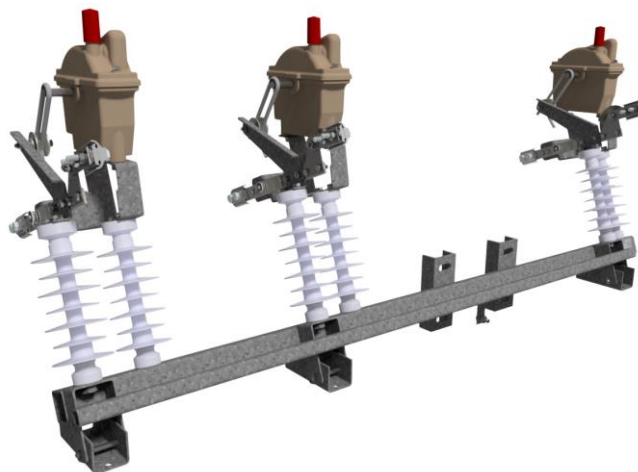


Zakład Obsługi Energetyki Sp. z o.o.  
ul. S. Kuropatwińskiej 16,  
PL 95-100 Zgierz  
tel.: +48 42 675 25 37  
fax: +48 42 716 48 78  
zoen@zoen.pl  
www.zoen.pl



## Rozłącznik napowietrzny Fla 15/60



### Napowietrzne rozłączniki Fla 15/60

Produkowane według dokumentacji firmy *Driescher*. Od wielu lat znajdują się w eksploatacji w napowietrznych sieciach SN, udowadniając swoją wysoką niezawodność i bezpieczeństwo użytkowania. Mechaniczna wytrzymałość była sprawdzona dla 5000 cykli załącz/rozłącz. Rozłączniki spełniają normę: *PN-EN 62271-1:2018-02, PN-EN 62271-103:2011*. Użyte izolatory wsporcze zostały dobrane do III strefy zabrudzeniowej. Prosta i wytrzymała konstrukcja rozłącznika w znakomity sposób sprawdziła się w różnych warunkach klimatycznych. Podstawą konstrukcji jest spawana stalowa rama, wykonana z profili stalowych zabezpieczonych za pomocą cynkowania ogniowego. W podobny sposób zabezpieczone są pozostałe części, w tym wałki rozłącznika poruszające się w łożyskach z brązu.

Łączenie przebiega w szczelnie zamkniętych komorach gaszeniowych 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 Fla 15/60 spełnia 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 prąd, 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 szadzi. Rozłączniki są dostarczane z izolatorami wsporczymi kompozytowymi, żywicznymi lub silikonowymi (LSR).

Przedstawione wersje rozłącznika Fla 15/60 umożliwiają montaż poziomy rozłącznika na poprzeczniku lub konstrukcji nośnej zarówno powyżej jak i poniżej linii SN. Dla montażu poziomego dostępne są również inne wersje konstrukcyjne typu: GB, GBR, GBL, GBW, GBWL, GBT, GBN. Rozłączniki Fla 15/60 typu N ułatwiają montaż pod napięciem, m.in. dzięki zmniejszeniu wymiarów i zredukowaniu wagi rozłącznika w porównaniu z podstawową wersją. Rozłącznik typu Fla 15/60 występuje również w wersji do montażu pionowego typu: 6400, 6410 S.A., 6400 EA bezpośrednio na żerdzi E/ŻN/BSW. Rozłącznik występuje też w wersji D pionowej z pojedynczymi biegunami.

Urządzenie może być wyposażone w uziemniki, z możliwością umieszczenia ich po stronie stałego lub ruchomego izolatora wsporczego. Stosowanie uziemników jest warunkowane zastosowaniem podwójnego, ewentualnie potrójnego napędu z prostą mechaniczną blokadą uniemożliwiającą niepoprawne manipulacje. Do lokalnego sterowania rozłączników i uziemników są dostarczane ręczne napędy, dla potrzeb zdalnego sterowania napowietrzne napędy elektryczne zarówno do ruchu obrotowego cięgna jak również posuwisto-zwrotnego. Rozłącznik można wyposażyć w zabudowany łącznik pomocniczy (IP 65), umieszczony bezpośrednio na ramie, co gwarantuje prawidłową sygnalizację załączenia i rozłączenia.

Ze względu na bardzo dużą różnorodność konstrukcyjną aparatu przed zamówieniem proponujemy skonsultowanie wymaganej wersji, lub prześlemy albumy konstrukcyjne pozwalające poprawnie dobrać urządzenie.

Zwarciove właściwości łączników są dotrzymywane z wielką rezerwą, dotyczy to zarówno rozłączników jak i uziemników.

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 Fla 15/60 i komory gaszeniowe zapewniają 20-sto letnią bezobsługową pracę, w przypadku sterowania ręcznego, a dla sterowania napędem silnikowym komory gaszeniowe nie wymagają konserwacji przez okres 15-stu lat. Na komory regenerowane producent udziela gwarancji jak na komory nowe.**

## Warunki klimatyczne

Wielkość charakterystyczna	Jednostka	Wartość
Maksymalna temperatura	°C	+40
Minimalna temperatura	°C	-40
Maksymalna względna wilgotność powietrza	%	100
Maksymalna ciśnienie wiatru	Pa (m/s)	700 (34)
Maksymalna grubość lodu lub szadzi przy której jest urządzenie zdolne do realizacji swojej funkcji	mm	20
Typowa nadmorska wysokość	m n. p. m.	do 1000*

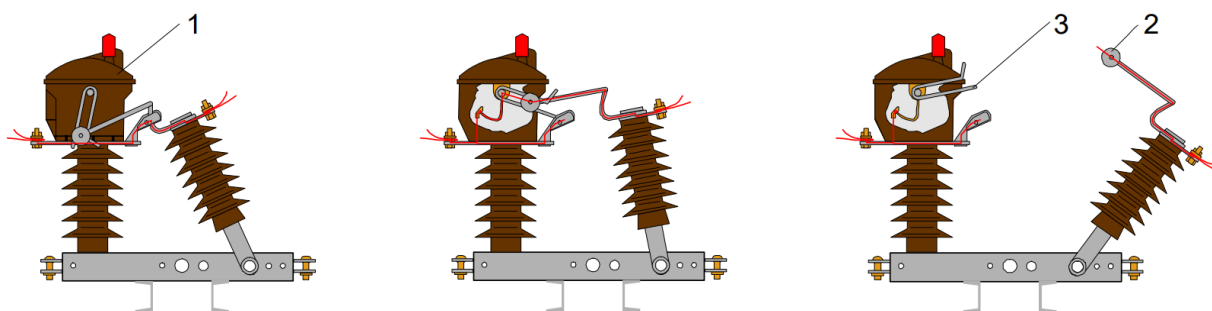
\* zastosowanie przy większych wysokościach należy skonsultować z producentem

## Parametry techniczne

Wielkość charakterystyczna	Jednostka	Wartość	
Napięcie znamionowe $U_r$	kV	25	36
Częstotliwość znamionowa $f_r$	Hz	50/3	50/3
Napięcie wytrzymywane krótkotrwale o częstotliwości sieciowej $U_d$	kV	50/60	80/90
Napięcie udarowe piorunowe wytrzymywane $U_p$	kV	125/145	180/210
Prąd znamionowy ciągły $I_r$	A	400/630	400/630
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany $I_p$	kA	63	50
Prąd znamionowy krótkotrwale wytrzymywany $I_k/t_k$	kA	25/3s	20/3s
Prąd znamionowy szczytowy zwarciový załączalny $I_{ma}$	kA	20	10
Prąd znamionowy wyłączalny: - obwodu o małej indukcyjności $I_{load}/\text{cykle}$ - obwodu sieci pierścieniowej $I_{loop}$ - ładowania kabli $I_{cc}$ - zwarcia doziemnego $I_{ef1}$	A	630/30 630 20 50	400/10 400 20 60
Klasa mechaniczna rozłącznika z napędem ręcznym		M2	M2
Klasa elektryczna		E2	E1
Klasa zdolności wyłączania		C2	C2
Klasa grubości lodu	mm	20	20

## Opis funkcji

Sprawdzone olejowe komory gaszące rozłącznika są połączone równolegle 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 Diała D lub Shell Fluid 4600.



Przedstawione powyżej rysunki obrazują przebieg prądu w trakcie wyłączania: stan zamknięty, stan pośredni i stan otwarty rozłącznika. Pomocniczy styk umieszczony na wahadłowych nożach jest zakończony dwoma rolkami (2), a 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 styków pomocniczych zarówno w czasie załączania, jak i wyłączania. Migowy mechanizm połączony ze stykiem widłowym oddziałuje na system styków wewnątrz komory zamykając lub otwierając je błyskawicznie,

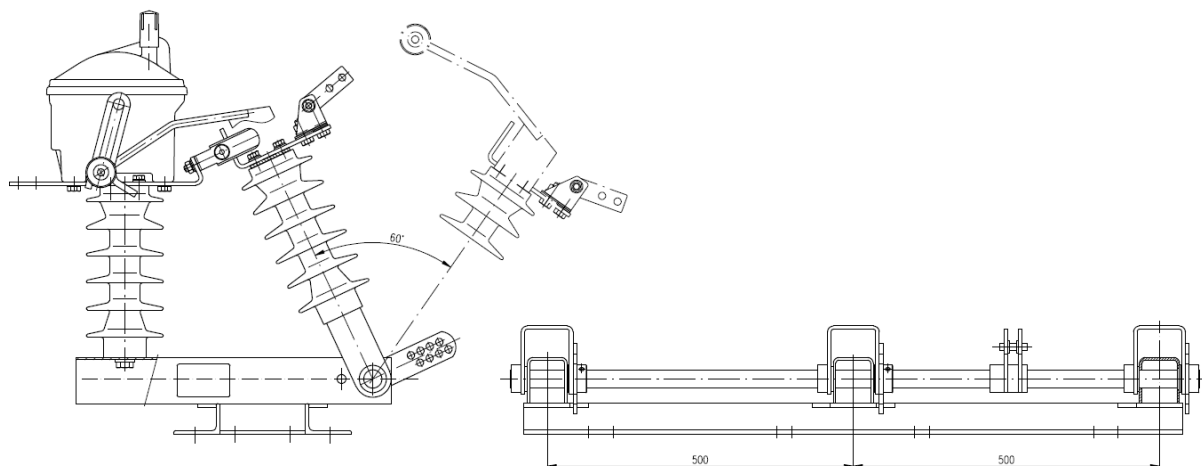
niezależnie od szybkości sterowania. W trakcie wyłączenia otworzą się najpierw styki główne, a następnie po osiągnięciu bezpiecznej odległości dojdzie do błyskawicznego otwarcia styków w komorze gaszącej. Komora gasząca jest połączona równoległe z głównym torem prądowym.

### Przekrój komory gaszącej rozłącznika Fla 15/60p

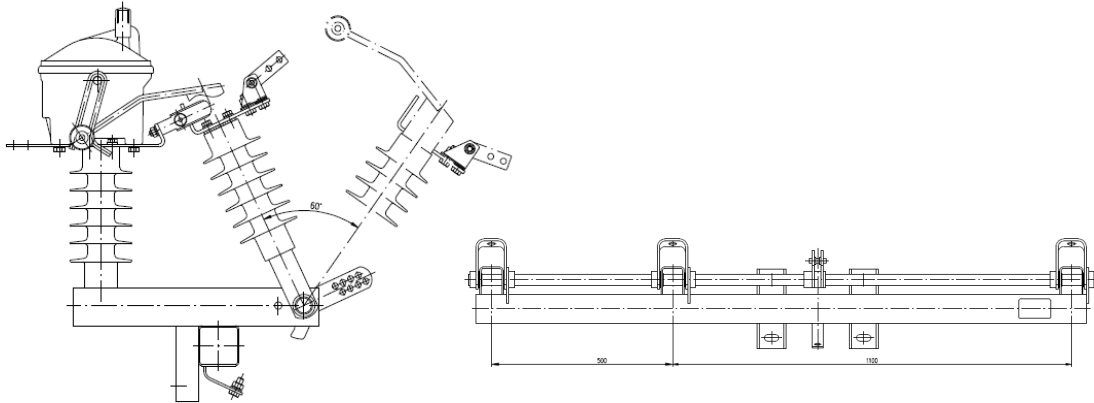


### Przykładowe rozwiązania konstrukcyjne rozłącznika Fla 15/60

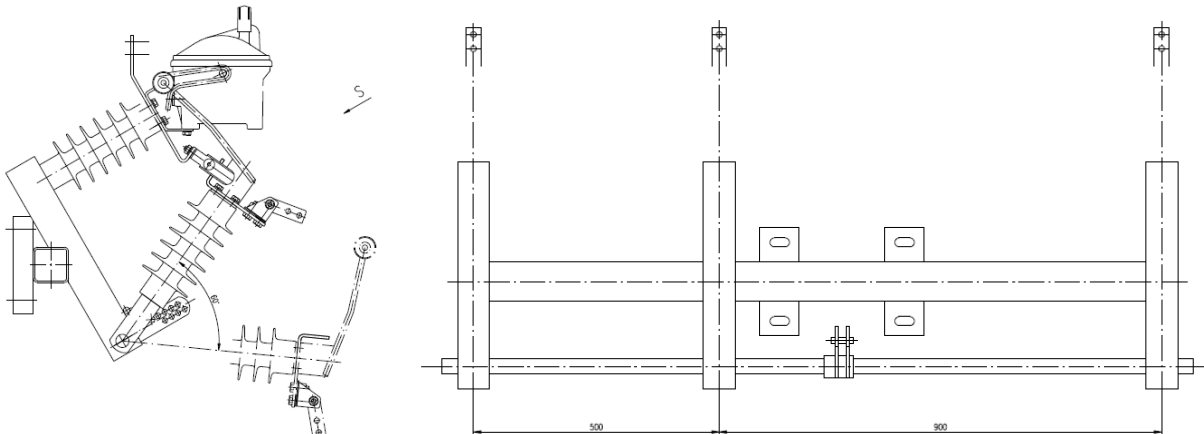
- Trójbiegunowy rozłącznik napowietrzny Fla 15/60 p wersja na ramię, symetryczna



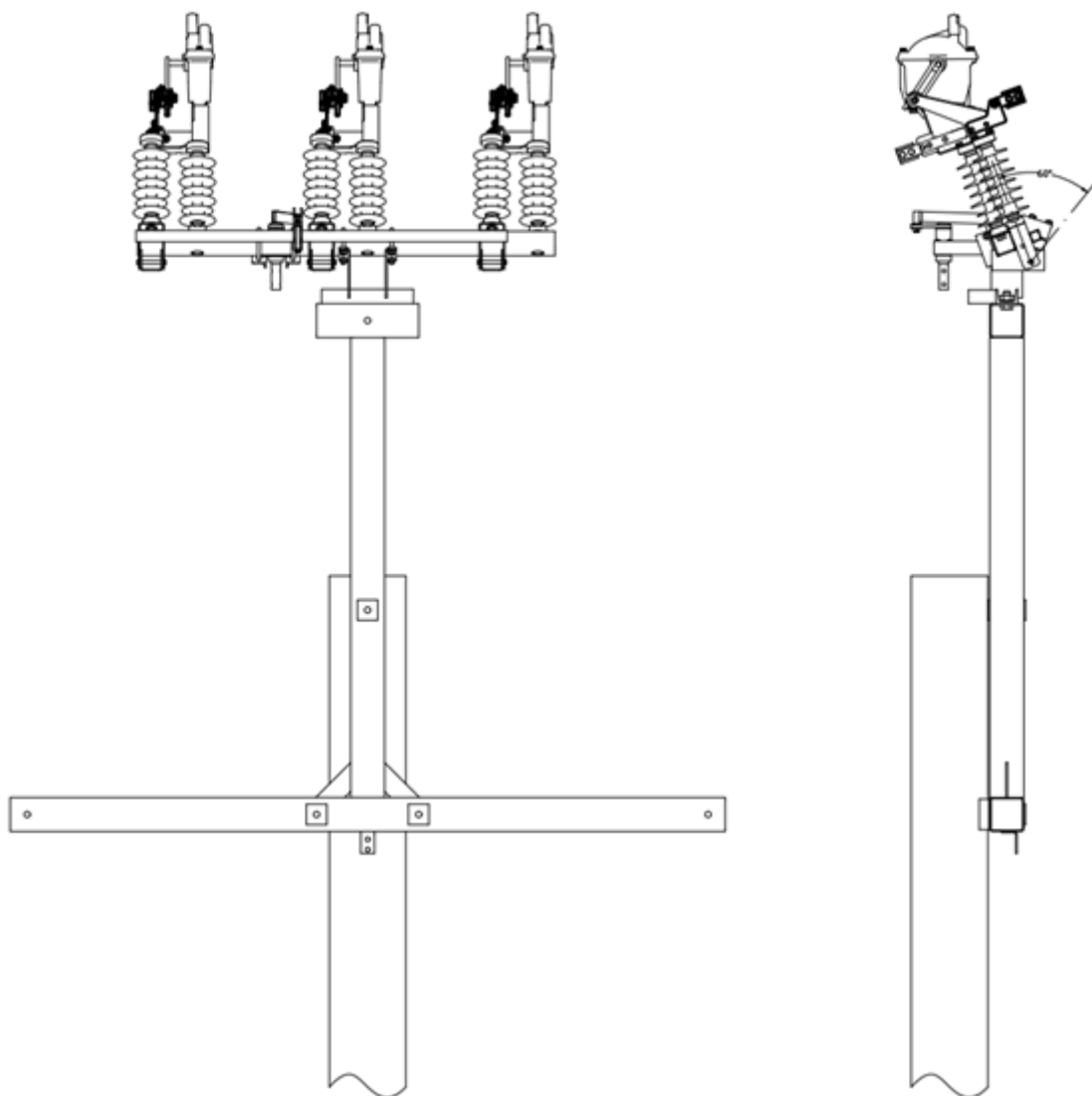
- Trójbiegunowy rozłącznik napowietrzny Fla 15/60 GB wersja na belce, niesymetryczna, montaż poniżej linii



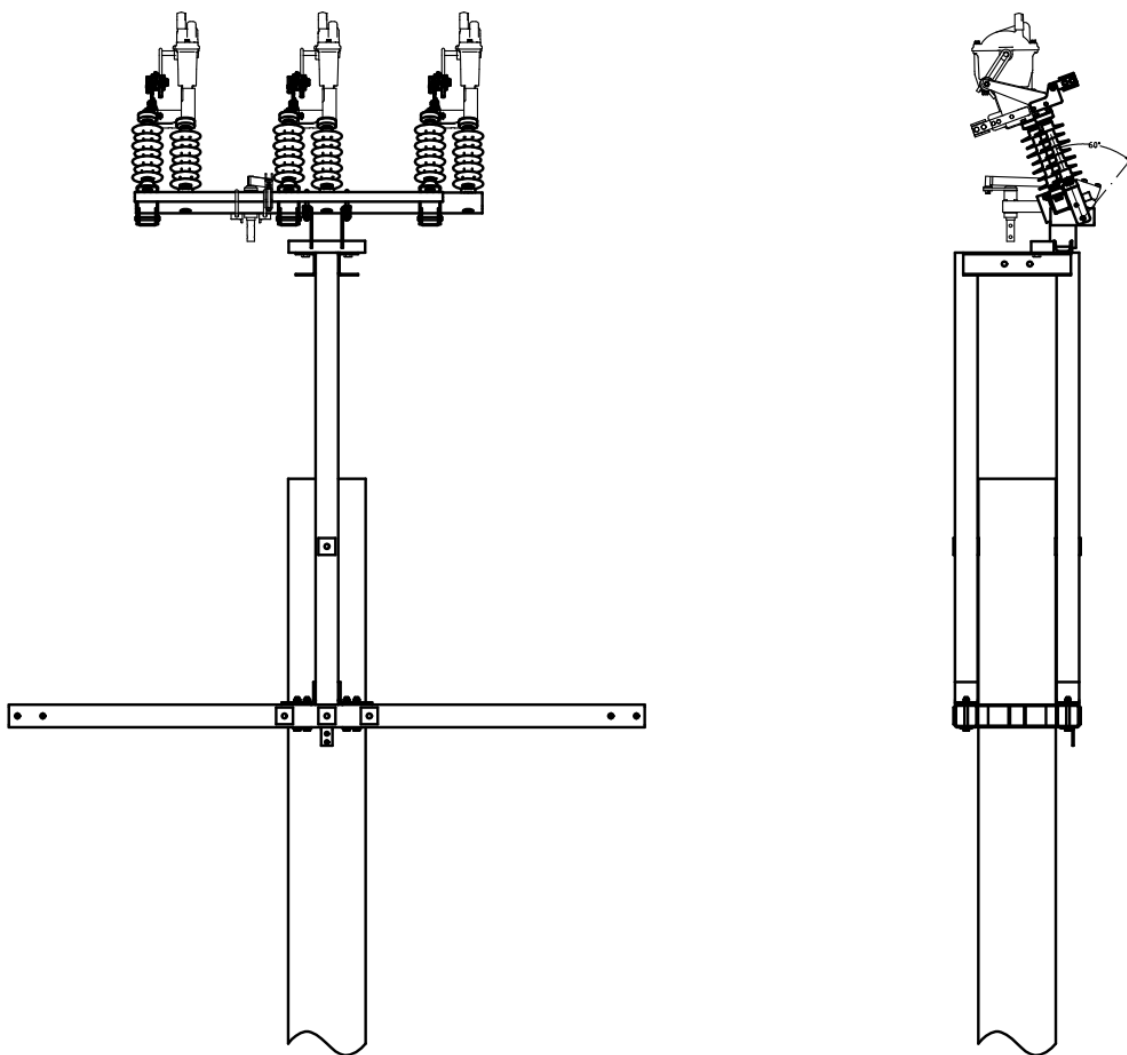
- Trójbiegunowy rozłącznik napowietrzny Fla 15/60 GB wersja na belce niesymetryczna, montaż poniżej linii, zejście na głowicę kablową



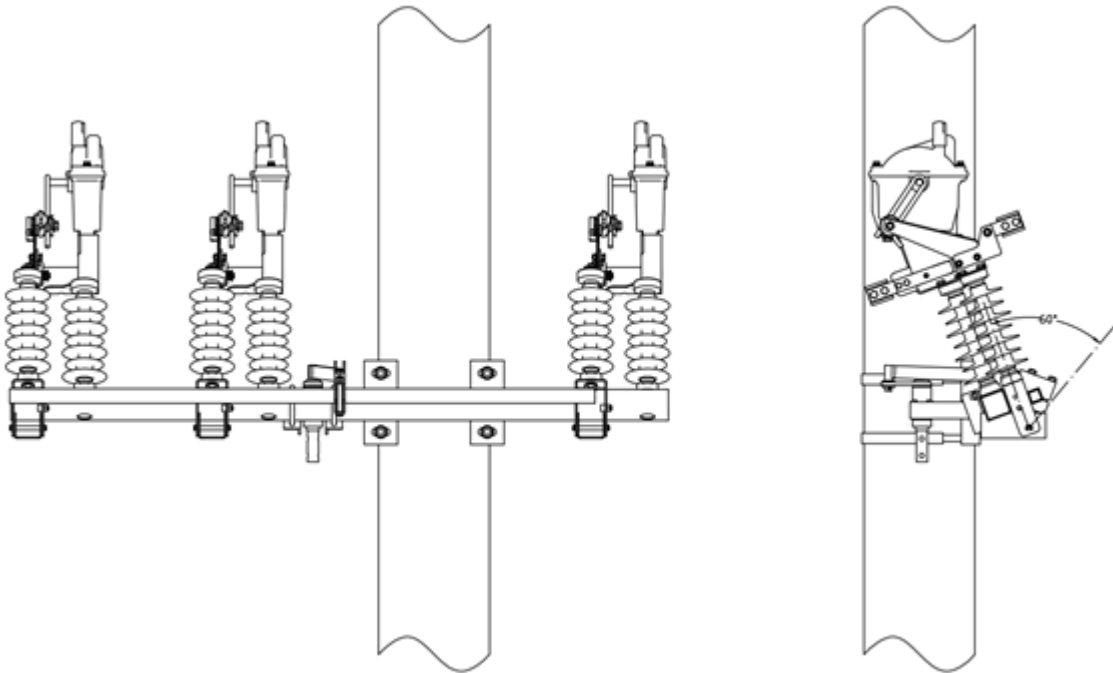
- Trójbiegunowy rozłącznik napowietrzny Fla 15/60 GB N, montaż powyżej linii na poprzeczniku PK-21, napęd obrotowy



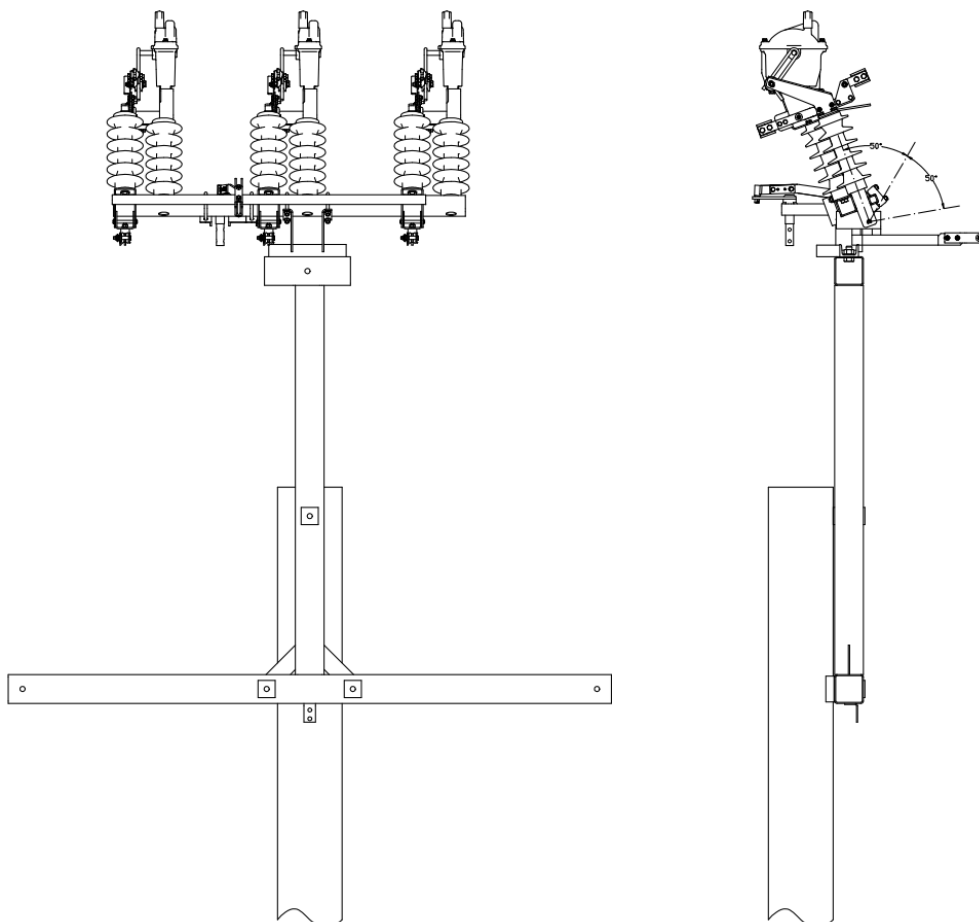
- Trójbiegunowy rozłącznik napowietrzny Fla 15/60 GB N, montaż powyżej linii na poprzeczniku PO-33a, napęd obrotowy



- Trójbiegunowy rozłącznik napowietrzny Fla 15/60 GB N, montaż na belce poniżej linii, napęd obrotowy.

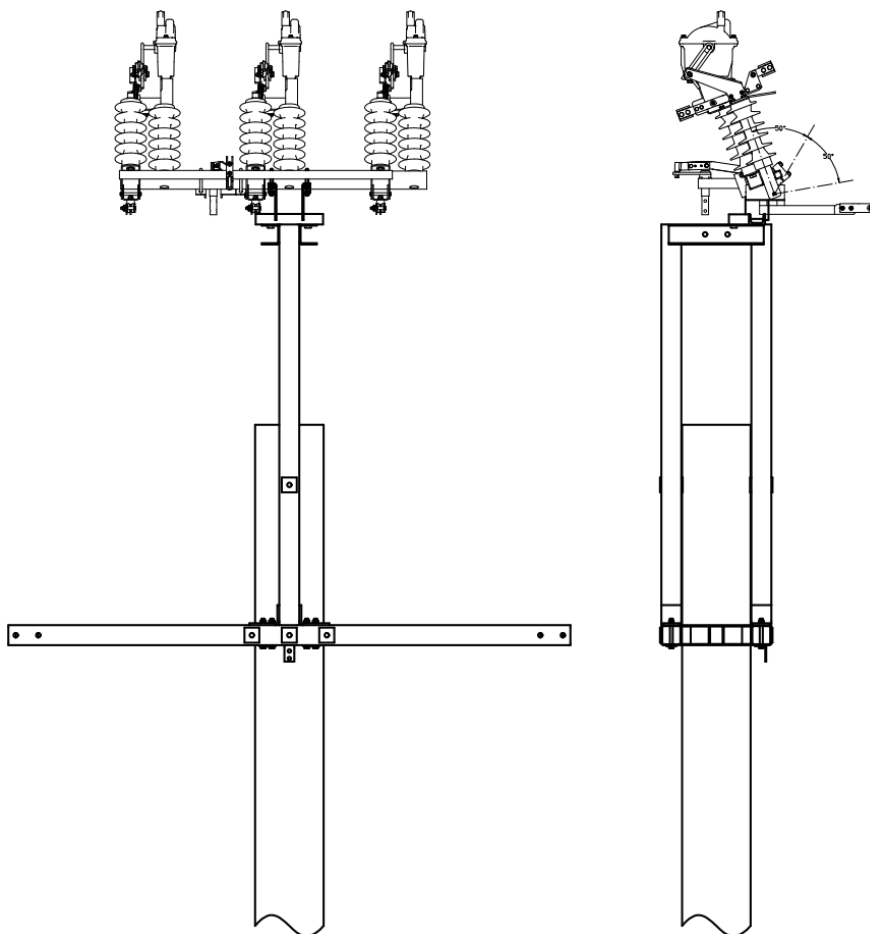


- Trójbiegunowy rozłącznik napowietrzny Fla 15/60 GB U N, wersja z uziemnikiem, montaż powyżej linii na poprzeczniku PK-21, napęd obrotowy

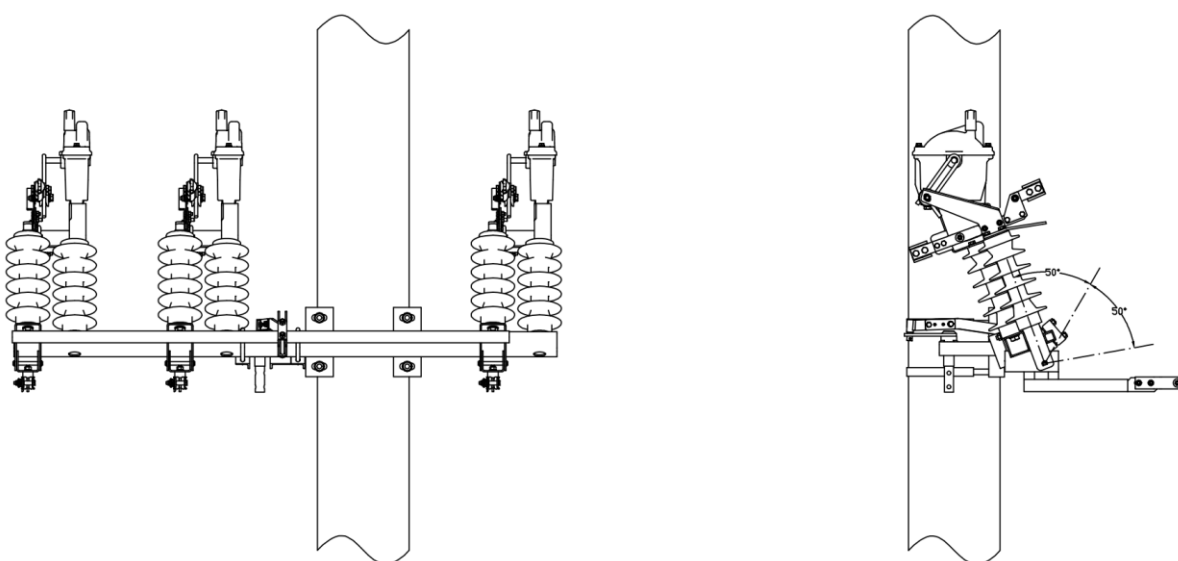




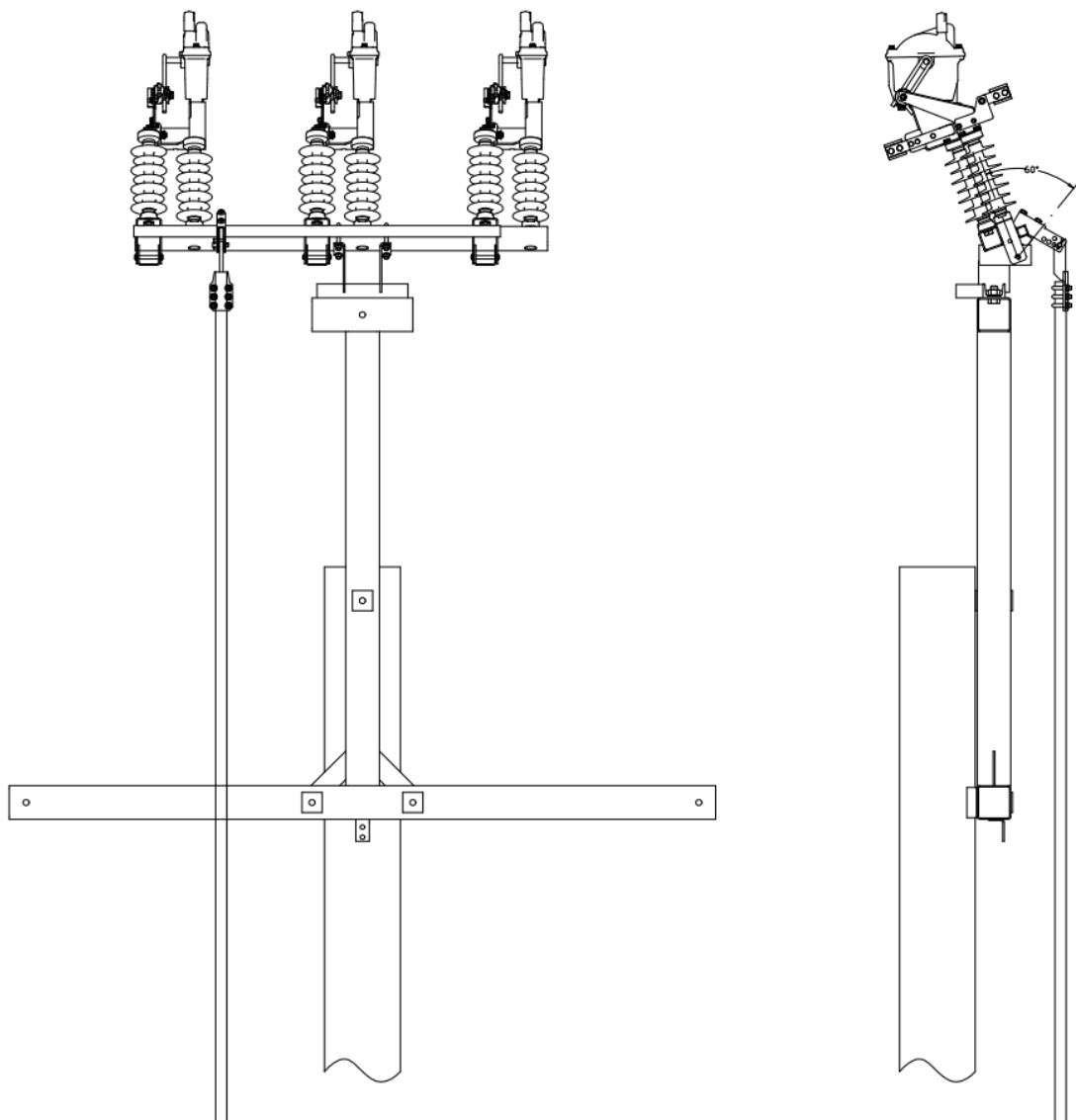
- Trójbiegunowy rozłącznik napowietrzny Fla 15/60 GB U N, wersja z uziemnikiem, montaż powyżej linii na poprzeczniku PO-33a, napęd obrotowy



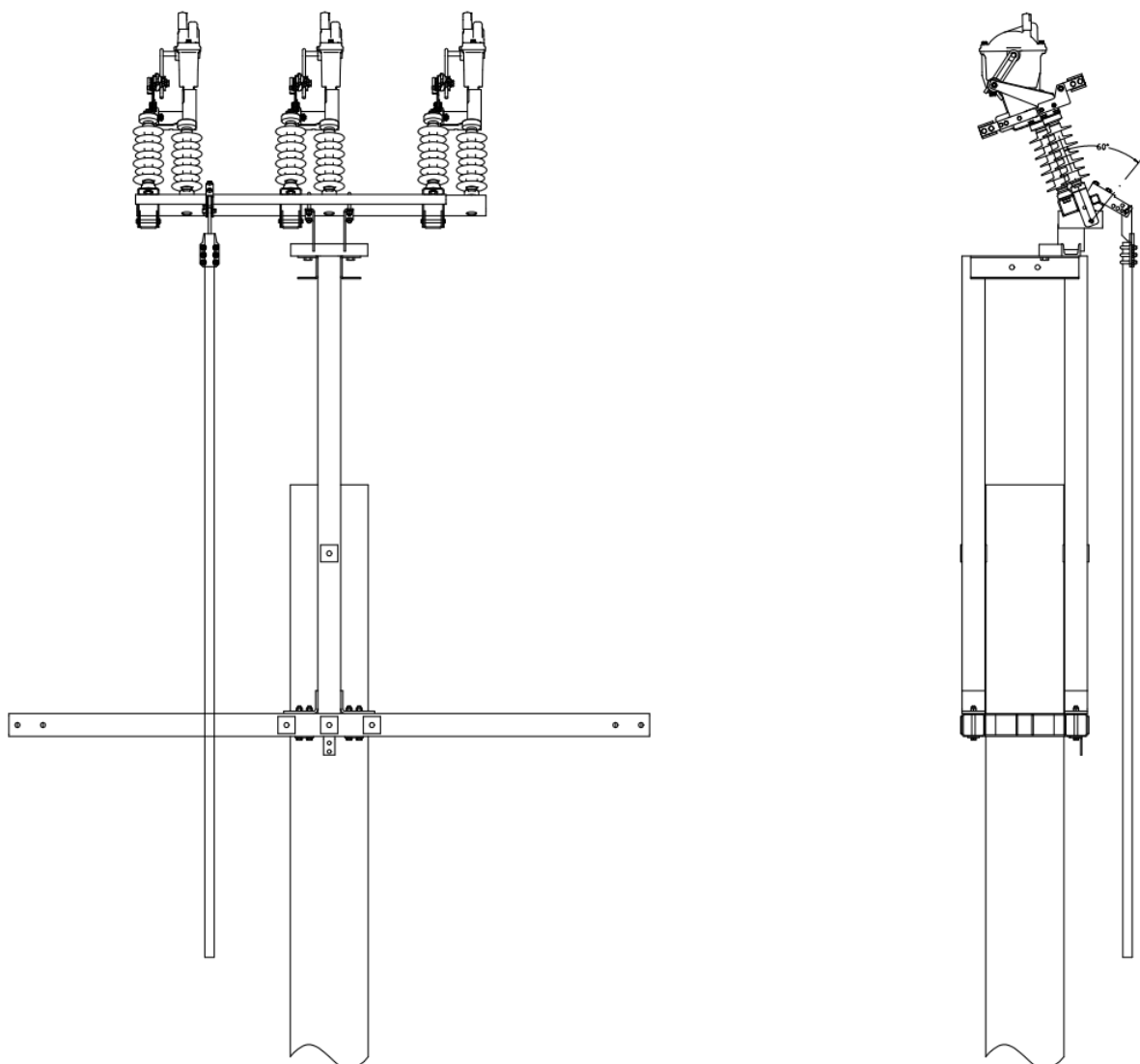
- Trójbiegunowy rozłącznik napowietrzny Fla 15/60 GB U N, wersja z uziemnikiem, montaż na belce poniżej linii, napęd obrotowy



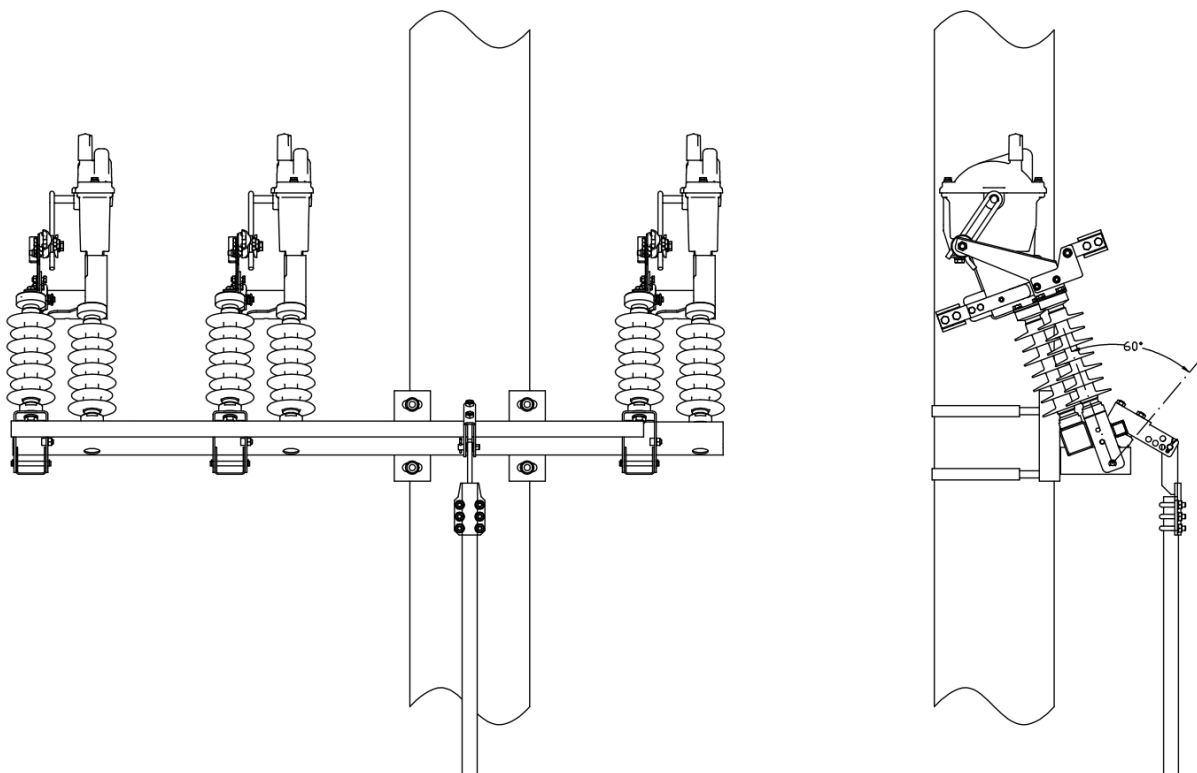
- Trójbiegunowy rozłącznik napowietrzny Fla 15/60 GB N, montaż powyżej linii na poprzeczniku PK-21, napęd posuwisto-zwrotny



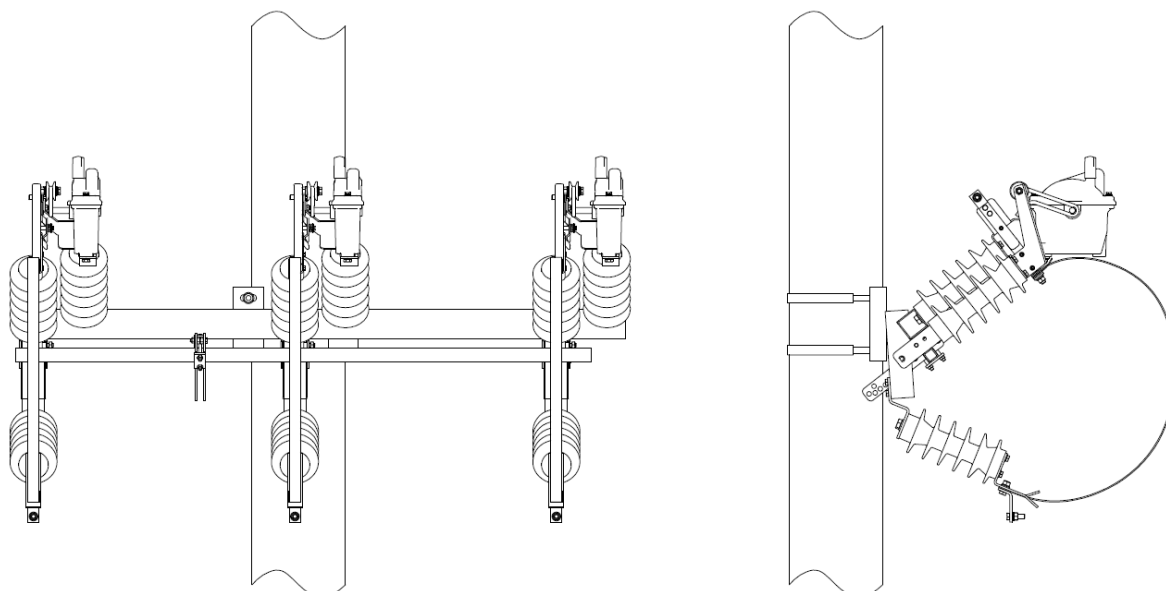
- Trójbiegunowy rozłącznik napowietrzny Fla 15/60 GB N, montaż powyżej linii na poprzeczniku PO-33a, napęd posuwisto-zwrotny



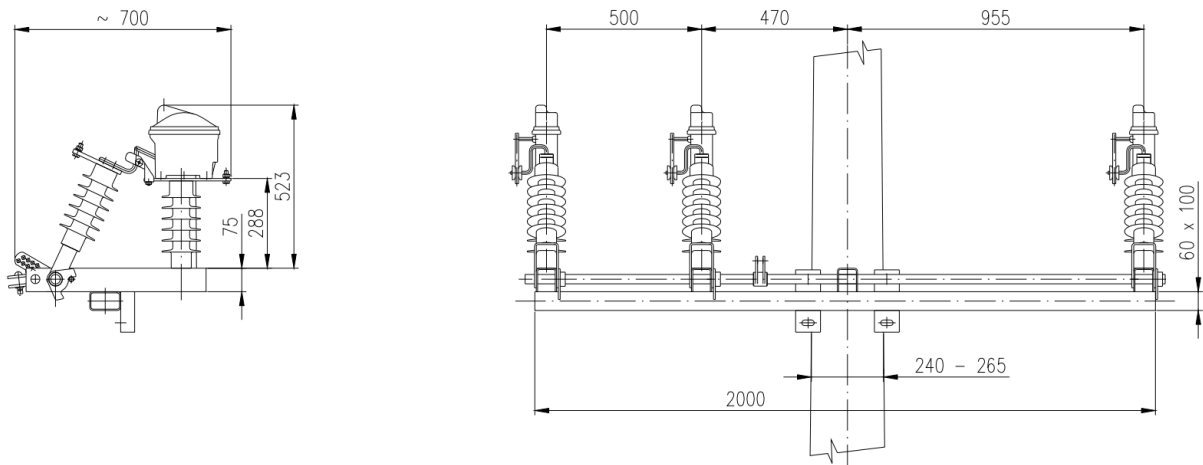
- Trójbiegunowy rozłącznik napowietrzny Fla 15/60 GB N, montaż na belce poniżej linii, napęd posuwisto-zwrotny



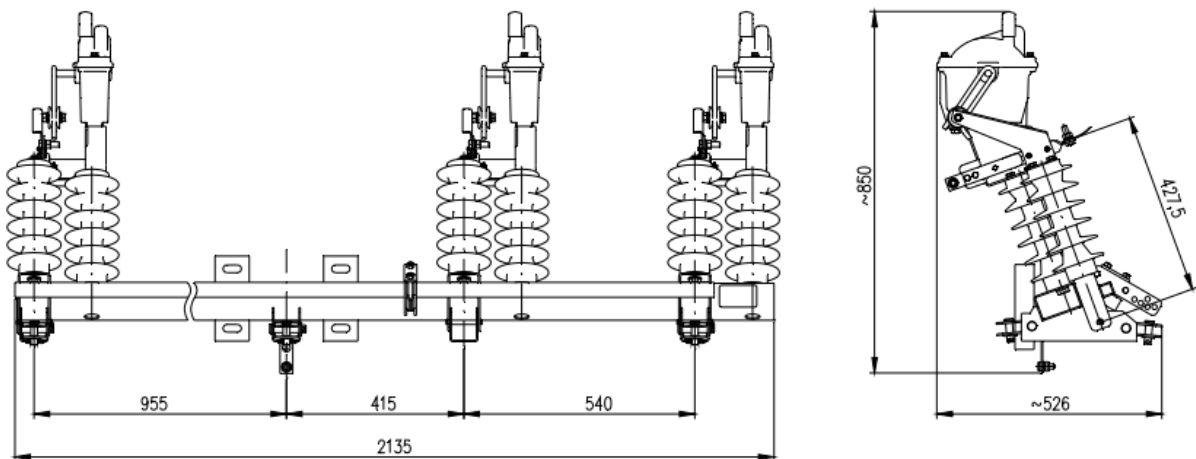
- Trójbiegunowy rozłącznik napowietrzny Fla 15/60 GB S N, wersja na belce, niesymetryczny, montaż poniżej linii, zejście na głowicę kablową, napęd posuwisto-zwrotny



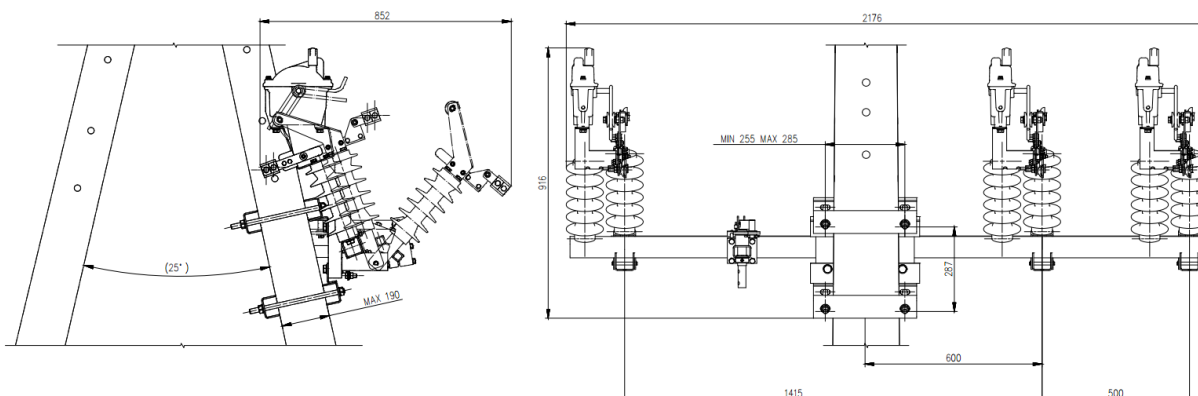
➤ Trójbiegunowy rozłącznik napowietrzny Fla 15/60 GB R



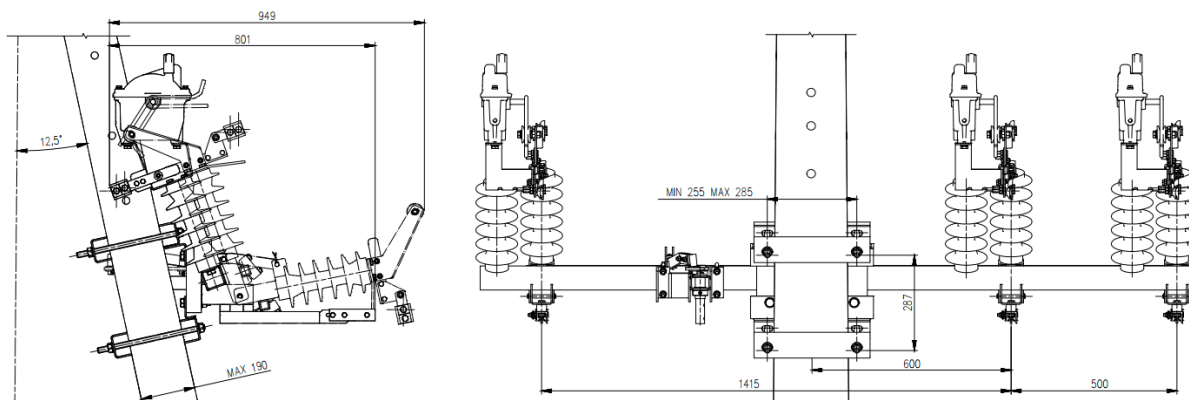
➤ Trójbiegunowy rozłącznik napowietrzny Fla 15/60 GB R N



➤ Rozłącznik Fla 15/60 GB N, wersja na słup typu BSW, napęd obrotowy



➤ Rozłącznik Fla 15/60 GB U N, wersja z uziemnikiem, wariant na słup typu BSW, napęd obrotowy



### Stosowane typy napędów

L. p.	Typ napędu	Oznaczenie	Producent
1.	Napęd ręczny zależny dla ruchu obrotowego	NR-O/1	ZOE Sp. z o.o.
2.	Napęd ręczny zależny dla ruchu obrotowego (z uziemnikiem)	NRU-O/1	ZOE Sp. z o.o.
3.	Napęd ręczny zależny dla ruchu posuwisto - zwrotnego	NR-PZ/1	ZOE Sp. z o.o.
4.	Napęd ręczny zależny dla ruchu posuwisto - zwrotnego (z uziemnikiem)	NRU-PZ/1	ZOE Sp. z o.o.
5.	Napęd elektryczny dla ruchu posuwisto - zwrotnego	Lp - 1	DRIBO/ZOE Sp. z o.o.
6.	Napęd elektryczny dla ruchu obrotowego	Lo - 1	DRIBO/ZOE Sp. z o.o.

Lp.	Typ napędu	Rodzaj ciągną napędu					Przegub ciągną napędu		Uniwersalna prowadnica ciągną napędu	Klucz napędu	Element pośredni + obejma	Długość zestawu
		ECN-1S	ECN-2S	ECN-3S	ECN-4S	ECN-5S	L-1000	L-2000				
		L-3000	L-750	L-1500	L-1750	L-2500						[m]
1	NRA E-10,5 w. I	1		1		1			1	1	1	7
2	NRA E-10,5 w. II	1		1					1	1	1	4,5
3	NRA-u E-10,5 w. I	1		1		1			1	1	1	7
4	NRA-u E-10,5 w. II	1		1					1	1	1	4,5
5	NRA E-12 w. I	2				1			2	1	1	8,5
6	NRA E-12 w. II	1				1			1	1	1	5,5
7	NRA-u E-12 w. I	2				1			2	1	1	8,5
8	NRA-u E-12 w. II	1				1			1	1	1	5,5
9	NRA E-13,5 w. I	2		1		1			2	1	1	10
10	NRA E-13,5 w. II	1		1		1			1	1	1	7
11	NRA-u E-13,5 w. I	2		1		1			2	1	1	10
12	NRA-u E-13,5 w. II	1		1		1			1	1	1	7
13	NRA ŻN-12 w. I	2	1					1	2	1		8,75
14	NRA ŻN -12 w. II	1				1			1	1		5,5
15	NRA-u ŻN -12 w. I	2	1					1	2	1		8,75
16	NRA-u ŻN -12 w. II	1				1			1	1		5,5
17	NRA BSW-12 w. I	2	1				1		2	1	1	8,75
18	NRA BSW -12 w. II	1				1			1	1	1	5,5
19	NRA-u BSW -12 w. I	2	1				1		2	1	1	8,75
20	NRA-u BSW -12 w. II	1				1			1	1	1	5,5
21	NRA BSW-14 w. I	3					1		2	1	1	10
22	NRA BSW -14 w. II	2		1					1	1	1	7,5
23	NRA-u BSW -14 w. I	3					1		2	1	1	10
24	NRA-u BSW -14 w. II	2		1					1	1	1	7,5

## Sposób oznaczania rozłączników typu FI

FI	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
					<b>bez oznaczenia</b> - rozłącznik bez noży uziemiających
					<b>U</b> - rozłącznik z nożami uziemiającymi
					<b>P</b> - rozłącznik wyposażony w podstawę bezpiecznikową oraz wyprowadzenie kabla
					<b>O</b> - rozłącznik wyposażony w ogranicznik przepięć
					<b>K</b> - rozłącznik wyposażony w wyprowadzenie kabla
					<b>N</b> - nowe rozwiązanie konstrukcyjne (ułatwiające montaż pod napięciem)
					<b>bez oznaczenia</b> - do pracy w pozycji horyzontalnej (izolatory w pozycji pionowej)
					<b>S</b> - do pracy w pozycji wertykalnej (izolatory w pozycji poziomej)
					<b>GB</b> - standardowy układ biegunów na poprzeczniku długości 1685 mm
				<b>GB L</b> - odwrotny układ biegunów na poprzeczniku długości 1685 mm	
				<b>GB W</b> - standardowy układ biegunów na poprzeczniku długości 200 mm	
				<b>GB WL</b> - odwrotny układ biegunów na poprzeczniku długości 2000 mm	
				<b>GB T</b> - symetryczny układ biegunów na poprzeczniku długości 1485 mm (układ dodatkowy tylko do pracy w pozycji pionowej – S)	
				<b>GB R</b> - rozłącznik do montażu na słupie betonowym na końcu linii	
				<b>p</b> - symetryczny układ biegunów na ramie długości 1075 mm	
				<b>a 15/97</b> - komory próżniowe dla znamionowego prądu wyłączeniowego 630 A - 2000 c.o.	
				<b>a 15/60</b> - komory olejowe dla znamionowego prądu wyłączeniowego 630 A - 20 c.o., 400 A - 100 c.o., 250 A - 200 c.o., 50 A - 800 c.o.	
				<b>c</b> - sprężynowe styki opalne dla znamionowego prądu wyłączeniowego 35 A – 100 c. o.	

### Przykład oznaczenia:

Fla 15/60 GB U – rozłącznik trójfazowy napowietrzny z uziemnikiem na napięcie znamionowe 24 kV, z komorami olejowymi o standardowym układzie biegunów na poprzeczniku długości 1685 mm.

### Uwaga:

Rozłącznik wyposażony jest standardowo w zaciski odgałęźne do przewodów o przekroju 95 mm<sup>2</sup>. W przypadku przewodów o większych przekrojach należy podać ich typ.



## Transport i przechowywanie

Aparat ustawiany jest przez producenta na palecie o wymiarze większym od samego aparatu. Do palety mocowany jest za pomocą taśm. Aparat jest dostarczany i transportowany w stanie zamkniętym z częścią ruchoma zablokowaną za pomocą taśm.

## Wyposażenie dodatkowe

W skład aparatu wchodzi również:

- dwie uniwersalne konstrukcje do zamontowania na poprzeczniku wraz ze śrubami
- opcjonalnie napęd do ruchu obrotowego lub posuwisto-zwrotnego
- zamontowane zaciski prądowe o przekrojach 16x95 lub 16x150 z przekładkami CuAl



Wszelkie  
pytania  
prosimy  
kierować

### Zakład Obsługi Energetyki Sp. z o.o.

ul. S. Kuropatwińskiej 16  
95 - 100 Zgierz  
fax +48 42 716 48 78

### Dział Sprzedaży

+48 42 675 25 16  
+48 42 675 26 21  
+48 695 120 222

### Internet

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

**DRIBO, spol. s r.o.**  
Pražákova 36  
619 00 Brno  
Česká republika

Tel.: +420 533 101 111  
Tel.: +420 543 321 111  
Fax: +420 543 216 619  
E-mail: [dribo@dribo.cz](mailto:dribo@dribo.cz)



**DRIBO Stará Turá, s.r.o.**  
Husitská 2  
916 01 Stará Turá  
Slovenská republika

Tel.: +421 32 7762459  
Fax: +421 32 7762199  
E-mail: [dribo@dribo.sk](mailto:dribo@dribo.sk)

### **UWAGA:**

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