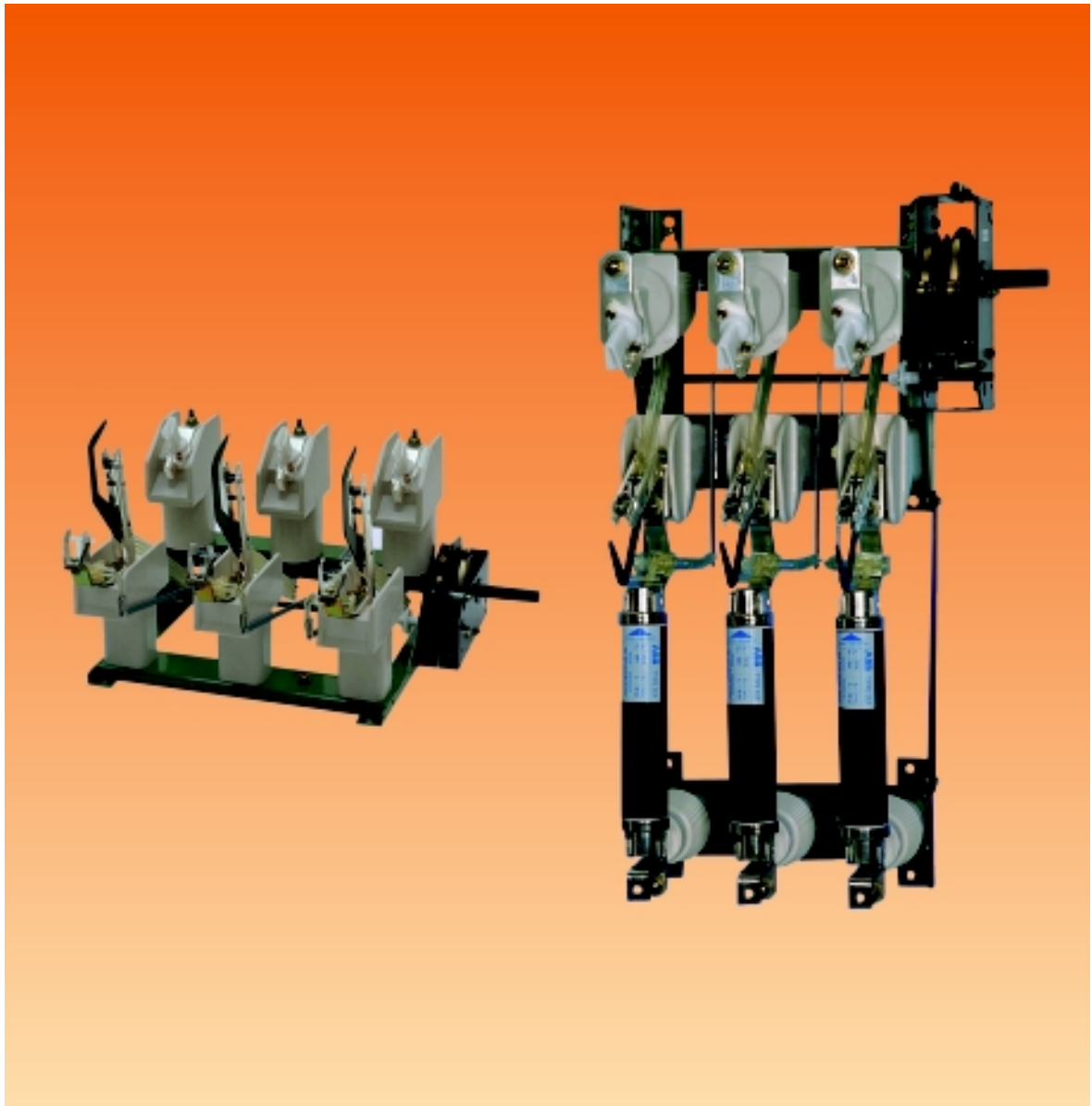


Rozłącznik wewnętrzny typu NAL
Zestaw rozłącznika z bezpiecznikami wewnętrznymi
typu NALF

12, 17,5 i 24 kV

400, 630 i 1250 A

NAL 06.02





Rozłącznik wewnętrzny typu NAL

Zestaw rozłącznika z bezpiecznikami wewnętrznymi typu NALF 12, 17.5 i 24 kV 400 A, 630 A i 1250 A

Spis treści

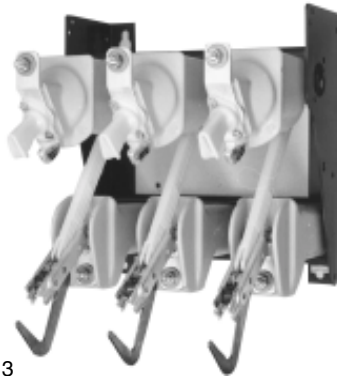
| | |
|---|----|
| 1. Uwagi ogólne | 3 |
| 2. Cechy podstawowe | 4 |
| 3. Mechanizmy napędowe | 4 |
| 4. Uziemnik | 4 |
| 5. Napęd elektryczny | 4 |
| 6. Oznaczenie typów | 5 |
| 7. Wyposażenie rozłącznika NAL / NALF | 6 |
| 8. Dane techniczne | 8 |
| 9. Elementy podstawowe aparatu | 9 |
| 10. Wyposażenie rozłączników | 10 |
| 11. Szkice wymiarowe | 11 |



Rys. 1



Rys. 2



Rys. 3



Rys. 4

1. UWAGI OGÓLNE

Rozłącznik typu **NAL** i zestaw rozłącznika z bezpiecznikami typu **NALF** produkowane przez ABB są przeznaczone do stosowania jako:

- rozłącznik liniowy w sieciach średniego napięcia,
- zestaw rozłącznika z bezpiecznikami do zabezpieczeń transformatorów SN
- rozłącznik do łączenia silników,
- rozłącznik do łączenia baterii kondensatorów.

Dzięki swoim zaletom **NAL/NALF** jest stosowany w stacjach wieżowych oraz, wraz z napędem elektrycznym, w zestawach zdalnie sterowanych.

Jest używany do modernizacji pól ze starszymi stosowanymi w Polsce aparatami m.in. OR, ORB, OR4, OR5 i inne.

Rozłączniki **NAL/NALF** są szeroko stosowane przez polskich producentów jako element produkowanych rozdzielnic.

Dzięki połączeniu rozłącznika **NAL**, rozłączającego prądy obciążenia (do 1250 A) i niewielkie prądy zakłóceń, z podstawą bezpiecznikową **F**, wyposażoną we wkładki bezpiecznikowe, które wyłączają znaczne prądy zwarcia, otrzymujemy zestaw rozłącznika z bezpiecznikami **NALF**. Stosowanie **NALF** pozwala zabezpieczyć wszystkie typy awarii w sieciach średniego napięcia.

ABB Kraft jest producentem rozłączników izolacyjnych od ponad 50 lat. Pierwotny rozłącznik **NAL** został wprowadzony do produkcji w 1978 r.

Obecna wersja aparatu powstała w wyniku prac konstrukcyjnych uwzględniających współczesne potrzeby rozdziału i dystrybucji energii elektrycznej.

Ponad 300 000 rozłączników zostało wyprodukowanych i sprzedanych na całym świecie. Od roku 1999 rozłącznik **NAL/NALF** jest produkowany w Polsce, w ABB Zwar S.A. Zakład Rozłączników SN w Łęborku.

Rozłączniki są zgodne z wymaganiami norm IEC Publ.129, 265, 694 w zakresie rozłączników ogólnego stosowania oraz IEC Publ. 420 w zakresie współpracy rozłącznika izolacyjnego z wkładkami bezpiecznikowymi.

Rys. 1 NAL w stacji kontenerowej

Rys. 2 NAL w celce

Rys. 3 Rozłącznik NAL

Rys. 4 Rozłącznik bezpiecznikowy NALF



Rys. 5



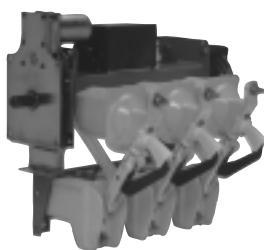
Rys. 6



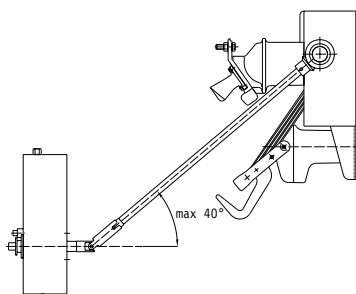
Rys. 7



Rys. 8



Rys. 9



Rys. 10



Rys. 11



Rys. 12

2. CECHY PODSTAWOWE

NAL

Konstrukcja bazowa aparatu składa się z podstawy, izolatorów oraz elementów toru prądowego i jest dostępna w następujących podziałkach biegunowych:

| | |
|---------|---------------------------------------|
| 12 kV | podziałka biegunowa 150 i 210 mm |
| 17,5 kV | podziałka biegunowa 170 mm |
| 24 kV | podziałka biegunowa 170, 235 i 275 mm |

Każdy z typów konstrukcji bazowej może być dostarczony w jednym z trzech wariantów prądowych: dla 400, 630 i 1250 A.

Standardowo jest wyposażona w mechanizm napędowy typu K (patrz punkt 3).

NALF

NALF powstaje poprzez rozbudowanie konstrukcji bazowej NAL o podstawę bezpiecznikową typu F. Podstawa bezpiecznikowa jest przewidziana do montażu zarówno od strony styków stałych jak i od strony osi obrotu noży głównych.

Może być dostarczona z urządzeniem wyzwalającym rozłącznik po zadziałaniu wkładki bezpiecznikowej (standard) lub bez tego urządzenia. Standardowo jest wyposażona w mechanizm napędowy typu A (patrz punkt 3).

3. MECHANIZMY NAPĘDOWE

Mechanizm typu A – z dwiema sprężynami

Rozłącznik wyposażony w ten mechanizm w stanie zamkniętym ma sprężynę wyłączającą zawsze napiętą, co pozwala na wyzwolenie go do stanu otwarcia ręcznie, przez cewkę wyzwalającą lub wybijk wkładki bezpiecznikowej.

Mechanizm typu K – z jedną sprężyną

Zamykanie lub otwieranie rozłącznika jest realizowane poprzez napinanie sprężyny poza punkt martwy mechanizmu.

4. UZIEMNIK

UZIEMNIK TYPU E (NABUDOWANY) – ze skokowym mechanizmem sprężynowym może być montowany na rozłączniku po stronie osi obrotu noży głównych oraz na podstawie bezpiecznikowej nbudowanej na rozłączniku lub wolnostojącej (od dołu).

UZIEMNIK TYPU EB (WOLNOSTOJĄCY) – przeznaczony jest do montażu niezależnie od rozłącznika.

Blokada mechaniczna rozłącznik–uziemnik może być montowana pomiędzy rozłącznikiem a uziemnikiem typu EB.

5. NAPĘD ELEKTRYCZNY

Napęd elektryczny zastosowany w rozłączniku umożliwia wszechstronny montaż w zależności od potrzeb. Może on być instalowany na wale rozłącznika z lewej lub prawej jego strony (bezpośrednio na wale lub na dodatkowym przedłużaczu wału). Napęd dostarczany jest w wersjach dla wszystkich znormalizowanych napięć.

W przypadku potrzeby montażu napędu elektrycznego na przedniej ścianie celki należy stosować napęd typu UEMC 40. Jest on dostarczany w wersjach dla wszystkich znormalizowanych napięć.

Rys. 5 Mechanizm typu A

Rys. 6 Mechanizm typu K

Rys. 7 Uziemnik typu E

Rys. 8 Uziemnik typu EB

Rys. 9 Napęd elektryczny

montowany bezpośrednio

na wale rozłącznika

Rys. 10 Napęd elektryczny

montowany na przedniej

ściance celki

Rys. 11 Korpus napędu HE

z przegubem Kardana

Rys. 12 Przekładnia stożkowa

6. OZNACZENIE TYPÓW

| | | | | | | | | |
|-----|---|-----|----|---|-----|---|---|---|
| NAL | | | | | | | | Rozłącznik wewnętrzny ¹ |
| | F | | | | | | | Podstawa bezpiecznikowa ² |
| | | 12– | | | | | | Napięcie znamionowe 12 kV |
| | | 17– | | | | | | Napięcie znamionowe 17,5 kV |
| | | 24– | | | | | | Napięcie znamionowe 24 kV |
| | | | 4 | | | | | Prąd znamionowy 400 A |
| | | | 6 | | | | | Prąd znamionowy 630 A |
| | | | 12 | | | | | Prąd znamionowy 1250 A |
| | | | | K | | | | Mechanizm napędowy 1 sprężynowy |
| | | | | A | | | | Mechanizm napędowy 2 sprężynowy (zasobnikowy) |
| | | | | | 150 | | | Podziałka biegunowa dla 12 kV |
| | | | | | 210 | | | Podziałka biegunowa dla 12 kV |
| | | | | | 170 | | | Podziałka biegunowa dla 17,5 kV |
| | | | | | 170 | | | Podziałka biegunowa dla 24 kV ³ |
| | | | | | 235 | | | Podziałka biegunowa dla 24 kV |
| | | | | | 275 | | | Podziałka biegunowa dla 24 kV |
| | | | | | | R | | Przystosowany do montażu napędu ręcznego z prawej strony |
| | | | | | | L | | Przystosowany do montażu napędu ręcznego z lewej strony |
| | | | | | | | E | Uziemnik szybki nabudowany z blokadą rozłącznik–uziemnik ⁴ |
| | | | | | | | L | Dla wersji 24 kV z przegrodami – napęd tylko z lewej strony |
| NAL | | 17– | 6 | K | 170 | R | E | Przykład zamówienia A |
| NAL | F | 24– | 6 | A | 170 | L | E | Przykład zamówienia B |

Przykład zamówienia A

NAL 17–6 K 170 RE

Oznacza zamówienie:

- NAL z mechanizmem napędowym typu K,
- uziemnik typu E (nabudowany),
- blokada mechaniczna rozłącznik–uziemnik zainstalowana z lewej strony,
- standardowe napędy ręczne typu HE rozłącznika i uziemnika, przystosowane do montażu z prawej strony,
- dźwignia manewrowa

Przykład zamówienia B

NALF 24–6 A 170 LE

Oznacza zamówienie:

- NAL z mechanizmem napędowym typu A,
- podstawa bezpiecznikowa typu F nabudowana na rozłącznik po stronie osi obrotu noży głównych, wyposażona w wyzwalacz bezpiecznikowy,
- uziemnik typu E (nabudowany na podstawie bezpiecznikowej),
- blokada mechaniczna rozłącznik–uziemnik zainstalowana z prawej strony,
- standardowe napędy ręczne typu HE rozłącznika i uziemnika, przystosowane do montażu z lewej strony,
- dźwignia manewrowa

Uwaga

Domyślnie wraz z rozłącznikiem dostarczany jest standardowy napęd HE z dźwignią manewrową i (o ile uziemnik jest zamówiony) standardowy napęd HE do uziemnika.

Standardowy napęd HE składa się z korpusu z przekładnią Kardana, ciągną sprzegającego 1300 mm i przekładni stożkowej.

W przypadku rezygnacji z w/w elementów lub zamiany na inne (np. na korpus HE z blokadą elektromagnetyczną) prosimy o zaznaczenie tego w zamówieniu.

Dodatkowe wyposażenie rozłączników, takie jak korpusy napędu HE, wyzwalacze elektromagnetyczne, styki pomocnicze i inne, prosimy zamawiać z wykorzystaniem tabel z punktów 9 i 10.

Blokada mechaniczna rozłącznik – uziemnik jest zawsze montowana po przeciwnej stronie niż napęd HE.

¹⁾ Zespół podstawowy rozłącznika bez mechanizmu sprężynowego.

²⁾ Standardowo zestaw rozłącznika z bezpiecznikami typu NALF jest dostarczany z nabudowaną podstawą bezpiecznikową po stronie osi obrotu noży głównych aparatu z urządzeniem wyzwalającym rozłącznik po zadziałaniu wkładki bezpiecznikowej. W przypadku potrzeby zastosowania podstawy bezpiecznikowej montowanej po stronie styków stałych (od góry) lub bez wyzwalacza bezpiecznikowego, należy ją wyspecyfikować oddzielnie w zamówieniu.

³⁾ Z przegrodami izolacyjnymi.

⁴⁾ Domyślnie wraz z uziemnikiem E montujemy przeniesienie napędu na lewą stronę i blokadę mechaniczną rozłącznik–uziemnik. W przypadku rezygnacji z w/w elementów prosimy o zaznaczenie tego w zamówieniu.

7. WYPOSAŻENIE ROZŁĄCZNIKA NAL/NALF

Rys. 13 **ŁĄCZNIK POMOCNICZY** – odzwierciedlający stan wkładki bezpiecznikowej.

Rys. 14 **PRZEDŁUŻACZ WAŁU WRAZ Z ŁĄCZNIKIEM** – długość 380 mm lub 470 mm.

Rys. 15 **PRZEDŁUŻACZ WAŁU** do napędzania rozłącznika z lewej strony lub do blokady rozłącznika – uziemnik.

Rys. 16 **DŹWIGNIA** do manewrowania aparatem za pomocą drążka izolacyjnego.

Rys. 17 **WKŁADKA BEZPIECZNIKOWA SYMULACYJNA** – długość regulowana dla wkładek na napięcia od 3,6 do 24 kV.

Rys. 18 **NAPĘD RĘCZNY TYPU HE**

Standardowy napęd ręczny typu HE składa się z:

- korpusu (a) z przegubem Kardana (b) lub bez,
- cięgna sprzęgającego (c),
- przekładni stożkowej (d).

Wyposażenie dodatkowe:

- wspornik napędu HE – patrz strona 10, rys. 23

Rys. 19 **KORPUS NAPĘDU HE** może być wyposażony w blokadę elektromagnetyczną. Cewka blokady jest dostarczana w wersjach dla wszystkich znormalizowanych napięć.

Rys. 20 **WYZWALACZ ELEKTROMAGNETYCZNY** umożliwia zdalne sterowanie wyłączeniem aparatu wyposażonego w mechanizm sprężynowy typu A (zazbrojonego ręcznie). Dostosowany do wszystkich znormalizowanych napięć. Wyzwalacz powinien być instalowany w aparacie wyposażonym w łącznik pomocniczy ze względu na poprawne sterowanie.

Rys. 21 **BLOKADA MECHANICZNA ROZŁĄCZNIK – UZIEMNIK**

Uziemnik nabudowany na postawę bezpiecznikową musi być wyposażony w blokadę, której wersja zależy od długości wkładki bezpiecznikowej.

W związku z tym długość wkładki bezpiecznikowej musi być określona w zamówieniu.

Rys. 22 **ŁĄCZNIK POMOCNICZY** może być zainstalowany na każdym typie rozłącznika (max liczba styków 8NO + 8NC) oraz na wszystkich typach uziemników (max liczba styków 4NO + 4NC).



Rys. 13



Rys. 14



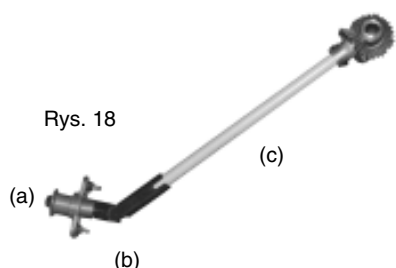
Rys. 15



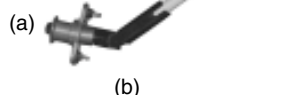
Rys.



Rys. 17



Rys. 18



Rys. 19



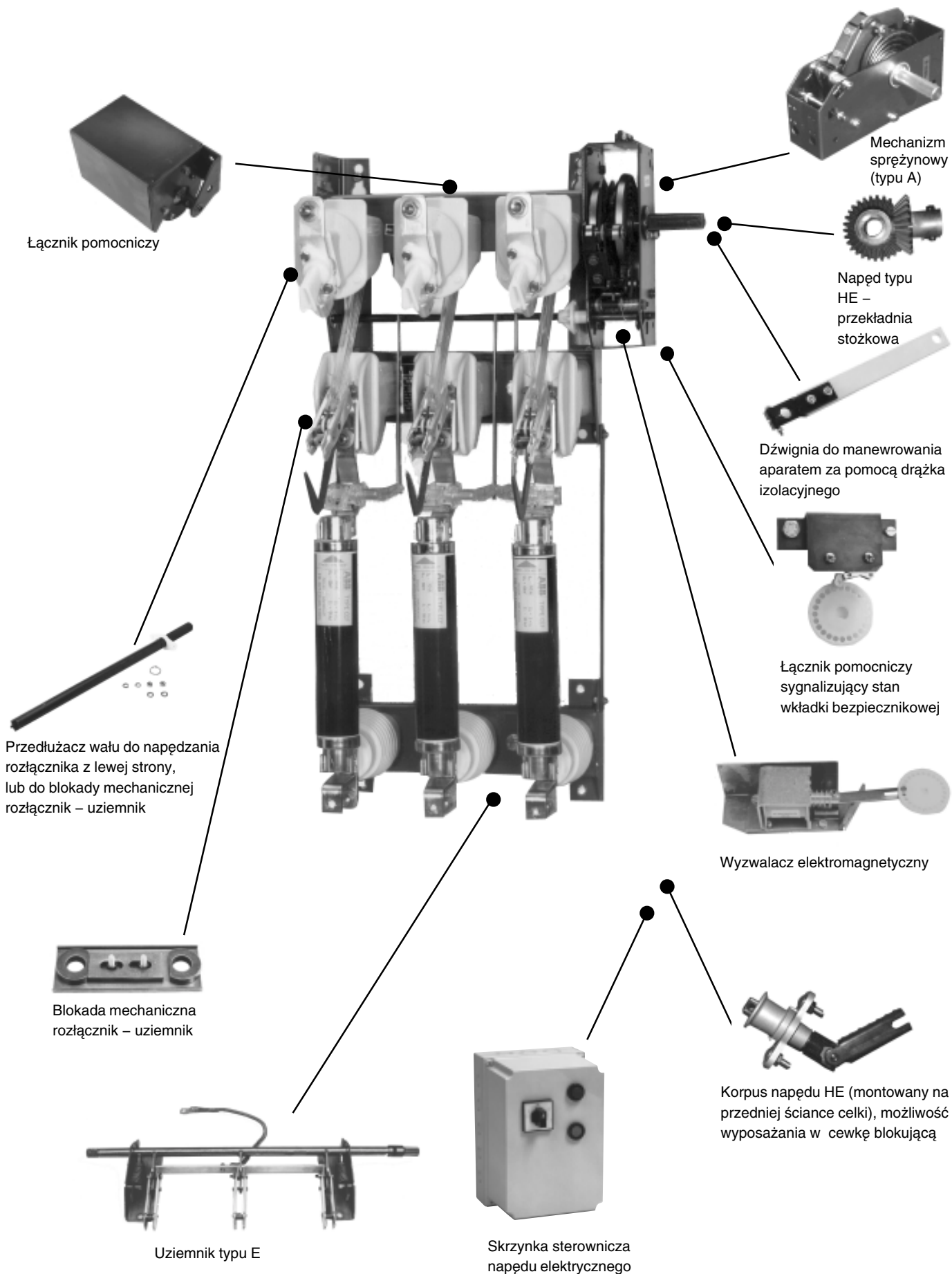
Rys. 20



Rys. 21



Rys. 22



8. DANE TECHNICZNE

Rozłącznik jest zgodny z wymaganiami norm IEC Publ. 129, 265, 694 w zakresie rozłączników ogólnego stosowania oraz IEC Publ. 420 w zakresie prawidłowej współpracy rozłącznika z wkładkami bezpiecznikowymi.

| Napięcie znamionowe | U _n | kV | 12 kV | | | 17,5 kV | | | 24 kV | | |
|--|------------------|-----------------|---|------|------|----------------------|----------------------|-----------------|-----------------------------|----------------------|-----------------|
| Prąd znamionowy ciągły | I _n | A | 400 | 630 | 1250 | 400 | 630 | 1250 | 400 | 630 | 1250 |
| Prąd znamionowy załączalny zwarciovy | I _{ma} | kA | 63 | 63 | 67 | 50 / 40 ¹ | 50 / 40 ¹ | 50 | 50 / 40 ² | 50 / 40 ² | 50 |
| Prąd znamionowy wytrzymawany | I _{dyn} | kA | 63 | 63 | 75 | 50 / 40 ¹ | 50 / 40 ¹ | 50 | 50 / 40 ² | 50 / 40 ² | 50 |
| Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymawany | 1 sek. | I _{th} | kA | | 30 | | | 25 | | | 20 |
| | 2 sek. | " | " | 25 | 25 | 25 | 20 | 20 | 20/16 ² | 20/16 ² | 20 |
| | 3 sek. | " | " | 20 | 20 | 20 | 16 ¹ | 16 ¹ | 16 | 16 | 16 |
| Prąd znamionowy wyłączalny: | | | | | | | | | | | |
| – w obwodzie o małej indukcyjności: | I ₁ | A | 400 | 630 | 1250 | 400 | 630 | 1250 | 400 | 630 | 1250 |
| – w obwodzie sieci pierścieniowej: | I ₂ | A | 400 | 630 | – | 400 | 630 | – | 400 | 630 | – |
| – nieobciążonych transformatorów | I ₃ | A | 4 | 6,3 | 16 | 4 | 6,3 | 16 | 4 | 6,3 | 16 |
| – ładowania kabli: | I ₄ | A | 150 | 150 | 150 | 100 | 100 | 45 | 80 | 80 | 80 |
| Prąd znamionowy wyłączalny: | | | | | | | | | | | |
| – zwarcia doziemnego (I _{6a}) | I | A | 150 | 150 | 150 | | | 70 | | | 25 |
| – ładowania kabli i linii napowietrznych w warunkach zwarcia doziemnego (I _{6b}) | I | A | 90 | 90 | 90 | | | 40 | | | 21 ³ |
| Prąd znamionowy przechodni | | A | 1400 | 1400 | | 900 | 900 | | 900 | 900 | |
| Maksymalna wielkość wkładki bezpiecznikowej ⁴ | I _n | A | 100 | 100 | | 40 / 63 | 40 / 63 | | 40 / 63 | 40 / 63 | |
| Napięcie probiercze wytrzymawane 1 min, 50 Hz | | | | | | | | | | | |
| – izolacji doziemnej i między biegunowej | | kV | 28 | 28 | 35 | 38 | 38 | 45 | 50 | 50 | 55 |
| – przerwy biegunowej bezpiecznej | | kV | 32 | 32 | 45 | 45 | 45 | 60 | 60 | 60 | 70 |
| Napięcie probiercze wytrzymawane udarowe piorunowe | | | | | | | | | | | |
| – izolacji doziemnej i między biegunowej | | kV | | 75 | | | 95 | | | 125 | |
| – przerwy biegunowej bezpiecznej | | kV | | 85 | | | 110 | | | 145 | |
| Podziałka biegunowa | P | mm | 150 i 210 | | | 170 | | | 170 ² , 235, 275 | | |
| Maksymalny moment napędowy | | | | | | 115 – 120 Nm | | | | | |
| – przy zamykaniu (mechanizm typu K i A) | | Nm | | | | | | | | | |
| – przy otwieraniu | | Nm | mechanizm K: 120 Nm / mechanizm A: 3 Nm | | | | | | | | |
| Kąt roboczy wału | | stopnie | 130 | | | | | | | | |
| Czas własny otwierania | | ms | 40 – 60 | | | | | | | | |
| Czas łukowy (przy wyłączaniu) | | ms | 10 – 20 | | | | | | | | |

Uziemnik typu E (do rozłączników typu NAL/NALF) oraz uziemnik wolnostojący typu EB

| Napięcie znamionowe | U _n | kV | 12 | 17,5 | 24 | | | |
|---|------------------|-----------------|-------------------|------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|----|
| Prąd znamionowy wytrzymawany | I _{dyn} | kA | wartość szczytowa | | 62 ⁵ / 75 ⁶ | 40 ⁵ / 62 ⁵ | 38 ⁵ / 50 ⁶ | |
| Prąd znamionowy zwarciovy wytrzymawany | 1 sek. | I _{th} | kA | | szczytowy | 30 | 25 | 20 |
| | 2 sek. | " | " | | " | 25 | 20 | |
| | 3 sek. | " | " | | " | 20 | 16 | |
| Prąd znamionowy załączalny zwarciovy | I _{ma} | kA | wartość skuteczna | | 62 ⁵ / 67 ⁶ | 40 ⁵ / 62,5 ⁶ | 38 ⁵ / 50 ⁶ | |
| Napięcie probiercze wytrzymawane 1 min, 50 Hz | | kV | | | 35 | 45 | 55 | |
| Napięcie probiercze udarowe piorunowe wytrzymawane 1,2/50 μs/μs | | kV | | | 75 | 95 | 125 | |
| Podziałka biegunowa | P | mm | 150 i 210 | | 170 | 170 ² , 235, 275 | | |

¹ Aparat z uziemnikiem

² Aparat z przegrodami izolacyjnymi między biegunami i z uziemnikiem

³ przy 20,6 kV

⁴ W zależności od typu stosowanych wkładek bezpiecznikowych (BMMW lub CEF)

⁵ Zasilany od strony: rozłącznika

⁶ Zasilany od strony: uziemnika

9. ELEMENTY PODSTAWOWE APARATU

| Oznaczenie typu | Napięcie znamionowe | Prąd znamionowy | Podziałka biegunowa | Numer identyfikacyjny | Waga kg |
|--|---------------------|-----------------|---------------------|-----------------------|---------|
| Element główny aparatu (Rys. 3) | | | | | |
| NAL 12-4 | 12 | 400 | 150 | NHPL054150R1 | 25 |
| NAL 12-4 | 12 | 400 | 210 | NHPL054950R1 | 25 |
| NAL 12-6 | 12 | 630 | 150 | NHPL054141R1 | 25 |
| NAL 12-6 | 12 | 630 | 210 | NHPL054971R1 | 25 |
| NAL 12-12 | 12 | 1250 | 150 | NHPL054152R1 | 26 |
| NAL 12-12 | 12 | 1250 | 210 | NHPL054952R1 | 26 |
| NAL 17-4 | 17,5 | 400 | 170 | NAL 4 A03 01 | 27 |
| NAL 17-6 | 17,5 | 630 | 170 | NAL 4 A03 02 | 27 |
| NAL 17-12 | 17,5 | 1250 | 170 | NHPL054155R1 | 28 |
| NAL 24-4 | 24 | 400 | 170 | NAL 4 A07 01 | 29 |
| NALF 24-4 | 24 | 400 | 170 | NAL 4 A07 04 | 29 |
| NAL 24-4 | 24 | 400 | 235 | NAL 4 A05 01 | 35 |
| NAL 24-4 | 24 | 400 | 275 | NHPL054456R1 | 35 |
| NAL 24-6 | 24 | 630 | 170 | NAL 4 A07 02 | 29 |
| NALF 24-6 | 24 | 630 | 170 | NAL 4 A07 05 | 29 |
| NAL 24-6 | 24 | 630 | 235 | NAL 4 A05 02 | 35 |
| NAL 24-6 | 24 | 630 | 275 | NHPL054467R1 | 35 |
| NAL 24-12 | 24 | 1250 | 235 | NHPL054158R1 | 36 |
| NAL 24-12 | 24 | 1250 | 275 | NHPL054458R1 | 36 |

Podstawa bezpiecznikowa typu F do rozłączników z mechanizmami typu A z urządzeniem wyzwalającym po zadziałaniu wkładki bezpiecznikowej¹

Montaż po stronie osi obrotu noży głównych

| Oznaczenie typu | Napięcie znamionowe | Prąd znamionowy | Podziałka biegunowa | Numer identyfikacyjny | Waga kg |
|-----------------|---------------------|-----------------|---------------------|-----------------------|---------|
| F 12 | 12 | 400/630 | 150 | NHPL054195R1 | 7 |
| F 12 | 12 | 400/630 | 210 | NHPL054976R1 | 7 |
| F 17 | 17 | 400/630 | 170 | NAL 4 F03 02 | 8 |
| F 24 | 24 | 400/630 | 170 | NAL 4 F07 02 | 9 |
| F 24 | 24 | 400/630 | 235 | NAL 4 F05 02 | 13 |
| F 24 | 24 | 400/630 | 275 | NHPL054476R1 | 13 |

Montaż po stronie styków stałych

| Oznaczenie typu | Napięcie znamionowe | Prąd znamionowy | Podziałka biegunowa | Numer identyfikacyjny | Waga kg |
|-----------------|---------------------|-----------------|---------------------|-----------------------|---------|
| F 12 | 12 | 400/630 | 150 | NHPL054200R1 | 7 |
| F 12 | 12 | 400/630 | 210 | NHPL054978R1 | 7 |
| F 17 | 17 | 400/630 | 170 | NHPL054201R1 | 8 |
| F 24 | 24 | 400/630 | 235 | NHPL054202R1 | 13 |
| F 24 | 24 | 400/630 | 275 | NHPL054478R1 | 13 |

Podstawa bezpiecznikowa typu F do rozłączników z mechanizmami typu K, A bez urządzenia wyzwalającego po zadziałaniu wkładki bezpiecznikowej

Montaż po stronie osi obrotu noży głównych

| Oznaczenie typu | Napięcie znamionowe | Prąd znamionowy | Podziałka biegunowa | Numer identyfikacyjny | Waga kg |
|-----------------|---------------------|-----------------|---------------------|-----------------------|---------|
| F 12 | 12 | 400/630 | 150 | NHPL054181R1 | 7 |
| F 12 | 12 | 400/630 | 210 | NHPL054960R1 | 7 |
| F 17 | 17 | 400/630 | 170 | NAL 4 F03 01 | 8 |
| F 24 | 24 | 400/630 | 170 | NAL 4 F07 01 | 9 |
| F 24 | 24 | 400/630 | 235 | NAL 4 F05 01 | 13 |
| F 24 | 24 | 400/630 | 275 | NHPL054460R1 | 13 |

Montaż po stronie styków stałych

| Oznaczenie typu | Napięcie znamionowe | Prąd znamionowy | Podziałka biegunowa | Numer identyfikacyjny | Waga kg |
|-----------------|---------------------|-----------------|---------------------|-----------------------|---------|
| F 12 | 12 | 400/630 | 150 | NHPL054190R1 | 7 |
| F 12 | 12 | 400/630 | 210 | NHPL054961R1 | 7 |
| F 17 | 17 | 400/630 | 170 | NHPL054191R1 | 8 |
| F 24 | 24 | 400/630 | 235 | NHPL054193R1 | 13 |
| F 24 | 24 | 400/630 | 275 | NHPL054461R1 | 13 |

Podstawa bezpiecznikowa 6-izolatorowa do rozłączników z mechanizmami typu A z urządzeniem wyzwalającym po zadziałaniu wkładki bezpiecznikowej

| Oznaczenie typu | Napięcie znamionowe | Prąd znamionowy | Podziałka biegunowa | Numer identyfikacyjny | Waga kg |
|-----------------|---------------------|-----------------|---------------------|-----------------------|---------|
| | 12 | 400/630/1250 | 150 | NHPL054205R1 | |
| | 12 | 400/630/1250 | 210 | NHPL054974R1 | |
| | 17,5 | 400/630/1250 | 170 | NHPL054206R1 | |
| | 24 | 400/630/1250 | 235 | NHPL054207R1 | |
| | 24 | 400/630/1250 | 275 | NHPL054474R1 | |

Podstawa bezpiecznikowa 6-izolatorowa do rozłączników z mechanizmami typu A bez urządzenia wyzwalającego po zadziałaniu wkładki bezpiecznikowej

| Oznaczenie typu | Napięcie znamionowe | Prąd znamionowy | Podziałka biegunowa | Numer identyfikacyjny | Waga kg |
|-----------------|---------------------|-----------------|---------------------|-----------------------|---------|
| | 12 | 400/630/1250 | 150 | NHPL054185R1 | |
| | 12 | 400/630/1250 | 210 | NHPL054972R1 | |
| | 17,5 | 400/630/1250 | 170 | NHPL054186R1 | |
| | 24 | 400/630/1250 | 235 | NHPL054187R1 | |
| | 24 | 400/630/1250 | 275 | NHPL054472R1 | |

¹ Podstawa bezpiecznikowa z wyzwalaczem bezpiecznikowym może być stosowana z wkładkami bezpiecznikowymi o wartościach:
dla 12 kV: do 100 A
dla 17,5 kV oraz 24 kV: do 63 A
Dla większych wkładek bezpiecznikowych, stosuje się podstawę bezpiecznikową bez wyzwalacza bezpiecznikowego.

| Oznaczenie typu | Napięcie znamionowe | Prąd znamionowy | Podziałka biegunowa | Numer identyfikacyjny | Waga kg |
|--|---------------------|-----------------|---------------------|-----------------------|---------|
| Uziemnik typu E (do rozłącznika typu NAL) bez blokady mechanicznej (Rys. 7) | | | | | |
| Do montażu na rozłączniku typu NAL | | | | | |
| E 12 | 12 | 400/630 | 150 | NHPL054235R1 | 7 |
| E 12 | 12 | 400/630 | 210 | NHPL054983R1 | 7 |
| E 12 | 12 | 1250 | 150 | NHPL054214R1 | 7 |
| E 12 | 12 | 1250 | 210 | NHPL054989R1 | 7 |
| E 17 | 17 | 400/630 | 170 | NAL 4 E03 01 | 8 |
| E 17 | 17 | 1250 | 170 | NHPL054218R1 | 8 |
| E 24 | 24 | 400/630 | 170 | NAL 4 E07 01 | 8 |
| EL 24 | 24 | 400/630 | 170 | NAL 4 E07 02 | 8 |
| E 24 | 24 | 400/630 | 235 | NAL 4 E05 01 | 9 |
| E 24 | 24 | 400/630 | 275 | NHPL054483R1 | 9 |
| E 24 | 24 | 1250 | 235 | NHPL054219R1 | 9 |
| E 24 | 24 | 1250 | 275 | NHPL054489R1 | 9 |

Do montażu na podstawie bezpiecznikowej rozłącznika typu NALF

| Oznaczenie typu | Napięcie znamionowe | Prąd znamionowy | Podziałka biegunowa | Numer identyfikacyjny | Waga kg |
|-----------------|---------------------|-----------------|---------------------|-----------------------|---------|
| E 12 | 12 | 400/630 | 150 | NHPL054225R1 | 7 |
| E 12 | 12 | 400/630 | 210 | NHPL054988R1 | 7 |
| E 17 | 17 | 400/630 | 170 | NHPL054226R1 | 8 |
| E 24 | 24 | 400/630 | 235 | NHPL054227R1 | 9 |
| E 24 | 24 | 400/630 | 275 | NHPL054488R1 | 9 |

Uziemnik typu EB wolnostojący (Rys. 8)

| Oznaczenie typu | Napięcie znamionowe | Prąd znamionowy | Podziałka biegunowa | Numer identyfikacyjny | Waga kg |
|-----------------|---------------------|-----------------|---------------------|-----------------------|---------|
| EB 12 | 12 | 1250 | 150 | NHPL054270R1 | 17,5 |
| EB 12 | 12 | 1250 | 210 | NHPL054271R1 | 17,5 |
| EB 17 | 17 | 1250 | 170 | NHPL054272R1 | 19 |
| EB 24 | 24 | 1250 | 235 | NHPL054273R1 | 24 |
| EB 24 | 24 | 1250 | 275 | NHPL054274R1 | 24 |

| Opis | Typ wyposażenia | Numer identyfikacyjny | Waga kg |
|------------------------------|-----------------|-----------------------|---------|
| Mechanizmy sprężynowe | | | |
| Mechanizm typu K | K 12 | NHPL054165R1 | 5 |
| Mechanizm typu K | K 17 | NHPL038658R4 | 5 |
| Mechanizm typu K | K 24 | NHPL054167R1 | 5 |
| Mechanizm typu A | A 12 | NHPL054173R1 | 7 |
| Mechanizm typu A | A 17 | NHPL054174R1 | 7 |
| Mechanizm typu A | A 24 | NHPL054175R1 | 7 |

10. WYPOSAŻENIE DODATKOWE ROZŁĄCZNIKÓW

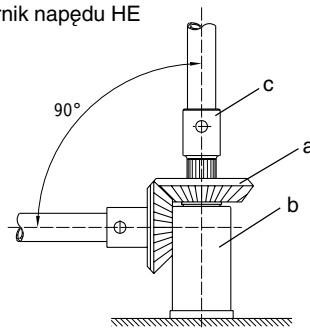
| Opis | Numer identyfikacyjny | Waga kg |
|---|-----------------------|---------|
| Napęd ręczny typu HE z wyposażeniem (Rys. 18) | | |
| Korpus napędu HE z przegubem | NAL 4 H01 01 | 1,6 |
| Korpus napędu HE bez przegubu | NHPL053233R2 | 0,8 |
| Przekładnia stożkowa | NAL 4 H03 01 | 1,4 |
| Dźwignia manewrowa napędu HE | NAL 4 H04 01 | 0,6 |
| Korpus napędu HE z blokadą elektromagnetyczną 220 V pr. zm. | NHPL053393R1 | 2,1 |
| Korpus napędu HE z blokadą elektromagnetyczną 110 V pr. zm. | NHPL053394R1 | 2,1 |
| Korpus napędu HE z blokadą elektromagnetyczną 220 V pr. stały | NHPL053395R1 | 2,1 |
| Korpus napędu HE z blokadą elektromagnetyczną 110 V pr. stały | NHPL053396R1 | 2,1 |
| Korpus napędu HE z blokadą elektromagnetyczną 48 V pr. stały | NHPL053397R1 | 2,1 |
| Korpus napędu HE z blokadą elektromagnetyczną 24 V pr. stały | NHPL053398R1 | 2,1 |
| Przedłużacz wału do napędzania z lewej strony: | | |
| – dla podziałki biegunowej 150 mm | NHPL054357R1 | 1,9 |
| – dla podziałki biegunowej 210 mm | NHPL054353R1 | 2,3 |
| – dla podziałki biegunowej 170 mm | NHPL054358R1 | 2,1 |
| – dla podziałki biegunowej 170 mm (24 kV) | NAL 4 B14 01 | 2,3 |
| – dla podziałki biegunowej 235 mm | NHPL054359R1 | 2,6 |
| – dla podziałki biegunowej 275 mm | NHPL054355R1 | 3,1 |
| Cięgno sprężające (3/4") długości 1300 mm | NAL 4 300 01 | 1,9 |
| Cięgno sprężające (3/4") długości 2000 mm | NAL 4 300 02 | 2,9 |
| Cięgno sprężające (3/4") długości 1300 mm 17,5/54 kV | NAL 4 H02 01 | 2 |
| Cięgno sprężające (3/4") długości 2000 mm 17,5/54 kV | NAL 4 H02 02 | 3 |
| Dźwignia manewrowa | NHPL053225R1 | |
| Drażek izolacyjny | NHPL053001R1 | 0,7 |
| Wspornik napędu HE (Rys. 23) | | |
| – przekładnia stożkowa (Rys. 23a) | NAL 4H 03 01 | 1,4 |
| – obudowa przekładni stożkowej (Rys. 23b) | NAL 4 H06 01 | |
| – łącznik do wspornika (Rys. 23c) | NAL 4 531 01 | |
| Przedłużacz wału, długość 470 mm (Rys. 24 b) | NHPL053348R1 | 1,7 |
| Przedłużacz wału, długość 380 mm (Rys. 24 b) | NHPL053349R1 | 1,4 |
| Łącznik do przedłużacza wału (Rys. 24 a) | NHPL053350R1 | 0,2 |
| Łożysko wsporcze (Rys. 24 c): | | |
| – do NAL/NALF 12 | NHPL053351R1 | 1,8 |
| – do NAL/NALF 17/24 | NHPL053352R1 | 1,9 |
| – do NAL 12 z uzmiennikiem E 12 | NHPL053353R1 | 2,2 |
| – do NAL 17/24 z uzmiennikiem E 17/24 | NHPL053354R1 | 2,8 |
| – do F 12 z uzmiennikiem E 12 | NHPL053355R1 | 1,3 |
| – do F 17/24 z uzmiennikiem E 17/24 | NHPL053356R1 | 1,4 |
| Blokada mechaniczna rozłącznik-uziennik (Rys. 21) | | |
| – dla NAL 12 | NAL 4 L01 01 | 3,67 |
| – dla NAL 17/24 | NAL 4 L01 02 | 4,34 |
| – dla NAL 12 (długość wkładki e=292) | NAL 4 L01 04 | 3,77 |
| – dla NAL 12 (długość wkładki e=192) | NAL 4 L01 03 | 3,67 |
| – dla NAL 12 (długość wkładki e=442) | NAL 4 L01 05 | 4,34 |
| – dla NAL 17 (długość wkładki e=292) | NAL 4 L01 06 | 3,77 |
| – dla NAL 17 (długość wkładki e=442) | NAL 4 L01 07 | 4,34 |
| – dla NAL 24 (p=170) (długość wkładki e=292) | NAL 4 L01 06 | 3,77 |
| – dla NAL 24 (p=170) (długość wkładki e=442) | NAL 4 L01 07 | 4,34 |
| – dla NAL 24 (długość wkładki e=442) | NAL 4 L01 08 | 4,34 |
| – dla NAL 24 (długość wkładki e=537) | NAL 4 L01 09 | 5,23 |
| Wkładka bezpiecznikowa próbna z wybijakiem (regulacja długości dla wkładek na napięcia od 3,6 do 24 kV) | NHP 300062R1 | |
| Łączniki pomocnicze (Rys. 22) | | |
| – dla NAL/NALF, liczba styków 2NO + 2NC | NHPL054713R1 | 0,9 |
| – dla NAL/NALF, liczba styków 4NO + 4NC | NHPL054714R1 | 1,0 |
| – dla NAL/NALF, liczba styków 8NO + 8NC | NHPL054715R1 | |
| – dla E/EB, liczba styków 2NO + 2NC | NHPL054716R1 | 0,9 |
| – dla E/EB, liczba styków 4NO + 4NC | NHPL054717R1 | 1,0 |
| Łącznik pomocniczy stanu wkładki bezpiecznikowej | NHPL053390R1 | 0,1 |

| Opis | Numer identyfikacyjny | Waga kg |
|---|-----------------------|---------|
| Wyzwalacz elektromagnetyczny do mechanizmu typu A (zawiera elementy mocujące) | | |
| Cewka 220 V pr. zm. bez łącznika pomocniczego | NHPL054740R1 | 0,6 |
| Cewka 110 V pr. zm. bez łącznika pomocniczego | NHPL054741R1 | 0,6 |
| Cewka 220 V pr. stały bez łącznika pomocniczego | NHPL054742R1 | 0,6 |
| Cewka 110 V pr. stały bez łącznika pomocniczego | NHPL054743R1 | 0,6 |
| Cewka 48 V pr. stały bez łącznika pomocniczego | NHPL054744R1 | 0,6 |
| Cewka 24 V pr. stały bez łącznika pomocniczego | NHPL054745R1 | 0,6 |
| <i>Uwaga: Wraz z wyzwalaczem elektromagnetycznym wymaga się stosowania łącznika pomocniczego.</i> | | |

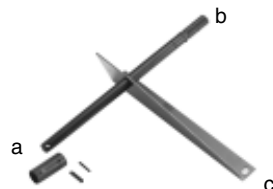
Cewki elektromagnetyczne zapasowe do wyzwalaczy elektromagnetycznych do mechanizmów typu A.

| Opis | Numer identyfikacyjny | Waga kg |
|-----------------------|-----------------------|---------|
| Cewka 220 V pr. zm. | NHPL054250R1 | 0,4 |
| Cewka 110 V pr. zm. | NHPL054251R1 | 0,4 |
| Cewka 220 V pr. stały | NHPL054252R1 | 0,4 |
| Cewka 110 V pr. stały | NHPL054253R1 | 0,4 |
| Cewka 48 V pr. stały | NHPL054254R1 | 0,4 |
| Cewka 24 V pr. stały | NHPL054255R1 | 0,4 |

Rys. 23 Wspornik napędu HE

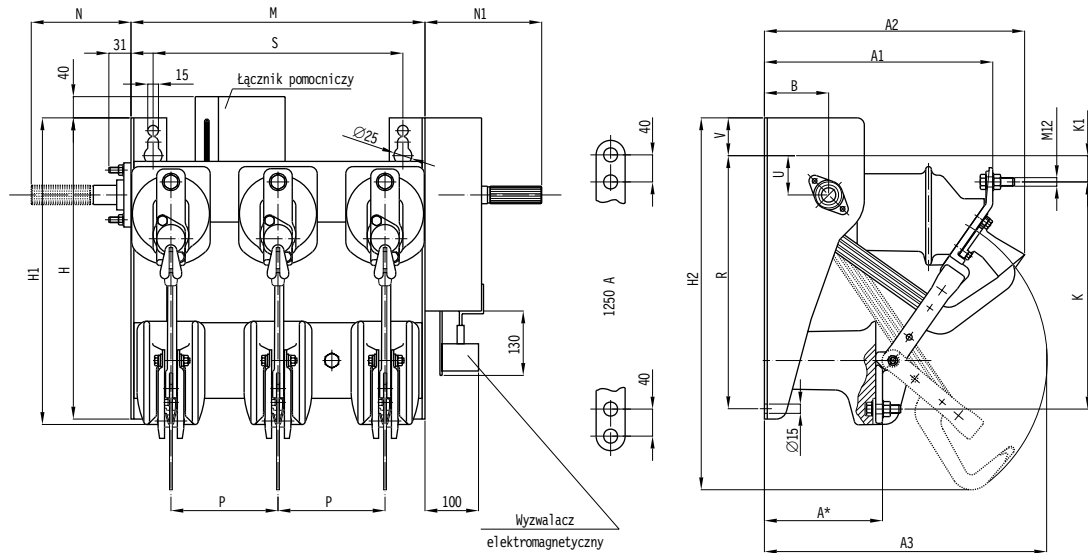


Rys. 24 Przedłużacz wału



11. SZKICE WYMIAROWE

Rozłącznik typu NAL 12, 17,5 i 24 kV z mechanizmem sprężynowym

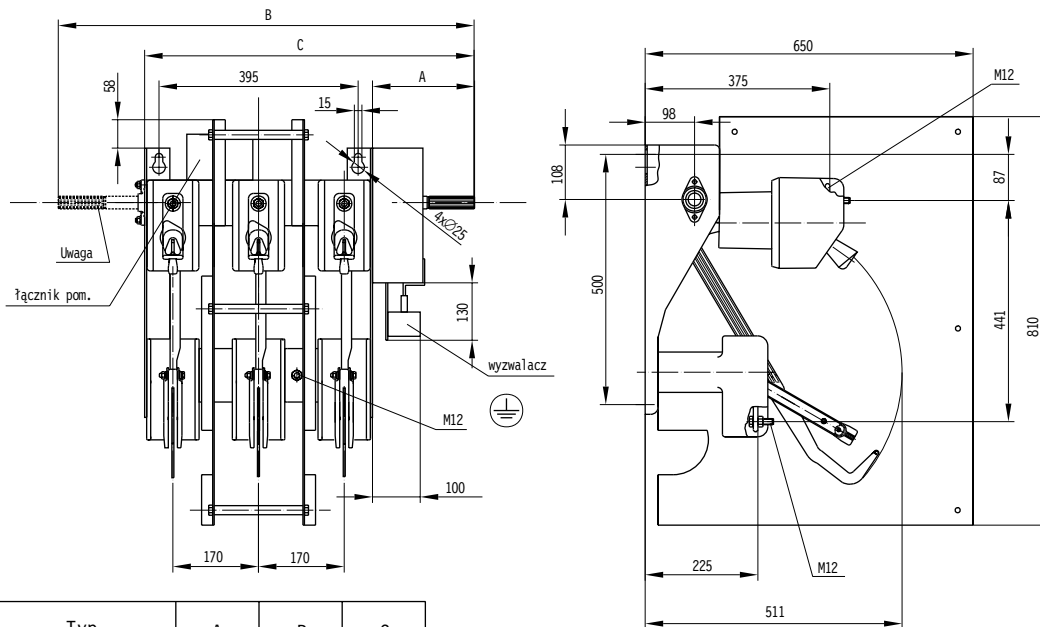


NHP 343070

| Typ | A | A1 | A2 | A3 | B | H | H1 | H2 | K | K1 | M | N | N1 | P | R | S | U | V |
|------------------------|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|
| NAL 12-A/K/KS, P=150 | 166 | 320 | 362 | 394 | 90 | 422 | 428 | 510 | 310 | 63 | 412 | 122 | 164 | 150 | 375 | 350 | 75 | 33 |
| NAL 17,5 A/K/KS, P=170 | 225 | 375 | 418 | 511 | 98 | 534 | 577 | 600 | 441 | 87 | 452 | 122 | 164 | 170 | 500 | 395 | 90 | 18 |
| NAL 24 A/K/KS, P=235 | 225 | 375 | 418 | 511 | 98 | 534 | 577 | 600 | 441 | 87 | 582 | 186 | 202 | 235 | 500 | 525 | 90 | 18 |
| NAL 12-A/K/KS, P=210 | 166 | 320 | 362 | 394 | 90 | 422 | 428 | 510 | 310 | 63 | 532 | 122 | 164 | 210 | 375 | 470 | 75 | 33 |
| NAL 24 A/K/KS, P=275 | 225 | 375 | 418 | 511 | 98 | 534 | 577 | 600 | 441 | 87 | 662 | 186 | 202 | 275 | 500 | 605 | 90 | 18 |

*1250 A: Wymiar A + 2mm

Rozłącznik typu NAL 24 kV z mechanizmem sprężynowym i z przegrodami

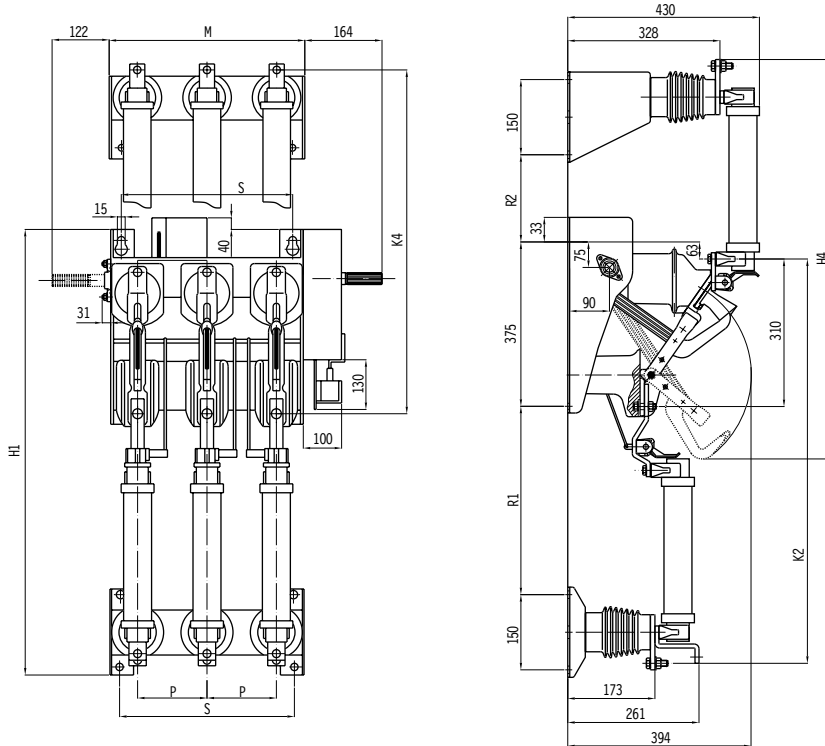


| Typ | A | B | C |
|--------------------|-----|-----|-----|
| NAL 24-4/6A/K170L | 202 | 840 | 654 |
| NAL 24-4/6A/K170LL | 164 | 802 | 616 |

Uwaga

Wałek występuje tylko przy rozłączniku przystosowanym do napędzania z lewej strony.

Zestaw rozłącznika z bezpiecznikami wewnątrz typu NALF 12 kV z mechanizmem sprężynowym



Typy bezpieczników:
do 20 A typu BMWW
do 200 A typu CEF

| Bezpieczniki | | H1 | H4 | K2 | K4 | R1 | R2 |
|--------------|---------|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 3,6/7,2 | 6-100 | 848 | 710 | 722 | 598 | 275 | 50 |
| | 125-200 | 948 | 810 | 822 | 698 | 375 | 150 |
| 12 | 6-100 | 1098 | 960 | 972 | 848 | 525 | 300 |
| | 125-200 | | | | | | |

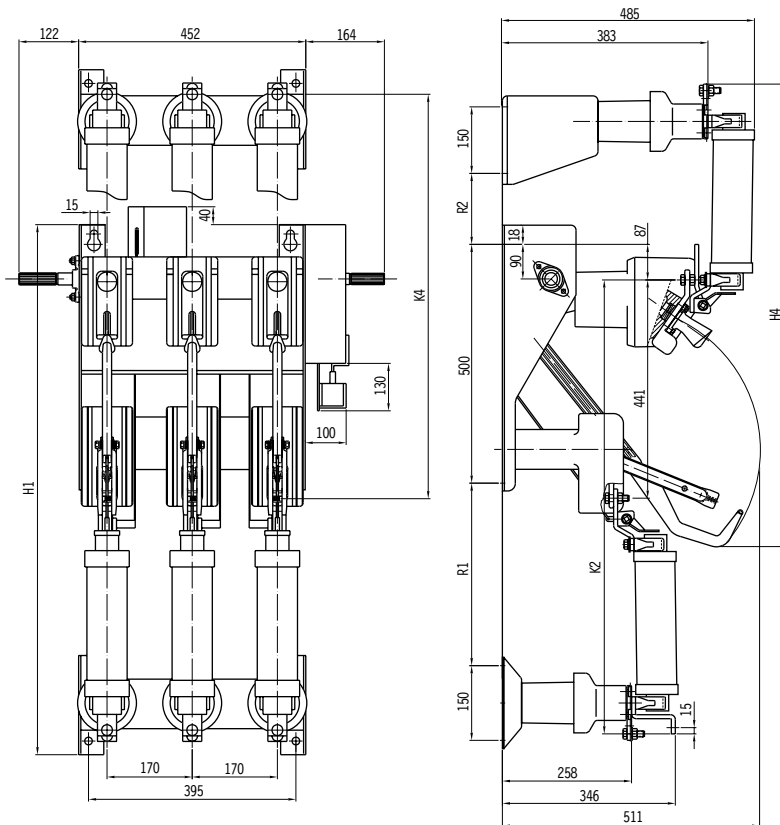
| Typ | M | S |
|----------------|-----|-----|
| NALF 12, P=150 | 412 | 350 |
| NALF 12, P=210 | 532 | 470 |

Uwaga

W zestawach rozłącznika z bezpiecznikami można stosować wkładki bezpiecznikowe typu BMWW lub CEF. W zależności od typu zastosowanej wkładki wymiary K..., R... oraz H... ulegną zmianie.

NHP 343381

Zestaw rozłącznika z bezpiecznikami wewnątrz typu NALF 17,5 kV z mechanizmem sprężynowym



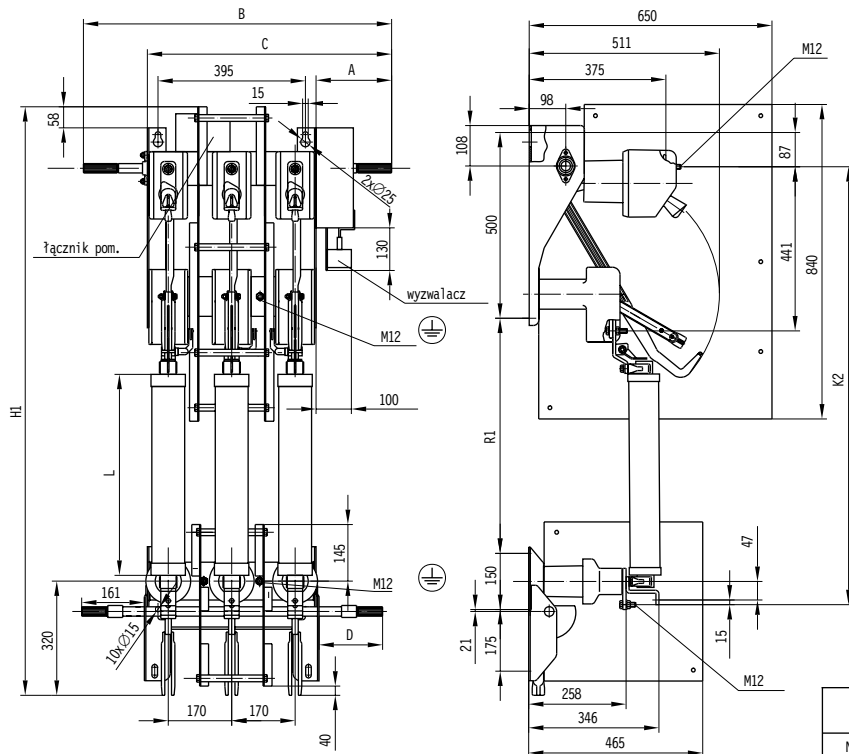
| Bezpieczniki typu CEF | | H1 | H4 | K2 | K4 | R1 | R2 |
|-----------------------|--------|------|------|------|-----|-----|-----|
| 17,5 | 6-63 | 1060 | 895 | 925 | 828 | 375 | 125 |
| | 80-125 | 1210 | 1045 | 1075 | 978 | 525 | 275 |

Uwaga

W zestawach rozłącznika z bezpiecznikami można stosować wkładki bezpiecznikowe typu BMWW lub CEF. W zależności od typu zastosowanej wkładki wymiary K..., R... oraz H... ulegną zmianie.

NHP 343375

Zestaw rozłącznika z bezpiecznikami wewnętrznymi typu NALF 24 kV z mechanizmem sprężynowym z przegrodami izolacyjnymi



Typy bezpieczników:
do 40 A BWM
od 50 - 125 A CEF

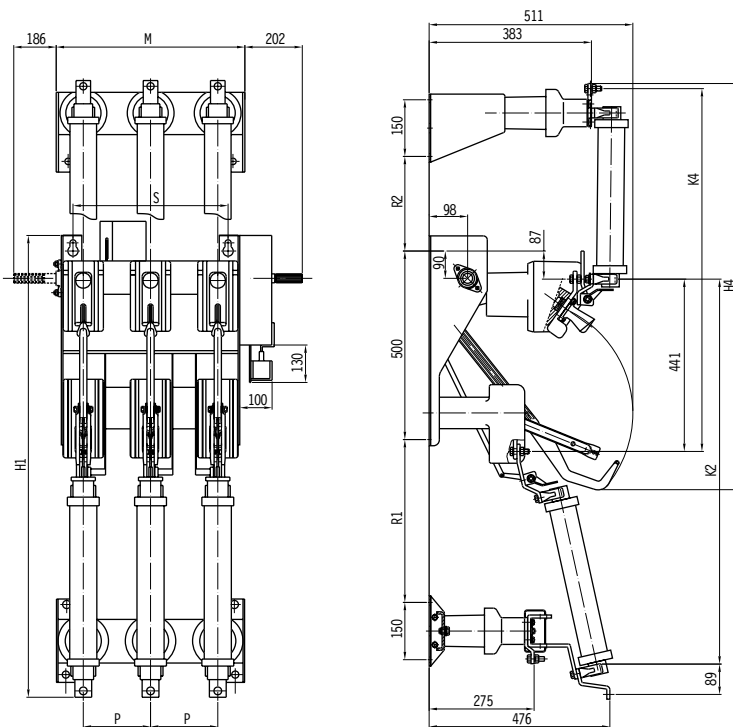
| Type | A | B | C | D |
|----------------------|-----|-----|-----|-----|
| NALF 24-4/6A/K170LE | 202 | 840 | 654 | 174 |
| NALF 24-4/6A/K170LEL | 164 | 802 | 616 | 139 |

Uwaga

W zestawach rozłącznika z bezpiecznikami można stosować wkładki bezpiecznikowe typu BWM lub CEF. W zależności od typu zastosowanej wkładki wymiary K..., R... oraz H... ulegną zmianie.

| Typ bezpiecznika 24kV | | Wymiary | | | |
|-----------------------|---------|---------|------|-----|-----|
| In [A] | | H1 | K2 | L | R1 |
| BWM | 6-40 | 1500 | 1075 | 442 | 525 |
| | 50-63 | 1500 | 1075 | 442 | 525 |
| CEF | 80-125* | 1595 | 1170 | 557 | 620 |

* bez wyzwalacza bezpiecznikowego



Zestaw rozłącznika z bezpiecznikami wewnętrznymi typu NALF 24 kV z mechanizmem sprężynowym

Typy bezpieczników:
do 40 A BWM
od 50 A do 125 A CEF

| Bezpieczniki | | | M | S | H1 | H4 | K2 | K4 | R1 | R2 |
|--------------|-----|---------|-----|-----|------|------|------|------|-----|-----|
| kV | P | Amp. | | | | | | | | |
| 24 | 235 | 6-63 | 582 | 525 | 1194 | 1045 | 986 | 978 | 425 | 275 |
| | | 80-125* | | | 1300 | 1140 | 1090 | 1073 | 525 | 370 |
| | 275 | 6-63 | 662 | 605 | 1194 | 1045 | 986 | 978 | 425 | 275 |
| | | 80-125* | | | 1300 | 1140 | 1090 | 1073 | 525 | 370 |

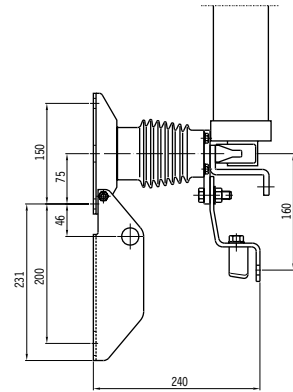
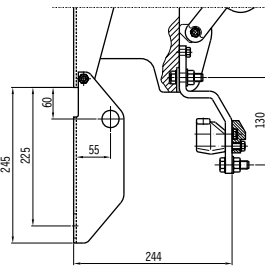
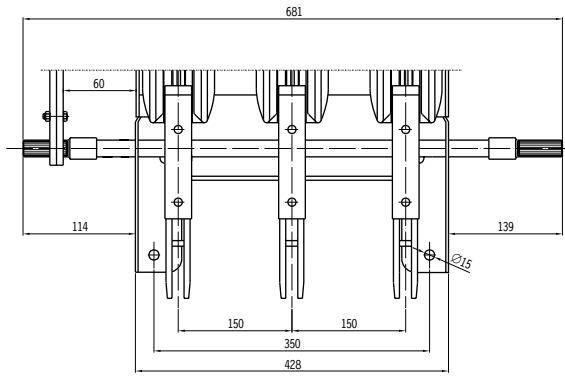
* bez wyzwalacza bezpiecznikowego

Uwaga

W zestawach rozłącznika z bezpiecznikami można stosować wkładki bezpiecznikowe typu BWM lub CEF. W zależności od typu zastosowanej wkładki wymiary K..., R... oraz H... ulegną zmianie.

NHP 343379

Uziemnik ze zdolnością załączania typu E12

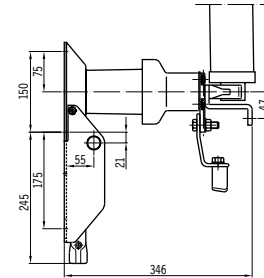
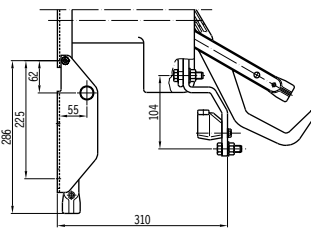
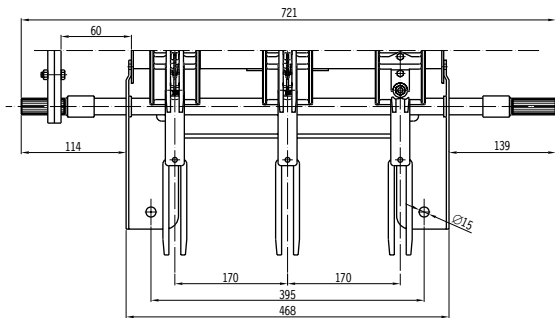


Uziemnik ze zdolnością załączania typu E 12 montowany na rozłączniku NAL 12

Uziemnik ze zdolnością załączania typu E 12 montowany na podstawie F 12

NHP 343600

Uziemnik ze zdolnością załączania typu E17,5

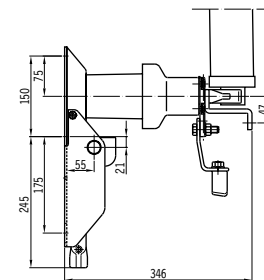
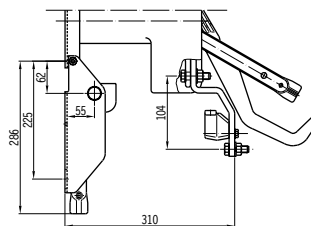
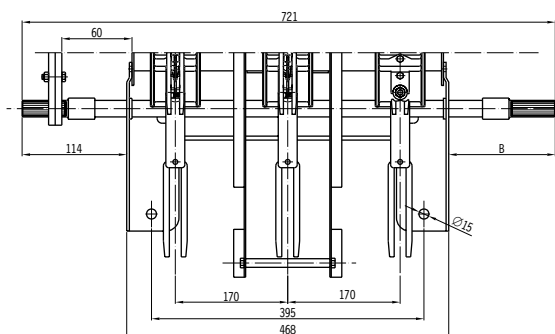


Uziemnik ze zdolnością załączania typu E 17,5 montowany na rozłączniku NAL 17,5

Uziemnik ze zdolnością załączania typu E 17,5 montowany na podstawie F 17,5

NHP 343601

Uziemnik ze zdolnością załączania typu E 24/EL 24



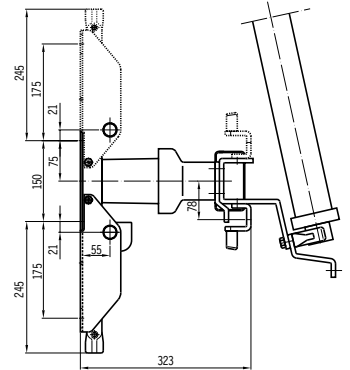
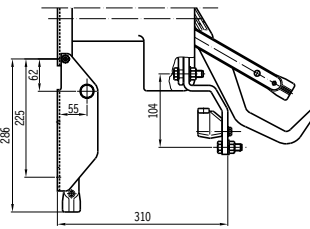
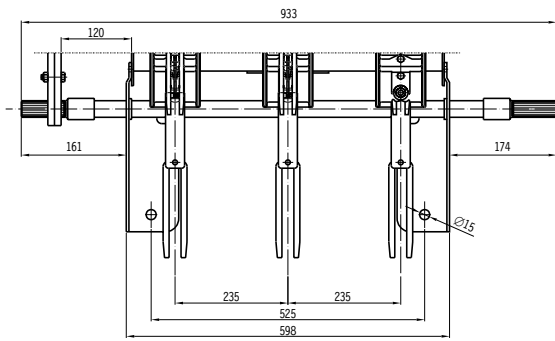
| | |
|---------------|-----|
| Typ uziemnika | B |
| E 24 P=170 | 174 |
| EL 24 P=170 | 139 |

Uziemnik ze zdolnością załączania typu E 24 / EL 24 montowany na rozłączniku NAL 24 P=170

Uziemnik ze zdolnością załączania typu E 24 / EL 24 montowany na podstawie F 24 P=170

NAL13.00

Uziemnik ze zdolnością załączania typu E24

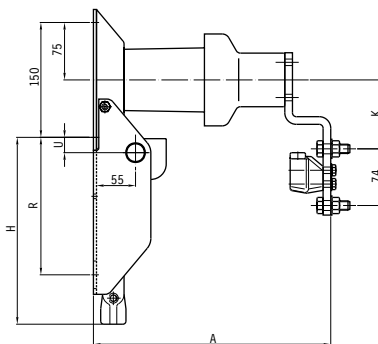


Uziemnik ze zdolnością załączania typu E 24 montowany na rozłączniku NAL 24

Uziemnik ze zdolnością załączania typu E 24 montowany na podstawie F 24

NHP 343602

Wolnostojący uziemnik ze zdolnością załączania typu EB

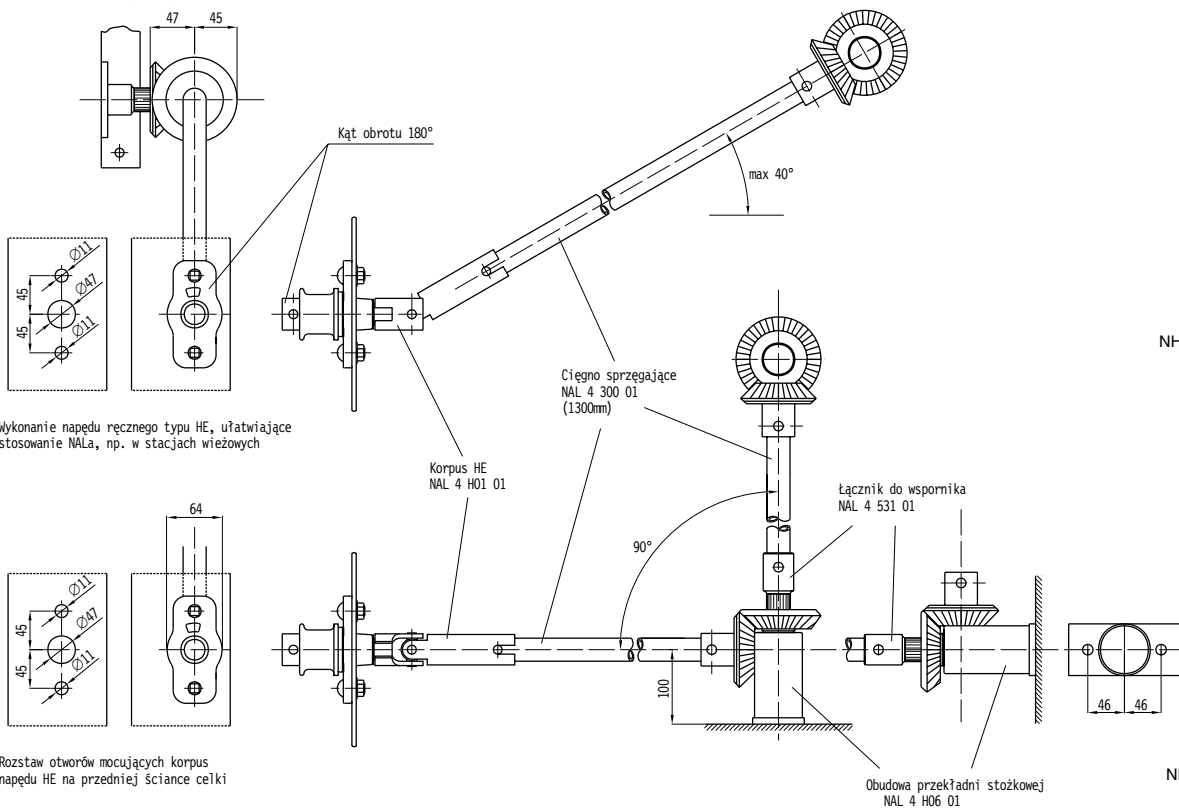


| Typ | A | H | K | R | U |
|------------|-----|-----|-----|-----|----|
| EB 12 | 245 | 231 | 115 | 200 | 46 |
| EB 17.5-24 | 310 | 245 | 90 | 175 | 21 |

Inne wymiary patrz Rysunek NHP343538

NHP 343611

Standardowy napęd ręczny typu HE



Wykonanie napędu ręcznego typu HE, ułatwiające stosowanie NALa, np. w stacjach wieżowych

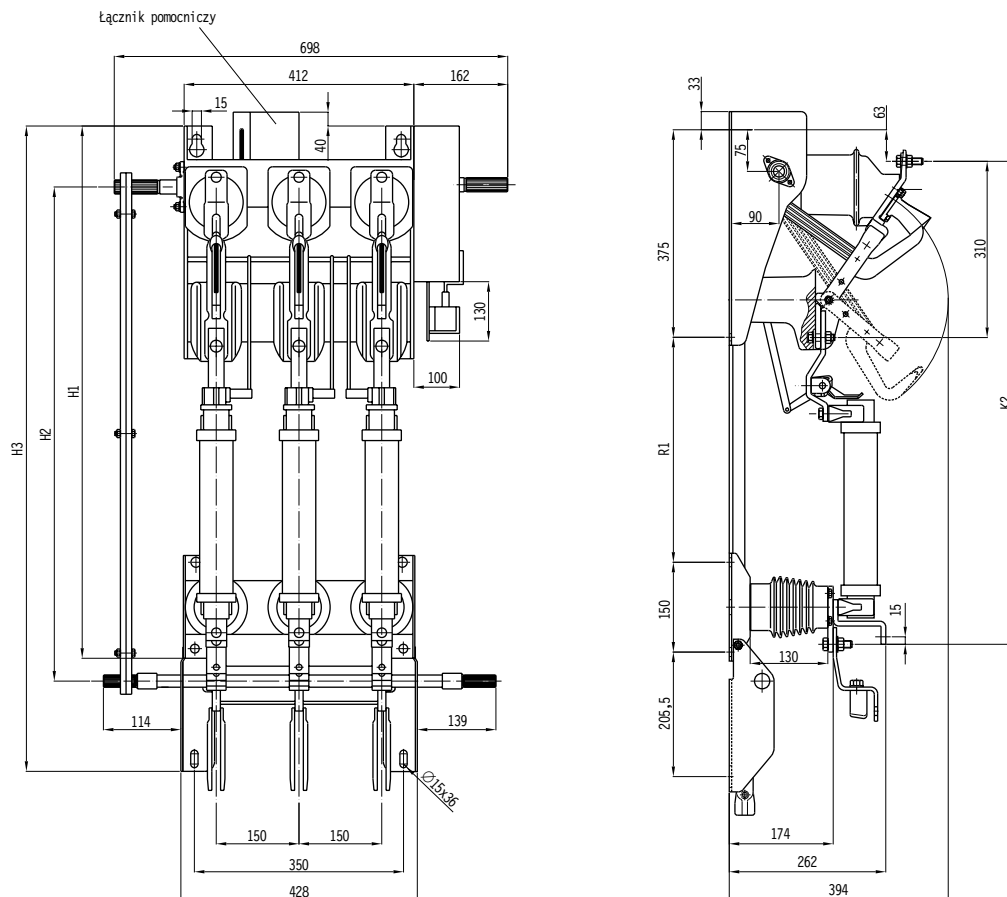
Rozstaw otworów mocujących korpus napędu HE na przedniej ściance celki

NHP 040223

NHP 042100

Wspornik napędu HE umożliwiający złamanie napędu pod kątem 90°

Przykładowy Rysunek złożeniowy zawierający wszystkie podstawowe elementy rozłącznika typu NAL 12 P=150



| Bezpieczniki | | | H1 | H2 | H3 | K2 | R1 |
|--------------|---------|------|------|------|------|-----|-----|
| kV | A | e | | | | | |
| 7,2 | 4-100 | 192 | 848 | 772 | 1063 | 722 | 275 |
| | 125-200 | 292 | 948 | 872 | 1163 | 822 | 375 |
| 12 | 4-100 | 292 | 948 | 872 | 1163 | 822 | 375 |
| | 125-200 | 1098 | 1098 | 1022 | 1313 | 972 | 525 |

Typy bezpieczników:
do 20 A typu BMW
do 200 A typu CEF

Uwaga
W zestawach rozłącznika z bezpiecznikami można stosować wkładki bezpiecznikowe typu BMW lub CEF. W zależności od typu zastosowanej wkładki wymiary K..., R... oraz H... ulegną zmianie.

NHP 304063

Informacje zawarte w tej publikacji odnoszą się do opisanego wyposażenia. Zastrzega się prawo wprowadzania zmian bez powiadomienia.



ABB Zwar S.A.
Dział Marketingu i Sprzedaży
ul. Żegańska 1
04-713 Warszawa
tel: 22/51 52 674
fax: 22/51 52 689

www.abb.com
www.abb.pl