

# VC-1

## Wyłącznik próżniowy



Urządzenia dla energetyki  
zawodowej i przemysłowej

### Cechy funkcjonalne

Trójfazowy wyłącznik próżniowy średniego napięcia typu VC-1 jest przeznaczony do łączenia prądu przemiennego o częstotliwości 50Hz we wewnątrzowych urządzeniach rozdzielczych na napięcie znamionowe 12kV, 17,5kV, 24kV oraz 36kV.

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. Może pracować w miejscach o wymaganej dużej częstotliwości łączeń i dużej niezawodności działania jak również w obwodach wymagających samoczynnego ponownego załączenia (SPZ).

Wyłącznik VC-1 podlega pełnym badaniom typu i spełnia wymagania norm: PN-EN 60694 „Postanowienia wspólne dotyczące norm na wysokonapięciową aparaturę rozdzielczą i sterowniczą” i PN-EN 62271-100 „Wyłączniki wysokiego napięcia prądu przemiennego”.

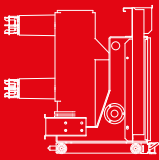
### Zalety

- Dwie wersje standardowe: stacjonarna i wysuwna (człon wysuwny).
- Wersja VC-1A z zabudowanymi przekładnikami oraz zabezpieczeniami.
- Technika wyłączania w próżni.
- Komora próżniowa otoczona materiałem izolacyjnym (żywica).
- Przemieszczanie wyłącznika przy zamkniętych drzwiach rozdzielnic.
- Zastosowanie we wszystkich typach rozdzielnic SN.
- Zapobieganie niedozwolonym operacjom dzięki specjalnemu systemowi blokad w napędzie i w wózku.
- Intuicyjna obsługa ułatwiająca eksploatację.
- Wyposażony w blokadę przeciw pompowaniu.
- Opcjonalny napęd elektryczny wózka, który umieszczony jest w całości w wózku wyłącznika.



### Dane techniczne

Opis parametru		Jedn.	Wartość																	
Napięcie znamionowe		kV	12				17,5				24				36					
Znamionowe napięcie izolacji	Napięcie probiercze 50 Hz 1 min		28				38				50				95					
	Napięcie udarowe piorunowe (1,2/50 μs)		75				95				125				170					
Prąd znamionowy przy 40 °C		A	630	1250	1600	2000	2500	3150	630	1250	1600	2000	2500	3150	630	1250	1600	630	1250	1600
Znamionowy prąd zwarciovych wyłączalny		kA	do 40								do 25				do 31,5					
Znamionowy prąd zwarciovych wytrzymywany (3 s)			do 40								do 25				do 31,5					
Znamionowy prąd zwarciovych załączalny (udarowy)			do 100								do 63				do 80					
Znamionowy prąd zwarciovych szczytowy			do 100								do 63				do 80					
Znamionowa kolejność operacji			O - 0,3 s - CO - 3 min - CO; O - 0,3 s - CO - 15 s - CO												O - 0,3 s - CO - 180 s - CO					
Trwałość mechaniczna - klasa M2		cykli	30 000																	
Wyłączanie prądu pojemnościowego		klasa	C2 - E2 - M2 (30000 CO)																	
Podziałka między biegunami		mm	150/210/275	210/275	275	150/210/275	210/275	275	210/275	300										
Podziałka między przyłączami pionowa		mm	275						310				400							
Ilość cewek wyłączających		szt.	1, 2																	
Napięcie sterownicze		V	110 - 220 V AC-DC																	



# VC-1

## Wyłącznik próżniowy

### Zasada działania

Wyłącznik VC-1 został wyposażony w napęd zasobnikowo-sprężynowy zazbrajany przy pomocy silnika elektrycznego, bądź ręcznie za pomocą specjalnej korbki. W układzie napędowym łącznika zastosowano tłumik (amortyzator gazowy) mający za zadanie 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 „załęcz” umieszczonego na płycie czołowej wyłącznika. Wówczas to zazbrojony uprzednio napęd powoduje obrót wału i dzięki energii sprężyny poprzez ciągną izolacyjne przestawienie styków komory próżniowej w pozycję zamknięcia.

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 wałka, który powoduje ruch dźwigni mechanizmu otwierającego aż do zamknięcia zapadki. Operacja otwierania zostaje zakończona po całkowitym otwarciu styków wyłącznika.

### Wyposażenie wyłącznika

Elementy standardowe:

- cewka załączająca (YC),
- cewka otwierająca 1 (YT1),
- cewka otwierająca 2 (YT2),
- cewka blokująca (Y1),
- zestaw styków pomocniczych QF (4z+5r) (opcjonalnie istnieje możliwość wykonania wyłącznika z większą ilością styków),
- przewodowanie długości 0,65m wraz z wtyczką 58 pin. (opcjonalnie z inną wtyczką lub sposobem wyprowadzenia przewodów np. na listwę),
- silnik zbrojenia napędu ze stykiem stanu zbrojenia napędu (1z+1r), wraz z awaryjnym ręcznym zbrojeniem sprężyny,
- elektryczny układ antypompujący,

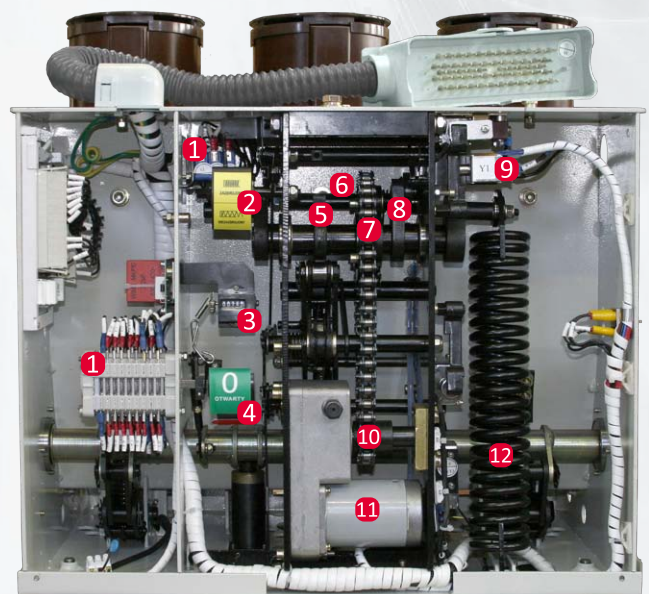
- wózek jezdy z napędem ręcznym wraz ze stykami pozycji (5z+5r),
- opcjonalny napęd elektryczny wózka, który umieszczony jest w całości w wózku wyłącznika.

Elementy opcjonalne:

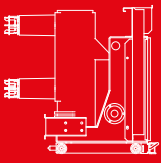
- trzecia cewka wyłączająca (YT3),
- styk migowy (S7),
- napęd silnikowy kasety wózka wyłącznika VC-1,
- cewka blokująca możliwość manewrowania członem ruchomym VC-1,
- zespół dodatkowych styków pomocniczych (QF1),
- mechaniczny układ antypompujący.



1. wskaźnik naciągu sprężyny, 2. licznik zadziałań, 3. wskaźnik stanów wyłącznika (załęczony / wyłączony), 4. gniazdo ręcznego zazbrajania sprężyny wyłącznika, 5. przycisk załączenia wyłącznika, 6. przycisk otwarcia wyłącznika.



1. styki pomocnicze, 2. wskaźnik naciągu sprężyny, 3. licznik zadziałań, 4. wskaźnik stanu wyłącznika, 5. krzywka, 6. wał napinający, 7. duże koło zębate, 8. ramię zazbrajające, 9. cewka blokująca Y1, 10. małe koło zębate, 11. napęd naciągu sprężyny, 12. główna sprężyna napinająca.



# VC-1

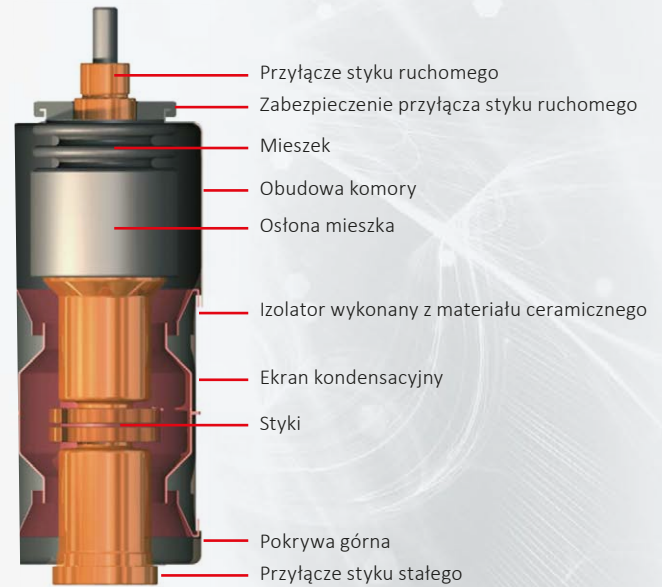
## Wyłącznik próżniowy

### 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 wyłączenia 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 wyłączenia 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.



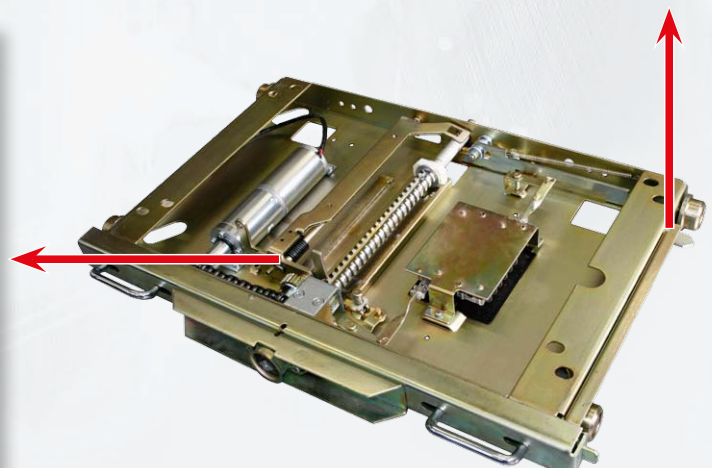
### Blokady

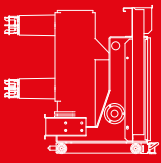
Wyłącznik VC-1 został wyposażony w bogaty zestaw blokad, mających na celu zapobiegać wykonaniu przez obsługę nieprawidłowych czynności mogących doprowadzić do zniszczenia aparatu, rozdzielnic a przede wszystkim narzędzi na niebezpieczeństwo obsługujących go pracowników.

Pierwsza z blokad ma na celu uniemożliwić wjazd wyłącznika ( w przypadku wersji wysuwnej) w styki stałe rozdzielnic w przypadku, gdy wyłącznik jest załączony.

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 zespoły mikrowyłączników, połączonych ze sobą w taki sposób, aby uniemożliwić wykonanie nieprawidłowych czynności łączeniowych, bądź manewrowych ( patrz schematy wyłącznika).





# VC-1

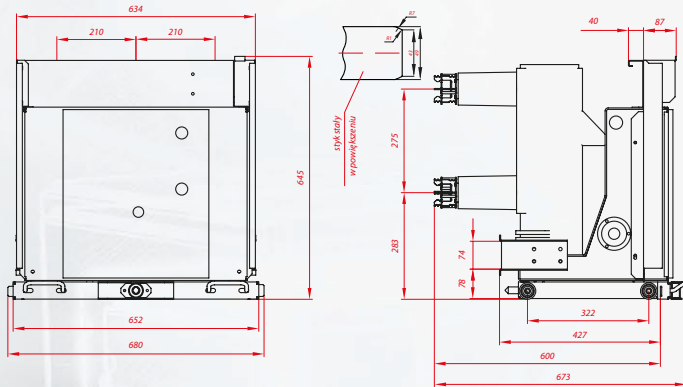
## Wyłącznik próżniowy



Urządzenia dla energetyki  
zawodowej i przemysłowej

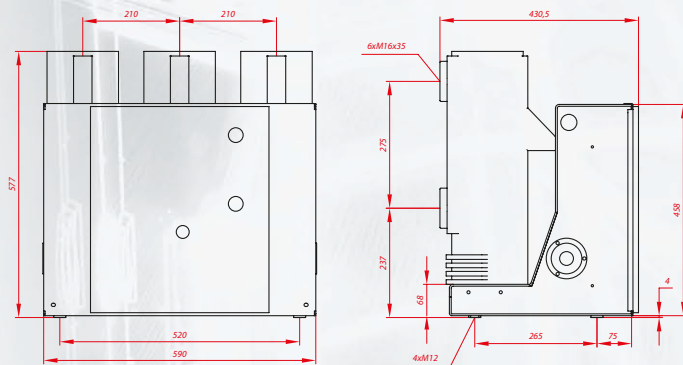
### Wersja wysuwna

Wersja wysuwna wyłącznika VC-1 pozwala na zmniejszenie zajmowanego miejsca 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.



### Wersja stacjonarna

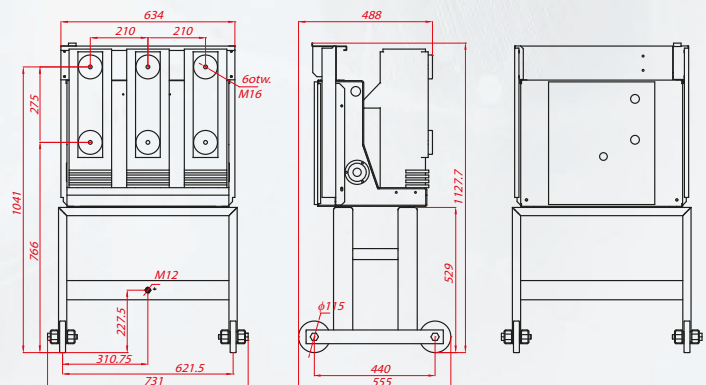
Wyłącznik VC-1 w wersji stacjonarnej przewidziany jest do zabudowy w przedziale wyłącznikowym rozdzielni SN.

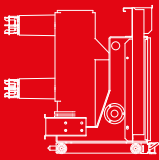


### Retrofit

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 rozdzielnic, mogą być odnowione osłony metalowe, przegrody i inne, pozostające 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.





# VC-1

## Wyłącznik próżniowy

### VC-1A

Zestaw adaptacyjny wyłącznika VC-1A został przewidziany do montażu w miejsce starych wyłączników małoolejowych typu SCI, SCJ, WMPWZ wyposażonych w wyzwalacze pierwotne typu EWP.

Powyższy zestaw został zbudowany w oparciu o wyłącznik próżniowy typu VC-1, specjalny wózek adaptacyjny – pozwalający na łatwy montaż wyłącznika w polu rozdzielczym, w miejscu starego aparatu mało- olejowego, przekładniki prądowe oraz zabezpieczenie cyfrowe typu miniMUZ.

W konstrukcji zestawu adaptacyjnego VC-1A wykorzystano nowoczesny wyłącznik próżniowy średniego napięcia typu VC-1. Uniwersalna budowa zestawu pozwala na zamontowanie aparatu w podziałce 150, 210 i 275 mm. Dodatkowo istnieje możliwość wykonania specjalnych adapterów szynowych, pozwalających na łatwy montaż wyłącznika w polach o nietypowej podziałce poziomej styków głównych.

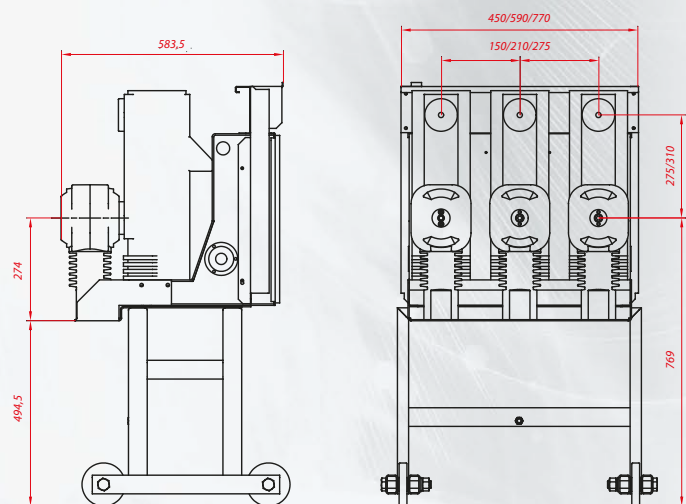
### Budowa zestawu

Aby ułatwić montaż wyłącznika VC-1 w miejscu wcześniej zainstalowanego aparatu, zastosowano specjalny wózek adaptacyjny dopasowujący wyłącznik do modernizowanego pola. Wózek ten wyposażony został w kółka ułatwiające przemieszczanie całego zestawu oraz elementy mocujące go do podłoża celki.

W skład zestawu adaptacyjnego wchodzi również 3 szt. przekładników prądowych typu „mandolina”, służących do pomiaru wartości prądów w poszczególnych fazach obwodów pierwotnych, pomiaru wartości prądu I0 w układzie Holmgreena.

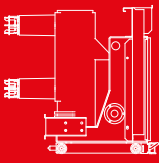
Funkcje zabezpieczeniowe w zestawie adaptacyjnym wyłącznika VC-1A realizują cyfrowe zabezpieczenia - nadprądowe typu miniMUZ-RT oraz zabezpieczenie zmiennozwarciowe typu miniMUZ-RG. Pomiar wartości prądu I0 odbywa się z zainstalowanych w zestawie przekładników prądowych (układ Holmgreena), natomiast napięcie U0 dołączane jest do zestawu z zewnętrznych przekładników napięciowych.

Dzięki wykorzystaniu cyfrowych zabezpieczeń typu miniMUZ i interfejsu RS 485, istnieje możliwość zastosowania komunikacji pomiędzy nimi a nadrzędnym systemem nadzorczym.



### Dane techniczne

Opis parametru	Jedn	Wartość		
Napięcie znamionowe	kV	12	17,5	24
Częstotliwość znamionowa	Hz	50	50	50
Napięcie probiercze o częstotliwości sieciowej	kV	28/32	38/45	50/60
Napięcie probiercze udarowe piorunowe	kV	75/85	95/110	125/145
Prąd znamionowy	A	630 – 1250	630 – 1250	630 – 1250
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany (3s)	kA	do 40	do 31,5	do 25
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany	kA	do 100	do 80	do 63
Prąd znamionowy załączalny	kA	do 100	do 80	do 63
Prąd znamionowy wyłączalny	kA	do 40	do 31,5	do 25
Klasa	-	C2 – E2 – M2		
Przekładnia przekładników prądowych	A	100/5; 200/5; 400/5; 800/5		
Moce uzwojeń przekładników prądowych	VA	5VA – 30		



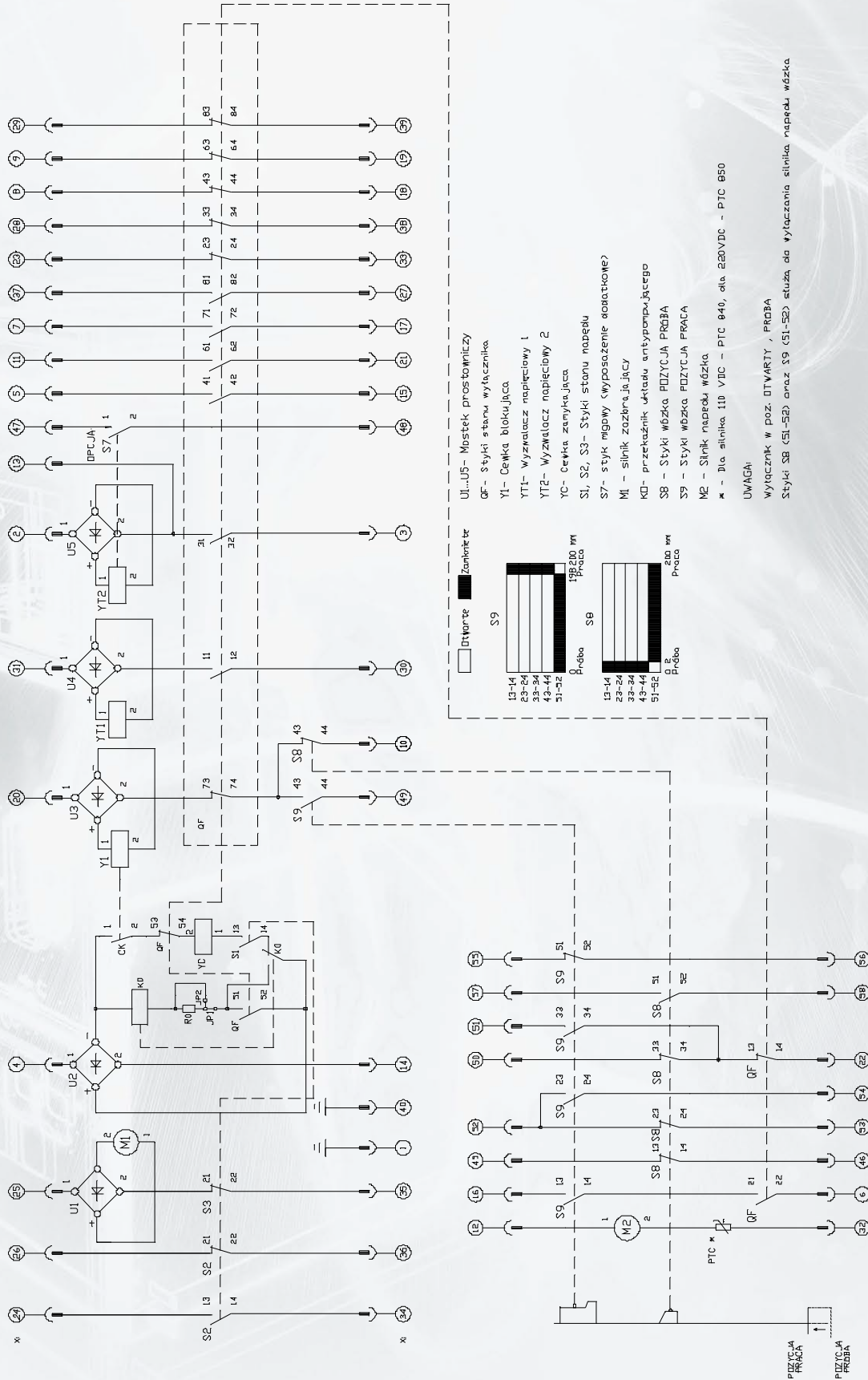
# VC-1

## Wyłącznik próżniowy

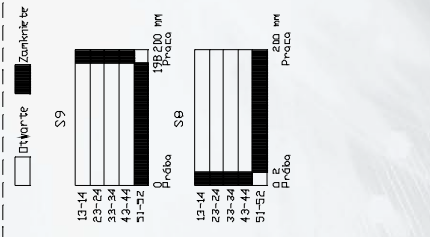


Urządzenia dla energetyki zawodowej i przemysłowej

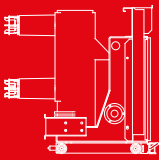
### Schemat wyłącznika w wersji wysuwowej z wózkiem o napędzie elektrycznym



- U1..U5 - Mostek prostowniczy
- 0F - Styki stanów wyłącznika
- Y1 - Cewka blokująca
- Y1I - Wyzwalacz napięciowy 1
- Y12 - Wyzwalacz napięciowy 2
- YC - Cewka zamykająca
- S1, S2, S3 - Styki stanu napędu
- S7 - styk migowy (wyposażenie dodatkowe)
- M1 - silnik zasilający
- KD - przełącznik układu antyimpulsowego
- S8 - Styki wózka PRZYCJA PRÓBA
- S9 - Styki wózka PRZYCJA PRACA
- M2 - Silnik napędu wózka
- \* - Dla silnika 110 VTC - PTC 040, dla 220VDC - PTC B50



**UWAGA!**  
Wyłącznik w poz. OTWARTY, PRÓBA  
Styki SB (S1-S2) oraz S9 (S1-S2) służy do wyłączania silnika napędu wózka



# VC-1

## Wyłącznik próżniowy



Urządzenia dla energetyki  
zawodowej i przemysłowej

### Specyfikacja zamawiania

Dane zamawiającego							
Zamawiający:							
Adres:							
Telefon/fax/e-mail:							
Ilość sztuk:							
Typ wyłącznika							
Typ wyłącznika:	Stacjonarny			Wysuwny			
Nap. znamionowe:	12kV	17,5kV	24kV	36kV			
Prąd znamionowy:	630A	1250A	1600A	2000A <sup>(1)</sup>	2500A <sup>(1)</sup>	3150A <sup>(1)</sup>	
Prąd znamionowy wyłączalny:	16kA	20kA	25kA	31,5kA	40kA <sup>(1)</sup>		
Podziałka:	150mm <sup>(1)</sup>	210mm <sup>(2)</sup>	275mm				
Wyposażenie wyłącznika standardowe							
Napęd silnikowy ze stykiem stanu zbroj. napędu (M) (podać wartość napięcia stałego lub przemiennego)	V DC	V/50Hz					
Cewka otwierająca 1 (YT1) (podać wartość napięcia stałego lub przemiennego)	V DC	V/50Hz					
Cewka otwierająca 2 (YT2) (podać wartość napięcia stałego lub przemiennego)	V DC	V/50Hz					
Cewka zamykająca (YC) (podać wartość napięcia stałego lub przemiennego)	V DC	V/50Hz					
Cewka blokująca załączania (Y1) (podać wartość napięcia stałego lub przemiennego)	V DC	V/50Hz					
Oprzewodowanie długości 0,65m zakończone wtyczką 58 pin (XB)							
Elektryczny układ antypompujący							
Zestaw styków pomocniczych wyłącznika (4z <sup>(3)</sup> +5r) (QF)							
Wózek jezdny ze stykami pozycji wózka (5z+5r) <sup>(4)</sup> (S8, S9)							
Wyposażenie wyłącznika dodatkowe (na zamówienie - wymaga dodatkowej opłaty)							
Cewka blokująca posuw wózka (Y2) <sup>(4)</sup> (podać wartość napięcia stałego lub przemiennego)	110V AC/DC	220V AC/DC					
Cewka otwierająca 3 (YT3) (podać wartość napięcia stałego lub przemiennego)	110V AC/DC	220V AC/DC					
Układ podnapięciowy (podać wartość napięcia stałego lub przemiennego)	110V AC/DC	220V AC/DC					
Napęd silnikowy wózka <sup>(4)</sup> (MK) (podać wartość napięcia stałego lub przemiennego)	110V AC/DC	220V AC/DC					
Dodatkowy zestaw styków pomocniczych wyłącznika (QF1) <sup>(5)</sup>	KONFIGURACJA						
Styk migowy (50ms) (S7) – wersja „M” napędzana od wału głównego	TAK						
Styk migowy (50ms) (S7) – wersja „E” napędzana od YT2	TAK						
Prowadnice wyłącznika <sup>(4)</sup> (6)	TAK						
Kątownik boczny <sup>(6)</sup>	TAK						
Inne (nietypowe wykonania)							

(1) - tylko dla wyłączników do 17,5 kV

(2) - tylko dla wyłączników do 24 kV

(3) - 5z bez cewki otwierającej 2; w przypadku dwóch cewek otwierających 4z

(4) - tylko dla wykonania WYSUWNEGO

(5) - możliwość wykonania żądanej konfiguracji należy wcześniej skonsultować z działem sprzedaży JM-TRONIC Sp. z o.o.

(6) - konstrukcje skonsultować z działem rozwoju JM-TRONIC Sp. z o.o.

JM-TRONIC Sp. z o.o.



ul. Wapienna 43/45  
04-691 Warszawa



marketing@jmtronik.pl



tel. (22) 516 66 66  
fax (22) 516 66 02



www.jmtronik.pl



Papier oszczędzamy z natury.

Niniejsza publikacja ma charakter informacyjny i nie stanowi oferty w rozumieniu prawa cywilnego. Prezentowane wykonania są przykładowe i istnieje możliwość modyfikacji funkcjonalności urządzenia. Szczegółowe parametry urządzeń zawiera instrukcja z opisem technicznym.