



ELEKTROBUDOWA

# VC-1

Wyłącznik próżniowy SN



# VC-1

Wyłącznik próżniowy SN

## Przeznaczenie

Trójfazowy wyłącznik próżniowy średniego napięcia typu VC-1 jest przeznaczony do łączenia prądu przemiennego o częstotliwości 50 Hz we wewnątrzowych urządzeniach rozdzielczych o napięciach znamionowych 12 kV, 17,5 kV, 24 kV.

Wyłącznik służy do załączania i wyłączania prądów pod obciążeniem oraz w warunkach zwarciovych i może być stosowany w rozdzielnicach przeznaczonych do pracy w zakładach górniczych, przemysłowych i elektrowniach jak również w zakładach i sieciach dystrybucyjnych. Może pracować w miejscach o bardzo małej i małej częstotliwości łączy oraz w miejscach o wymaganej dużej częstości łączy i dużej niezawodności działania jak również w obwodach wymagających samoczynnego ponownego załączenia (SPZ). Wyłącznik VC-1 został poddany pełnym badaniom typu i spełnia wymagania norm: PN-EN 62271-1 "Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza -- Część 1: Postanowienia wspólne dla aparatury rozdzielczej i sterowniczej prądu przemiennego". PN-EN 62271-100 "Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza -- Część 100: Wyłączniki wysokiego napięcia prądu przemiennego".

## Wykonania

Wyłącznik VC-1 jest wykonywany w wersji stacjonarnej i wysuwnej. Wersja wysuwna pozwala na zmniejszenie miejsca zajmowanego przez aparaty łączeniowe w rozdzielnicach poprzez wyeliminowanie konieczności stosowania odłącznika szynowego i kablowego. Wyłącznik w tej wersji osadzony jest na wózku, którego wysunięcie tworzy widoczną i bezpieczną przerwę izolacyjną. Połączenie kolumn wyłącznika z torami silnoprądowymi rozdzielnic realizowane jest przez styki tulipanowe.

## Parametry techniczne

Opis parametru	Wartość		
Napięcie znamionowe	12 kV	17,5 kV	24 kV
Napięcie znamionowe wytrzymałwane o częstotliwości sieciowej	28 / 32 kV	38 / 45 kV	50 / 60 kV
Napięcie znamionowe udarowe piorunowe wytrzymałwane (1,2/50)	75 / 85 kV	95 / 110 kV	125 / 145 kV
Prąd znamionowy	630 / 1250 / 1600 / 2000 / 2500 / 3150 A		
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymałwany (3 s)	16...40 kA		16...25 kA
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymałwany	40...100 kA		40...63 kA
Znamionowy prąd wyłączalny	16...40 kA		16...25 kA
Znamionowy prąd załączalny	40...100 kA		40...63 kA
Cykle łączeniowe	O - 0,3 s - CO - 15 s - CO, O - 0,3 s - CO - 3 min - CO		
Klasa	C2-E2-M2 (30000 CO)		
Podziałka między biegunami	150 / 210 / 275 mm		210 / 275 mm
Podziałka między przyłączami pionowa	205 / 275 / 310 mm		310 mm
Ilość cewek wyłączających	1 / 2		
Napięcie sterownicze AC/DC	24 / 48 / 110 / 220 / 230 V		

## Cechy funkcjonalne

Wyłącznik VC-1 został wyposażony w napęd zasobnikowo-sprężynowy zazbrajany przy pomocy silnika elektrycznego bądź ręcznie, za pomocą specjalnej dźwigni. W układzie napędowym łącznika zastosowano tłumik (amortyzator gazowy), którego zadaniem jest tłumienie drgań i uderów występujących w trakcie wykonywania operacji łączeniowych. Zazbrajanie elektryczne napędu rozpoczyna się poprzez obracanie wałem głównym przez przekładnię, łańcuch i zapadkę blokującą. Ramię wału zazbrajającego przesuwając się napina sprężynę zamykającą. Po zazbrojeniu ramię naciągające utrzymuje sprężynę w stanie napiętym. Załączenie wyłącznika odbywa się w chwili podania impulsu na cewkę załączającą aparatu lub po naciśnięciu przycisku „załącz”, umieszczonego na płycie czołowej wyłącznika. Wówczas zazbrojony uprzednio napęd powoduje obrót wału i dzięki energii sprężyny poprzez ciągną izolacyjne przestawienie styków komory próżniowej do pozycji "załączony".

Wyłączenie aparatu odbywa się z chwilą podania impulsu na wyzwalacz wyłączający bądź w momencie naciśnięcia przycisku „wyłącz”, umieszczonego na płycie czołowej urządzenia. W tym momencie następuje obrót wału, który powoduje ruch dźwigni mechanizmu otwierającego aż do zamknięcia zapadki. Operacja otwierania zostaje zakończona po całkowitym otwarciu styków wyłącznika.

## Konstrukcja

Elementy standardowe:

- cewka załączająca (YC);
- cewka wyłączająca 1 (YT1);
- cewka wyłączająca 2 (YT2);
- cewka blokująca (Y1);
- zestaw styków pomocniczych QF (4z+5r) (opcjonalnie istnieje możliwość wykonania wyłącznika z większą ilością styków);
- oprzewodowanie długości 0,65m wraz z wtyczką 58 pin (opcjonalnie inną wtyczką lub sposobem wyprowadzenia przewodów, w tym również z inną długością przewodu - wersje specjalne są wykonywane na życzenie klienta po uprzednim potwierdzeniu możliwości ich wykonania);
- silnik zbrojenia napędu ze stykiem stanu zbrojenia napędu (1z+1r), wraz z awaryjnym ręcznym zbrojeniem sprężyny;

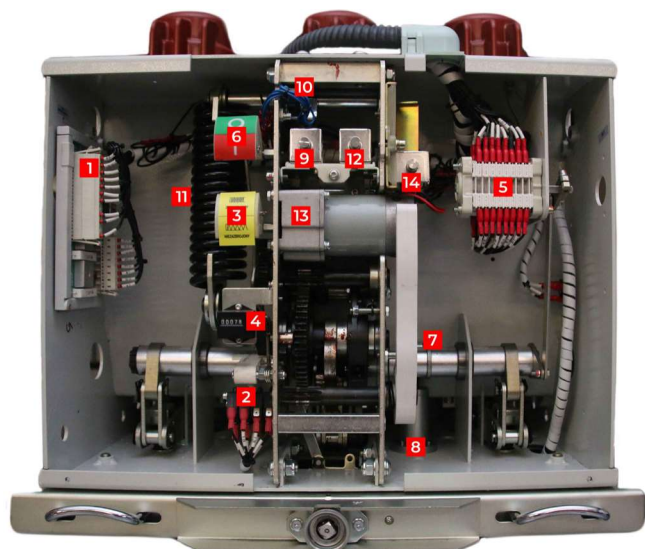
- elektryczny układ antypompujący;
- wózek jezdny z napędem ręcznym wraz ze stykami pozycji (5z+5r);
- opcjonalny napęd elektryczny wózka, który umieszczony jest w całości w wózku wyłącznika.

Elementy opcjonalne:

- trzecia cewka wyłączająca (YT3);
- styk migowy (S7);
- napęd silnikowy kasety wózka wyłącznika VC-1;
- cewka blokująca możliwość manewrowania członem ruchomym VC-1;
- zespół dodatkowych styków pomocniczych (QF1);
- mechaniczny układ antypompujący.



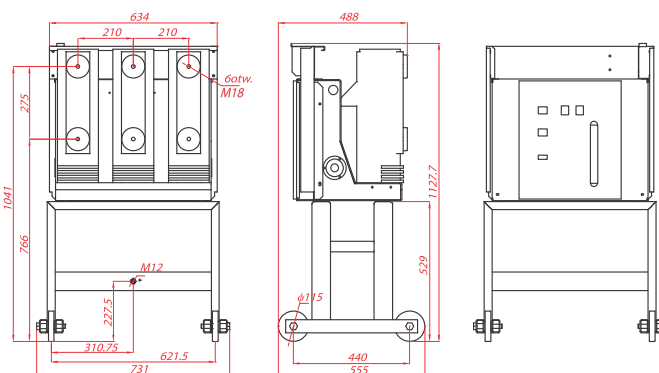
- 1** Wiązka sterownicza, na końcu której znajduje się wtyka 58 pin  
**2** Przycisk zamknij (załącz) **3** Wskaźnik zbrojenia napędu  
**4** Uchwyt służący do ręcznego zbrojenia wyłącznika  
**5** Licznik zadziałań  
**6** Przycisk otwórz (wyłącz) **7** Wskaźnik stanu wyłącznika  
**8** Śruba kasety członu wysuwonego wyłącznika  
**9** Rączka zwalniania blokady kasety członu ruchomego.



- 1** Płytki sterownicze PCB **2** Mikrowyłączniki sygnalizacji zbrojenia napędu S1, S2, S3 **3** Wskaźnik zbrojenia napędu **4** Licznik zadziałań  
**5** Zespół styków pomocniczych QF **6** Wskaźnik stanu wyłącznika  
**7** Wał główny **8** Tłumik drgań **9** Cewka załączająca YC  
**10** Cewka blokująca Y1 **11** Sprężyna zamykająca  
**12** Cewka otwierająca pierwsza YT1  
**13** Motoreduktor M **14** Cewka otwierająca druga YT2.

## Retrofit VC-1

Instalacja retrofit jest operacją niemal równorzędną z budową nowej instalacji, tak w zakresie funkcjonalności, bezpieczeństwa, obsługi technicznej i okresu gwarancji, jak i wpływu na środowisko. Wprowadzenie próżniowej techniki łączeniowej umożliwia likwidację zanieczyszczenia środowiska emisją oleju i gazów podczas działania wyłączników olejowych. W trakcie retrofitu, wraz z konstrukcją rozdzielnicy, mogą być odnowione osłony metalowe, przegrody i inne elementy. Retrofit dotyczy w szczególności wyłączników małoolejowych typu: SCJ, WMPWZ, WMSWP, IO. Istnieje również możliwość wykonania zestawu adaptacyjnego dla innych typów aparatów łączeniowych, zgodnie z wytycznymi przedstawionymi przez klienta.



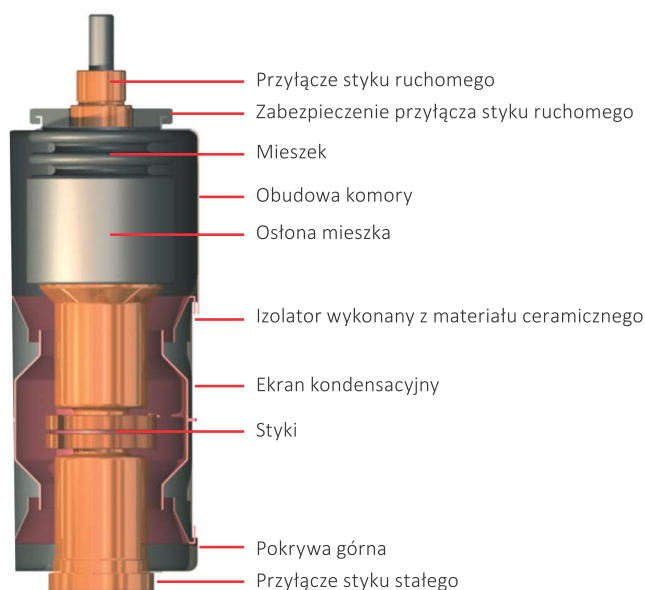
Przykładowe wykonanie wyłącznika na wózku adaptacyjnym (retrofit)

# VC-1

Wyłącznik próżniowy SN

## Komora próżniowa

W wyłączniku VC-1 zastosowano nowoczesne komory próżniowe o konstrukcji zapewniającej osiowy rozkład pola magnetycznego. Zastosowanie powyższych rozwiązań pozwoliło na zmniejszenie wartości prądu „zrywanego” przez komorę gaszeniową, a tym samym obniżyło wartość generowanych przepięć. Istotną rzeczą jest również fakt znacznego zwiększenia trwałości i niezawodności powyższych komór. Proces wyłączania prądu w komorze próżniowej przebiega w następujący sposób: w chwili rozchodzenia się styków wyłącznika rozpoczyna się proces dyfuzji metalu z jednego z nich do drugiego na skutek działania znacznego pola elektrycznego, co prowadzi do pojawienia się rozproszonego łuku elektrycznego. W czasie jego występowania zjawisko erozji powierzchni stykowych jest na tyle małe, że możemy go pominąć, a tym samym trwałość styków jest bardzo duża. W dalszej fazie wyłączania łuk z rozproszonego przechodzi w skupiony. Specjalny - spiralny kształt styków powoduje powstanie radialnego pola elektrycznego, przez co łuk zaczyna wirować i wydłużać się. W momencie przejścia prądu przez zero następuje jego prawie natychmiastowe zgaśnięcie, a pary metali kondensują się na specjalnym ekranie, w konsekwencji czego przerwa międzystykowa odzyskuje pełną wytrzymałość elektryczną i nie powstają zapłony wtórne.



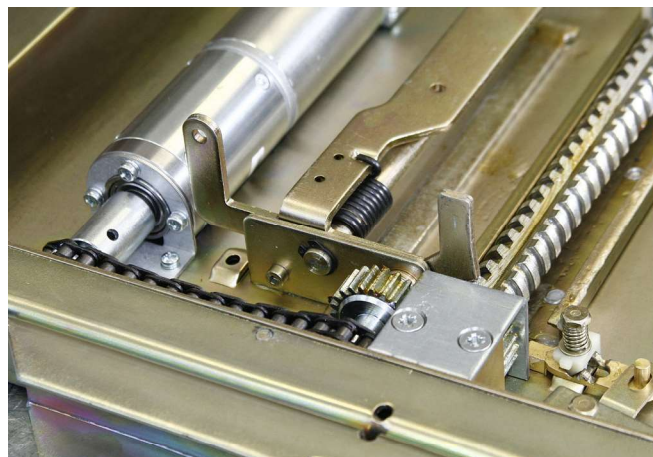
## Blokady

Wyłącznik VC-1 został wyposażony w bogaty zestaw blokad, mających na celu zapobiegać wykonaniu przez obsługę nieprawidłowych czynności mogących doprowadzić do zniszczenia aparatu, rozdzielnic a przede wszystkim naradzić na niebezpieczeństwo obsługujących go pracowników.

Pierwsza z blokad ma na celu uniemożliwić wjazd wyłącznika (w przypadku wersji wysuwnej) w styki stałe rozdzielnic w przypadku, gdy wyłącznik jest załączony. Druga blokada jest od braku załączenia wyłącznika, gdy człon ruchomy jest w pozycji pośredniej (nieokreślonej).

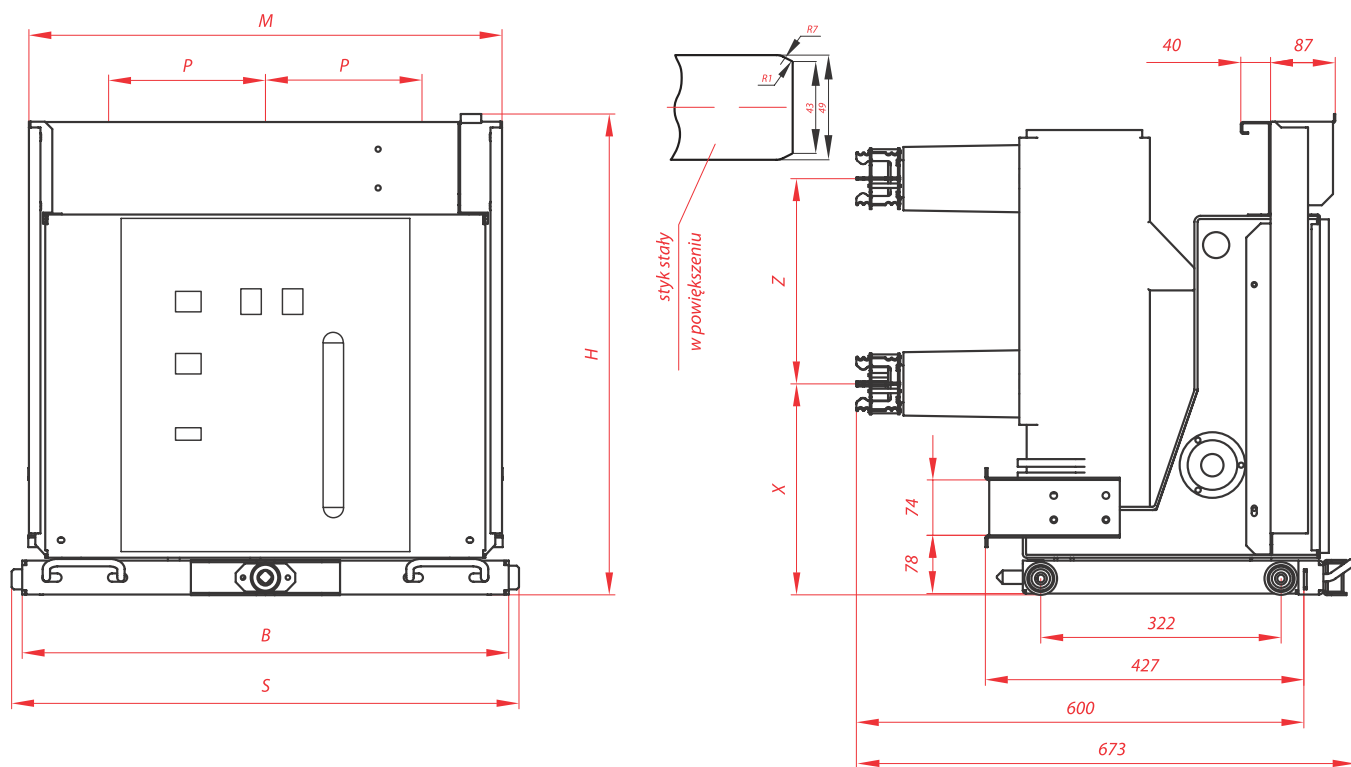
Oprócz wyżej wymienionych blokad wyłącznik VC-1 (w wersji wysuwnej) został również wyposażony w blokadę przesuwu uzależnioną od stanu uziemnika. Zespół ten został umieszczony w wózku kasety i zapobiega on wjazdowi wyłącznika w styki stałe rozdzielnic w przypadku, gdy uziemnik w polu rozdzielczym jest załączony.

Standardowo wyłącznik VC-1 posiada również zestaw blokad elektrycznych, w skład, których wchodzi zespół mikrowyłączników, połączonych ze sobą w taki sposób, aby uniemożliwić wykonanie nieprawidłowych czynności



# Wymiary

## Przykładowe rozwiązanie dla wersji wysuwnej VC-1



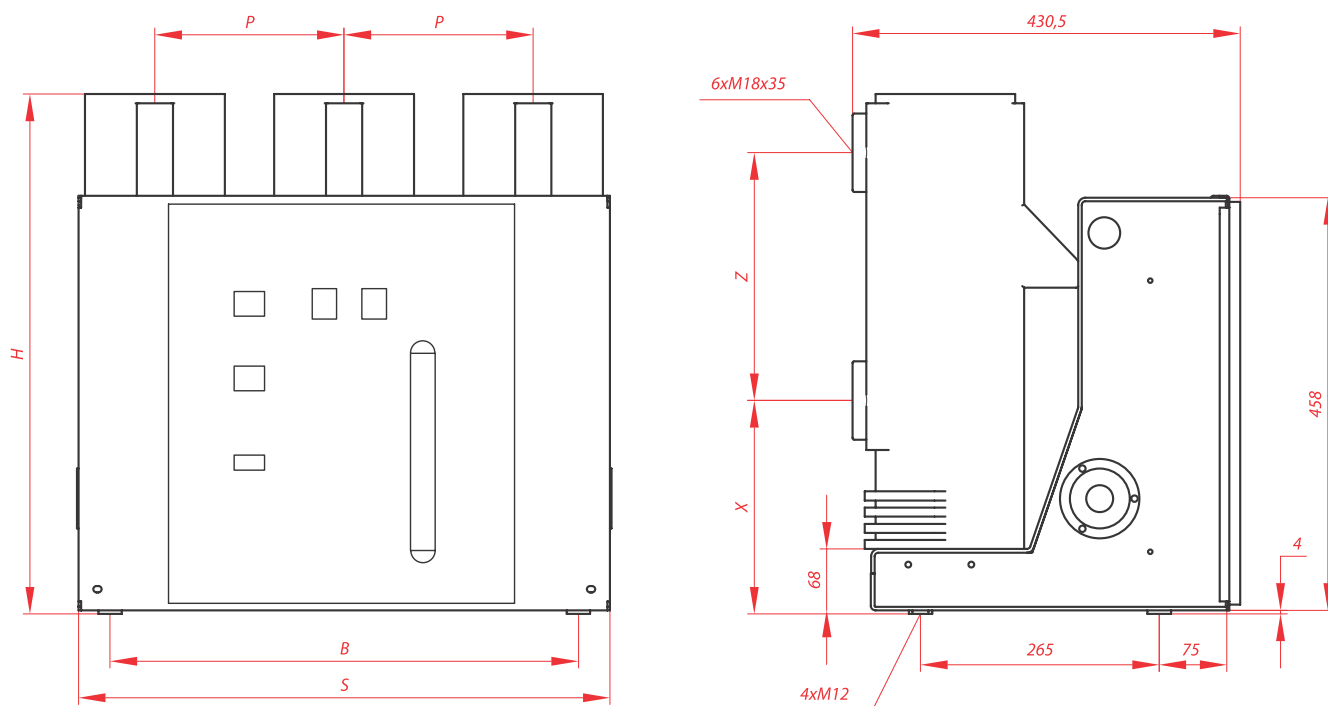
Wersja wyłącznika VC-1	P	H	B	M	S	X	Z
VC-1 wysuwny 12-17 kV 1250 A 150 mm	150 mm	638 mm	494 mm	494 mm	530 mm	280 mm	275 mm
VC-1 wysuwny 12-17 kV 1250 A 210 mm	210 mm	638 mm	638 mm	638 mm	681 mm	280 mm	275 mm
VC-1 wysuwny 12-17 kV 1250 A 275 mm	275 mm	638 mm	852 mm	838 mm	881 mm	280 mm	275 mm
VC-1 wysuwny 24 kV 1250 A 210 mm	210 mm	774 mm	652 mm	638 mm	681 mm	325 mm	310 mm
VC-1 wysuwny 24 kV 1250 A 275 mm	275 mm	774 mm	852 mm	838 mm	881 mm	325 mm	310 mm

# VC-1

Wyłącznik próżniowy SN

## Wymiary

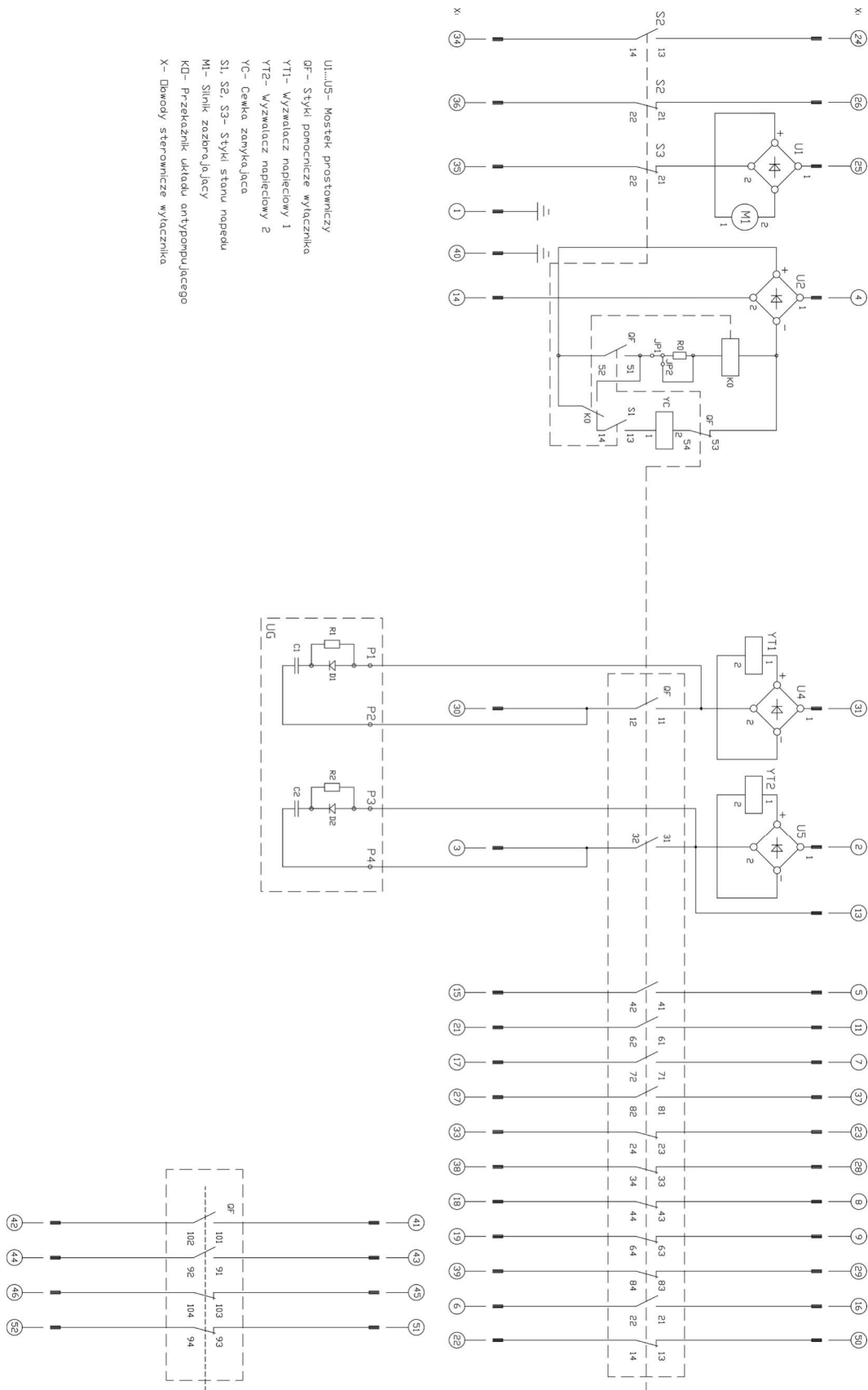
Przykładowe rozwiązanie dla wersji stacjonarnej VC-1



Wersja wyłącznika VC-1	P	H	B	S	X	Z
VC-1 stacjonarny 12-17 kV 1250 A 150mm	150mm	557 mm	400 mm	450 mm	237 mm	275 mm
VC-1 stacjonarny 12-17 kV 1250 A 210 mm	210 mm	579 mm	520 mm	588 mm	237 mm	275 mm
VC-1 stacjonarny 12-17 kV 1250 A 275 mm	275 mm	579 mm	720 mm	770 mm	237 mm	275 mm
VC-1 stacjonarny 24 kV 1250 A 210 mm	210 mm	668 mm	520 mm	588 mm	282 mm	310 mm
VC-1 stacjonarny 24 kV 1250 A 275 mm	275 mm	668 mm	720 mm	770 mm	282 mm	310 mm

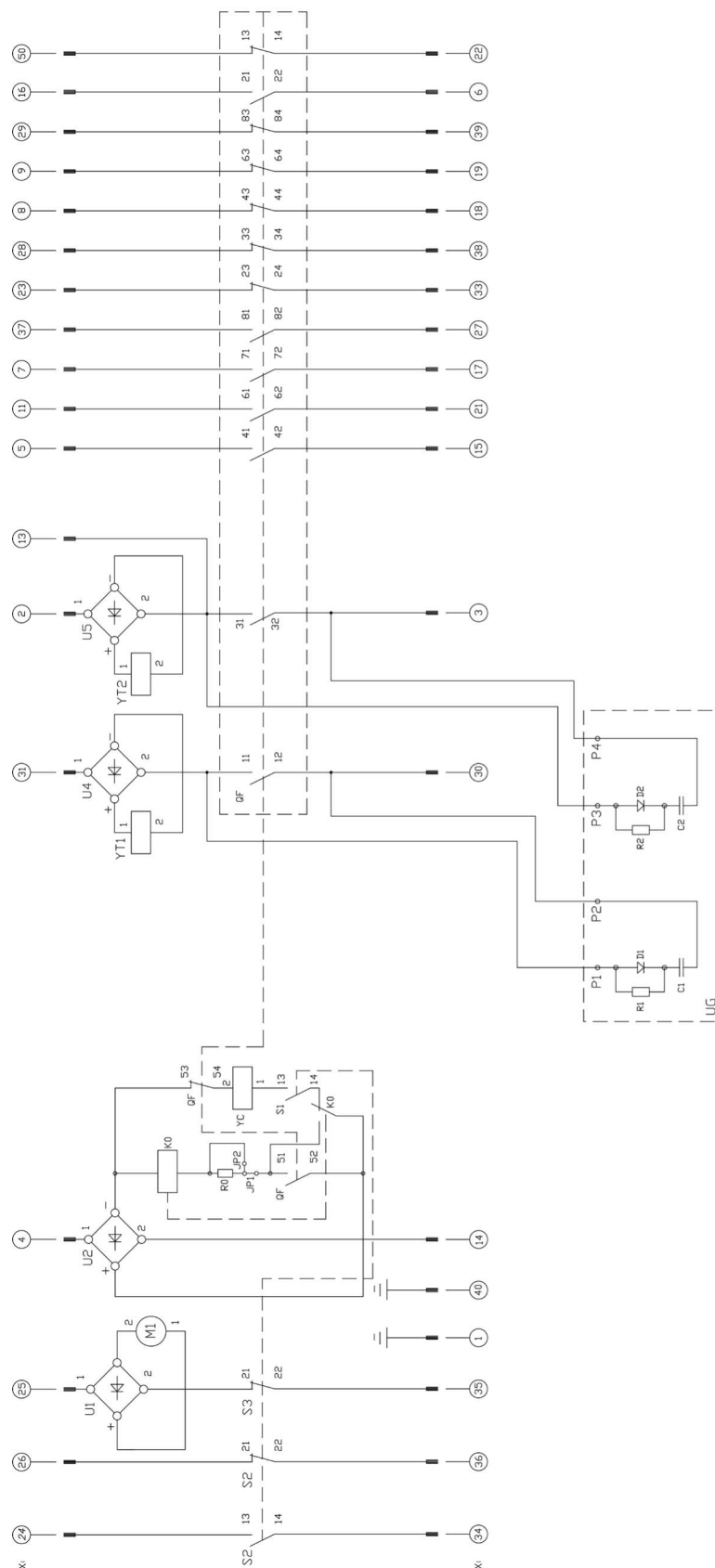
# Schemat przyłączeniowy

Przykładowe rozwiązanie dla wersji stacjonarnej VC-1 z dodatkowymi stykami pomocniczymi



## Schemat przyłączeniowy

Przykładowe rozwiązanie dla wersji stacjonarnej VC-1

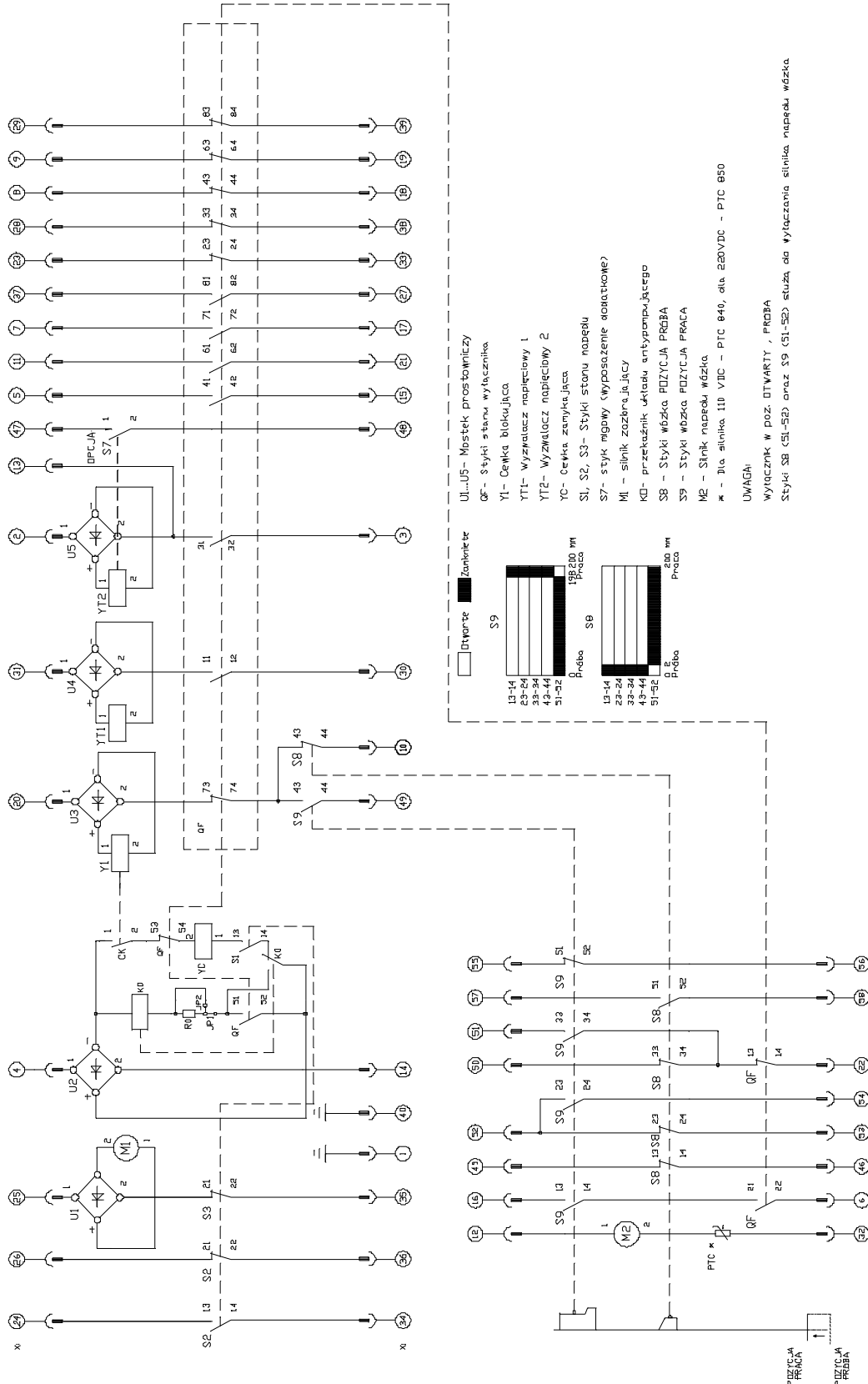


- U1...U5- Mostek prostowniczy
- OF- Pierwszy komplet styków wyłącznika
- OF2- Drugi komplet styków wyłącznika
- YT1- Wyzwalacz napięciowy 1
- YT2- Wyzwalacz napięciowy 2
- YC- Cewka zamykająca
- S1, S2, S3- Styki stanu napędu
- MI- Słownik zaobrazający
- KD- Przekaznik układu antypompującego
- X- Dbwoy sterownicze wyłącznika







# Schemat przyłączeniowy

Przykładowe rozwiązanie dla wersji wysuwnej VC-1 z napędem silnikowym wózka i stykiem migowym





 <p>Łukasiewicz Instytut Elektrotechniki</p>	<p><b>Sieć Badawcza Łukasiewicz- Instytut Elektrotechniki</b> <b>Łukasiewicz Research Network- Institute of Electrical Engineering</b> <b>Dział Certyfikacji Wyrobów Elektrotechnicznych</b> <i>Certification Department of Electrotechnical Products</i></p> <p>04-703 Warszawa, ul. Mieczysława Pożaryskiego 28 tel.: +48 22 11 25 264, <a href="http://www.iel.lukasiewicz.gov.pl">www.iel.lukasiewicz.gov.pl</a>, e-mail: <a href="mailto:sekretariat@iel.lukasiewicz.gov.pl">sekretariat@iel.lukasiewicz.gov.pl</a></p>	 <p>PCA POLSKIE CENTRUM AKREDYTACJI CERTYFIKACJA WYROBÓW AC 168</p>
<h2>CERTYFIKAT ZGODNOŚCI</h2> <h2>CERTIFICATE OF CONFORMITY</h2> <p>Nr: DN/541-1/2023</p>		
NAZWA I ADRES POSIADACZA CERTYFIKATU: / <i>Name and address of the certificate holder:</i>	Elektrobudowa Sp. z o.o., ul. Chłodna 51, 00-867 Warszawa	
NAZWA I ADRES PRODUCENTA: / <i>Name and address of the manufacturer:</i>	Elektrobudowa Sp. z o.o., Zakład Produkcji Rozdzielnic Warszawa, ul. Wapienna 43/45, 04-691 Warszawa Wyłączniki próżniowe trójfazowe SN <i>MV Vacuum Circuit Breakers</i>	
NAZWA WYROBU: / <i>Product:</i>	VC-1	
TYP / ODMIANA KONSTRUKCYJNA: / <i>Type / Constructional form:</i>	VERTE	
PARAMETRY: / <i>Ratings:</i>	PN-EN 62271-1:2018-02, PN-EN 62271-100:2009, PN-EN 62271-100:2009/A1:2013-07, PN-EN 62271-100:2009/A2:2017-12	
NORMY ODNIESIENIA: / <i>Reference standards:</i>	a) 033.01/19/NZL/NBR/WN, 033.02/19/NZL/NBR/WN, 033.03/19/NZL/NBR/WN, 124.02/18/NZL/NBR/WN, 208/17/NZL/NBR/WN b) 20613	
SPRAWOZDANIA Z BADAŃ: / <i>Test Reports:</i>	a) Laboratorium Badawcze Aparatury Rozdzielczej IEL (akredytacja PCA nr AB 074) b) China National Centre for Quality Supervision and Inspection of Electrical Apparatus Products (EETI) (akredytacja CNAS L1020)	
NAZWY LABORATORIÓW: / <i>Testing laboratories:</i>		
TERMIN WAŻNOŚCI CERTYFIKATU: / <i>This Certificate is valid till:</i> <b>2024-11-07</b>		
NA PODSTAWIE WYŻEJ WYMIENIONYCH SPRAWOZDAŃ Z BADAŃ STWIERDZA SIĘ, ŻE WYROBY SĄ ZGODNE Z WYMAGANIAMI POWYŻSZYCH NORM. <i>On the basis of the above test reports this is to certify that products fulfill the requirements of the above standards.</i>		
CERTYFIKAT JEST WAŻNY DLA WYROBÓW MAJĄCYCH IDENTYCZNE CECHY, KONFIGURACJĘ I WYPOSAŻENIE JAK BADANE PRÓBKİ. <i>Refers only to the products having identical characteristics and arrangement as the sample submitted for testing.</i>		
PROGRAM CERTYFIKACJI PCW 1/NCW/DN TYPU 1A WG PN-EN ISO/IEC 17067:2014-01 (BADANIE TYPU, PRZEGLĄD I OCENA DOKUMENTACJI, WYDANIE CERTYFIKATU). <i>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).</i>		
		
		Zastępca Dyrektora <i>Deputy Director</i>  dr inż. Marcin Parchomiuk
Warszawa: / Warsaw: 2023-05-10		

BIURO ZARZĄDU  
MANAGEMENT OFFICE  
ul. Porcelanowa 12  
40-246 Katowice  
tel.: +48 32 888 63 63  
[biuro@elektrobudowa.com.pl](mailto:biuro@elektrobudowa.com.pl)

Zakład Produkcji Rozdzielnic  
Switchgear Production Plant  
ul. Przemysłowa 156, 62-510 Konin  
tel.: +48 32 888 63 68  
[zaklad.konin@elektrobudowa.com.pl](mailto:zaklad.konin@elektrobudowa.com.pl)  
[www.elektrobudowa.com.pl](http://www.elektrobudowa.com.pl)

Biuro Sprzedaży Rozdzielnic i Zabezpieczeń  
Switchgear and Protection Sales Office  
ul. Przemysłowa 156, 62-510 Konin  
[rozdzielnice.zabezpieczenia@elektrobudowa.com.pl](mailto:rozdzielnice.zabezpieczenia@elektrobudowa.com.pl)