

V-Contact VSC

Instrukcja instalacji i eksploatacji

7,2/12 kV - 400 A

Ta instrukcja obsługi dotyczy następujących modeli:
VSC/F-VSC/FN-VSC/P-VSC/PG-VSC/PN-VSC/PNG
VSC-S/F-VSC-S/G-VSC-S/PG-VSC-S/PNG

Dla Państwa bezpieczeństwa!	1		
I. Wstęp	2		
II. Program ochrony środowiska	2		
III. Normy emisji promieniowania X	3		
IV. Informacje na temat bezpieczeństwa	3		
V. Osoby wykwalifikowane	3		
VI. Prace na zewnątrz	3		
1. Opis	4		
1.1. Sterowanie magnetyczne "MAC"	4		
1.2. Dostępne wersje	5		
1.3. Charakterystyka	6		
1.4. Waga i gabaryty	6		
1.5. Parametry	8		
1.6. Styki dodatkowe stycznika	8		
1.7. Zgodność z normami	9		
1.8. Zabezpieczenie przeciwzwarciowe	9		
2. Kontrola po otrzymaniu	10		
3. Przemieszczanie	11		
3.1. Przemieszczanie i podnoszenie dźwigiem	12		
4. Przechowywanie	13		
5. Instalacja	14		
5.1. Informacje ogólne	14		
5.2. Warunki instalacyjne i robocze	14		
5.3. Warunki zwykłe	14		
5.4. Warunki specjalne	14	7.4. Kontrola	38
5.5. Wymiary gabarytowe	15	7.5. Kontrola po zwarciu lub po przeciążeniu	38
5.6. Montaż i wykonanie połączeń	21	7.6. Naprawy	38
5.7. Opis zamykania i otwierania	30	7.7. Instrukcja demontażu lub wymiany bezpieczników	39
5.8. Ręczne otwieranie awaryjne	33	7.8. Wymiana bezpieczników stycznika	40
6. Uruchomienie	34	7.9. Montaż i demontaż listwy zwarciowej	43
6.1. Procedury ogólne	34	7.10. Ponowne włączenie stycznika do eksploatacji	43
6.2. Wsuwanie i wysuwanie stycznika VSC/P	35	7.11. Kontrola próżni w komorze	43
7. Konserwacja	36	8. Części zamienne i akcesoria	44
7.1. Informacje ogólne	36	8.1. Spis części zamiennych	44
7.2. Korzystanie z karty elektronicznej MAC-R2	36	9. Jakość produktów i ochrona środowiska	44
7.3. Przegląd	37		



Dla Państwa bezpieczeństwa!

- Sprawdzić, czy pomieszczenie nadaje się do montażu aparatu elektrycznego (przestrzeń, podział i otoczenie).
- Sprawdzić, czy wszystkie czynności montażowe, uruchomienie i konserwacja są prowadzone przez osoby znające aparat.
- Sprawdzić, czy podczas instalacji, eksploatacji i konserwacji przestrzegane są wymogi norm i przepisów, dotyczące wykonywania instalacji zgodnie z zasadami techniki i bezpieczeństwa pracy.
- Dokładnie zapoznać się z informacjami przedstawionymi w tej instrukcji.
- Sprawdzić, czy podczas eksploatacji nie są przekraczane parametry znamionowe aparatu.
- Sprawdzić, czy osoby obsługujące aparat mają dostęp do tej instrukcji oraz do informacji na temat prawidłowego wykonywania pracy.
- Szczególną uwagę zwrócić na fragmenty tekstu oznaczone tym symbolem:



Odpowiedzialne zachowanie chroni Państwa i inne osoby!

Wszelkie pytania zgłaszać do Serwisu Technicznego ABB.

I. Wstęp

Instrukcje zamieszczone w tym dokumencie dotyczą wersji stacjonarnej i wysuwnej serii styczników VSC. Prawidłowa eksploatacja urządzenia wymaga uważnej lektury.

Parametry elektryczne i konstrukcyjne oraz gabaryty styczników V-Contact VSC można znaleźć również w katalogu technicznym 1VCP000165.

Jak wszystkie nasze aparaty, również styczniki próżniowe V-Contact są zaprojektowane do różnych konfiguracji instalacyjnych. Umożliwiają one różne warianty techniczno-konstrukcyjne (na zamówienie klienta) dopasowane do szczególnych wymogów systemowych. Z tego powodu ta instrukcja może nie zawierać informacji dotyczących specjalnych konfiguracji aparatu.

Dlatego też trzeba zawsze korzystać nie tylko z tej instrukcji, ale i z najnowszej dokumentacji technicznej (schemat obwodu, schematy topograficzne, rysunki montażowe i instalacyjne, ewentualne opracowania dotyczące koordynacji zabezpieczeń itp.), zwłaszcza w przypadku wariantów urządzeń.

Do serwisowania używać wyłącznie oryginalnych części zamiennych. Stosowanie nieoryginalnych części może spowodować złą pracę stwarzającą zagrożenie oraz utratę gwarancji na sprzęt.

Informacje na temat prawidłowego montażu akcesoriów i/lub części zamiennych znajdują się w odpowiednich kartach technicznych zestawu. Więcej informacji można znaleźć również w katalogu technicznym stycznika 1VCP000165 i w katalogu części zamiennych.

Tę instrukcję oraz wszystkie dołączone do niej rysunki należy traktować jak integralną część aparatu. Muszą one być łatwo dostępne w każdej chwili, tak aby można z nich było korzystać.

Ta instrukcja nie ma na celu omówienia wszystkich szczegółów, konfiguracji lub wariantów aparatu, informacji dotyczących składowania czy też instalacji. Dlatego też podane w dalszej części informacje mogą pomijać instrukcje dotyczące konfiguracji specjalnych. Nie zwalnia to użytkownika z odpowiedzialności za korzystanie z zakupionego sprzętu w sposób zgodny z zasadami techniki, zarówno podczas jego montażu, instalacji, eksploatacji czy konserwacji. Dalsze informacje można uzyskać w firmie ABB.



UWAGA



Niebezpieczne napięcia. Ryzyko śmierci, poważnych obrażeń oraz uszkodzenia sprzętu lub przedmiotów.

Przed konserwacją odłączyć aparat od zasilania i postawić go na ziemi.

Przed montażem, użyciem lub konserwacją aparatu przeczytać ze zrozumieniem tę instrukcję.

Konserwację mogą wykonywać wyłącznie wykwalifikowane osoby.

Stosowanie części zamiennych niedopuszczonych do użycia podczas naprawy aparatu, modyfikacje samego aparatu lub jego ustawień przez niewykwalifikowane osoby stwarza zagrożenie mogące spowodować śmierć lub poważne obrażenia, lub też uszkodzenie aparatu albo przedmiotów.

Przestrzegać wszystkich instrukcji bezpieczeństwa zamieszczonych w tym dokumencie.

II. Program ochrony środowiska

Styczniki próżniowe V-Contact VSC są wykonane zgodnie ze normami ISO 14000 (wytyczne w sprawie zarządzania środowiskiem). Procesy produkcyjne przebiegają zgodnie z przepisami z zakresu środowiska, ograniczenia zużycia energii i surowców, jak też produkcji detali brakowych. Wszystko to jest możliwe dzięki systemowi zarządzania środowiskiem, jaki przyjęto w zakładzie produkującym aparaty średniego napięcia.

III. Normy emisji promieniowania X

Jedną z fizycznych właściwości izolacji próżniowej jest możliwość emisji promieni X kiedy styki komory są otwarte. Badania przeprowadzone w laboratoriach PTB (Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Brunshwik, Niemcy) wykazały, że lokalna emisja z odległości 10 cm od powierzchni komory lub bieguna nie przekracza

1 $\mu\text{Sv/h}$. Wynika z tego, że:

- stosowanie komór próżniowych pod znamionowym napięciem roboczym jest w pełni bezpieczne;
- napięcie udarowe wytrzymywane przy częstotliwości przemysłowej, zgodnie z normą IEC 62271-100 jest bezpieczne;
- napięcie wyższe niż wytrzymywane napięcie udarowe przy częstotliwości przemysłowej lub napięcie probiercze prądu stałego, wymienione w normie IEC są niedopuszczalne;
- ograniczenie ww. lokalnych zjawisk w przypadku komór z otwartymi stykami zależy od utrzymania odpowiedniej odległości pomiędzy stykami. Warunek ten zapewnia prawidłowa praca napędu oraz regulacja układu napędowego.

IV. Informacje na temat bezpieczeństwa

Wszelkie czynności dotyczące instalacji, uruchomienia, eksploatacji i konserwacji muszą być wykonywane przez osoby odpowiednio wykwalifikowane i dokładnie znające aparat.

Sprawdzić, czy osoby obsługujące aparat mają dostęp do tej instrukcji oraz do informacji na temat prawidłowego wykonywania pracy.

Dokładnie zapoznać się z informacjami przedstawionymi w tej instrukcji.

Sprawdzić, czy podczas instalacji, eksploatacji i konserwacji przestrzegane są wymogi norm i przepisów, dotyczące wykonywania instalacji zgodnie z zasadami techniki i bezpieczeństwa pracy.

Sprawdzić, czy podczas eksploatacji nie są przekraczane parametry znamionowe aparatu.

V. Osoby wykwalifikowane

Dla celów tej instrukcji oraz tabliczek urządzenia, osoba wykwalifikowana oznacza osobę, która:

- 1) uważnie czyta całą instrukcję obsługi.
- 2) zna szczegóły instalacji, budowy i pracy aparatu oraz ryzyko z tym związane.
- 3) ma umiejętności i jest uprawniona do włączania i wyłączania zasilnia, uziemiania oraz oznakowania obwodów zgodnie z procedurami bezpieczeństwa i z obowiązującymi przepisami miejscowymi.
- 4) ma umiejętności i jest uprawniona do włączania, konserwacji i naprawy tego aparatu.
- 5) jest przeszkolona w zakresie prawidłowego korzystania ze sprzętu ochronnego, takiego jak rękawice gumowe, kaski, okulary ochronne, osłona twarzy, odzież przeciwpożarowa itp., zgodnie z procedurami bezpieczeństwa oraz obowiązującymi przepisami miejscowymi.
- 6) jest przeszkolona w zakresie udzielania pierwszej pomocy.

VI. Prace na zewnątrz

ABB może zapewnić pomoc dobrze przeszkolonych fachowców świadczących usługi w zakładzie obejmujące pomoc techniczną i doradztwo w zakresie instalacji, pełnego przeglądu, napraw i konserwacji aparatów.

1. Opis

Styczniki średnionapięciowe V-Contact VSC to aparaty przeznaczone do pracy z prądem przemiennym i są zazwyczaj używane do sterowania urządzeniami wymagającymi dużej liczby cykli na godzinę.

Styczniki w wersji podstawowej składają się z poniższych elementów:

- monoblok wykonany z żywicy poliestrowej, mieszczący komory próżniowe
- elektromagnetyczny, bistabilny siłownik
- zasilacze wielonapięciowe
- styki pomocnicze
- mechaniczny wskaźnik statusu (rozłączony/zamknięty)
- urządzenie do ręcznego rozłączania awaryjnego.

Styczniki wysuwne, oprócz części wymienionych w przypadku stacjonarnych, mają również:

- skrzynkę bezpiecznikową pod bezpieczniki DIN lub BS (w zależności od wymogów klienta)
- urządzenie do automatycznego otwierania w przypadku zadziałania nawet tylko jednego bezpiecznika
- wózek
- blokadę uniemożliwiającą zamknięcie podczas wsuwania/wysuwania.

Stycznik V-Contact VSC wprowadza do światowej rodziny styczników średnionapięciowych sterowanie magnesami stałymi, szeroko stosowane, przetestowane i doceniane w przypadku wyłączników średnionapięciowych.

Doświadczenie firmy ABB zdobyte na polu wyłączników średnionapięciowych wyposażonych w sterowanie magnesami stałymi „MABS” umożliwiło stworzenie zoptymalizowanej wersji siłownika (bistabilne sterowanie MAC) dla styczników średnionapięciowych.

Siłownik jest uruchamiany za pomocą elektronicznego zasilacza, obejmującego wszystkie wartości napięcia zasilania wymagane przez najważniejsze przepisy międzynarodowe.

1.1. Sterowanie magnetyczne „MAC”

W oparciu o doświadczenie nabyte na polu wyłączników ze sterowaniem magnetycznym, ABB wprowadziła tę technikę na polu styczników.

Sterowanie magnetyczne doskonale wpisuje się w temat tych aparatów dzięki precyzyjnemu i liniowemu skokowi.

Umożliwia to proste i bezpośrednie przekazanie napędu na ruchome styki komory próżniowej, co daje korzyści zarówno pod względem elektrycznym, jak i mechanicznym.

Sterownik typu bistabilnego jest wyposażony w cewkę rozłączania i cewkę załączania.

Te dwie cewki, wzbudzone osobno, umożliwiają przesuwanie rdzenia sterownika z jednej pozycji stabilnej na drugą.

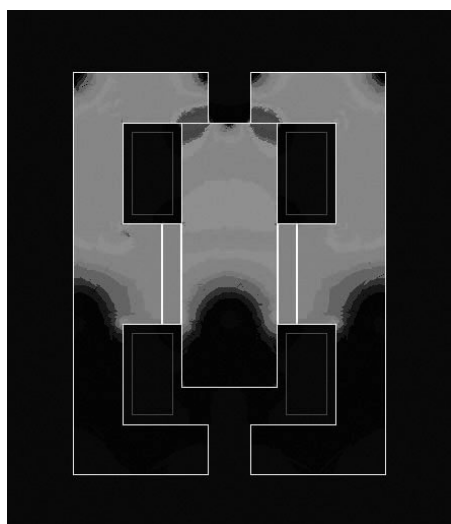
Walek sterowniczy jest trwale połączony z metalowym rdzeniem, umieszczonym i utrzymywanym w polu wytwarzanym przez dwa magnesy stałe (rys. A).

Po wzbudzeniu cewki umieszczonej na przeciwnej pozycji utrzymywanej przez rdzeń dzięki magnesowi (rys. A) wytwarza się pole magnetyczne (rys. B) przyciągające i

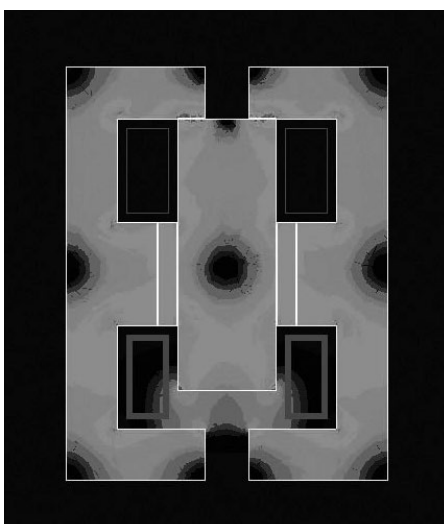
przesuwające rdzeń na przeciwną stronę (rys. C).

Każde otwarcie i zamknięcie wytwarza pole magnetyczne zgodne z polem wytwarzanym przez magnesy stałe, dzięki czemu, w czasie pracy, wraz ze wzrostem liczby wykonanych cykli siła pola magnetycznego pozostaje stała.

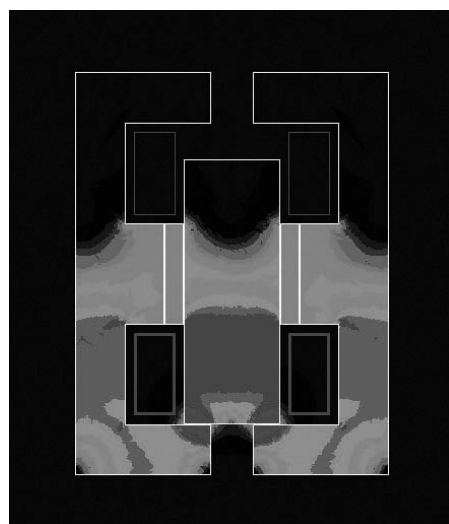
Energia niezbędna do wykonania manewru nie jest dostarczana bezpośrednio z zasilania pomocniczego, lecz jest zawsze „magazynowana” w kondensatorze pełniącym funkcję akumulatora energii, dlatego też manewr jest wykonywany zawsze ze stałą prędkością, niezależnie od odchylenia napięcia zasilania od wartości znamionowej. Jedynym celem zasilania pomocniczego jest utrzymanie poziomu naładowania kondensatora. Dlatego też zużycie prądu jest minimalne.



Rys. A Układ magnetyczny zamknięty.



Rys. B Układ magnetyczny z zasilaną cewką rozwierającą.



Rys. C Układ magnetyczny rozwarty.

Wymaganą moc urządzenia elektronicznego podano w poniższej tabeli:

Napięcie zasilania	Włączenie ⁽¹⁾		Po zwarcu	Po rozwarciu	Zużycie ciągłe
	wartość szczytowa przez 2 ms	wartość szczytowa przez 6 sek.	wartość szczytowa przez 1,2 sek.	wartość szczytowa przez 1,2 sek.	
24...60 V cc 110...250 V cc	42 A ⁽²⁾	35 W	25 W	30 W	5 W
110...250 V ca					

(1) Wartość dotyczy kondensatora rozładowanego.

(2) Dla napięć 24...30V cc wartość zmniejsza się do 8 A

Nie przewiduje się zasilania z transformatora napięcia lub z zasilacza UPS (Uninterrupted Power System).

Do zabezpieczenia obwodów wtórnych zastosować wyłącznik nadprądowy ABB S282UC-C3 lub równoważny.

Po włączeniu, płyta elektroniczna wymaga 15 sekund czasu, aby przeprowadzić autodiagnostykę, a następnie przestawia się na tryb roboczy, w zależności od ustawionej konfiguracji. W tym czasie nie używać stycznika. Na tym etapie styk DO1 pozostaje rozarty i sygnalizuje warunek "not ready". Zamknie się po zakończeniu diagnostyki (status "ready").

Uważny wybór komponentów oraz dokładny projekt sprawiają, że wielonapięciowy zasilacz elektroniczny jest wyjątkowo niezawodny, odporny na ogólne zakłócenia elektromagnetyczne występujące w otoczeniu oraz nie wytwarza emisji wpływających na pozostałe urządzenia znajdujące się w pobliżu.

Dzięki tym parametrom styczniki V-Contact VSC przeszły testy kompatybilności elektromagnetycznej (EMC).

1.2. Dostępne wersje

Styczniki V-Contact VSC są dostępne w następujących wersjach:

- wersja stacjonarna bez skrzynki bezpiecznikowej
- wersja stacjonarna ze skrzynką bezpiecznikową: VSC/F i VSC/FN.
- cztery wersje wysuwne ze skrzynką bezpiecznikową:
 - VSC/P (IEC) i VSC/PG lub VSC-S/PG (IEC/GB-DL) wersje wysuwne do UniGear, PowerCube, CBE i PowerBloc z wózkiem ręcznym lub z napędem
 - VSC/PN (IEC) i VSC/PNG lub VSC-S/PNG (IEC/GB-DL) obie wersje wysuwne do UniGear MCC z wózkiem ręcznym.

1.3. Charakterystyka

Stycznik

		Ad. IEC 62271-106	VSC7 VSC7/F (1) VSC7/P (1) VSC7/PN (1) VSC7/FN	VSC12 VSC12/F (1) VSC12/P (1) VSC12/PN (1)	
Napięcie znamionowe	[kV]	4.1	7.2	12	
Znamionowe napięcie izolacji					
Napięcie wytrzymywane 50 Hz	[kV]	6.2	20	28	
Napięcie wytrzymywane udarowe	[kVbil]	6.2	60	75	
Częstotliwość znamionowa	[Hz]	4.3	50-60	50-60	
Prąd znamionowy roboczy	[A]	4.101	400	400	
Prąd krótkotrwały					
Prąd krótkotrwały 1 s	[A]	6.6	6.000	6.000	
Prąd krótkotrwały 2 s	[A]				
Prąd krótkotrwały 4 s	[A]				
Prąd krótkotrwały 30 s	[A]	6.6	2.500	2.500	
Prąd znamionowy szczytowy	[kA]	6.6	15	15	
Wartości znamionowe					
Cykle / h (SCO - DCO)	[L.]	4.102.4	1.200	1.200	
Parametry znamionowe obciążenia i przeciążenia dla kategorii użytkowania					
(Kategoria AC4) 100 cykli zamknięcia	[kA]	6.102.4	4.000	4.000	
(Kategoria AC4) 25 cykli otwarcia	[kA]	6.102.5	4.000	4.000	
Urządzenia manewrowe i obwody pomocnicze		4.8, 4.9			
Zasilanie 1 24-60 V c.c. podstawowy			•	•	
Zasilanie 2 24-60 V c.c. full option			•	•	
Zasilanie 3 110-250 V c.c./c.a. podstawowy			•	•	
Zasilanie 4 110-250 V c.c./c.a. full option			•	•	
Prąd termiczny	[A]	6.4.6.5	400	400	
Trwałość mechaniczna	[L.]	6.101	1.000.000 (2)	1.000.000 (2)	
Zwarciowa zdolność rozłączania (O-3min-CO-3min-CO)	[A]	6.104	5.000	5.000	
Zwarciowa zdolność zwierania (O-3min-CO-3min-CO)	[A]	6.104	13.000	13.000	
Czas rozwarcia	[ms]		35...60	35...60	
Czas zwarcia	[ms]		60...90	60...90	
Tropikalizacja	IEC 721-2-1		•	•	

(1) Możliwość połączenia z bezpiecznikami ograniczającymi, o zdolności rozłączania do 50 kA (IEC 62271-106 - 4.107) - Damage classification "C" (IEC 62271-106 - 4.107.3).

(2) Przy wymianie styków pomocniczych co 250 000 cykli zwarcie-rozwarcie.

(3) 42 kV w wersji stacjonarnej oraz w dedykowanych rozdzielnicach UniGear.

1.4. Waga i gabaryty

Stycznik		VSC7	VSC12 VSC-S/G	VSC7/F	VSC7/FN	VSC12/F VSC-S/F	
Waga	[kg]	23	23	35 (1)	35 (1)	35 (1)	
Wymiary gabarytowe	[mm] H	371	424	494	598	532	
	[mm] L	350	350	466	466	466	
	[mm] P	215	215	622	623	702	



(1) Bez bezpieczników

	Ad.		VSC7/PNG (¹)	VSC12/PNG (¹)	VSC-S/G VSC-S/F (¹) VSC-S/PG (¹) VSC-S/PNG (¹)
	GB/T 14808-2001	DL/T 593-2006			
	4.1		7.2	12	12
	6.2	•	32	42	28 (³)
	6.2		60	75	75
	4.3		50-60	50-60	50-60
	4.101		400	400	250
				6.000	600
	6.6	•	4.000	4.000	
			4.000	4.000	
	6.6		2.500	2.500	2.500
	6.6		15	15	15
	4.102.2		1.200	1.200	1.200
	6.102.4		4.000	4.000	
	6.102.5		4.000	4.000	
	4.8, 4.9				
			•	•	•
			•	•	•
			•	•	•
			•	•	•
	6.4, 6.5		400	400	400
	6.101		1.000.000 (²)	1.000.000 (²)	200 000
	6.104		5.000	5.000	-
	6.104		13.000	13.000	-
			35...60	35...60	35...60
			60...90	60...90	60...90
	•		•	•	•

	VSC7/P	VSC12/P - VSC12/PG VSC-S/PG	VSC7/PN	VSC7/PNG	VSC12/PN	VSC12/PNG VSC-S/PNG
	52 (¹)	52 (¹)	45 (¹)	45 (¹)	45 (¹)	45 (¹)
	636	636	653	653	653	653
	531	531	350	350	350	350
	657	657	673	673	673	673

1.5. Parametry

Stycznik		VSC7 VSC7/F VSC7/P VSC7/PN VSC7/PNG VSC7/FN				VSC12 VSC12/F VSC12/P VSC12/PN VSC12/PNG
Napięcie znamionowe	[kV]	2.2/2.5	3.6	3.6/7.2	6.2/7.2	12
Parametry graniczne dla						
Silniki	[kW]	1.000	1.500	1.500	3.000	5.000
Transformatory	[kVA]	1.100	1.600	2.000	4.000	5.000
Kondensatory	[kVAR]	1.000	1.500	1.500	3.000	4.800 ⁽¹⁾

Stycznik		VSC-S/G VSC-S/F VSC-S/PG VSC-S/PNG				
Napięcie znamionowe	[kV]	2.2/2.5	3.6	3.6/7.2	6.2/7.2	12
Parametry graniczne dla baterii kondensatorów back to back						
Prąd znamionowy	[A]	250	250	250	250	250
Prąd przejściowy max kondensatora	[kA]	8	8	8	8	8
Częstotliwość przejściowa max kondensatora	[kHz]	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5

(1) Potrzebne są ograniczniki przepięć międzyfazowe oraz między fazą a uziemieniem.

(1) Potrzebne są ograniczniki przepięć międzyfazowe oraz między fazą a uziemieniem.

1.6. Styki pomocnicze stycznika

Na styczniku klient ma do dyspozycji 10 styków pomocniczych (5 NO i 5 NC) o poniższych parametrach.

Parametry styków pomocniczych		
Napięcie znamionowe	24 ... 660	V
Prąd znamionowy	10	A
Prąd krótkotrwały (30 ms, 20 razy)	100	A
Częstotliwość znamionowa (tylko dla prądu przemiennego)	50	Hz
Znamionowe napięcie izolacji (cc)	800	V
Znamionowe napięcie izolacji (ca)	660	V
Napięcie probiercze izolacji	2.500	V
Liczba styków	5	-
Skok	6 ... 7	mm
Maksymalna rezystancja zestykowa	10	mΩ
Temperatura przechowywania	-20 ... +120	°C
Temperatura pracy	-20 ... +70	°C
Przyrost temperatury	30	K
Obciążenie rozłączalne (jeden styk $\tau = 20$ ms, 250 V cc)	250	W
Obciążenie rozłączalne (jeden styk $\tau = 20$ ms, 110 V cc)	440	W
Obciążenie rozłączalne (dwa styki szeregowo $\tau = 20$ ms, 250 V cc)	440	W

Charakterystyka styków urządzeń "Control Coil Continuity" i "Capacity Survey"

Technologia	Przełącznik ze stykami w powietrzu
Parametry rozłączania	
Maksymalna moc rozłączania	1200 VA (ładunek oporowy)
Maksymalne napięcie rozłączania	277 V c.a., 30 V c.c.
Maksymalny prąd rozłączania	3 A
Prąd znamionowy	5 A @ 4 s
Parametry styków:	
Rezystancja maksymalna przy styku rozwartym	150 mohm (pomiar spadku napięcia 6 V c.c. 1 A)
Pojemność maksymalna	1,5 pF
Czas zadziałania	
Czas zwierania	5,0 ms
Czas zwalniania	2,0 ms
Izolacja:	
Pomiędzy stykami a cewką	3000 V rms (50 Hz / 1 min.)
Pomiędzy rozwartymi stykami	750 V rms (50 Hz / 1 min.)
Rezystancja przy stykach rozwartych	Min. 103 Mohm dla 500 V c.c.

1.7. Zgodność z normami

Styczniki V-Contact są zgodne z normami najbardziej znaczących krajów uprzemysłowionych, a zwłaszcza:

- IEC 62271-106 (2011);
- IEC 62271-1 (2007);
- GB/T 14808-2001;
- DL/T 593-2006;
- IEC 60278 zastąpiona normą IEC 62271-200;
- IEC 60694 (2002) zastąpiona normą IEC 62271-1;
- IEC 60056 (4 104) zastąpiona normą IEC 62271-100;
- IEC 60470 zastąpiona normą IEC 62271-106.

1.8. Zabezpieczenie przeciwzwarciovie

Wartość prądu zwarcioviego w instalacji może przekraczać zdolność rozłączania stycznika. Stycznik musi więc mieć odpowiednie zabezpieczenie przeciwzwarciovie.



Wymianę bezpieczników trzeba zlecić wykwalifikowanym osobom.

2. Kontrola po otrzymaniu



Zaleca się, aby podczas przemieszczania nie naprężać izolacyjnych części sprzętu ani przyłączy stycznika.

Wszelkie czynności z udziałem stycznika wykonywać bez napięcia, po rozłączeniu głównego urządzenia zabezpieczającego: zagrożenie porażeniem prądem i/lub poważnych oparzeń.

Upewnić się, że praca przebiega bez włączonego napięcia głównego i pomocniczego.

Po otrzymaniu natychmiast sprawdzić integralność opakowania oraz kolor sygnalizatora "SHOCKWATCH" (Rys. 1) umieszczonego na nim.

Jeżeli sygnalizator wstrząsu "SHOCKWATCH" jest BIAŁY, oznacza to, że podczas transportu opakowanie nie było mocno uderzane. Otworzyć opakowanie, wyjąć stycznik w sposób opisany poniżej, sprawdzić stan sprzętu i zgodność danych na tabliczce (patrz rys. 2) z danymi na dokumencie przewozowym i w potwierdzeniu zamówienia przesłanym przez ABB.

Jeżeli sygnalizator wstrząsu "SHOCKWATCH" jest CZERWONY, wykonać czynności wskazane na tabliczce. Otwarcie opakowania nie powoduje uszkodzenia jego części i w związku z tym można go ponownie użyć posiadając się oryginalnie dostarczoną materiał.

Stycznik jest wysyłany w odpowiednim opakowaniu, rozłączony.

Każdy aparat jest zabezpieczony plastikową osłoną, tak aby podczas załadunku i rozładunku nie zamoczył się. Osłona chroni aparat również podczas składowania.

Aby wyjąć stycznik z opakowania, wykonać poniższe czynności:

- otworzyć foliowy worek
- wyjąć stycznik starając się nie naprężać roboczych części izolacyjnych ani przyłączy aparatu
- w przypadku wersji wysuwnej użyć odpowiednich uchwytów do podnoszenia
- sprawdzić, czy dane na tabliczce znamionowej są zgodne z planowanym zastosowaniem oraz z danymi w potwierdzeniu zamówienia.

Jeżeli po rozpakowaniu okaże się, że dostarczony towar jest uszkodzony lub niezgodny z zamówieniem, jak najszybciej zawiadomić ABB (bezpośrednio, przez przedstawiciela lub dostawcę), najpóźniej w ciągu pięciu dni od otrzymania przesyłki.

Do aparatu dołączane są tylko akcesoria zamówione i potwierdzone w potwierdzeniu przesłanym przez ABB.

W opakowaniu znajdują się dokumenty dodatkowe:

- instrukcja obsługi (ten dokument)
- świadectwo odbioru technicznego
- karteczka identyfikacyjna
- kopia fiskalna awiza wysyłkowego
- schemat elektryczny.



Sygnalizator wstrząsu

Rys. 1

ABB		
STYCNIAK	V-Contact VSC/P	IEC 62271-106
SN 1VC1 AL	PR. YEAR	
Ur	NAPIĘCIE	... kV
Up	NAPIĘCIE WYTRZYMYWANE PRZY IMPULSIE ATMOSFERYCZNYM	... kV
Ud	NAPIĘCIE IZOLACJI PRZY CZĘSTOTLIWOŚCI PRZEMYSŁOWEJ	... kV
fr	CZĘSTOTLIWOŚĆ	... Hz
Ie	PRĄD ROBOCZY	... A
M	MASSA	... kg
	KLASA WYSOKOŚCI N.P.M.	< 1000 m
SCHEMAT ELEKTRYCZNY 1VCD4 (....)		
RYS. 01		
 ALXXXXXXXXXXXX		
Ua ZASILANIE OBWODÓW POMOCNICZYCH		
.....		
Made by ABB, Italy		

- A Znak fabryczny
- B Typ aparatu
- C Numer seryjny
- D Parametry aparatu
- E Parametry pomocniczych obwodów sterowania
- F Podstawy prawne

Rys. 2

Dokumenty wysyłane przed wysyłką aparatu to:

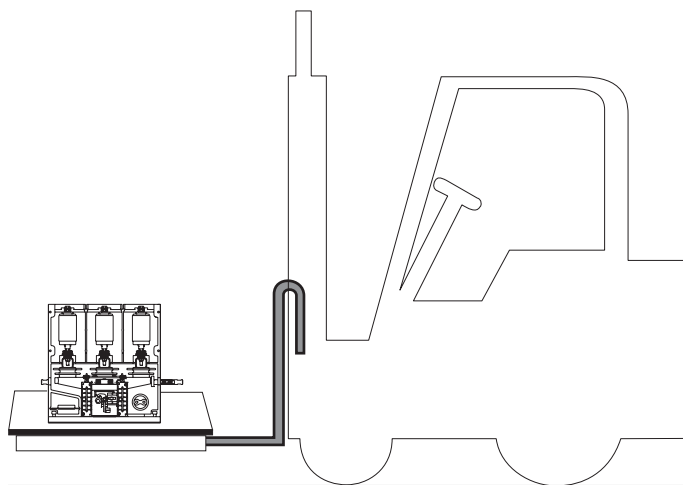
- potwierdzenie zamówienia
- oryginał awiza wysyłkowego
- ewentualne rysunki lub dokumenty dotyczące konfiguracji/ warunków specjalnych.

3. Przemieszczanie

Stycznik można podnosić wózkiem podnośnikowym lub widłowym.

Podczas przemieszczania styczników trzeba zachować poniższe środki ostrożności.

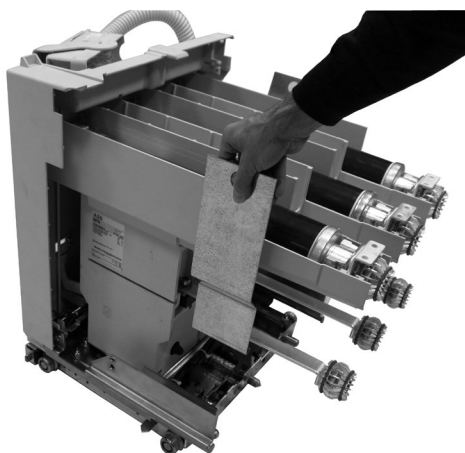
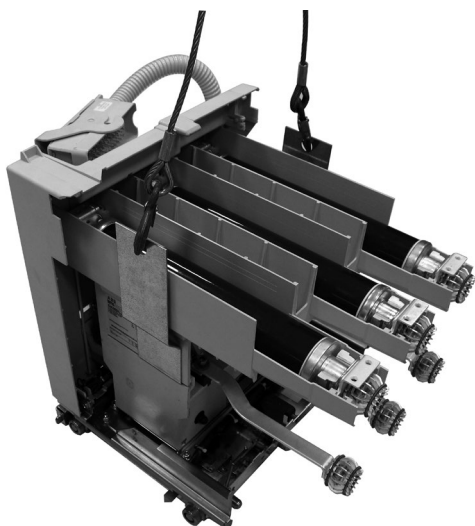
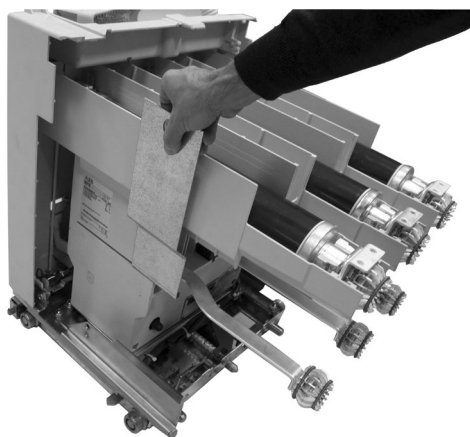
1. Utrzymywać stycznik w pozycji pionowej.
2. Upewnić się, że ładunek jest wyważony na wózku lub na platformie transportowej/palecie.
3. Pomiędzy stycznik a wózek włożyć materiał ochronny, aby nie dopuścić do uszkodzenia lub zadrapania.
4. Zamocować stycznik na wózku lub na płycie transportowej/palecie, aby zabezpieczyć go przed przesunięciem lub przewróceniem.
5. Stycznika nie wolno przestawiać zbyt szybko, nie rozpoczynać ruchu i nie zatrzymywać go nagle, nie zmieniać gwałtownie kierunku ruchu.
6. Stycznik podnosić tylko na taką wysokość, aby nie zawadzał o przeszkody stojące na posadzce.
7. Podczas przemieszczania stycznika uważać, aby nie uderzać nim o inne konstrukcje, aparaty ani o ludzi.
8. Nigdy nie podnosić stycznika nad obszarem, w którym znajdują się ludzie.
9. Podczas przemieszczania aparatów nie naprężać izolacyjnych elementów sprzętu ani końcówek przyłączeniowych stycznika.



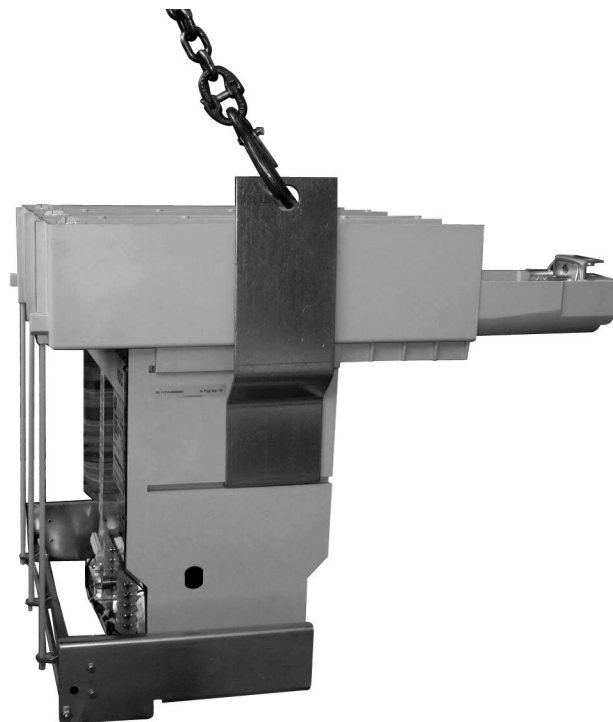
Rys. 3a - Przemieszczanie wózkiem podnośnikowym lub widłowym

3.1. Przemieszczanie i podnoszenie dźwigiem

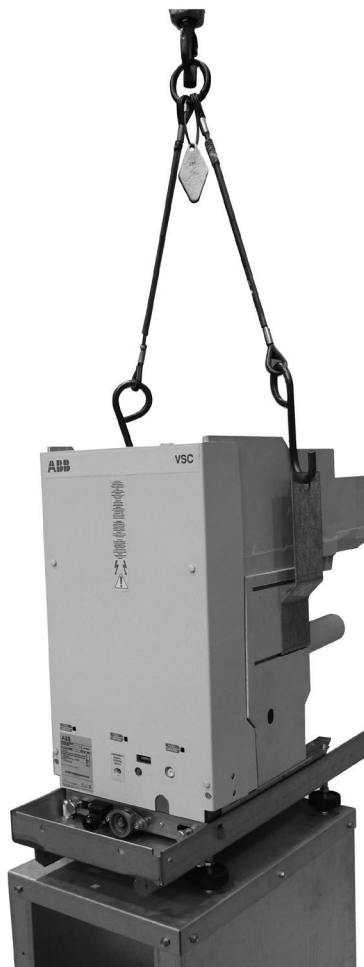
- Założyć płyty dźwignicowe
- Podnieść
- Po rozpakowaniu i podniesieniu zdjąć przyrządy dźwignicowe.



Rys. 3b - Wyjmowanie stycznika z opakowania i demontaż przyrządów dźwignicowych.



Rys. 3c - Stycznik stacjonarny z bezpiecznikami



Rys. 3d - Stycznik wysuwny

4. Przechowywanie

Jeżeli przewidywany jest długi okres przechowywania, trzeba użyć oryginalnego opakowania. Stycznik przechowywać w miejscu suchym i niezapyłonym. Nie wolno go pozostawiać na zewnątrz ani w niesprzyjających warunkach mikroklimatycznych: jeżeli stycznik zostanie pozostawiony bez zabezpieczenia, izolacja może zardzewieć lub ulec uszkodzeniu.

Do opakowania włożyć preparaty higroskopijne, co najmniej jedną standardową saszetkę na aparat. Saszetki wymieniać mniej więcej co 6 miesięcy.

Jeżeli nie można użyć opakowania oryginalnego i nie można natychmiast zainstalować urządzenia, należy je przechowywać w pomieszczeniu zadaszonym, dobrze wentylowanym, w atmosferze suchej, niezapyłonej, niekorozyjnej, daleko od materiałów łatwopalnych, w temperaturze od - 5 °C do + 40 °C.

Nie uderzać aparatu ani nie stawiać go w sposób powodujący naprężenia konstrukcji.

5. Instalacja

5.1. Informacje ogólne

Prawidłowa instalacja to sprawa pierwszej wagi. Trzeba uważnie przeczytać instrukcje producenta i stosować się do nich. Dobrą zasadą jest noszenie rękawic do przenoszenia detali podczas instalacji.



Miejsca, gdzie przebiegają przewody mocy lub przewody obwodów pomocniczych trzeba zabezpieczyć przed ewentualnymi zwierzętami, które mogłyby je uszkodzić lub wyłączyć urządzenie.

Obudowę ze stycznikiem trzeba zainstalować w miejscu czystym, suchym i ogrzewanym oraz dobrze wentylowanym. Musi być łatwo dostępny na czas czyszczenia i przeglądów, musi być wypoziomowany, ustawiony na fundamentach i dobrze zamocowany na miejscu.

Kiedy stycznik zostanie podłączony do ładowania pojemnościowego, upewnić się, że zastosowano grzałkę w rozmiarze dopasowanym do komórki, w której stycznik jest zainstalowany, która zapewni niski poziom wilgotności. Stycznik musi być zawsze instalowany w połączeniu z odpowiednim urządzeniem ochronnym (np. bezpieczniki).



Wersję stacjonarną styczników V-Contact VSC instaluje klient w sposób zapewniający zachowanie minimalnego stopnia ochrony IP2X.

5.2. Warunki instalacyjne i robocze

Podczas instalacji i eksploatacji trzeba szczególnie uwzględnić poniższe normy:

- IEC62271-1/DIN VDE 0101
- VDE 0105: Eksploatacja instalacji elektrycznych
- DIN VDE 0141: Systemy uziemiające instalacji o napięciu znamionowym przekraczającym 1 kV
- Wszystkie przepisy zapobiegania wypadkom obowiązujące w danym kraju.

5.3. Warunki zwykłe

Przestrzegać zaleceń norm IEC 62271-1 i 62271-106. A dokładniej:

Temperatura otoczenia

Maksymalna	+ 40 °C
Maksymalna średnia dla 24 godzin	+ 35 °C
Minimalna (wg klasy – 5), aparaty montowane wewnątrz pomieszczeń	– 5 °C

Wilgotność

Średnia wilgotność względna, zmierzona w okresie dłuższym niż 24 godziny, nie może przekraczać 95%.

Średnia wartość ciśnienia pary wodnej, zmierzona w okresie dłuższym niż 24 godziny, nie może przekraczać 2,2 kPa.

Średnia wilgotność względna, zmierzona w okresie dłuższym niż 1 miesiąc nie może przekraczać 90%.

Średnia wartość ciśnienia pary wodnej, zmierzona w okresie dłuższym niż 1 miesiąc, nie może przekraczać 1,8 kPa.

Wysokość bezwzględna

< 1000 m nad poziomem morza.

5.4. Warunki specjalne

Instalacja na wysokości powyżej 1000 m n.p.m.

Możliwa w granicach dopuszczalnych zmniejszeniem sztywności dielektrycznej powietrza.

W przypadku wysokości przekraczających 2000 m zasięgnąć porady ABB.

Klimat - Wzrost temperatury

Aby zapobiec ryzyku korozji lub innego uszkodzenia w miejscach o wysokiej wilgotności i/lub takich, gdzie występują szybkie i duże wahania temperatury, zastosować odpowiednie środki (na przykład odpowiednie grzejniki elektryczne) w celu zapobieżenia tworzeniu kondensatu.

Informacje na temat innych wymogów specjalnych lub warunków roboczych można uzyskać kontaktując się z ABB.

5.5. Wymiary gabarytowe

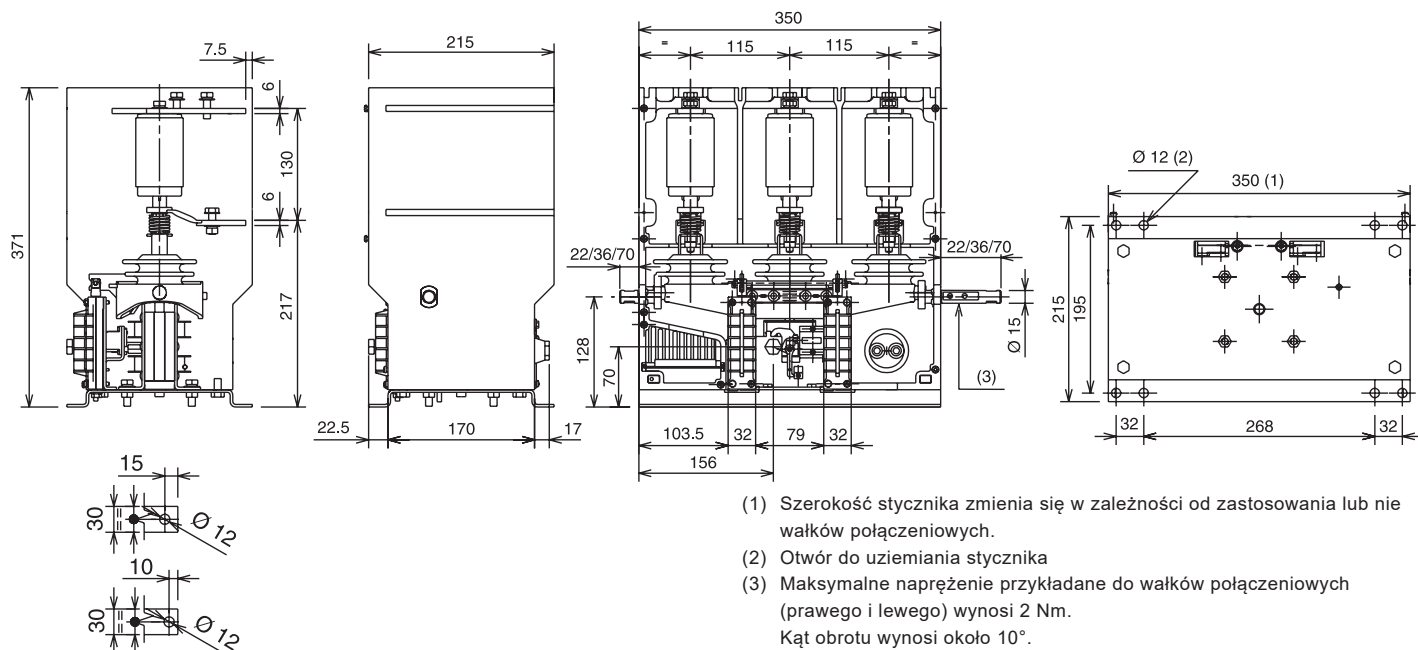
5.5.1 Stycznik VSC stacjonarny

Gabaryty oraz odległości pomiędzy otworami mocującymi można znaleźć na rysunku 4a.

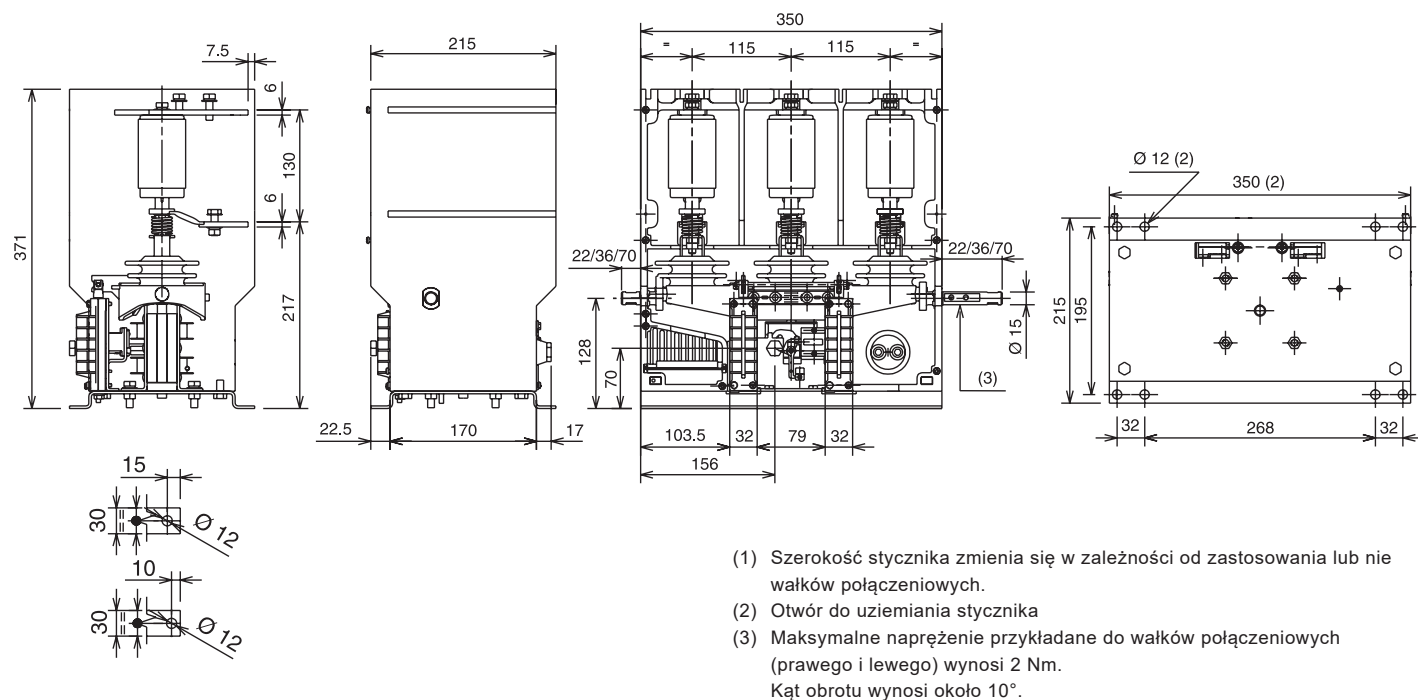
W każdym razie trzeba unikać naprężeń konstrukcji nośnej stycznika: w razie potrzeby, w miejscu mocowania można zamocować odpowiednie płytki z podłużnymi otworami w celu ułatwienia prawidłowego ustawienia aparatu.

Można wybrać spośród dwóch pozycji montażowych przedstawionych na rysunku 4b.

VSC7



VSC12



Rys. 4a

Instalacja stycznika stacjonarnego

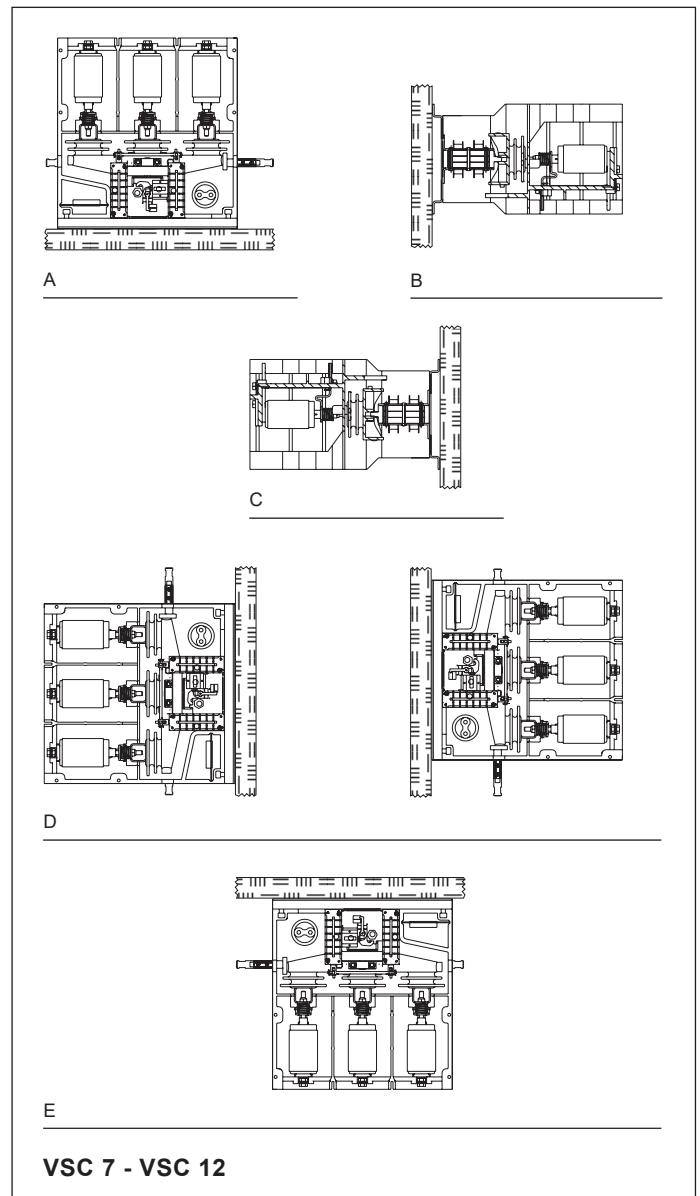
Stycznik utrzymuje parametry na stałym poziomie, w miejscach montażowych wskazanych poniżej.

VSC 7 - VSC 12

- A) Na posadzce, styki ruchome na dole.
- B) Na ścianie, styki ruchome poziomo, końcówki przyłączeniowe na dole.
- C) Na ścianie, styki ruchome poziomo, końcówki przyłączeniowe na górze.
- D) Na ścianie, styki ruchome poziomo, komory z przodu (lub z tyłu), przyłącza pionowo.
- E) Na suficie, styki ruchome na górze.

VSC 7/F - VSC 12/F - VSC 7/FN

- A) Na posadzce, styki ruchome na dole.



Rys. 4b

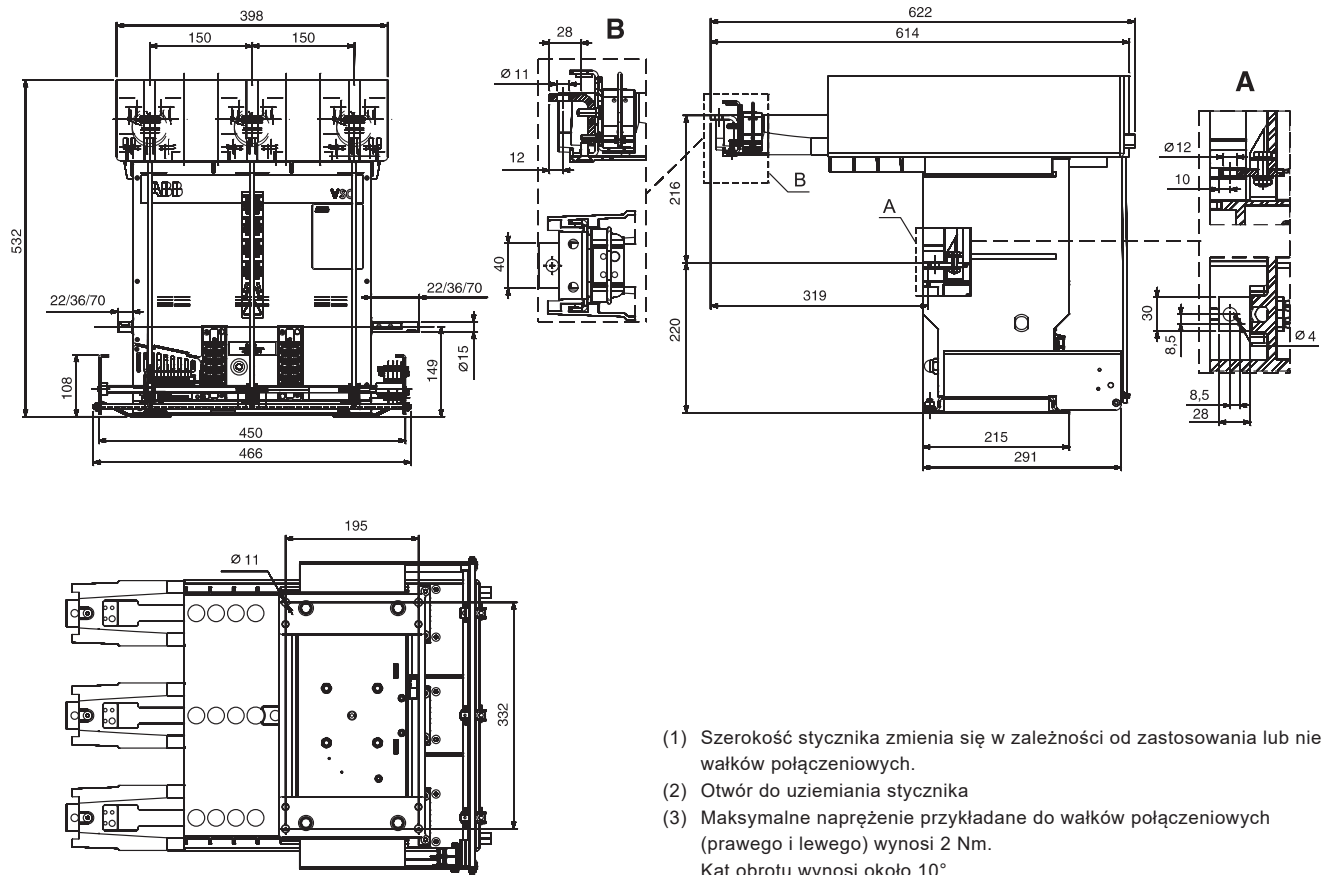
5.5.2 Styczniki VSC/F w wersji stacjonarnej z bezpiecznikami

Gabaryty oraz odległości pomiędzy otworami mocującymi można znaleźć na rysunku 5a 5b.

W każdym razie trzeba unikać naprężeń konstrukcji nośnej stycznika: w razie potrzeby, w miejscu mocowania można zamocować odpowiednie płytki z podłużnymi otworami w celu ułatwienia prawidłowego ustawienia aparatu.

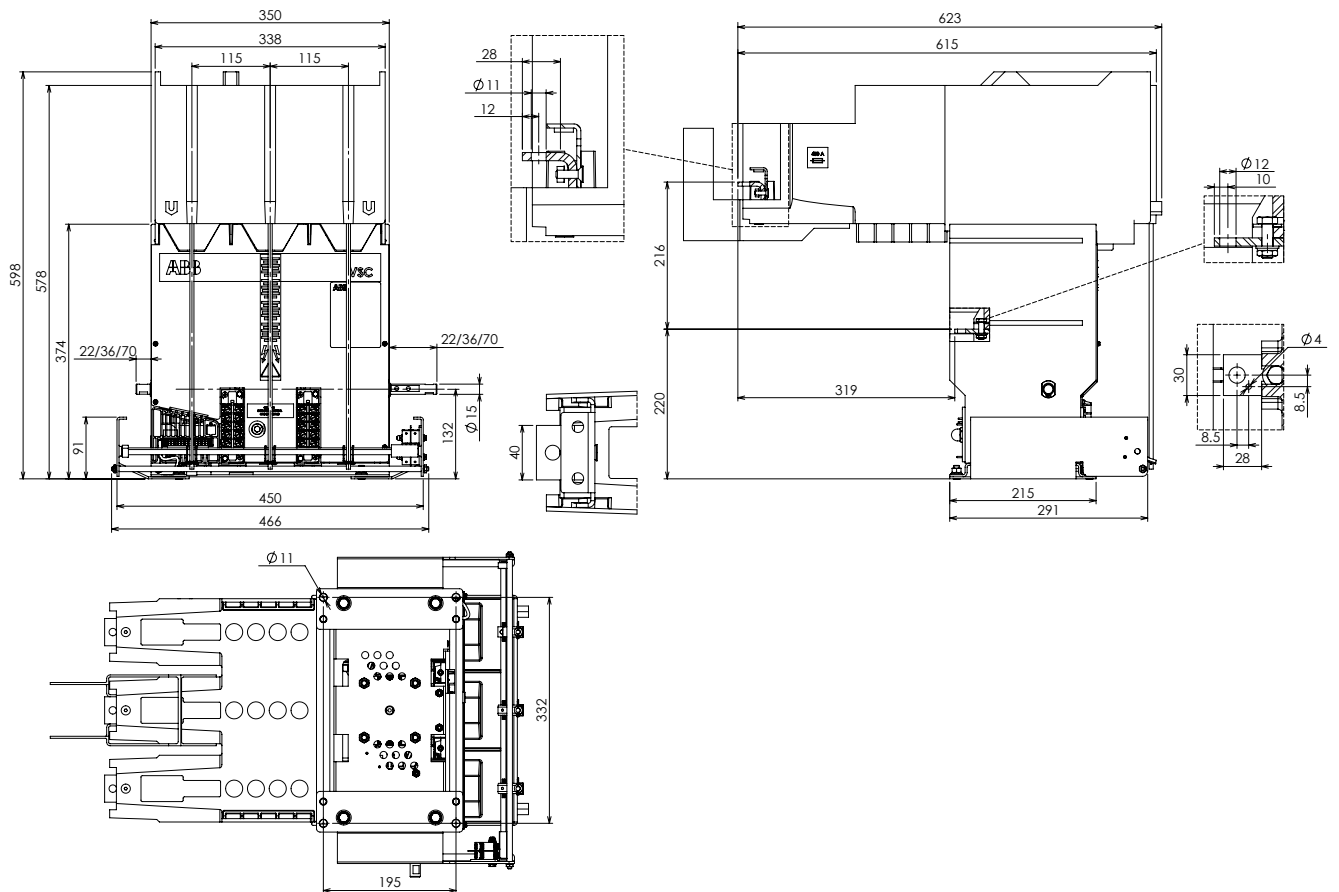
Stycznik trzeba zainstalować na posadzce, styki ruchome skierowane na dole (rysunek 5c).

VSC7/F

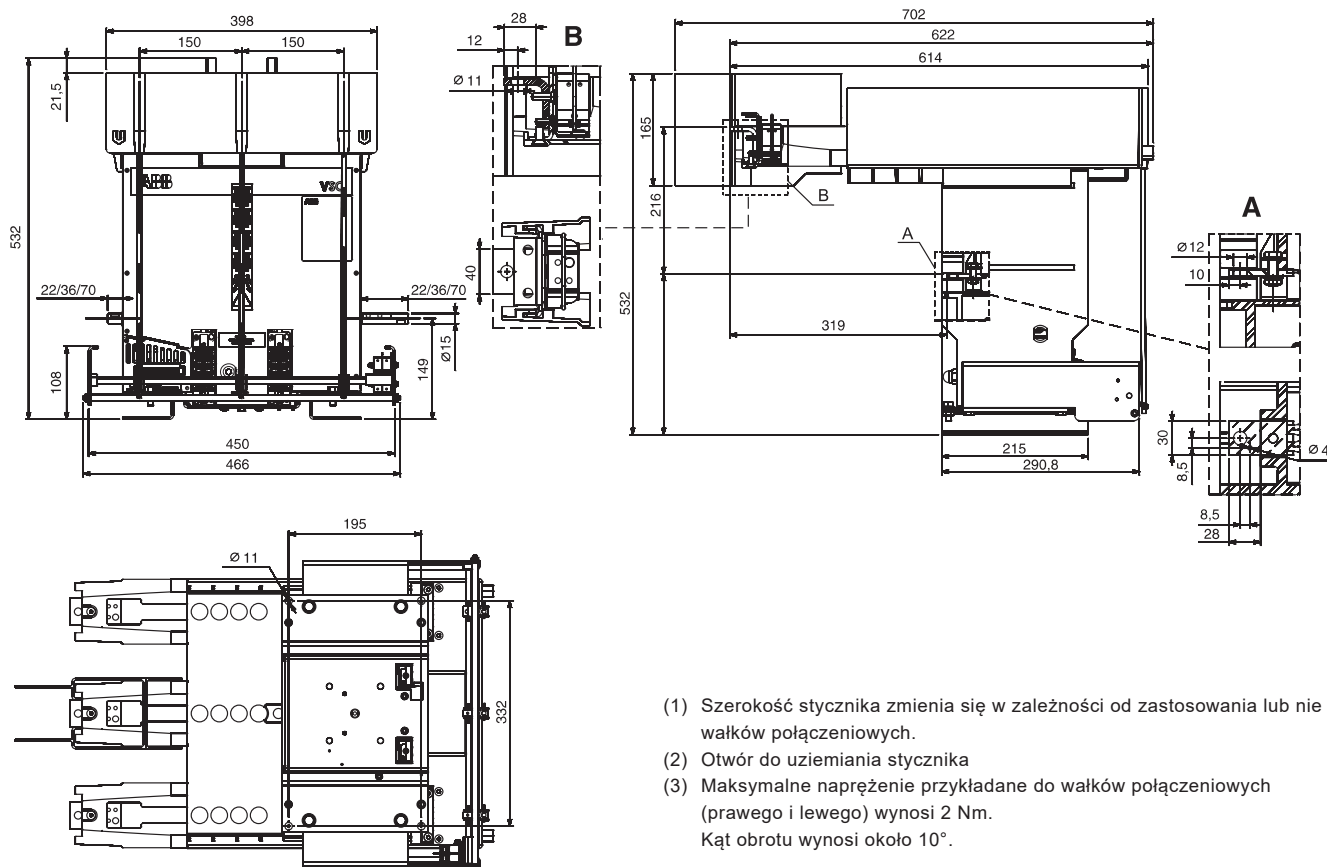


Rys. 5a

VSC7/FN

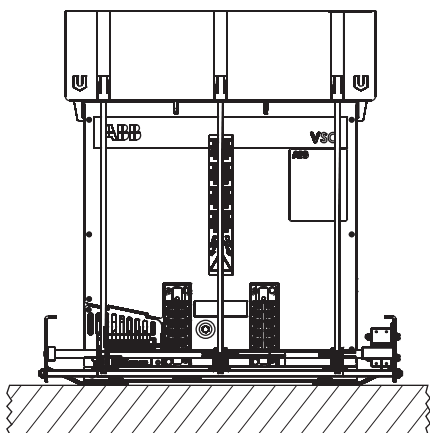


Rys. 5b



Rys. 5c

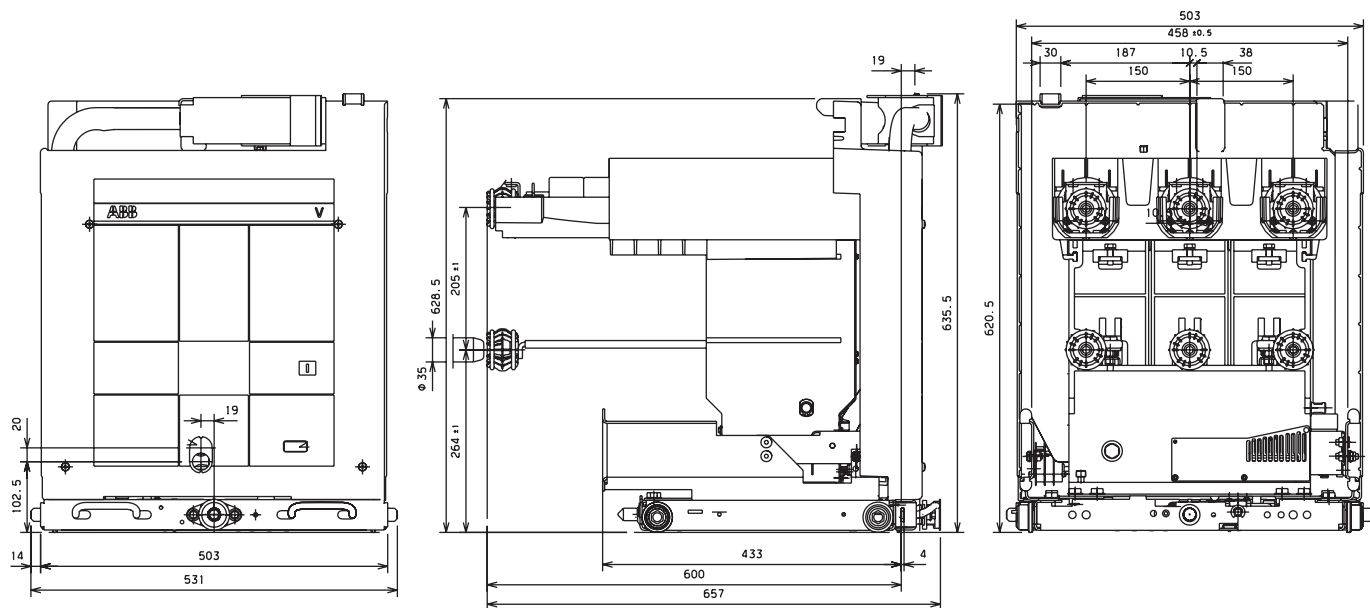
Instalacja stycznika stacjonarnego z bezpiecznikami VSC/F - VSC/FN



Rys. 5d

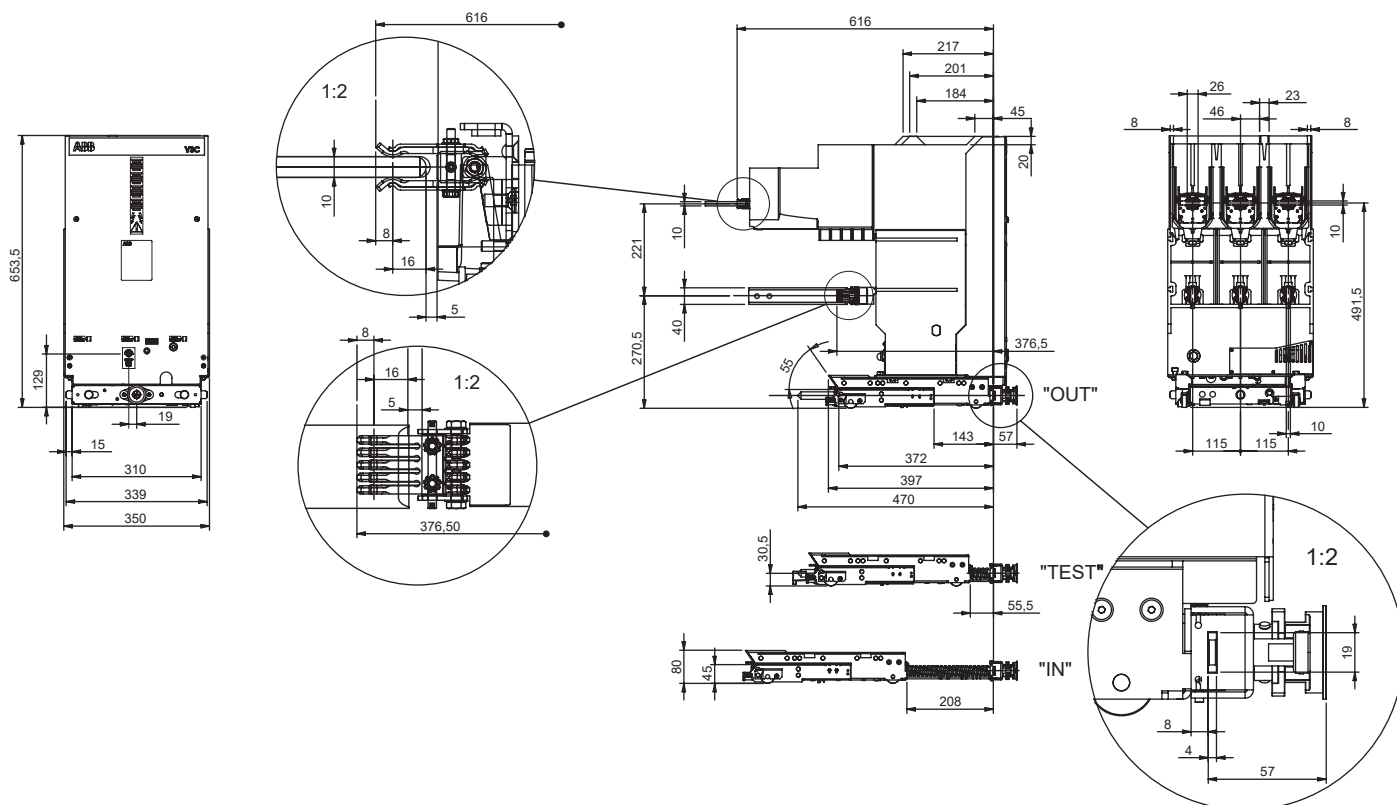
5.5.3 Stycznik wysuwny z bezpiecznikami VSC/P - VSC/PG - VSC/PN - VSC/PNG

VSC7/P - VSC7/PG - VSC12/P - VSC12/PG

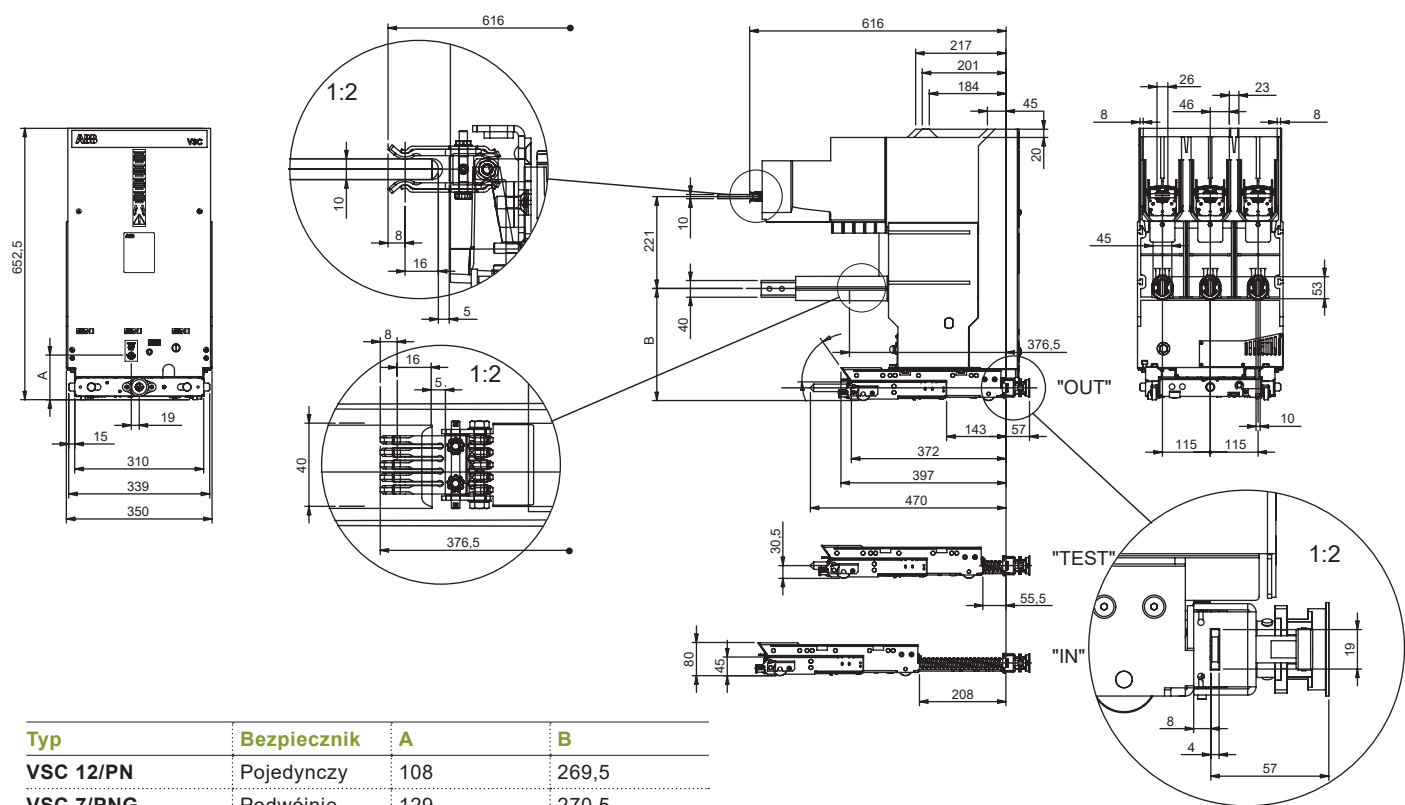


Rys. 6a

VSC7/PN

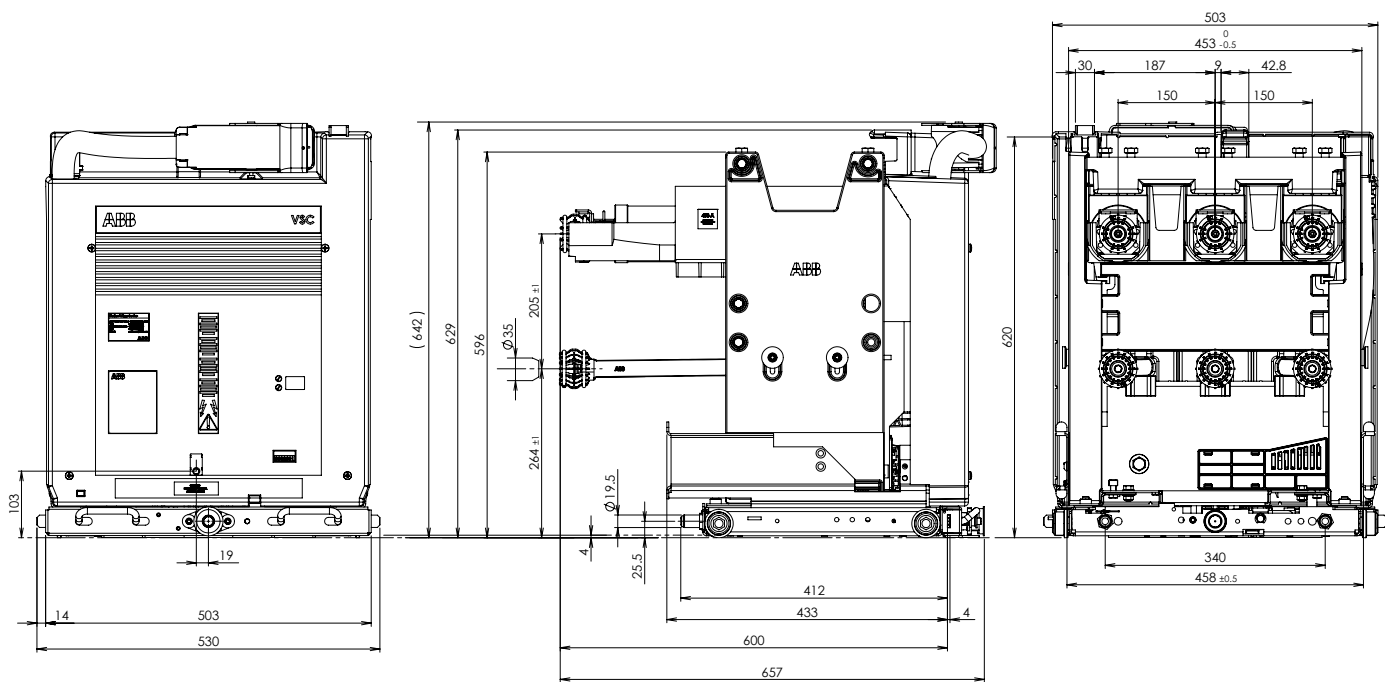


Rys. 6b



Rys. 6c

Stycznik w wersji morskiej VSC12/P



Rys. 6d

5.6. Montaż i wykonanie połączeń

5.6.1. Styczniki stacjonarne



UWAGA



Niebezpieczne napięcia. Ryzyko śmierci, poważnych obrażeń oraz uszkodzenia sprzętu lub przedmiotów.

Przed rozpoczęciem pracy z tym lub z innym aparatem elektrycznym odciąć zasilanie, uziemić i zabezpieczyć wszystkie źródła zasilania i napięcia sterowniczego. Instalację mogą wykonywać wyłącznie wykwalifikowane osoby.

Wstęp

Przed wykonaniem jakiegokolwiek czynności instalacyjnej:

- Sprawdzić wszystkie końcówki przyłączeniowe zasilania w celu sprawdzenia, czy nie są pod napięciem. Napięcie na końcówkach przyłączeniowych zasilania sprawdzać wyłącznie miernikami wysokonapięciowymi. **Nie próbować pomiarów wysokiego napięcia (powyżej 600 volt) wolto-ohmometrem.**
- Sprawdzić wszystkie końcówki przyłączeniowe obwodów sterowniczych i wtórnych woltomierzem w celu sprawdzenia, czy wszystkie źródła dopływu napięcia sterowniczego i wtórnego zostały wyłączone.
- Po wyłączeniu napięcia w układzie i przed rozpoczęciem pracy z aparatem uziemić końcówki przyłączeniowe zasilania.
- Wyłączenie napięcia i uziemienie wykonać zgodnie z przyjętymi procedurami bezpieczeństwa.

Obwód zasilania

Ostrzeżenia ogólne

- Sprawdzić, czy przyłącza stycznika stacjonarnego lub styki rozłączne stycznika wysuwne są czyste i nie są odkształcone z powodu uderzenia w czasie transportu lub pobytu w magazynie.
- Przekrój przewodów wybrać w oparciu o prąd roboczy i prąd zwarciový instalacji.
- W pobliżu końcówek przyłączeniowych stycznika wstawić odpowiednie wsporniki izolujące, zwymiarowane w oparciu o naprężenia elektrodynamiczne powodowane prądem zwarciovým instalacji. Unikać bocznych naprężeń elementów przyłączeniowych.

Obróbka powierzchniowa elementów łączących

Połączenia mogą być wykonane z niepokrytej niczym miedzi. Zawsze jednak zaleca się posrebrzenie powierzchni stykowych. Warstwa powierzchniowa musi mieć stałą i równomierną grubość.

Procedura montażowa dla stycznika stacjonarnego

- Sprawdzić, czy powierzchnie stykowe łączników są płaskie, czy nie mają zadziorów, śladów utlenienia czy odkształceń zaistniałych podczas wykonywania otworów lub z powodu uderzeń.
- Na powierzchni stykowej przewodnika (posrebrzana miedź) wykonać poniższe prace:
 - wyczyścić szorstką i suchą ściereczką
 - tylko w przypadku uporczywych śladów utlenienia, wyczyścić drobnoziarnistym papierem ściernym uważając, aby nie zetrzeć warstwy powierzchniowej
 - w razie potrzeby przywrócić powłokę powierzchniową (zasięgnąć porady ABB)
 - złożyć elementy łącznikowe z końcówkami przyłączeniowymi w sposób niepowodujący naprężeń mechanicznych, na przykład z powodu szyn przewodzących na końcówkach.
- Pomiedzy główkę śruby a łącznik podłożyć gumową podkładkę i podkładkę płaską.
- Zaleca się używanie śrub zgodnych z normą DIN klasa 8.8, a ponadto przestrzegać zaleceń z tabeli.
- W przypadku połączeń wkłęsłych, podczas montażu końcówek starannie przestrzegać zaleceń producenta.

Śruba	Zalecana siła docisku (1) Bez środka smarującego
M6	10,5 Nm
M8	23 Nm
M10	50 Nm
M12	86 Nm

(1) Moment dokręcenia zależy od współczynnika tarcia gwintu wynoszącego 0,14 (współczynnik dotyczy gwintu i czasami nie można go pominąć). Uwzględnić odchylenia od ogólnej tabeli normatywnej (np. w przypadku układów stykowych lub końcówek), tak jak przewidziano we właściwej dokumentacji technicznej. Zaleca się, aby gwint i powierzchnie stykowe główek śrub były lekko naolejone lub nasmarowane, tak aby można było stosować prawidłowy moment znamionowy. Podane momenty dokręcenia dotyczą wyłącznie elementów metalowych.

Procedura uziemiania i okablowania

Stycznik VSC spełnia wymogi 3. poziomu norm IEC 61000-4-x EMC. Jeżeli chodzi o rozdzielnice średnionapięciowe, instalacje w których montowane są styczniki VSC muszą być zgodne z normami IEC 60694:2002-01 i IEC 62271-1 wyd. 1.0, tak aby zapewniać właściwą odporność elektromagnetyczną.

Podczas wykonywania uziemienia i okablowania obwodów pomocniczych zachować najwyższą staranność. Postępować zgodnie z podanymi procedurami. Więcej informacji można uzyskać w Serwisie ABB.

Uziemienie

Dobre uziemienie gwarantuje prawidłową pracę wszystkich zainstalowanych urządzeń. Jednakże również prawidłowo wykonane uziemienie nie wystarcza do zapewnienia dobrego połączenia pomiędzy modułem kontrolnym stycznika VSC i ziemią. I tak, ponieważ moduł kontrolny stycznika jest połączony z metalową podstawą aparatu VSC za pomocą połączenia miedzianego (Rys. 7), zawsze trzeba sprawdzić, czy połączenie jest nieuszkodzone.

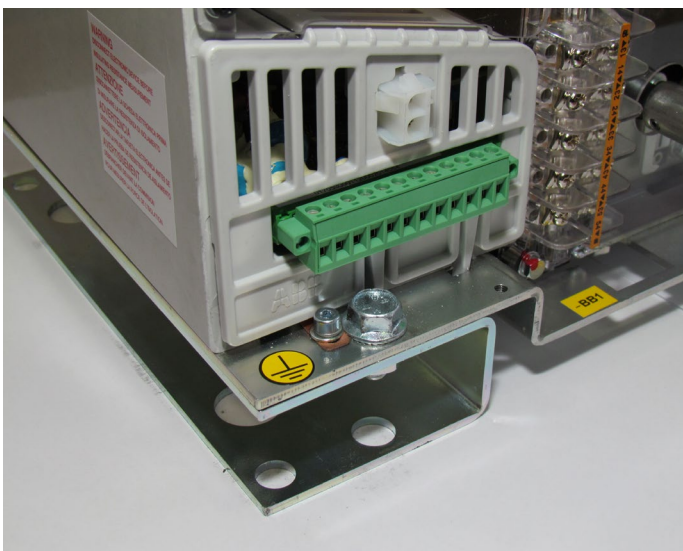
Ponadto zawsze trzeba wykonać uziemienie pomiędzy ramą stycznika VSC a głównym układem uziemienia instalacji. Stosować kable o odpowiednim przekroju i co najmniej o wymaganej długości.

Podłączenie do masy konstrukcji metalowych

W przypadku lakierowanych części konstrukcji nośnej, poszczególne części trzeba oskrobać w celu usunięcia lakieru i połączyć za pomocą szyn lub miedzianych splotów, tak aby zapewnić połączenia o niskiej indukcji.

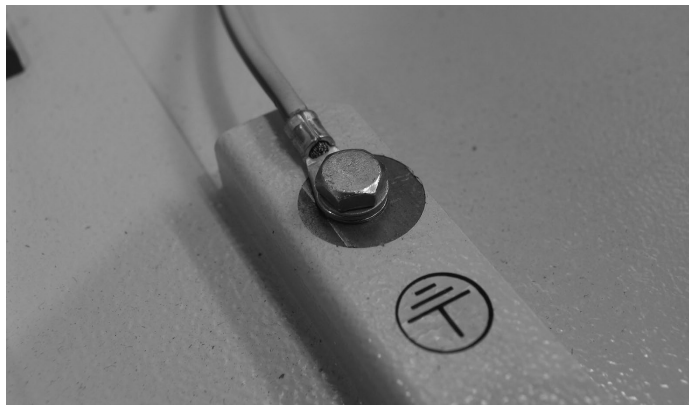
Aby wykonać połączenie uziemiające o niskiej indukcji, zastosować kable lub szyny o odpowiednim przekroju, najlepiej prostokątnym. Zeskrobać odpowiednio dużo lakieru z części metalowych, dokręcić śruby mocujące i pokryć połączone części smarem wazelinowym.

Kable do uziemiania muszą być jak najkrótsze. Uziemienie części musi zapewniać taki sam potencjał elektryczny i niską impedancję.

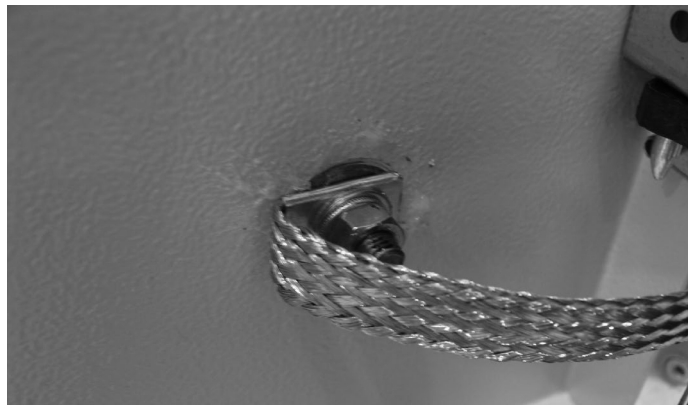


Rys. 7 - Uziemienie

Na rys. 8a - 8b przedstawiono uziemienie wykonane prawidłowo.



Rys. 8a

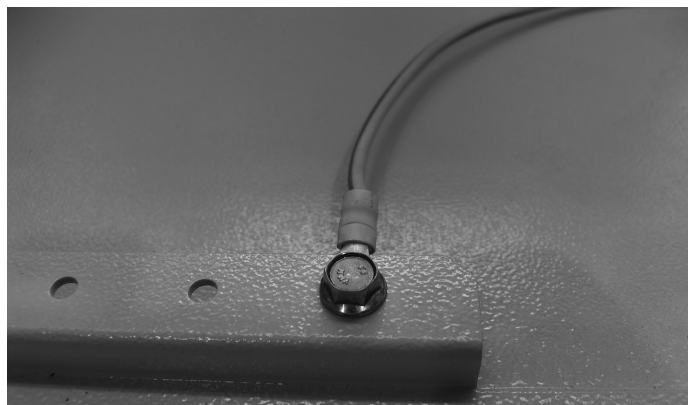


Rys. 8b

Na rys. 8c - 8d przedstawiono uziemienie nieprawidłowe, które jest nie tylko niebezpieczne, ale i nie zapewnia prawidłowej pracy stycznika VSC.



Rys. 8c



Rys. 8d

Okablowanie

W przedziałach średniego napięcia wykonać krótkie połączenia (maksymalnie 1 metr) i starać się nie montować urządzenia w pobliżu szyn średnionapięciowych.

Wszystkie długie połączenia muszą być prowadzone przy metalowej ramie najbliższej, jak to możliwe. Ponadto, długie połączenia muszą mieć nakrętki z ferrytu, aby dokładnie wygłuszać interferencje na wysokich częstotliwościach. Dobrą zasadą jest poprowadzenie kabli w metalowych rurach (uziemiających w kilku miejscach), jeżeli są one narażone na interferencje lub mogą je spowodować.

Procedury okablowania i uziemienia zgodne z normami IEC 61000-5-2: "Technical report: Installation and mitigation guidelines".

W miarę możliwości, kable zasilania i obwodów pomocniczych muszą być splecione. Ich długość trzeba dobrze obliczyć, aby nie były zbyt długie. Długości maksymalne:

- 135 m dla napięć pomocniczych 24 - 130 V
- 140 m dla napięć pomocniczych 220 - 250 V

Powyżej tych długości potrzebny jest dodatkowy filtr dla każdego, używanego wejścia sterowania (skontaktować się z ABB).

W każdym razie, nadmiar kabla trzeba zwinąć oddzielnie i przenieść do komórki sprzętu niskonapięciowego. Zawsze starać się nie montować niczego w pobliżu kabli średniego napięcia lub kabli mogących wytwarzać interferencje lub zakłócenia, takich jak np. kable transformatorów prądu lub napięcia albo kabli zasilających.

Podłączenie obwodów pomocniczych

Kable stosowane do podłączenia obwodów pomocniczych muszą mieć napięcie znamionowe U_0/U w wysokości 450/750 V i muszą być izolowane do testu 3 kV.

Uwaga: przed wykonaniem testu odłączyć podłączenie uziemiające zasilacza elektronicznego.

Przypominamy również, że obwody pomocnicze trzeba sprawdzić pod maksymalnym napięciem $2 \text{ kV} \times 1$, zgodnie z zaleceniami norm.

Przekrój kabli podłączeniowych nie może być mniejszy niż $1,5 \text{ mm}^2$.

Obwody pomocnicze stycznika podłączyć zaciskiem na listwie zaciskowej zamontowanej z przodu płyty elektronicznej.

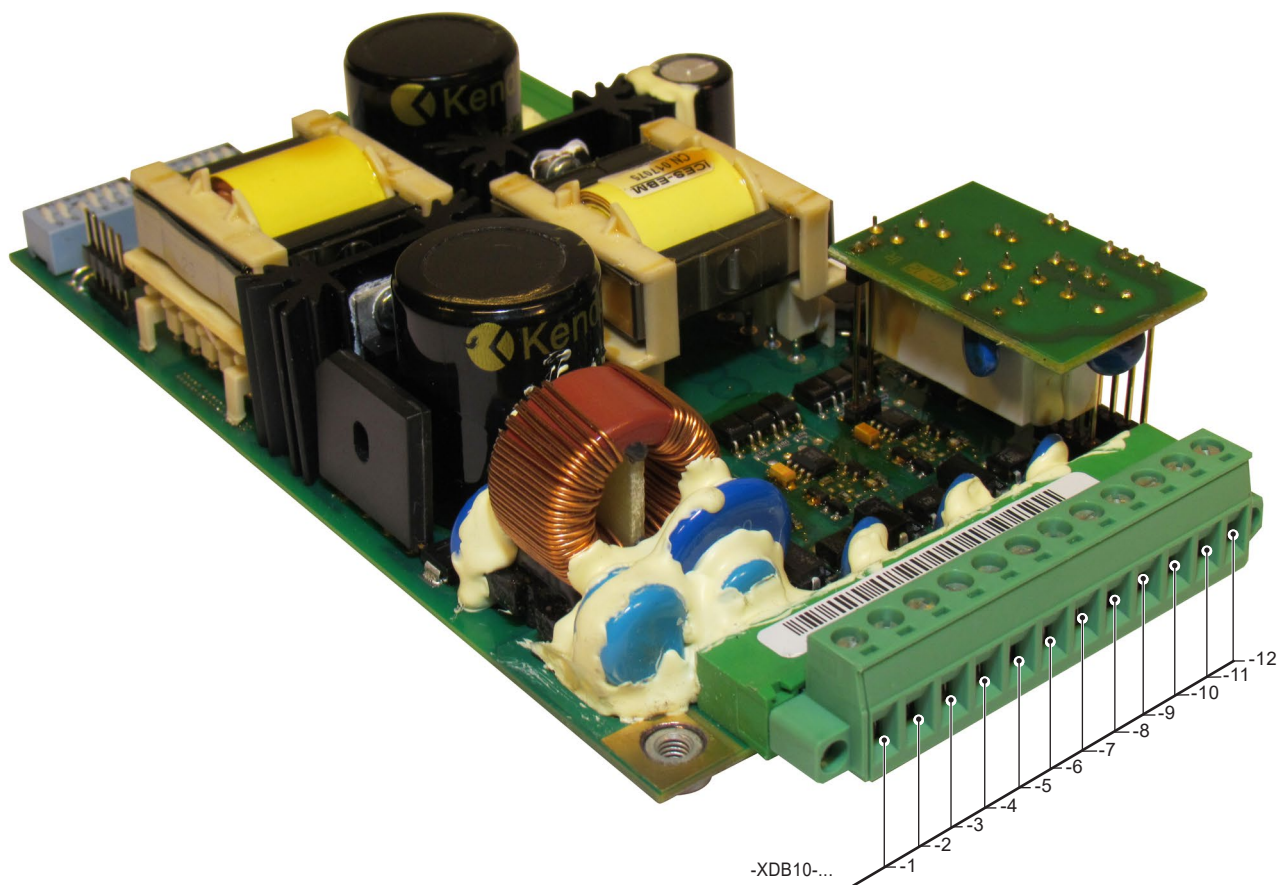
Na zewnątrz przewody muszą przebiegać w rurach lub metalowych korytkach, odpowiednio uziemionych.

Podłączenia wykonywane przez klienta (*)

Bolce XDB10-1 i XDB10-2 muszą być zawsze zasilane, zarówno w wersji SCO, jak i DCO (patrz również podrozdz. 5.8.). Biegunowość nie ma znaczenia, ponieważ obwody wewnętrzne przyjmują zarówno sygnały c.a., jak i c.c. Więcej szczegółów można znaleźć na schemacie elektrycznym załączonym do aparatu.

Nr bolca	Połączenia	Symbol wyjść/ wejść binarnych	Znaczenie każdego bolca (*)	
			Wersja podstawowa	Wersja "full option"
-XDB10-1	Zasilanie obwodów pomocniczych	—	Zasilanie obwodów pomocniczych c.a. lub c.c. (biegun 1)	Zasilanie obwodów pomocniczych c.a. lub c.c. (biegun 1)
-XDB10-2	Zasilanie obwodów pomocniczych	—	Zasilanie obwodów pomocniczych c.a. lub c.c. (biegun 2)	Zasilanie obwodów pomocniczych c.a. lub c.c. (biegun 2)
-XDB10-3	Wyjście binarne nr 1	-PFG	Sygnalizacja Urządzenie gotowe i ciągła kontrola cewek (biegun 1)	Sygnalizacja Urządzenie gotowe i ciągła kontrola cewek (biegun 1)
-XDB10-4	Wyjście binarne nr 1		Sygnalizacja Urządzenie gotowe i ciągła kontrola cewek (biegun 2)	Sygnalizacja Urządzenie gotowe i ciągła kontrola cewek (biegun 2)
-XDB10-5	Wyjście binarne nr 2	-PFR	Nie używane	Sygnalizacja statusu kondensatora (biegun 2)
-XDB10-6	Wyjście binarne nr 2		Nie używane	Sygnalizacja statusu kondensatora (biegun 1)
-XDB10-7	Wejście binarne nr 1	-SFC	Zamknięcie (biegun 1)	Zamknięcie (biegun 1)
-XDB10-8	Wejście binarne nr 1		Zamknięcie (biegun 2)	Zamknięcie (biegun 2)
-XDB10-9	Wejście binarne nr 2	-SFO	Otwarcie (biegun 1)	Otwarcie (biegun 1)
-XDB10-10	Wejście binarne nr 2		Otwarcie (biegun 2)	Otwarcie (biegun 2)
-XDB10-11	Wejście binarne nr 3	-SFL2	Napięcie minimalne (biegun 1)	Napięcie minimalne (biegun 1)
-XDB10-12	Wejście binarne nr 3		Napięcie minimalne (biegun 2)	Napięcie minimalne (biegun 2)

(*) Informacje nt. dostępności można uzyskać w ABB



Rys. 9

Kontrole

Po wykonaniu ww. prac przeprowadzić następujące kontrole:

- sprawdzić, czy połączenia nie powodują żadnych naprężeń końcówek przyłączeniowych
- sprawdzić mocowanie połączeń.

5.6.2. Styczniki wysuwne i ich obudowy

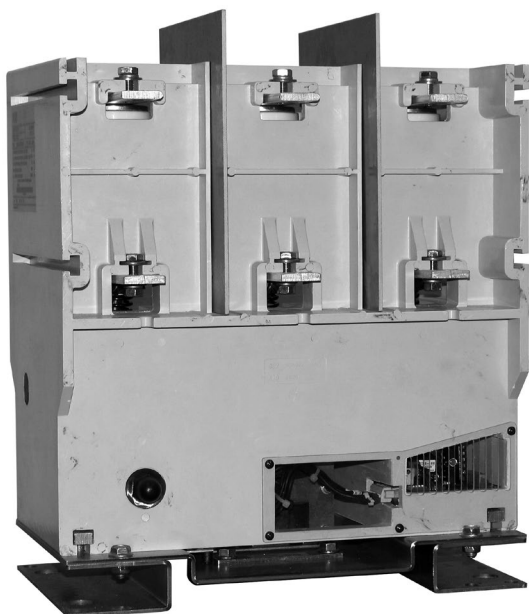
Styczniki wysuwne są stosowane w rozdzielnicach UniGear typu ZS1 oraz w modułach PowerCube.

Styczniki, odpowiednio przymocowane do siebie w konfiguracjach ustalonych przez klienta, tworzą rozdzielnice średniego napięcia zbudowane z różnych przedziałów.

Zasady projektowania rozdzielnic

Łukoodporność

Obudowy ABB są dostarczane ze wzmocnionymi drzwiami, nadającymi się do realizacji łukoodpornych rozdzielnic.



Rys. 10



Sama wzmocniona obudowa nie gwarantuje łukoodporności rozdzielnicy zaprojektowanej przez klienta. Aby to zapewnić, niektóre z ważniejszych konfiguracji wybranych przez klienta muszą zostać poddane testom, zgodnie z zaleceniami norm IEC 62271-200.

W przypadku rozdzielnic UniGear typu ZS1 wszystkie ściany drzwi muszą być zamknięte, aby zapewniały łukoodporność.

Stopień ochrony

Frontowa część obudów ABB zapewnia poniższe stopnie ochrony:

- IP30 ściany zewnętrzne;
- IP20 przy otwartych drzwiach wewnątrz rozdzielnicy.

Wersje specjalne do IP41.



Sama obudowa dostarczona przez ABB nie zapewnia stopnia ochrony rozdzielnicy zaprojektowanej przez klienta. Musi ona zostać poddana testom zgodnie z zaleceniami podanymi w normach IEC62271-200.

Rozgrzewanie

Przepływ znamionowy styczników można znaleźć w katalogu technicznym 1VCP000165 pamiętając przy tym, że rozgrzewanie urządzeń zależy od poniższych zmiennych:

- rozmieszczenie obudów w rozdzielnicy zaprojektowanej przez klienta;
- stopień ochrony (otwory wentylacyjne);
- gęstość prądu szyn zasilających (przewodzenie szyna - rozgałęzienia);
- temperatura otoczenia.

Wszelkie pytania zgłaszać do Serwisu ABB.

5.6.2.1. Stycznik wysuwny VSC/P

Styczniki są wykorzystywane do napięć znamionowych od 7,2 do 12 kV, prądów termicznych znamionowych do 400 A i poziomów usterki do 1000 MVA (z odpowiednimi bezpiecznikami ochronnymi zainstalowanymi szeregowo ze stycznikiem).

Stycznik VSC/P składa się z poniższych elementów:

- trójbiegunowy stycznik z funkcją SCO lub DCO
- mechaniczny sygnalizator otwarty/zamknięty
- dwie pary styków pomocniczych sygnalizujących status otwarty/zamknięty
- zasilacz działający z prądem c.c. i c.a.
- wózek, na którym jest zamocowana konstrukcja nośna stycznika, złożona z dwóch wsporników, osłonięta z przodu zabezpieczeniem z tabliczką znamionową. Na górze strony z osłoną znajdują się ograniczniki 30a i 30b (rys. 11) do włączania styków obudowy do sygnalizacji pozycji wsunięty/rozłączony.

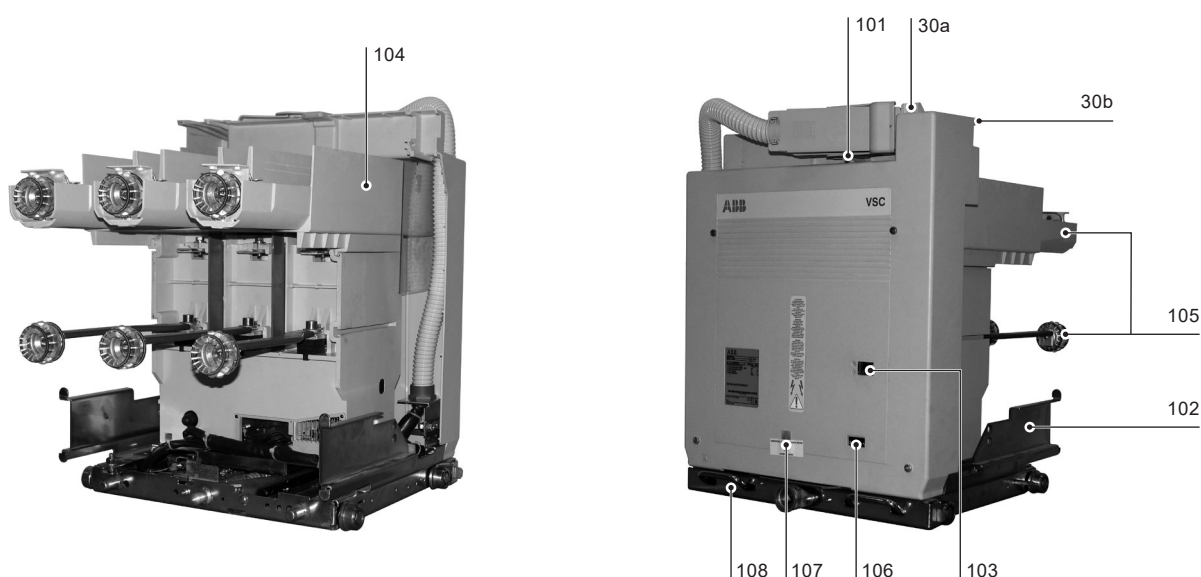
Z prawej strony wózka wysuwa się sworzeń (34) blokując wsunięty stycznik, z odłącznikiem uziemienia zamkniętym na obudowie.

Z przodu wózka montowana jest poprzeczna listwa do sprzęgania stycznika z obudową w celu manewrowania wózkiem (3).

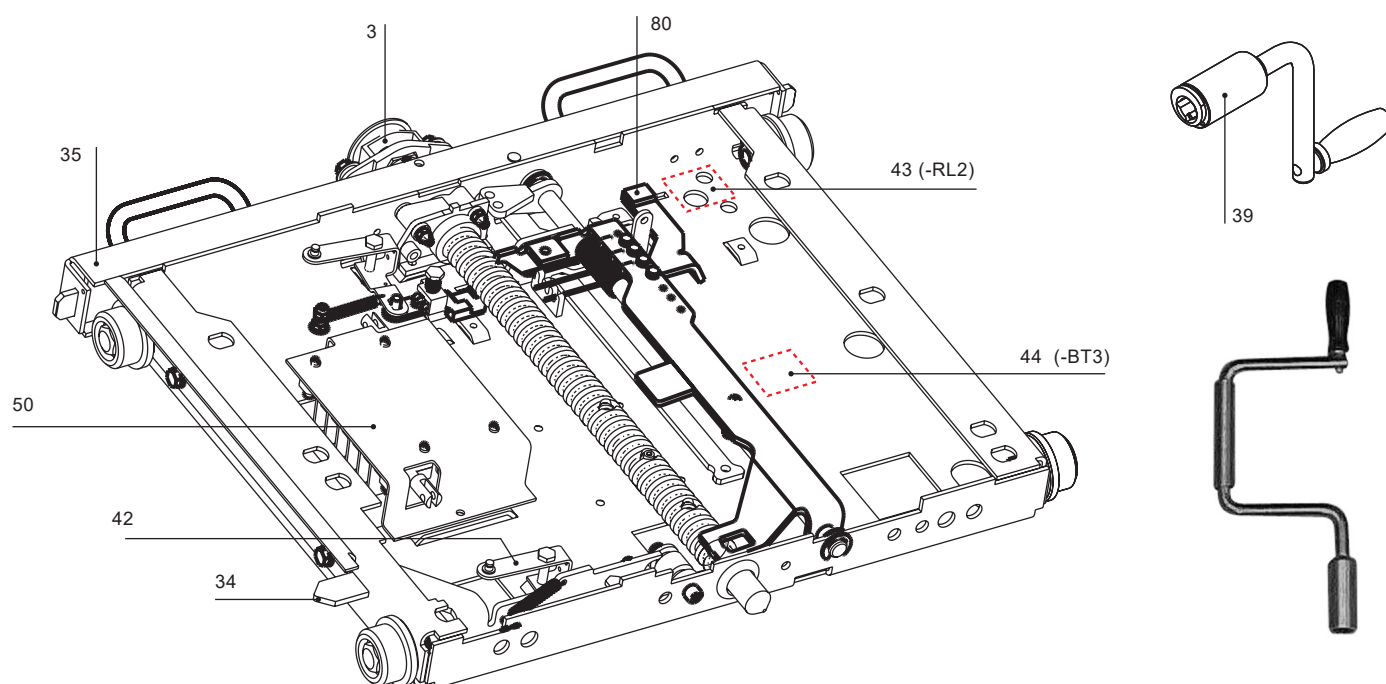
- na dwóch wspornikach (102) znajdują się zsuwnie uruchamiające rozdzielacze średnionapięciowych styków stacjonarnych obudowy oraz zsuwnia blokująca cykl odłącznika, kiedy stycznik jest wsunięty lub właśnie rozłączany;
- kiedy wtyczka do obwodów pomocniczych stycznika nie jest włożona do gniazdka na obudowie, musi być zawieszona na kołku (101);
- mechaniczny sygnalizator otwarty/zamknięty (103);
- skrzynka bezpiecznikowa wraz z przyłączami pod bezpieczniki (104);
- tulipanowe styki rozłączające wejścia i wyjścia (105);
- blokady opisane w podrozdz. 5.6.2.2.;
- trzy bezpieczniki ograniczające prąd (dostarczane na zamówienie) o wysokiej zdolności rozłączania, połączone szeregowo ze stycznikiem, o wymiarach zgodnych z poniższymi wymogami:
 - norma DIN 43625, maksymalna długość wkładki $e = 442 \text{ mm}$;
 - normy BS 2692 maksymalny rozstaw otworów mocowania $L = 553 \text{ mm}$;
- licznik impulsów (dostarczany na zamówienie) podający liczbę wykonanych cykli stycznika (106);
- urządzenie do ręcznego rozłączania awaryjnego (107);
- urządzenie do rozłączania po zadziałaniu bezpiecznika.

5.6.2.2. Opis blokad stycznika wysuwnego VSC/P

- Elektryczna blokada uniemożliwiająca zamknięcie stycznika kiedy wózek nie jest wsunięty i rozłączony.
- Mechaniczna blokada uniemożliwiająca wsunięcie i wysunięcie stycznika kiedy jest zamknięty oraz zamknięcie stycznika kiedy wózek nie jest wsunięty i rozłączony.
- Elektryczna blokada uniemożliwiająca zamknięcie stycznika kiedy brakuje bezpiecznika lub bezpiecznik zadziałał.
- Blokada uniemożliwiająca włączenie stycznika w obudowie przeznaczonej do wyłącznika (*).
- Elektromagnes blokujący na wózku stycznika, który w przypadku braku napięcia uniemożliwia wsunięcie lub wysunięcie (-RLE2).
- Mechaniczna blokada uniemożliwiająca wsunięcie stycznika, jeżeli drzwi obudowy nie są zamknięte (wymaga takiej samej blokady w części stacjonarnej) (108).
- Mechaniczna blokada z rozłącznikiem uziemienia na obudowie, jeżeli rozłącznik uziemienia jest zamknięty, nie można wsunąć stycznika, a kiedy stycznik jest wsunięty lub w pozycji pośredniej pomiędzy wsuniętym a rozłączonym, nie można zamknąć rozłącznika uziemienia (34).
- Mechaniczna blokada rozdzielaczy po wyjęciu stycznika.
- Blokada z kluczem aktywowana po wsunięciu stycznika, blokadę można włączyć i wyjąć klucz tylko kiedy stycznik jest rozłączony, uniemożliwia to wsunięcie stycznika.



Rys. 11a



Rys. 11b - Urządzenia blokujące na wózku wysuwным

- Blokada z kluczem otworzonego rozłącznika uziemienia, można ją aktywować tylko po otwarciu rozłącznika uziemienia. Klucz można wyjąć tylko po włączeniu blokady elektrycznej
- Blokada z kluczem zamkniętego rozłącznika uziemienia, można ją aktywować tylko po rozłączeniu stycznika i kiedy rozłącznik uziemienia jest zamknięty. Klucz można wyjąć tylko po włączeniu blokady.
- Gniazda pod blokady z kluczem niezależnych rozdzielaczy w pozycji zamknięty i/lub otwarty.
- Elektryczna blokada wsuwania i wysuwania przy otwartych drzwiach (mikroprzełącznik na drzwiach) obudowy podłączonej szeregowo z elektromagnesem blokady na wózku stycznika.
- Blokada z kluczem po wsunięciu wózka uziemienia, po włączeniu blokady można wykonywać wszystkie operacje stycznika, ale nie można rozłączyć wózka uziemienia przesuwając go z pozycji wysuniętej.
- Mechaniczna blokada uniemożliwiająca wyjęcie wtyczki obwodów pomocniczych kiedy stycznik jest wsunięty i podczas wsuwania i wysuwania.
- Elektromechaniczna blokada przy wyłączeniu rozłącznika uziemienia, która w momencie braku napięcia uniemożliwia manewrowanie rozłącznikiem uziemienia.
- Elektromechaniczna blokada na drzwiach komórki.

5.6.2.3. Stycznik wysuwny VSC/PN i VSC/PNG

Styczniki VSC/PN są wykorzystywane do napięć znamionowych od 7,2 do 12 kV, prądów termicznych znamionowych do 400 A i poziomów usterki do 1000 MVA (z odpowiednimi bezpiecznikami ochronnymi zainstalowanymi szeregowo ze stycznikiem). Analogicznie, stycznik VSC/PNG jest wykorzystywany do napięć znamionowych od 7,2 kV i do prądów termicznych znamionowych o wartości 400 A. Zarówno stycznik w wersji VSC/PN jak i w wersji VSC/PNG składają się z poniższych elementów:

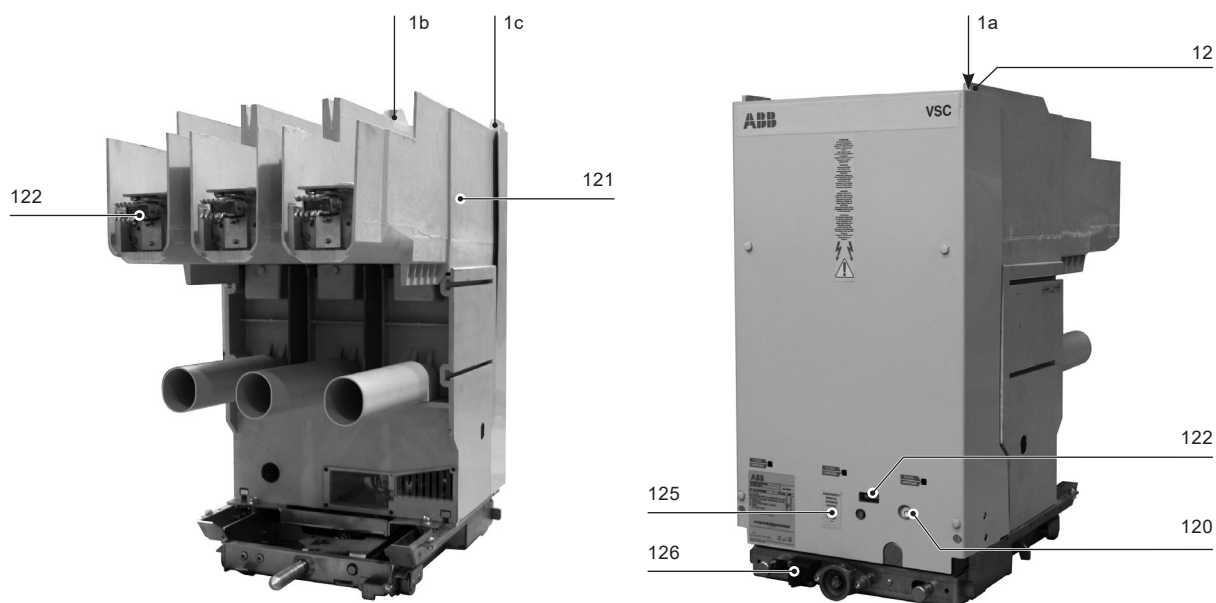
- trójbiegunowy stycznik z funkcją SCO lub DCO
- skrzynka bezpiecznikowa wraz z przyłączami pod bezpieczniki (121). Na górze znajdują się ograniczniki 1a, 1b i 1c (rys. 12, str. 29) do włączania styków obudowy do sygnalizacji pozycji wsunięty/test/rozłączony.
- mechaniczny sygnalizator otwarty/zamknięty (120)
- dwie pary styków pomocniczych sygnalizujących status otwarty/zamknięty
- zasilacz działający z prądem c.c.i c.a.
- wózek, na którym jest zamocowana płyta bazowa stycznika, a na dwóch wspornikach przedni ekran ochronny. Za ścianami bocznymi wózka znajdują się dwa sworznie blokujące wsuwanie stycznika z otwartym rozłącznikiem uziemienia na obudowie, natomiast zsuwnie ustawione pod kątem 45° uruchamiają rozdzielacze średnionapięciowych styków stacjonarnych obudowy. Z przodu wózka montowana jest poprzeczna listwa do sprzęgania stycznika z obudową w celu manewrowania wózkiem.
- zaciskowe styki rozłączające wejścia i wyjścia (122);
- blokady opisane w podrozdz. 5.6.2.4;

- trzy bezpieczniki ograniczające prąd (dostarczane na zamówienie) o wysokiej zdolności rozłączania, połączone szeregowo ze stycznikiem, o wymiarach zgodnych z poniższymi wymogami:
 - norma DIN 43625, maksymalna długość wkładki $e = 442 \text{ mm}$ (wkładka pojedyncza);
 - normy BS 2692, maksymalny rozstaw otworów mocowania $L = 553 \text{ mm}$ (wkładka pojedyncza i/lub podwójna);
- mechaniczny licznik impulsów podający liczbę wykonanych cykli stycznika (122);
- urządzenie do ręcznego rozłączania awaryjnego również pod średnim napięciem (125);
- urządzenie do rozłączania po zadziałaniu bezpiecznika, z odpowiednim sygnalizatorem zadziałania bezpiecznika.

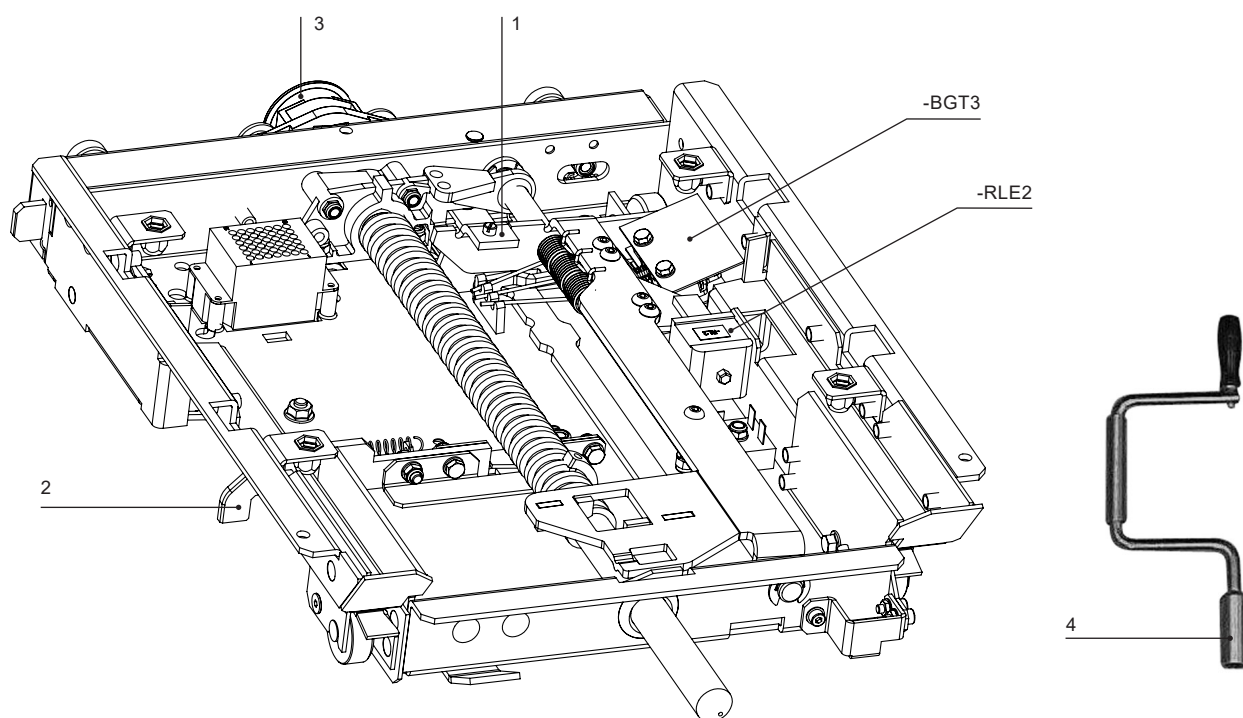
5.6.2.4. Opis blokad stycznika wysuwego VSC/PN i VSC/PNG

- Elektryczna blokada uniemożliwiająca zamknięcie stycznika kiedy wózek nie jest w pozycji "wsunięty" (200 mm), "test" (47,5 mm) i "wysunięty" (0 mm) (BGT3) (rys. 12a).
- Mechaniczna blokada uniemożliwiająca wsunięcie i wysunięcie stycznika kiedy jest zamknięty oraz zamknięcie stycznika kiedy wózek nie jest w pozycji "wsunięty", "test" i "wysunięty" (rys. 12a).
- Elektryczna blokada uniemożliwiająca zamknięcie stycznika kiedy brakuje bezpiecznika lub bezpiecznik zadziałał.
- Elektromagnes blokujący na wózku stycznika, który w przypadku braku napięcia uniemożliwia wsunięcie lub wysunięcie (-RLE2) (rys. 12a).
- Mechaniczna blokada uniemożliwiająca wsunięcie stycznika, jeżeli drzwi obudowy nie są zamknięte (wymaga takiej samej blokady w części stacjonarnej) (126).
- Mechaniczna blokada pozycji "test" (2) (rys. 12a).
- Blokada dla różnych prądów (5) (rys. 12a).

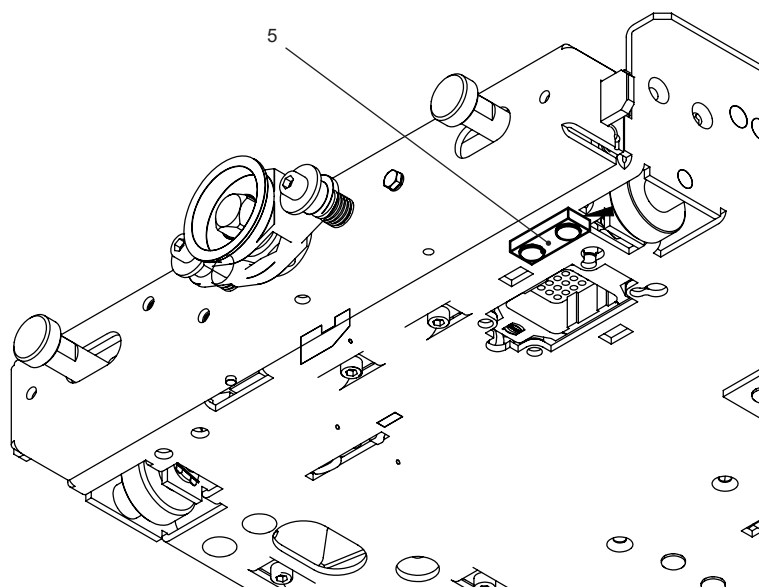
(*) Ta blokada składa się z kilku złożonych sworzni w bolcach obwodów pomocniczych, które przy odpowiednim zakodowaniu uniemożliwiają włożenie wtyczki do gniazdka obudowy. Blokada przewiduje również obowiązkowe zastosowanie magnesu blokującego na wózku.



Rys. 12



Rys. 12a - Urządzenia blokujące na wózku wysuwym.



Rys. 12b - Urządzenia blokujące wewnętrzne na wózku wysuwym

5.7. Opis otwierania i zamykania

Stycznikiem można sterować na dwa różne sposoby przedstawione w tabeli TAB. 1.
W wersji DCO można dodatkowo spersonalizować aparat. Pierwszy w swoim rodzaju stycznik V-Contact VSC jest wyposażony (na zamówienie) w funkcję minimalnego napięcia (UV) z możliwością ustawiania zwłoki na podstawie wymogów instalacji.

Bardziej szczegółowy opis działania aparatu w zależności od wersji można znaleźć w TAB. 2.
Włączyć napięcie pomocnicze stycznika i włączyć go elektrycznie kilka razy. Stycznik musi prawidłowo wykonać operacje rozwarcia i zwarcia, zgodnie z wartościami progowymi podanymi w normach IEC 62271-106.

TAB. 1

Wersja	Opis	Wejścia		
		Zwarcie -XDB10-7, -XDB10-8	Rozwarcie -XDB10-9, -XDB10-10	Minimalne napięcie -XDB10-11, -XDB10-12
SCO (Single Command Operated)	Ta wersja działa w oparciu o status sygnału sterowniczego na końcówkach styków -XDB10-11 i -XDB10-12. Zwarcie styków stycznika zachodzi kiedy napięcie na stykach -XDB10-11 i -XDB10-12 jest zgodne z podanymi w Tabeli 2a.	Nie używane	Nie używane	Używane
DCO (¹) (Double Command Operated)	Ta wersja działa za pomocą dwóch niezależnych sygnałów zwarcia i rozwarcia na stykach -XDB10-7 i -XDB10-8 i rozwarcia -XDB10-9 oraz -XDB10-10 dla zwarcia. Wartości sygnałów podano w Tabeli 2b. Ponadto, na zamówienie dostępna jest automatyczna zwłoka rozwierania stycznika w przypadku spadku lub braku napięcia na stykach -XDB10-11 i -XDB10-12 (konfigurowany filtr zwłoki). Patrz Tabela 2b.	Używane	Używane	Używane jeżeli wymagana jest funkcja minimalnego napięcia (²)

(1) Jeżeli napięcie zasilania płyty spadnie poniżej 18 V przez czas przekraczający 300 ms, stycznik ponownie się uruchomi.
(2) Funkcja minimalnego napięcia ze zwłoką jest zapewniona dla napięcia resztkowego co najmniej 18 V.

TAB. 2a

Wersja SCO (Single Command Operated) Końcówki styków -XDB10-1 i -XDB10-2 muszą być zawsze zasilane napięciem znamionowym (tolerancja: 85% ... 110%).		
Operacja zwierania		Zasilanie ciągłe, na wejściu UV
Operacja rozwierania (³)	Napięcie zwalniania (drop-out)	Napięcie na końcówkach -XDB10-11 i -XDB10-12 spada do wartości zasilania od 75% do 10% napięcia znamionowego.

TAB. 2b

Wersja DCO (Double Command Operated) Końcówki styków -XDB10-1 i -XDB10-2 muszą być zawsze zasilane napięciem znamionowym (tolerancja: 85% ... 110%)		
Operacja zwierania		Włączyć zasilanie styków -XDB10-7 i -XDB10-8. Zaleca się, aby impuls trwał co najmniej 100 ms. Uwaga: również krótszy impuls może spowodować zamknięcie obwodu stycznika.
Operacja rozwierania	Manewr rozwierania (switching)	Włączyć zasilanie styków -XDB10-9 i -XDB10-10. Zaleca się, aby impuls trwał co najmniej 100 ms. Uwaga: również krótszy impuls może spowodować otwarcie obwodu stycznika. W przypadku równoczesnego zasilania końcówek -XDB10-7 oraz -XDB10-8 i końcówek -XDB10-9 oraz -XDB10-10 polecenie rozwarcia ma pierwszeństwo.
	Napięcie zwalniania (undervoltage)	– Funkcja dostępna na zamówienie (UV = Undervoltage). – Rozwarcie zachodzi jeżeli napięcie na końcówkach -XDB10-11 i -XDB10-12, wynosi od 70% do 35% napięcia znamionowego (⁴)

(3) Rozwarcie jest natychmiastowe.
(4) Rozwarcie może być natychmiastowe lub opóźnione (zwłokę można regulować odpowiednimi przełącznikami) o 0,3 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 s. Domyślna zwłoka wynosi 0 s

Gniazdo pod DCO			
Czas UV (s)	S1-3	S1-4	S1-5
Natychmiastowo (¹)	0	0	0
0,3s	0	0	1
1s	0	1	0
2s	0	1	1
3 s	1	0	0
4 s	1	0	1
5 s	1	1	1

S1-6 ➔ Rezerwa – (¹) Patrz czas rozwarcia podrozdz. 1.3.

5.7.1. Diagnostyka

Dostępne są dwa rodzaje płyt elektronicznych, "Basic board" oraz "Full option", różniących się między sobą dostępnymi funkcjami diagnostycznymi.

Obie oferują:

- kontrolę ciągłości cewek podłączonych do płyty
- kontrolę poziomu napięcia kondensatora.

Płyta "Full option" udostępnia ponadto:

- kontrolę poziomu sprawności kondensatora, zasadniczo ważną dla prawidłowego wykonywania cykli rozwierania i zwierania
- kontrolę i sygnalizację wewnętrznej temperatury stycznika.

Użytkownik ma dostęp do alarmów powiązanych z powyższymi funkcjami poprzez dwa styki (3-4 i 5-6) listwy zaciskowej -XDB10.

Płyty przeprowadzają okresowe kontrole niemające wpływu na operacje rozwierania i zwierania.

Poniższe tabele przedstawiają dostępne funkcje.

5.7.3. Kontrola ciągłości cewek (CCC) i monitorowanie temperatury

Urządzenie sprawdza ciągłość połączenia w siłowniku, również w celu ograniczenia ryzyka niewykonania operacji w następstwie rozłączenia oraz monitoruje temperaturę płyty w celu ograniczenia ryzyka pracy w warunkach wykraczających poza graniczne wartości projektowe płyty.

Ta funkcja jest aktywowana zarówno na płycie MAC R2 w wersji podstawowej, jak i w wersji "full option".

Kontrola jest przeprowadzana:

- Co 2 minuty (zarówno jeżeli aparat ma styki rozwarte, jak i zwarte)
- 15 sekund po włączeniu
- Po każdym cyklu

Kontrola nie jest przeprowadzana:

Napięcie pojemnościowe zewnętrzne wynosi mniej niż 75 V (sygnalizacja "not ready" włączona)

Temperatura otoczenia poniżej -30° (sygnalizacja "not ready" włączona)

W razie błędu sygnalizowany jest alarm polegający na rozwarciu styku DO1.

Basic board - Full option board

Ready DO1 -XDB10 (3-4)	Kontrola ciągłości	Poziom napięcia kondensatora i temperatury wewnętrznej VSC	Błąd	Brak błędu
	– Po każdej operacji – Start-up – Co 12 godzin	Stale	DO1 otwarty	DO1 zamknięty

Tylko Full option

CBC DO2 -XDB10 (5-6)	Kontrola stanu sprawności kondensatora	–	Błąd	Brak błędu
	– Start-up – Co 12 godzin	–	DO2 otwarty	DO2 zamknięty

5.7.2. Zasilanie stycznika

Stycznik został przetestowany dla wszystkich przewidywanych, roboczych napięć pomocniczych podanych w tabeli:

Zasilanie 1-2 V c.c.	Zasilanie 3-4 V c.c. / V c.a. (50/60 Hz)	
24	110	220
30	120	230
48	125	240
60	127	250
	130	

Stycznik jest jednak przygotowany dla napięcia roboczego podanego w potwierdzeniu zamówienia. Napięcie zasilania jest podane na tabliczce znamionowej stycznika.

Tolerancje wartości napięcia są zgodne z normą IEC 62271-106.

5.7.4. Kontrola zużycia kondensatora (CBC)

Urządzenie nadzorujące rozładowanie głównego kondensatora w celu sprawdzenia stanu jego zużycia.

Ta funkcja jest dostępna tylko dla MAC R2 "full option"

Kontrola jest przeprowadzana:

- Co 12 godzin, kiedy urządzenie ma styki rozwarte
- 15 sekund po włączeniu
- Dwie sekundy po każdym cyklu rozwarcia, jeżeli stycznik miał styki zamknięte przez 12 godzin

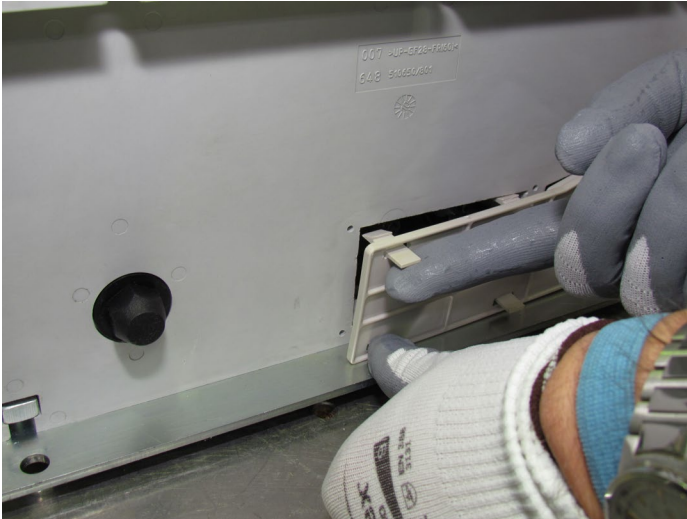
Kontrola nie jest przeprowadzana:

- Napięcie pojemnościowe zewnętrzne wynosi mniej niż 75 V (sygnalizacja "not ready" włączona)
- Temperatura otoczenia poniżej -5° (sygnalizacja "not ready" włączona)

Podczas wykonywania funkcji CBC sygnalizowany jest status "not ready", a funkcja ta ma pierwszeństwo nad sygnałem zwarcia.

W razie błędu sygnalizowany jest alarm polegający na rozwarciu styku DO2.

5.7.2.1 Modyfikacja napięcia zasilania stycznika (w zakresie odniesienia)



Rys. 13a



Rys. 13b



Rys. 13c

- Czynność tę mogą wykonywać tylko pracownicy ABB lub pracownicy klienta o odpowiednich kwalifikacjach, dokładnie znającym aparat (IEC 62271-1, podrozdz. 10.4.2.).
- Przed wykonaniem jakiejkolwiek czynności zawsze sprawdzać, czy urządzenie jest w pozycji otwartej. Sprawdzić, czy zasilanie średnionapięciowe oraz pomocnicze zostały wyłączone. Konserwację aparatu przeprowadzać tylko po wyłączeniu napięcia, po wyjęciu komórki z obudowy i po rozładowaniu kondensatora obwodu pomocniczego. Aby rozładować kondensator, wyłączyć napięcie listwy -XDB10 i podłączyć stycznik ruchomy dwubiegunowy -XDB50 do urządzenia ABB typu CFD (rys. 13c). Pełne rozładowanie sygnalizuje całkowite wyłączenie czerwonej diody.
- Obwód pomocniczy można skonfigurować na wszystkie napięcia prądu stałego i przemiennego, w odpowiednim zakresie. Aby zmienić wartość napięcia podaną w zamówieniu, wykonać poniższe działania: 1) zdjąć plastikową osłonę z tyłu (rys. 13a); 2) sięgnąć do płyty elektronicznej MAC R2 (rys. 13b); 3) przestawić przełączniki dip-switch w sposób pokazany na ostatniej stronie schematu elektrycznego.
- Po ustawieniu wymaganej wartości trzeba nakleić tabliczkę z nowym napięciem na tabliczce z danymi, umieszczonej z przodu stycznika, podającej poprzednią wartość napięcia pomocniczego.

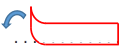
ABB

VACUUM CONTACTOR		IEC
V-Contact VSC/P		
SN 1VC1 AL		PR. YEAR
Ur	VOLTAGE	... kV
Up	LIGHTING IMPULSE WITHSTAND VOLTAGE	... kV
Ud	POWER FREQUENCY WITHSTAND VOLTAGE	... kV
fr	FREQUENCY	... Hz
Ie	RATED OPERATING CURRENT	... A
M	MASS	... kg
	ALTITUDE CLASS	< 1000 m

ELECTRICAL DIAGRAM 1VCD4 (.....)
FIG. 01


ALX000000000000

Ua AUXILIARY VOLTAGE



Made by ABB, Italy

Rys. 13d

- Tabliczka z nowym napięciem znajduje się w kopercie z dokumentacją, dołączoną do produktu, wraz ze schematem elektrycznym i tą instrukcją.
- Po wybraniu nowego napięcia pomocniczego trzeba obowiązkowo sprawdzić działanie; taką kontrolę musi przeprowadzić wykwalifikowany personel klienta, a klient ponosi również odpowiedzialność za te działania.

5.8. Ręczne otwieranie awaryjne



Stycznik umożliwia wykonanie ręcznego cyklu awaryjnego, który mogą wykonywać tylko osoby o wystarczających kwalifikacjach i znające dokładnie aparat.

Podczas pracy trzeba szczególnie uwzględnić poniższe normy:

- IEC 62271-1/DIN VDE 0101
- VDE 0105: Eksploatacja instalacji elektrycznych
- DIN VDE 0141: Systemy uziemiające instalacji o napięciu znamionowym przekraczającym 1 kV
- Wszystkie przepisy zapobiegania wypadkom obowiązujące w danym kraju.

Aby ręcznie otworzyć stycznik, trzeba użyć elementu A, czyli wbudowanej nakrętki sześciokątnej w rozmiarze 8 mm; obrócić ją w prawo z siłą ok. 20 Nm o kąt ok. 60° (patrz rys. 14a).

Jeżeli stycznik (w wersji stacjonarnej) znajduje się wewnątrz rozdzielnic, trzeba zastosować przekładnię z materiału izolującego, o odpowiedniej długości, która pozwoli bezpiecznie pracować. To urządzenie zapewnia klient.

W przypadku styczników wysuwnych VSC/P umieszczonych w rozdzielnicach UniGear ZS1 lub w modułach PowerCube oraz styczników wysuwnych VSC/PN i VSC/PNG w rozdzielnicach UniGear MCC, manewr awaryjny wykonywać przy zamkniętych drzwiach komórki. Aby wykonać manewr, sięgnąć przez otwór w drzwiach komórki odpowiednim narzędziem dostarczonym w komplecie, wyposażonym w końcówkę z kluczem sześciokątnym 8 mm. Przyłożyć siłę 20 Nm pod kątem około 60° i obrócić w prawo. Punkt przyłożenia podano na tabliczce zawieszzonej na ekranie stycznika (patrz nr 1, rys. 14b i 14c).



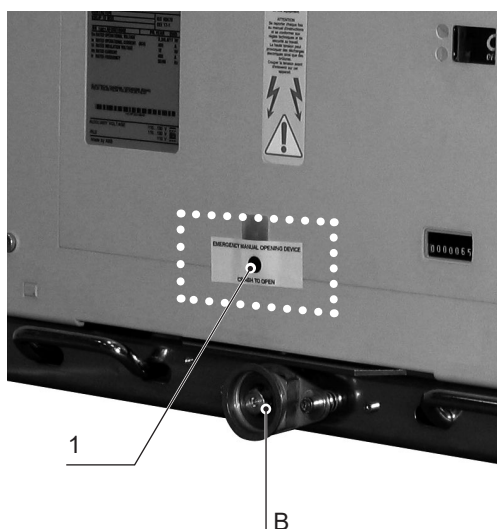
W przypadku styczników stacjonarnych, jeżeli operacje są wykonywane po zdjęciu zabezpieczenia średniego napięcia "B", zachować wysoką ostrożność w związku z poruszającymi się częściami.

W przypadku styczników wysuwnych nie wyjmować ekranu frontowego w celu wykonania awaryjnego manewru.

Zawsze, jeżeli jest włączone napięcie pomocnicze, zachować szczególną ostrożność i nie zdejmować ekranu ochronnego kondensatora akumulującego energię ani nie dotykać w żaden sposób samego kondensatora.



Rys. 14a



Rys. 14b



Rys. 14c

6. Uruchomienie

6.1. Procedury ogólne



Wszystkie czynności wykonywane podczas uruchomienia należy powierzyć pracownikom ABB lub pracownikom klienta o odpowiednich kwalifikacjach, dokładnie znającym aparat i instalację.

Przed uruchomieniem aparatu wykonać poniższe czynności oraz działania podane w tabeli:

- sprawdzić, czy zastosowane napięcie i prąd mieszczą się w podanych zakresach wartości znamionowych
- sprawdzić mocowanie przyłączy zasilania styczników stacjonarnych oraz integralność styków rozłączania styczników wysuwnych
- starannie wyczyścić blachę i części izolacyjne czystymi i suchymi szczotkami i szmatkami. Starać się nie używać strumieni sprężonego powietrza
- sprawdzić uziemienie styczników stacjonarnych
- sprawdzić, czy pomiędzy częściami ruchomymi nie znajdują się zbędne elementy, takie jak resztki opakowania

- sprawdzić, czy napięcie zasilania obwodów mieści się w zakresie od 85% do 110% napięcia znamionowego aparatu
- sprawdzić, czy komora próżniowa stycznika nie została uszkodzona z powodu przypadkowego uderzenia. W razie wątpliwości wykonać kontrolę opisaną w podrozdziale 7.3. TAB. 4
- upewnić się, że wszystkie bariery i ekrany ochronne są prawidłowo zainstalowane
- wykonać przeglądy przedstawione w tabeli 3.

Po zakończeniu wskazanych czynności sprawdzić, czy wszystko zostało złożone tak, jak było na początku.



Kontrolę można uważać za zakończoną tylko wtedy, gdy wszystkie podane badania zostały zakończone pozytywnie.

W przypadku kontroli o wyniku negatywnym nie włączać aparatu i w razie potrzeby skontaktować się z Serwisem ABB.

TAB. 3

Przedmiot kontroli	Procedura	Wynik pozytywny
1 Rezystancja izolacji	Obwód średniego napięcia Miernikiem 2500 V zmierzyć rezystancję izolacji pomiędzy fazami a masą obwodu.	Rezystancja izolacji musi wynosić co najmniej 50 Mohm.
2 Napęd Sygnalizator otwarty/zamknięty, licznik cykli (jeżeli jest).	Wykonać kilka cykli zamykania i otwierania stycznika.	Prawidłowe cykle i sygnalizacje.
3 Obwody pomocnicze	Sprawdzić, czy prawidłowo podłączono obwody kontrolne, włączyć zasilanie. Po otwarciu stycznika sprawdzić, czy odległość pomiędzy korpusem styku a bolcem wynosi 0,5 mm.	Prawidłowe cykle i sygnalizacje. Dokręcić śruby mocujące.



6.2. Wsuwanie i wysuwanie stycznika VSC/P



- Jeżeli są wykonywane jakieś cykle stycznika wysuniętego z rozdzielnicy, zwracać szczególną uwagę na części ruchome.
- Stycznik trzeba wsuwać do urządzenia tylko w pozycji otwartej. Wsuwanie i wysuwanie musi być stopniowe, aby nie dopuścić do uderzeń mogących odkształcić wewnętrzne blokady mechaniczne.

6.2.1. Stycznik z wózkiem ręcznym

Informacje na temat ręcznego wsuwania i wysuwania stycznika znajdują się w poniższych instrukcjach:

- część stacjonarna PowerCube PBF – kod: 1VCD600530
- moduł PowerCube PBE i PBM - kod: 647652001
- rozdzielnica UniGear ZS1 – kod: 1VLM000363

6.2.2. Styczniki z wózkiem wysuwany, z napędem silnikowym VSC/P

Wykonać test wsuwania/wysuwania wózka z napędem silnikowym, w taki sam sposób jak w przypadku wózka ręcznego. Przestrzegać poniższych instrukcji.

- Wsunąć stycznik do rozdzielnicy w pozycji otwartej. Obwód zasilania silnika nie jest pod napięciem.
- Włączyć zasilanie obwodu silnika wózka.
- Nacisnąć przycisk wsuwania elektrycznego. Po wsunięciu sprawdzić, czy odpowiedni styk pomocniczy prawidłowo się przełączył.
- Na koniec nacisnąć przycisk wysuwania elektrycznego. Po wysunięciu sprawdzić, czy odpowiedni styk pomocniczy prawidłowo się przełączył.

- W razie usterki silnika podczas wsuwania i wysuwania wózek można przesunąć do końca ręcznie w trybie awaryjnym; najpierw wyłączyć napięcie obwodu zasilania silnika, a następnie nacisnąć ręczną dźwignię (Rys. 15) w taki sam sposób, jak w wózku ręcznym.
- Założyć dźwignię ręcznego wsuwania (Rys. 15) do odpowiedniego gniazda (B - Rys. 14b). Siła potrzebna do przesunięcia wózka to $< 25 \text{ Nm}$.
Kontrole:
 - a) obroty silnika w prawo podczas wsuwania wyłącznika.
 - b) obroty silnika w lewo podczas wysuwania wyłącznika.
- Ręcznie zdjąć dźwignię.

Uwaga

Przesunięcie wózka za pomocą dźwigni ręcznej powoduje, poprzez napęd łańcuchowy, obroty rotora silnika wózka który, zachowując się jak generator, może spowodować naprężenie odwrotne na końcówkach przyłączeniowych. Może to uszkodzić magnes stały silnika, dlatego też wszystkie cykle wsuwania i wysuwania wózka wykonywane za pomocą dźwigni ręcznej trzeba wykonywać po wyłączeniu napięcia w obwodzie silnika.



Rys. 15

7. Konserwacja

Prace konserwacyjne mają na celu zapewnienie bezproblemowej i jak najdłuższej pracy aparatu. Poniższe czynności trzeba wykonywać zgodnie z normą IEC 61208/ DIN 31051:

Przegląd: Ocena warunków rzeczywistych

Kontrola: Środki stosowane do utrzymania właściwych warunków

Naprawa: Środki stosowane do przywrócenia właściwych warunków

Uwagi

Wszystkie prace konserwacyjne trzeba wykonywać zgodnie z następującymi zasadami:

- właściwe specyfikacje podane w rozdziale "Normy i specyfikacje";
- regulaminy bezpieczeństwa w miejscu pracy podane w rozdziale "Uruchomienie i eksploatacja";
- zasady i specyfikacje kraju instalacji.

7.1. Informacje ogólne

Dobłą zasadą jest prowadzenie karty konserwacji i książeczki serwisowej, w której zapisywane są szczegółowo wszystkie wykonane prace, wraz z podaniem daty, opisu błędu oraz danych potrzebnych do identyfikacji aparatu itp. (patrz rozdział 2).

Doświadczenie zdobyte podczas eksploatacji aparatu umożliwi ustalenie optymalnej częstotliwości prac. Tak czy inaczej, zaleca się przegląd aparatu nie później niż rok od uruchomienia.

W razie potrzeby, więcej szczegółów można znaleźć w punkcie 10.4.2 normy (IEC 62271-1).

W razie ewentualnych problemów prosimy o niezwłoczny kontakt.

7.2. Korzystanie z karty elektronicznej MAC-R2

Obsługa czułych urządzeń poza obszarami chronionymi jest uważana za "działanie na zewnątrz" i obejmuje zazwyczaj opakowanie, rozpakowanie, instalację i konserwację produktu.

W tych wszystkich przypadkach urządzeniami trzeba się posługiwać zwracając uwagę na utrzymanie uziemienia potencjału własnych rąk i płaszczyzny roboczej za pomocą ekwipotencjalnego podłączenia do głównego węzła uziemienia.

Operatorowi zaleca się noszenie obuwia i kombinezonu przewodzącego oraz noszenie przewodzących, uziemionych opasek na rękę.

Na rys. 13a i 13b przedstawiono zestaw konserwacyjny złożony z opaski na rękę i łącznika uziemiającego, oba wyposażone we wbudowany opornik 1 MW.

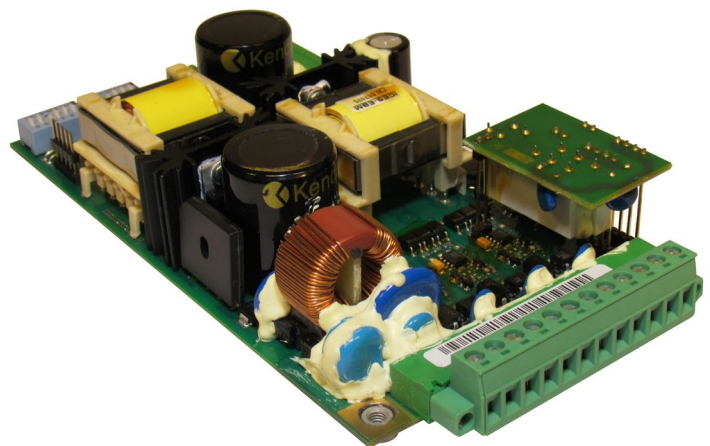
Stosowanie środków odpowiednich do ochrony urządzeń elektronicznych jest niezbędne i wymaga zaangażowania oraz ostrożności. Włączenie tych procedur w zakres normalnych prac serwisowych umożliwi optymalizację zasobów i podkreśla ich powagę.

Główne czynności pozwalające utrzymać sprawność systemu ochronnego to:

- uświadomienie pracownikom problemów związanych z ochroną przed wyładowaniami elektrostatycznymi, z odniesieniem do norm IEC 61340-5-1 (te problemy są często nieznane lub lekceważone)
- przeszkolenie pracowników w zakresie prawidłowego korzystania ze sprzętu ochronnego i z jego skuteczności
- wybór materiałów ochronnych dopasowanych do rzeczywistych wymogów produkcyjnych i stosowanie ich
- wyznaczenie obszaru chronionego i uwidocznienie obecności czułych urządzeń tak aby zwrócić uwagę operatorów na prawidłowe stosowanie urządzeń ochronnych
- technicy muszą dawać przykład przestrzegając zasad i stosując urządzenia ochronne we właściwy sposób

Przestrzegać poniższych, podstawowych zasad:

- nie wyjmować płyt elektronicznych nieodpowiednimi narzędziami (np. śrubokrętami itp.)
- podczas konserwacji lub wymiany płyt elektronicznych posługiwać się nimi w jak najkrótszym możliwie czasie
- płytę elektroniczną trzymać zawsze za krawędzie
- starać się nie dotykać komponentów zamontowanych na płycie
- zachować ostrożność podczas podłączania lub rozłączania kabli albo wtyczek
- starać się nie zginać płyty podczas jej wkładania do gniazda lub podłączania kabli do wtyczek
- starać się nie uszkodzić wtyczek, przed podłączeniem kabla wyrównać piny

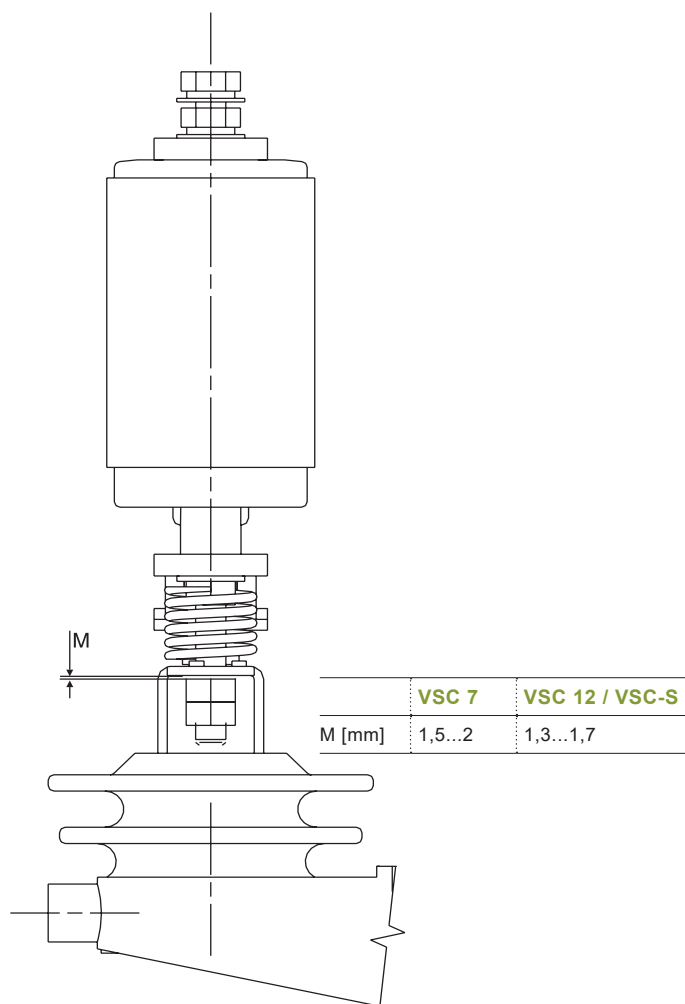


Rys. 16

7.3. Przegląd

- Przeprowadzać regularne kontrole w celu sprawdzenia, czy urządzenia wyłączające są w dobrym stanie.
- Kontrole muszą obejmować kontrolę wzrokową pod kątem wszelkich zabrudzeń, śladów korozji lub zjawisk wyładowania elektrycznego (zgodnie z tabelą 4).
- W przypadku niestandardowych warunków roboczych (włączając w to złe warunki klimatyczne) i/lub w przypadku zanieczyszczenia środowiska (np. ciężkie skażenie lub czynniki żrące), częstotliwość przeglądów trzeba zwiększyć.
- Kontrola wzrokowa styków głównych. Jeżeli widać oznaki przegrzania, trzeba wyczyścić strefy stykowe (powierzchnia odbarwiona) (patrz również podrozdział "Naprawy").

W przypadku zauważenia nieprawidłowych warunków, zastosować odpowiednie środki konserwacyjne (patrz podrozdział "Kontrola").



Rys. 17

TAB. 4

Część podlegająca przeglądowi	Częstotliwość	Operacja, która ma zostać wykonana
1 Części izolacyjne.	1 rok lub 50 000 cykli.	Kontrola wzrokowa części izolacyjnych. Części izolacyjne nie mogą mieć śladów zakurzenia, wilgoci, zabrudzeń (wyczyścić), pęknięć, śladów wyładowań powierzchniowych ani uszkodzeń.
2 Rama	1 rok lub 50 000 cykli.	Kontrola wzrokowa ramy i mechanizmów. Elementy nie mogą być odkształcone, mieć śladów zakurzenia, zabrudzeń, uszkodzeń. Śruby i nakrętki muszą być prawidłowo dokręcone. Starać się nie dotykać powierzchni ceramicznej.
3 Komora	1 rok lub 50 000 cykli.	Sprawdzić, czy komora nie ma śladów zakurzenia, zabrudzeń (wyczyścić), pęknięć (wymienić), śladów wyładowań powierzchniowych ani uszkodzeń.
	W razie przypadkowego uderzenia.	Sprawdzić napięcie przy stykach rozwartych dla 15 kV, 50 Hz przez minutę. Jeżeli w czasie kontroli powstanie wyładowanie, komorę trzeba wymienić, ponieważ takie zjawisko oznacza obniżenie stopnia próżni. W razie potrzeby skontaktować się z Serwisem ABB.
4 Styki komory	1 rok lub 50 000 przerw prądu znamionowego	Patrz rys. 17. Materiał styków odparowuje z powierzchni przy każdej przerwie i skupia się w innym miejscu w komorze próżniowej. Jest to normalne zjawisko uwzględnione zarówno w przypadku nadmiaru skoku, jak i tolerancji zużycia. Stopniowo, wraz ze zużyciem, odległość skoku "M" zmniejsza się. Jeżeli w styczniku w pozycji zamkniętej odległość "M" jakiegokolwiek bieguna wynosi poniżej 0,5 mm, trzeba wymienić wszystkie podzespoły. Pomiar ten wykonać z użyciem suwmiarki o grubości 0,5 mm w kształcie widełek. Uwaga! Pod żadnym pozorem nie starać się regulować nakrętek komór próżniowych. Odcinek skoku trzeba sprawdzić, a nie regulować.
5 Styki pomocnicze.	1 rok lub 50 000 cykli.	Sprawdzić, czy czujniki sygnalizatory prawidłowo. Sprawdzić, czy żadne styki nie są spalone lub zużyte (wymienić).
6 Przewody obwodów pomocniczych.	1 rok lub 50 000 cykli.	Sprawdzić, czy żaden fragment okablowania nie jest poluzowany ani uszkodzony, sprawdzić mocowanie połączeń. Obejrzeć wszystkie połączenia przewodów lub kabli i upewnić się, że nie są poluzowane ani przegrzane.
7 Wzrokowy kontakt styków odłączających (stycznik wysuwny).	5 lat.	Styki odłączające nie mogą mieć odkształceń ani śladów erozji. Elementy stykowe nasmarować smarem typu 5RX Moly.

7.4. Kontrola

Wykonać opisane dalej kontrole.

Część podlegająca przeglądowi	Częstotliwość	Wykonywane czynności
1 Stycznik.	2 lata lub 100 000 cykli.	Wykonać pięć mechanicznych cykli zamykania i otwierania. Stycznik musi działać płynnie, nie zatrzymywać się w pozycji pośredniej.
2 Sprężyny stycznika.	2 lata lub 100 000 cykli.	Sprawdzić integralność sprężyn.
3 Podłączenia do zasilania.	2 lata lub 100 000 cykli.	Sprawdzić mocowanie: śruba M8 = 23 Nm; śruba M10 = 33 Nm. Sprawdzić, czy nie ma śladów przegrzania lub utlenienia.
4 Styk uziemienia (stycznik stacyjny).	2 lata lub 100 000 cykli.	Sprawdzić mocowanie połączeń.
5 Rezystancja izolacji.	2 lata lub 100 000 cykli.	Patrz podrozdz. 6.1.
6 Styki pomocnicze wsunięty/odłączony na wózk.	2 lata lub 100 000 cykli.	Sprawdzić, czy sygnały są prawidłowe.
Ponadto wykonać:	- wymianę styków pomocniczych po 250 000 cykli.	

7.5. Kontrola po zwarcu lub po przeciążeniu

Informacje ogólne

Stycznik VSC powinien być chroniony bezpiecznikami zasilania i/lub wyłącznikiem. W każdym razie, parametry zwarcia mogą przekraczać próg wytrzymałości komór próżniowych.

Po przerwaniu zwarcia maksymalnego MVA znamionowego stycznika naprawić przyczynę usterki i przed ponownym użyciem aparatu przeprowadzić przegląd całego sprzętu i wykonać wszystkie potrzebne naprawy lub wymiany. Upewnić się, że wszystkie części zamienne (w razie potrzeby) nadają się do zastosowania. W razie wątpliwości skontaktować się z ABB.



Po 1 000 000 cyklu lub po 10 latach pracy zlecić pracownikom ABB pełną kontrolę stycznika.

Skontaktować się z Serwisem Technicznym ABB.

Komory próżniowe

Na podstawie samego badania dielektrycznego nie można stwierdzić, że po usterce można ponownie użyć po wystąpieniu usterki.

Jednakże, jeżeli nie ma żadnych innych, fizycznych oznak naprężeń, a wymiar M jest większy niż 0,5 mm, komory można jeszcze przetestować dielektrycznie w sposób przedstawiony w punkcie 3 tabeli 4.

Jeżeli to badanie będzie miało wynik pozytywny, komorę można ponownie użyć po usterce.

Obudowy

Zewnętrzna oznaka odkształcenia obudowy zazwyczaj oznacza uszkodzenie wewnątrz. Rozległe uszkodzenie wymaga wymiany części obudowy i mieszczącego się w niej sprzętu.

Końcówki i przewody wewnętrzne

Wymienić wszystkie uszkodzone części prezentujące odbarwienia, stopienia lub uszkodzenie łukiem elektrycznym. Szczególną uwagę zwrócić na części ruchome. Przeprowadzić procedurę "Kontrola" podaną w podrozdz. 6. tej instrukcji, zanim jeszcze ponownie uruchomimy sprzęt.

7.6. Naprawy

Części zamiennych i akcesoria mogą wymieniać tylko pracownicy ABB lub osoby mające odpowiednie kwalifikacje i przeszkolenie.

Wszystkie źródła zasilania trzeba wyłączyć, a kondensator rozładować.

Zawsze pracować z otworzonym stycznikiem, po wyznaczeniu i zabezpieczeniu strefy roboczej.



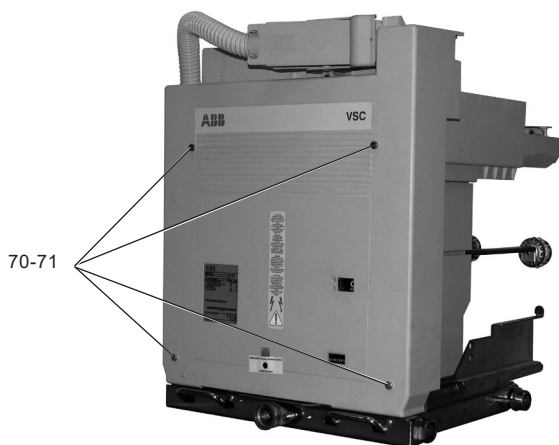
Jeżeli konserwację wykonują pracownicy klienta, ponosi on odpowiedzialność za ich wykonanie.

7.7. Instrukcja demontażu lub wymiany bezpieczników

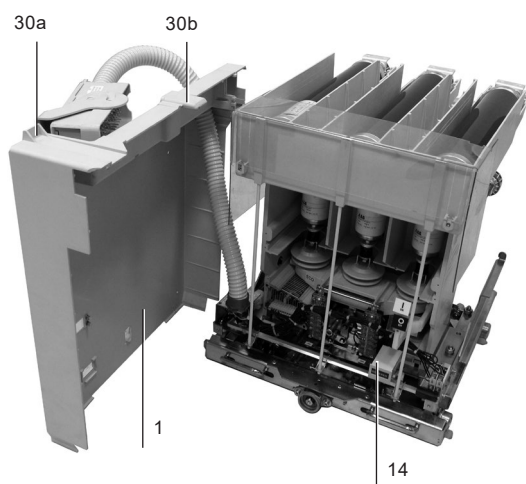
7.7.1. Informacje ogólne



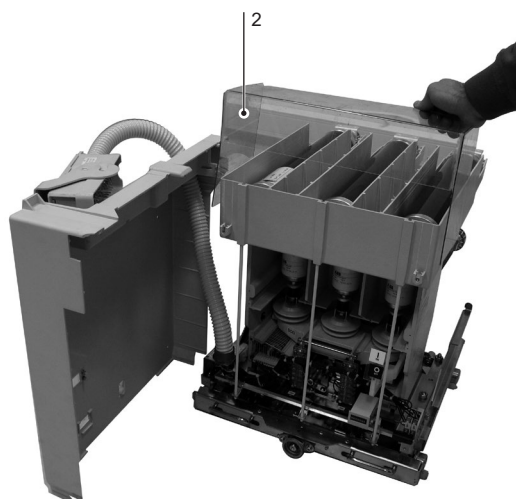
- Wszystkie opisane poniżej czynności mogą wykonywać tylko osoby o wystarczających kwalifikacjach i znające dokładnie aparat.
- Nie wyjmować stycznika, jeżeli obudowa nie jest mocno zamocowana w rozdzielnicy lub do stabilnej podstawy.
- Przed przystąpieniem do rozłączenia i wysunięcia obudowy sprawdzić, czy stycznik jest otwarty.
- Przed przystąpieniem do wymiany bezpieczników sprawdzić, czy stycznik jest otwarty.
- Stycznik jest dostosowany do montażu bezpieczników ABB CMF/BS i ABB CEF/BS.



Rys. 18a



Rys. 18b



Rys. 18c

W skrzynce bezpiecznikowej można montować bezpieczniki o średnich wymiarach i iglicy, wg norm DIN 43625 (1983) i BS 2692 (1975) oraz o parametrach elektrycznych wg norm IEC 282-1 (1974). Skrzynka bezpiecznikowa zawsze jest wyposażona w urządzenie do automatycznego otwierania po spaleniu bezpiecznika. To samo urządzenie zapobiega zamknięciu stycznika w razie braku nawet jednego bezpiecznika.

7.7.2. Czynności poprzedzające wymianę bezpieczników

a) VSC/P

Aby wymienić bezpieczniki, trzeba wyjąć stycznik z obudowy. Wsuwanie jest omówione w instrukcji rozdzielnic/obudów. Po wyjęciu stycznika z rozdzielnicy wykręcić cztery śruby mocujące ekran i odpowiednie podkładki DIN (rys. 18a) oraz postawić go w sposób pokazany na rys. 18b.

W przypadku styczników 12 kV zdjąć zabezpieczenie (2) i (rys. 18c) wymienić bezpieczniki zgodnie z instrukcją podaną w podrozdz. 7.8.

b) VSC/PN i VSC/PNG

Aby wymienić bezpieczniki, trzeba wyjąć stycznik z obudowy. Wsuwanie omówiono w instrukcjach rozdzielnic/obudów, a następnie wymienić bezpieczniki w sposób podany w podrozdz. 7.8.

7.8. Wymiana bezpieczników stycznika



Sprawdzić, czy znamionowy prąd termiczny instalowanych bezpieczników jest zgodny z wartością podaną na tabliczce zawieszanej z tyłu skrzynki bezpiecznikowej.

Bezpieczniki zgodne z normami DIN

a) Montaż adapterów (rys. 19a)

Skrzynka bezpiecznikowa jest zaprojektowana tak, iż mieści się w niej bezpiecznik o długości 442 mm. Mniejsze rozmiary wymagają dwóch adapterów, dostępnych na zamówienie:

- Adapter (45) do bezpieczników o długości 192 mm (A)
- Adapter (46) do bezpieczników o długości 292 mm (B)

Wybrać rodzaj adaptera w zależności od zakładanego bezpiecznika i wsunąć go całkowicie na styk bezpiecznika, po stronie przeciwnej niż iglica.

Zacisnąć stalową opaskę (47) i dokręcić do końca śrubkę (48).

Demontaż wykonać w odwrotnej kolejności. Te same instrukcje podano na arkuszu Zestawu, dołączonym do opakowania adapterów.

b) Demontaż bezpieczników (rys. 19b)

Narzędziem (50) odkręcić nakrętki blokujące (49) (rys. 19b) przesuwając je w kierunku wskazywanym strzałami i wyjąć bezpiecznik odpowiednim przyrządem (50).

c) Montaż bezpieczników (rys. 19c)

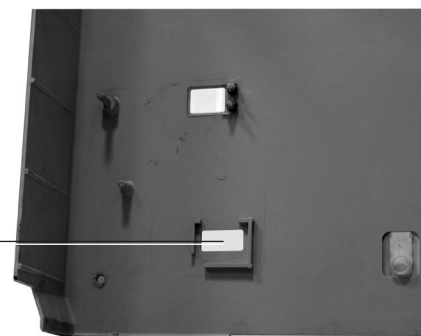
Narzędziem (50) odkręcić nakrętki blokujące (49) (rys. 19b), założyć dobrze bezpieczniki (styki z iglicą skierowane w stronę przeciwną do styków odłączania stycznika). Zakręcić nakrętki blokujące przesuwając je w kierunku przeciwnym niż przy odkręcaniu.

Bezpieczniki zgodne z normami B.S.



- Sprawdzić, czy znamionowy prąd termiczny instalowanych bezpieczników jest zgodny z wartością podaną na tabliczce zawieszanej z tyłu skrzynki bezpiecznikowej.
- Podczas dokręcania śrub nie naprężać połączeń (maksymalna siła dokręcenia 25 Nm).
- Bezpiecznik można montować i demontować tylko kiedy adapter (jeżeli jest potrzebny) jest już założony.
- Podczas montażu korzystać wyłącznie z materiałów specjalnych, dostarczanych przez ABB.

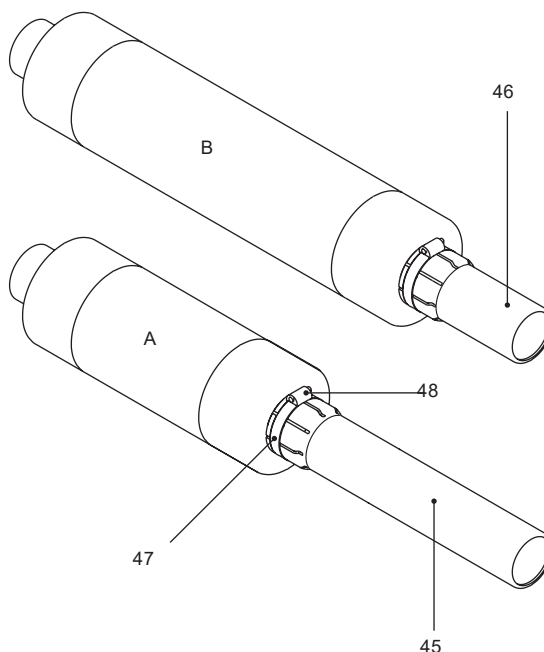
69



Rys. 18d



Rys. 18e



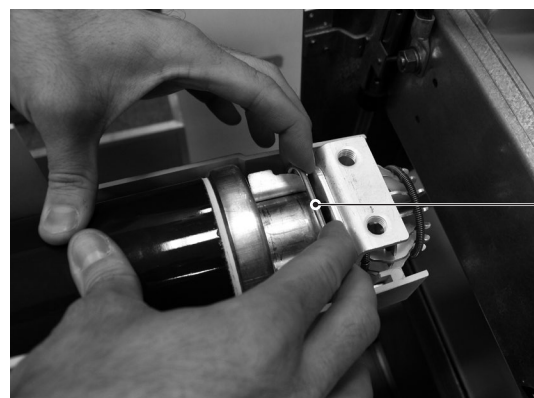
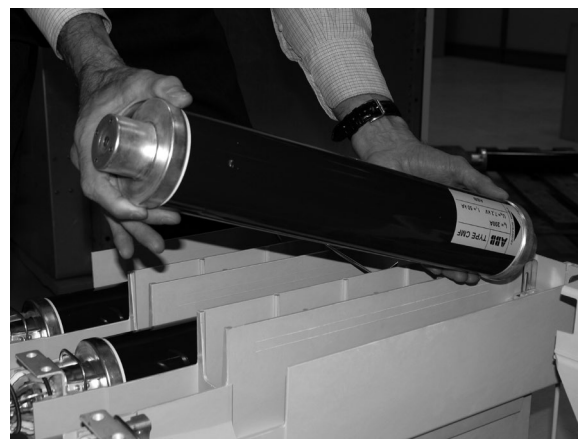
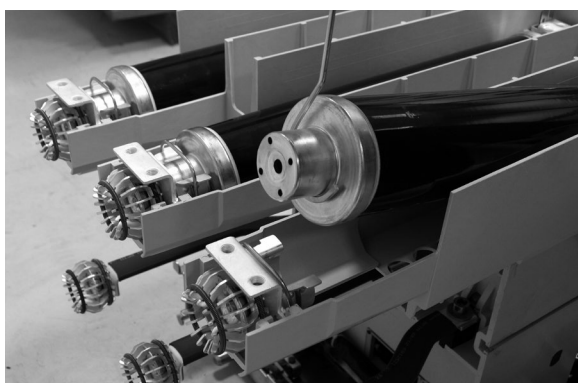
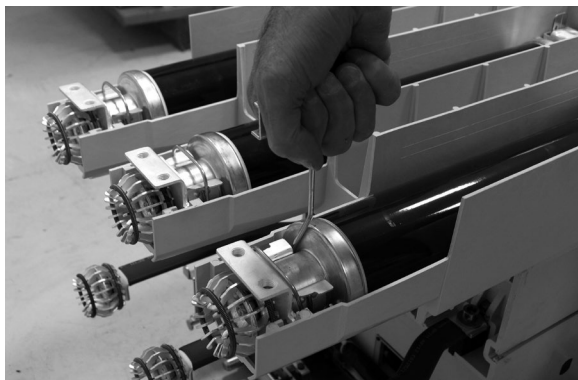
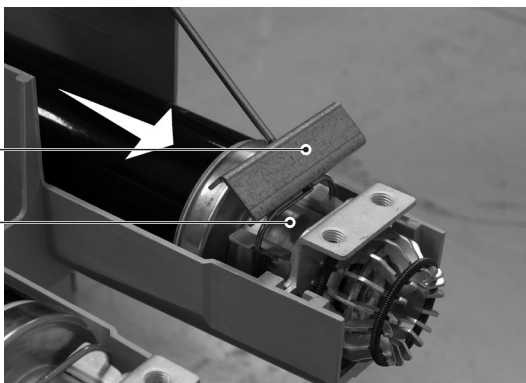
Rys. 19a

50



50

49



49

Rys. 19c

Rys. 19b

a) Montaż adapterów (rys. 20a)

Skrzynka bezpiecznikowa (32) jest zaprojektowana tak, iż mieści się w niej bezpiecznik o rozstawie otworów mocujących 553 mm. Mniejsze rozmiary wymagają trzech adapterów, dostępnych na zamówienie:

- adapter (51) do bezpieczników o rozstawie mocowania $l = 235$ mm
- adapter (52) do bezpieczników o rozstawie mocowania $l = 305$ mm
- adapter (53) do bezpieczników o rozstawie mocowania $l = 454$ mm

Wybrać rodzaj adaptera, założyć go na bezpiecznik po stronie iglicy, zamocować śrubami bez łba (54), sprężynami krążkowymi (55) i niskimi nakrętkami (58). Adapter zakładać tak, aby przedłużka z krążkiem była skierowana w stronę iglicy.

Te same instrukcje podano na arkuszu Zestawu, dołączonym do opakowania adapterów.



Śruby bez łba (54) zakładać wyłącznie w sposób pokazany na rysunku.

b) Montaż bezpieczników (rys. 20b)

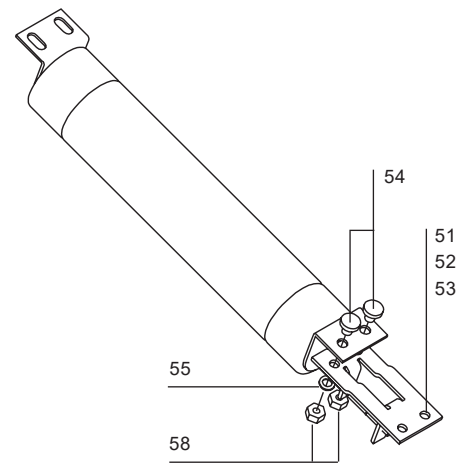
Złożyć bezpieczniki lub adapter (złożony wcześniej w sposób opisany w punkcie a) tak, aby iglica (wskazywana strzałką) była skierowana w stronę przeciwną niż styki tulipanowe stycznika. Zamocować je śrubami (56) i elastycznymi podkładkami (57).

c) Demontaż bezpieczników

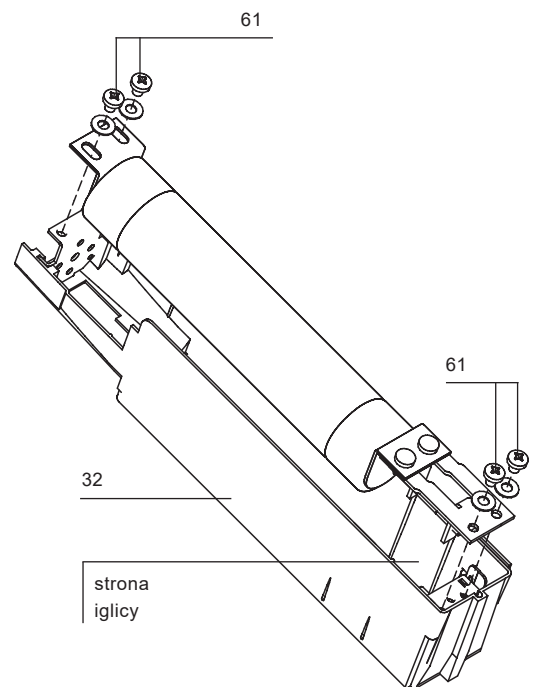
Aby zdjąć bezpieczniki i ich adaptory, wykonać odwrotnie czynności opisane w punktach b) i a).

d) Montaż i demontaż bezpieczników do styczników VSC/PN i VSC/PNG

W stycznikach VSC/PN i VSC/PNG można stosować również bezpieczniki BS z podwójną wkładką, połączone szeregowo (rys. 20c), a następnie szeregowo ze stycznikiem. Montaż i demontaż wyglądają tak samo jak opisano wcześniej w punktach a), b) i c) z tą różnicą, że trzeba działać równocześnie z użyciem dwóch bezpieczników na fazę (rys. 20c) połączonych właściwym adapterem.



Rys. 20a



Rys. 20b



Rys. 20c

7.9. Montaż i demontaż listwy zwarciowej

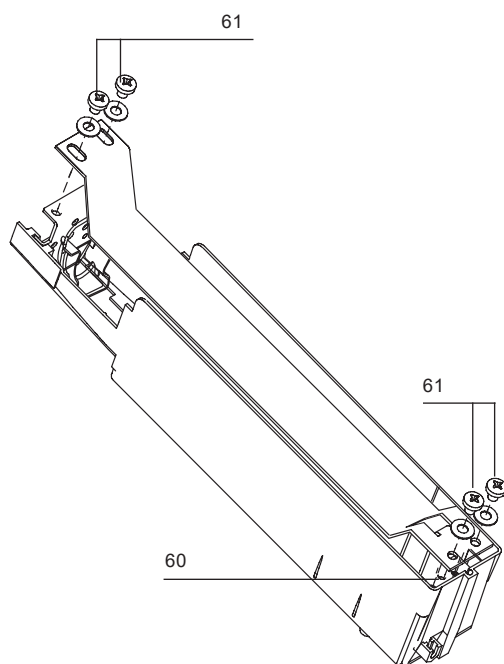
a) Montaż (rys. 21)

Założyć listwę z czujnikiem (60) po stronie przeciwnej niż styki tulipanowe i zamocować śrubami (61).

a) Demontaż (rys. 21)

Demontaż wykonać w odwrotnej kolejności.

Te same instrukcje podano na arkuszu Zestawu, dołączonym do opakowania listew zwarciowych.



Rys. 21

7.10. Ponowne włączenie stycznika do eksploatacji

7.10.1. Montaż ekranu i obudowy izolacyjnej (rys. 18)

Ponownie założyć zabezpieczenie (1) (rys. 18b) wykonując w odwrotnej kolejności czynności opisane w podrozdz. 7.7.2. Ponownie założyć ekran. Sprawdzić, czy licznik impulsów (14) (rys. 18c) wchodzi do odpowiedniego gniazda (69) (rys. 18d) i zamocować ekran śrubami (70) oraz podkładkami DIN (71) (rys. 18a).

7.10.2. Kontrola sprawności aparatu

Włożyć stycznik do obudowy w sposób opisany w punkcie 6. W pozycji "odłączony na czas testu" sprawdzić sprawność i poprawność sygnalizacji "otwarty/zamknięty" stycznika. W tym celu wykonać kilka cykli.

7.11. Kontrola próżni w komorze

Ten test nie jest wymagany w przypadku konserwacji zwykłej. Jeżeli zachodzi potrzeba wykonania specjalnych prac konserwacyjnych, wykonać test komory bez jej wyjmowania ze stycznika. Posłużyć się miernikiem do próżni VIDAR produkcji Programma Electric GmbH, Bad Homburg v.d.H.

Aby sprawdzić szczelność próżni komory, ustawić na mierniku VIDAR następujące parametry:

Napięcie znamionowe stycznika	Napięcie testowe c.c.
7,2 kV	16 kV
12 kV	22,5 kV

Test należy przeprowadzać z otwartym stycznikiem, styki w odległości znamionowej.

Procedura testowa stopnia próżni komory biegunów stycznika:

- odciąć napięcie i zabezpieczyć miejsce pracy zgodnie z zasadami bezpieczeństwa, podanymi w normach IEC/DIN VDE;
- otworzyć stycznik;
- uziemić końcówkę każdego bieguna stycznika;
- podłączyć końcówkę uziemienia miernika VIDAR do ramy stycznika (punkt uziemienia stycznika);
- podłączyć końcówkę wysokiego napięcia miernika VIDAR do niepodłączonej końcówki uziemienia bieguna stycznika (faza L1) i wykonać badanie. Powtórzyć badanie dla faz L2 i L3.



Kable podłączenia miernika mogą dawać wskazania z powodu efektu pojemnościowego. W takim przypadku nie należy ich odłączać.

8. Części zamienne i akcesoria

Aby zamówić części zamienne/akcesoria do stycznika, sprawdzić dane w katalogu technicznym 1VCP000165 i zawsze podawać:

- rodzaj stycznika
- napięcie znamionowe stycznika
- prąd termiczny znamionowy stycznika
- numer seryjny stycznika
- napięcie i częstotliwość znamionową ewentualnych elektrycznych części zamiennych.

Informacje na temat dostępności i zamawiania części zamiennych można uzyskać w Serwisie ABB.

8.1. Spis części zamiennych

- Zespół komory próżniowej (wymiana przez ABB)
- Płyta elektroniczna MAC-R2
- Styki pomocnicze (5 NO i/lub 5 NC)
- Kondensator
- Wałki połączeniowe (tylko stycznik stacjonarny)
- Przedziały izolacyjne 12 kV (tylko stycznik stacjonarny)
- Zespół siłownika (wymiana przez ABB)
- Licznik cykli
- Bezpieczniki
- Adaptery do bezpieczników
- Skrzynka bezpiecznikowa (wymiana przez ABB)
- Tulipanowe i zaciskowe styki rozłączające
- Magnes blokujący na wózku
- Mikroprzełączniki

9. Jakość produktów i ochrona środowiska

Ten sprzęt jest produkowany zgodnie z wymogami międzynarodowych norm dotyczących systemów zarządzania jakością i ochrony środowiska. W tych zakresach, poziom jakości wykazują certyfikaty ISO 9001 i ISO 14001.

Zakończenie czasu eksploatacji produktów

ABB przestrzega wymogów i przepisów z zakresu ochrony środowiska, zgodnie z tym co podano w normach ISO 14001. ABB zapewnia swoją wiedzę i współpracę w celu ułatwienia

recyklingu i usunięcia produktów po zakończeniu okresu ich użytkowania. Produkty trzeba usuwać zawsze zgodnie z obowiązującymi przepisami miejscowymi.

Metody usuwania

Usunięcie może polegać na obróbce cieplnej, w spalarniach lub na składowaniu w odpowiednich miejscach.

Material	Zalecany sposób usuwania
Metale (Fe, Cu, Al, Ag, Zn, W, inne)	Segregacja i recykling
Materiały termoplastyczne	Recykling lub usunięcie
Żywica epoksydowa	Segregacja części metalowych, usunięcie części wykonanych z żywicy
Guma	Usunięcie
Olej dielektryczny (olej do transformatorów)	Odzyskanie i recykling lub usunięcie
Drewno do opakowań	Recykling lub usunięcie
Arkusze aluminiowe do opakowań	Recykling lub usunięcie

Więcej informacji:



Your sales contact:

www.abb.com/contacts

More product information:

www.abb.com/productguide

More service information:

www.abb.com/service

Dane oraz rysunki mają charakter informacyjny. Zastrzegamy sobie prawo do swobodnej zmiany treści tego dokumentu w zależności od rozwoju technicznego i urządzeń.

© Copyright 2017 ABB. All rights reserved.