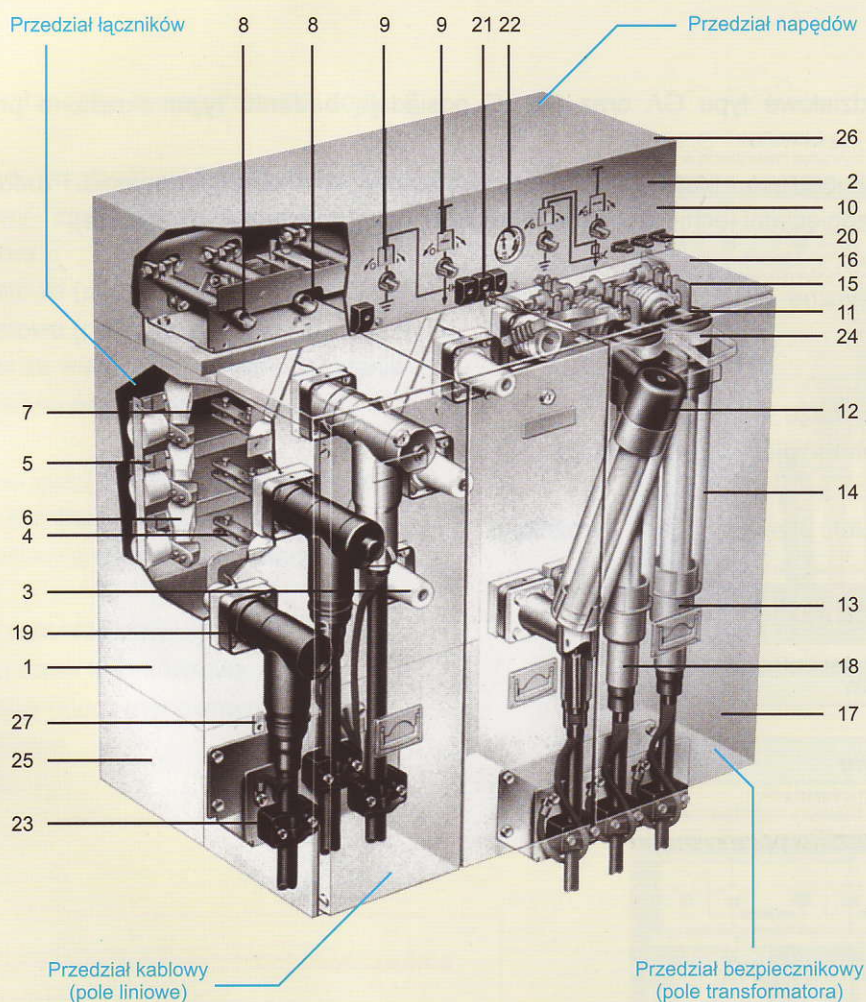


Rozdzielnice średniego napięcia

Przedziałowe • W obudowie metalowej • Izolowane gazem SF₆

typ GA dla zabudowy w stacjach z obsługą od wewnątrz
typ GA...C dla zabudowy w stacjach z obsługą od zewnątrz

Wyszczególnienie i identyfikacja



- | | |
|---|--|
| 1 zbiornik gazu SF ₆ (przedział łączników) | 15 dźwignia wyzwalacza wybijaka wkładki bezpiecznikowej |
| 2 tabliczka znamionowa | 16 obudowa przedziałowa pół rozdzielnicy |
| 3 izolator przepustowy | 17 pokrywa pola rozdzielnicy |
| 4 styki prądowe rozłącznika trójpołożeniowego | 18 ruchomy styk dolnej podstawy bezpiecznika |
| 5 szyny zbiorcze | 19 głowica kablowa (konektor) dla kabli w izolacji polietylenowej |
| 6 komora gaszeniowa | 20 testowe gniazdo napięciowe z wtyczką izolacyjną |
| 7 styki prądowe specjalne - samosmarujące | 21 testowe gniazdo napięciowe z neonowymi wskaźnikami napięcia DSA |
| 8 wałki napędów | 22 wskaźnik ciśnienia gazu SF ₆ w zbiorniku (manometr) |
| 9 wskaźniki położenia | 23 przestawny uchwyt kablowy (regulowany) |
| 10 obudowa przedziału napędów (płyta czołowa) | 24 kablak mocujący górną osłonę bezpiecznika |
| 11 membrana górnej osłony bezpiecznika (nad wybijakiem) | 25 podstawa |
| 12 górna osłona bezpiecznika | 26 gniazdo transportowe |
| 13 dolna podstawa bezpiecznika | 27 zacisk uziemienia |
| 14 izolacyjna osłona bezpiecznika | |

Rozdzielnice średniego napięcia

Przedziałowe • W obudowie metalowej • Izolowane gazem SF₆

typ GA dla zabudowy w stacjach z obsługą od wewnątrz
typ GA...C dla zabudowy w stacjach z obsługą od zewnątrz

Informacje ogólne

Rozdzielnice przedziałowe typu GA oraz GA...C posiadają **badania typu** określone przez Polskie Normy oraz normy IEC.

Przeznaczone są do pracy w energetycznych sieciach kablowych średniego napięcia. Produkowane są zgodnie z najnowszymi osiągnięciami technicznymi w zakresie budowy aparatury rozdzielczej.

Cechy charakterystyczne :

- niezawodność
- minimalna konserwacja
- najwyższy stopień bezpieczeństwa obsługi.

W budowie rozdzielnic przedziałowych wyróżniono :

przedział łączników

przedział napędów

przedziały kablowe

przedział bezpiecznikowy.

Sześćciofluorek siarki

- 3 x lepszy dielektryk od powietrza
- 3 x lepiej od powietrza przewodzi ciepło
- bardzo dobrze gasi łuk elektryczny
- niepalny
- stwarza stałe warunki klimatyczne
- mało aktywny chemicznie
- nietoksyczny
- 6 x cięższy od powietrza

Sześćciofluorek siarki



Rozdzielnice średniego napięcia

Przedziałowe • W obudowie metalowej • Izolowane gazem SF₆

typ GA dla zabudowy w stacjach z obsługą od wewnątrz
typ GA...C dla zabudowy w stacjach z obsługą od zewnątrz

Informacje ogólne

Wyposażenie standardowe rozdzielnic GA i GA...C :

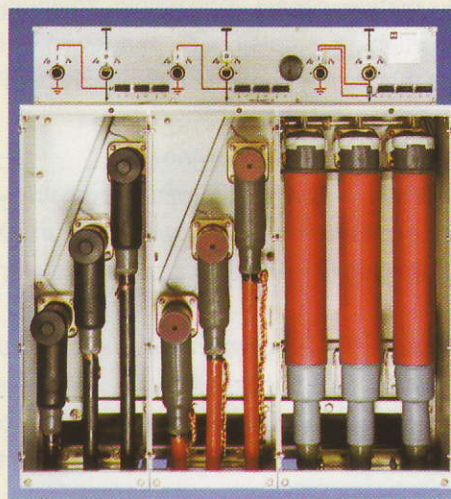
- napęd sprężynowy (migowy) pól liniowych
- napęd sprężynowy - zasobnikowy (migowy) pola transformatora
- izolatory przepustowe (pola liniowe) : 630 A
- izolatory przepustowe (pole transformatora) : 200 A
- gniazda napędów ze wskaźnikami stanu położenia
- blokady mechaniczne pomiędzy rozłącznikiem i uziemnikiem
- wskaźnik ciśnienia gazu SF₆ w zbiorniku (manometr)
- gniazda testowe (kontrola napięcia, fazowanie)
- wyłączacz sprzężony z wybijakiem wkładki bezpiecznikowej
- zbiornik gazu ze stali nierdzewnej
- ciśnieniowa membrana wydmuchowa
- dźwignia napędowa (klucz manewrowy)
- zaczepty transportowe
- instrukcja obsługi

Dolna podstawa bezpiecznika jest jednocześnie głowicą kablową dla kabli PE.

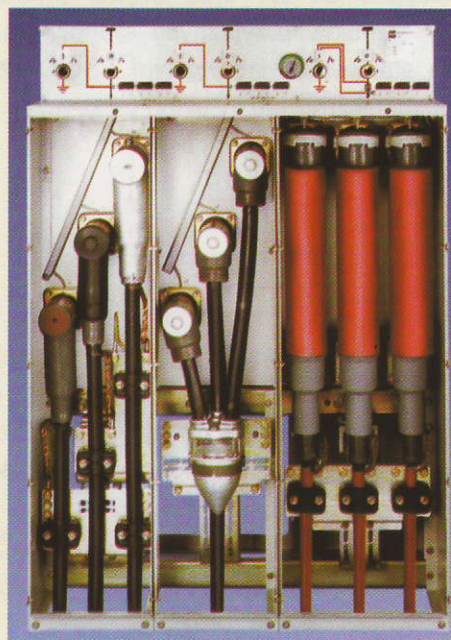
Wyposażenie dodatkowe rozdzielnic GA i GA...C :

- napęd silnikowy łączników
- zintegrowany wskaźnik przepływu prądu zwarcowego
- blokady kłódkowe gniazd napędu
- blokady antyrewersyjne
- wyłączacz elektromagnetyczny
- styki pomocnicze

Rozdzielnica typu GA...C ze zdjętymi pokrywami w przedziałach kablowych i przedziale bezpiecznikowym



Rozdzielnica typu GA ze zdjętymi pokrywami w przedziałach kablowych i przedziale bezpiecznikowym



Rozdzielnice średniego napięcia

Przedziałowe • W obudowie metalowej • Izolowane gazem SF₆

typ GA dla zabudowy w stacjach z obsługą od wewnątrz
typ GA...C dla zabudowy w stacjach z obsługą od zewnątrz

Informacje ogólne

BHP przy obsłudze rozdzielnic GA i GA...C

Wszystkie części rozdzielnic znajdujące się pod napięciem są całkowicie osłonięte. Odpowiednie blokady koordynują kolejność manewrów i zabezpieczają przed nieprawidłową obsługą. Oprócz blokady mechanicznej pomiędzy rozłącznikiem i uziemnikiem możliwe jest zainstalowanie w każdej rozdzielnicy:

- blokady kłódkami
- blokady antyrewersyjnej.

Łączniki i szyny zbiorcze rozdzielnic zamknięte są we wspólnym hermetycznym zbiorniku wypełnionym gazem SF₆. Ciśnieniowa membrana wydmuchowa zamontowana w podstawie zbiornika gazu SF₆ zabezpiecza przed wzrostem ciśnienia gazu w przypadku zwarcia łukowego w zbiorniku.

System F&G podłączania kabli oraz wymiany wkładek bezpiecznikowych narzuca kolejność wykonywania prac montażowych i eksploatacyjnych. Przedziały kablowe i bezpiecznikowe są testowane na zwarcie łukowe.

Odpowiedni system wskaźników, testowych gniazd napięciowych i wyłączaczy - ułatwia prawidłową eksploatację rozdzielnic.

Rozdzielnica GA oraz GA...C produkowana jest z materiałów przyjaznych środowisku.

Na stanowisku fabrycznym F&G każdy szczegół mechaniczny i każdy układ elektryczny jest dokładnie testowany i badany.

... każdy szczegół mechaniczny i każdy układ elektryczny jest dokładnie testowany i badany



F&G w każdym okresie eksploatacji rozdzielnic GA i GA...C gwarantuje swoją pomoc.

F&G w każdym okresie eksploatacji rozdzielnic GA i GA...C gwarantuje przyjęcie do utylizacji każdego losowo uszkodzonego elementu rozdzielnic.

F&G do każdej rozdzielnic dostarcza szczegółową instrukcję obsługi.

Rozdzielnice średniego napięcia

Przedziałowe • W obudowie metalowej • Izolowane gazem SF₆

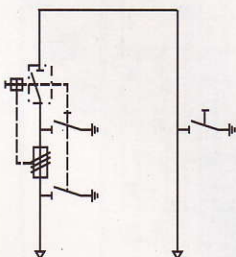
typ GA dla zabudowy w stacjach z obsługą od wewnątrz
typ GA...C dla zabudowy w stacjach z obsługą od zewnątrz

Informacje ogólne

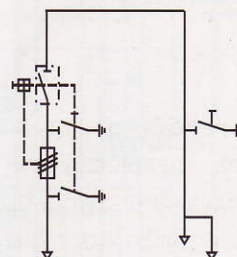
Konfiguracja pól rozdzielnic typu GA oraz GA...C - standardowe wykonania

- A - zasilanie bezpośrednio na szyny rozdzielnic
- K - rozłącznik z napędem sprężynowym w polu liniowym
- T - rozłącznik z napędem sprężynowo - zasobnikowym w polu transformatorowym
- S - bezpiecznik o dużej zdolności wyłączalnej typu HH

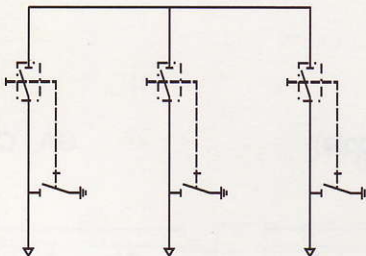
GA (GA...C) 1TS 1A1



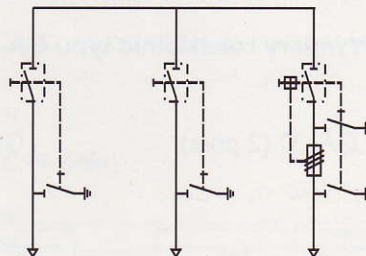
GA (GA...C) 1TS 1A2



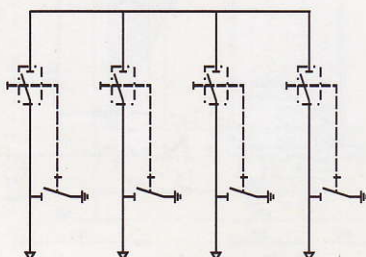
GA (GA...C) 3K



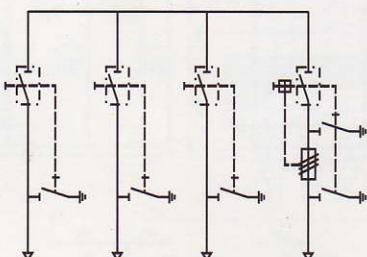
GA (GA...C) 2K 1TS



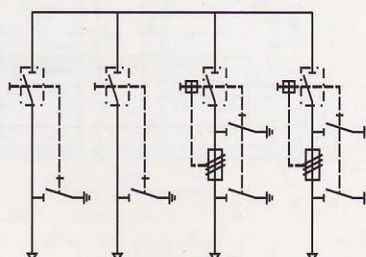
GA (GA...C) 4K



GA (GA...C) 3K 1TS



GA (GA...C) 2K 2TS



Rozdzielnice średniego napięcia

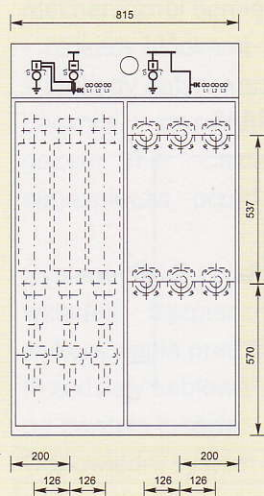
Przedziałowe • W obudowie metalowej • Izolowane gazem SF₆

typ GA dla zabudowy w stacjach z obsługą od wewnątrz
typ GA...C dla zabudowy w stacjach z obsługą od zewnątrz

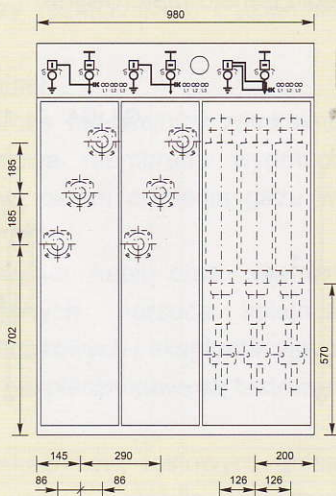
Informacje ogólne

Wymiary rozdzielnic typu GA

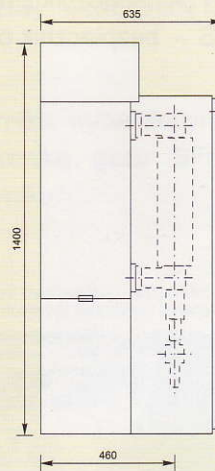
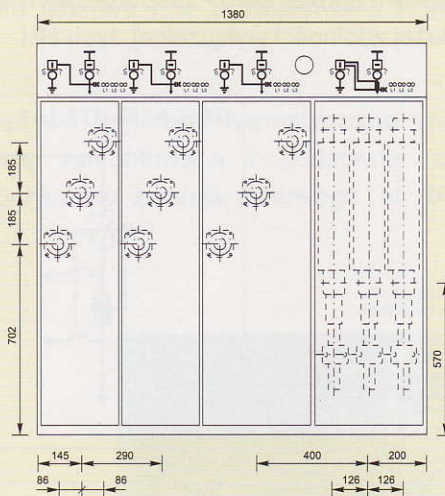
GA (2 pola)



GA (3 pola)

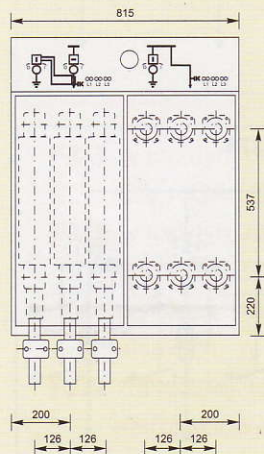


GA (4 pola)

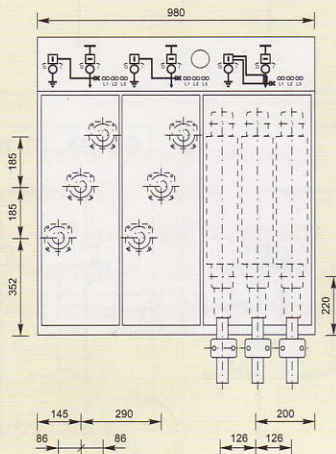


Wymiary rozdzielnic typu GA...C

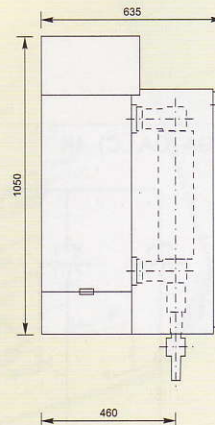
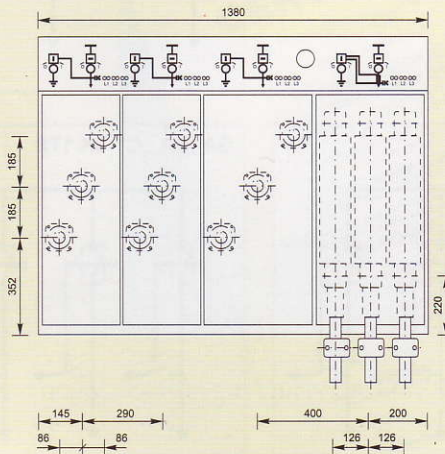
GA...C (2 pola)



GA...C (3 pola)



GA...C (4 pola)



Rozdzielnice średniego napięcia

Przedziałowe • W obudowie metalowej • Izolowane gazem SF₆

typ GA dla zabudowy w stacjach z obsługą od wewnątrz
typ GA...C dla zabudowy w stacjach z obsługą od zewnątrz

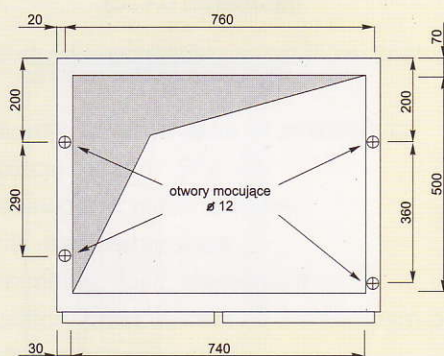
Informacje ogólne

Wymiary do zamocowania rozdzielnic typu GA i GA...C

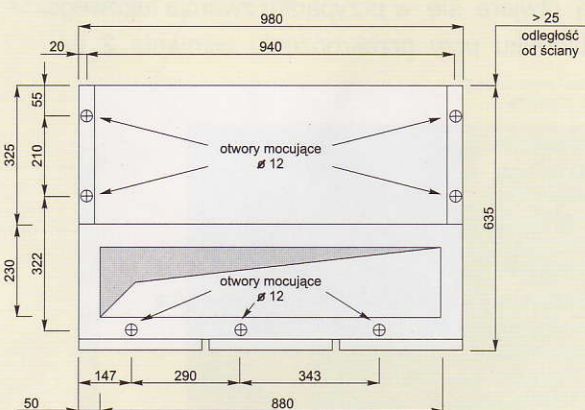
Rozdzielnica GA przystosowana jest do mocowania na podłozie lub ramie montażowej.

Rozdzielnica GA...C przystosowana jest do mocowania na ramie montażowej.

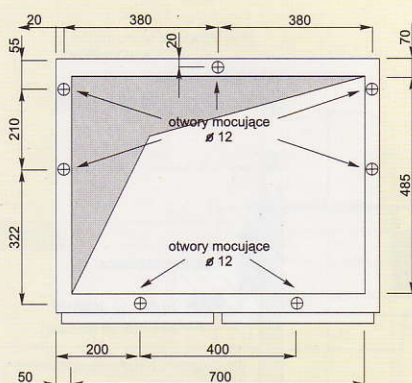
GA (2 pola)



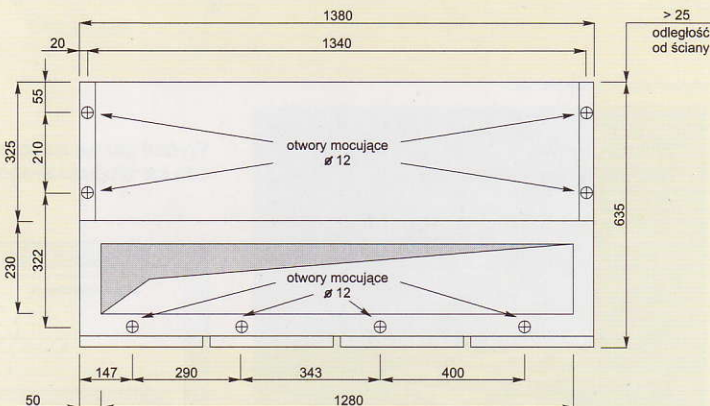
GA, GA...C (3 pola)



GA...C (2 pola)



GA, GA...C (4 pola)



Rozdzielnice średniego napięcia

Przedziałowe • W obudowie metalowej • Izolowane gazem SF₆

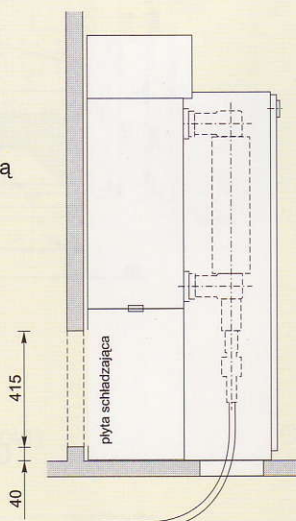
typ GA dla zabudowy w stacjach z obsługą od wewnątrz
typ GA...C dla zabudowy w stacjach z obsługą od zewnątrz

Informacje ogólne

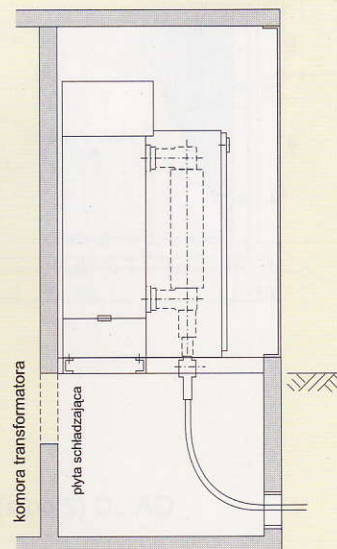
Lokalizacja rozdzielnic typu GA i GA...C

Sytuując rozdzielnicę należy zwrócić uwagę na sposób jej ustawienia - tak, aby umożliwić swobodny wyrzut gazów. Zbiornik gazu SF₆ (przedział łączników) wyposażony jest w membranę bezpieczeństwa, która otwiera się w przypadku zwarcia łukowego w zbiorniku przy przekroczeniu ciśnienia 2 bar.

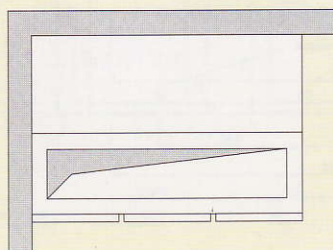
Wyrzut gazów
tylko przez ściankę tylną
(rozdzielnica GA)



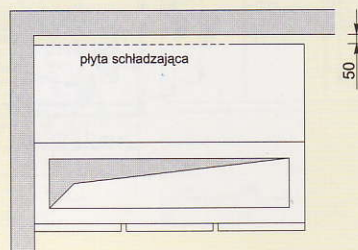
Wyrzut gazów
do komory transformatora
(rozdzielnica GA...C)



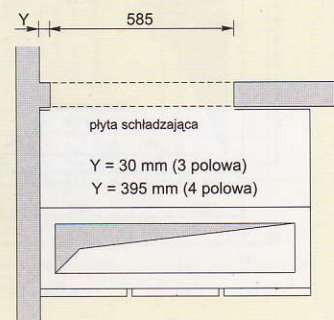
Wyrzut gazów
tylko do kanału kablowego



Wyrzut gazów na ściankę tylną
i do kanału kablowego



Wyrzut gazów
tylko przez ściankę tylną



Rozdzielnice średniego napięcia

Przedziałowe • W obudowie metalowej • Izolowane gazem SF₆

typ GA dla zabudowy w stacjach z obsługą od wewnątrz

typ GA...C dla zabudowy w stacjach z obsługą od zewnątrz

Przedział łączników

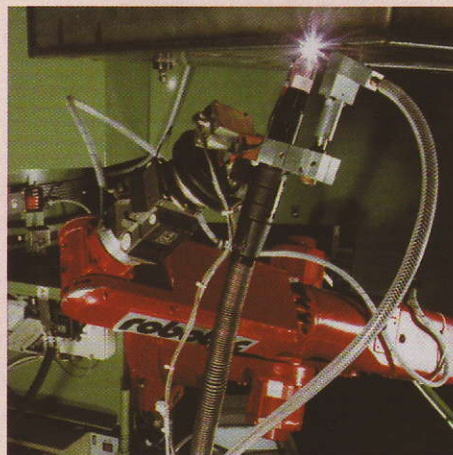
Przedział łączników stanowi zbiornik wykonany z blachy nierdzewnej - wypełniony gazem SF₆, w którym zamontowano urządzenia rozdzielcze (szyny zbiorcze, łączniki i izolatory, wałki napędów itd.). Manewrowanie łącznikami odbywa się z przedziału napędów poprzez wałki napędowe.

Standardowo rozdzielnice GA oraz GA...C budowane są jako 2, 3 lub 4 - polowe w zbiornikach o szerokości 815, 980 i 1380 mm.

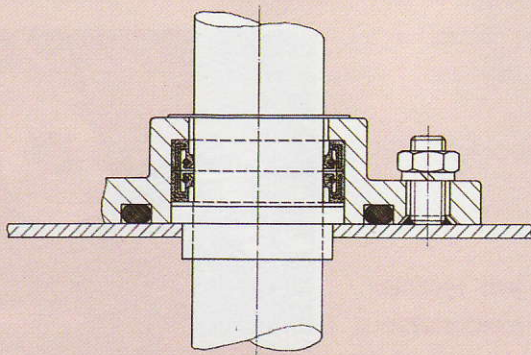
W budowie przedziału łączników zastosowano :

- zbiornik z materiałów nierdzewnych
- izolację gazem SF₆
- niezawodny układ stykowy
- styki samosmarujące
- minimalną ilość elementów
- izolatory przepustowe ze sterowanym polem elektromagnetycznym
- uszczelnienia gwarantujące niezawodną pracę przez cały okres eksploatacji.

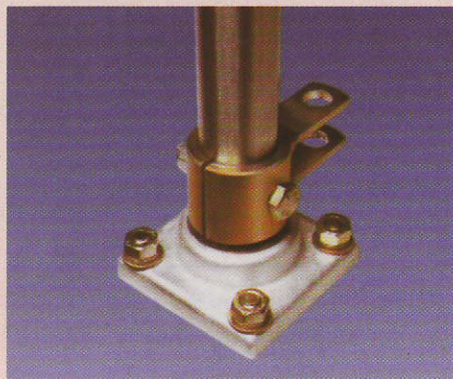
Nowoczesna technologia wykonania zbiornika



Konstrukcja uszczelnienia wałka napędu



Uszczelnienie wałka napędu



Rozdzielnice średniego napięcia

Przedziałowe • W obudowie metalowej • Izolowane gazem SF₆

typ GA dla zabudowy w stacjach z obsługą od wewnątrz

typ GA...C dla zabudowy w stacjach z obsługą od zewnątrz

Przedział napędów

Przedział napędów obejmuje

- napędy rozłączników
- napędy uziemników
- gniazda manewrowe napędów (8)
- wskaźniki stanu położenia napędów (9)
- schemat jednokreskowy
- blokady
- wskaźnik ciśnienia gazu SF₆ (22)
- pojemnościowe wskaźniki napięcia (21)
- testowe gniazda napięciowe (20)
- wskaźniki przepływu prądu zwarcowego (opcja)

Napęd rozłącznika i uziemnika

Napęd rozłącznika i uziemnika w polu liniowym oraz napęd uziemnika w polu transformatorowym, wykonywany jest jako bezpośredni, z napędem ręcznym lub silnikowym.

Napęd rozłącznika w polu transformatorowym, wykonywany jest z zasobnikiem, z napędem ręcznym lub silnikowym.

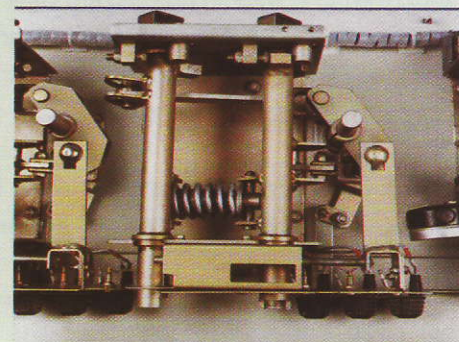
Możliwe jest wykonanie specjalne napędu - tzw. wersja antyrefleksyjna - zabezpiecza przed natychmiastowym otwarciem łącznika po zamknięciu - 3 sek. opóźnienia - tylko napęd silnikowy.

W budowie przedziału napędów, rozdzielnic GA oraz GA...C zwrócono szczególną uwagę na :

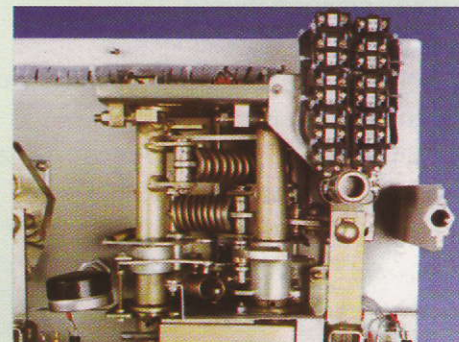
- prostą i niezawodną obsługę napędów
- niezawodny układ blokad
- czytelność położenia łączników
- wygodną eksploatację

Obsługa rozłączników i uziemników dokonywana jest ręcznie za pomocą oddzielnych dźwigni napędowych lub elektrycznie napędami silnikowymi.

Napęd sprężynowy w polu liniowym



Napęd sprężynowy z zasobnikiem w polu transformatorowym



Napęd silnikowy



Rozdzielnice średniego napięcia

Przedziałowe • W obudowie metalowej • Izolowane gazem SF₆

typ GA dla zabudowy w stacjach z obsługą od wewnątrz
typ GA...C dla zabudowy w stacjach z obsługą od zewnątrz

Przedział napędów

Operacje łączeniowe w polu liniowym (rozłącznik i uziemnik)

- Otwarcie - obrót w lewo  otwarty
- Zamknięcie - obrót w prawo  zamknięty

Operacje łączeniowe w polu transformatora (rozłącznik)

- Otwarcie (ze stanu załączonego) - obrót w lewo  otwarty
- Zbrojenie napędu (ze stanu wyłączzonego) - obrót w lewo do oporu
- Zamknięcie - obrót w prawo  zamknięty

Operacje łączeniowe w polu transformatora (uziemnik)

Manewrowanie uziemnikiem w polu transformatora odbywa się identycznie jak w polu liniowym :

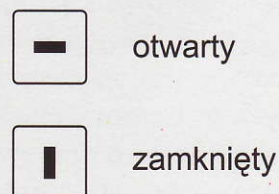
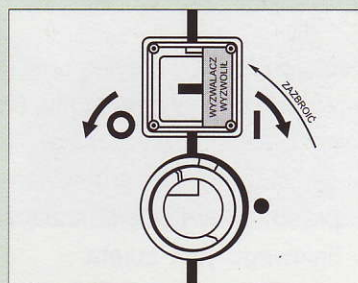
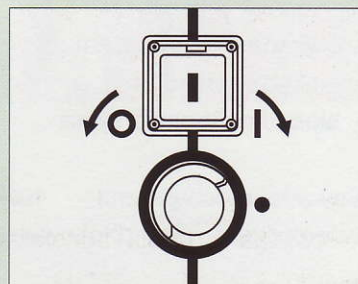
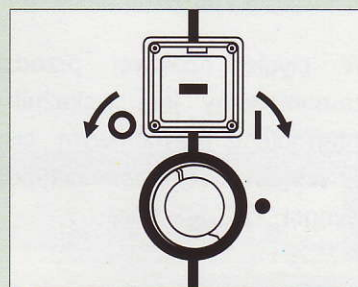
- Otwarcie - obrót w lewo  otwarty
- Zamknięcie - obrót w prawo  zamknięty

Napęd rozłącznika w polu transformatora wyposażony jest w wyzwalacz sprzężony z wybijakiem wkładki bezpiecznikowej. Zadziałanie wyzwalacza powoduje wyłączenie rozłącznika w polu transformatora i sygnalizowane jest we wskaźniku położenia napędu rozłącznika.

Informacja o zadziałaniu wyzwalacza kasowana jest podczas zbrojenia napędu rozłącznika.

Wskaźniki położenia napędów

Wskaźniki położenia napędów (9) są sterowane mechanicznie poprzez wałki napędowe rozłączników i uziemników.



Rozdzielnice średniego napięcia

Przedziałowe • W obudowie metalowej • Izolowane gazem SF₆

typ GA dla zabudowy w stacjach z obsługą od wewnątrz

typ GA...C dla zabudowy w stacjach z obsługą od zewnątrz

Przedział kablowy

W przedziale kablowym dokonywane jest elektryczne połączenie rozdzielnic GA, GA...C z kablami sieci energetycznej. Kable do rozdzielnic przyłączane są według systemów np. F&G, Elastimold (Euromold), Reychem.

Wydzielenie przedziałów kablowych dla każdego pola liniowego, pozwala na prace podłączeniowe oraz testowanie kabli w bezpośrednim sąsiedztwie pola będącego pod napięciem.

Przedziały kablowe badane są na zwarcie łukowe.

Pokrywa przednia (osłona przedziału kablowego) jest zablokowana mechanicznie z rozłącznikiem, dzięki czemu przedział kablowy może być otwarty jedynie po otwarciu rozłącznika i odwrotnie - pokrywa musi być założona i dokładnie zamknięta aby było możliwe załączenie rozłącznika.

Przedziały kablowe rozdzielnic GA i GA...C wyposażone są w :

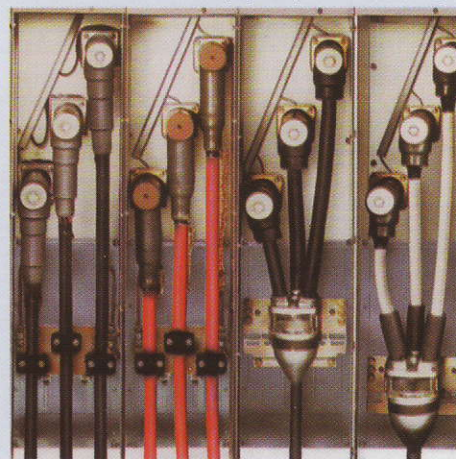
- izolatory przepustowe
- uchwyty kablowe
- zaciski uziemienia dla splotu przewodów powrotnych

Izolatory przepustowe

W ścianie czołowej zbiornika gazu SF₆, w przedziale kablowym, montowane są izolatory przepustowe na prąd znamionowy 630 A ze sterowanym polem elektromagnetycznym i z nagwintowanym otworem M16. Wykonywane są zgodnie z normą DIN 47636. Izolatory przepustowe łącznie z głowicami kablowymi (konektorami) tworzą przyłącze kablowe pola liniowego.

Izolatory przepustowe w przedziałach kablowych są przesunięte względem siebie, dzięki czemu uzyskano dużą wygodę w obsłudze przyłącza kablowego oraz zmniejszenie szerokości pola kablowego.

Przyłącza w przedziałach kablowych



Rozdzielnice średniego napięcia

Przedziałowe • W obudowie metalowej • Izolowane gazem SF₆

typ GA dla zabudowy w stacjach z obsługą od wewnątrz
typ GA...C dla zabudowy w stacjach z obsługą od zewnątrz

Przedział bezpiecznikowy

W przedziale bezpiecznikowym rozdzielnic GA oraz GA...C montowane są wkładki bezpiecznikowe wysokiego napięcia o dużej zdolności wyłączalnej typu HH, według ściśle określonych zasad opracowanych przez F&G.

Pokrywa przednia przedziału bezpieczników jest zablokowana mechanicznie z uziemnikiem pola transformatorowego.

Przedział bezpiecznikowy może być otwarty tylko po dokonaniu manewru zamknięcia uziemniaka i odwrotnie, pokrywa przednia przedziału bezpieczników musi być założona, aby było możliwe otwarcie uziemnika i załączenie rozłącznika w polu transformatora. Przedział bezpiecznikowy wyposażony jest w izolator przepustowy na prąd znamionowy 200 A.

Izolatory przepustowe wraz z odpowiednimi konektorami tworzą w rozdzielnicach GA i GA...C **system F&G** dla instalowania i mocowania bezpieczników typu HH.

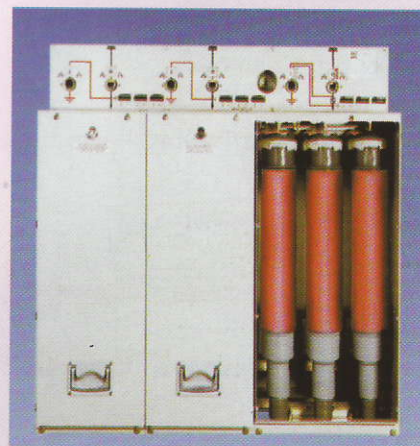
Wybijak zamontowany w górnej części wkładki bezpiecznikowej, w przypadku przepalenia się wkładki bezpiecznikowej, wyzwala poprzez dźwignię (15) napęd rozłącznika pola transformatorowego.

Wkładki bezpiecznikowe

Zaleca się stosowanie wkładek bezpiecznikowych uznanych producentów. Prąd znamionowy wkładki bezpiecznikowej typu HH powinien być dwukrotnie większy od prądu wynikającego z obciążenia transformatora.

Napięcie znamionowe [kV]	Moc transformatora [kVA]	Prąd znamionowy wkładki [A]
15	100	10
	160	16
	250	20
	400	31,5
	630	50
20	100	6,3
	160	10
	250	16
	400	20
	630	31,5

Przedział bezpiecznikowy rozdzielnic GA...C



Rozdzielnice średniego napięcia

Przedziałowe • W obudowie metalowej • Izolowane gazem SF₆

typ GA dla zabudowy w stacjach z obsługą od wewnątrz
typ GA...C dla zabudowy w stacjach z obsługą od zewnątrz

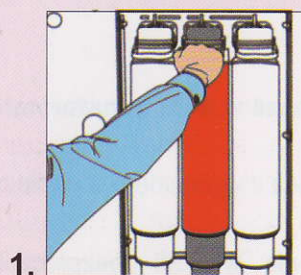
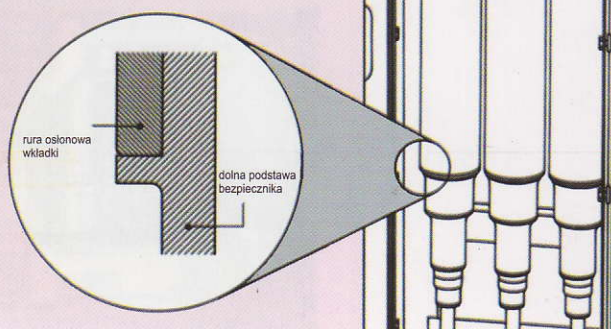
Przedział bezpiecznikowy

Wymiana wkładki bezpiecznikowej

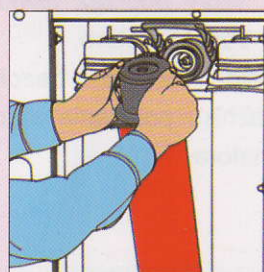
1. Kabłąk należy odciągnąć (pokonać opór sprężyny) i podnieść do góry. Kabłąk pozostaje w pozycji uniesionej.
2. Objąć dwoma rękoma osłonę bezpiecznika i wyciągnąć ją z górnego izolatora przepustowego.
3. Zdjąć osłonę izolacyjną z wkładki bezpiecznikowej.
4. Wymienić wkładkę bezpiecznikową typu HH.
5. Podczas wymiany wkładki bezpiecznikowej przełożyć pierścień centrujący.

Powierzchnie stykowe muszą być wolne od zanieczyszczeń.

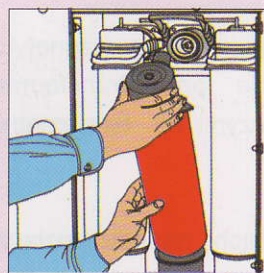
Wkładka bezpiecznikowa jest prawidłowo włożona jeżeli rura osłonowa wkładki dokładnie przylega do dolnej podstawy bezpiecznika.



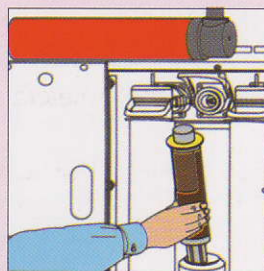
1.



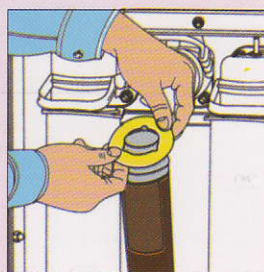
2.



3.



4.



5.

Rozdzielnice średniego napięcia

Przedziałowe • W obudowie metalowej • Izolowane gazem SF₆

typ GA dla zabudowy w stacjach z obsługą od wewnątrz
typ GA...C dla zabudowy w stacjach z obsługą od zewnątrz

Przedział bezpiecznikowy

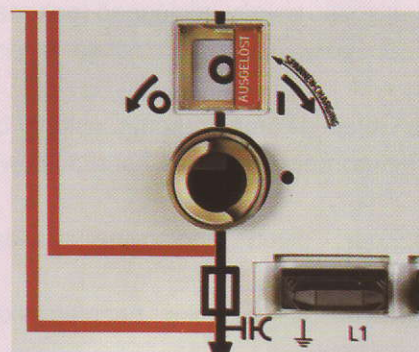
Wyzwalacze w polu transformatora

Wyzwalacz z wybijakiem wkładki bezpiecznikowej HH

Przepalenie wkładki bezpiecznikowej powoduje zwolnienie wybijaka, który poprzez układ dźwigni (15) wyłącza rozłącznik w polu transformatora.

Przepalenie wkładki bezpiecznikowej sygnalizowane jest we wskaźniku położenia napędu rozłącznika w polu transformatora.

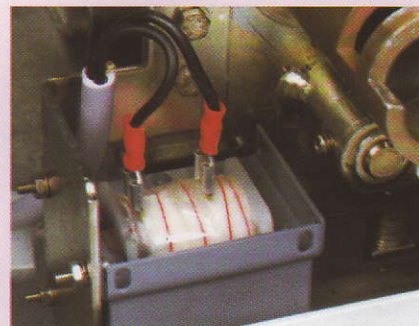
Przepalenie wkładki bezpiecznikowej sygnalizowane jest we wskaźniku



Wyzwalacz elektromagnetyczny

Wyzwalacz elektromagnetyczny (~220V) umożliwia zdalne wyłączenie pola transformatora oraz integrację z układami pomocniczymi np. termometrem kontaktowym transformatora.

Wyzwalacz elektromagnetyczny w przedziale napędu pola transformatora



Na wałkach napędu rozłącznika możliwe jest zainstalowanie styków pomocniczych do np. sygnalizacji stanu pracy rozłącznika.

Styki pomocnicze napędu

