

# XIRIA

## Przewodnik produktowy



**EATON**

*Powering Business Worldwide*

# Spis treści

## Przewodnik produktowy Xiria

<b>1.</b>	<b>OPIS OGÓLNY</b> .....	<b>3</b>
1.1.	Brak konieczności konserwacji .....	4
1.2.	Bezpieczeństwo .....	4
1.3.	Kompaktowa budowa.....	4
1.4.	Przystosowanie do sieci zautomatyzowanych.....	5
1.5.	Wykonanie przyjazne dla środowiska.....	5
1.6.	Obudowa.....	5
1.7.	Mechanizm roboczy .....	6
1.8.	Sterowanie ręczne .....	8
1.9.	Sterowanie elektryczne. Opcje zdalne.....	8
1.10.	Schematy obwodów wtórnych .....	12
1.10.1.	Pole rozłącznikowe .....	12
1.10.2.	Pole wyłącznikowe.....	14
1.11.	Blokady .....	17
1.12.	Wskazanie położenia łączników .....	19
1.13.	Przedział główny .....	20
1.14.	Przedział kablowy .....	21
1.15.	Warunki pracy .....	22
<b>2.</b>	<b>ROZWIĄZANIE PRZYJAZNE DLA ŚRODOWISKA</b> .....	<b>23</b>
2.1.	Inicjatywa Green Switching.....	23
2.2.	Deklaracja środowiskowa .....	23
<b>3.</b>	<b>PRZEGLĄD I CHARAKTERYSTYKA PÓL</b> .....	<b>24</b>
3.1.	Pole rozłącznikowe .....	24
3.2.	Pole wyłącznikowe.....	25
<b>4.</b>	<b>WSKAŹNIKI OBECNOŚCI NAPIĘCIA</b> .....	<b>28</b>
4.1.	System detekcji napięcia .....	28
4.2.	Parametry techniczne .....	28
4.3.	Testowanie .....	28
<b>5.</b>	<b>DANE TECHNICZNE</b> .....	<b>29</b>
5.1.	Parametry ogólne.....	29
5.2.	Klasyfikacja zgodnie z normą IEC 62271-200 .....	29
5.3.	System szyn zbiorczych.....	29
5.4.	Wyłączniki .....	29
5.5.	Rozłączniki.....	30
5.6.	Opcje zdalnego sterowania.....	30
5.7.	Zmiana napięcia pracy.....	30
<b>6.</b>	<b>ZGODNOŚĆ Z NORMAMI I CERTYFIKATY</b> .....	<b>31</b>

<b>7.</b>	<b>POMIAR ENERGII ELEKTRYCZNEJ .....</b>	<b>32</b>
7.1.	Pole pomiarowe dostawiane .....	32
7.2.	Pole pomiarowe zintegrowane (max. 24 kV) .....	32
7.3.	Pole pomiarowe zintegrowane (max. 12 kV) .....	33
<b>8.</b>	<b>DANE TRANSPORTOWE .....</b>	<b>34</b>
8.1.	Transport i obchodzenie się z rozdzielnicą .....	34
8.2.	Wymiary i wagi jednostek transportowych .....	34
<b>9.</b>	<b>INSTALACJA .....</b>	<b>35</b>
9.1.	Plany posadowienia .....	35
9.2.	Pomieszczenie rozdzielni .....	39
9.3.	Podłączenie kabli SN .....	41
<b>10.</b>	<b>ZASTOSOWANIE .....</b>	<b>44</b>
10.1.	Przykłady zastosowania .....	44
<b>11.</b>	<b>AKCESORIA I OPCJE DODATKOWE .....</b>	<b>46</b>
11.1.	Akcesoria .....	46
11.2.	Osprzęt dla wcześniejszych wersji (dostępny) .....	49
<b>12.</b>	<b>KONSERWACJA .....</b>	<b>50</b>
<b>13.</b>	<b>SZABLONY SPECYFIKACJI ROZDZIELNICY XIRIA .....</b>	<b>51</b>

### 1. Opis ogólny

Rozdzielnica Xiria produkcji EATON jest rozdzielnicą pierścieniową nowej generacji przeznaczoną do pracy przy napięciach do 24 kV. Charakteryzuje się wy-

sokim poziomem bezpieczeństwa obsługi oraz małymi gabarytami. Jako rozdzielnica kompaktowa dostępna jest w wykonaniu 2, 3, 4 i 5-polewym.



Obwody pierwotne oraz mechanizmy robocze rozdzielnicy umieszczone są w szczelnie zamkniętej, metalowej obudowie, dzięki czemu nie są narażone na negatywny wpływ czynników zewnętrznych. Podczas konfigurowania rozdzielnicy do wyboru mamy dwa rodzaje pól:

- Pole liniowe z rozłącznikiem próżniowym (pole typu K).
- Pole zabezpieczające z wyłącznikiem próżniowym i autonomicznym przełącznikiem zabezpieczeniowym (pole typu T).

Kolejność i kombinacja pól jest dowolna.



Xiria jest rozdzielnicą bardzo nowoczesną, w której funkcje zabezpieczeniowe są realizowane poprzez układ wyłącznika i współpracującego z nim elektronicznego przełącznika zabezpieczeniowego. System ten jest bezpieczną i elastyczną alternatywą dla typowych rozwiązań z rozłącznikami bezpiecznikowymi.

Dodatkowo pozwala na pełną automatyzację w sieciach sterowanych zdalnie. Wszystkie te zalety powodują, że Xiria idealnie wpisuje się zarówno w aktualne jak i przyszłościowe wymagania związane z dystrybucją energii elektrycznej.

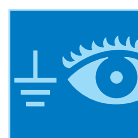
### 1.1. Brak konieczności konserwacji



Rozdzielnica Xiria została zaprojektowana jako system „fit and forgot” czyli zainstaluj i zapomnij. Cały obwód pierwotny wraz z napędami umieszczono w szczelnie zamkniętej metalowej obudowie, w której znajduje się suche powietrze pod ciśnieniem atmosferycznym. Zatem do wszystkich elementów wewnątrz szczelnej obudowy nie mamy dostępu przez cały okres użytkowania. Dzięki temu praca urządzenia została również odizolowana i uniezależniona od niesprzyjających warunków zewnętrznych, takich jak pył czy wilgoć. Mechanizm napędowy łączników składa się z minimalnej liczby elementów. Skonstruowany został tak, aby niezawodnie funkcjonował po długich okresach przestoju. Poprawna praca napędów nie wymaga stosowania smarów, co również wpływa na bezpieczeństwo obsługi. Zastosowane rozwiązanie znacznie ogranicza koszty związane z przeglądami i czynnościami konserwacyjnymi przy jednoczesnym zachowaniu bezpieczeństwa i pewności pracy sieci. W czasach wolnego rynku energii elektrycznej jest to bardzo istotne dla dystrybutorów energii elektrycznej.



### 1.2. Bezpieczeństwo



Podczas wykonywania czynności łączeniowych oraz prac przy kablach SN istotne znaczenie ma jednoznaczne określenie położenia łączników. Dlatego też w każdym polu rozdzielnic Xiria, poza standardowym diagramem mimicznym odwzorowującym położenie łączników, zastosowano specjalne wzorniki inspekcyjne umożliwiające stwierdzenie widocznej przerwy izolacyjnej pomiędzy kablami SN a szynami zbiorczymi. Bezpieczeństwo i niezawodność urządzenia zapewnione jest poprzez zamknięcie wszystkich elementów przewodzących w szczelnej obudowie. Dzięki zastosowaniu najnowocześniejszych technologii poszczególne fazy wewnątrz obudowy zostały odizolowane od siebie. W ten sposób wyeliminowano zjawisko przebiecia i zwarcia międzyfazowego. Rozdzielnica posiada zintegrowaną blokadę mechaniczną, która gwarantuje wykonywanie wszystkich czynności łączeniowych polegających na przerywaniu i zamykaniu toru prądowego w komorach próżniowych produkcji EATON HOLEC. Również uziemianie kabli SN realizowane jest poprzez rozłączniki lub wyłączniki próżniowe. Z uwagi na ich wysoką zdolność łączeniową (prąd załączalny 40 kA) operacja ta jest w pełni bezpieczna dla operatora i samej rozdzielnic w przypadku omyłkowego uziemienia kabla SN znajdującego się pod napięciem. Dodatkowo bezpieczeństwo obsługi zwiększa łukoodchronna obudowa, która przeszła pozytywnie badania w laboratorium KEMA. Zastosowanie zabezpieczenia elektronicznego w polu transformatora eliminuje konieczność wymiany bezpieczników i ingerencję w obwód pierwotny.

### 1.3. Kompaktowa budowa



Rozdzielnica Xiria jest jedną z najmniejszych rozdzielnic pierścieniowych dostępnych na rynku oraz najmniejszą rozdzielnicą w izolacji stało-powietrznej. Uzyskanie tak małych gabarytów było możliwe dzięki połączeniu głównych technologii stosowanych przez EATON: kontroli rozkładu pola elektrycznego, izolacji stałej i łączenia w próżni. Szerokość jednostki 2-polowej to jedynie 760 mm natomiast 5-polowej 1810 mm. Głębokość i wysokość dla każdego zestawu wynoszą odpowiednio 600 mm i 1305 mm. Łatwy transport i posadowienie oraz niewielka ilość miejsca wymaganego na zabudowę przekładają się na korzyści finansowe zarówno dla inwestorów jak i dla firm wykonawczych.

### 1.4. Przystosowanie do sieci zautomatyzowanych



Xiria jest w pełni przygotowana do zastosowania w sieciach sterowanych zdalnie. W zależności od poziomu automatyzacji sieci i wymaganych sygnalizacji, sterowań lub pomiarów do dyspozycji mamy kilka opcji. Dużą zaletą jest możliwość rozbudowy każdego pola o akcesoria niezbędne do zdalnego sterowania także w przyszłości. Pozwala to na zastosowanie standardowych rozdzielnic w przypadku przyszłościowej automatyzacji sieci. Pełne sterowanie zdalne uzyskano dzięki zastosowaniu pól wyłącznikowych z autonomicznymi przekaźnikami zabezpieczeniowymi. W porównaniu z bezpiecznikami średniego napięcia rozwiązanie to oferuje większe możliwości w zakresie nastaw i selektywności. Przekaźnik autonomiczny nie wymaga dodatkowego źródła zasilania. Zasilany jest z przekładników prądowych zabudowanych w przedziale kablowym. Nastawy mogą być wprowadzane ręcznie poprzez przełączniki lub przez komputer (opcja). Zabezpieczenie nie wymaga konserwacji. Przewidziane jest do ciągłej nieprzerwanej pracy przez 25 lat w przedziale temperatur pomiędzy  $-40^{\circ}\text{C}$  a  $+85^{\circ}\text{C}$ .

### 1.5. Wykonanie przyjazne dla środowiska



Rozdzielnica Xiria spełnia wymagania normy ISO 14001. Wykonana jest z materiałów bezpiecznych dla środowiska naturalnego, które są łatwo rozpoznawalne po demontażu. Zastosowane medium izolacyjne to czyste suche powietrze. Gaszenie łuku odbywa się w komorach próżniowych. Rozdzielnica nie zawiera oleju, PVC oraz gazu SF6. Nie emituje również zanieczyszczeń w trakcie użytkowania. Dzięki łatwemu i bezpiecznemu procesowi recyklingu uniknie się wysokich kosztów oraz podatków środowiskowych w momencie wycofania urządzenia z użytku.

### 1.6. Obudowa

Obudowa rozdzielnicy wykonana jest z blachy stalowej pokrytej warstwą ochronną naniesioną poprzez malowanie proszkowe z wykorzystaniem technologii termoutwardzalnej. Przed malowaniem elementy metalowe umieszczane w tunelu natryskowym są odtłuszczone, oczyszczone wodą dejonizowaną i poddane pasywacji.

#### Pokrywy metalowe

Warstwa zewnętrzna	Żywica epoksydowa poliestrowa
Stopień polysku	60–70% pod kątem $60^{\circ}$
Grubość warstwy	Średnio 80 $\mu\text{m}$ , min. 50 $\mu\text{m}$
Przyleganie	Przyleganie szkła, ISO 2409 (Gto)
Elastyczność	Test odkształcenia, ISO 1520 gł. 4,2 mm z warstwą 80 $\mu\text{m}$
Próba w mgie solnej	ASTM D1654-92240 po 240 godzinach 0 mm i po 600 godzinach max. 3 mm

#### Obudowa metalowa

Warstwa zewnętrzna	Żywica epoksydowa
Stopień polysku	60–70% pod kątem $60^{\circ}$
Grubość warstwy	Średnio 130 $\mu\text{m}$ , min. 100 $\mu\text{m}$
Przyleganie	Przyleganie szkła, ISO 2409 (Gto)
Elastyczność	Test odkształcenia, ISO 1520 gł. 4,2 mm z warstwą 80 $\mu\text{m}$
Próba w mgie solnej	ASTM D1654-92240 po 1500 godzinach max. 2 mm

#### Kolory

Pokrywy metalowe	RAL7047 (Tele Grey 4)
Obudowa	RAL7001 (Silver Grey)
Panel sterowniczy	RAL3005 (Wine Red) i RAL7001 (Silver Grey)

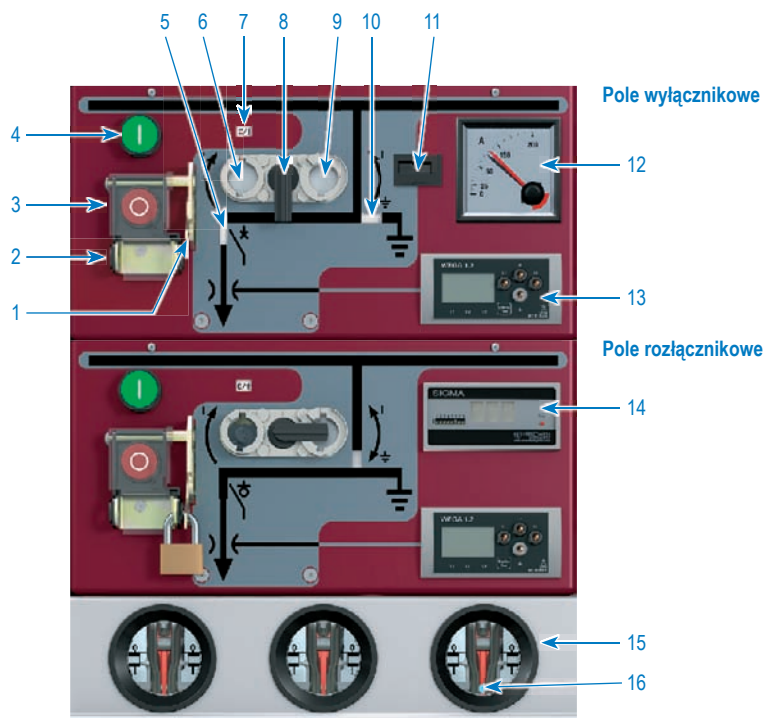
### 1.7. Mechanizm roboczy

Mechanizm roboczy łączników próżniowych jest mechanizmem zasobnikowym sprężynowym. Może być sterowany ręcznie lub elektrycznie. Mechanizm roboczy odłączniko-uziemia jest sterowany tylko ręcznie. Manewrowanie odbywa się poprzez dwa wały obrotowe umieszczone w przedniej części rozdzielnicy. Do sterowania ręcznego wykorzystuje się specjalną dźwignię manewrową, którą umieszcza się w otworach znajdujących się na pulpicie sterowniczym. W każdym polu praca wałów napędowych łącznika próżniowego i odłączniko-uziemia uwarunkowana jest wewnętrzną blokadą mechaniczną, która zapobiega wykonywaniu błędnych operacji. Manewrowanie odłączniko-uziemia jest możliwe tylko wtedy, gdy łącznik próżniowy jest otwarty.

Blokada sprzęgnięta jest również z mechanicznym selektorem wyboru trybu pracy. Z uwagi na zastosowane łączniki próżniowe mechanizmy robocze są bardzo ergonomiczne, dzięki czemu sterowanie nimi nie wymaga dużej energii.

#### Pulpit sterowniczy

Pulpit sterowniczy wyposażony jest w czarno-biały schemat mimiczny odwzorowujący położenie styków rozłącznika/wyłacznika próżniowego oraz odłączniko-uziemia. Umieszczone w dolnej części panela sterowniczego wzierniki inspekcyjne umożliwiają naoczne sprawdzenie położenia styków głównych odłączniko-uziemia oraz odwzorowanie położenia styku ruchomego komory próżniowej.



1. Blokada kłódkowa pozycji uziemionej (dla kłódki max. 12 mm)
2. Blokada kłódkowa przycisku wyłączającego
3. Przycisk wyłączający z klapką
4. Elektryczny przycisk załączający przy napędzie elektrycznym (opcja)
5. Wskaźnik pozycji wyłącznika/rozłącznika
6. Otwór manewrowy wyłącznika/rozłącznika
7. Wskaźnik funkcji odłączniko-uziemia
8. Selektor wyboru sterowania łącznikami
9. Otwór manewrowy odłączniko-uziemia
10. Wskaźnik pozycji odłączniko-uziemia
11. Wskaźnik zadziałania wyłącznika (opcja)
12. Amperomierz (opcja)
13. Wskaźnik obecności napięcia od strony kabla
14. Wskaźnik zwarcia (opcja)
15. Okienko kontrolne (wziernik)
16. Wskaźnik wilgotności

# Opis ogólny

## Przewodnik produktowy Xiria

1

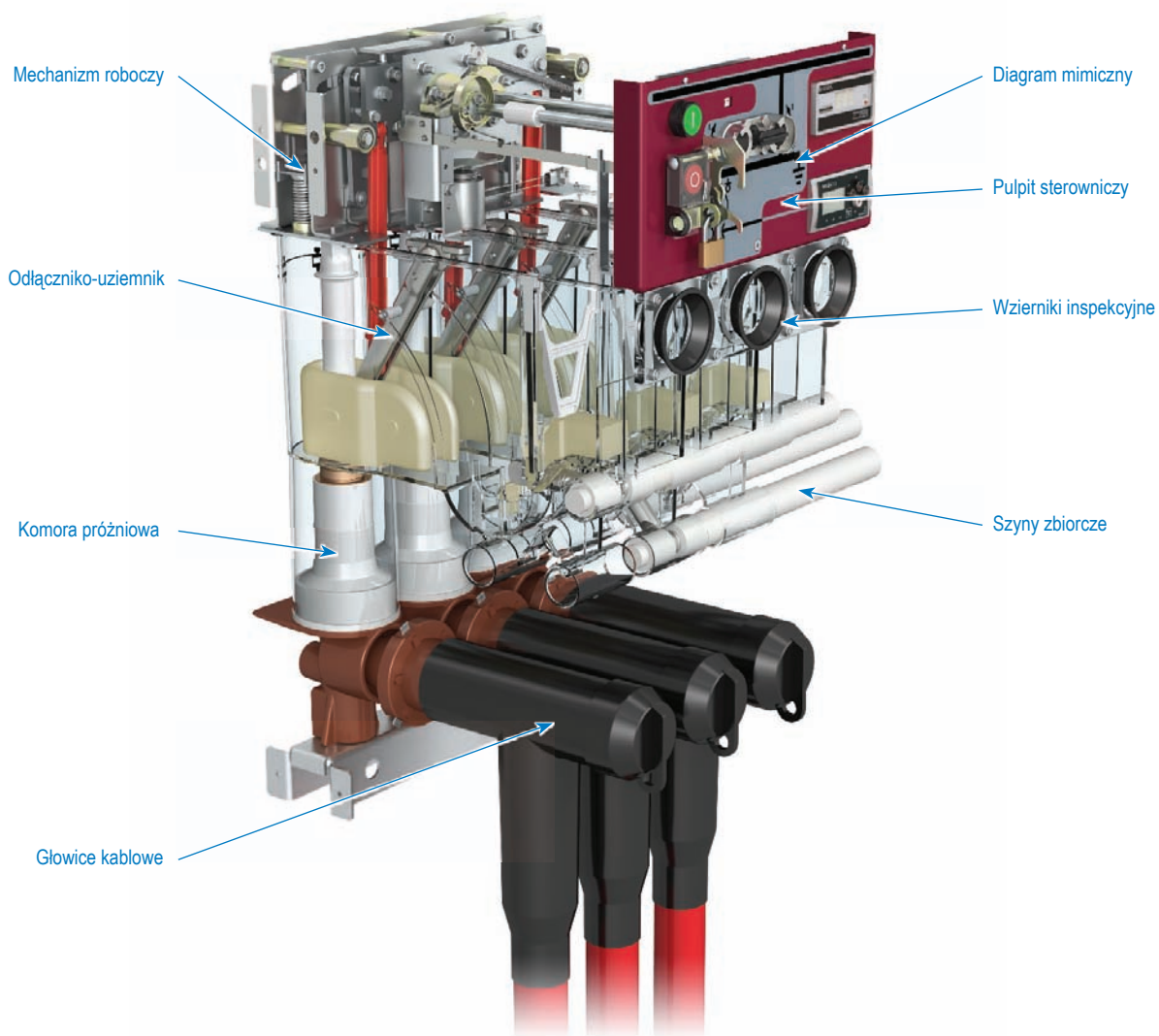
### Zamykanie

Zamykanie rozłącznika i wyłącznika próżniowego wiąże się z jednoczesnym zbrojeniem sprężyny mechanizmu zasobnikowego. Może być realizowane ręcznie lub poprzez napęd silnikowy.

### Otwieranie

Otwarcie rozłącznika/wyłącznika próżniowego następuje poprzez naciśnięcie mechanicznego czerwonego przycisku znajdującego się na pulpicie sterowniczym. Uwolniona zostaje w ten sposób energia mechanizmu sprężynowego. W przypadku pól wyłącznikowych z zabezpieczeniem autonomicznym uwolnienie tej energii może nastąpić także poprzez niskoenergetyczną cewkę otwierającą. W podobny

sposób następuje również otwarcie rozłącznika lub wyłącznika w przypadku sterowania elektrycznego. Rozłącznik wyposażony jest w mechanizm antyrefleksyjny, który uniemożliwia otwarcie rozłącznika podczas trwania operacji zamykania oraz 3 s. po zamknięciu. W przypadku zamknięcia rozłącznikiem obwodu, w którym popłynie prąd zwarciový nie możemy mieć możliwości odruchowego otwarcia rozłącznika, gdyż służy on tylko do przerywania prądów roboczych. Prąd zwarciový powinien zostać wykryty przez zabezpieczenie i wyłączony w polu wyłącznikowym.

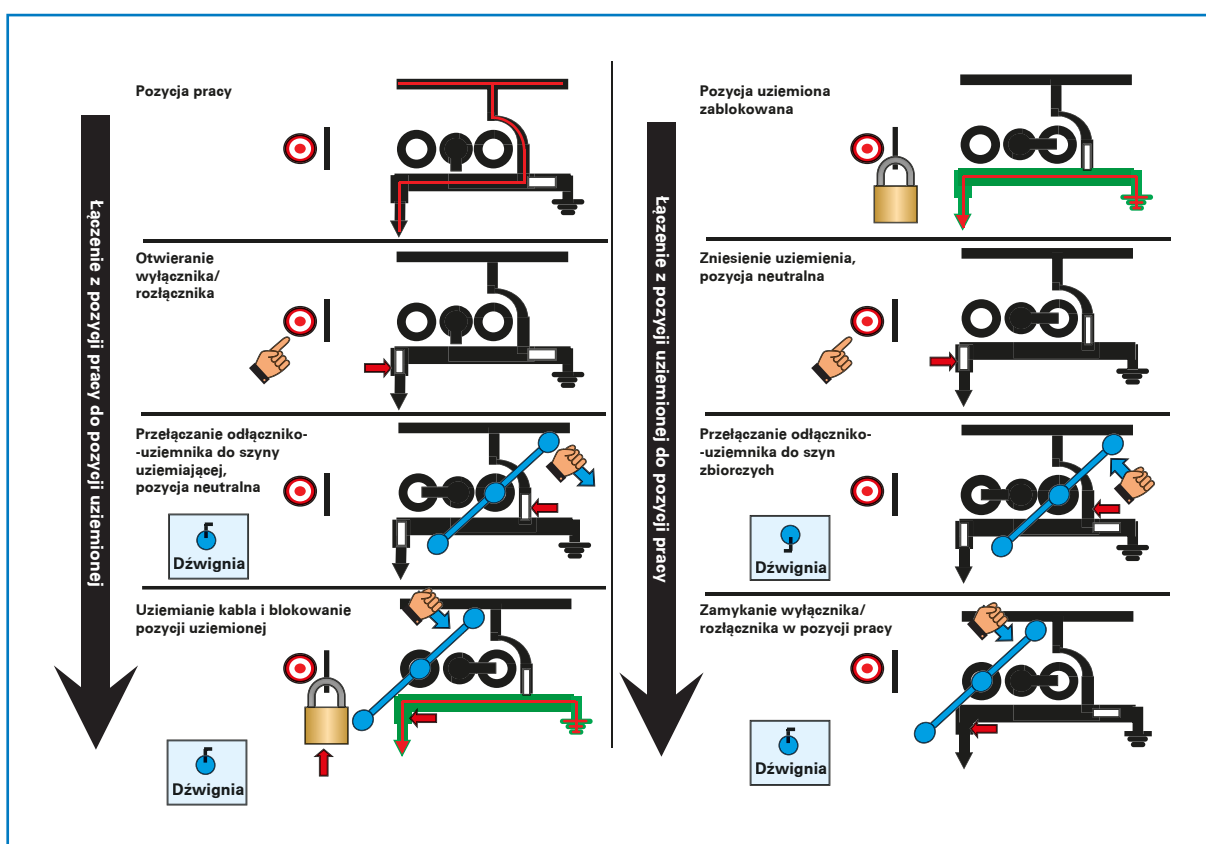




### 1.8. Sterowanie ręczne

Sterowanie ręczne odbywa się z wykorzystaniem jednej dźwigni, którą umieszcza się w otworach manewrowych rozłącznika/wyłącznika lub odłączniko-uziemnika. Aby zamknąć rozłącznik/wyłącznik należy najpierw odsłonić otwór manewrowy rozłącznika/wyłącznika przesuwając selektor w prawo. Następnie dźwignie manewrową umieszczamy w lewym otworze i przekreśamy zgodnie z ruchem wskazówek zegara. Otwarcie następuje po naciśnięciu czerwonego przycisku OTWÓRZ.

Manewrowanie odłączniko-uziemnikiem jest możliwe tylko w sytuacji, gdy rozłącznik/wyłącznik jest otwarty. Tylko wtedy możemy odsłonić otwór manewrowy odłączniko-uziemnika przesuwając selektor w lewo. Aby odłączniko-uziemnik przełączyć z pozycji szyn zbiorczych w pozycję uzimienia po umieszczeniu dźwigni manewrowej w prawym otworze przekreśamy ją zgodnie z ruchem wskazówek zegara. Operacja odwrotna (obrót w lewo) powoduje powrót z pozycji uzimienia do pozycji szyn zbiorczych.



### 1.9. Sterowanie elektryczne. Opcje zdalne

Pola rozłącznikowe i wyłącznikowe sterowane ręcznie mogą być zawsze wyposażone w opcje zdalne. Akcesoria obwodów wtórnych takie jak styki pomocnicze, cewka otwierająca, napęd silnikowy, sterownik wewnętrzny, konwerter napięć itp. zabudowane są w przedziale wałów napędowych umieszczonym w górnej części pola. Przedział ten jest dostępny po zdemontowaniu pokrywy górnej.

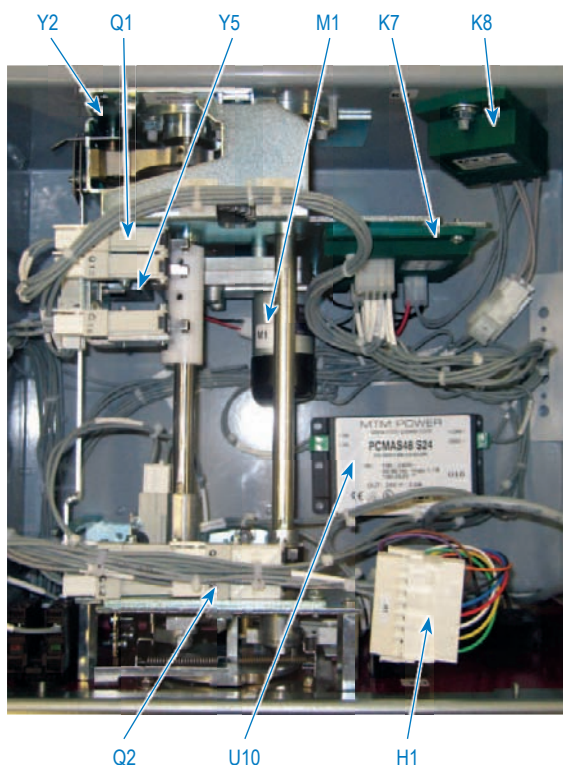
#### Zdalna sygnalizacja

Zdalna sygnalizacja w polach rozłącznikowych realizowana jest poprzez styki pomocnicze rozłącznika próżniowego (Q1.1, Q1.2) oraz odłączniko-uziemnika (Q2.1, Q2.2). W polach wyłącznikowych poza stykami pomocniczymi stanu połączenia łączników (wyłącznik – Q1.1, Q1.2, odłączniko-uziemnik – Q2.1, Q2.2), mamy do dyspozycji także styk pomocniczy wskaźnika zadziałania zabezpieczenia autonomicznego typu SZ5H (H1, X1.9-X1.10). Dodatkową możliwością dla obydwu rodzajów pól jest wybór wskaźnika obecności napięcia typu WEGA 2.2, który posiada wbudowane dwa styki pomocnicze sygnalizujące obecność napięcia na przepustach kablowych.

### Zdalne wyłączenie

Każde pole wyłącznikowe standardowo wyposażone jest w mechaniczny wskaźnik zadziałania zabezpieczenia typu SZ4H, niskoenergetyczną cewkę otwierającą (Y2) oraz styki pomocnicze (S2 – styk pomocniczy blokady pozycji uzziemienia, S6 – styk pomocniczy drzwi przedziału kablowego), za pomocą których zrealizowano blokady elektryczne uniemożliwiające elektryczne otwarcie wyłącznika (odziemienie pola) w przypadku, gdy pole zablokowane jest w pozycji uzziemienia, oraz w sytuacji, gdy otwarte są drzwi do przedziału kablowego.

W przypadku wyboru zdalnego wyłączenia zarówno w polu rozłącznikowym jak i wyłącznikowym pojawiają się dodatkowe styki pomocnicze (Q1.3, Q1.4, Q2.3) wykorzystane dla wewnętrznych obwodów pola, sterownik elektroniczny pola (K7) zabezpieczony bezpiecznikiem (F7) oraz styk pomocniczy selektora wyboru trybu pracy (S4). W polu rozłącznikowym zabudowana jest cewka otwierająca (Y2) sterowana napięciem pomocniczym 24V DC oraz styki pomocnicze (S2) i (S6) pełniące identyczne funkcje jak w polu wyłącznikowym. Do dyspozycji mamy także wejście zdalnego wyłączenia (X1.15-X1.16) oraz styk pomocniczy sygnalizacji gotowości układu do zdalnego wyłączenia (X1.17-X1.18). Aby w polu wyłącznikowym cewkę otwierającą współpracującą z zabezpieczeniem autonomicznym wykorzystać do zdalnego wyłączenia zastosowano przekaźnik czasowy (K8).



### Zdalne wyłączenie wyłącznika (opcja tylko dla napięcia pomocniczego 24 V DC)

Wyłącznik może być również wyposażony w prostą funkcję zdalnego wyłączenia. W tym celu wykorzystuje się istniejącą cewkę otwierającą (Y2) oraz przekaźnik czasowy (K8). Dla poprawnej pracy układu wprowadzono także styk pomocniczy wyłącznika (Q1.6), który pozwala na wyzwolenie tylko w sytuacji gdy wyłącznik jest zamknięty. Rozwiązanie takie dostępne jest dla napięcia pomocniczego 24 V DC.

### Zdalne sterowanie

Pełny układ zdalnego sterowania uzupełniony jest o napęd silnikowy (M1) ( $U_{pom} = 24 \text{ V DC}$ ) zbrojenia sprężyny i zamykania rozłącznika/wyłącznika oraz cewkę blokującą (Y5). Na pulpicie sterowniczym umieszczony jest wówczas przycisk umożliwiający lokalne elektryczne zamknięcie rozłącznika/wyłącznika ze stykiem pomocniczym (S1). Poza wejściem zdalnego wyłączenia (X1.15-X1.16), oraz sygnalizacją gotowości pola do zdalnego sterowania (X1.17-X1.18) mamy również wejście zdalnego załączenia (X1.13-X1.14). Opcjonalnie istnieje również możliwość zdalnego resetowania wskaźnika zadziałania zabezpieczenia autonomicznego SZ5H (impuls elektryczny 24 V DC, 0,01 Ws).

W przypadku, gdy wymagany jest pomiar oraz transmisja parametrów elektrycznych takich jak napięcie, prąd, współczynnik mocy, czy kierunek przepływu mocy, pole doposaża się we wskaźnik zwarcia typu ComPass B oraz współpracujące z nim przekładniki prądowe i wskaźnik obecności napięcia WEGA 1.2C. Komunikacja wskaźnika ComPassB z koncentratorem danych może się odbywać za pośrednictwem protokołu Modbus.



## WYKAZ SYGNALIZACJI, STEROWAŃ I POMIARÓW DOSTĘPNYCH W POLACH ROZDZIELNICY XIRIA

Pole rozłącznikowe	Pole wyłącznikowe
<b>Sygnalizacje</b>	
Rozłącznik otwarty	Wyłącznik otwarty
Rozłącznik zamknięty	Wyłącznik zamknięty
Odłączniko-uziemnik w pozycji szyn zbiorczych	Odłączniko-uziemnik w pozycji szyn zbiorczych
Odłączniko-uziemnik w pozycji uzziemienia	Odłączniko-uziemnik w pozycji uzziemienia
Obecność napięcia na przepustach kablowych	Obecność napięcia na przepustach kablowych
Gotowość do sterowania zdalnego	Gotowość do sterowania zdalnego
	Zadziałanie zabezpieczenia WIC1/WIB1
<b>Sterowania</b>	
Zamknięcie rozłącznika	Zamknięcie wyłącznika
Otwarcie rozłącznika	Otwarcie wyłącznika
	Zdalny reset wskaźnika zadziałania zabezpieczenia
<b>Pomiary</b>	
Napięcie	Napięcie
Prąd	Prąd
Współczynnik mocy	Współczynnik mocy
Kierunek przepływu mocy	Kierunek przepływu mocy

**Wybór trybu pracy. Blokady**

Pola wyposażone w elementy zdalnego sterowania są w pełni przystosowane do współpracy i wymiany informacji z systemem nadrzędnym. Selektor umieszczony pomiędzy otworami manewrowymi rozłącznika/wyłącznika i odłączniko-uziemnika jest sprzęgnięty z wewnętrzną blokadą mechaniczną, która uniemożliwia manewrowanie odłączniko-uziemnikiem w sytuacji, gdy rozłącznik lub wyłącznik jest zamknięty. Jest to zgodne z ideą pracy rozdzielnic, która polega na przerywaniu i zamykaniu toru prądowego w komorach próżniowych rozłączników i wyłączników. Dodatkowo selektor służy także do wyboru trybu pracy rozdzielnic. Sterowanie zdalne (elektryczne) pola jest możliwe tylko wtedy, gdy spełnione są trzy warunki: selektor ustawiony w pozycji środkowej, odłączniko-uziemnik w pozycji szyn zbiorczych, obecność napięcia pomocniczego na wewnętrznym sterowniku pola (K7). Wtedy również zamknięty jest styk pomocniczy sygnalizujący gotowość pola do zdalnego sterowania (X1.17-X1.18). Po ustawieniu selektora w pozycji środkowej blokują się otwory manewrowe odłączniko-uziemnika i rozłącznika/wyłącznika. Nadal jednak, ze względów bezpieczeństwa, mamy możliwość lokalnego, ręcznego otwarcia rozłącznika/wyłącznika. W polu z zablokowaną pozycją uzziemienia nie ma możliwości zdalnego i lokalnego (również poprzez mechaniczny przycisk wyłączenia) otwarcia rozłącznika/wyłącznika. Elektryczne otwarcie wyłącznika i rozłącznika jest zablokowane również wtedy, gdy w polu otwarte są drzwi do przedziału kablowego. Sterowanie elektryczne (lokalne i zdalne) jest zablokowane w przypadku, gdy odłączniko-uziemnik znajduje się w pozycji uzziemienia. Uziemienie lub odziemienie pola

(otwarcie lub zamknięcie rozłącznika/wyłącznika) może być wykonane tylko ręcznie. Eliminuje to ryzyko przypadkowego zdalnego uzziemienia lub odziemienia pola.

**Zasilanie obwodów pomocniczych**

Standardowe napięcie pomocnicze obwodów wtórnych rozdzielnic Xiria wynosi 24 V DC. W przypadku innej wartości napięcia pomocniczego konieczne jest zastosowanie w każdym polu z opcjami zdalnymi konwertera napięć (U10).



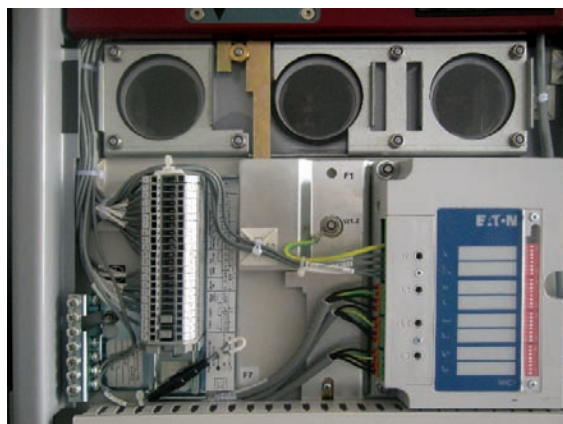
# Opis ogólny

## Przewodnik produktowy Xiria

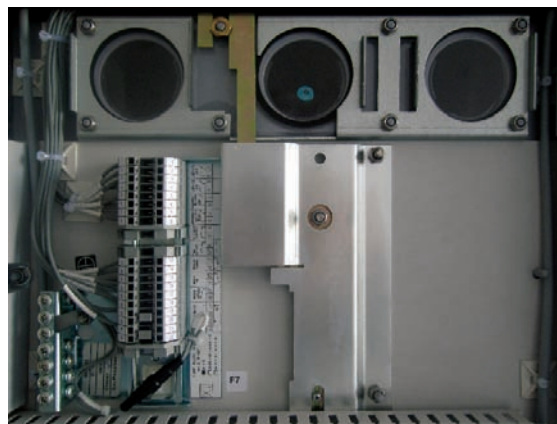
1

### Listwy zaciskowe i oprzewodowanie

Pola z opcjami zdalnego sterowania i sygnalizacji wyposażone są również w oprzewodowanie wewnętrzne oraz listwę zaciskową (X1) umieszczoną w przedziale obwodów wtórnych. Przedział znajduje się poniżej pulpitu sterowniczego i wzierników inspekcyjnych. Dostęp do niego uzyskujemy po zdjęciu pokrywy przedniej przykręconej śrubami (opcjonalnie pokrywa przednia może być wykonana jako uchylna z uchwytnymi zawiasowymi). Istnieje możliwość wykonania rozdzielnic z głębszym przedziałem obwodów wtórnych (115 mm) opuszczanym na uchwytnych zawiasowych. Przewody pomocnicze wprowadza się poprzez otwory znajdujące się z boku rozdzielnic na wysokości przedziału obwodów pomocniczych.



Przedział obwodów pomocniczych pola wyłącznikowego ze zdalnym sterowaniem



Przedział obwodów pomocniczych pola rozłącznikowego ze zdalnym sterowaniem

### Zastosowanie

Możliwość zdalnego sterowania i monitorowania pracy powoduje, że rozdzielnica Xiria znakomicie nadaje się do stacji wyposażonych w układy telemechaniki i transmisji danych. Sygnalizacje, sterowania i pomiary mogą zostać wprowadzone do dowolnego sterownika obiektowego lub koncentratora i przesłane do systemu nadzoru.

Rozdzielnica może również współpracować z automatyką SZR. Do detekcji obecności napięcia zasilającego najczęściej wykorzystuje się wskaźniki obecności napięcia typu WEGA 2.2 wyposażone w styki pomocnicze. Opcjonalnie informacja o napięciu może pochodzić z przekładników napięciowych pól pomiarowych.

Wybór samej sygnalizacji (styki pomocnicze) często spowodowany jest wymogiem monitorowania położenia łączników w systemie BMS.



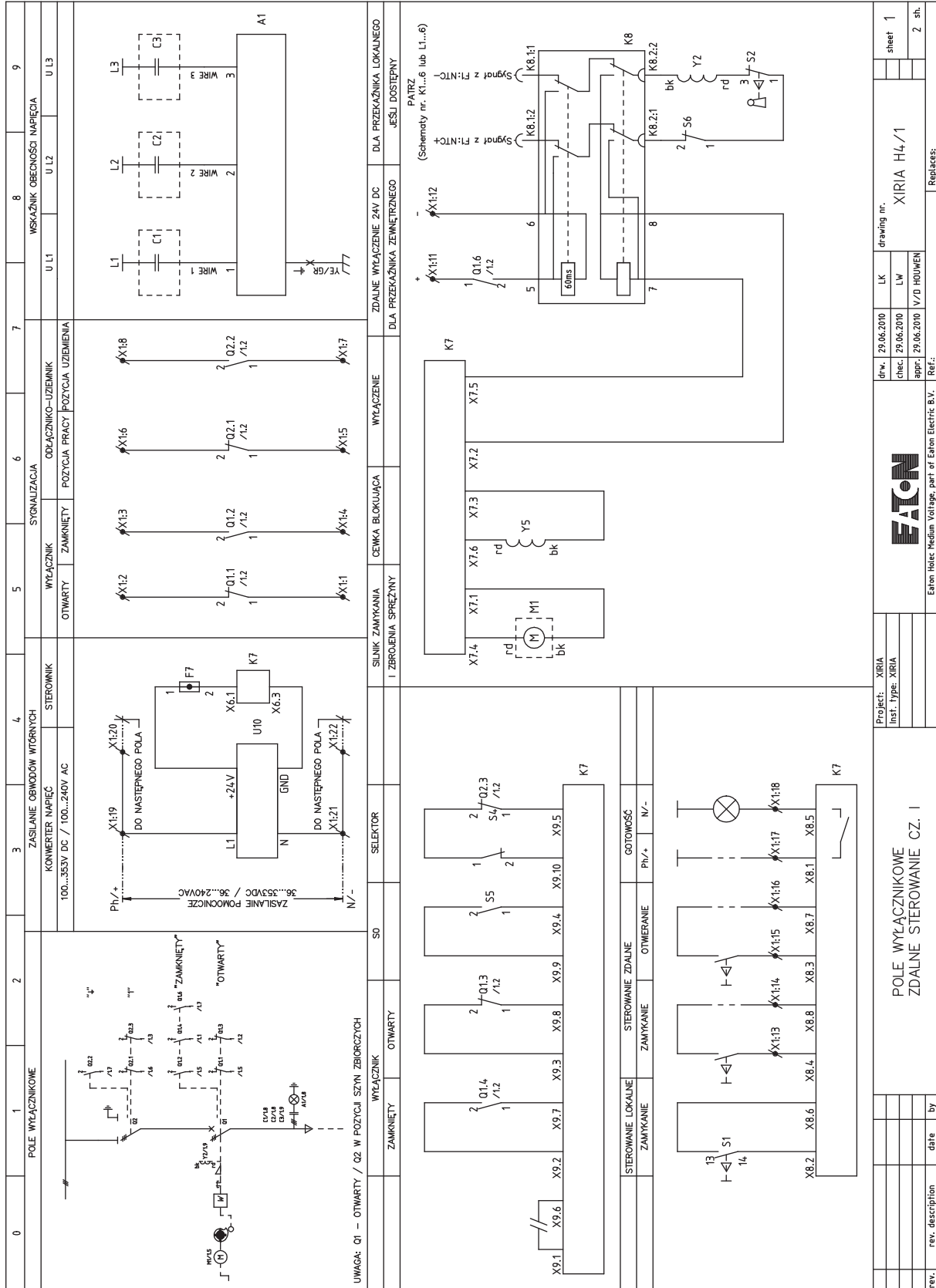
# Opis ogólny

## Przewodnik produktowy Xiria



0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
SYMBOL		OPIS		OPIS SYMBOLI	PRODUCENT	TYP	LISTWA ZACISKOWA			
A1	WSKAŹNIK OBECNOŚCI NAPIĘCIA				HORSTMANN	WECA 1.2				
C1	KONDENSATOR				EATON					
C2	KONDENSATOR				EATON					
C3	KONDENSATOR				EATON					
F7	PODSTAWA BEZPIECZNIKOWA + BEZPIECZNIK				EATON	E6036086_V01				
K7	STEROWNIK ELEKTRONICZNY				DUNKER	GR42x25 - 24V DC				
M1	SILNIK ZBROJENIA SPRĘŻYNY I ZAMYKANIA ROZŁĄCZNIKA				EATON					
Q1	ROZŁĄCZNIK STYKI POMOCNICZE Q1.1: Q1.3 / 1-2 ZAMKNIĘTE TYLKO WTEDY GDY ROZŁĄCZNIK JEST OTWARTY Q1.2: Q1.4 / 1-2 ZAMKNIĘTE TYLKO WTEDY GDY ROZŁĄCZNIK JEST ZAMKNIĘTY				EATON CROUZET	SVR14BA-**06 83.161.3				
Q2	ODŁĄCZNIKO-UZIEMNIK STYKI POMOCNICZE Q2.1: Q2.3 / 1-2 ZAMKNIĘTE TYLKO WTEDY GDY ODŁĄCZNIKO-UZIEMNIK JEST W POZYCJI PRACY Q2.2 / 1-2 ZAMKNIĘTY TYLKO WTEDY GDY ODŁĄCZNIKO-UZIEMNIK JEST W POZYCJI UZIEMIENIA				EATON CROUZET	83.161.3				
S1	PRZYCISK "ZAMKNIJ" (" ON " - " I ")				EATON	M22-D-G-X1, GREEN + M22-AK11				
S2	STYK POMOCNICZY BLOKADY POZYCJI UZIEMIENIA 1-3 OTWARTY TYLKO WTEDY GDY ROZŁĄCZNIK JEST ZAMKNIĘTY I ZABLOKOWANY W POZYCJI UZIEMIENIA				CROUZET	83.161.3				
S4	STYK POMOCNICZY SELEKTORA 1-2 ZAMKNIĘTY TYLKO WTEDY GDY SELEKTOR ZNAJDUJE SIĘ W POZYCJI ŚRODKOWEJ				CROUZET	83.161.3				
S5	STYK POMOCNICZY MECHANICZNEGO PRZYCISKU "OTWÓRZ" (S0) 1-2 ZAMKNIĘTY TYLKO WTEDY GDY PRZYCISK S0 JEST NACIŚNIĘTY				CROUZET	83.161.3				
S6	STYK POMOCNICZY DRZWI PRZEDZIAŁU KABLOWEGO 1-2 ZAMKNIĘTY TYLKO WTEDY GDY DRZWI PRZEDZIAŁU KABLOWEGO SĄ ZAMKNIĘTE				CROUZET	83.161.3				
U10	KONWERTER NAPIĘĆ 100...353VDC / 100...240VAC				MTM POWER	PCMAS 48S24 (szerokokresowy)				
X1	LISTWA ZACISKOWA				WAGO	280 - 101				
Y2	CEWKA OTWIERAJĄCA				KENDRION	HSM4041.11.00 A-01 16V DC				
Y5	CEWKA BLOKUJĄCA				KENDRION	LCL 015018A02 - 24V DC, 3,8W				
				Project: XIRIA Inst. type: XIRIA	Eaton		drw.: 29.06.2010 chc.: 29.06.2010 appr.: 29.06.2010	LK LW V/D HOUMEN	drawing nr. XIRIA C4/2	sheet 2 2 sh.
rev.	rev.	description	date	by	Replaces:					

1.10.2. Pole wyłącznikowe



0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
SYMBOLE		OPIS		PRODUCENT		TYP		LISTWA ZACISKOWA	
A1	WSKAŹNIK OBECNOŚCI NAPIĘCIA			HORSTMANN	MEGA 1.2				
C1	KONDENSATOR			EATON					
C2	KONDENSATOR			EATON					
C3	KONDENSATOR			EATON					
F7	PODSTAWA BEZPIECZNIKOWA + BEZPIECZNIK				3A				
K7	STEROWNIK ELEKTRONICZNY			EATON	E6036086_V01				
K8	PRZEKAŹNIK CZASOWY			EATON	E6033840				
M1	SILNIK ZBROJENIA SPRĘŻYNY I ZAMYKANIA WYŁĄCZNIKA			DUNKER	GR42K25 - 24V DC				
Q1	WYŁĄCZNIK			EATON	NVS**BA-****				
	STYKI POMOCNICZE			CROUZET	83.161.3				
	Q1.1: Q1.3 / 1-2 ZAMKNIĘTE TYLKO WTEDY GDY WYŁĄCZNIK JEST OTWARTY								
	Q1.2: Q1.4; Q1.6 / 1-2 ZAMKNIĘTE TYLKO WTEDY GDY WYŁĄCZNIK JEST ZAMKNIĘTY								
Q2	ODŁĄCZNIKO-UZIEMNIK			EATON	83.161.3				
	STYKI POMOCNICZE			CROUZET					
	Q2.1: Q2.3 / 1-2 ZAMKNIĘTE TYLKO WTEDY GDY ODŁĄCZNIKO-UZIEMNIK JEST W POZYCJI PRACY								
	Q2.2 / 1-2 ZAMKNIĘTY TYLKO WTEDY GDY ODŁĄCZNIKO-UZIEMNIK JEST W POZYCJI UZIEMIENIA								
S1	PRZYGIOSK "ZAMKNIĘTY" (" ON " - " I ")			EATON	M22-D-G-X1, GREEN + M22-AK11				
S2	STYK POMOCNICZY BLOKADY POZYCJI UZIEMIENIA			CROUZET	83.161.3				
	1-3 OTWARTY TYLKO WTEDY GDY WYŁĄCZNIK JEST ZAMKNIĘTY I ZABLOKOWANY W POZYCJI UZIEMIENIA								
S4	STYK POMOCNICZY SELEKTORA			CROUZET	83.161.3				
	1-2 ZAMKNIĘTY TYLKO WTEDY GDY SELEKTOR ZNAJDUJE SIĘ W POZYCJI ŚRODKOWEJ								
S5	STYK POMOCNICZY MECHANICZNEGO PRZYGIOSKU "OTWÓRZ" (S0)			CROUZET	83.161.3				
	1-2 ZAMKNIĘTY TYLKO WTEDY GDY PRZYGIOSK S0 JEST NACIŚNIĘTY								
S6	STYK POMOCNICZY DRZWI PRZEDZIAŁU KABLOWEGO			CROUZET	83.161.3				
	1-2 ZAMKNIĘTY TYLKO WTEDY GDY DRZWI PRZEDZIAŁU KABLOWEGO SĄ ZAMKNIĘTE								
U10	KONWERTER NAPIĘĆ 100...353VDC / 100...240VAC			MTM POWER	POMAS 48S24 (szerokokresowy)				
X1	LISTWA ZACISKOWA			WAGO	280 - 101				
Y2	CEMKA OTWIERAJĄCA			KENDRION	HSW4041.11.00 A-01 18V DC				
Y5	CEMKA BLOKUJĄCA			KENDRION	LCL 015018A02 - 24V DC, 3.8W				
rev.	rev. description	date	by	Project: XIRIA Inst. type: XIRIA		drawing nr. XIRIA H4 / 2		sheet 2	sh. 2
				Eaton Hotec Medium Voltage, part of Eaton Electric B.V.		Ref.:		Replaces:	



0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
	POLE WYŁĄCZNIKOWE			PRZEKŁADNIKI PRĄDOWE ZABEZPIECZENIOWE	UZMOWIENIE TESTOWE	UZMOWIENIE TESTOWE	UZMOWIENIE GŁÓWNE	SYM. POMOCNICZY	WSKAŹNIK ZADZIAŁANIA	
	UWAGA: Q1 – OTWARTY / Q2 W POZYCJI SZYN ZBÓRCZYCH									
SYMBOLE	OPIS	OPIS SYMBOLI	PRODUCENT	TYP	LISTWA ZACISKOWA					
F1	AUTONOMICZNY PRZEKĄŹNIK ZABEZPIECZENIOWY – (PATRZ OPCJE)		EATON	WCI-2PE WCI-1PE WCI-3PE						
OPCJA A			EATON							
OPCJA B			EATON							
OPCJA C			EATON							
H1	WSKAŹNIK ZADZIAŁANIA ZABEZPIECZENIA ZE STYKIEM POMOCNICZYM		SEG	W1-SZ5H						
Q1	WYŁĄCZNIK		EATON	NVS**BA-****						
Q2	ODŁĄCZNIK-OZIEMIENNIK		EATON							
T1...T3	PRZEKŁADNIKI PRĄDOWE – (PATRZ OPCJE)		EATON							
OPCJA A			ELEQ	WE1: 8...28A (przełkt. 7,2/0,075A)						
OPCJA B			ELEQ	WE2: 16...56A (przełkt. 14,4/0,075A)						
OPCJA C			ELEQ	WE3: 32...112A (przełkt. 28,8/0,075A)						
OPCJA D			ELEQ	WE4: 64...224A (przełkt. 57,6/0,075A)						
OPCJA E			ELEQ	WE5: 128...448A (przełkt. 115,2/0,075A)						
X1	LISTWA ZACISKOWA		WAGO	280 – 101						
W1,2	POŁĄCZENIE UZIEMIAJĄCE		EATON							

drw.:	29.06.2010	LK	drawing nr.	XIRIA K6	sheet	1
checj:	29.06.2010	LW				
appr:	29.06.2010	V/D	HOUMEN			1 sh.

	Eaton	Hotels Medium Voltage, part of Eaton Electric B.V.
	Ref.:	Replaces:

Projekt:	XIRIA
Inst. type:	XIRIA

POLE WYŁĄCZNIKOWE ZDALNE STEROWANIE CZ. III (PRZEKĄŹNIK ZABEZPIECZENIOWY)	
rev.	rev. description
date	by

### 1.11. Blokady

Rozdzielnica Xiria wyposażona jest w zintegrowane wewnętrzne blokady mechaniczne oraz opcjonalne dodatkowe blokady nożycowe i kłódkowe. Zapobiegają one błędnym operacjom łączeniowym.

#### Blokady zintegrowane

- Blokada chroniąca przed dostępem do przedziału kablowego w sytuacji, gdy kable SN nie są uziemione. Uwaga: Po uziemieniu kabla i otwarciu drzwi do przedziału kablowego istnieje możliwość otwarcia rozłącznika/wyłłącznika i przerwania toru prądowego uziemienia. Pozwala to na wykonanie próby napięciowej kabli SN.
- Blokada zabezpieczająca przed manewrowaniem odłączniko-uziemnikiem w przypadku, gdy rozłącznik lub wyłącznik jest zamknięty.
- Blokada zapobiegająca manewrowaniem rozłącznikiem lub wyłącznikiem w sytuacji, gdy odłączniko-uziemnik nie jest w pozycji końcowej (szyn zbiorczych lub uziemienia)
- Dźwignia manewrowa może zostać wyciągnięta z otworu manewrowego tylko wtedy, gdy łącznik znajduje się w pozycji końcowej (rozłącznik/wyłłącznik otwarty lub zamknięty, odłączniko-uziemnik w pozycji szyn zbiorczych lub uziemienia).

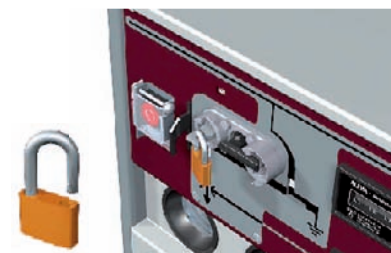
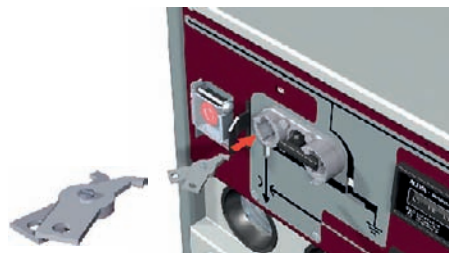
#### Blokady kłódkowe

- Blokada zabezpieczająca przed niepowołanym odziemieniem pola. Może być założona tylko wtedy, gdy odłączniko-uziemnik jest w pozycji uziemienia, rozłącznik/wyłłącznik w pozycji zamkniętej oraz zamknięte są drzwi do przedziału kablowego. Po wysunięciu elementu metalowego przez dostępny otwór przekładamy kłódkę blokującą. W tak zablokowanym polu nie ma możliwości odziemienia pola zarówno ręcznie (poprzez naciśnięcie czerwonego przycisku OTWÓRZ) jak i poprzez sterowanie elektryczne.

- Blokada chroniąca przed niepowołanym otwarciem wyłącznika/rozłącznika poprzez naciśnięcie czerwonego przycisku OTWÓRZ. Przycisk umieszczony jest pod transparentną osłoną. Przekładając kłódkę przez otwór poniżej blokujemy możliwość podniesienia osłony i naciśnięcia przycisku. Uwaga: nadal jednak możliwe jest otwarcie poprzez sterowanie elektryczne oraz przełącznik zabezpieczeniowy w polu wyłącznikowym.



- Blokada zabezpieczająca przed zamknięciem wyłącznika/rozłącznika. Może być zastosowana w przypadku, gdy odłącznik-uziemnik jest w pozycji szyn zbiorczych lub w pozycji uziemienia. Po przesunięciu selektora w prawo w otworze manewrowym rozłącznika umieszczamy blokadę nożycową, którą blokujemy kłódką.



#### Blokada przedziału kablowego typu „Castell lock”

Blokowanie pola:

1. Uziemić pole (odłącznik-uziemnik w pozycji uziemienia, rozłącznik/wyłącznik zamknięty).
2. Zdjąć drzwi przedziału kablowego.
3. Wyciągnąć klucz z blokady.
4. Drzwi przedziału kablowego nie mogą zostać założone do momentu ponownego umieszczenia klucza w zamku.
5. Pole nie może zostać załączone do momentu zamknięcia drzwi przedziału kablowego.

Odblokowywanie pola:

1. Uziemić pole (odłącznik-uziemnik w pozycji uziemienia, rozłącznik/wyłącznik zamknięty).
2. Klucz umieścić w zamku blokady.
3. Założyć drzwi przedziału kablowego.
4. Pole może zostać załączone.



### 1.12. Wskazanie położenia łączników

Na panelu sterowniczym każdego z pól znajduje się czarno-biały schemat mimiczny odwzorowujący położenie rozłącznika/wyłącznika i odłączniko-uziemnika. Położenie styków odłączniko-uziemnika oraz od-

wzorowanie położenia styku ruchomego rozłącznika/wyłącznika można sprawdzić również poprzez umieszczone w dolnej części panelu sterowniczego wzierniki inspekcyjne.

	Pole zamknięte	Pole otwarte	Pole odłączone	Pole uziemione
Panel przedni				
Schemat pola				
Położenie łączników				
Okienko inspekcyjne				

### 1.13. Przedział główny

Przedział główny jest przedziałem szczelnie zamkniętym. Znajdują się w nim elementy obwodów pierwotnych takie jak aparatura łączeniowa i szyny zbiorcze oraz mechanizmy robocze.

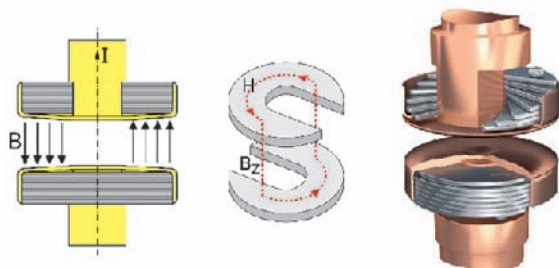
#### Szyny zbiorcze

Szyny zbiorcze wykonane są jako rury miedziane łączone poprzez siłę ściskającą poprowadzonego wewnątrz nagwintowanego pręta stalowego. Rozwiązanie to gwarantuje odpowiednią przewodność styku pomiędzy poszczególnymi szynami. Szyny zbiorcze są w pełni zaizolowane, bez możliwości rozbudowy.

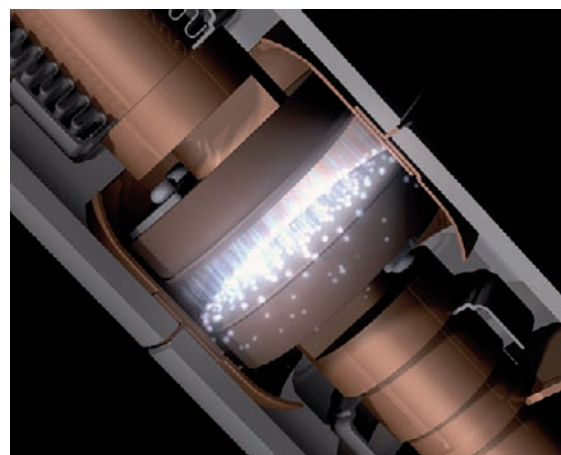
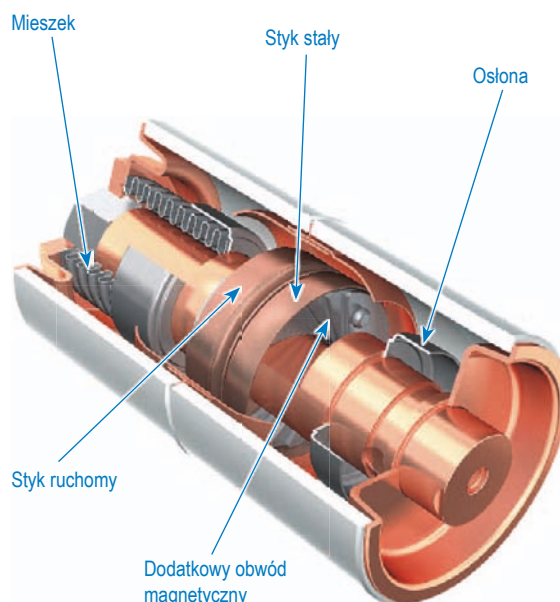
#### Komory próżniowe

Komory próżniowe rozłączników i wyłączników w rozdzielnicach Xiria charakteryzują się osiowym rozkładem pola magnetycznego (Axial Magnetic Field – AMF). Dzięki dyfuzji (rozproszeniu) łuku elektrycznego osiągnięto bardzo dobre parametry zarówno dla małych jak i dużych prądów łączeniowych przy pomijalnej erozji styków. Bardzo niski poziom zużycia styków głównych, ich długa żywotność i wysoka wytrzymałość elektryczna pozwoliły na zastąpienie łączników wysuwnych łącznikami stacjonarnymi, które mogą pracować w niewymagających czynności konserwacyjnych systemach szczelnie zamkniętych.

Ponieważ powyżej 10 kA łuk elektryczny wykazuje silną tendencję do koncentracji w konstrukcji styków głównych pól wyłącznikowych wprowadzono dodatkowy obwód magnetyczny, który podczas przerywania prądu zwarciovego wytwarza dodatkowe osiowe pole magnetyczne potęgujące zjawisko dyfuzji. Obwód ten składa się z kilku warstw płytek stalowych mających kształt podkowy.



Osiowe pole magnetyczne



Dyfuzja łuku elektrycznego

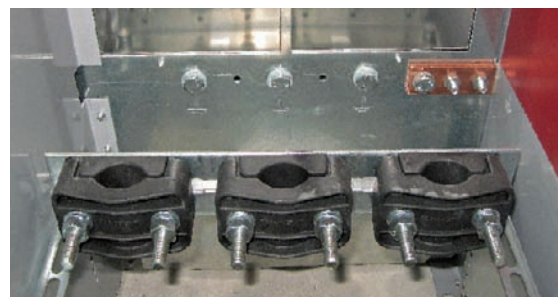
### 1.14. Przedział kablowy

Przedział kablowy znajduje się w przedniej dolnej części pola. W celu zwiększenia bezpieczeństwa obsługi drzwi przedziału kablowego są łukochronne. Wbudowana blokada mechaniczna pozwala na zdjęcie drzwi tylko wtedy, gdy pole znajduje się w pozycji uziemienia. Wewnątrz przedziału umieszczone są żywiczne izolatory przepustowe o stożkach łączeniowych typu C i A umożliwiające podłączenie kabli SN. Przepusty ułożone są szeregowo, na jednej wysokości, dzięki czemu montaż głowic kablowych jest bardzo łatwy. Plastikowe uchwyty kablowe zapewniają odpowiednie podtrzymanie głowic i kabli SN oraz chronią przed elektrodynamicznymi skutkami prądów zwarciovych. W przypadku, gdy wymagana jest większa przestrzeń na wykonanie połączeń kablowych rozdzielnica może być wyposażona w cokół o wysokości 250 mm lub 500 mm. Dla zabudowy podwójnej głowicy kątowej (2 kable na fazę) lub głowicy z ogranicznikiem przepięć możliwe jest zastosowanie wypukłych drzwi przedziału kablowego. Opcjonalnie mogą być to drzwi zwiększające głębokość przedziału kablowego o 20 mm lub 100 mm. W zależności od typu pól zastosowane są przepusty konektorowe dla głowic na napięcia do 24 kV ze stykiem skręcany (stożek typu C) i stykiem wtykowym (stożek typu A). Z uwagi na niewielkie odstępstwa izolacyjne dla napięć powyżej 12 kV powinny być używane głowice z uziemioną powłoką zewnętrzną (bezpieczne dotykowo). Wewnątrz przedziału kablowego znajdują się również przekładniki prądowe oraz nagwintowane otwory do wykonania uziemienia żył powrotnych kabli SN (opcjonalnie miedziana szyna uziemiająca).

#### Uziemienie żył powrotnych kabli SN

W standardowym wykonaniu przedziału kablowego uziemienie żył powrotnych kabli SN wykonuje się poprzez bezpośrednie połączenie z obudową. W tym celu w obudowie zostały przygotowane specjalne otwory z gwintem wewnętrznym. Podłączenie instalacji uziemiającej realizowane jest poprzez wystające z obu stron rozdzielnicy szyny miedziane o długości 50 mm z otworem przygotowanym dla wykonania połączenia śrubowego (M12).

Opcjonalnie w tylnej części przedziału może zostać umieszczona miedziana szyna uziemiająca. Żyły powrotne kabli SN i ekrany głowic kablowych łączy się wówczas z nagwintowanymi na szynie otworami (M10).



## 1.15. Warunki pracy

### Temperatura

Rozdzielnica Xiria przeznaczona jest do zastosowań wewnętrznych i zgodnie z normą IEC 62271-1 posiada klasę „minus 25°C”. Oznacza to, że temperatura otoczenia, w której może pracować powinna mieścić się w przedziale od -25°C do +40°C (przy maksymalnej średniej temperaturze w ciągu doby +35°C). Dla takiego zakresu temperatury otoczenia podaje się również parametry znamionowe. Prąd znamionowy ciągły szyn zbiorczych oraz pól z rozłącznikami próżniowymi wynosi 630 A. Pola wyłącznikowe dostępne są w dwóch wersjach, o prądach znamionowych ciągłych 200 A lub 500 A. W przypadku wyższych temperatur pracy, konieczne jest odpowiednie obniżenie prądu znamionowego pól rozłącznikowych.

Maks. temp. otoczenia	Średnia temp. otoczenia w ciągu doby	Prąd znamionowy ciągły (I <sub>n</sub> ) pola rozłącznikowego	Prąd znamionowy ciągły (I <sub>n</sub> ) pola wyłącznikowego
+40°C	+35°C	630 A	200 A lub 500 A
+45°C	+40°C	605 A	200 A lub 500 A
+50°C	+45°C	577 A	200 A lub 500 A
+55°C	+50°C	555 A	200 A lub 500 A

### Stopień ochrony

Stopień ochrony obudowy rozdzielnic w warunkach pracy wynosi IP31D. Oznacza to ochronę przed przedostaniem się ciał obcych o średnicy ≥ 2,5 mm, ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym powstałym poprzez dotyk narzędziem o średnicy ≥ 1 mm oraz ochronę przed kroplami wody padającymi pionowo. W przypadku ściągnięcia pokrywy przedniej lub górnej obudowa chroni przed przedostaniem się ciał obcych o średnicy ≥ 12,5 mm oraz przed porażeniem prądem elektrycznym wskutek dotknięcia palcem (IP2X). Należy tu jednak zaznaczyć, że przedział, w którym znajdują główne elementy obwodów pierwotnych, takie jak aparatura łączeniowa i szyny zbiorcze oraz mechanizmy robocze jest przedziałem szczelnie zamkniętym, wypełnionym suchym powietrzem. Dzięki temu elementy te nie są narażone na negatywny wpływ czynników zewnętrznych takich jak wilgoć i pył.

### Wysokość instalacji

Rozdzielnica została zaprojektowana do pracy w „warunkach normalnych”, tj. na wysokościach nie przekraczających 1000 m n.p.m. W przypadku, gdy rozdzielnica przeznaczona jest do instalacji powyżej tej granicy podczas prób napięciowych należy uwzględnić dodatkowy współczynnik K<sub>α</sub> podwyższający wartości napięć probierczych.

$$K_{\alpha} = e^{(H - 1000)/8150}$$

gdzie:

H – wysokość instalacji

Przykładowe wartości współczynnika

Wysokość (m n.p.m.)	Współczynnik K <sub>α</sub>
1000	1
2000	1,13
3000	1,28

W praktyce oznacza to, że dla instalacji powyżej 1000 m n.p.m., rozdzielnice o napięciu znamionowym 24 kV powinniśmy traktować, jako rozdzielnice 17,5 kV.

## 2. Rozwiązanie przyjazne dla środowiska

Rozdzielnica Xiria, podobnie jak wszystkie systemy średnich napięć zaprojektowane i produkowane przez Eaton Holec, bazuje na przyjaznych dla środowiska technologiach łączenia w próżni oraz izolacji stało-powietrznej. Stanowi alternatywę dla rozwiązań zawierających gaz SF6.

### 2.1. Inicjatywa Green Switching

Ze względu na rosnące zainteresowanie kwestią wpływu globalnego ocieplenia na środowisko naturalne kilku operatorów elektroenergetycznych sieci dystrybucyjnych podjęło współpracę z firmą Eaton w ramach inicjatywy Green Switching dotyczącej ekologicznego rozdziału energii. Green Switching stanowi platformę dla użytkowników, producentów, organizacji pozarządowych oraz innych uczestników programu zaniepokojonych coraz częstszym wykorzystywaniem SF6 w urządzeniach średnionapięciowych. Uczestnicy inicjatywy dzielą przekonanie, że stosowaniu gazu SF6 należy przeciwdziałać wszędzie tam, gdzie rynek branżowy oferuje dostępne rozwiązania alternatywne. Uczestnicy platformy Green Switching opublikowali oficjalną deklarację dotyczącą swojego stanowiska w powyższej kwestii oraz kilka dokumentów towarzyszących. W witrynie internetowej programu można również znaleźć artykuły naukowe i techniczne na temat SF6 i alternatywnych rozwiązań. Więcej informacji można znaleźć w witrynie: [www.greenswitching.pl](http://www.greenswitching.pl).

W wyniku powstania programu Green Switching odnotowano znaczący wzrost świadomości branży dystrybucji energii w kwestii stosowania gazu SF6. Operatorzy sieci elektrycznych, użytkownicy przemysłowi, właściciele infrastruktury kolejowej i metra oraz prywatni inwestorzy sfery publicznej z sektora ochrony zdrowia stają się coraz bardziej świadomi ważnych aspektów BHP dotyczących gazu SF6 i jego toksycznych produktów ubocznych, jak również wpływu tych substancji na kwestię globalnego ocieplenia. Zmiana ta pozwoliła na wykształcenie ostrożniejszego podejścia do stosowania gazu SF6 w urządzeniach średniego napięcia.

### 2.2. Deklaracja środowiskowa

1. W rozdzielnicach typu Xiria nie zostały zastosowane żadne materiały trujące, niebezpieczne, wpływające szkodliwie na warstwę ozonową oraz mogące wywoływać efekt cieplarniany.
2. Rozdzielnica Xiria zawiera materiały, które mogą zostać powtórnie wykorzystane. Elementy z żywicy epoksydowej mogą zostać oddzielone. Materiały takie jak miedź, aluminium czy blacha stalowa mogą zostać powtórnie wykorzystane.
3. Po wycofaniu rozdzielnic z eksploatacji prace związane z jej demontażem, wywozem i recyklingiem można zlecić firmie Eaton.
4. Lista materiałów wykorzystanych do produkcji 3-polowej rozdzielnic Xiria:

Metale	Waga [kg]
Blacha stalowa	335,0
Blacha stalowa ocynkowana	11,0
Aluminium	0,5
Miedź	30,0
Ceramika	3,0
Srebro	0,5
Żywica epoksydowa	19,00
<b>Waga całkowita</b>	<b>399,0</b>

Tworzywa sztuczne	Waga [kg]
PE	16,0
EPDM	0,5
PP	1,0
PC	5,0
TPU	0,5
<b>Waga całkowita</b>	<b>23,0</b>

Całość	Waga [kg]
Metale	399,0
Tworzywa sztuczne	23,0
<b>Waga całkowita</b>	<b>422,0</b>



### 3. Przegląd i charakterystyka pól

System rozdzielnic Xiria zawiera dwa rodzaje pól: pole z rozłącznikiem próżniowym jako pole liniowe oraz pole z wyłącznikiem próżniowym jako pole zabezpieczające dla transformatorów i linii kablowych SN.

#### 3.1. Pole rozłącznikowe

Pola rozłącznikowe wykonane są na prąd znamionowy 630 A.

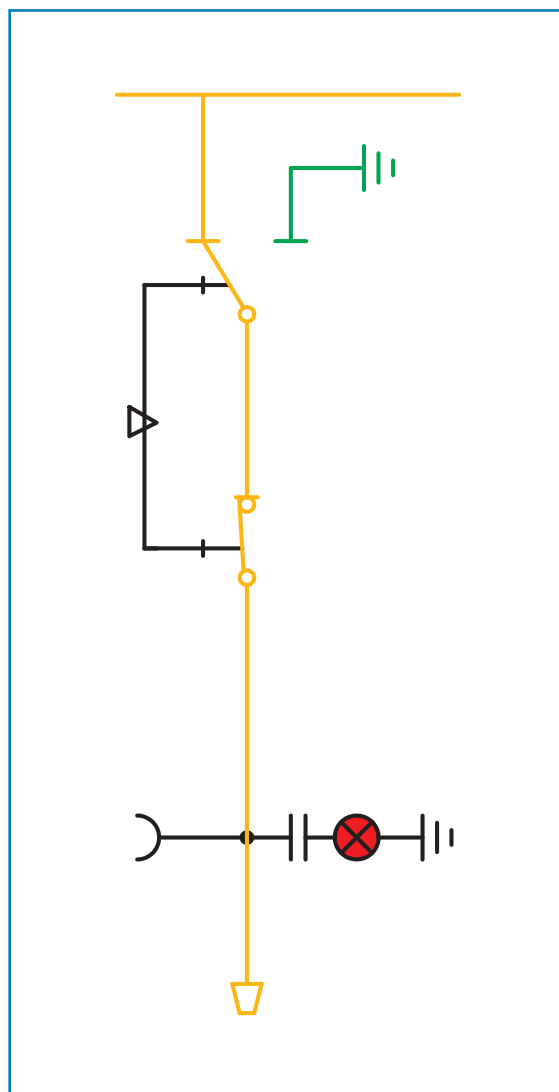
##### Standardowe wyposażenie pola rozłącznikowego

- Rozłącznik próżniowy 630 A z napędem ręcznym.
- Mechanizm roboczy rozłącznika próżniowego z napędem zasobnikowym sprężynowym.
- Mechaniczny przycisk OTWÓRZ rozłącznika próżniowego.
- Odłączniko-uziemnik (pozycja szyn zbiorczych/ pozycja uziemienia).
- Wskaźnik obecności napięcia typu WEGA 1.2.
- Standardowy przedział obwodów wtórnych.
- Przedział kablowy wyposażony w:
  - standardowe drzwi przedziału kablowego,
  - przepusty konektorowe ze stożkiem typu C (bez głowic kablowych),
  - uchwyty kablowe,
  - otwory do bezpośredniego połączenia żył powrotnych kabli SN z obudową (opcjonalnie miedzianą szynę uziemiającą).

##### Wyposażenie opcjonalne

- Wskaźnik zwarcia typu SIGMA.
- Wskaźnik zwarcia typu Alpha-M.
- Wskaźnik zwarcia typu ComPassB.
- Wskaźnik zwarcia typu EKA-3.
- Wskaźnik obecności napięcia typu WEGA 2.2 ze stykiem pomocniczym.
- Zdalna sygnalizacja (styki pomocnicze rozłącznika 1NO+1NC i odłączniko-uziemnika 1NO+1NC, przewodowanie i listwa zaciskowa).
- Zdalne wyłączenie (styki pomocnicze rozłącznika 1NO+1NC, styki pomocnicze odłączniko-uziemnika 1NO+1NC, cewka otwierająca 24 V DC, przewodowanie i listwa zaciskowa).
- Zdalne sterowanie (styki pomocnicze rozłącznika 1NO+1NC, styki pomocnicze odłączniko-uziemnika 1NO+1NC, cewka otwierająca 24 V DC, silnik napędu zamykania i zbrojenia sprężyny rozłącznika 24 V DC, przewodowanie i listwa zaciskowa).

- Konwerter napięć pomocniczych (w przypadku, gdy dostępne napięcie pomocnicze jest różne niż 24 V DC).
- Głębsze drzwi przedziału kablowego (+20 mm lub +100 mm).



### 3.2. Pole wyłącznikowe

Pola wyłącznikowe standardowo wykonane są na prąd znamionowy 200 A.

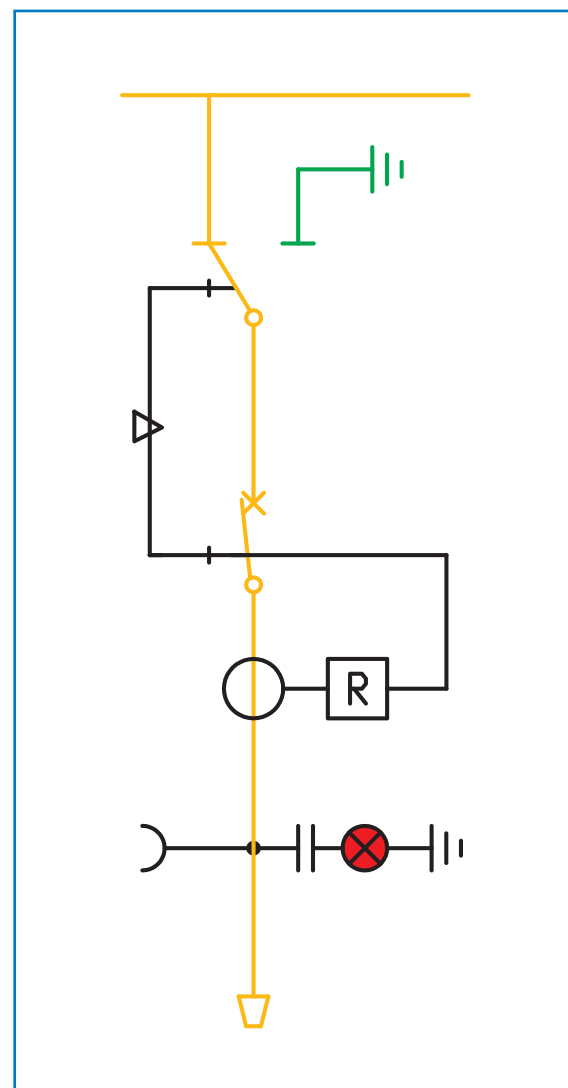
#### Standardowe wyposażenie pola wyłącznikowego

- Wyłącznik próżniowy 200 A z napędem ręcznym.
- Mechanizm roboczy wyłącznika próżniowego z napędem zasobnikowym sprężynowym.
- Mechaniczny przycisk OTWÓRZ wyłącznika próżniowego.
- Autonomiczny przełącznik zabezpieczeniowy typu WIC1-2PE (wprowadzanie nastaw poprzez przełączniki typu DIP).
- Mechaniczny wskaźnik zadziałania typu SZ4H.
- Cewka otwierająca.
- Odłączniko-uziemnik (pozycja szyn zbiorczych/ pozycja uziemienia).
- Wskaźnik obecności napięcia typu WEGA 1.2.
- Standardowy przedział obwodów wtórnych.
- Przedział kablowy wyposażony w:
  - standardowe drzwi przedziału kablowego,
  - przepusty wtykowe ze stożkiem typu A (bez głowic kablowych),
  - uchwyty kablowe,
  - 3 przekładniki prądowe fazowe współpracujące z zabezpieczeniem autonomicznym,
  - otwory do bezpośredniego połączenia żył powrotnych kabli SN z obudową (opcjonalnie miedzianą szynę uziemiającą)

#### Wyposażenie opcjonalne

- Wyłącznik próżniowy o prądzie znamionowym 500 A.
- Przepusty konektorowe typu C (wymagane dla obciążalności prądowej 500 A).
- Autonomiczny przełącznik zabezpieczeniowy typu WIC1-1PE (wprowadzanie nastaw poprzez komputer).
- Autonomiczny przełącznik zabezpieczeniowy typu WIC1-3PE (wprowadzanie nastaw poprzez przełączniki typu HEX).
- Autonomiczny przełącznik zabezpieczeniowy typu WIB1-2PE (wprowadzanie nastaw poprzez przełączniki typu DIP).
- Mechaniczny wskaźnik zadziałania typu SZ5H wyposażony w styk pomocniczy.
- Wskaźnik obecności napięcia typu WEGA 2.2 ze stykiem pomocniczym.

- Zdalna sygnalizacja (styki pomocnicze wyłącznika 1NO+1NC i odłączniko-uziemnika 1NO+1NC, oprzewodowanie i listwa zaciskowa).
- Zdalne wyłączenie (styki pomocnicze wyłącznika 1NO+1NC, styki pomocnicze odłączniko-uziemnika 1NO+1NC, cewka otwierająca 24 V DC, oprzewodowanie i listwa zaciskowa).
- Zdalne sterowanie (styki pomocnicze wyłącznika 1NO+1NC, styki pomocnicze odłączniko-uziemnika 1NO+1NC, cewka otwierająca 24 V DC, silnik napędu zamykania i zbrojenia sprężyny wyłącznika 24V DC, oprzewodowanie i listwa zaciskowa).
- Konwerter napięć pomocniczych (w przypadku, gdy dostępne napięcie pomocnicze jest różne niż 24 V DC).
- Głębsze drzwi przedziału kablowego (+20 mm lub +100 mm).
- Amperomierz w fazie L2 wraz z przekładnikiem prądowym umieszczonym w przedziale kablowym.



### Przełączniki zabezpieczeniowe i współpracujące z nimi przekładniki prądowe

Przełączniki zabezpieczeniowe typu WIC1 i WIB1 są przełącznikami autonomicznymi zasilanymi z przekładników prądowych. Zabudowane są w przedziale obwodów wtórnych. W przypadku pojawienia się prądu zakłócenowego generują one impuls, który wysyłany jest do cewki otwierającej.

Dostępne są następujące wersje przełączników:

- WIC1-1PE – przełącznik przeciążeniowy, zwarcio-  
wy i ziemnozwarciowy z wprowadzaniem nastaw  
poprzez komputer
- WIC1-2PE – przełącznik przeciążeniowy, zwarcio-  
wy i ziemnozwarciowy z wprowadzaniem nastaw  
poprzez przełączniki DIP
- WIC1-3PE – przełącznik przeciążeniowy, zwarcio-  
wy i ziemnozwarciowy z wprowadzaniem nastaw  
poprzez przełączniki HEX
- WIB1-2PE – przełącznik przeciążeniowy, zwarcio-  
wy i ziemnozwarciowy z wprowadzaniem nastaw  
poprzez przełączniki DIP



WIC1-1PE



WIC1-2PE



WIC1-3PE



WIB1-2PE

Przełącznik WIC1 realizuje dwustopniowe zabezpieczenie nadprądowe (przeciążenie i zwarcie) oraz jednostopniowe zabezpieczenie ziemnozwarciowe. Przełącznik WIB1 realizuje dwustopniowe zabezpieczenie nadprądowe (przeciążenie i zwarcie) oraz dwustopniowe zabezpieczenie ziemnozwarciowe (człon drugi ze stałą zwłoką czasową 0,1 s). Dla obydwu typów przełączników prąd ziemnozwarciowy obliczany jest z sumy prądów fazowych (układ Holmgreena).

Dostępne funkcje zabezpieczeniowe i zakresy nastaw przełącznika WIC1.

Wartość nastawiana	Zakres nastaw	Dostępne charakterystyki
$I >$	$0,9-2,5 \times I_S$	Niezależna (DEFT) Normalnie zależna (NINV) Silnie zależna (VINV) Ekstremalnie zależna (EINV)
$t >$	$0,04-300 \text{ s}$	Mało zależna (RI-INV) Długoczasowo zależna (LI-INV) Bezpiecznikowa (HV-Fuse) Bezpiecznikowa pełnozakresowa (FR-Fuse)
$I >>$	$1-20 \times I_S$	Niezależna (DEFT)
$t >>$	$0,04-3 \text{ s}$	
$I_E >$	$0,2-2,5 \times I_S$	Niezależna (DEFT)
$t_E >$	$0,1-20 \text{ s}$	

Dostępne funkcje zabezpieczeniowe i zakresy nastaw przełącznika WIB1.

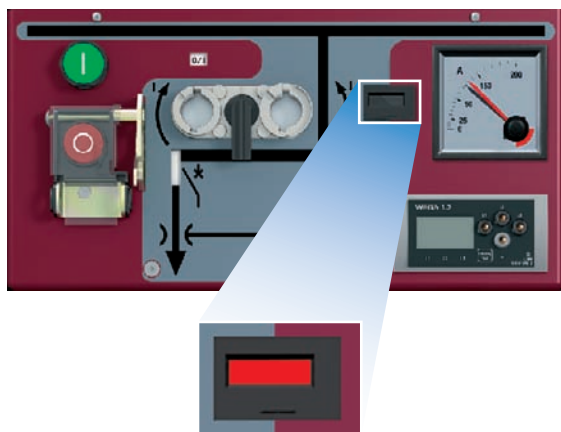
Wartość nastawiana	Zakres nastaw	Dostępne charakterystyki
$I >$	$0,9-2,5 \times I_S$	Niezależna (DEFT) Normalnie zależna (NINV) Silnie zależna (VINV) Ekstremalnie zależna (EINV)
$t >$	$0,1-2 \text{ s}$	
$I >>$	$1-20 \times I_S$	Niezależna (DEFT)
$t >>$	$0,04-3 \text{ s}$	
$I_E >$	$0,2-2,5 \times I_S$	Niezależna (DEFT) Normalnie zależna (NINV) Silnie zależna (VINV) Ekstremalnie zależna (EINV)
$t_E >$	$0,1-2 \text{ s}$	
$I_E >>$	$1-7 \times I_S$	Niezależna (DEFT)
$t_E >$	$0,1 \text{ s (na stałe)}$	

Szczegółowe informacje dotyczące sposobu wprowadzania nastaw dostępne są w instrukcjach obsługi przełączników.

Pomiar prądów odbywa się w dedykowanych przekładnikach prądowych o zakresach 8–28 A, 16–56 A, 32–112 A, 64–224 A, 128–448 A dla przełączników WIC1 i 8–15 A, 16–30 A, 32–60 A, 64–120 A, 128–240 A dla przełączników WIB1. Przekładniki o zakresach 16–56 A, 32–112 A, 64–224 A i 128–448 A (16–30 A, 32–60 A, 64–120 A i 128–240 A) zabudowane są na izolatorach przepustowych. Przekładniki o zakresach 8–28 A (8–15 A) umieszczone są na specjalnych wspornikach w przedziale kablowym. Podczas montażu głowic w polu należy przez nie przeprowadzić kable SN.

### Wskaźnik zadziałania zabezpieczenia

Standardowo każde pole wyłącznikowe wyposażone jest w mechaniczny wskaźnik zadziałania SZ4H umieszczony na panelu sterowniczym. Opcjonalnie można zastosować wskaźnik typu SZ5H, który ma dodatkowo wbudowany styk pomocniczy. Po zadziałaniu zabezpieczenia na wskaźniku pojawia się czerwona flaga. Wskaźnik można zresetować ręcznie poprzez znajdujący się na jego elewacji przycisk. Wskaźnik typu SZ5H może być resetowany również sygnałem elektrycznym.



### Amperomierz z przekładnikiem prądowym w fazie L2

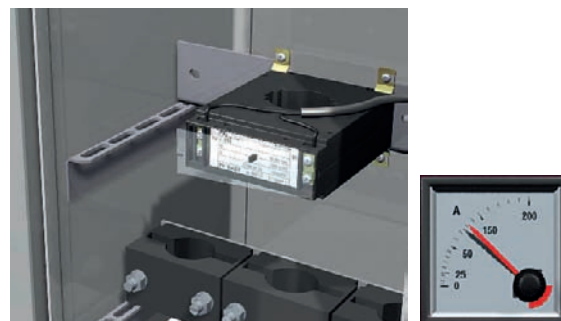
Dla odczytu prądów płynących w polu wyłącznikowym możliwe jest zastosowanie amperomierza analogowego połączonego z jednym przekładnikiem prądowym kablowym zainstalowanym w przedziale kablowym. Amperomierz umieszczony jest w prawym górnym rogu panelu sterowniczego. Pomiar prądu odbywa się tylko w jednej fazie (L2).

#### Amperomierz analogowy

Typ	BIV72, miernik bimetalowy ze zwłoką 8 min, prod. ELEQ
Wymiary	72 x 72 mm
Skala	15 A, 25 A, 40 A, 60 A, 100 A, 200 A, 500 A

#### Przekładnik prądowy

Typ	RM120-E6A, prod. ELEQ
Wymiary	120 x 145 x 64 mm (szer. x gł. x wys.)
Zewn. średnica kabla	max. 50 mm
Klasa	kl. 3
Oprzewodowanie	bezhalogenowe 2,5 mm <sup>2</sup>
Temperatura pracy	-40°C...+85°C
Prąd cieplny I <sub>th</sub>	20 kA – 1 s



Przekładnik prądowy i amperomierz

## 4. Wskaźniki obecności napięcia

### 4.1. System detekcji napięcia

Każde pole rozdzielnic Xiria posiada wskaźnik obecności napięcia umieszczony na panelu sterowniczym.

Wskaźnik ten połączony jest z czujnikami pojemnościowymi znajdującymi się na przepustach konektorowych. Wskaźnik pokazuje obecność napięcia we wszystkich trzech kablach (fazach) SN przyłączonych do pola.



Zintegrowany system detekcji obecności napięcia (WEGA 1.2 prod. Horstmann) przeznaczony jest do pracy ciągłej. Obecność napięcia sygnalizowana jest na wyświetlaczu LCD.

### 4.2. Parametry techniczne

#### Parametry techniczne

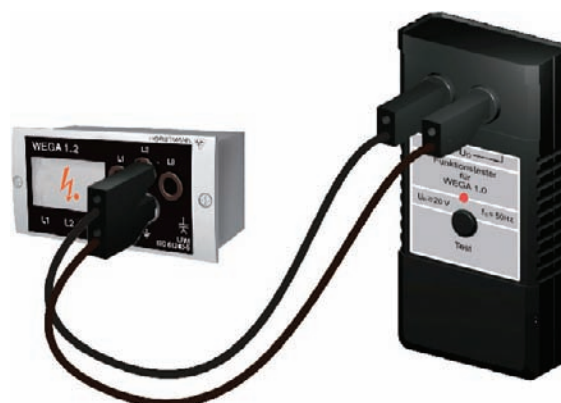
Napięcie znamionowe	3 kV...36 kV (znamionowe napięcie rozdzielnic)
Temperatura pracy	-25°C...+55°C (według zakresu temperatury pracy rozdzielnic)
Sposób zasilania	poprzez napięcie testowane
Interfejs	gniazdo LRM dla każdej fazy

#### Wskazania wyświetlacza

Strzałka	Oznacza „obecność napięcia”. Wskaźnik pojawia się w zakresie 0,1–0,45 $U_n$ .
Kropka	Oznacza przepływ prądu przez system kontroli napięcia i spełnienie wymagań dla integrowanych systemów kontroli napięcia normy VDE 0682 część 415. Ciągły monitoring sprawia, że test serwisowy nie jest konieczny.
Brak wskazań	Wszystkie symbole są wyłączone, wszystkie fazy w rozdzielnic są wyłączone/odłączone.

### 4.3. Testowanie

Wyświetlacz wskaźnika może być testowany poprzez naciśnięcie przycisku piezoelektrycznego „Display Test” znajdującego się na jego elewacji. Pełny test funkcjonalny wykonuje się przy użyciu testera funkcjonalnego, który jest dostępny jako opcja.



Za pośrednictwem wskaźnika WEGA zrealizować można także porównanie faz. W tym celu stosuje się zewnętrzne uzgadniacze faz typu ORION 3.0 lub ORION Compare. Urządzenia te podłącza się do gniazd LRM (gniazdo uziemienia i wybrane gniazdo fazowe). Gniazda testowe są dostępne po zdjęciu zaślepki ochronnej.

Szczegóły dotyczące działania i realizowanych funkcji znajdują się w instrukcji obsługi WEGA 1.2 i ORION.



## 5. Dane techniczne

### 5.1. Parametry ogólne

Napięcie znamionowe	kV	3,6	7,2	12	17,5	24
Napięcie probiercze udarowe	kV	40	60	75/95	95	125
Napięcie probiercze o częstotliwości sieciowej	kV-1 min	10	20	28/38/42	38	50
Częstotliwość znamionowa	Hz	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60
Stopień ochrony w warunkach pracy		IP31D	IP31D	IP31D	IP31D	IP31D
Stopień ochrony po zdjęciu pokryw (przedniej/górnej)		IP2X	IP2X	IP2X	IP2X	IP2X

### 5.2. Klasyfikacja zgodnie z normą IEC 62271-200

Utrata ciągłości pracy		LSC2B	LSC2B	LSC2B	LSC2B	LSC2B
Klasa przedziałów		PM	PM	PM	PM	PM
Klasyfikacja pod kątem odporności na wewnętrzny łuk elektryczny (IAC)		AFL	AFL	AFL	AFL	AFL
Odporność na wewnętrzny łuk elektryczny – montaż standardowy	kA-s	20-1	20-1	20-1	16-1	16-1
Odporność na wewnętrzny łuk elektryczny – montaż z kominem absorbcyjnym	kA-s	16-1	16-1	16-1	16-1	16-1
Odporność na wewnętrzny łuk elektryczny przedziału kablowego	kA-s	16-1	16-1	16-1	16-1	16-1
Odporność na wewnętrzny łuk elektryczny przedziału kablowego (opcja)	kA-s	20-1	20-1	20-1	16-1	16-1
Zakres temperatury pracy	°C	-25...+40	-25...+40	-25...+40	-25...+40	-25...+40
Maksymalna wysokość instalacji	m n.p.m.	1000	1000	1000	1000	1000
Średni poziom strat mocy na 1 pole	W	100	100	100	100	100
Emisja hałasu	dB(A)	<70	<70	<70	<70	<70

### 5.3. System szyn zbiorczych

Prąd znamionowy ciągły	A	630	630	630	630	630
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymały	kA-s	20-1	20-1	20-1	16-1	16-1
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymały (opcja)	kA-s	20-3	20-3	20-3	16-3	16-3
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymały	kA	50	50	50	40	40

### 5.4. Wyłączniki

Prąd znamionowy ciągły	A	200/500	200/500	200/500	200/500	200/500
Prąd znamionowy wyłączalny	kA	20	20	20	16	16
Prąd znamionowy załączalny	kA	50	50	50	40	40
Znamionowa klasa łączeniowa prądów pojemnościowych		C2	C2	C2	C2	C2
Znamionowy prąd wyłączalny linii kablowej	A	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5
Stała czasowa składowej nieokresowej	ms	45	45	45	45	45
Zawartość składowej nieokresowej	%	<20	<20	<20	<20	<20
Klasa wytrzymałości mechanicznej		M1	M1	M1	M1	M1
Klasa wytrzymałości mechanicznej jako uziemnik		M1	M1	M1	M1	M1
Klasa wytrzymałości mechanicznej odłącznika		M0	M0	M0	M0	M0
Klasa wytrzymałości elektrycznej		E2	E2	E2	E2	E2
Klasa wytrzymałości elektrycznej jako uziemnik		E2	E2	E2	E2	E2
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymały	kA-s	20-1	20-1	20-1	16-1	16-1
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymały (opcja)	kA-s	20-3	20-3	20-3	16-3	16-3
Minimalny czas wyłączenia	ms	80	80	80	80	80
Szereg przestawieniowy mechanizmu roboczego		O-3min-CO-3min-CO				

### 5.5. Rozłączniki

Prąd znamionowy ciągły	A	630	630	630	630	630
Prąd znamionowy czynny wyłączalny	A	630	630	630	630	630
Prąd znamionowy załączalny	kA	50	50	50	40	40
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymały	kA-s	20-1	20-1	20-1	16-1	16-1
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymały (opcja)	kA-s	20-3	20-3	20-3	16-3	16-3
Znamionowy prąd wyłączalny linii kablowej	A	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5
Klasa wytrzymałości mechanicznej		M2 5000x	M2 5000x	M2 5000x	M2 5000x	M2 5000x
Klasa wytrzymałości mechanicznej jako uziemnik		M0	M0	M0	M0	M0
Klasa wytrzymałości mechanicznej odłącznika		M0	M0	M0	M0	M0
Klasa wytrzymałości elektrycznej		E3	E3	E3	E3	E3
Klasa wytrzymałości elektrycznej jako uziemnik		E2	E2	E2	E2	E2

### 5.6. Opcje zdalnego sterowania

Standardowe napięcie pomocnicze	24 V DC
Zakres napięć pomocniczych przy zastosowaniu konwertera napięć	36–72 V DC i 36–60 V AC 100–353 V DC i 100–240 V AC
Tolerancja wartości napięć pomocniczych	–30%...+10%
Straty mocy sterownika elektronicznego K7	5 W (ciągły pobór mocy w stanie spoczynku)
Pobór mocy napędu silnikowego	55 W 15 s
Pobór mocy cewki otwierającej	40 W 100 ms

### 5.7. Zmiana napięcia pracy

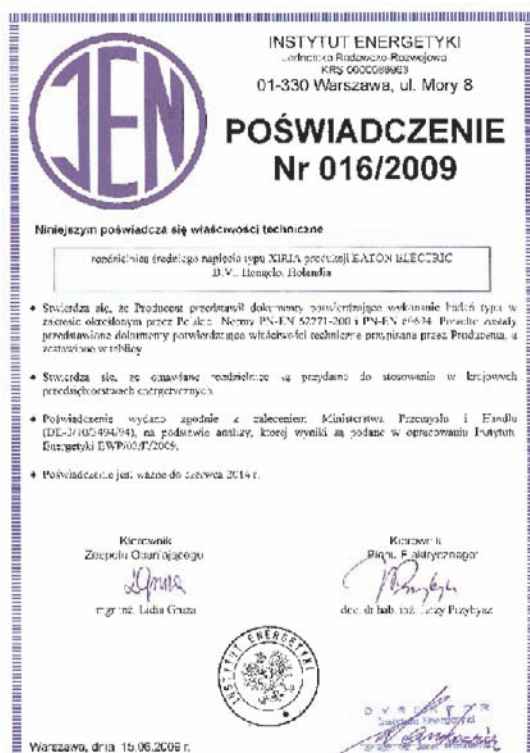
W przypadku, gdy rozdzielnica w przyszłości będzie pracowała przy napięciu wyższym niż podczas początkowego okresu eksploatacji, konieczne jest jej wyprodukowanie i przebadanie zgodnie z wymaganiami napięcia wyższego. Dlatego też możliwość przyszłościowej zmiany napięcia pracy na wyższe powinna być zawsze zgłaszana do działu technicznego EATON. Rozdzielnica może natomiast pracować przy napięciu niższym niż to, na które została wyprodukowana i przebadana. Przy każdorazowej zmianie napięcia należy pamiętać o zweryfikowaniu zdolności zwarciowej rozdzielnicy oraz zainstalowanych wskaźników obecności napięcia i przekładników (prądowych i napięciowych). W przypadku, gdy po zmianie napięcia elementy te nie będą odpowiadać nowym parametrom należy je wymienić.

## 6. Zgodność z normami i certyfikaty

Rozdzielnica Xiria spełnia wymagania następujących norm:

IEC 62271-1	Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza. Część 1: Postanowienia wspólne
IEC 62271-100	Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza. Część 100: Wyłączniki wysokiego napięcia prądu przemiennego
IEC 62271-102	Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza. Część 102: Odłączniki i uziemniki wysokiego napięcia prądu przemiennego
IEC 62271-103	Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza. Część 103: Rozłączniki o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV do 52 kV włącznie
IEC 62271-200	Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza. Część 200: Rozdzielnice prądu przemiennego w osłonach metalowych na napięcia znamionowe powyżej 1 kV do 52 kV włącznie
IEC 62271-304	Dodatkowe wymagania dla rozdzielnic w osłonach metalowych na napięcia znamionowe od 1 kV do 72,5 kV stosowanych w surowych warunkach klimatycznych.
IEC 60529	Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP).
IEC 60044-1	Przekładniki – Przekładniki prądowe.
IEC 60044-2	Przekładniki – Przekładniki napięciowe indukcyjne.
EN 50181	Wtykowe izolatory przepustowe na napięcia powyżej 1 kV do 52 kV oraz prądy od 250 A do 2,50 kA do urządzeń innych niż transformatory napelniane cieczą.
ISO 9001-2000	System zarządzania jakością – Wymagania.
ISO 14001	Systemy zarządzania środowiskowego – Wymagania i wytyczne stosowania.

Badania typu rozdzielnicy zostały przeprowadzone w laboratorium KEMA. Rozdzielnica uzyskała również poświadczenie właściwości technicznych oraz przydatności do stosowania w krajowych przedsiębiorstwach energetycznych nr 016/2009 wydane przez Instytut Energetyki z Warszawy.



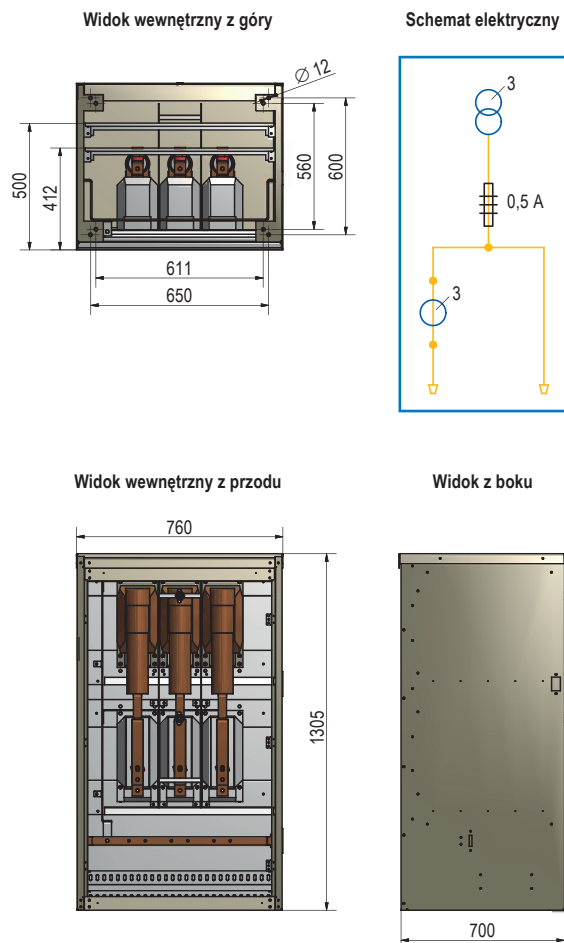


## 7. Pomiar energii elektrycznej

W rozdzielnicach typu Xiria mogą być również stosowane przekładniki prądowe i napięciowe wykorzystywane do pomiaru rozliczeniowego energii elektrycznej. Dostępnych jest kilka opcji pól pomiarowych.

### 7.1. Pole pomiarowe dostawiane

W pełnym zakresie napięć (do 24 kV) dostępne jest pole pomiarowe przejściowe zawierające przekładniki prądowe i napięciowe w wykonaniu wsporczy. Pole to jest dostawiane do kompaktowej rozdzielnicy Xiria i łączone z nią za pomocą kabli SN. Podłączenie kabli odbywa się przez głowice proste. Przekładniki napięciowe wyposażone są w podstawy bezpiecznikowe po stronie pierwotnej. Zastosowanie typowych przekładników wsporczych umożliwia dokładny pomiar prądu i napięcia (kl. 0,2 lub 0,5) w szerokim zakresie pracy, wykonania z 2 lub 3 rdzeniami (uzwojeniami wtórnymi) i opcje przełączalne.



### 7.2. Pole pomiarowe zintegrowane (max. 24 kV)

Rozwiązanie z polem pomiarowym zintegrowanym dostępne jest dla Xiri 3 i 4-polowych. W zestawach takich ostatnie pole (z prawej strony) wykonuje się jako pole wyłącznikowe z podwójnym przyłączem kablowym. Jedno z nich wykorzystuje się na wewnętrzne połączenie 3 przekładników napięciowych zabudowanych w cokole. Drugie służy do podłączenia zewnętrznych kabli SN. Przekładniki prądowe pomiarowe i zabezpieczeniowe wykonane są jako pierścieniowe i umieszczone w przedziale kablowym. Z uwagi na ograniczenia konstrukcyjne dostępne są następujące przekładniki prądowe i napięciowe:

#### Przekładniki prądowe pierścieniowe:

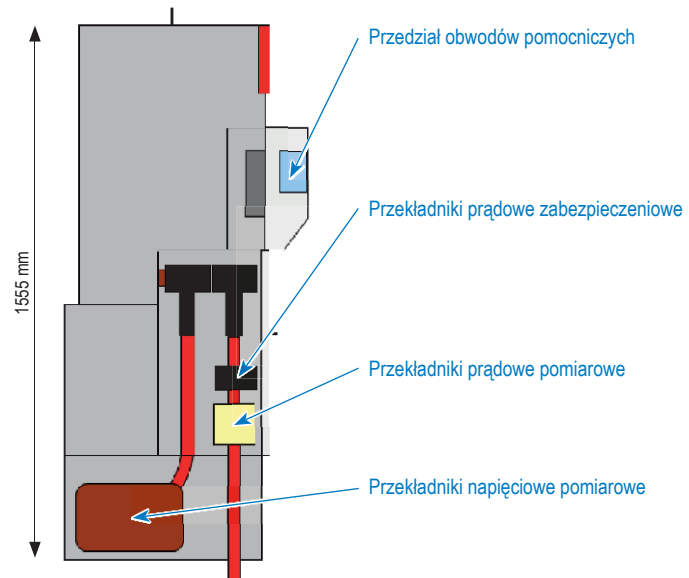
- 200/5 A, 5 VA, 0,2s, FS5
- 150/5 A, 5 VA, 0,2s, FS5
- 100/5 A, 5 VA, 0,2s, FS5
- 75/5 A, 5 VA, 0,2 lub 0,5s, FS5
- 50/5 A, 5 VA, 0,5s, FS5
- 120–60/5 A, 5 VA, 0,5s, FS5 dla 60/5 A i 5 VA, 0,2s, FS5 dla 120/5 A
- 100-50/5 A, 5 VA, 0,5s, FS5 dla 50/5 A i 5 VA, 0,2s, FS5 dla 100/5 A

#### Przekładniki napięciowe wsporcze:

- 10000:√3/100:√3/100:3 V
  - 10000:√3/110:√3/100:3 V
  - 11000:√3/100:√3/100:3 V
  - 11000:√3/110:√3/100:3 V
  - 13750:√3/110:√3/100:3 V
  - 20000:√3/100:√3/100:3 V
  - 20000:√3/110:√3/100:3 V
  - 22000:√3/100:√3/100:3 V
  - 22000:√3/110:√3/100:3 V
  - 24200:√3/110:√3/100:3 V
- I uzwojenie wtórne: 10 VA, kl. 0,2  
II uzwojenie wtórne: 30 VA, kl. 3P

Uzwojenia pierwotne oraz I uzwojenia wtórne przekładników napięciowych połączone są w gwiazdę z uziemionymi punktami neutralnymi. II uzwojenia wtórne połączone są w otwarty trójkąt z wpiętym układem do tłumienia ferorezonansu. Rozdzielnica

Xiria w polu pomiarowym zintegrowanym posiada głębszy przedział obwodów pomocniczych. Znajdują się w nim listwy zaciskowe oraz zabezpieczenia strony wtórnej przekładników napięciowych (bezpieczniki DIN00 6 A lub 10 A).

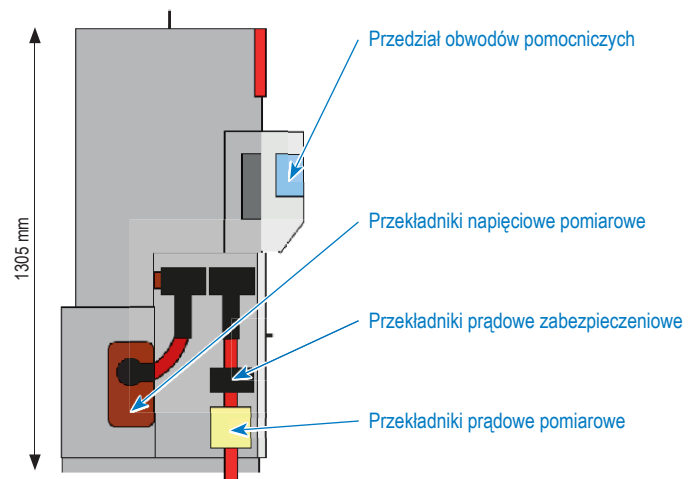


### 7.3. Pole pomiarowe zintegrowane (max. 12 kV)

W polu pomiarowym zintegrowanym dla napięć do 12 kV wykorzystano takie samo rozwiązanie jak dla napięć do 24 kV. Różnica dotyczy tylko typu i miejsca zainstalowania przekładników napięciowych. Z uwagi na mniejsze poziomy napięć zastosowano przekładniki, które mogły zostać zabudowane w tylnej części rozdzielnicy (za przedziałem kablowym).

Przekładniki te mogą posiadać następujące parametry:

- $10000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}/100:3\text{ V}$
  - $11000:\sqrt{3}/110:\sqrt{3}/100:3\text{ V}$
- I uzwojenie wtórne: 10 VA, kl. 0,2  
 II uzwojenie wtórne: 30 VA, kl. 3P



## 8. Dane transportowe

### 8.1. Transport i obchodzenie się z rozdzielnicą

Na zewnętrznej stronie opakowania znajdują się instrukcje nakazujące ostrożne obchodzenie się z jednostką transportową (fragile equipment – delikatny materiał), przechowywanie w suchym pomieszczeniu (no storage in wet environments – nie przechowywać w pomieszczeniach wilgotnych) oraz informacja o środku ciężkości.

Transport międzynarodowy samochodem ciężarowym / transport kontenerowy



Opakowanie rozdzielnic składa się z drewnianej palety oraz kartonu tekturowego. Wewnątrz kartonu znajdują się wypełniacze ochronne.

Transport krajowy



Rozdzielnicą posadowioną jest na drewnianej paletce oraz osłonięta folią ochronną.

Transport morski lub lotniczy



Rozdzielnicą umieszczoną jest w specjalnej drewnianej skrzyni wypełnionej dodatkowo wypełniaczem ochronnym.

Podnoszenie

Podnoszenie rozdzielnic 2-polowej może być wykonane przy użyciu śruby oczkowej znajdującej się na pokrywie górnej. Jednostki 3, 4 i 5-polowe posiadają natomiast specjalne uchwyty podnoszące wyposażone w dwa otwory. Zarówno śruba oczkowa jak i uchwyty podnoszące nie mogą być odkręcane, ponieważ stanowią elementy mocujące pokrywy górnej rozdzielnic.

### 8.2. Wymiary i wagi jednostek transportowych

Wymiary

Ilość pól	Szerokość [mm]	Wysokość [mm]	Wysokość z cokołem 250 mm [mm]	Głębokość [mm]
2 pola	760	1305	1555	600
3 pola	1110	1305	1555	600
4 pola	1460	1305	1555	600
5 pól	1810	1305	1555	600

Wymiary z uwzględnieniem opakowania

Ilość pól	Szerokość [mm]	Wysokość [mm]	Wysokość z cokołem 250 mm [mm]	Głębokość [mm]
2 pola	1200	1600	1850	800
3 pola	1200	1600	1850	770
4 pola	1550	1600	1850	770
5 pól	1860	1600	1850	800

Wagi

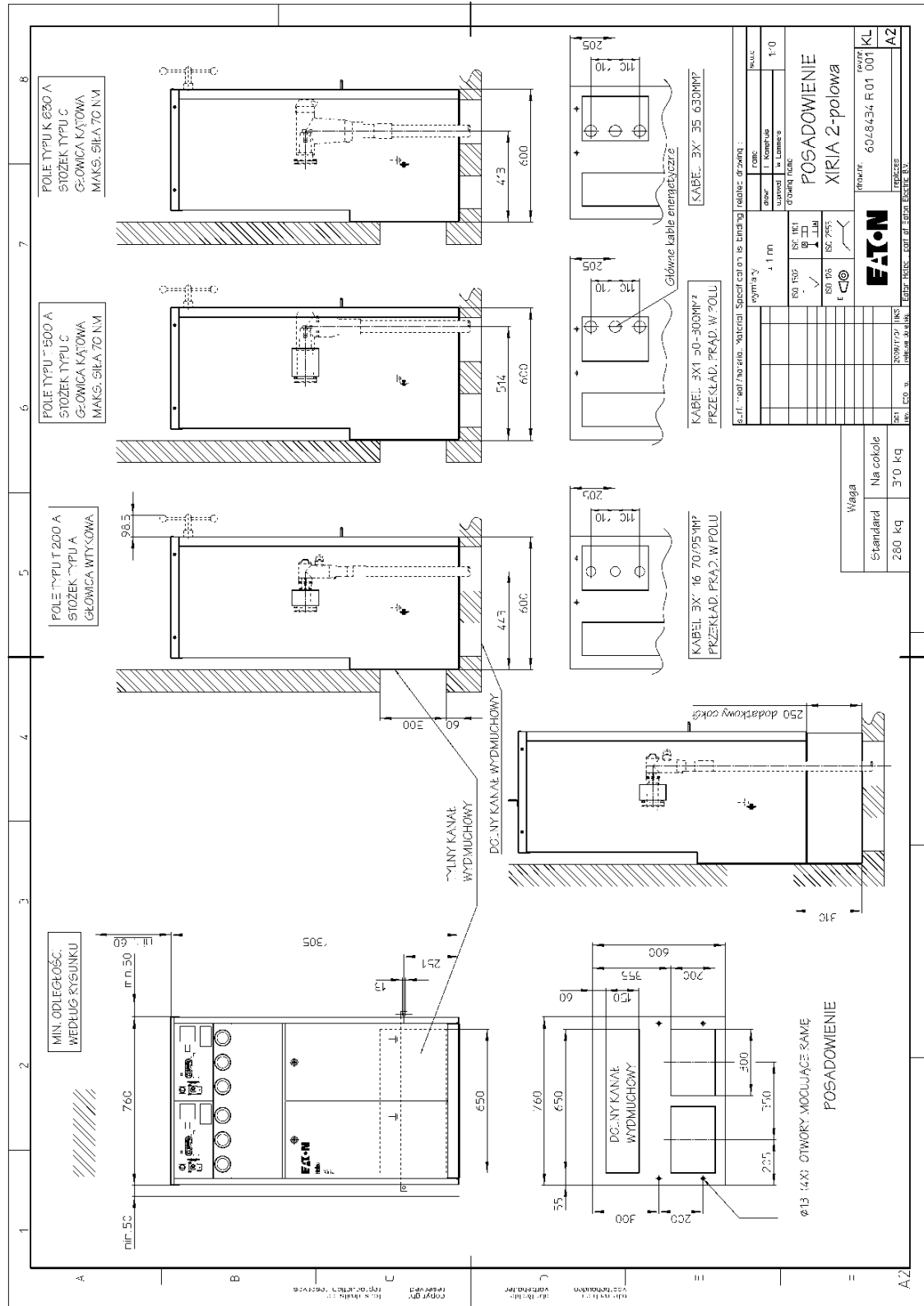
Ilość pól	Bez opakowania [kg]	Z opakowaniem [kg]
2 pola	350	380
2 pola z cokołem	410	440
3 pola	430	460
3 pola z cokołem	520	550
4 pola	550	590
4 pola z cokołem	670	710
5 pól	660	710
5 pól z cokołem	810	860



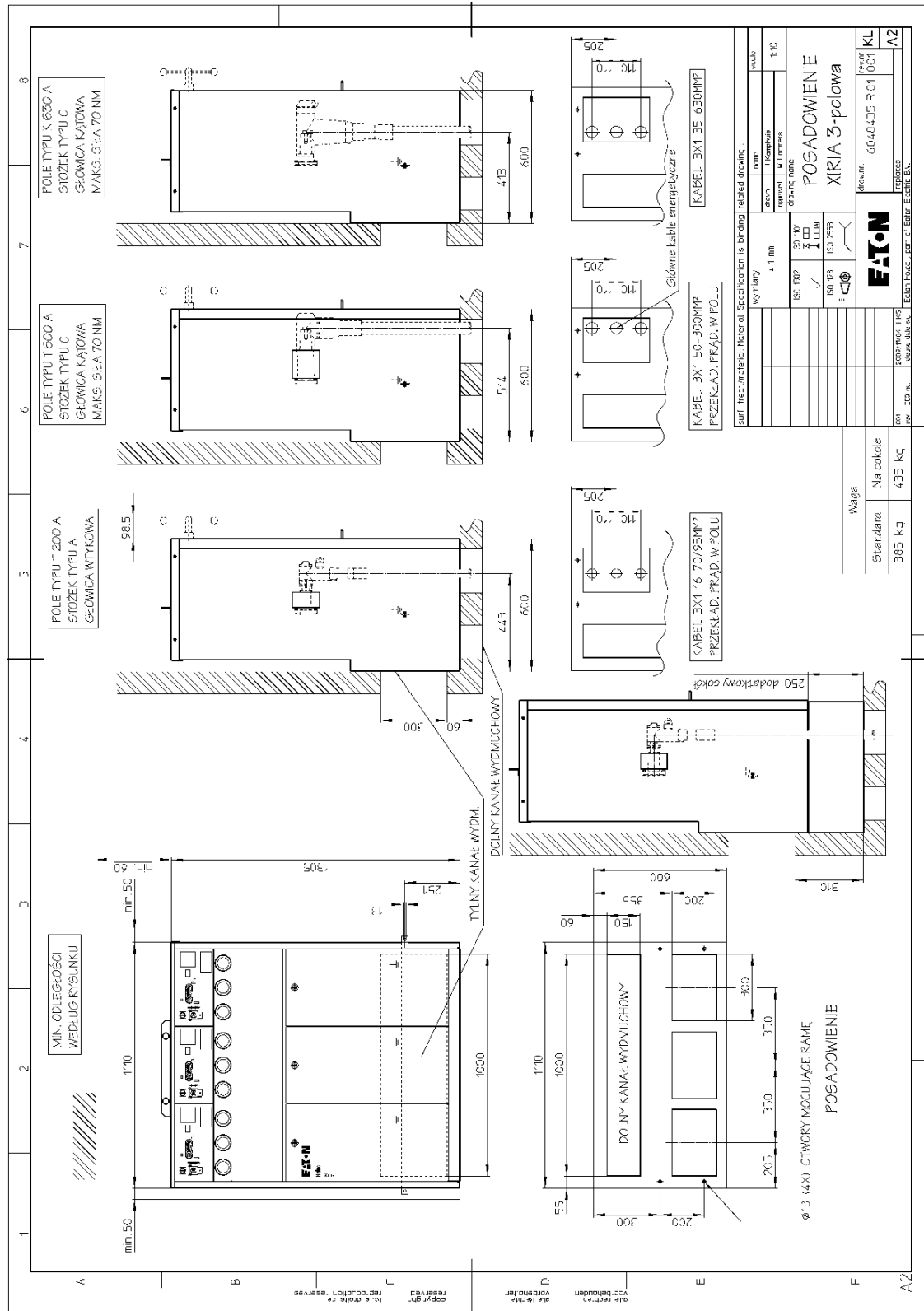
### 9. Instalacja

#### 9.1. Plany posadowienia

Plan posadowienia 2-polowej rozdzielni Xiria

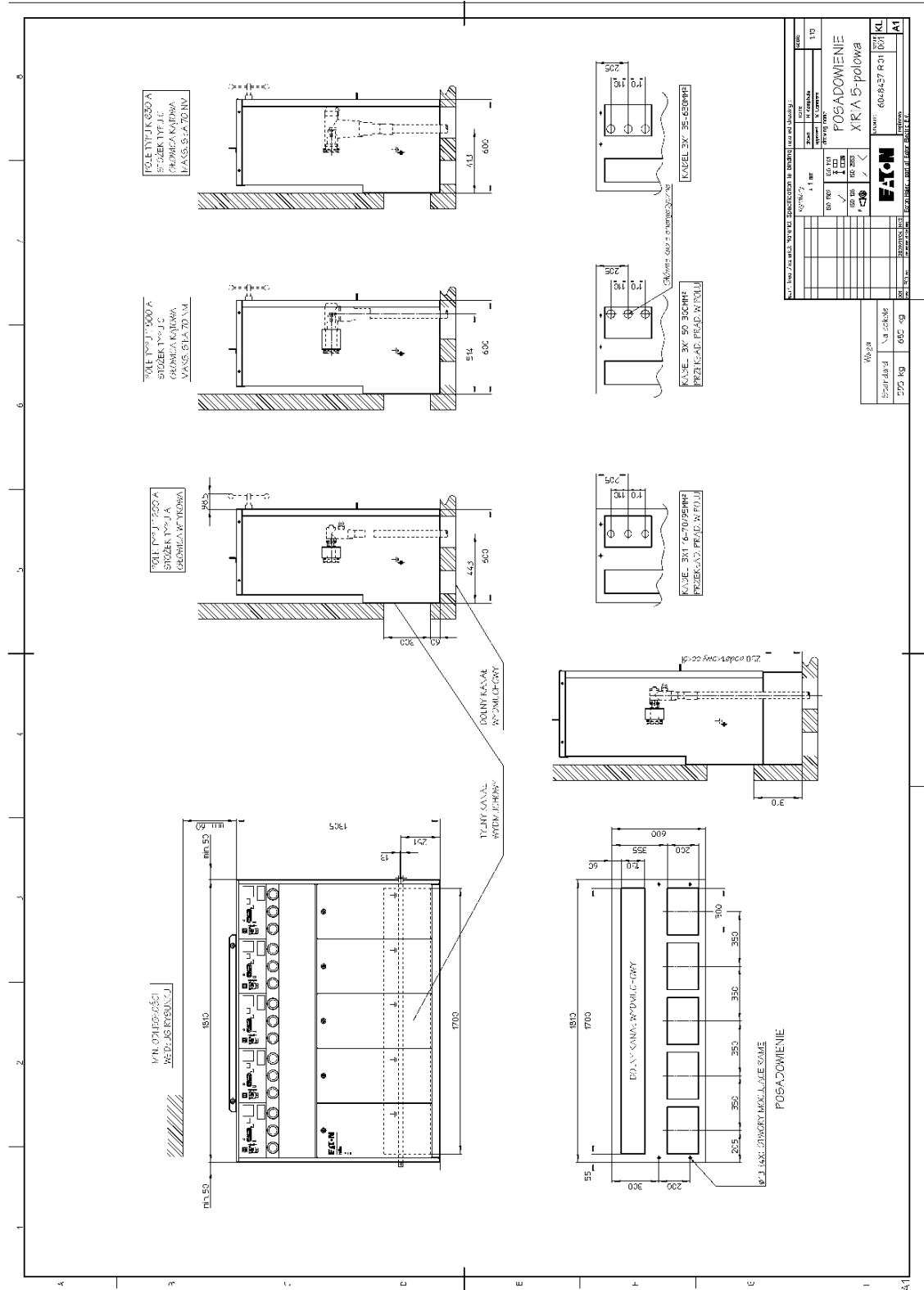


Plan posadowienia 3-polowej rozdzielnic Xiria





Plan posadowienia 5-polowej rozdzielnic Xiria



### 9.2. Pomieszczenie rozdzielni

Rozdzielnica Xiria może być instalowana zarówno w stacjach z obsługą wewnętrzną (z korytarzem obsługi) oraz w stacjach z obsługą zewnętrzną. Zgodnie z wytycznymi zawartymi w normie IEC 62271-200 została zaprojektowana w sposób zapobiegający powstawaniu zwarć wewnętrznych. Xiria jest systemem, w którym wszystkie fazy są wzajemnie odizolowane materiałami o wysokiej jakości. Dodatkowo układ ten pracuje w szczelnie zamkniętej metalowej obudowie, która chroni przed negatywnym wpływem wilgoci i pyłu.

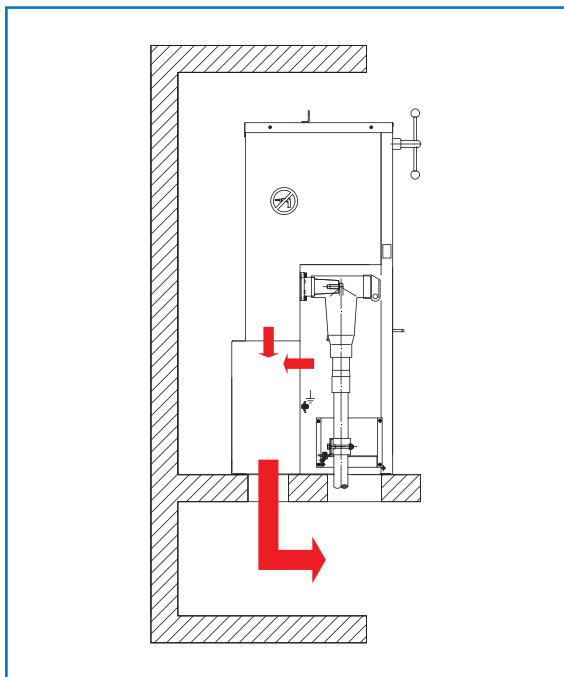
W połączeniu z odpowiednio zaprojektowanym rozkładem pola elektrycznego uzyskano rozwiązanie praktycznie wykluczające ryzyko zwarcia wewnętrznego. Praktyczne doświadczenia wskazują na ponad 40-letnią pracę urządzeń wykonanych w oparciu o technologię izolacji stałej. Potwierdzają również ich dużą niezawodność i pomijalne ryzyko zwarć wewnętrznych. Na rynku międzynarodowym panuje przekonanie, że nawet, gdy ryzyko zwarcia wewnętrznego jest bardzo niskie nie można go jednak ignorować. Norma IEC 62271-200 szczególnie na-

cisk kładzie na bezpieczeństwo personelu znajdującego się w pobliżu rozdzielnic podczas wystąpienia wewnętrznego zwarcia łukowego. Odpowiedni sposób instalacji rozdzielnic Xiria gwarantuje również spełnienie dodatkowych wymogów bezpieczeństwa zawartych we wspomnianej normie. Aby je spełnić pomieszczenie rozdzielni powinno być wyposażone w kanał wydmuchowy. Rozdzielnice Xiria wykonane są z dwoma klapami nadciśnieniowymi i otworami wydmuchowymi umieszczonymi w tylnej i dolnej części rozdzielnic. Tylne otwory wydmuchowe mogą zostać połączone z kanałem wydmuchowym budynku. W przypadku, kiedy rozdzielnica jest instalowana tuż przy ścianie i tylny otwór wydmuchowy nie jest wykorzystany należy go zaślepić specjalną osłoną. Kiedy w budynku nie mamy możliwości zrealizowania wydmuchu zewnętrznego wówczas rozdzielnicę można wyposażyć w fabryczny komin wydmuchowy montowany w tylnej części rozdzielnic. Posiada on wbudowane absorbery ceramiczne, które skutecznie pochłaniają energię łuku elektrycznego i filtrują powstałe w jego wyniku gazy.

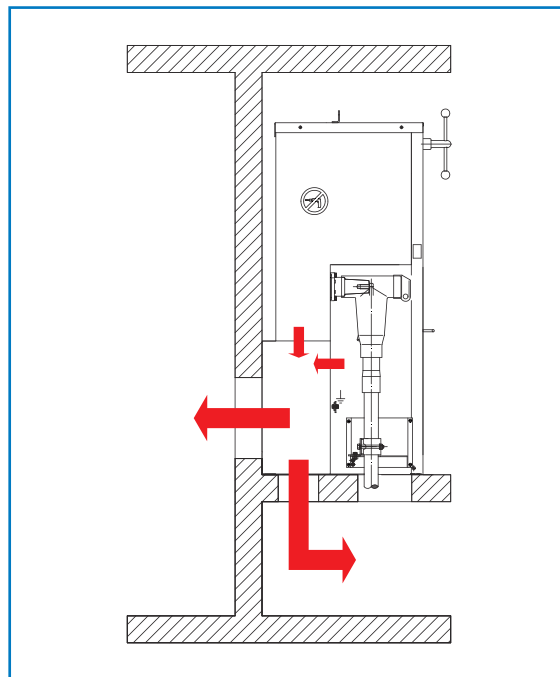


### Sposoby montażu rozdzielnic Xiria

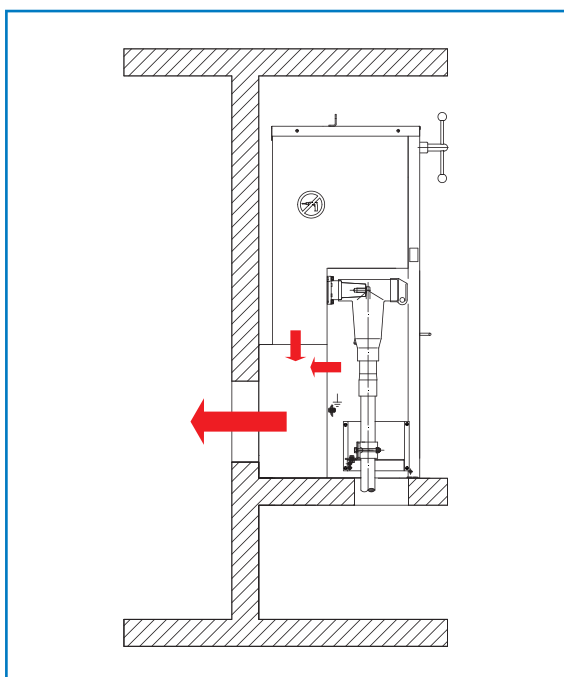
- Brak dostępnego kanału wydmuchowego
- Tylny otwór wydmuchowy zaślepiony
- Wydmuch do kanału kablowego
- Max. 12 kV – 20 kA/1 s lub 24 kV – 16 kA/1 s



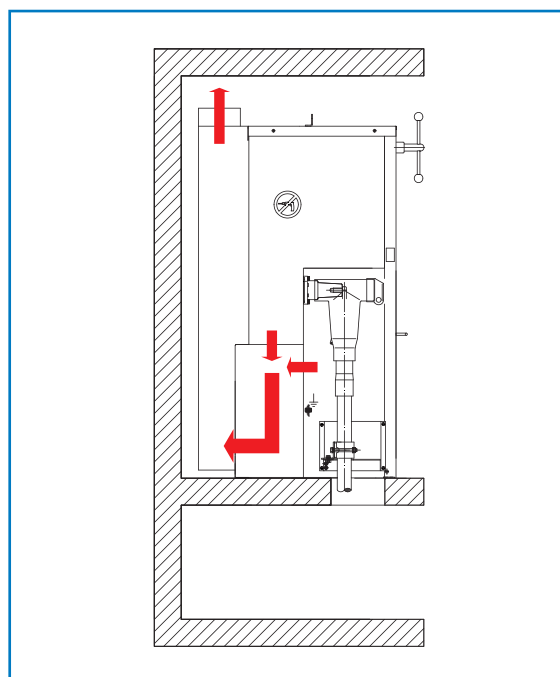
- Dostępny wydmuch do kanału kablowego
- Dostępny wydmuch poprzez otwór tylny do pomieszczenia za ścianą
- Max. 12 kV – 20 kA/1 s lub 24 kV – 16 kA/1 s



- Brak możliwości wydmuchu do kanału kablowego
- Wydmuch poprzez otwór tylny do pomieszczenia za ścianą
- Max. 12 kV – 20 kA/1 s lub 24 kV – 16 kA/1 s



- Brak możliwości wydmuchu do kanału kablowego oraz do pomieszczenia za ścianą
- Wydmuch do komina absorbcyjnego
- Max. 12 kV – 16 kA/1 s lub 24 kV – 16 kA/1 s

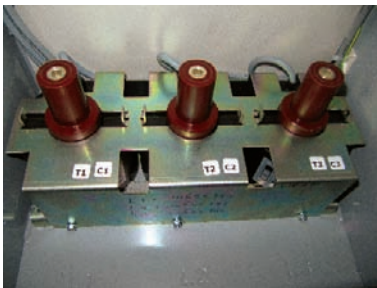


### 9.3. Podłączenie kabli SN

#### Przłącza kablowe

Rozdzielnica Xiria wyposażona jest w żywiczne izolatory przepustowe wykonane zgodnie z normą EN 50181.

Rodzaj pola	Stożek przyłączeniowy	$I_r$ [A]	Maksymalny prąd zwarciaowy krótkotrwały	Głowica kablowa	Kabel SN
Rozłącznikowe	C	630	17,5–24 kV 16 kA-1 i 3 s 3,6–12k V 20 kA-1 i 3 s	Styk śrubowy M16	Cu/Al XLPE Cu/Al XLPE
Wyłącznikowe	A	200	17,5–24 kV 16 kA-0,6 s 3,6–12 kV 20 kA-0,4 s	Styk wtykowy 7,9 <sup>+0,02</sup> / <sub>-0,05</sub> mm	Cu/Al XLPE Cu/Al XLPE
Wyłącznikowe	C	500	17,5–24 kV 16 kA-1 i 3 s 3,6–12 kV 20 kA-1 i 3 s	Styk śrubowy M16	Cu/Al XLPE Cu/Al XLPE



Stożek przyłączeniowy typu A  
Pole wyłącznikowe 200 A wyposażone  
w zabezpieczeniowe przekładniki prądowe



Stożek przyłączeniowy typu C  
Pole wyłącznikowe 500 A wyposażone  
w zabezpieczeniowe przekładniki prądowe



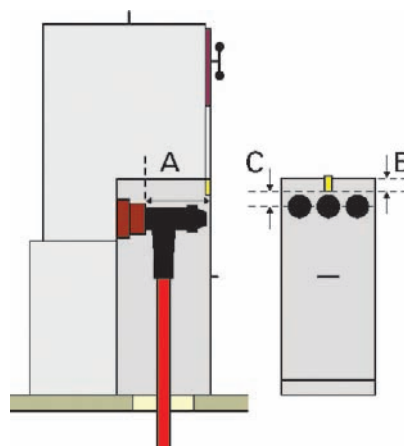
Stożek przyłączeniowy typu C  
Pole rozłącznikowe 630 A  
bez przekładników prądowych

#### Głowice kablowe

Dla napięć 17,5–24 kV wymagane są głowice z uziemioną powłoką zewnętrzną (bezpieczne dotykowo). Głowice powinny zostać dobrane dla stożków przyłączeniowych określonych normą EN 50181. Dostępne są stożki typu A (prąd znamionowy 250 A – pole wyłącznikowe 200 A) oraz typu C (prąd znamionowy 630 A – pole rozłącznikowe 630 A, pole wyłącznikowe 500 A). Podczas doboru głowic kablowych należy uwzględnić ich wymiary oraz przestrzeń dostępną w przedziale kablowym.

Maksymalne wymiary dla głowic kablowych w przedziale kablowym o standardowej głębokości

Typ pola		Przepust	Wykonanie przedziału kablowego		Blokada drzwi	
			Łukochronne A [mm]	Nie łukochronne A [mm]	B [mm]	C [mm]
Wyłącznikowe	200 A	Przepust typu A – głowica wtykowa	238	240	36	37
Wyłącznikowe	500 A	Przepust typu C – śrubowa głowica konektorowa	195	197	36	37
Rozłącznikowe	630 A	Przepust typu C – śrubowa głowica konektorowa	277	279	36	37



Głowice kablowe dla pola rozłącznikowego ze stożkiem typu C (wg EN 50181): 630 A, 20 kA-1 s, gwint M16.

Producent	Typ głowicy	Napięcie znamionowe [kV]	Oslona uziemienia	Przekrój kabla [mm <sup>2</sup> ]
Euromold	400TB	12	Tak	70-300
	440TB	12	Tak	185-630
	400LB	12	Tak	50-300
	430TB	12	Tak	25-300
NKT-F&G	ASTS10/630	12	Tak	25-240
	ASTS15/630	17,5	Tak	35-240
	AWK10/630	12	Nie	25-300
	AWK15/630	12	Nie	25-300
	CB 12-630	12	Tak	25-300
ABB	SEHDT13.1	12	Tak	70-300
	SEHDT12	12	Tak	400-500
	KAP300/400	12	Nie	25-300
	KAP630	12	Nie	25-300
3M	92-EE9X5-4	12	Tak	50-400
Tyco (Raychem)	RSTI	12	Tak	25-300
Euromold	K400TB	24	Tak	25-300
	K440TB	24	Tak	185-630
	K400LB	24	Tak	25-300
	K430TB	24	Tak	25-300
NKT-F&G	EASTS20/630	24	Tak	95-240
	AWKS20/630	24	Tak	25-240
	CB 24-630	24	Tak	25-300
ABB	SEHDT23.1	24	Tak	25-240
	SEHDT23	24	Tak	300-500
	SOC630-1	24	Tak	50-120
	SOC630-2	24	Tak	150-300
Tyco (Raychem)	RSTI	17,5	Tak	25-300
	RSTI	24	Tak	25-300
3M	93-EE9X5-4	24	Tak	25-400
	1550-30	24	Tak	25-400
Pirelli	FMCTs-400	24	Tak	25-300

Głowice kablowe dla pola wyłącznikowego 200A ze stożkiem typu A (wg EN 50181): 200 A, 20 kA-0,4s.

Producent	Typ głowicy	Napięcie znamionowe [kV]	Oslona uziemienia	Przekrój kabla [mm <sup>2</sup> ]
3M	92-EE8X5-2	10	Tak	25-120
Euromold	158LR	12	Tak	10-150
Tyco (Raychem)	RSES	12	Tak	25-120
ABB	SEHDW11.1	12	Tak	25-70
	SEHDW11	10	Tak	120-150
NKT-F&G	EASW10/250	12	Tak	25-95
	EASW15/250	17,5	Tak	35-95
Tyco (Raychem)	RSES	17,5	Tak	25-120
Euromold	K158LR	24	Tak	10-150
3M	93-EE8X5	24	Tak	25-120
	1550-10	24	Tak	16-120
NKT-F&G	EASW20/250	24	Tak	25-70
ABB	SEHDW21.1	24	Tak	25-70
	SEHDW21	24	Tak	95-150
Tyco (Raychem)	RSES	24	Tak	25-120
Pirelli	FMCE-250	24	Tak	16-95
	FMCEm-250	24	Tak	16-95

Głowice kablowe dla pola wyłącznikowego 500A ze stożkiem typu C (wg EN 50181): 630 A, 20 kA-1 s, gwint M16.

Producent	Typ głowicy	Napięcie znamionowe [kV]	Oslona uziemienia	Przekrój kabla [mm <sup>2</sup> ]
ABB	SOC630-1	24	Tak	50-120
	SOC630-2	24	Tak	150-300
Euromold	AGT20/630	10	Tak	150-240
	AGT20/630	20	Tak	95-300
NKT-F&G	CB 24-630	24	Tak	25-300
Tyco (Raychem)	RSTI-L	24	Tak	25-300

### Uchwyty kablowe

Uchwyty kablowe przymocowane są do ramy zabudowanej w przedziale kablowym. Istnieje możliwość przestawienia ramy i zmiany wysokości montażu uchwytów kablowych. Rama wraz z uchwytami może być również zamontowana w cokole podwyższającym.



### Kable jednofazowe (jednożyłowe)

Dla kabli jednofazowych zastosowano trzy pojedyncze uchwyty typu KOZ o średnicach wewnętrznych 36–52 mm i 26–38 mm. Przeznaczone są do mocowania kabli o maksymalnych średnicach zewnętrznych jak w poniższej tabeli:

Napięcie [kV]	Przekrój [mm <sup>2</sup> ]	Średnica zewnętrzna [mm]
6/10	3 x 1 x 500	50
8,7/15	3 x 1 x 400	49
18/30	3 x 1 x 240	52

### Kable trójfazowe (trójżyłowe)

Kable trójfazowe mocuje się za pomocą pojedynczego uchwyty typu KOZ o średnicy 66–90 mm lub 50–75 mm. Z uwagi na wysokość głowicy kablowej w niektórych przypadkach może być konieczne zastosowanie cokołu podwyższającego pod rozdzielnicą. Maksymalne średnice kabli trójfazowych przedstawiono w poniższych tabelach:

#### Kable w izolacji z polietylenu usieciowanego

Napięcie [kV]	Przekrój [mm <sup>2</sup> ]	Średnica zewnętrzna [mm]
6/10	1 x 3 x 240 Cu	85
8,7/15	1 x 3 x 240 Cu	91
12/20	1 x 3 x 185 Cu	90
18/30	1 x 3 x 150 Cu	99

#### Kable w izolacji papierowej

Napięcie [kV]	Przekrój [mm <sup>2</sup> ]	Średnica zewnętrzna [mm]
8/10	1 x 3 x 240	67
10/10	1 x 3 x 240	72
12,5/12,5	1 x 3 x 185	74

Uwaga: w przypadku pól, w których prądowe przekładniki zabezpieczeniowe lub pomiarowe są przekładnikami pierścieniowymi montowanymi na kablach SN należy zwrócić uwagę na średnicę wewnętrznego otworu przekładników. Średnica wewnętrzna przekładnika zabezpieczeniowego typu WE1H1 (8–28 A, 8–15 A) wynosi 45 mm. Średnica wewnętrzna przekładników prądowych pomiarowych wynosi 52 mm.

Maksymalny moment skręcający oraz dopuszczalne obciążenia:

Stożki przyłączeniowe typu C	max. 70 Nm
Uchwyty kablowe	max. 20 Nm
Obciążenie uchwytów mocujących w kierunku pionowym	max. 450 kg

### Płyty zaślepiające otwory wprowadzenia kabli SN

Standardowo wprowadzenie kabli odbywa się poprzez jeden wspólny otwór prostokątny znajdujący się w podstawie pola. Przedział kablowy opcjonalnie można wyposażyć w dolną płytę zaślepiającą. Chroni ona przed przedostawaniem się do przedziału kablowego różnego rodzaju szkodników i częściowo także wilgoci. W płytach tych należy wykonać otwory oraz zabezpieczyć wprowadzenie kabli dławnicami.

### Cokół podwyższający

W przypadku, gdy wymagana jest większa przestrzeń dla montażu głowicy kablowej rozdzielnic może być wyposażona w jeden lub dwa cokoły stalowe o wysokości 250 mm. Rama mocująca dla uchwytów kablowych może być zamontowana w przedziale kablowym lub w cokole.

### Badanie kabli SN

Badanie kabli powinno odbywać się zgodnie z wytycznymi producenta głowicy kablowych oraz przy użyciu przeznaczonego do tego osprzętu. W rozdzielnicach typu Xiria dopuszczalne są następujące poziomy napięć probierczych dla badania kabli SN:

Napięcie znamionowe	Napięcie probiercze (napięcie stałe lub wartość szczytowa napięcia zmiennego)
24 kV	60 kV
17,5 kV	45 kV
12 kV	30 kV
7,2 kV	30 kV



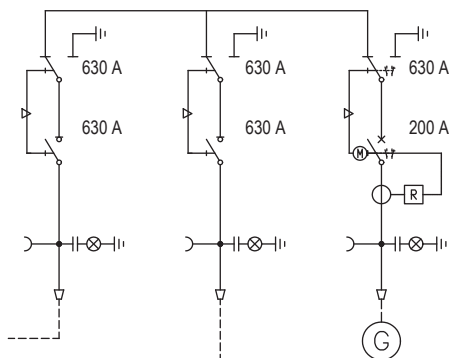
## 10. Zastosowanie

Rozdzielnice Xiria składają się z pól rozłącznikowych przeznaczonych dla połączeń linii kablowych do pracy w pierścieniu oraz pól wyłącznikowych stosowanych najczęściej w celu zabezpieczania odplywów. Pola wyłącznikowe mogą zabezpieczać zarówno pojedyncze transformatory jak i całe linie zasilające kilka jednostek transformatorowych. Z uwagi na dowolną kombinację pól rozłącznikowych i wyłącznikowych oraz dostępność zestawów 2, 3, 4 i 5-polowych spektrum zastosowań rozdzielnic jest bardzo szerokie.

### 10.1. Przykłady zastosowania

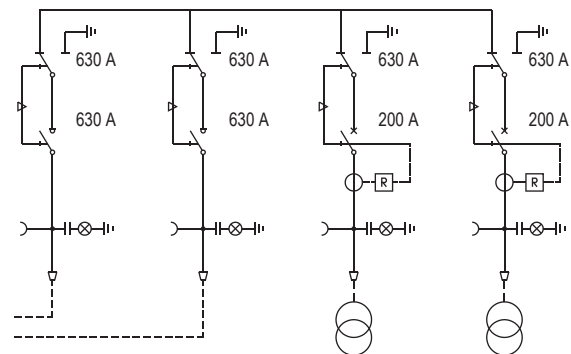
#### Turbiny wiatrowe

Połączenie turbiny wiatrowej z siecią elektroenergetyczną poprzez zastosowanie 3-polowej rozdzielnic Xiria składającej się z dwóch pól liniowych rozłącznikowych (połączenie w pierścień) sterowanych ręcznie oraz jednego pola wyłącznikowego zabezpieczającego ze sterowaniem zdalnym do połączenia z generatorem turbiny.



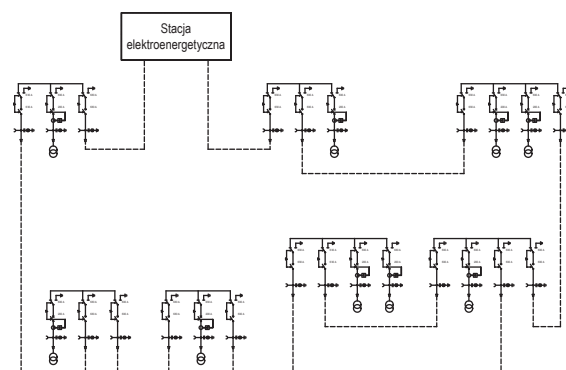
#### Sieć pierścieniowa

Rozdzielnica posiadająca dwa pola liniowe rozłącznikowe sterowane ręcznie przeznaczone do połączenia w pierścień oraz jedno lub więcej pól odplywowych (transformatorowych).



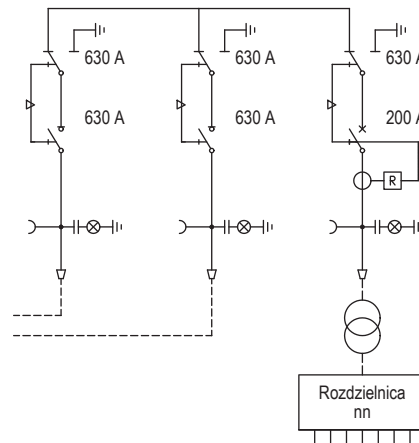
#### Dystrybucja energii elektrycznej

Typowy układ dystrybucji energii elektrycznej, w którym z rozdzielni głównej zasilanych jest kilka podstacji transformatorowych.



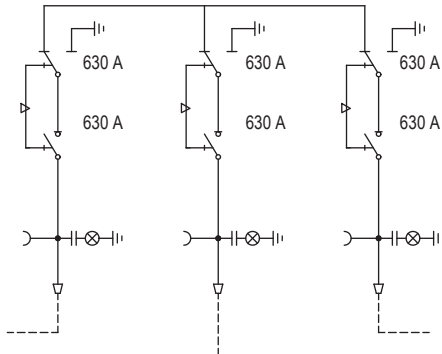
#### Kompaktowe stacje transformatorowe

Małogabarytowe stacje z obsługą zewnętrzną lub wewnętrzną składające się z rozdzielnic SN, transformatora SN/nn oraz rozdzielnic nn.



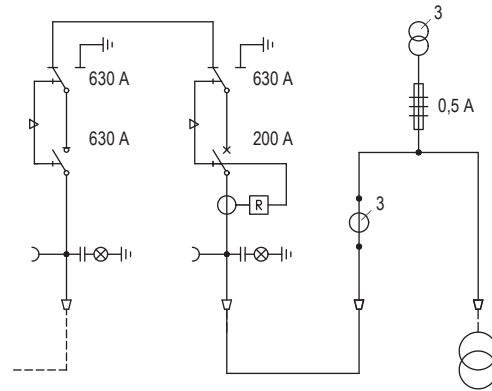
### Złącza kablowe SN

Prefabrykowane złącza kablowe wykorzystywane przez energetykę zawodową do rozgałęzień kablowych.



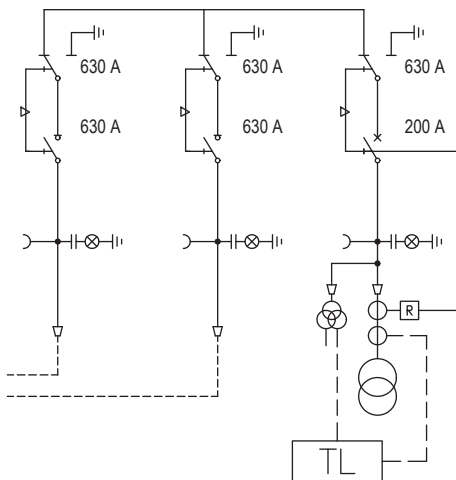
### Stacje abonenckie

Stacje abonenckie z dostawianym polem pomiarowym wyposażonym w pomiarowe przekładniki prądowe i napięciowe.

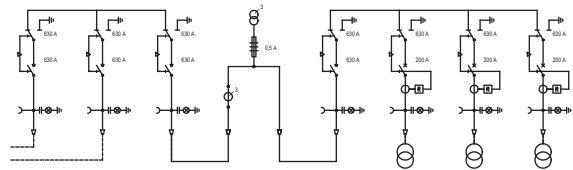


### Stacje ze zintegrowanym polem pomiarowym

Rozdzielnice z dwoma polami liniowymi rozłącznikowymi przeznaczonymi do pracy w pierścieniu oraz jednym polem wyłącznikowym transformatorowym wyposażonym w przekładniki prądowe i napięciowe służące do pomiarów energii elektrycznej.



W przypadku większych odbiorców energii możliwe jest również rozwiązanie z polem pomiarowym wykonanym jako pole przejściowe.



## 11. Akcesoria i opcje dodatkowe

### 11.1. Akcesoria

Nr kat.	Opis	Ilustracja
668251	<b>Dźwignia manewrowa</b> Standardowa dźwignia manewrowa o długości 135 mm przeznaczona do zamykania rozłącznika/wyłącznika oraz manewrowania odłączniko-uziemnikiem.	
668270	<b>Dźwignia manewrowa o długości 510 mm</b> Dźwignia manewrowa o długości 510 mm przeznaczona do stosowania w stacjach z ograniczonym dostępem do panelu sterowniczego rozdzielni.	
688644	<b>Kieszon boczna</b> Kieszon boczna przeznaczona do przechowywania dokumentacji i standardowej dźwigni manewrowej.	
665417	<b>Blokada nożycowa (bez kłódki)</b> Po umieszczeniu w otworze manewrowym rozłącznika/wyłącznika lub odłączniko-uziemnika i zablokowaniu kłódką uniemożliwia zamykanie rozłącznika/wyłącznika lub manewrowanie odłączniko-uziemnikiem.	
665417	<b>Kłódka</b> Stosowana dla blokady nożycowej, podczas blokowania pola w pozycji uziemienia lub mechanicznego przycisku OTWÓRZ.	
107079	<b>Tablica ostrzegawcza</b> Stosowana w przypadku uziemienia pola, gdy operacje łączeniowe są zabronione.	
	<b>Pokrywa tylnego otworu wydmuchowego</b> Stosowana, gdy w pomieszczeniu rozdzielni nie ma tylnego kanału wydmuchowego.	
6053494	Dla rozdzielni 2-polowej	
6053495	Dla rozdzielni 3-polowej	
6053496	Dla rozdzielni 4-polowej	
6053497	Dla rozdzielni 5-polowej	

**E6055889 Adapter WIC1-PC3**

Umożliwia połączenie przekaźnika WIC1-1PE z komputerem (port USB) w celu wprowadzenia nastaw oraz odczytania parametrów zdarzenia. Zawiera przewody łączeniowe oraz płytę CD z oprogramowaniem.



**E6055901 Urządzenie testujące WIC1-TU**

Umożliwia sprawdzenie przekaźników zabezpieczeniowych z serii WIC1.



**E6046006 Uzgadniacz faz Orion 3.0**

Umożliwia sprawdzenie obecności napięcia, uzgodnienie faz oraz wykonanie testu poprawności działania wyświetlacza wskaźnika obecności napięcia WEGA. Wskaźniki typu WEGA zostały wprowadzone do rozdzielnic Xiria od grudnia 2009.



**E6046005 Uzgadniacz faz Orion Compare**

Uproszczona wersja uzgadniacza ORION 3.0. Umożliwia sprawdzenie obecności napięcia, uzgodnienie faz oraz wykonanie testu poprawności działania wyświetlacza wskaźnika obecności napięcia WEGA. Wskaźniki typu WEGA zostały wprowadzone do rozdzielnic Xiria od grudnia 2009.



**E6046007 Tester wyświetlacza LCD wskaźników obecności napięcia WEGA**



**E6042323 Wskaźnik przepływu prądu zwarciego typu Sigma**

Wykrywa prądy zwarcie w sieciach średniego napięcia. Składa się z wyświetlacza umieszczonego w obudowie wtykowej przystosowanej do montażu panelowego oraz trzech przekładników prądowych.










**668002 Wskaźnik przepływu prądu zwarciego typu Alpha-M**

Wykrywa prądy zwarcie w sieciach średniego napięcia. Składa się z wyświetlacza umieszczonego w obudowie wtykowej przystosowanej do montażu panelowego oraz trzech przekładników prądowych. Wyposażony jest w niewielki generator mechaniczny umożliwiający zresetowanie oraz sprawdzenie działania wskaźnika.





	<b>Uchwyty kablowe</b>	
665868	36–52 mm dla kabli jednofazowych	
665997	26–38 mm dla kabli jednofazowych	
665867	66–90 mm dla kabli trójfazowych	
668336	50–75 mm dla kabli trójfazowych	
6054718	Rama montażowa dla uchwytów kablowych.	
	<b>Wskaźniki obecności napięcia typu WEGA 1.2 z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym LCD</b>	
E6015230	3–4,15 kV	
E6015231	6–7,2 kV	
E6015232	10–15 kV	
E6015233	17,5–24 kV	
	<b>Wskaźniki obecności napięcia typu WEGA 2.2 z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym LCD</b>	
	Wykonanie jak dla wskaźnika WEGA 1.2 z dodatkowymi stykami pomocniczymi oraz wymaganym zasilaniem pomocniczym.	
EK06706	3–7,2 kV	
E6067055	10–15 kV	
E6067054	17,5–24 kV	
E6067096	Przewody łączeniowe dla styków pomocniczych i zasilania pomocniczego.	
6038501	<b>Podstawa montażowa wskaźników WEGA</b> Wymagana podczas montażu wskaźników WEGA w miejsce wskaźników LED.	
	<b>Amperomierz prod. ELEQ z przekładnikiem prądowym zabudowanym na fazie L2 w przedziale kablowym (tylko dla pól wyłącznikowych)</b>	
E665445	Zakres prądowy 0–15 A	
E665446	Zakres prądowy 0–25 A	
E665447	Zakres prądowy 0–40 A	
E665448	Zakres prądowy 0–60 A	
E665265	Zakres prądowy 0–100 A	
E665266	Zakres prądowy 0–200 A	
	<b>Mechaniczny wskaźnik wyzwolenia wyłącznika</b>	
E665245	SZ4H (bez styku pomocniczego)	
E665246	SZ5H (ze stykiem pomocniczym)	
E665258	<b>Przełącznik autonomiczny WIC1-1PE</b> Wprowadzanie nastaw poprzez komputer	

E569882	<b>Przełącznik autonomiczny WIC1-2PE</b> Wprowadzanie nastaw poprzez przełączniki typu DIP (suwaki)	
E569884	<b>Przełącznik autonomiczny WIC1-3PE</b> Wprowadzanie nastaw poprzez przełączniki typu HEX (potencjometry)	
E6056904	<b>Przełącznik autonomiczny WIB1-2PE</b> Wprowadzanie nastaw poprzez przełączniki typu DIP (suwaki)	
<b>Przekładniki prądowe dedykowane dla przełączników autonomicznych WIC1 i WIB1</b>		
E6056903	WE1H1    8–32 A (8–15 A)    Montaż na kablu SN	
E665267	WE2H1    16–56 A (16–30 A)    Montaż na stożku typu A	
E665251	W3H1    32–112 A (32–60 A)    Montaż na stożku typu A	
E665252	W4H1    64–224 A (64–120 A)    Montaż na stożku typu A	
E665253	W5H1    128–448 A (128–240 A)    Montaż na stożku typu A	
E6014721	WE2H3    16–56 A (16–30 A)    Montaż na stożku typu C	
E6014719	W3H3    32–112 A (32–60 A)    Montaż na stożku typu C	
E6014720	W4H3    64–224 A (64–120 A)    Montaż na stożku typu C	
E6015274	W5H3    128–448 A (128–240 A)    Montaż na stożku typu C	

### 11.2. Osprzęt dla wcześniejszych wersji (dostępny)

Nr kat.	Opis	Ilustracja
612441	<b>Piezo tester typu CL</b> Tester dla starych wskaźników obecności napięcia typu JB z diodami LED. Montaż wskaźników napięcia typu JB zakończono z końcem roku 2009.	
E569987	<b>Uzgadniacz faz typu SPC6000</b> Stosowany dla starych wskaźników obecności napięcia typu JB z diodami LED. Montaż wskaźników napięcia typu JB zakończono z końcem roku 2009.	

## 12. Konserwacja

Rozdzielnica Xiria nie wymaga czynności konserwacyjnych. Wszystkie elementy obwodów pierwotnych umieszczone są w szczelnie zamkniętej obudowie metalowej, bez możliwości dostępu. Obudowa chroni przed szkodliwym wpływem czynników zewnętrznych takich jak wilgoć i pył.

Mechanizmy robocze zbudowane są z ograniczonej do minimum ilości elementów oraz nie wymagają stosowania smarów. Ich konstrukcja zapewnia niezawodne funkcjonowanie także po długich okresach przestoju. Również pozostałe elementy rozdzielnic nie wymagają konserwacji. W rozdzielnic można wykonać następujące przeglądy:

- Sprawdzenie przymocowania kabli i połączeń uziemiających
- Sprawdzenie obudowy pod kątem uszkodzeń mechanicznych i zanieczyszczeń
- Sprawdzenie przekaźników zabezpieczeniowych
- Sprawdzenie czynności łączeniowych
- Sprawdzenie poprawności działania wskaźników obecności napięcia
- Sprawdzenie poprawności działania wskaźników zwarcia (jeśli występują)
- Sprawdzenie wskaźnika wilgotności

Brak konieczności wykonywania czynności konserwacyjnych znacznie ogranicza koszty eksploatacyjne przy jednoczesnym zachowaniu bezpieczeństwa i pewności pracy sieci dystrybucyjnej.

## 13. Szablony specyfikacji rozdzielnic Xiria

### Specyfikacja rozdzielnic Xiria

Nazwa rozdzielnic: .....

Sekwencja pól w rozdzielnic (T – pole wyłącznikowe, K – pole rozłącznikowe, M – pole pomiarowe dostawiane):

.....

#### Parametry główne

Napięcie znamionowe $U_r$	<input type="checkbox"/> 3,6 kV <input type="checkbox"/> 7,2 kV <input type="checkbox"/> 12 kV <input type="checkbox"/> 17,5 kV <input type="checkbox"/> 24 kV
Napięcie pracy $U_s$	<input type="checkbox"/> 3 kV <input type="checkbox"/> 6 kV <input type="checkbox"/> 10 kV <input type="checkbox"/> 15 kV <input type="checkbox"/> 20 kV
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany $I_k$	<input type="checkbox"/> 16 kA-1 s <input type="checkbox"/> 16 kA-3 s <input type="checkbox"/> 20 kA-1 s (tylko dla $U_r$ do 12 kV) <input type="checkbox"/> 20 kA-3 s (tylko dla $U_r$ do 12 kV)
Napięcie pomocnicze $U_{aux}$	<input type="checkbox"/> 24 V DC <input type="checkbox"/> 36–72 V DC i 36–60 V AC <input type="checkbox"/> 100–353 V DC i 100–240 V AC

#### Opcje główne

Kierunek wydmuchu dla wynonania odpornego na wewnętrzny łuk elektryczny zgodnie z normą IEC 62271-200	<input type="checkbox"/> W dół <input type="checkbox"/> W tył <input type="checkbox"/> W dół i w tył <input type="checkbox"/> Komin absorpcyjny
Przedział obwodów pomocniczych	<input type="checkbox"/> O standardowej głębokości przykręcany śrubami <input type="checkbox"/> O standardowej głębokości opuszczany na zawiasach <input type="checkbox"/> Głębszy (115 mm) opuszczany na zawiasach
Cokół podnoszący	<input type="checkbox"/> Brak <input type="checkbox"/> 250 mm <input type="checkbox"/> 500 mm
Przedział kablowy w wykonaniu odpornym na łuk wewnętrzny	<input type="checkbox"/> Nie <input type="checkbox"/> Tak
Szyna uziemiająca dla połączenia żył powrotnych kabli SN	<input type="checkbox"/> Nie <input type="checkbox"/> Tak
Płyty zaślepiające otwory na wprowadzenie kabli SN	<input type="checkbox"/> Nie <input type="checkbox"/> Tak

#### Akcesoria

Numer katalogowy	Nazwa	Ilość [szt.]
1992031	Opakowanie na akcesoria	1
668251	Standardowa dźwignia manewrowa	1
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....

## Specyfikacja pola rozłącznikowego K

Nazwa rozdzielnic: .....

Numer pola .....

Opcje zdalne	<input type="checkbox"/> Brak <input type="checkbox"/> Styki pomocnicze <input type="checkbox"/> Styki pomocnicze + cewka otwierająca <input type="checkbox"/> Styki pomocnicze + cewka otwierająca + silnik zamykający	
Wskaźnik zwarcia	<input type="checkbox"/> Brak <input type="checkbox"/> Sigma <input type="checkbox"/> Alpha-M <input type="checkbox"/> EK-3 <input type="checkbox"/> Sigma ze stykami pomocniczymi <input type="checkbox"/> Alpha-M ze stykami pomocniczymi <input type="checkbox"/> EK-3 ze stykami pomocniczymi <input type="checkbox"/> CompassB	
Wskaźnik obecności napięcia	<input type="checkbox"/> WEGA 1.2 <input type="checkbox"/> WEGA 1.2C (wymagany dla CompassB) <input type="checkbox"/> WEGA 2.2	
Uchwyty kablowe	Kable jednożyłowe XPLE 3x1x	<input type="checkbox"/> 3 szt. 26–38 mm
		<input type="checkbox"/> 3 szt. 36–52 mm
	Kable trójżyłowe XPLE 1x3x	<input type="checkbox"/> 1 szt. 66–90 mm
		<input type="checkbox"/> 1 szt. 50–75 mm
Kable trójżyłowe PILC 1x3x	<input type="checkbox"/> 1 szt. 66–90 mm	
	<input type="checkbox"/> 1 szt. 50–75 mm	
Głębsze drzwi przedziału kablowego	<input type="checkbox"/> Nie <input type="checkbox"/> +20 mm <input type="checkbox"/> +100 mm	
Uwagi	..... ..... .....	

# Szablony specyfikacji rozdzielnic Xiria

Przewodnik produktowy Xiria

# 13

## Specyfikacja pola wyłącznikowego T

Nazwa rozdzielnic: .....

Numer pola .....

Prąd znamionowy	<input type="checkbox"/> 200 A <input type="checkbox"/> 500 A
Przylączy kablowe	<input type="checkbox"/> Stożek typu A <input type="checkbox"/> Stożek typu C (wymagany dla prądu znamionowego 500 A)
Zabezpieczenie autonomiczne	<input type="checkbox"/> Brak (przełącznik zewnętrzny) <input type="checkbox"/> WIC1-1PE (wprowadzanie nastaw poprzez komputer) <input type="checkbox"/> WIC1-2PE (wprowadzanie nastaw poprzez przełączniki DIP) <input type="checkbox"/> WIC1-3PE (wprowadzanie nastaw poprzez przełączniki HEX) <input type="checkbox"/> WIB1-2PE (wprowadzanie nastaw poprzez przełączniki DIP)
Przekładniki zabezpieczeniowe dla przełącznika autonomicznego	<input type="checkbox"/> 8–28 A (WIC1) <input type="checkbox"/> 16–56 A (WIC1) <input type="checkbox"/> 32–112 A (WIC1) <input type="checkbox"/> 64–224 A (WIC1) <input type="checkbox"/> 128–448 A (WIC1) <input type="checkbox"/> 8–15 A (WIB1) <input type="checkbox"/> 16–30 A (WIB1) <input type="checkbox"/> 32–60 A (WIB1) <input type="checkbox"/> 64–120 A (WIB1) <input type="checkbox"/> 128–240 A (WIB1)
Wskaźnik zadziałania zabezpieczenia	<input type="checkbox"/> Brak <input type="checkbox"/> SZ4H <input type="checkbox"/> SZ5H (wymagany dla opcji zdalnych)
Opcje zdalne	<input type="checkbox"/> Brak <input type="checkbox"/> Styki pomocnicze <input type="checkbox"/> Styki pomocnicze + cewka otwierająca <input type="checkbox"/> Styki pomocnicze + cewka otwierająca + silnik zamykający
Amperomierz analogowy z przekładnikiem prądowym w fazie L2	<input type="checkbox"/> Brak <input type="checkbox"/> 0–15 A <input type="checkbox"/> 0–25 A <input type="checkbox"/> 0–40 A <input type="checkbox"/> 0–60 A <input type="checkbox"/> 0–100 A <input type="checkbox"/> 0–200 A
Wskaźnik obecności napięcia	<input type="checkbox"/> WEGA 1.2 <input type="checkbox"/> WEGA 2.2
Uchwyty kablowe	Kable jednożyłowe XPLE 3x1x <input type="checkbox"/> 3 szt. 26–38 mm <input type="checkbox"/> 3 szt. 36–52 mm
	Kable trójżyłowe XPLE 1x3x <input type="checkbox"/> 1 szt. 66–90 mm <input type="checkbox"/> 1 szt. 50–75 mm
	Kable trójżyłowe PILC 1x3x <input type="checkbox"/> 1 szt. 66–90 mm <input type="checkbox"/> 1 szt. 50–75 mm
Głębsze drzwi przedziału kablowego	<input type="checkbox"/> Nie <input type="checkbox"/> +20 mm <input type="checkbox"/> +100 mm
Uwagi	..... ..... .....

## Specyfikacja pola pomiarowego dostawianego M

Nazwa rozdzielnic: .....

Numer pola .....

Połączenie kablowe z rozdzielnicą Xiria	Połączenie z lewej strony <input type="checkbox"/> YHAKXs 3 x 1 x 70 mm <sup>2</sup> <input type="checkbox"/> YHAKXs 3 x 1 x 120 mm <sup>2</sup> <input type="checkbox"/> YHAKXs 3 x 1 x 240 mm <sup>2</sup>	Połączenie z prawej strony <input type="checkbox"/> YHAKXs 3 x 1 x 70 mm <sup>2</sup> <input type="checkbox"/> YHAKXs 3 x 1 x 120 mm <sup>2</sup> <input type="checkbox"/> YHAKXs 3 x 1 x 240 mm <sup>2</sup>
	Długość kabli:.....m	Długość kabli:.....m
Parametry przekładników prądowych	Napięcie znamionowe: ..... Przekładnia: ..... Ilość rdzeni wtórnych: ..... Prąd krótkotrwały wytrzymywany (1s): .....  Rdzeń I: Klasa dokładności: ..... Moc rdzenia: ..... Współczynnik bezpieczeństwa (dla rdzeni pomiarowych): ..... Współczynnik dokładności (dla rdzeni zabezpieczeniowych): .....  Rdzeń II (jeśli wymagany): Klasa dokładności: ..... Moc rdzenia: ..... Współczynnik bezpieczeństwa (dla rdzeni pomiarowych): ..... Współczynnik dokładności (dla rdzeni zabezpieczeniowych): .....  Rdzeń III (jeśli wymagany): Klasa dokładności: ..... Moc rdzenia: ..... Współczynnik bezpieczeństwa (dla rdzeni pomiarowych): ..... Współczynnik dokładności (dla rdzeni zabezpieczeniowych): .....	
Parametry przekładników napięciowych wyposażonych w bezpieczniki SN 0,5 A po stronie pierwotnej	Napięcie znamionowe: ..... Przekładnia: ..... Ilość uzwojeń wtórnych: .....  Uzwojenie wtórne I: Klasa dokładności: ..... Moc uzwojenia: .....  Uzwojenie wtórne II (jeśli wymagane): Klasa dokładności: ..... Moc uzwojenia: .....  Uzwojenie wtórne III (jeśli wymagane): Klasa dokładności: ..... Moc uzwojenia: .....	
Uwagi	..... ..... .....	

# Notatki

Przewodnik produktowy Xiria





Dział urządzeń elektrycznych Eaton (Electrical) jest światowym liderem w zakresie dystrybucji energii elektrycznej, systemów zasilania gwarantowanego, sterowania i automatyki, urządzeń monitorujących oraz produktów i usług zarządzania energią elektryczną. Dzięki globalnym seriom produktów elektrycznych Cutler-Hammer®, Moeller®, Powerware®, Holec®, MEM® i Santak® firma Eaton może dziś sprostać nawet najtrudniejszym wyzwaniom w obszarze zarządzania energią elektryczną.

Korporacja Eaton posiada ponad 100 lat doświadczeń w wielu aspektach zarządzania energią. Dzięki zdywersyfikowanemu portfolio produktów, swoim klientom dostarcza szereg energooszczędnych rozwiązań, które umożliwiają im efektywnie zarządzać energią elektryczną, mechaniczną i hydrauliczną. W roku 2011 osiągnęła poziom sprzedaży wynoszący 16,0 miliardów dolarów. Firma Eaton jest światowym liderem w zakresie produkcji komponentów elektrycznych, systemów i usług dla dystrybucji i sterowania energią elektryczną. Ponadto produkuje komponenty hydrauliczne, opracowuje systemy i usługi dla urządzeń przemysłowych i przenośnych, oferuje także układy paliwowe, hydrauliczne i pneumatyczne dla lotnictwa cywilnego i wojskowego oraz wydajne, bezpieczne i ekonomiczne układy napędowe dla samochodów osobowych i ciężarowych. Eaton zatrudnia około 72 000 pracowników i sprzedaje swoje produkty w ponad 150 krajach.

Więcej informacji znajdą Państwo na stronie [www.eaton.eu](http://www.eaton.eu)

#### CENTRALA

Eaton Electric Sp. z o.o.  
80-299 GDAŃSK  
ul. Galaktyczna 30  
tel. (0-58) 554 79 00, 10  
fax (0-58) 554 79 09, 19  
e-mail: [pl-gdansk@eaton.com](mailto:pl-gdansk@eaton.com)  
Internet: [www.moeller.pl](http://www.moeller.pl)  
NIP: 584-10-22-327

#### BIURA REGIONALNE

**Warszawa**  
02-146 Warszawa  
ul. 17 Stycznia 45a  
tel. 22 320 50 50  
fax 22 320 50 51  
e-mail: [pl-warszawa@eaton.com](mailto:pl-warszawa@eaton.com)

**Katowice**  
40-203 Katowice  
ul. Różdzieńskiego 188b  
tel. (0-32) 258 02 90  
tel. (0-32) 258 02 98,99  
fax (0-32) 258 01 98  
e-mail: [pl-katowice@eaton.com](mailto:pl-katowice@eaton.com)

**Poznań**  
Malta Office Park  
60-131 Poznań  
Ul. Abpa Antoniego Baraniaka 88 bud. C  
tel./fax (0-61) 863 83 55  
tel./fax (0-61) 867 75 44  
e-mail: [pl-poznan@eaton.com](mailto:pl-poznan@eaton.com)