

## Rozdzielnica XIRIA E jako rozwiązanie dla stacji abonenckich

**Streszczenie:** Rozdzielnica średniego napięcia Xiria E firmy Eaton, z uwagi na modułową budowę, dostępne pole pomiarowe oraz dużą elastyczność przy konfigurowaniu pól liniowych i transformatorowych stanowi idealne rozwiązanie dla stacji abonenckich. Brak konieczności wykonywania okresowych przeglądów konserwacyjnych ogranicza koszty eksploatacji i znacznie ułatwia użytkowanie.

**Słowa kluczowe:** rozdzielnica średniego napięcia, niezawodność, ekologia

### Charakterystyka rozdzielnicy

Rozdzielnica Xiria E wykonana jest na napięcie znamionowe do 24kV oraz prąd znamionowy 630A. Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany standardowo wynosi 16kA/1s. Opcjonalnie dostępne są również wersje 16kA/3s, 20kA/1s i 20kA/3s.

Wszystkie główne elementy obwodów pierwotnych takie jak aparatura łączeniowa i szyny zbiorcze oraz mechanizmy robocze umieszczone są w szczelnie zamkniętym przedziale głównym, wypełnionym suchym powietrzem. Brak negatywnego wpływu czynników zewnętrznych takich jak wilgoć i pył oraz oddzielenie izolacją stałą poszczególnych faz praktycznie całkowicie wyeliminowało ryzyko zwarcia wewnętrznego.

Wszystkie czynności łączeniowe wykonuje się za pośrednictwem komór próżniowych rozłączników lub wyłączników. Bezpieczną przerwę izolacyjną pomiędzy szynami zbiorczymi a kablami SN uzyskuje się za pośrednictwem odłączniko-uziemników izolowanych powietrzem. W rozdzielnicy nie stosuje się gazu SF6.



Rys. 1. Widok rozdzielnicy SN typu Xiria-E.

Rozwiązania takie zapewniają pełną bezobsługowość rozdzielnic, bez konieczności okresowego czyszczenia torów prądowych, smarowania mechanizmów roboczych czy też kontroli ciśnienia gazu SF6. Jest to szczególnie istotne dla stacji abonenckich, gdzie wymagana jest minimalna obsługa służb eksploatacyjnych.

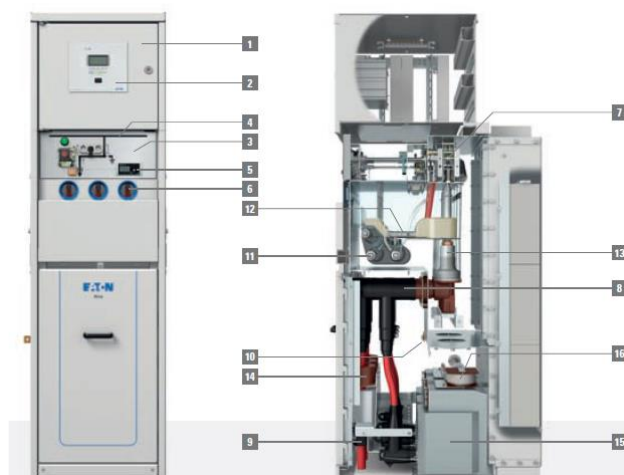
Xiria E jest rozdzielnicą bardzo bezpieczną w obsłudze. Blokady mechaniczne, izolacja stała, hermetyczny przedział główny, wykonywanie wszystkich operacji łączeniowych za pomocą niezawodnych komór próżniowych czy wskaźniki obecności napięcia z wbudowaną funkcją ciągłego autotestu eliminują ryzyko powstania zagrożeń wynikających z czynników zewnętrznych lub błędów ludzkich.

### Konfiguracja pól

Podczas konfiguracji rozdzielnic do dyspozycji mamy pole rozłącznikowe, pole wyłącznikowe, pole pomiarowe z przekładnikami prądowymi i napięciowymi, pole sprzęgłowe rozłącznikowe lub wyłącznikowe, pole pomiaru napięcia i pole bezpośredniego podejścia kablami SN do szyn zbiorczych.

Pole rozłącznikowe wykonane jest na prąd znamionowy 630A i standardowo wyposażone jest przepusty kablowe konektorowe typu C. W zależności od potrzeb możemy wyposażyć je dodatkowo w przekładniki prądowe pomiarowe montowane na kablach SN w przedziale kablowym oraz przekładniki napięciowe montowane od strony kabli SN za pośrednictwem podwójnych głowic konektorowych.

Opcjonalnie wraz z głowicami kablowymi mogą zostać zabudowane także ograniczniki przepięć. Montaż podwójnej głowicy kablowej lub zestawu ogranicznika przepięć wraz z głowicą kablową jest możliwy dzięki zastosowaniu głębszych pokryw przedziału kablowego (+20mm lub +100mm).



Rys. 2. Budowa pola wyłącznikowego Xiria-E.

- |  |                                 |
|--|---------------------------------|
| 1. Przedział obwodów pomocniczych                      | 2. Przekładnik zabezpieczeniowy |
| 3. Panel sterowania                                    | 4. Diagram synoptyczny          |
| 5. System detekcji napięcia                            | 6. Wziernik inspekcyjny         |
| 7. Mechanizm roboczy                                   | 8. Głowice kablowe              |
| 9. Uchwyty kablowe                                     | 10. Szyna uziemiająca           |
| 12. Odłącznik-uziemiający                              | 11. Szyny zbiorcze              |
| 14. Przekładniki prądowe                               | 13. Wyłącznik próżniowy         |
| 16. Dławik i rezystor dla ochrony przed ferorezonansem | 15. Przekładniki napięciowe     |

## **IX Konferencja Naukowo-Techniczna – i-MITEL 2016**

Pole wyłącznikowe standardowo wykonane jest na prąd znamionowy 200 A i wyposażone w przepusty kablowe wtykowe typu A.

Opcjonalnie pole można wykonać z przepustami kablowymi konektorowymi typu C lub na prąd znamionowy 630 A.

W przypadku prostych aplikacji pól transformatorowych proponowanym rozwiązaniem są przekaźniki zabezpieczeniowe autonomiczne typu WIC1. Przekaźniki te zasilane są z dedykowanych przekładników prądowych szerokozakresowych zabudowanych na przepustach kablowych (zakresy 16-56A, 32-112A, 64-224A, 128-448A) lub na kablach SN w przedziale kablowym (zakres 8-28A). Przekładniki zabudowane na przepustach kablowych ograniczają przestrzeń w przedziale kablowym, co znacznie utrudnia montaż ograniczników przepięć.

Zabezpieczenia WIC1 realizują dwa stopnie zabezpieczenia nadprądowego oraz jeden stopień zabezpieczenia ziemnozwarciowego. Człon przeciążeniowy zabezpieczenia nadprądowego umożliwia wybór charakterystyki (niezależna, słabo zależna, normalnie zależna, silnie zależna, bardzo silnie zależna, bezpiecznikowa). Dla pozostałych członów dostępna jest tylko charakterystyka niezależna.

Ponieważ są to proste zabezpieczenia autonomiczne nie posiadają one wyświetlacza oraz możliwości komunikacji ciągłej. Przy użyciu specjalnego adaptera oraz oprogramowania WI-SOFT możliwa jest natomiast komunikacja doraźna za pośrednictwem której, w zależności od wersji zabezpieczenia, możemy wprowadzić nastawy, odczytać wprowadzone nastawy lub odczytać parametry ostatniego wyzwolenia.

Przekaźnik WIC1 zabudowany jest w mini przedziale obwodów wtórnych w przedniej części pola. Dostęp do niego uzyskujemy po zdjęciu pokrywy przedniej. Pole wyłącznikowe z zabezpieczeniem WIC1 standardowo wyposażone jest w mechaniczny wskaźnik zadziałania SZ4H. Opcjonalnie można zastosować wskaźnik SZ5H, który dodatkowo posiada wbudowany styk pomocniczy.

W przypadku bardziej złożonych aplikacji, w których wymagana jest komunikacja, wyświetlacz czy dodatkowe funkcje zabezpieczeniowe pole wyłącznikowe wyposaża się górny przedział obwodów pomocniczych, w którym zabudowany jest przekaźnik zabezpieczeniowy z serii MR lub sterownik polowy z serii MC.

Dla tego typu zabezpieczeń przekładniki prądowe mają wykonanie kablowe i zabudowane są w przedziale kablowym. Dla zabudowy w przedziale kablowym przekładników napięciowych zabezpieczeniowych wymagane jest zastosowanie przepustów typu C (połączenie poprzez podwójną głowicę kablową) oraz zastosowanie głębszych drzwi przedziału kablowego (+20mm lub +100mm).

Z uwagi na przestrzenny przedział obwodów pomocniczych oraz dużą elastyczność w zakresie parametrów przekładników zabezpieczeniowych prądowych i napięciowych możliwe jest zastosowanie także innych typów zabezpieczeń i sterowników polowych.

### **Pole pomiarowe**

W stacjach abonenckich nieodłącznym elementem rozdzielnic średniego napięcia są pola pomiarowe. W rozdzielnicach Xiria E przekładniki pomiarowe mogą zostać zabudowane w przejściowym polu pomiarowym a także w polach rozłącznikowych i wyłącznikowych.

Dedykowane pole pomiarowe jest rozwiązaniem najczęściej stosowanym. Znajdujące się w nim przekładniki prądowe i napięciowe mają wykonanie wsporcze co zapewnia szeroki zakres dostępnych parametrów.

Przekładniki napięciowe mogą posiadać wbudowaną podstawę bezpiecznikową po stronie pierwotnej. Opcjonalnie wewnątrz mini przedziału obwodów pomocniczych pola

pomiarowego mogą znajdować się zabezpieczenia strony wtórnej przekładników napięciowych i układ do tłumienia ferrezonansu (wymagane dodatkowe uzwojenie przekładników napięciowych do połączenia w otwarty trójkąt).

Pokrywy dostępu do wnętrza pola pomiarowego są plombowane. Dodatkowo mogą być zamykane na klucz. Dla zapewnienia poprawnego pomiaru prądu możliwe są wykonania z dowolną kolejnością przekładników (przekładniki prądowe z lewej lub prawej strony). Przejściowe pole pomiarowe może zostać połączone również z rozdzielnicą Xiria w wykonaniu kompaktowym.



Rys. 3. Pole pomiarowe przejściowe.

#### **Opcje zdalne**

Pola rozłącznikowe i wyłącznikowe można wyposażyć w opcje zdalne: styki pomocnicze, moduł zdalnego wyłączenia, moduł zdalnego sterowania.

Standardowym napięciem pomocniczym jest napięcie bezpieczne 24V DC. W przypadku dostępności innych wartości napięć każde z pól z opcjami zdalnego sterowania lub wyłączenia doposaża się w konwerter napięć.

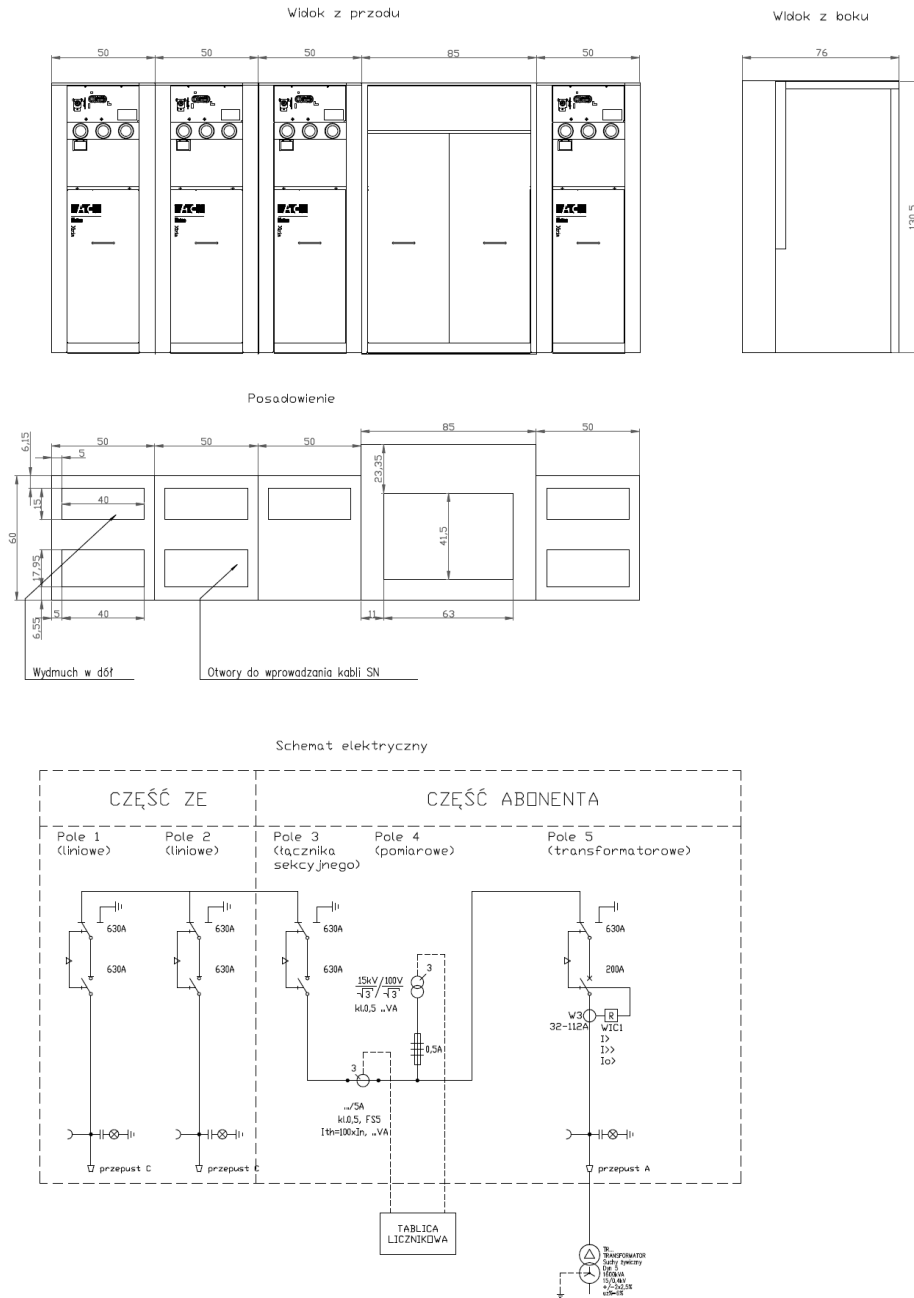
Ponieważ wszystkie wewnętrzne elementy obwodów wtórnych znajdują się w przedziale wałów napędowych, do którego dostęp uzyskujemy po zdjęciu pokrywy górnej lub zdemontowaniu przegrody pomiędzy przedziałem wałów napędowych a przedziałem obwodów wtórnych, dlatego opcje zdalne takie jak sygnalizacja czy zdalne sterowanie mogą być dobudowane w rozdzielnicy także w późniejszym etapie eksploatacji.

#### **Automatyka SZR**

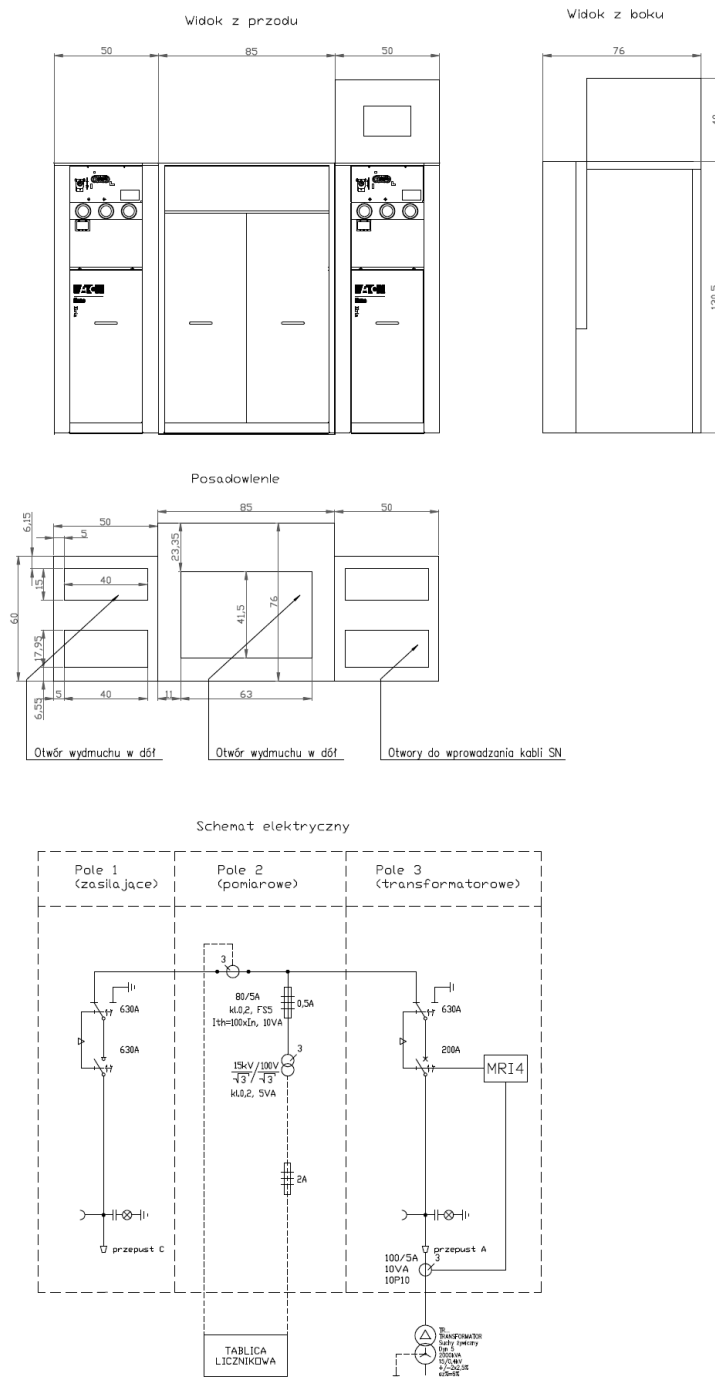
Rozdzielnica Xiria E pozwala na realizację automatyki SZR. Sterownik automatyki może zostać zintegrowany w przedziale obwodów pomocniczych jednego z pól lub zabudowany w osobnej obudowie.

Do detekcji obecności napięcia najczęściej stosuje się czujniki pojemnościowe oraz wskaźniki obecności napięcia typu WEGA 2.2 wyposażone w styki pomocnicze.

## IX Konferencja Naukowo-Techniczna – i-MITEL 2016



Rys. 4. Rozdzielnica Xiria-E z częścią ZE i Abonenta – przykładowe rozwiązanie.



Rys. 5. Rozdzielnica Xiria-E w części Abonenta – przykładowe rozwiązanie.

## IX Konferencja Naukowo-Techniczna – i-MITEL 2016

### **Opcje montażowe**

W zależności od wymiarów pomieszczeń i przejść poprzez które rozdzielnica będzie wprowadzana do pomieszczenia stacji na etapie zamówienia możemy zdefiniować z ilu pól mają składać się jednostki transportowe.

Maksymalnie jednostka transportowa może liczyć nawet do czterech wzajemnie połączonych pól. Pozostałe połączenia wykonuje się na obiekcie. Montaż jest bardzo prosty i szybki.

Połączenie elektryczne szyn zbiorczych wykonuje się za pomocą specjalnych złącz wtykowych. Obudowy sąsiednich pól są łączone mechanicznie za pośrednictwem ośmiu połączeń śrubowych.

Konstrukcja modułowa umożliwia dowolną kombinację i kolejność pól. Rozwiązanie to zapewnia również możliwość przyszłościowej rozbudowy.



Rys. 6. Łączenie szyn zbiorczych za pomocą złącz wtykowych.

### **Podsumowanie**

Dzięki uzupełnieniu wersji kompaktowej rozdzielnicy Xiria o pola modułowe Xiria-E uzyskano kompletną rodzinę rozdzielnic, opartą na tej samej sprawdzonej technologii.

Xiria w wykonaniu kompaktowym była często stosowana w dystrybucyjnych stacjach transformatorowych, aplikacjach przemysłowych i budownictwie. Nowe pola w wykonaniu modułowym pozwalają zwiększyć spektrum zastosowań o bardziej skomplikowane aplikacje składające się z większej ilości pól.

Niektóre z zastosowań:

- podstacje dystrybucyjne
- farmy wiatrowe
- większe aplikacje przemysłowe
- centra handlowe
- budynki biurowe
- projekty infrastrukturalne (tunele, metra, lotniska)
- uniwersytety
- szpitale
- centra danych



Rys. 7. Zastosowanie rozdzielnic Xiria-E.

**Autor:** Mariusz Hudyga; Eaton Electric S. z o.o., ul. Galaktyczna 30, 80-299 Gdańsk,  
e-mail: [mariuszhudyga@eaton.com](mailto:mariuszhudyga@eaton.com)