed korozją poprzez cynowanie lub srebrzenie. Każdy biegun ruchomy rozłącznika w standardzie wyposażony jest w przegub ruchomy z zaciskiem prądowym 16-120 mm². Przegub ma za zadanie zapobiegać łamaniu się linki lub przewodu zasilającego. Wszystkie elementy złączne (śruby, nakrętki) toru prądowego stałego i pomocniczego wykonane są ze stali nierdzewnej.

Komora gaszeniowa zbudowana jest ze specjalnego tworzywa odpornego na łuk elektryczny i promienie UV. W środku oraz na zewnątrz komory zastosowano specjalny mechanizm pozwalający na rozłączanie i załączanie styków pomocniczych, które przeznaczone są do gaszenia łuku elektrycznego podczas rozłączania linii będącej pod obciążeniem.

Aby zapewnić optymalną drogę przepływu prądu, zaciski przyłączeniowe połączono ze stykami głównymi i pomocniczymi poprzez miedziane złącza elastyczne. Zaciski przyłączeniowe pozwalają na montaż linki lub przewodu o przekroju do 120 mm². Ramę rozłączników wykonano z profili zamkniętych i kształtowników zimnogiętych. Każdy ruchomy element ramy wyposażony jest w łożysko ślizgowe wykonane z metali szlachetnych lub odpornego na ścieranie i promienie UV tworzywa. Takie rozwiązanie gwarantuje bezawaryjną pracę rozłącznika przez wiele lat.

Zabezpieczenie przed korozją stanowi powłoka cynku wykonana metodą zanurzeniową zgodnie z normą: PN-EN ISO 1461:2011/P *Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową (cynkowanie jednostkowe) – Wymagania i badania.*

Rozłączniki typu RNp (RUNp) III SA 24/4/100 przystosowane są do montażu w napowietrznych liniach energetycznych, za pomocą własnej konstrukcji mocującej w pozycji pionowej (wertykalnej).

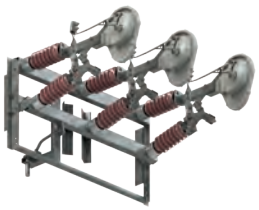
Sterowanie rozłącznikiem odbywa się przy pomocy napędu ręcznego typu NRA lub silnikowego NEA. Sterowanie rozłącznikiem-uziemnikiem możliwe jest tylko za pomocą napędu ręcznego NRAu.

Napędy sprzęga się z mechanizmem napędowym łącznika przy pomocy 2 śrub M10.

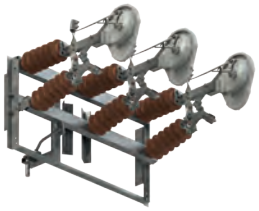
Podstawowe rozwiązania

Rozłącznik typ RNp III SA 24/4/100

03-735
RNp III SA 24/4/100



03-739
RNp III SA 24/4/100K

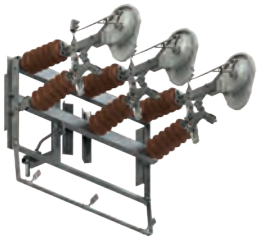


03-743
RNp III SA 24/4/100S

Rozłączniko-uziemnik typ RUNp III SA 24/4/100

03-736
RUNp III SA 24/4/100

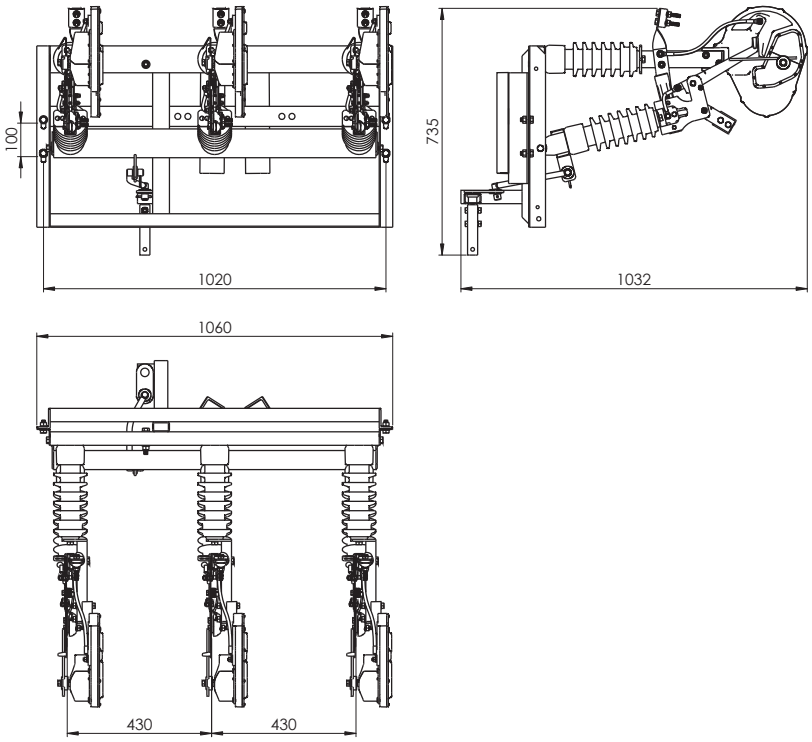
03-740
RUNp III SA 24/4/100K



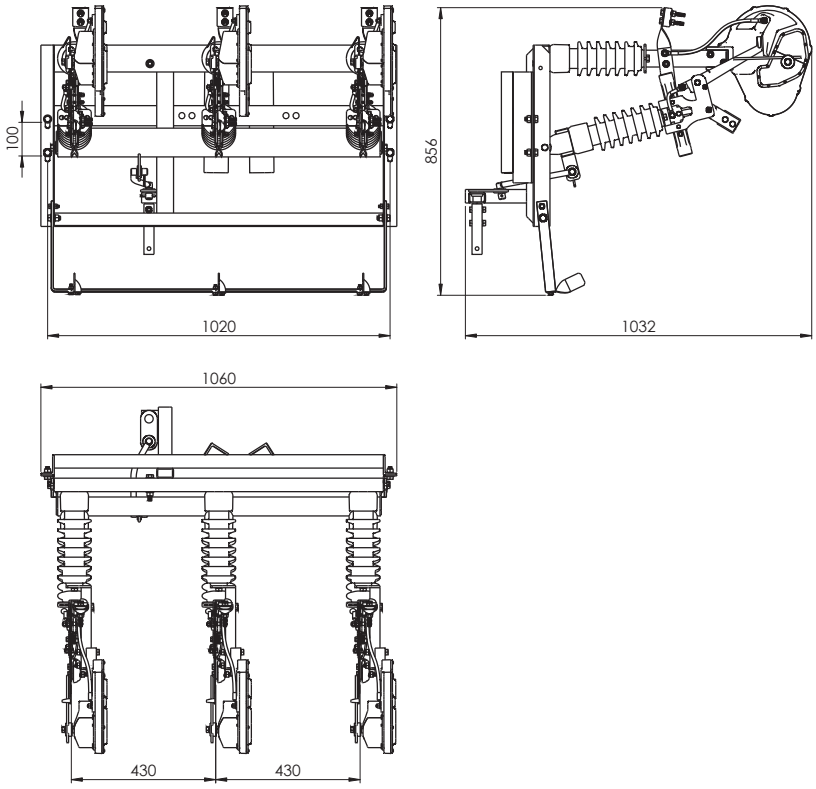
03-744
RUNp III SA 24/4/100S

Podstawowe wymiary

- *Rozłącznik typ RNp III SA 24/4/100*



- *Rozłączniko-uziemnik typ RUNp III SA 24/4/100*



3.3. Rozłączniki modułowe – montaż poziomy na słupie.

Rozłączniki napowietrzne typu RNM (RUNM) III SA 24/4/100 posiadają budowę trójbiegunową ze wspólną belką oraz wspólnym napędem dla wszystkich biegunów. Każdy biegun rozłącznika zbudowany jest na dwóch izolatorach wsporczych. Jeden izolator przymocowany jest do podstawy stałej a drugi do łożyskowanej kasety ruchomej. Taka budowa zapewnia jednoczesne zamykanie i otwieranie wszystkich biegunów. Modułowa budowa rozłączników typu RNM (RUNM) III SA 24/4/100 pozwala na samodzielne ustawianie biegunów względem siebie zachowując minimalne, bezpieczne odległości. Rozłączniki te można instalować na górze (nad przewodami słupa) oraz na nodze słupa w pozycji poziomej.

W przypadku zamawiania rozłącznika (rozłączniko-uziemnika) modułowego przeznaczonego do montażu na wierzchołku słupa należy podać typ konstrukcji, do której ma być przymocowany łącznik (patrz *Zeszyt 5: Mocowanie łączników napowietrznych w liniach SN*). W przypadku zamawiania rozłącznika (rozłączniko-uziemnika) modułowego przeznaczonego do montażu do nogi słupa należy podać średnicę wierzchołkową słupa wirowanego.

Rozłączniki modułowe standardowo zbudowane są na izolatorach porcelanowych. Dodatkowo mogą być wyposażone w izolatory:

- RNM (RUNM) III SA 24/4/100K – kompozytowe
- RNM (RUNM) III SA 24/4/100S – silikonowe

Tor prądowy każdego bieguna składa się ze styków głównych oraz komory gaszeniowej. Elementy te zamocowane są na specjalnie wyprofilowanych kasetach umieszczonych bezpośrednio na izolatorach wsporczych.

Główny tor prądowy stanowi płaski styk stały oraz skręcone ze sobą dwa profilowane styki. Styki ruchome toru prądowego zostały wyprofilowane w kształt zapewniający bezproblemowe samonaprowadzanie się oraz dużą powierzchnię przylegania. Dodatkowo, mocowanie styków ruchomych posiada techniczny luz, dzięki któremu powierzchnia przylegania styków ruchomych ze stykiem stałym (lub stykiem uziemnika) jest optymalna.

Styki główne standardowo wykonane są z płaskownika miedzianego, zabezpieczone przed korozją poprzez cynowanie lub srebrzenie. Każdy biegun ruchomy rozłącznika w standardzie wyposażony jest w przegub ruchomy z zaciskiem prądowym 16-120 mm². Przegub ma za zadanie zapobiegać łamaniu się linki lub przewodu zasilającego. Wszystkie elementy złączne (śruby, nakrętki) toru prądowego stałego i pomocniczego wykonane są ze stali nierdzewnej.

Komora gaszeniowa zbudowana jest ze specjalnego tworzywa odpornego na łuk elektryczny i promienie UV. W środku oraz na zewnątrz komory zastosowano specjalny mechanizm pozwalający na rozłączanie i załączanie styków pomocniczych które przeznaczone są do gaszenia łuku elektrycznego podczas rozłączania linii będącej pod obciążeniem.

Aby zapewnić optymalną drogę przepływu prądu, zaciski przyłączeniowe połączono ze stykami głównymi i pomocniczymi poprzez miedziane złącza elastyczne. Zaciski przyłączeniowe pozwalają na montaż linki lub przewodu o przekroju do 120 mm². Belkę główną oraz elementy wsporcze rozłączników wykonano z profili zamkniętych i kształtowników zimnogiętych. Każdy ruchomy element belki wyposażony jest w łożysko ślizgowe wykonane z metali szlachetnych lub odpornego na ścieranie i promienie UV tworzywa. Takie rozwiązanie gwarantuje bezawaryjną pracę rozłącznika przez wiele lat.

Zabezpieczenie przed korozją stanowi powłoka cynku wykonana metodą zanurzeniową zgodnie z normą: PN-EN ISO 1461:2011/P.

Sterowanie rozłącznikiem odbywa się przy pomocy napędu ręcznego typu NRA lub silnikowego NEA. Sterowanie rozłączniko-uziemnikiem możliwe jest tylko za pomocą napędu ręcznego NRAu.

Rozłączniki modułowe mogą być sterowane napędem o ruchu posuwisto-zwrotnym, typu NRMA(u). Szczegóły połączenia i pracy pokazano w dziale 4 Napędy ręczne NRMA, NRMAu.

Podstawowe rozwiązania

○ *Rozłącznik typ RNM III SA 24/4/100*

03-751
RNM III SA 24/4/100

03-755
RNM III SA 24/4/100K

03-759
RNM III SA 24/4/100S

○ *Rozłączniko-uziemnik typ RUNM III SA 24/4/100*

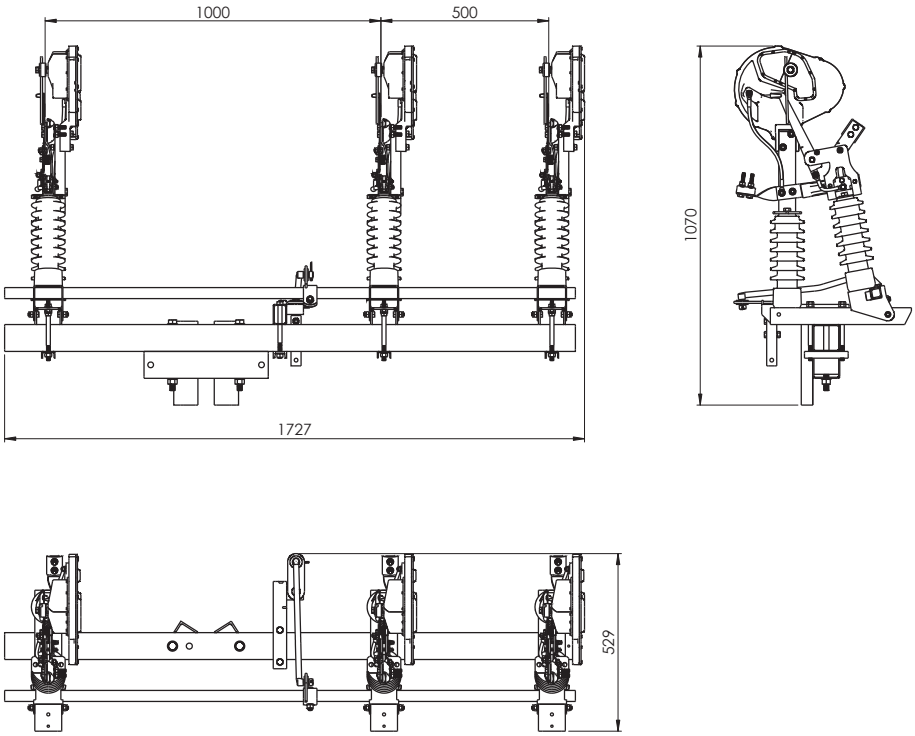
03-752
RUNM III SA 24/4/100

03-756
RUNM III SA 24/4/100K

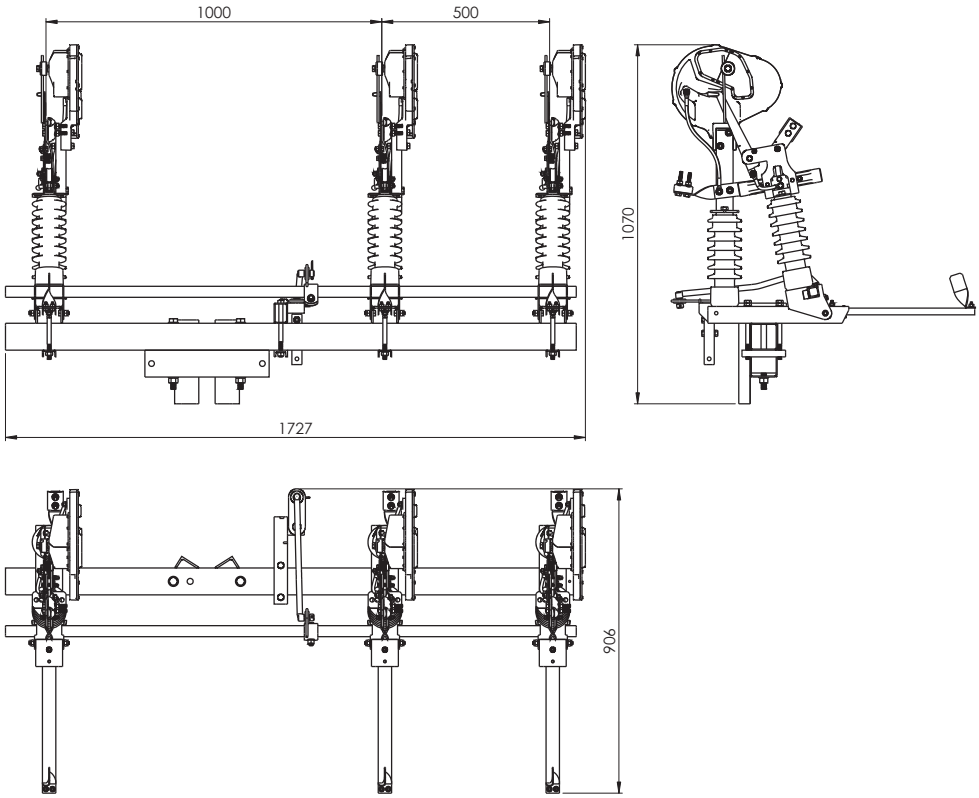
03-760
RUNM III SA 24/4/100S

Podstawowe wymiary

- *Rozłącznik typ RNM III SA 24/4/100*



- *Rozłączniko-uziemnik typ RUNM III SA 24/4/100*



3.4. Rozłączniki modułowe – montaż pionowy na słupie.

Rozłączniki napowietrzne typu RNMp (RUNMp) III SA 24/4/100 posiadają budowę trójbiegunową ze wspólną belką oraz wspólnym napędem dla wszystkich biegunów. Każdy biegun rozłącznika zbudowany jest na dwóch izolatorach wsporczych. Jeden izolator przymocowany jest do podstawy stałej a drugi do łożyskowanej kasety ruchomej. Taka budowa zapewnia jednoczesne zamykanie i otwieranie wszystkich biegunów. Modułowa budowa rozłączników typu RNMp (RUNMp) III SA 24/4/100 pozwala na samodzielne ustawianie biegunów względem siebie zachowując minimalne, bezpieczne odległości. Rozłączniki te można instalować tylko do nogi słupa (nad przewodami słupa) w pozycji pionowej. W przypadku zamawiania należy podać średnicę wierzchołkową słupa wirowanego.

Rozłączniki modułowe standardowo zbudowane są na izolatorach porcelanowych. Dodatkowo mogą być wyposażone w izolatory:

- RNMp (RUNMp) III SA 24/4/100K – kompozytowe
- RNMp (RUNMp) III SA 24/4/100S – silikonowe

Tor prądowy każdego bieguna składa się ze styków głównych oraz komory gaszeniowej. Elementy te zamocowane są na specjalnie wyprofilowanych kasetach umieszczonych bezpośrednio na izolatorach wsporczych.

Główny tor prądowy stanowi płaski styk stały oraz skręcone ze sobą dwa profilowane styki.

Styki ruchome toru prądowego zostały wyprofilowane w kształt zapewniający bezproblemowe samonaprowadzanie się oraz dużą powierzchnię przylegania. Dodatkowo, mocowanie styków ruchomych posiada techniczny luz, dzięki któremu powierzchnia przylegania styków ruchomych ze stykiem stałym (lub stykiem uziemnika) jest optymalna.

Styki główne standardowo wykonane są z płaskownika miedzianego, zabezpieczone przed korozją poprzez cynowanie lub srebrzenie. Każdy biegun ruchomy rozłącznika w standardzie wyposażony jest w przegub ruchomy z zaciskiem prądowym 16-120 mm². Przegub ma za zadanie zapobiegać łamaniu się linki lub przewodu zasilającego. Wszystkie elementy złączne (śruby, nakrętki) toru prądowego stałego i pomocniczego wykonane są ze stali nierdzewnej.

Komora gaszeniowa zbudowana jest ze specjalnego tworzywa odpornego na łuk elektryczny i promienie UV. W środku oraz na zewnątrz komory zastosowano specjalny mechanizm pozwalający na rozłączanie i załączanie styków pomocniczych, które przeznaczone są do gaszenia łuku elektrycznego podczas rozłączania linii będącej pod obciążeniem.

Aby zapewnić optymalną drogę przepływu prądu, zaciski przyłączeniowe połączono ze stykami głównymi i pomocniczymi poprzez miedziane złącza elastyczne. Zaciski przyłączeniowe pozwalają na montaż linki lub przewodu o przekroju do 120 mm². Belkę główną oraz elementy wsporcze rozłączników wykonano z profili zamkniętych i kształtowników zimnogiętych. Każdy ruchomy element belki wyposażony jest w łożysko ślizgowe wykonane z metali szlachetnych lub odpornego na ścieranie i promienie UV tworzywa. Takie rozwiązanie gwarantuje bezawaryjną pracę rozłącznika przez wiele lat. Zabezpieczenie przed korozją stanowi powłoka cynku wykonana metodą zanurzeniową zgodnie z normą: PN-EN ISO 1461:2011/P *Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową (cynkowanie jednostkowe) – Wymagania i badania.*

Sterowanie rozłącznikiem odbywa się przy pomocy napędu ręcznego typu NRA lub silnikowego NEA. Sterowanie rozłącznikoziemnikiem możliwe jest tylko za pomocą napędu ręcznego NRAu.

Napędy sprzęga się z mechanizmem napędowym łącznika przy pomocy 2 śrub M10.

Rozłączniki modułowe mogą być sterowane napędem o ruchu posuwisto-zwrotnym, typu NRMA(u). Szczegóły połączenia i pracy pokazano w dziale 4 Napędy ręczne NRMA, NRMAu.

Podstawowe rozwiązania

○ *Rozłącznik typ RNMp III SA 24/4/100*

03-719
RNMp III SA 24/4/100

03-723
RNMp III SA 24/4/100K

03-727
RNMp III SA 24/4/100S

○ *Rozłączniko-uziemnik typ RUNMp III SA 24/4/100*

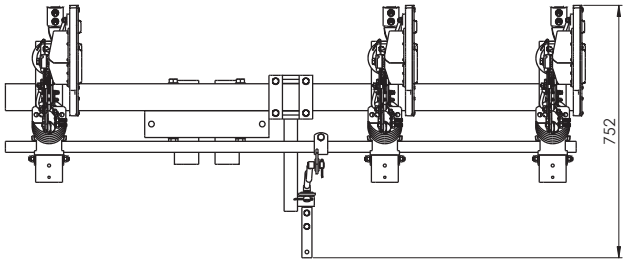
03-720
RUNMp III SA 24/4/100

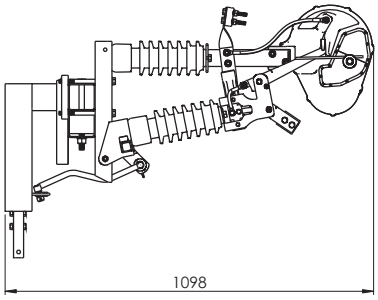
03-724
RUNMp III SA 24/4/100K

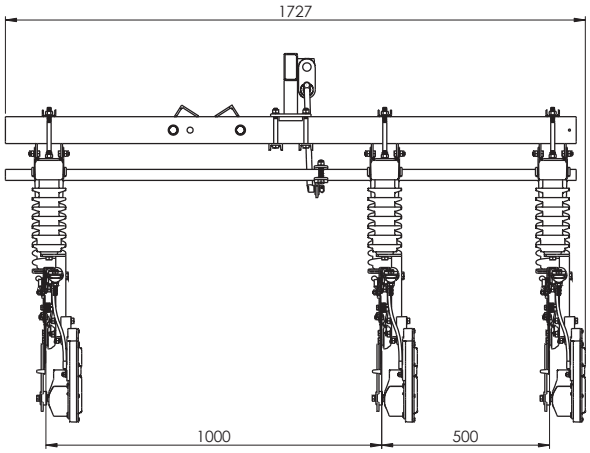
03-728
RUNMp III SA 24/4/100S

Podstawowe wymiary

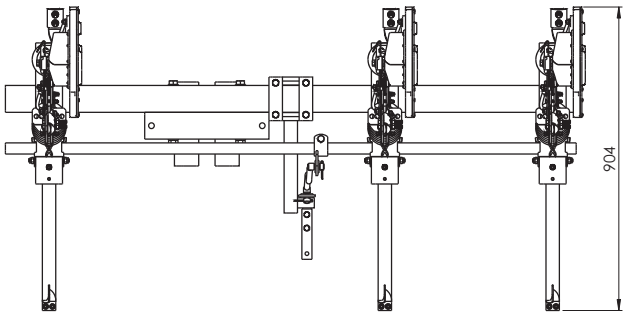
- *Rozłącznik typ RNMp III SA 24/4/100*

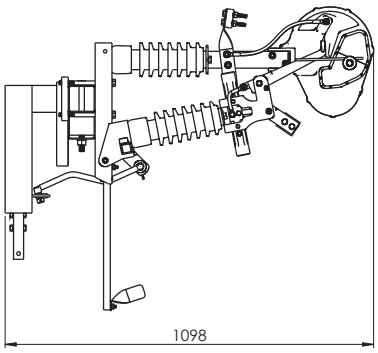


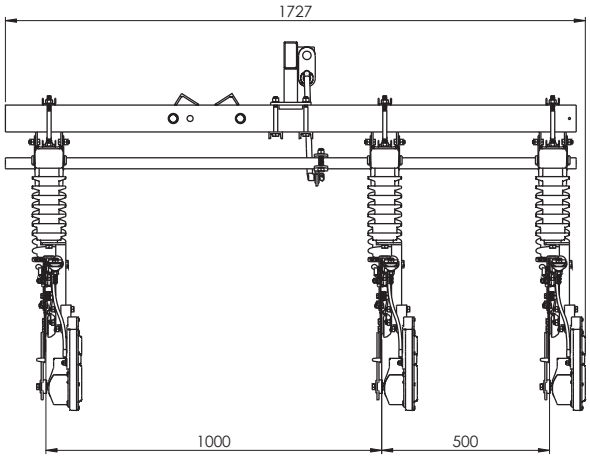




- *Rozłączniko-uziemnik typ RUNMp III SA 24/4/100*







UWAGA!
Rozłączniki z ruchem lewostronnym. Otwieranie od strony lewej do prawej.

4. Eksploatacja rozłączników

UWAGA!
Niedopuszczalne jest chwytanie za elementy toru prądowego, komorę gaszeniową oraz izolatory wsporcze rozłącznika.

Rozłączniki są dostarczane do odbiorcy kompletnie zmontowane i wyregulowane – zawsze w pozycji zamkniętej. Po rozpakowaniu należy sprawdzić czy aparat nie uległ mechanicznym uszkodzeniom w czasie transportu oraz zgodność danych na tabliczce znamionowej. Szczególną uwagę należy zwrócić na komorę gaszeniową i jej styki pomocnicze – mechanizm ten powinien być w stanie nienaruszonym (niedopuszczalne są wszelkiego rodzaju naprawy bez udziału serwisu producenta) i nieuszkodzonym mechanicznie podczas transportu, rozładunku czy montażu. Podczas montażu rozłącznika na słupie oraz sprzęgania z napędami ręcznymi typu NRA(u), NRMA(u) lub silnikowym NEA aparat powinien znajdować się w położeniu zamkniętym. W trakcie instalacji napędu ręcznego, klucz napędu powinien znajdować się po prawej stronie w pozycji łącznik zamknięty.

UWAGA!
Nie dotyczy to rozłączników modułowych pracujących w pozycji pionowej (wertykalne). Te rozłączniki pracują zgodnie z ruchem lewostronnym i klucz napędu powinien znajdować się po lewej stronie (nie dot. napędów ręcznych typu NRMA(u)).

UWAGA!
Instalowanie innego napędu niż napęd typu NRA(u), NRMA(u) lub NEA jest niedopuszczalne.

Rozłączniki przystosowane są do przyłączania przewodów o przekroju do 120mm². Przed przyłączeniem zaleca się oczyścić powierzchnie styczności elementów przyłączeniowych (zaciski przyłączeniowe) z ewentualnych zanieczyszczeń posmarować je warstwą smaru przewodzącego (bezkwasowy). W celu zmniejszenia oporów tarcia należy wszystkie elementy ruchome stalowe (łożyska, przeguby, elementy ruchome klucza napędu) posmarować smarem (np. ŁT-43).

Przed przekazaniem rozłącznika do eksploatacji należy sprawdzić stan aparatu, poprawność sprzęgnięcia z napędem oraz poprawność działania. Należy wykonać oględziny rozłącznika sprawdzając stan izolatorów (zabrudzenia, pęknięcia itp.) oraz prawidłowość dokręcenia połączeń śrubowych – w szczególności przyłączy przewodów, połączenia z napędem oraz zamocowanie aparatu z konstrukcją wsporczą. Następnie należy wykonać kilka cykli łączeniowych zwracając uwagę na prawidłowe działanie styków głównych (zazbrajanie się przy zamykaniu) i pomocniczych komory.

5. Przeglądy i konserwacja

5.1. Przeglądy

Zaleca się, aby przeglądy rozłączników były wykonywane raz na pięć lat w przypadku bezawaryjnej pracy oraz:

- Każdorazowo w przypadku wymiany styków głównych
- Po załączeniu rozłącznika na zwarcie

W trakcie przeglądów, w szczególności należy zwrócić uwagę na:

- Stan izolatorów (rysy, pęknięcia itp.)
- Stan styków głównych (zabrudzenia, ślady nadtopień)
- Stan komory gaszeniowej (połączenie z kasetą wsporczą, oczyścić wylot komory)
- Stan połączeń śrubowych łącznika (przyłącza przewodów, połączenia z napędem, zamocowanie aparatu z konstrukcją wsporczą)
- Stan mechanizmu napędowego łącznika
- Stan powłok ochronnych

5.2. Konserwacja

Konserwację rozłącznika zaleca się wykonać po każdym przeglądzie. Zakres konserwacji obejmuje:

- Oczyszczanie izolatorów
- Oczyszczanie komory gaszeniowej
- Oczyszczanie styków głównych
- Smarowanie styków głównych smarem przewodzącym (bezkwasowy)
- Dokręcenie ewentualnie poluzowanych połączeń śrubowych
- Uzupełnienie uszkodzonych powłok ochronnych (zimny cynk w spray-u)

ROZDZIAŁ 4

Napędy ręczne łączników

NRA
NRAu

Napędy ręczne łączników

NRMA
NRMAu

Napędy silnikowe łączników

NEA

Napędy ręczne NRA, NRAu

1. Charakterystyka i przeznaczenie

Napędy typu NRA i NRAu przeznaczone są do ręcznego sterowania pracą łączników (NRA) i łączników z uziemnikami (NRAu) napowietrznych produkcji Alpar Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością.

Konstrukcja klucza jest wykonana jako przelotowa dla cięgna napędu – umożliwia to regulowanie wysokością montażu klucza do słupa, a to z kolei pozwala na zamontowanie go w najwygodniejszej wysokości.

Klucze NRA(u) umożliwiają zarówno montaż cięgna napędu o przekroju kwadratowym jak i okrągłym.

NRA
NRAu

2. Sposób zamawiania napędów ręcznych

N R A _ _ _ / _ w. _

- I – zamocowanie nad linią (na wierzchołku)
- II – zamocowanie pod linią (na żerdzi)
- w. – wariant
- Ø – średnica żerdzi (dw=173 / 218 / 240 / 263 / 308 / 420)
- 10; 10,5; 12; 13,5; 14; 15 –długość żerdzi [m]
- E; ŻN; BSW –rodzaj żerdzi
- u – dla łącznika z uziemnikiem
- A – oznaczenie producenta
- R – ręczny, E- elektryczny (silnikowy)
- N – napęd

Przykłady oznaczania:

NRAu E12/263 w.II
– Napęd ręczny do łącznika z uziemnikiem, mocowanego pod linią, na żerdzi typu E o średnicy wierzchołkowej fi263 i długości 12 metrów

NRA E13,5 w. I
– Napęd ręczny do łącznika, mocowanego nad linią, na żerdzi typu E o długości 13,5 metra

3. Wykaz podzespołów napędów ręcznych

Kod	Typ zestawu napędu	Cięgno		Cięgno przegubowe		Prowadnica		Mocowanie klucza napędu												Klucz napędu	
		l=3000	l=1500					E								ŻN		BSW			
		ECN-1s	ECN-3s	l=2000	l=1000	PC-8	PC-U	EP-2/1	dw=173	dw=218	dw=218	dw=263	dw=218	dw=263	dw=308	M16x320	ED-ŻN	M16x450	ED-BSW	NRA	NRAu
									OP-2/1 L=760		OP-2/1 L=880		OP-2/1 L=1120								
03-500	NRA E-10,5 w.I	2		1		2		1	1 + M16x70	1 + M16x140		1 + M16x120								1	
03-501	NRA E-10,5 w.II	1	1	1		2		1	1 + M16x70	1 + M16x140		1 + M16x120								1	
03-502	NRAu E-10,5 w.I	2		1		2		1	1 + M16x70	1 + M16x140		1 + M16x120									1
03-503	NRAu E-10,5 w.II	1	1	1		2		1	1 + M16x70	1 + M16x140		1 + M16x120									1
03-504	NRA E-12 w.I	2	1	1		3		1	1 + M16x120	1 + M16x220		1 + M16x180			1 + M16x70					1	
03-505	NRA E-12 w.II	2		1		3		1	1 + M16x120	1 + M16x220		1 + M16x180			1 + M16x70					1	
03-506	NRAu E-12 w.I	2	1	1		3		1	1 + M16x120	1 + M16x220		1 + M16x180			1 + M16x70						1
03-507	NRAu E-12 w.II	2		1		3		1	1 + M16x120	1 + M16x220		1 + M16x180			1 + M16x70						1
03-508	NRA E-13,5 w.I	3		1		3		1			1 + M16x120	1 + M16x220			1 + M16x120					1	
03-509	NRA E-13,5 w.II	2	1	1		3		1			1 + M16x120	1 + M16x220			1 + M16x120					1	
03-510	NRAu E-13,5 w.I	3		1		3		1			1 + M16x120	1 + M16x220			1 + M16x120						1
03-511	NRAu E-13,5 w.II	2	1	1		3		1			1 + M16x120	1 + M16x220			1 + M16x120						1
03-512	NRA E-15 w.I	3	1	1		4		1			1 + M16x180			1 + M16x70						1	
03-513	NRA E-15 w.II	3		1		3		1			1 + M16x180			1 + M16x70						1	
03-514	NRAu E-15 w.I	3	1	1		4		1			1 + M16x180			1 + M16x70							1
03-515	NRAu E-15 w.II	3		1		3		1			1 + M16x180			1 + M16x70							1
03-516	NRA E-16,5 w.I	4		1		4		1			1 + M16x220			1 + M16x120						1	
03-517	NRA E-16,5 w.II	3	1	1		4		1			1 + M16x220			1 + M16x120						1	
03-518	NRAu E-16,5 w.I	4		1		4		1			1 + M16x220			1 + M16x120							1
03-519	NRAu E-16,5 w.II	3	1	1		4		1			1 + M16x220			1 + M16x120							1
03-520	NRA E-18 w.I	4	1	1		5		1					1 + M16x70	1 + M16x180						1	
03-521	NRA E-18 w.II	4		1		4		1					1 + M16x70	1 + M16x180						1	
03-522	NRAu E-18 w.I	4	1	1		5		1					1 + M16x70	1 + M16x180							1
03-523	NRAu E-18 w.II	4		1		4		1					1 + M16x70	1 + M16x180							1
03-554	NRA ŻN-12 w.I	2	1	1			3									2	1			1	
03-555	NRA ŻN-12 w.II	2		1			3									2	1			1	
03-556	NRAu ŻN-12 w.I	2	1	1			3									2	1				1
03-557	NRAu ŻN-12 w.II	2		1			3									2	1				1
03-570	NRA BSW-12 w.I	2	1	1 (ukł.trój.)	1 (ukł.płaski)		3											2	1	1	
03-571	NRA BSW-12 w.II	2		1			3											2	1	1	
03-572	NRAu BSW-12 w.I	2	1	1 (ukł.trój.)	1 (ukł.płaski)		3											2	1		1
03-573	NRAu BSW-12 w.II	2		1			3											2	1		1
03-574	NRA BSW-14 w.I	3	1		1		3											2	1	1	
03-575	NRA BSW-14 w.II	3			1		3											2	1	1	
03-576	NRAu BSW-14 w.I	3	1		1		3											2	1		1
03-577	NRAu BSW-14 w.II	3			1		3											2	1		1

Stosujemy jeden zestaw OP-2/1 uzależniony od średnicy wierzchołkowej żerdzi, na której instalowany będzie zestaw napędu.

4. Budowa

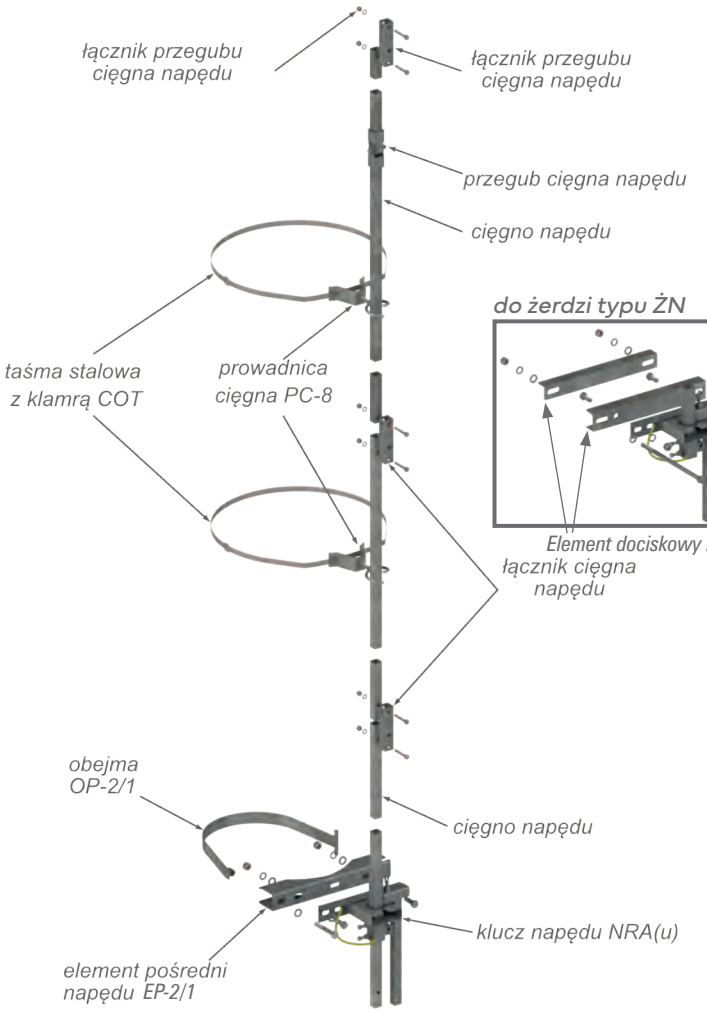
Napędy ręczne do łączników napowietrznych typu NRA i NRA(u) wykonane są ze stali, zabezpieczone przed korozją poprzez ocynkowanie zanurzeniowe zgodne z normą PN-EN ISO 1461:2011P. Są to napędy z ruchem obrotowym.

Napędy ręczne składają się z:

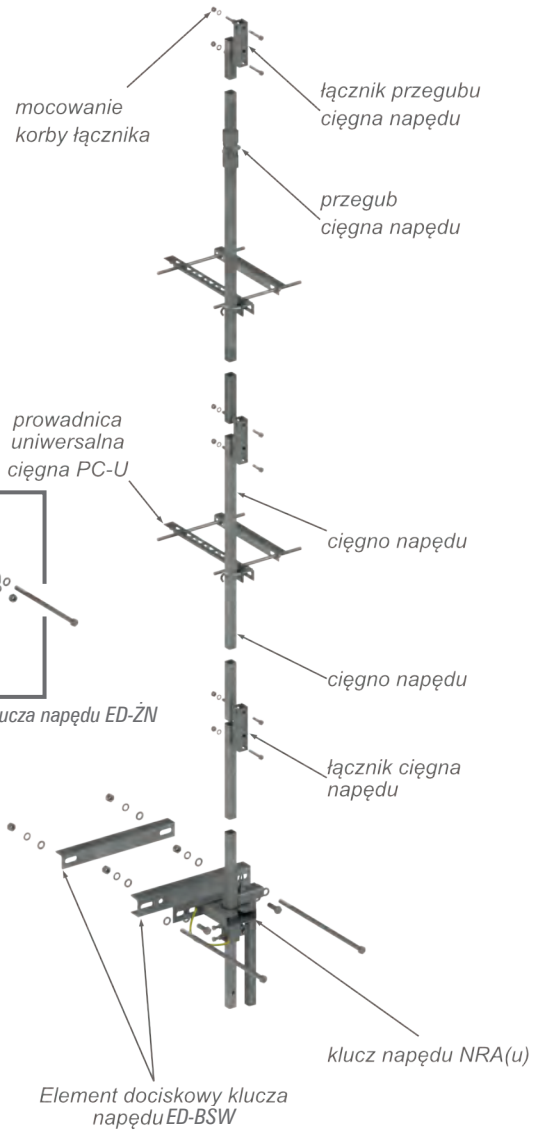
- Klucza napędu | Elementu pośredniego wraz z obejmą | Prowadnic słupa wraz z obejmami | Cięgien napędu | Przegubu cięgna | Drążka izolacyjnego (opcjonalnie)

5. Wykaz elementów napędu

○ *Do żerdzi wirowanych E*



○ *Do żerdzi betonowych ŻN, BSW*



6. Opis pracy napędów

Każdy napęd ręczny podczas montażu do słupa powinien być sprzężony z łącznikiem w pozycji: zamknięty.

6.1. Napędy typu NRA pozwalają na dwustopniową pracę łącznika tj.

Łącznik zamknięty

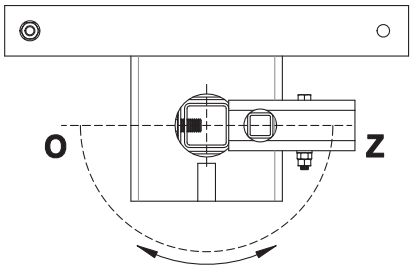
0° klucz z prawej strony
– łącznik w pozycji zamkniętej*

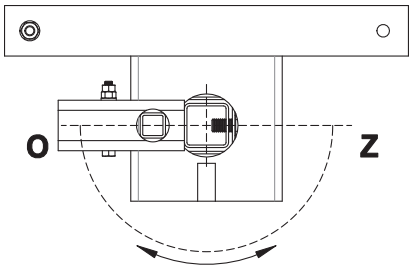
Łącznik otwarty

180° klucz z lewej strony
– łącznik w pozycji otwartej

WIDOK KLUCZA NAPĘDU

RZUT Z GÓRY





W każdej pozycji pracy klucz napędu NRA można dodatkowo zabezpieczyć przed otwarciem za pomocą kłódki energetycznej

UWAGA!
Ten typ napędu należy stosować tylko i wyłącznie do łączników bez uziemnika.

Nie dotyczy łączników modułowych pionowych (wertykalnych).
Dla tej grupy łączników rączka klucza napędu musi znajdować się po lewej stronie.

6.2. Napędy typu NRAu pozwalają na trójstopniową pracę łącznika tj.

○ *Łącznik zamknięty*

0° klucz z prawej strony
– łącznik w pozycji zamkniętej*

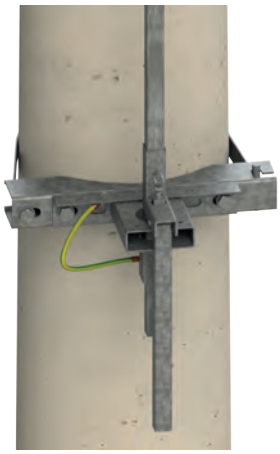
○ *Łącznik otwarty nieuziemiony*

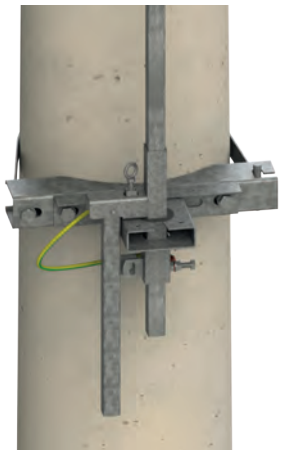
90° klucz w środkowym położeniu
– łącznik w pozycji otwartej, nieuziemiony

○ *Łącznik otwarty uziemiony*

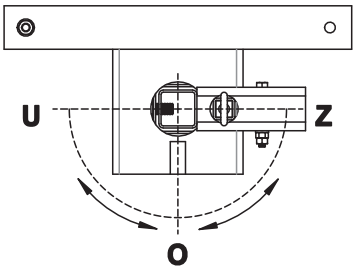
180° klucz z lewej strony
– łącznik w pozycji otwartej, uziemiony

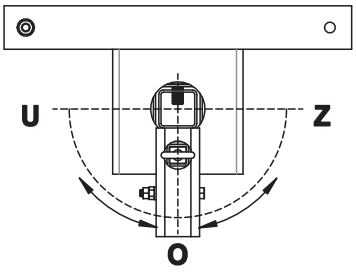
WIDOK KLUCZA NAPĘDU

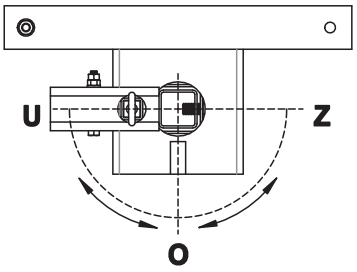




RZUT Z GÓRY







Dzięki zastosowaniu specjalnej blokady w kluczu napędu ręcznego (dotyczy tylko typu NRA(u)) – podczas otwierania blokada automatycznie zatrzymuje łącznik w pozycji: otwarty, nieuziemiony. To rozwiązanie gwarantuje, że łącznik zawsze zostanie otwarty w pozycji pośredniej. Żeby łącznik przestawić do pozycji trzeciej, tj.: otwarty, uziemiony; należy zwolnić blokadę napędu ręcznego poprzez podniesienie spustu.

W każdej pozycji pracy klucz napędu NRAu można dodatkowo zabezpieczyć przed manewrowaniem za pomocą kłódki energetycznej.

Nie dotyczy łączników modułowych pionowych (wertykalnych).
Dla tej grupy łączników rączka klucza napędu musi znajdować się po lewej stronie.

Napędy ręczne NRMA, NRMAu

1. Charakterystyka i przeznaczenie

NRMA
NRMAu

Napędy typu NRMA i NRMAu przeznaczone są do ręcznego sterowania pracą łączników (NRMA) i łączników z uziemnikami (NRMAu) napowietrznych produkcji Alpar Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością.

Konstrukcja klucza jest wykonana jako przelotowa dla cięgna napędu – umożliwia to regulowanie wysokością montażu klucza do słupa, a to z kolei pozwala na zamontowanie go w najwygodniejszej wysokości.

Klucze NRMA(u) umożliwiają zarówno montaż cięgna napędu o przekroju kwadratowym jak i okrągłym.

2. Sposób zamawiania napędów ręcznych

N R M A _ _ _ / _ w. _

- I – zamocowanie nad linią (na wierzchołku)
- II – zamocowanie pod linią (na żerdzi)
- w. – wariant
- Ø – średnica żerdzi (dw=173 / 218 / 240 / 263 / 308 / 420)
- 10; 10,5; 12; 13,5; 14; 15 – długość żerdzi [m]
- E; ŻN; BSW – rodzaj żerdzi
- u – dla łącznika z uziemnikiem
- A – oznaczenie producenta
- M – napęd o ruchu posuwisto-zwrotnym
- R – ręczny, E – elektryczny (silnikowy)
- N – napęd

Przykłady oznaczania:

NRMAu E12/263 w.II

– Napęd ręczny do łącznika z uziemnikiem, mocowanego pod linią, na żerdzi typu E o średnicy wierzchołkowej fi263 i długości 12 metrów

NRMA E13,5 w.I

– Napęd ręczny do łącznika, mocowanego nad linią, na żerdzi typu E o długości 13,5 metra

3. Wykaz podzespołów napędów ręcznych

Kod	Typ napędu	Cięgna		Cięgno L-2500 + uchwyt korby łącznika	Prowadnice			Mocowanie klucza			Klucz
		ECN-1S L-3000	ECN-3S L-1500		E	ŻN	BSW	E	ŻN	BSW	
					PC-GD	PC-GD	PC-GD	EP-1/E			
03-604	NRMA E-12 w.I	2	1	1	2			OB-11 OB-12			NRMA
03-605	NRMA E-12 w.II	2		1	2			OB-11 OB-12			NRMA
03-606	NRMAu E-12 w.I	2	1	1	2			OB-11 OB-12			NRMAu
03-607	NRMAu E-12 w.II	2		1	2			OB-11 OB-12			NRMAu
03-608	NRMA E-13,5 w.I	3		1	2			OB-11 OB-12			NRMA
03-609	NRMA E-13,5 w.II	2	1	1	2			OB-11 OB-12			NRMA
03-610	NRMAu E-13,5 w.I	3		1	2			OB-11 OB-12			NRMAu
03-611	NRMAu E-13,5 w.II	2	1	1	2			OB-11 OB-12			NRMAu
03-612	NRMA E-15 w.I	3	1	1	2			OB-11 OB-12+			NRMA
03-613	NRMA E-15 w.II	3		1	2			OB-11 OB-12+			NRMA
03-614	NRMAu E-15 w.I	3	1	1	2			OB-11 OB-12+			NRMAu
03-615	NRMAu E-15 w.II	3		1	2			OB-11 OB-12+			NRMAu
03-654	NRMA ŻN-12 w.I	2	1	1		2			1		NRMA
03-655	NRMA ŻN-12 w.II	2		1		2			1		NRMA
03-656	NRMAu ŻN-12 w.I	2	1	1		2			1		NRMAu
03-657	NRMAu ŻN-12 w.II	2		1		2			1		NRMAu
03-670	NRMA BSW-12 w.I	2	1	1			2			1	NRMA
03-671	NRMA BSW-12 w.II	2		1			2			1	NRMA
03-672	NRMAu BSW-12 w.I	2	1	1			2			1	NRMAu
03-673	NRMAu BSW-12 w.II	2		1			2			1	NRMAu
03-674	NRMA BSW-14 w.I	3	1	1			2			1	NRMA
03-675	NRMA BSW-14 w.II	3		1			2			1	NRMA
03-676	NRMAu BSW-14 w.I	3	1	1			2			1	NRMAu
03-677	NRMAu BSW-14 w.II	3		1			2			1	NRMAu

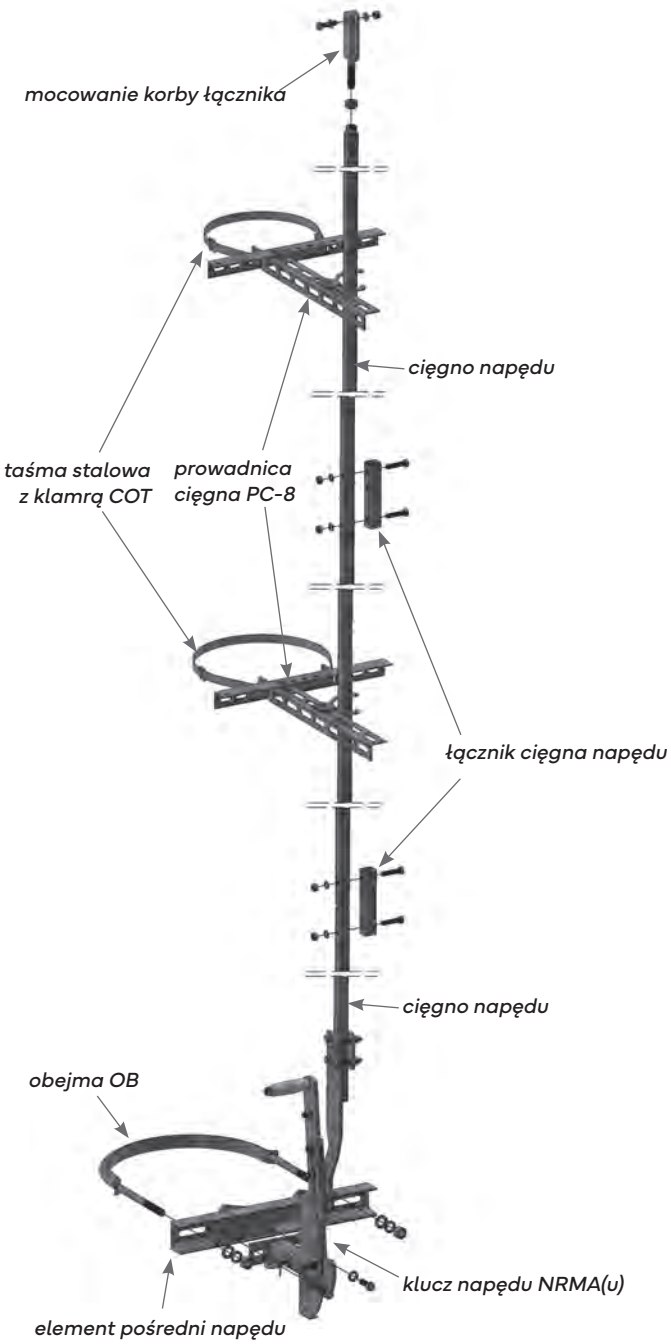
4. Budowa

Napędy ręczne do łączników napowietrznych typu NRMA i NRMAu wykonane są ze stali, zabezpieczone przed korozją poprzez ocynkowanie zanurzeniowe zgodne z normą PN-EN ISO 1461:2011P. Są to napędy z ruchem posuwisto-zwrotnym.

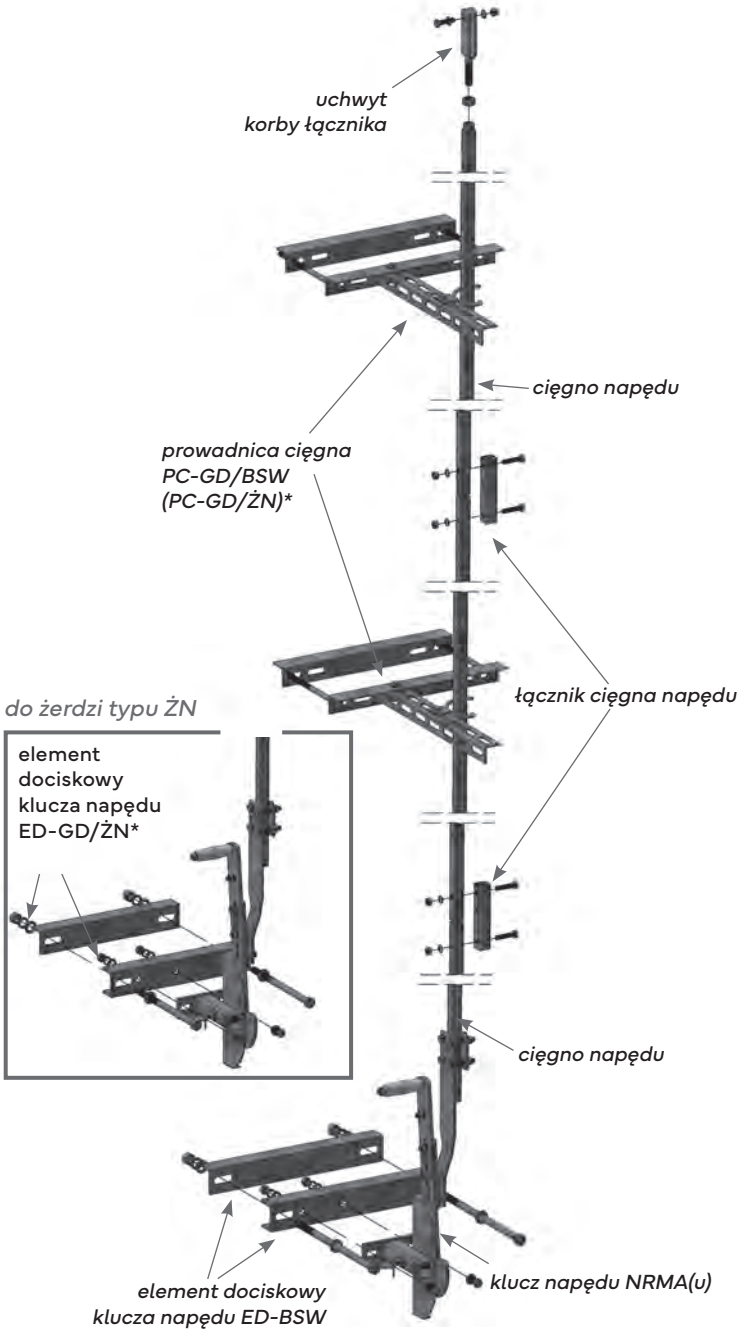
Napędy ręczne składają się z:
Klucza napędu | Elementu pośredniego wraz z obejmą | Prowadnic słupa wraz z obejmami.| Cięgien napędu | Przegubu cięgna. | Drążka izolacyjnego (opcjonalnie)

5. Wykaz elementów napędu

○ *Do żerdzi wirowanych E*



○ *Do żerdzi betonowych ŻN/BSW*



6. Opis pracy napędów

Każdy napęd ręczny podczas montażu do słupa powinien być sprzężony z łącznikiem w pozycji: zamknięty.

6.1. Napędy typu NRMA pozwalają na dwustopniową pracę łącznika tj.

○ *Łącznik zamknięty*

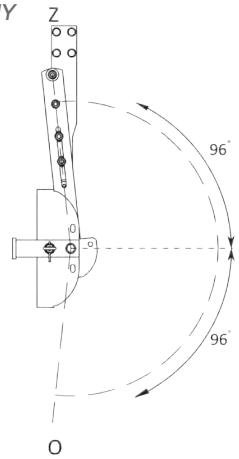
0° klucz w położeniu górnym
– łącznik w pozycji zamkniętej*

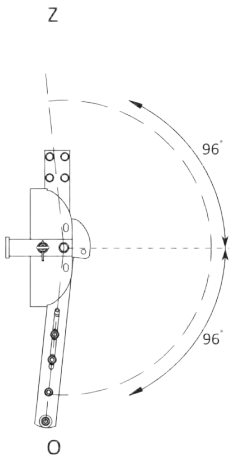
○ *Łącznik otwarty*

180° klucz w położeniu dolnym
– łącznik w pozycji otwartej

WIDOK KLUCZA NAPĘDU

RZUT BOCZNY





**W każdej pozycji pracy klucz napędu NRMA można dodatkowo zabezpieczyć przed otwarciem za pomocą kłódki energetycznej*

UWAGA!
Ten typ napędu należy stosować tylko i wyłącznie do łączników bez uziemnika.

Nie dotyczy łączników modułowych pionowych (wertykalnych).
Dla tej grupy łączników rączka klucza napędu musi znajdować się po lewej stronie.

6.2. Napędy typu NRMAu pozwalają na trójstopniową pracę łącznika tj.

○ *Łącznik zamknięty*

0° klucz w położeniu górnym
– łącznik w pozycji zamkniętej*

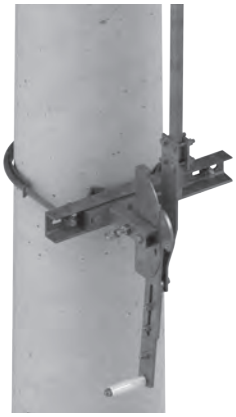
○ *Łącznik otwarty nieuziemiony*

90° klucz w środkowym położeniu
– łącznik w pozycji otwartej, nieuziemiony

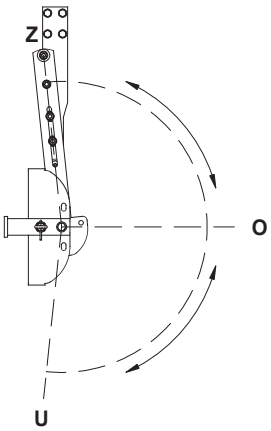
○ *Łącznik otwarty uziemiony*

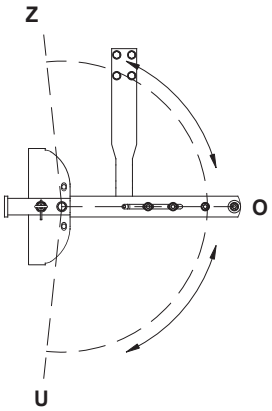
180° klucz w położeniu dolnym
– łącznik w pozycji otwartej, uziemiony

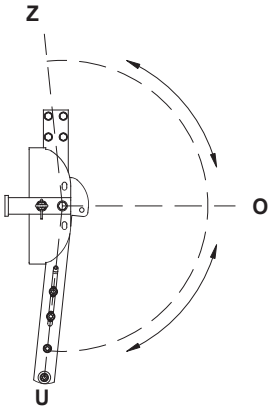
WIDOK KLUCZA NAPĘDU



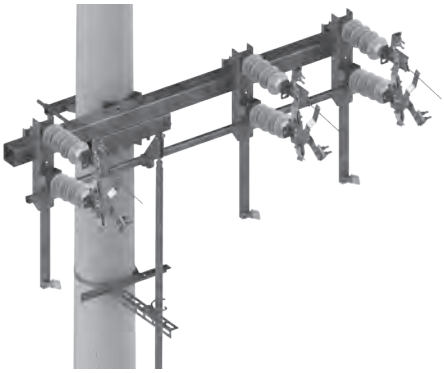
RZUT BOCZNY

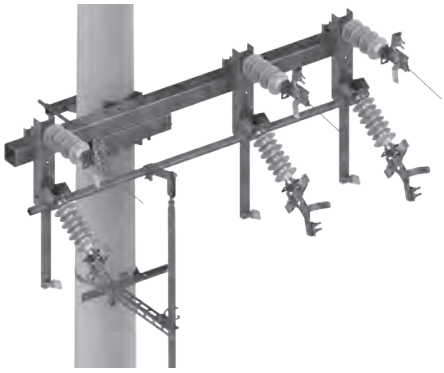


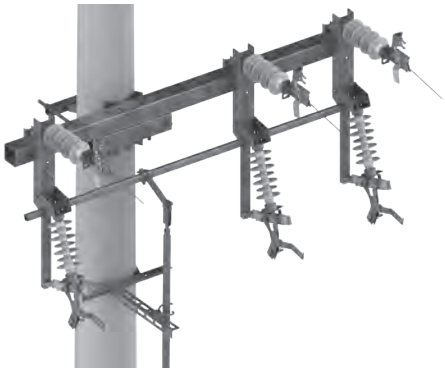




WIDOK POŁOŻENIA
RUCHOMEJ BELKI (BIEGUNÓW)







Dzięki zastosowaniu specjalnej blokady w kluczu napędu ręcznego (dotyczy tylko typu NRMAu) – podczas otwierania blokada automatycznie zatrzymuje łącznik w pozycji: otwarty, nieuziemiony. To rozwiązanie gwarantuje, że łącznik zawsze zostanie otwarty w pozycji pośredniej. Żeby łącznik przestawić do pozycji trzeciej, tj.: otwarty, uziemiony; należy zwolnić blokadę napędu ręcznego poprzez podniesienie spustu.

W każdej pozycji pracy klucz napędu NRMAu można dodatkowo zabezpieczyć przed manewrowaniem za pomocą kłódki energetycznej.

Napędy silnikowe NEA

1. Charakterystyka i przeznaczenie

NEA

Napęd NEA-02 przeznaczony jest do współpracy ze wszystkimi dostępnymi na rynku aparatami napowietrznymi linii średniego napięcia wykorzystującymi ruch obrotowy cięgła.

Przekładnia napędu i układ automatyki jest umieszczony wewnątrz szczelnej obudowy o klasie ochronności IP54.

Obudowa wykonana jest z blachy aluminiowej malowanej farbą proszkową. Od wewnątrz znajduje się warstwa termoizolacyjna.

Obudowa może być wyposażona w dowolny rodzaj zamka, według życzenia klienta. Odpowiednio dobrany układ mechaniczny współpracuje z wysokiej klasy układem elektronicznym. Układ elektroniczny realizuje funkcje załączenia i wyłączenia silnika z funkcją soft startu PWM ograniczającą prąd rozruchowy oraz umożliwia współpracę z każdym układem telemechaniki. W napędzie zastosowano silnik o wysokiej sprawności i mocy 250 W z magnesami trwałymi – co pozwala osiągać bardzo wysokie momenty obrotowe i bardzo krótkie czasy otwarcia/zamknięcia łączników – na poziomie 1,5 s. Płyta czołowa zawiera niezbędne elementy do sterowania napędem (przyciski załącz/wyłącz, łącznik wyboru pracy, korbę) oraz układ blokady mechaniczno-elektrycznej z możliwością założenia kłódki.

Na wyświetlaczu pokazane są następujące informacje: aktualna pozycja aparatu (ON lub OFF), temperatura, jaka panuje we wnętrzu skrzynki napędu, ilość wykonanych cykli przełączeń, aktualne napięcie zasilania obwodu silnika (24 V). Napięcie, jakie zostało zmierzone podczas ostatniego cyklu załączania lub rozłączania aparatu.

2. Zalety

Napęd silnikowy NEA-02 wyposażony jest w elektroniczny sterownik odpowiadający za sterowanie silnikiem, komunikację ze zdalnym sterownikiem telemechaniki, termostat oraz wyświetlacz.

Elektroniczne sterowanie silnikiem pozwoliło całkowicie wyeliminować wszelkie elementy stykowe (styczniki, przekaźniki), a co za tym idzie wyeliminowany jest problem śniedziejących styków i zacinających się elementów ruchomych. Zaśniedziałe styki powodują zmniejszenie mocy napędu, co skutkuje wydłużeniem czasu cyklu załączania lub rozłączania aparatu, a w skrajnych przypadkach całkowite niezadziałanie napędu.

Sterownik elektroniczny posiada szereg zabezpieczeń przeciwprzepięciowych oraz przeciwzakłóceniowych, dzięki którym sam jest dobrze chroniony i gwarantuje poprawność zadziałania jak i to, że nie załączy się przez przypadek.

Dodatkową zaletą zastosowania elektronicznego sterownika jest łagodne załączanie silnika, dzięki czemu w początkowej fazie rozruchu silnika napędzającego nie dochodzi do „uderzenia" prądowego, które w istotny sposób skraca żywotność akumulatorów. Sterownik pozwala również na dynamiczne hamowanie silnika po osiągnięciu zadanej pozycji aparatu elektrycznego, nie przeciąża to mechanicznie aparatu oraz cięgien.

Napęd dzięki zamontowanemu termostatowi sterującemu grzałką (230 V) utrzymuje we wnętrzu obudowy optymalne warunki pracy.

Na wbudowanym wyświetlaczu pokazywane są następujące informacje: aktualna pozycja aparatu (ON lub OFF), temperatura, jaka panuje we wnętrzu skrzynki napędu, ilość wykonanych cykli przełączeń, aktualne napięcie zasilania obwodu silnika (24 V). Napięcie, jakie zostało zmierzone podczas ostatniego cyklu załączania lub rozłączania aparatu (niski stan tego napięcia może sygnalizować albo zły stan akumulatora lub też problem styku na kablach zasilających).

Obwody elektroniczne oraz silnik są zabezpieczone przed wilgocią, co ma bardzo duży wpływ na żywotność napędu. Wszystkie części metalowe pokryte są zabezpieczeniem antykorozyjnym lub wykonane z materiałów odpornych na korozję.

Szafka zamykana na klucz stanowi dobre zabezpieczenie przed warunkami atmosferycznymi, jak również przed dostaniem się do napędu osób niepowołanych.

Wewnątrz szafki zamontowane jest oświetlenie ułatwiające operacje monterskie po zmroku. Zarówno oświetlenie szafki jak i wyświetlacz gasną automatycznie po zamknięciu drzwi.

Napędy posiadają możliwość ustawienia zakresu pracy aparatu elektrycznego w zakresie do 320°.

Prosta budowa mechaniczna z wykorzystaniem wypróbowanych mechanizmów w połączeniu z nowoczesną elektroniką daje żywotność całego automatu do 5000 cykli łączeniowych, duży znamionowy moment obrotowy 70 Nm (max 300 Nm), niezawodność działania, skrócony czas trwania wyłączeń awaryjnych.

W przypadku zaniku napięcia możliwość przełączenia ręcznego.

Małe gabaryty oraz niska waga napędu.

Dostosowany do potrzeb Polskiej Energetyki.

3. Dane techniczne

Nazwa parametru	Jednostka	Wartość
1. Znamionowe napięcie zasilania obwodów sterowania oraz silnika	V	DC 24
2. Pobór prądu obwodów sterowania w czasie czuwania	A	0,12
3. Pobór prądu obwodów sterowania oraz silnika podczas przełączania	A	25
4. Znamionowe napięcie zasilania układu podgrzewania	V	AC 230
5. Moc układu podgrzewania	W	30
6. Całkowite przełożenie zespołu przekładni od silnika do napędu	i	97,8:1
7. Przełożenie zespołu przekładni od korby do napędu	I	32:1
8. Zakres temperatury pracy	°C	-40 .. +50
9. Zakres temperatury wewnątrz obudowy	°C	+5 .. +85
10. Zakres temperatury przechowywania	°C	-25 .. +50
11. Zalecany zakres obrotu cięgna napędzającego	°	140 .. 320
12. Znamionowy moment obrotowy	Nm	70
13. Czas otwierania	s	< 1,5
14. Czas zamykania	s	< 1,5
15. Stopień ochrony obudowy	IP	54
16. Masa bez akumulatorów	kg	21
17. Wysokość	mm	450
18. Szerokość	mm	450
19. Głębokość	mm	300

4. Budowa i zasada działania

W skład napędu silnikowego wchodzą:

- silnik prądu stałego o mocy 250 W;
- przekładnia ślimakowa 10:1;
- mechanizm blokady mechanicznej całego napędu;
- mechanizm napędu ręcznego;
- wyłączniki krańcowe oraz czujniki położenia;
- listwa zaciskowa do podłączenia obwodów zasilania;
- mikroprocesorowy sterownik elektroniczny;
- oświetlenie panelu sterowniczego;
- grzałka sterowana termostatem elektronicznym.

OBUDOWA

Obudowa wykonana jest z blachy aluminiowej, pokrytej warstwą farby proszkowej epoksydowej. Drzwi uszczelnione są uszczelką silikonową. Konstrukcja obudowy zapewnia stopień ochrony wnętrza na poziomie IP54. Przy drzwiach znajduje się czujnik sygnalizujący otwarcie drzwi operatorowi zdalnemu oraz pełniący funkcję załączania oświetlenia wewnątrz obudowy i wyświetlacza na panelu sterowniczym.

CZĘŚĆ MECHANICZNA

Układ mechaniczny wraz z przekładnią jest osadzony czteropunktowo na tylnej części obudowy . W napędzie zastosowano hermetyczną przekładnię ślimakową pracującą w oleju wraz z przekładnią wstępną zespoloną z silnikiem. Na przekładni osadzone są elementy umożliwiające blokowanie mechaniczne oraz elektryczne napędu.

Silnik elektryczny poprzez dwie przekładnie napędza wałek zdawczy połączony z cięgnem napędowym oraz elementami wyłączników krańcowych. W wyniku obrotu wałka zdawczego osadzone na nim krzywki przełączają wyłączniki krańcowe.

Zakres obrotu można regulować w zależności od potrzeb w zakresie od 0° do 320° (zalecany zakres 140°... 320°).

CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA I ELEKTRONICZNA

Napęd jest wyposażony w elektroniczny układ automatyki wykorzystujący unipolarne tranzystory mocy. Do ograniczenia prądu rozruchowego silnika zastosowano układ soft-startu PWM. Czas załączenia oraz wyłączenia jest ograniczony poprzez układ czasowy do 3 s. Ponadto celem dokładnego pozycjonowania napędu przy zatrzymaniu w skrajnym położeniu układ wyposażono w hamowanie dynamiczne.

Krańcówki położenia napędu umieszczone są na dolnej części przekładni a regulacje położenia napędu umożliwiają krzywki osadzone na wałku zdawczym połączonym z cięgnem aparatu.

Wszystkie elementy służące do manewrowania lokalnie napędem są umieszczone na płycie czołowej. Układ wyposażony jest w grzałkę o mocy 30 W regulowaną za pomocą termostatu elektronicznego.

Układ elektroniczny posiada następujący spis sterowań i sygnalizacji.

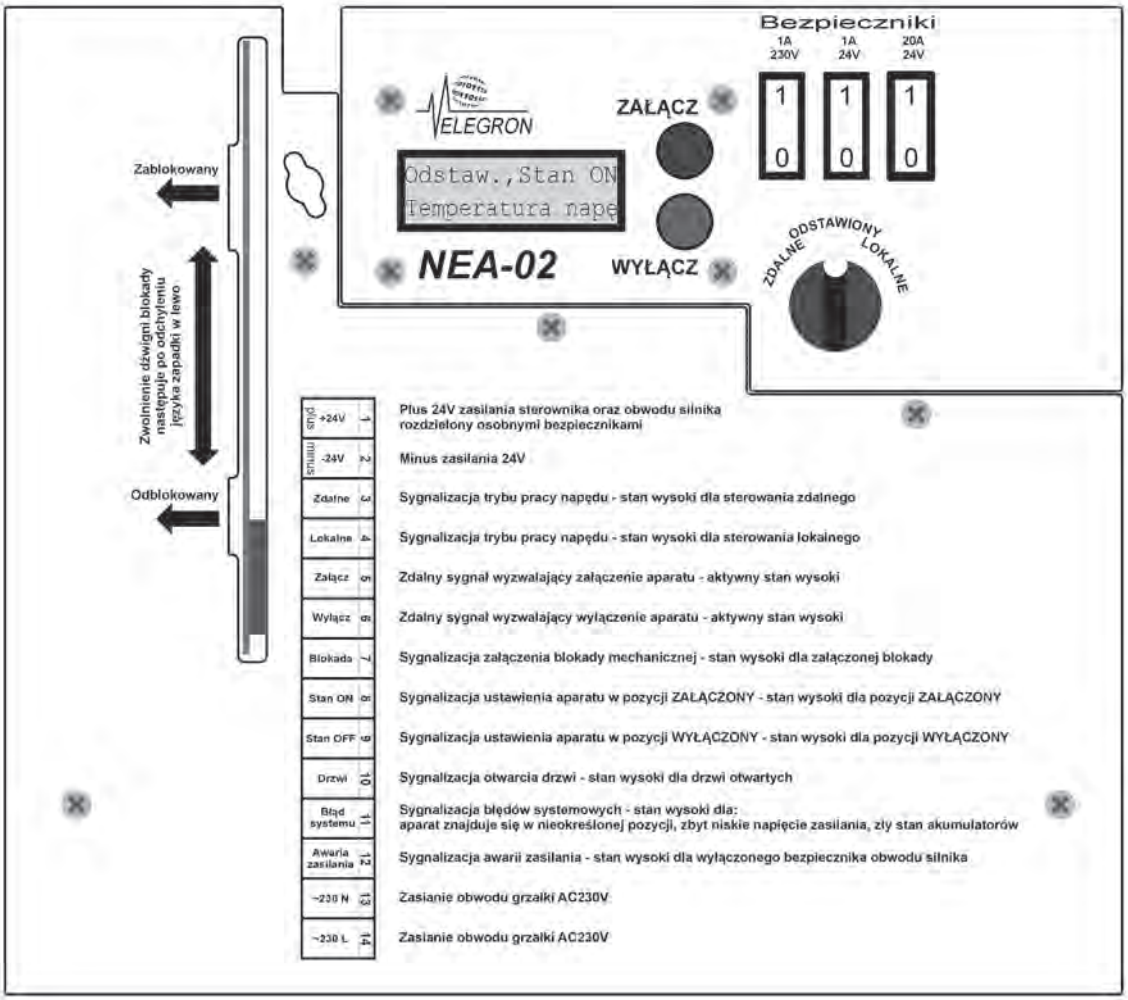
- Sterowanie zdalne otwórz
- Sterowanie zdalne zamknij
- Sygnalizacja sterowanie ręczne
- Sygnalizacja sterowanie zdalne
- Sygnalizacja blokada mechaniczna
- Sygnalizacja pozycja załączona
- Sygnalizacja pozycja wyłączona
- Sygnalizacja otwarcie drzwi
- Sygnalizacja złego stanu akumulatorów

Napęd można blokować zarówno pod względem elektrycznym jak i mechanicznym.

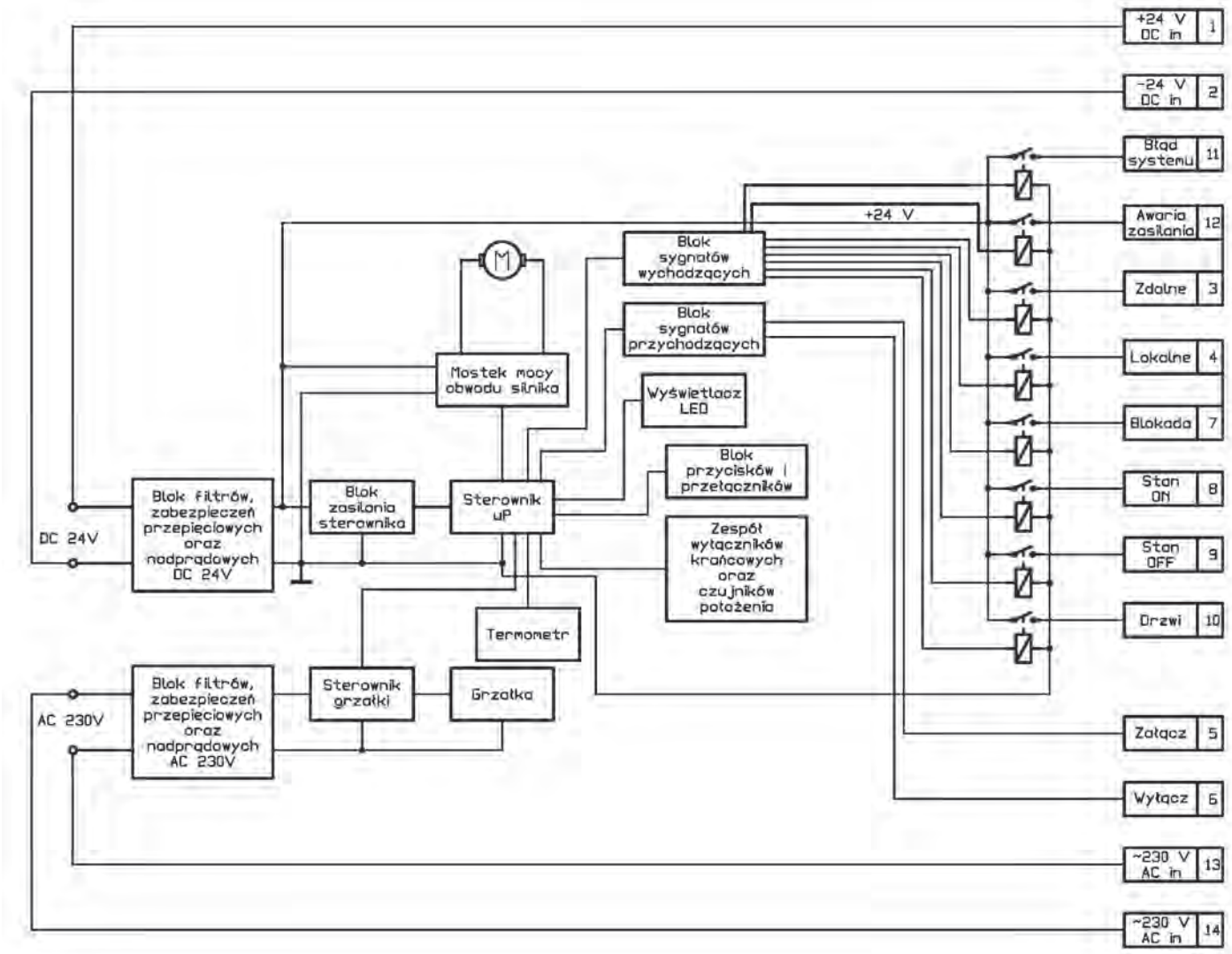
Napęd możemy zablokować poprzez ustawienie łącznika wyboru pracy umieszczonego na przednim panelu napędu – gdy łącznik znajduje się w środkowej pozycji („odstawione") niemożliwe jest elektryczne manewrowanie napędem. Włożenie korby do otworu powoduje automatyczną blokadę możliwości sterowania elektrycznego zarówno zdalnego jak i lokalnego niezależnie od stanu położenia łącznika wyboru pracy.

Blokada mechaniczna która poprzez przesunięcie dźwigni blokady, blokuje działanie napędu pozwalając jednocześnie na założenie kłódki. Jest to sytuacja gdy na linii pracują brygady i bardzo ważne pod względem ich bezpieczeństwa jest to, aby zapobiec przypadkowemu zamknięciu się rozłącznika. Niemożliwa jest wówczas ręczna manipulacja rozłącznikiem.

Otwarcie drzwi powoduje automatyczne blokowanie sterowania zdalnego do czasu ich zamknięcia.



SCHEMAT BLOKOWY



5. Obsługa, przeglądy okresowe i naprawy

Konstrukcja napędu zapewnia bezawaryjne działanie urządzenia przez okres 10 lat. Wszystkie elementy stalowe napędu są ocynkowane. Bieżące kontrole i przeglądy nie są wymagane.

Raz w roku zaleca się:

- kontrolę pewności zasilania napędu,
- kontrolę poprawności działania i umocowania łączników krańcowych, w przypadku obluzowania wykonać korektę położenia i poprawić mocowanie,
- sprawdzenie poprawności działania łącznika gdy w gnieździe napędu ręcznego znajduje się korba,
- sprawdzenie stanu przekładni ślimakowej i jej ewentualne czyszczenie i smarowanie,
- sprawdzenie stanu zadławienia przewodów,
- kontrolę stanu połączeń śrubowych układu przeniesienia napędu,
- kontrolę układu ogrzewania,
- kontrolę działania czujnika otwarcia drzwi.

Naprawy napędu należy przeprowadzać w oparciu o oryginalne części zamienne.

6. Odbiór techniczny

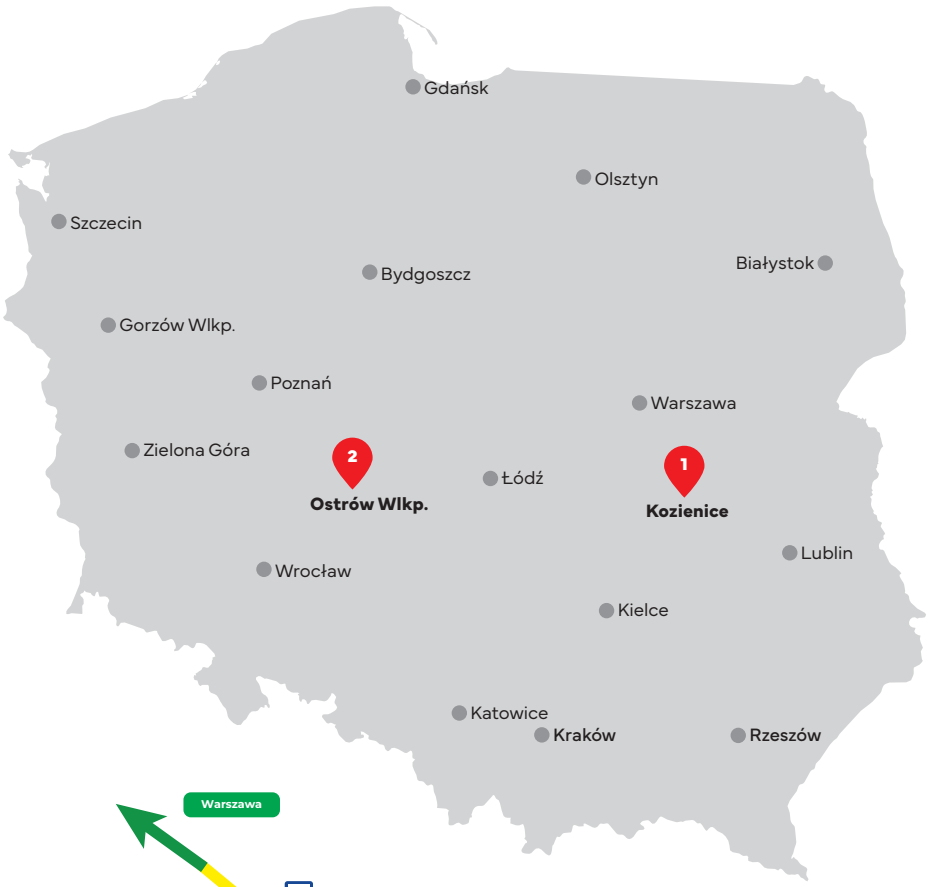
Wyrób został poddany odpowiednim procedurom sprawdzającym przez producenta. Użytkownik, odbierając urządzenia, zobowiązany jest do sprawdzenia kompletności wyposażenia.

7. Warunki gwarancji

Producent udziela na wyrób gwarancji obejmującej okres 24 miesięcy od daty zainstalowania, nie dłużej jednak niż 36 miesięcy od daty sprzedaży pod warunkiem, że montaż i eksploatacja napędu będą prowadzone zgodnie z instrukcją.

8. Transport i przechowywanie

W czasie transportu, przeładunku i przechowywania, napęd powinien znajdować się w położeniu oznaczonym na opakowaniu i nie powinien być narażony na uszkodzenie mechaniczne. Transport napędu może odbywać się wszelkimi środkami transportu w stanie zakrytym.



1

ALPAR - Centrala, Zakład Produkcyjny i Główne Biuro Handlowe

Łuczynów 98 | 26-900 Kozienice
tel. +48 48 614 61 14

2

ALPAR - Regionalny Oddział Handlowy

ul. Nowa 8A | 63-400 Ostrów Wielkopolski
tel. 530 906 662 | 530 244 868

**Centrala, Zakład Produkcyjny
i Główne Biuro Handlowe**

Łuczynów 98 | 26-900 Kozienice
tel. +48 48 614 61 14

Regionalny Oddział Handlowy

ul. Nowa 8A | 63-400 Ostrów Wielkopolski
tel. 530 906 662 | 530 244 868

www.alpar.pl
email: sekretariat@alpar.pl