

# Samoczynny napowietrzny rozłącznik dla linii Średniego Napięcia Fla 15/6400 AE (OSA BIS )

trzybiegunowy  
napięcie znamionowe 25 kV  
prąd rozłączalny 630 A



**DRIBO, spol. s r.o.**

Pražákova 36  
619 00 Brno  
Česká republika

Tel.: +420 543 321 111, Fax: +420 543 216 619, E-mail: [dribo@dribo.cz](mailto:dribo@dribo.cz), Internet: <http://www.dribo.cz>



## Napowietrzne rozłączniki Fla 15/6400 AE

Napowietrzne rozłączniki przeznaczone do pionowego montażu typu: Fla 15/6400 AE umożliwiają minimalizowanie strat związanych z niedostarczeniem energii elektrycznej powstałych w sieci SN na skutek awarii. Rozłączniki typu: Fla 15/6400 AE są wyposażone w mechanizm zasobnikowy pozwalający rozłączyć aparat oraz układ zabezpieczenia oparty o bezprzewodowe przekładniki prądowe, który pozwala rozłączyć aparat w drugiej przerwie bez napięciowej (bezprądowej) działania cyklu SPZ. Po zadziałaniu układu zabezpieczenia i otwarciu rozłącznika ponowne podanie napięcia w drugim cyklu SPZ pozwoli wyeliminować uszkodzony odcinek linii pozostawiając pod napięciem pozostałą część linii SN. Po zadziałaniu zabezpieczenia i rozłączeniu aparatu układ wysyła informacje do centrum dyspozytorskiego za pośrednictwem modułu GSM. Informacja o rozłączeniu może być również podana w formie SMS na dowolny numer telefonu komórkowego.

Rozłączniki spełniają normę: EN 60694, EN 60265-1. Użyte izolatory wsporcze odpowiadają obszarom zanieczyszczenia III stopnia.

Prosta i wytrzymała konstrukcja rozłącznika w znakomity sposób sprawdziła się w różnych warunkach klimatycznych.

Podstawą konstrukcji jest spawana stalowa rama, wykonana z otwartego profilu zabezpieczonego za pomocą cynkowania ogniowego. W podobny sposób zabezpieczone są pozostałe części, w tym wałki rozłącznika poruszające się w łożyskach z brązu.

Łączenie w rozłącznikach Fla 15/6400 AE przebiega w szczelnie zamkniętych komorach gaszących napełnionych olejem transformatorowym SHELL DIALA D, albo ulegającym biodegradacji olejem transformatorowym SHELL FLUID 4600.

**Do atmosfery nie są wydzielane żadne produkty spalania (gaszenia łuku). Dlatego też wyżej wymienione rozłączniki spełniają najściślejsze ekologiczne normy. Producent dodatkowo zapewnia możliwość bezpłatnej ekologicznej utylizacji zużytego oleju.**

Zdolność biodegradacji oleju Shell Fluid 4600 była sprawdzona i jest gwarantowana przez firmę Deutsche Shell AG. Pomiar był przeprowadzony według międzynarodowego standardu CEC-L-33-A-93.

Wszystkie przewodzące części rozłączników wykonane są z galwanicznie posrebrzanej elektrolitycznej miedzi.

Odpowiednio zastosowany przekrój części przewodzących oraz właściwie dobrane naprężenie sprężyn gwarantują bezbłędne łączenie przez długie lata eksploatacji rozłącznika w ekstremalnych warunkach, także przy sadzi.

Rozłączniki są dostarczane z izolatorami wsporczymi wykonanym z żywicy cyklofifatycznej.

Rozłącznik można wyposażyć w zabudowany pomocniczy łącznik (IP 65), umieszczony bezpośrednio na urządzeniu, co gwarantuje prawidłową sygnalizację załączenia i wyłączenia.

Zwarciove właściwości łączników są dotrzymywane z wielką rezerwą.

Sprawdzona konstrukcja rozłączników, wysoka jakość użytych materiałów i staranność przy produkcji zgodna z zasadami kontroli jakości ISO 9000 gwarantują niskie nakłady na eksploatację i utrzymanie.

**W warunkach normalnej eksploatacji rozłączniki zapewniają szesnastoletnią bezobsługową pracę. Zastosowane baterie w układzie elektronicznym pozwalają na cztery lata bezobsługowej pracy.**

### Dane techniczne

Napięcie znamionowe	$U_r$	kV	25
Prąd znamionowy ciągły	$I_r$	A	630
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymały	$I_k$	kA	20
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymały	$I_p$	kA	50
Prąd załączalny zwarciovy	$I_{ma}$	kA	10
Prąd znamionowy wyłączeniowy w obwodzie o małej indukcyjności	$I_1$	A	630
Prąd znamionowy wyłączeniowy w rozdzielczej sieci pierścieniowej	$I_2$	A	400
Prąd znamionowy wyłączeniowy ładowania kabli	$I_4$	A	11
Prąd znamionowy wyłączeniowy zwarcia doziemnego	$I_{6a}$	A	56

### Wartość napięcia izolacji

Znamionowe napięcie probiercze przemienne izolacji		
Doziemnej i międzybiegunowej	kV	50
Międzyzestykowej	kV	60
Udarowe piorunowe napięcie probiercze izolacji.		
Doziemnej i międzybiegunowej	kV	125
Międzyzestykowej	kV	145

## Warunki klimatyczne

Temperatura maksymalna	°C	+ 40
Temperatura minimalna	°C	- 30
Maksymalna względna wilgotność powietrza	%	100
Maksymalne ciśnienie wiatru	Pa (m/s)	700 (34)
Maksymalna grubość lodu lub szadzi przy której urządzenie jest zdolne do realizacji swojej funkcji	mm	6
Typowa nadmorska wysokość	m n.m.	do 1000

\* zastosowanie przy większych wysokościach należy skonsultować z producentem

## Opis funkcji

Sprawdzone olejowe komory gaszące rozłącznika Fla 15/60p są połączone równoległe z głównym obwodem i są wyposażone w mechanizm szybko rozłączający. Komory gaszące posiadają

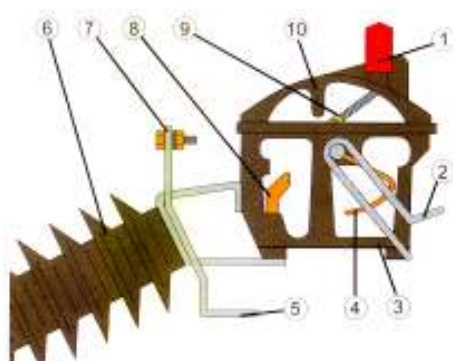
wystarczającą wytrzymałość, aby ich szczelność nie była naruszona nawet w ekstremalnych warunkach pracy. Każda komora gasząca jest napełniona około 0,5 litra oleju Shell Diala D lub Shell Fluid 4600.



Przedstawione powyżej rysunki obrazują przebieg prądu w trakcie wyłączenia, stan zamknięty, stan pośredni i stan otwarty rozłącznika. Pomocniczy styk umieszczony na wahadłowych nożach i jest zakończony dwoma rolkami (2) ich wygięcie jest skierowane do wewnątrz. Komora gasząca (1) jest sterowana przez widłowy styk z nierdzewnej stali (3). W trakcie sterowania łącznikiem ten widłowy styk jest unoszony przez rolki zarówno w czasie załączania, jak i wyłączenia. Migowy mechanizm

połączony ze stykiem widłowym oddziałuje na system styków wewnątrz komory zamykając lub otwierając je błyskawicznie, niezależnie od szybkości sterowania. W trakcie wyłączenia otworzą się najpierw styki główne, a następnie po osiągnięciu bezpiecznej odległości dojdzie do błyskawicznego otwarcia styków w gaszącej komorze. Komory gaszące są połączone równoległe z głównym obwodem.

## Przekrój komory gaszącej rozłącznika Fla 15/6400



1. zawór odpowietrzający z wskaźnikiem poziomu oleju
2. dźwignia sterująca z nierdzewnej stali
3. dolna część komory gaszącej w przekroju
4. styk ruchomy wewnętrzny
5. główny styk
6. izolator wsporczy
7. zacisk do przyłączenia przewodu linii
8. styk stały wewnętrzny
9. mechanizm do przełączania migowego
10. górna część komory gaszącej w przekroju

## Działanie rozłącznika Fla 15/6400 AE

Mechanizm rozłącznika jest skonstruowany tak, że siła potrzebna do jego manewrowania jest taka sama zarówno przy użyciu układu automatyki jak i bez. Przy wyłączeniu poprzez układ automatyki napęd ręczny pozostaje w położeniu na załącz. Przy przestawianiu dźwigni napędu ręcznego w pozycję otwórz zgodną z pozycją rozłącznika, zabrawamy jednocześnie mechanizm sprężynowy gromadzący energię pozwalającą samoczynnie rozłączyć aparat przy zadziałaniu układu automatyki.

Ze względu na konstrukcję układu mechanicznego który powoduje ograniczenie sił dynamicznych działających na otwierające się bieguny przy zadziałaniu zabezpieczenia, prędkość rozłączania zmienia się w zależności od temperatury i wynosi od 2 sekund przy temp. +40°C, do 6 sekund przy temp. -35°C.. Informacja ta jest bardzo istotna przy ustawianiu czasu drugiej przerwy beznapięciowej działania cyklu SPZ.

## Opis działania układu automatyki rozłącznika Fla 15/6400 AE

Po przekroczeniu nastawionej wartości prądu w bezprzewodowych przekładnikach zamontowanych na linii SN dojdzie do aktywacji układu automatyki działającego w cyklu SPZ. Układ zabezpieczenia po otrzymaniu informacji o przekroczeniu nastawionej wartości prądowej oczekuje ponownego pojawienia się informacji o zadziałaniu układu pomiarowego w interwale czasowym 0,3–3 s. Jeśli po pierwszym pojawieniu się informacji o przepływie prądu zwarciovego w czasie do 3 s nie pojawi się informacja o ponownym przepływie to układ wraca do stanu początkowego. Jeśli po pierwszej przerwie beznapięciowej ponownie zostanie pobudzony układ nadprądowy przekładnika bezprzewodowego to wtedy aktywuje się układ nadajnika i po czasie od 0,9 do 1,5s zostanie wysłana zakodowana informacja do centralki układu który wyśle impuls na wyłącz rozłącznika.

Warunkiem wysłania impulsu na wyłącz jest poprawne działanie cyklu SPZ. Układ automatyki zadziała w drugiej przerwie bezprądowej (beznapięciowej) jeśli zostanie przekroczona nastawiona wartość prądu zwarciovego max 325A.

Przekładnik jest czynny tylko przy przepływie prądu zwarciovego – przy normalnych prądach roboczych układy wewnętrzne przekładnika bezprzewodowego pozostają w stanie spoczynku przez co jest zwiększona trwałość i niezawodność pracy urządzenia.

Informacja przesyłana drogą radiową jest zakodowana w 12 bitowym adresie, co powoduje że układ jest odporny na ingerencję z zewnątrz.

Do przesyłania informacji z obiektu jest wykorzystywany moduł GSM. Informacja z obiektu jest przesyłana za pośrednictwem krótkich pakietów danych czyli SMS do centrum lub na dowolny numer telefonu sieci komórkowej.

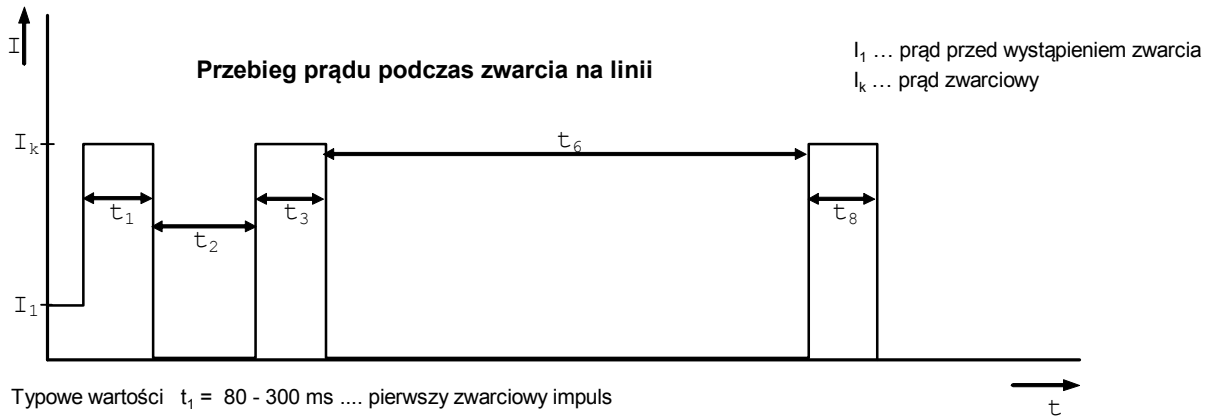
Układ odbiornika i zabezpieczenia jest zasilany z baterii alkalicznych których pojemność wystarcza na cztery lata pracy układu. Możliwe jest również wyposażenie układu w zasilanie oparte na ogniwie słonecznym oraz akumulatorach typu VRLA.

## Parametry techniczne układu.

Przekładnik bezprzewodowy Z6a	
Maksymalna średnica przewodu	21 mm
Zakres mierzenia prądu zwarciovego	325 A ±7% (300 – 350 A)
Zależność temperatury	±0,1 A / K
Maksymalne trwałe natężenie prądu	250 A
Prąd maksymalny chwilowy	20 kA / 1 s
Zakres temperatury	-30 - +65 °C
Rodzaj pomiaru	Pomiar prądu poprzez przekładnik
Czas pomiaru pierwszego impulsu	t <sub>1</sub> 80 – 300 ms
Czas pierwszej przerwy bezprądowej (beznapięciowej)	t <sub>2</sub> 0,3 – 3 s
Czas opóźnienia do impulsu na wył. po drugim impulsie	t <sub>4</sub> 0,9 - 1,5 s
blokowanie wysłania rozkazu normalnym prądem	I <sub>o</sub> 10 A
Rozmiar / waga	110x55x120 mm / 0,5 kg
Stopień ochrony	IP 65
Zabezpieczenie adresem	12 bitowy kod
Zasięg nadajnika	min. 10 m
Centralka i odbiornik R6a	
Napięcie pracy układu	6,0 V/0,8 mA (3,8 - 6,5 V)
Czas pracy do wymiany baterii	4 lata
Napięcie cewki wyzwalacza serwomechanizmu na wył.	15 V
Wielkość impulsu na wył.	0,5 s / cca. 3 A Q=1,5 As
Ilość wyłączeń z baterii	500
Zakres temperatury	-30 - +65 °C
Rozmiar / waga	70x50x25 mm / 0,15 kg
Stopień ochrony	IP 54

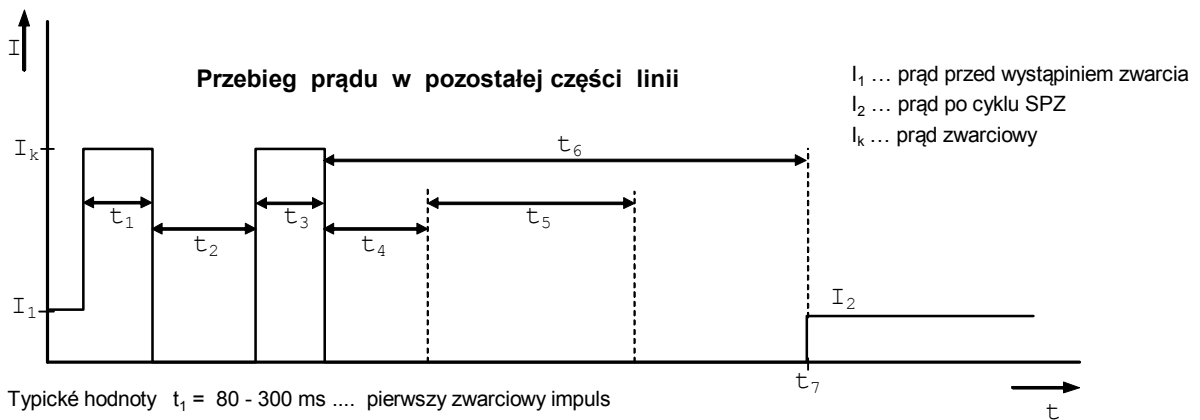
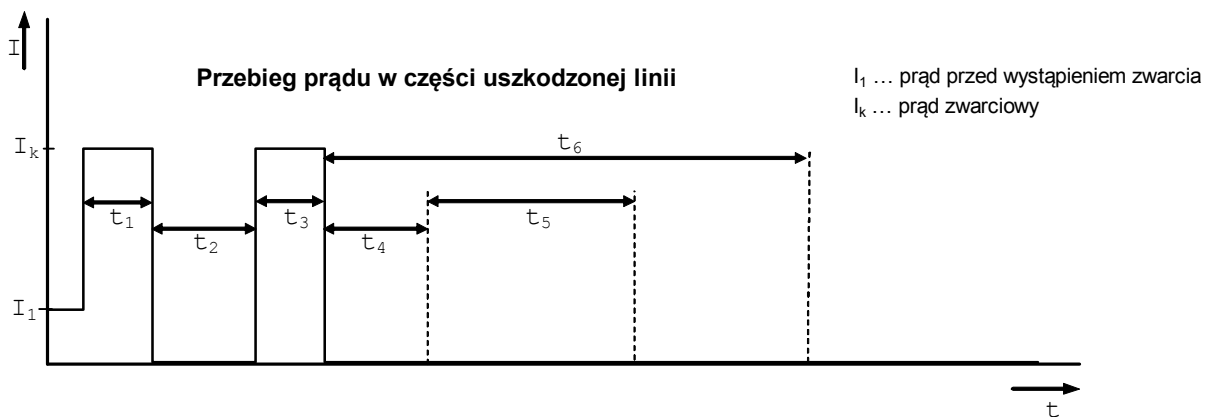
## Standardowe czasowe charakterystyki

### Wyłączenie bez Fla 15/6400 AE



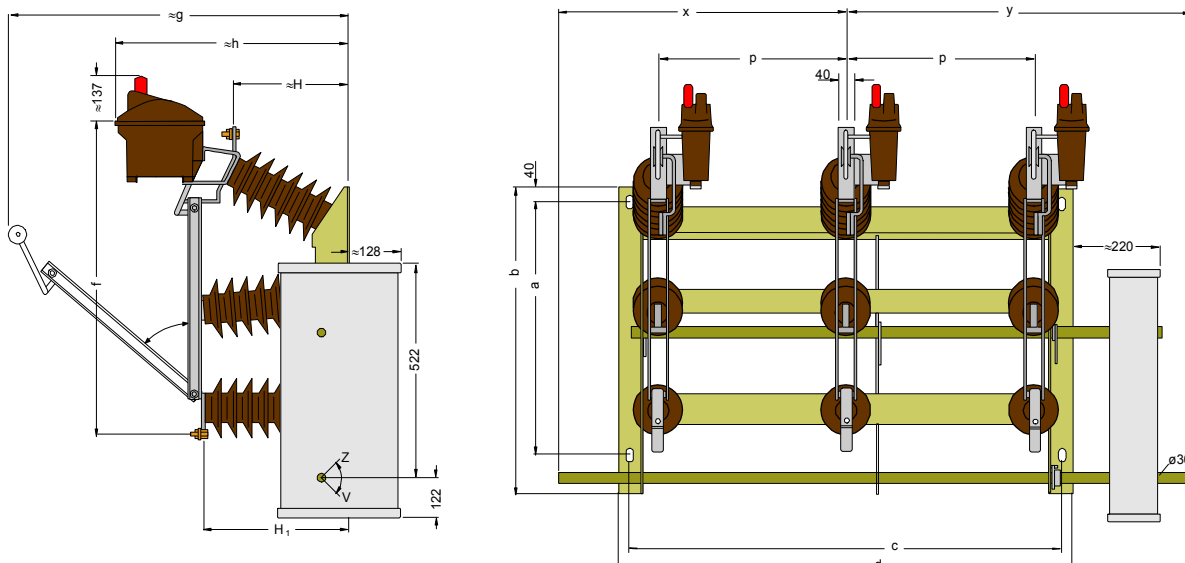
- Typowe wartości
- $t_1 = 80 - 300$  ms .... pierwszy zwarciowy impuls
  - $t_2 = 0,3 - 3$  s .... beznapięciowa przerwa przy pierwszym wyłączeniu linii
  - $t_3 = 80 - 300$  ms .... drugi zwarciowy impuls
  - $t_6 = 20$  s - 3 min .... beznapięciowa przerwa przy drugim wyłączeniu linii
  - $t_8 = 80 - 300$  ms .... trzeci zwarciowy impuls - wyłączenie po nastawionym cyklu SPZ - następuje wyłączenie całej linii, przerwa trwa do chwili znalezienia i usunięcia usterki.

### Wyłączenie przy udziale Fla 15/6400 AE



- Typické hodnoty
- $t_1 = 80 - 300$  ms .... pierwszy zwarciowy impuls
  - $t_2 = 0,3 - 3$  s .... beznapięciowa przerwa przy pierwszym wyłączeniu linii
  - $t_3 = 80 - 300$  ms .... drugi zwarciowy impuls
  - $t_4 = 0,9 - 1,5$  s .... przerwa do wysłania impulsu na wyłącz rozłącznika
  - $t_5 = 2 - 6$  s .... czas własny otwierania rozłącznika
  - $t_6 = 20$  s - 3 min .... beznapięciowa przerwa przy drugim wyłączeniu linii

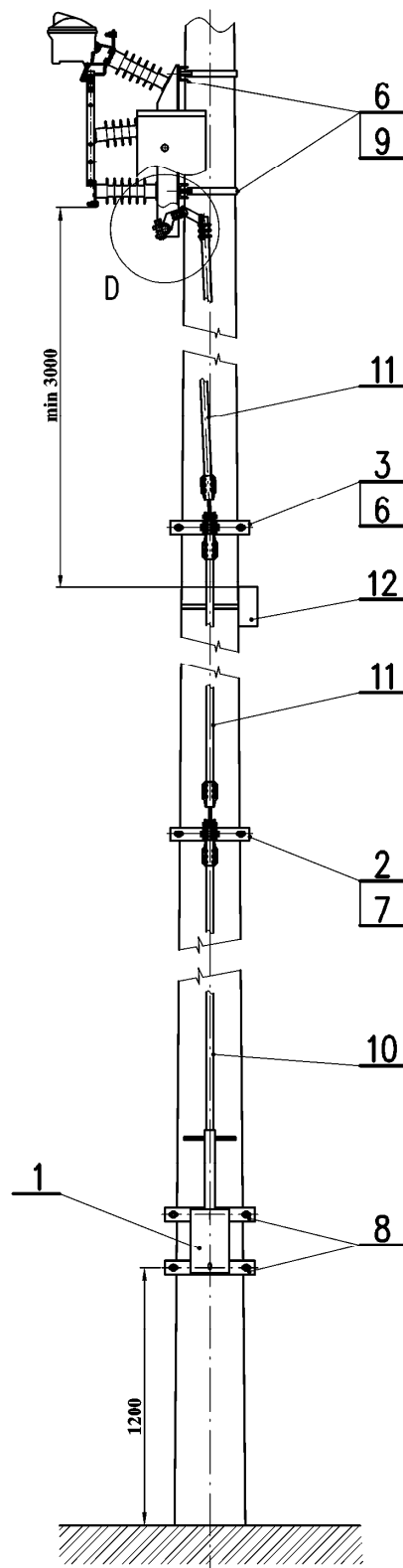
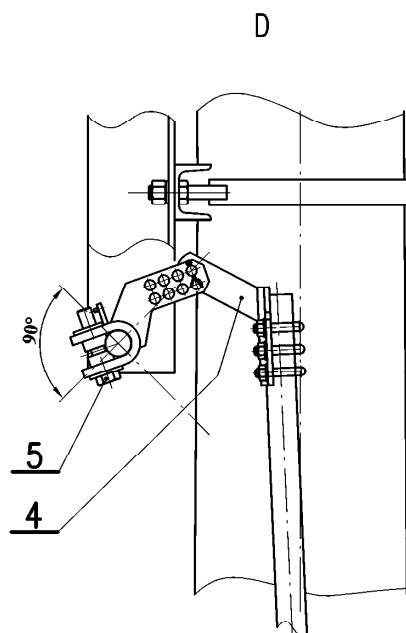
## Trzybiegunowe napowietrzne rozłączniki Fla 15/6400 AE



Nap. znamionowe kV	Prąd znamionowy A	a	b	c	d	f	≈g	≈h	≈H	H <sub>1</sub>	p	x	y	Waga v kg cca
25	630	550	800	1150	1210	793	905	620	311	392	500	800	915	125

Rozłącznik można doposażyć w styki pomocnicze montowane na ramie

## Montaż rozłącznika Fla 15/6400 AE wraz z napędem



1. Napęd ręczny skrzyniowy lub typu L
2. Międzyłożysko I
3. Międzyłożysko II
4. Końcowe ramię cięgła
5. Dźwignia wału napędowego
6. Objemka R130 (dla E12/10)
7. Objemka R155 (dla E 12/10)
8. Objemka R178 (dla E 12/10)
9. Rama rozłącznika
10. Cięgło 1" 2000 Z
11. Cięgło 1" 2500
12. Skrzynka odbiornika i centralka R6a

Współproducentem oraz dystrybutozem prezentowanego aparatu jest Zakład Obsługi Energetyki Sp. z o.o. w Zgierzu.  
Prosimy kierować do nas uwagi i zapytania dotyczące rozłącznika na poniższe telefony lub pisemnie na adres zakładu.

**Dział Sprzedaży :**

Tel: (0-42) 675-25-16  
675-26-21  
Tel. kom. 695-120-222

**ZAKŁAD OBSŁUGI ENERGETYKI Sp. z o.o.**

ul. S. Kuropatwińskiej 16  
95 - 100 Zgierz  
fax. (0-42) 716-48-78

*Internet:*

[www.zoen.pl](http://www.zoen.pl)  
[info@zoen.pl](mailto:info@zoen.pl)

**UWAGA:**

Producent zastrzega sobie możliwość wprowadzania zmian nie ujętych w niniejszej instrukcji a wynikających z postępu technicznego.