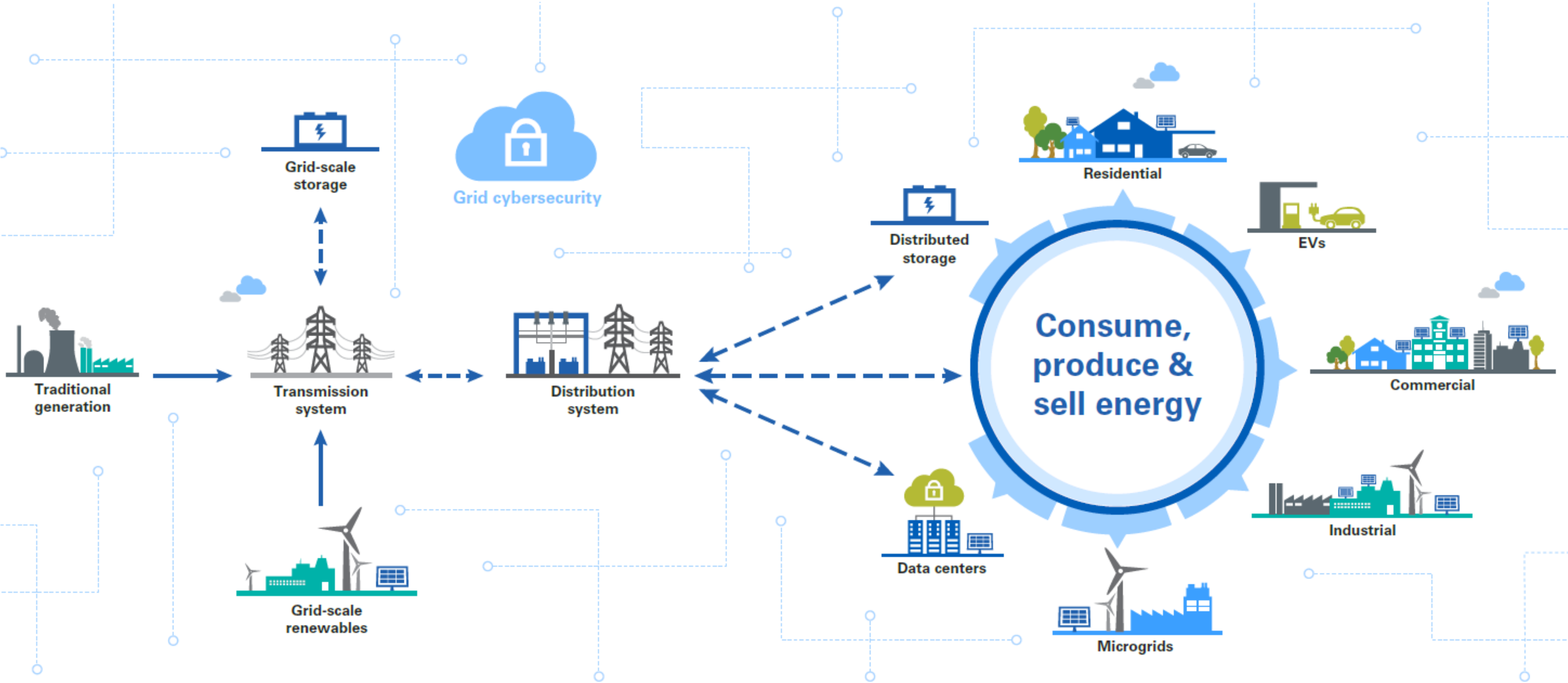




Xiria – rozdzielnice średniego napięcia gotowe na transformację energetyczną

Mariusz Hudyga

Transformacja energetyczna – Fit for 55



SF₆ - wpływ na globalne ocieplenie

Wpływ gazu SF₆:

- ✓ Potencjał tworzenia efektu cieplarnianego (Global Warming Potential, **GWP**) gazu SF₆ dla okresu 100 lat wynosi **23 500 (1 kg SF₆ – 23 500 kg CO₂)**
- ✓ Potencjał tworzenia efektu cieplarnianego (Global Warming Potential, **GWP**) gazu SF₆ przeliczony dla okresu 500 lat wynosi **32 600**
- ✓ **Czas życia gazu SF₆ w atmosferze od 1400 do 3200 lat – dla porównania czas życia CO₂ w atmosferze to ok. 5 lat.** Połowa emitowanego gazu CO₂ jest jednak pochłaniana przez oceany i roślinność ziemi, które stanowią swego rodzaju „magazyny”. Ich pojemność jest jednak ograniczona i czym większą ilość CO₂ będą przyjmowały tym dłużej będzie trwał proces jego uwolnienia (głębokie partie oceanu)



Gdzie nadal znajdziemy SF₆?

Przemysł energetyczny jest największym emitentem gazu SF₆.

1 kg SF₆ = 23.500 kg CO₂
= 10.000 litrów spalonej benzyny

W jednej rozdzielnicy
znajduje się średnio
2,5 kg SF₆

Po przedostaniu się do atmosfery
gaz SF₆ pozostaje w niej przez
3200 lat

Przemysł energetyczny jest odpowiedzialny za
80% całkowitej rocznej emisji gazu SF₆



* Ostatnie zastosowanie gazu SF₆ w przemyśle



Rozdzielnice
elektroenergetyczne

(SF₆ jako medium łączeniowe i izolacyjne)



Buty sportowe

(Poduszki w podszewkach wypełnione
SF₆ do amortyzacji wstrząsów)



Piłki tenisowe

(Mniejsza strata ciśnienia
dzięki SF₆)



Opony samochodowe

(Mniejsza strata ciśnienia
dzięki SF₆)



Podwójne szyby

(Izolacja termiczna za pomocą SF₆)

Heksafluorek siarki (SF₆) – działania w UE

- W roku 2020 opracowane zostało Sprawozdanie Komisji Europejskiej w sprawie oceny dostępności rozwiązań alternatywnych dla fluorowanych gazów cieplarnianych w rozdzielnicach i urządzeniach powiązanych, w tym w rozdzielnicach średniego napięcia stosowanych w rozdziale wtórnym.

Konkluzje:

- Dostępne alternatywy są ok. 5-30% droższe od rozwiązań z SF₆
- Okres gotowości producentów do przejścia na technologie wolne od SF₆ w perspektywie 2-3 lat (4-5 lat dla zaspokojenia wszystkich wymagań rynku)
- Rozwój inteligentnych sieci energetycznych może wymagać częstej rekonfiguracji topologii sieci, np. na potrzeby ładowania pojazdów elektrycznych, a w tym celu odpowiednie są wyłączniki próżniowe
- Przyszłe koszty zakończenia eksploatacji związane z odzyskiwaniem, recyklingiem i usuwaniem SF₆ mogą być wysokie

Aktualizacja dyrektywy dot. gazów fluorowanych

29 marca 2023 roku Parlament Europejski przegłosował nowelizację rozporządzenia w sprawie fluorowych gazów cieplarnianych.

Według nowego rozporządzenia od 1 stycznia 2026 roku zakazane ma być stosowanie gazu SF₆ we wszystkich rozdzielnicach średniego napięcia. Po tej dacie ma nastąpić dwuletni okres przejściowy, w którym nadal będzie można sprzedawać produkty wprowadzone do obrotu do 1 stycznia 2026 r.

Aktualizacja dyrektywy dot. gazów fluorowanych

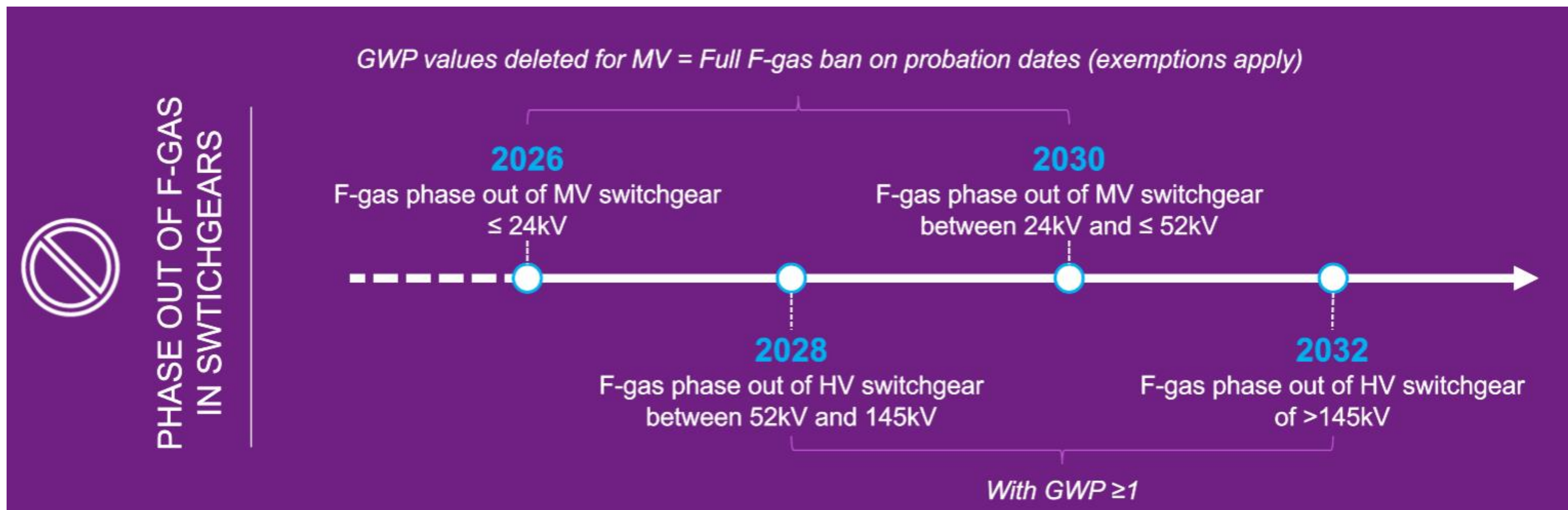
Kolejnym etapem legislacyjnym były rozmowy trójstronne pomiędzy Komisją, Parlamentem Europejskim a Radą Unii Europejskiej.

Negocjacje trójstronne zakończyły się 5 października. Instytucje UE osiągnęły porozumienie w sprawie rewizji rozporządzenia w sprawie F-gazów.

Dzięki wcześniejszym pracom technicznym nad tzw. „Pakiem Rozdzielnic” ostatnia runda negocjacji pomiędzy instytucjami UE była już tylko formalnością i trwała niecałą godzinę.

Porozumienie musi teraz zostać zatwierdzone przez Parlament Europejski, a następnie Radę Unii Europejskiej (szacowany okres zakończenia procedury to Luty'24).

Aktualizacja dyrektywy dot. gazów fluorowanych



* Usunięto zapis dopuszczający stosowanie F-gazów o $\text{GWP} \geq 1$

Aktualizacja dyrektywy dot. gazów fluorowanych

Ogólne wyłączenia dotyczące F-gazów (art. 11):

- Dozwolone są części zapasowe lub zamienne, pod warunkiem że nie zwiększają one pojemności SF6.
- **Jednoroczny okres przejściowy** dla urządzeń F-gaz pierwotnie wprowadzonych na rynek przed datą wprowadzenia zakazu.
- Na wniosek właściwego organu krajowego Komisja może przyznać zwolnienie na okres do czterech lat w przypadku nowych lub modernizowanych rozdzielnic elektrycznych wykorzystujących F-gazy (ze względu na brak rozwiązania alternatywnego, bezpieczeństwo, względy techniczne lub nieproporcjonalne koszty).

Aktualizacja dyrektywy dot. gazów fluorowanych

Wyłączenia dotyczące rozdzielnic (art. 13):

- Rozdzielnice wykorzystujące czynnik izolacyjny lub łączeniowy o GWP ≥ 1000 są dozwolone, **jeśli w procesie udzielania zamówień uwzględniającym wymagania techniczne dla konkretnego zamierzonego zastosowania nie wpłynęły żadne oferty na rozdzielnice wykorzystujące czynnik izolacyjny lub łączeniowy o GWP mniejszym niż 1000**
- Przeniesienie rozdzielnic z pierwotnego miejsca instalacji do nowego miejsca nie będzie kwalifikowało się jako nowe „oddanie do eksploatacji”

Aktualizacja dyrektywy dot. gazów fluorowanych

Kontrola szczelności (art. 5)

- **Obowiązek sprawdzania szczelności sprzętu został rozszerzony na producentów.**
- Urządzenia zawierające gazy fluorowane, które są hermetycznie zamknięte, nie wymagają kontroli szczelności, jeżeli zawierają mniej niż 10 ton ekwiwalentu CO₂, fluorowanych gazów cieplarnianych (wymienionych w załączniku I) lub 2 kilogramy fluorowanych gazów cieplarnianych (wymienionych w załączniku II, sekcja I), o ile jest odpowiednio oznakowane jako hermetycznie zamknięte.
- **W przypadku rozdzielnic elektrycznych kontrola szczelności nie jest wymagana, jeżeli:**
 1. Posiada zbadany wskaźnik wycieku wynoszący 0,1% rocznie, pod warunkiem, że jest to podane w specyfikacji technicznej i odpowiednio oznakowane;
 2. Wyposażony jest w funkcję monitorowania ciśnienia lub gęstości (jest tu nowe sformułowanie wymagające stosowania systemu automatycznego ostrzegania); oraz
 3. Zawiera mniej niż 6 kilogramów fluorowanych gazów cieplarnianych wymienionych w załączniku I

Ekologiczne rozdzielnice SN

EATON (HOLEC) od **60 lat** produkuje rozdzielnice SN wykorzystując alternatywne, przyjazne dla środowiska, technologie izolacji stało-powietrznej i łączników próżniowych. Łącznie **dostarczyliśmy już 1 mln pól rozdzielnic SN.**



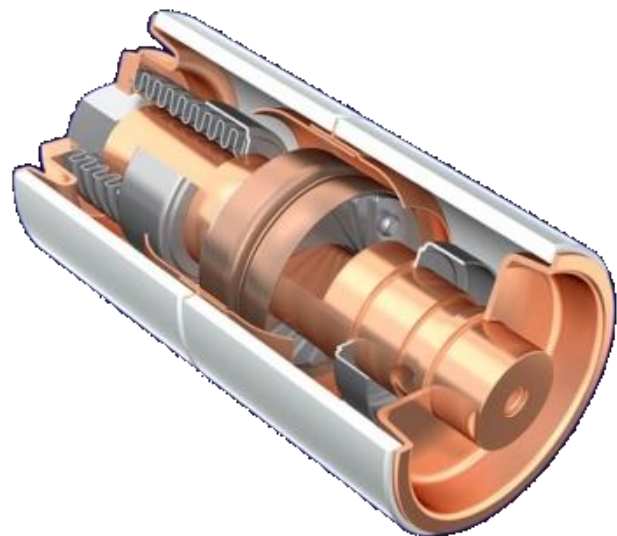
Główne technologie

Bezpieczeństwo obsługi jako najważniejsze kryterium kształtujące naszą reputację

Projektowanie i produkcja urządzeń o dużej trwałości i niezawodności

Wsparcie techniczne

Komory próżniowe, izolacja stała i kontrola rozkładu pola elektrycznego

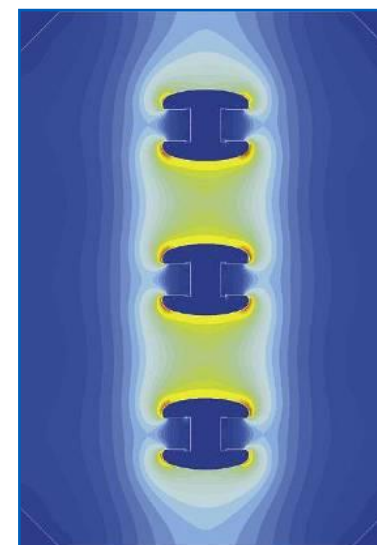


Komory próżniowe

- Niezawodne łączenie dużych prądów
- Duża żywotność, niskie koszty utrzymania i oszczędność miejsca
- Do 30.000 cykli przełączania

Kontrola pola elektrycznego

- Ograniczanie ryzyka zwarć wewnętrznych
- Kompaktowe rozmiary



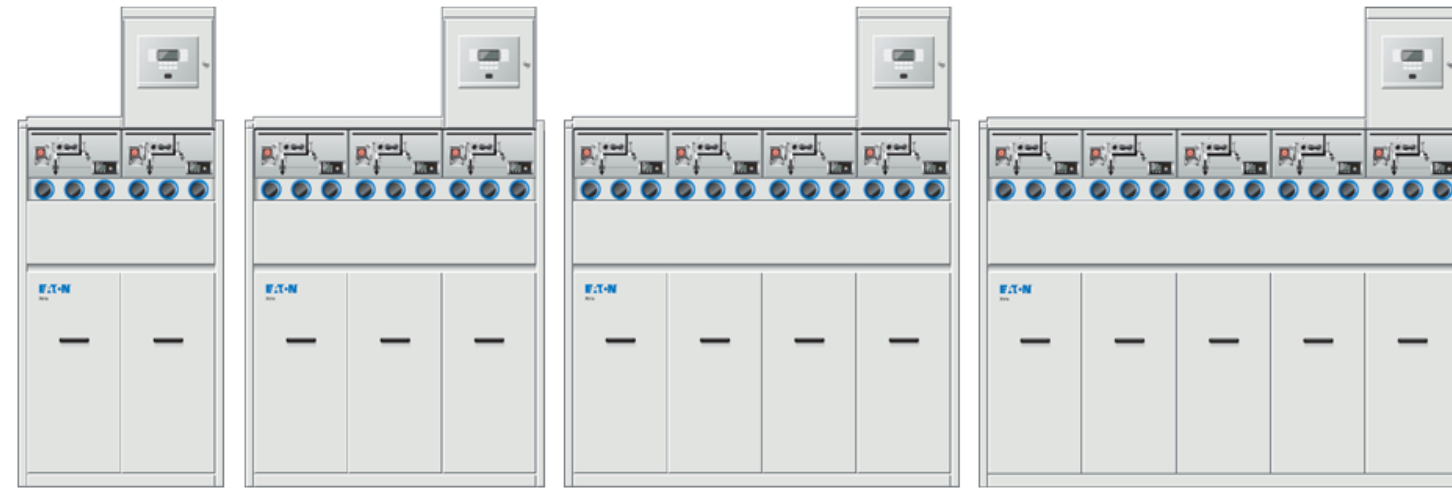
Izolacja stała

- Wysoka wytrzymałość dielektryczna
- Element konstrukcyjny gwarantujący sztywność konstrukcji
- Izolowane jednofazowo elementy czynne (ograniczone ryzyko zwarć wewnętrznych)
- Przyjazna dla środowiska – bez emisji gazu cieplarnianego SF₆

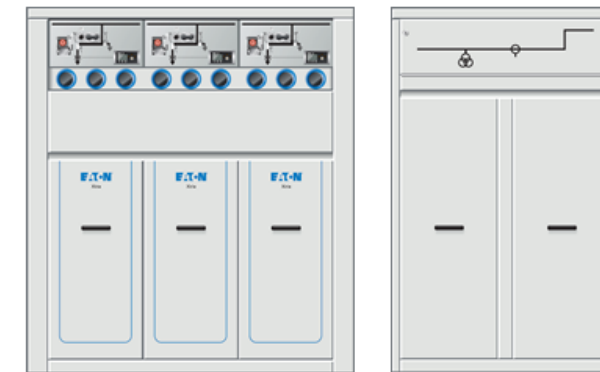
Rodzina rozdzielnic Xiria



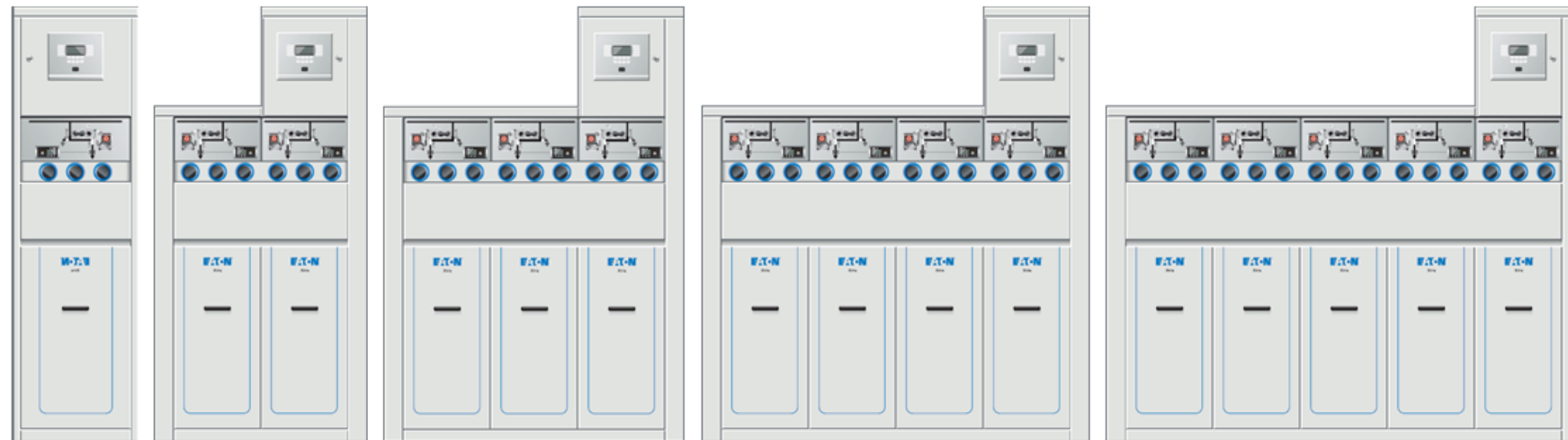
Xiria w wykonaniu kompaktowym to niezawodne, bezpieczne w obsłudze i ekologiczne (bez gazu SF6) rozwiązanie dla sieci aplikacji rozdziału wtórnego dla napięć do 24kV.



Pole pomiarowe przejściowe stanowi elastyczne rozwiązanie dla stacji abonenckich rozdziału wtórnego. Umożliwia zrealizowanie pomiaru energii elektrycznej stacji w szerokim zakresie mocy zamówionej.



Wykonanie rozbudowywalne umożliwia dowolną konfigurację rozdzielnic z oparciem o szeroką gamę dostępnych pól. Duża elastyczność pozwala na zastosowanie rozdzielnic w wielu aplikacjach.



Xiria - zarys historyczny

- Xiria w wykonaniu kompaktowym wprowadzona do sprzedaży w 2002 r. (HOLEC)
- Pierwsze wykonanie jako 3-polowe
- Wprowadzenie wersji 2, 4 i 5 polowych
- Wykonanie modułowe (Xiria E – Extendable) – 2012 r.
- Pole pomiarowe przejściowe – 2013 r.
- Wersja rozbudowywalna – 2021 r.

- Stosowana w ponad 30 krajach
- 150.000 pól pracujących na całym świecie (**ok 15.000 w Polsce**)
- Najbardziej kompaktowa rozdzielnica SN bez gazu SF6



Rozdzielnice rozdziału pierwotnego prod. EATON



Power Xpert UX

Dwuczłonowa, przedziałowa do 24kV

17,5kV, 4000A, 50kA-3s, AFLR 50kA-1s

24kV, 2500A, 31,5kA-3s, AFLR 31,5kA-1s



Power Xpert FMX

Jednoczłonowa z wyłącznikami w wersji plug-in, do 24kV

24kV, 2000A, 25kA-1s, AFL 25kA-1s

EATON

Powering Business Worldwide

Eaton.pl