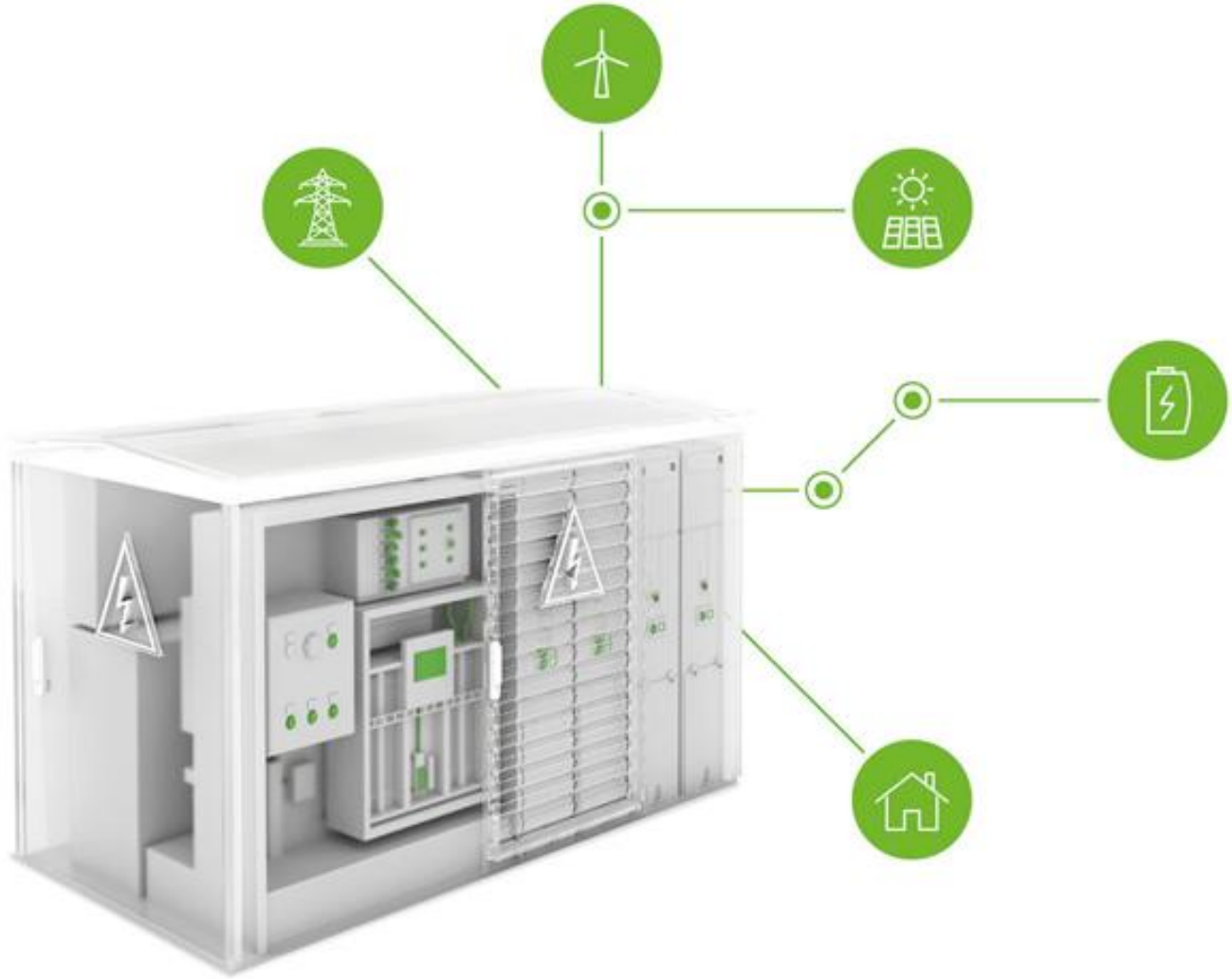


Automatyzacja sieci SN i nN

Obserwowalność, sterowanie i regulacja napięcia w sieciach SN/nN o dużym nasyceniu OZE

OBSERWOWALNOŚĆ I STEROWANIE SIECI SN i nN

Fundament nowoczesnej, elastycznej i bezpiecznej sieci dystrybucyjnej



Pełna widoczność pracy sieci

Monitoring w czasie rzeczywistym

Aktywne sterowanie

Szybsza rekonfiguracja i odtwarzanie zasilania

Integracja OZE

Obsługa źródeł rozproszonych i magazynów

Efektywność i bezpieczeństwo

Redukcja awarii i optymalizacja inwestycji

„Nie można skutecznie sterować tym, czego nie obserwujemy.”

OBSERWOWALNOŚĆ I STEROWANIE SIECI SN i nN

Fundament automatyzacji, FDIR i aktywnego zarządzania siecią dystrybucyjną

Pomiary i obserwowalność

Telemechanika, AMI, pomiary napięć i obciążeń, monitoring stacji SN/nN

Analiza stanu sieci

Lokalizacja zakłóceń, estymacja stanu, identyfikacja ograniczeń

Sterowanie i automatyka

Zdalne łączenia, FDIR, regulacja napięcia OLTC, współpraca z OZE

Efektywność operacyjna

Redukcja SAIDI/SAIFI, optymalizacja CAPEX/OPEX

Dlaczego to jest ważne?

- ✓ Rosnący udział OZE i magazynów energii
- ✓ Dwukierunkowe przepływy mocy
- ✓ Wymagania niezawodnościowe klientów
- ✓ Skrócenie czasu lokalizacji awarii
- ✓ Lepsze wykorzystanie istniejących aktywów
- ✓ Fundament dla Smart Grid i OSD

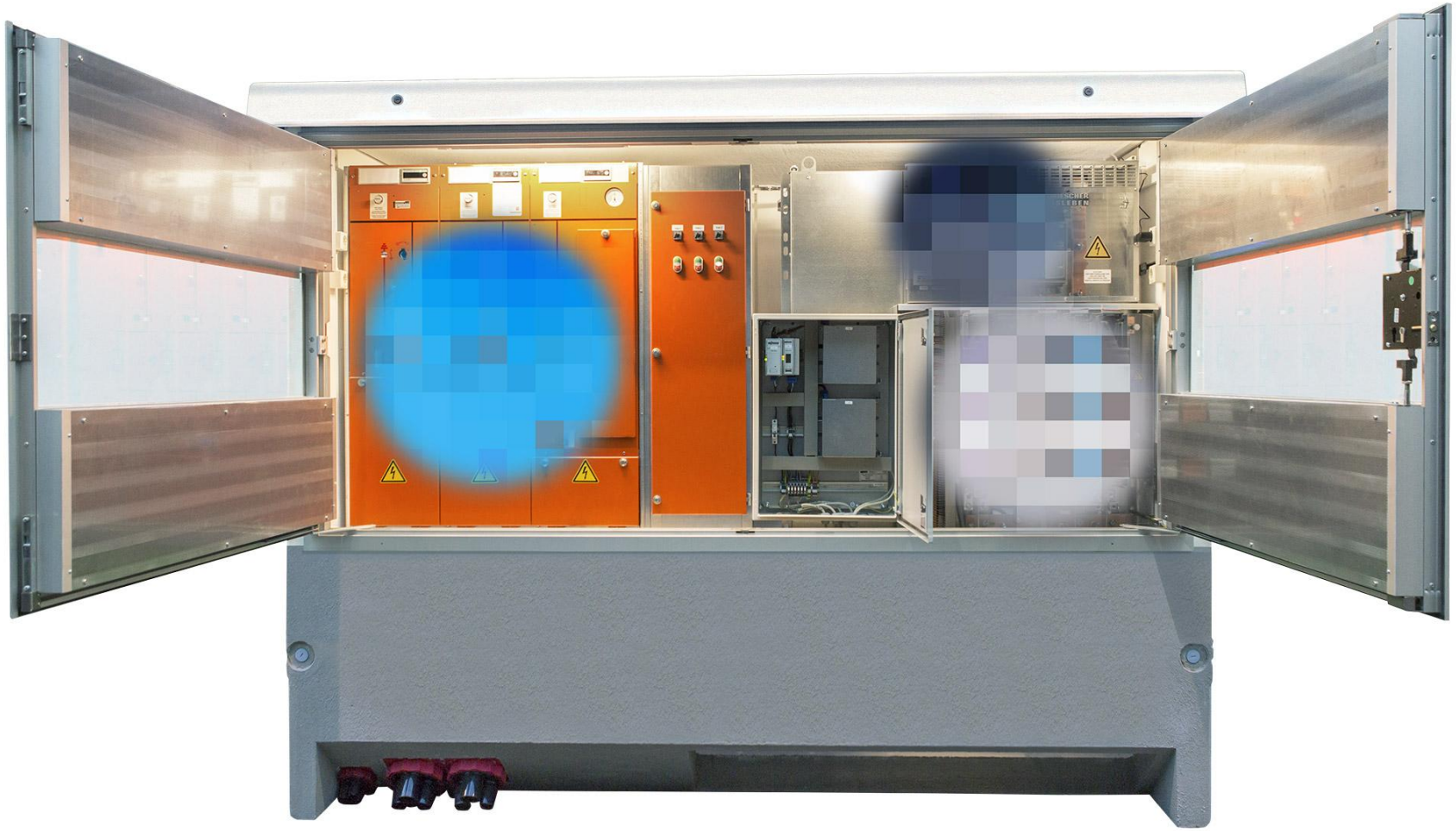
Od sieci monitorowanej do sieci autonomicznej

OBSERWOWALNOŚĆ I STEROWANIE SIECI SN i nN



WYZWANIE DLA OPERATORÓW SYSTEMU DYSTRYBUCYJNEGO

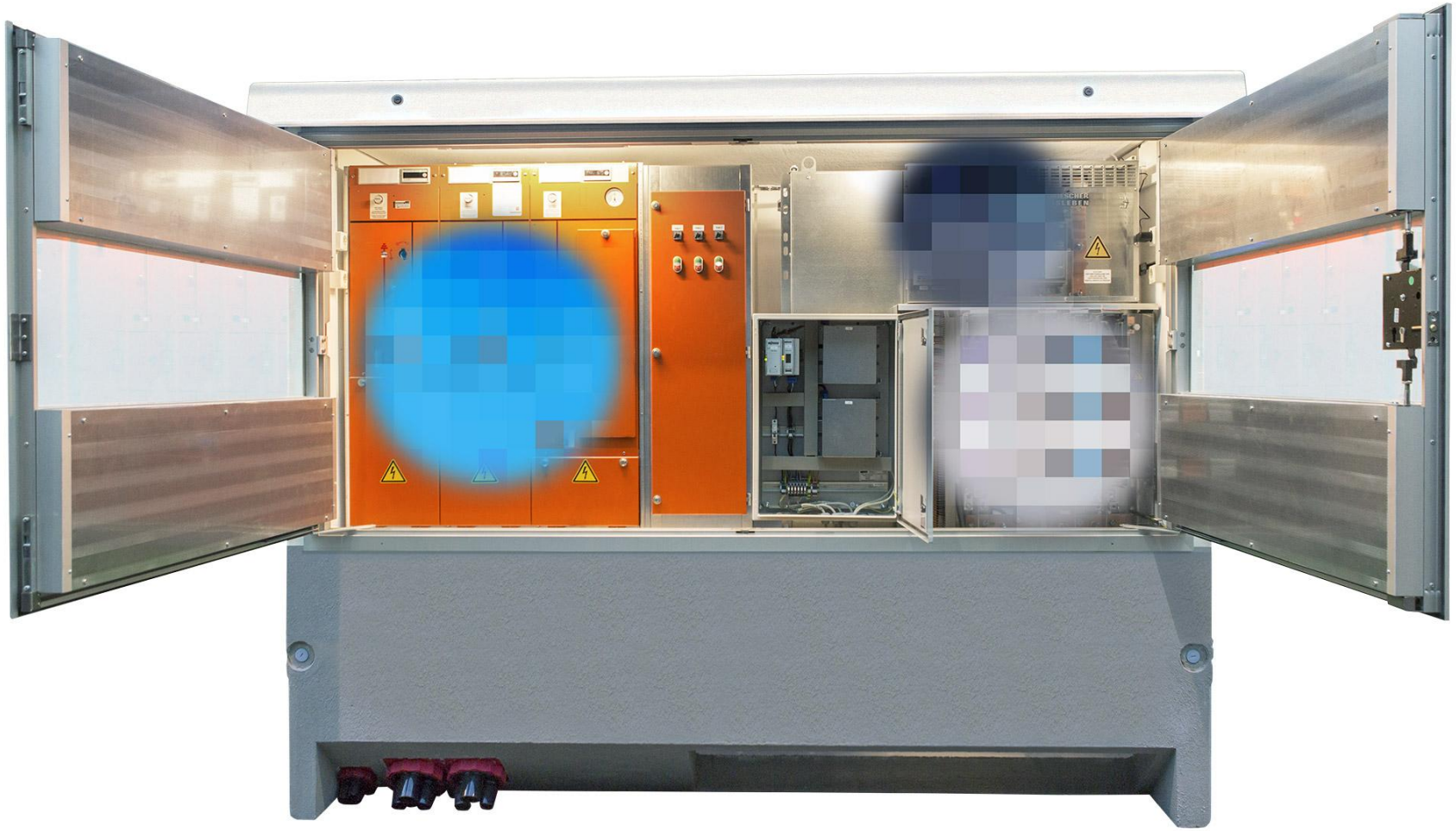
Kluczowy punkt w sieci dystrybucyjnej: lokalna stacja transformatorowa SN/nN



W starych dobrych czasach: bez pomiarów, bez sterowania!!

WYZWANIE DLA OPERATORÓW SYSTEMU DYSTRYBUCYJNEGO

Kluczowy punkt w sieci dystrybucyjnej: lokalna stacja transformatorowa SN/nN



Ostatni znaczący punkt w sieci dystrybucyjnej??

AUTOMATYZACJA SIECI SN i nN

Główne założenia projektu

Projekt zakłada automatyzację:

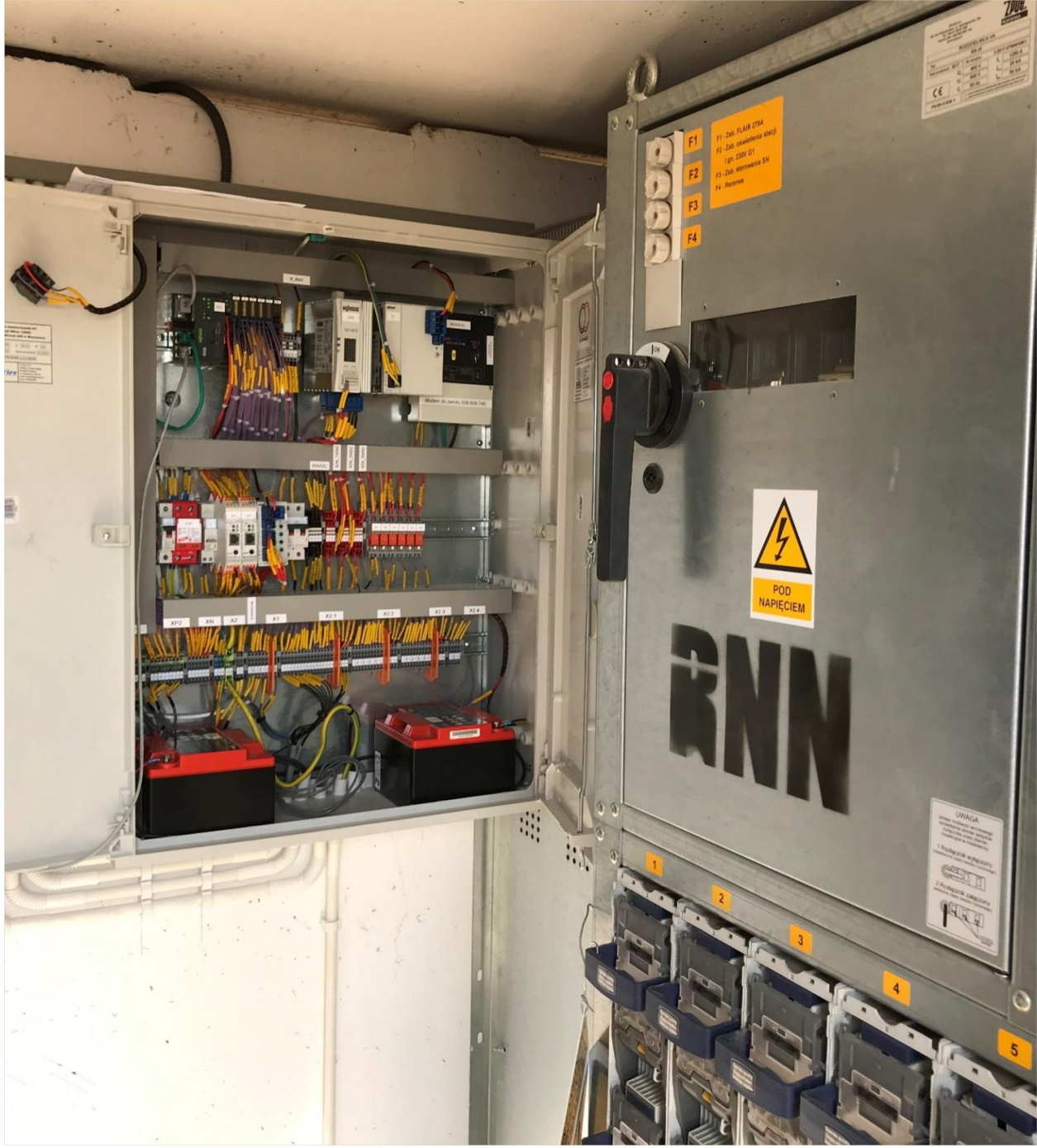
- ✓ 2 szt. stacjj SN/nN
- ✓ 5 szt. ZK nN

Stacje transformatorowe SN/nN:

- ✓ dostawa rozdzielnic nN 9-polowych
- ✓ dostawa szafy telemechaniki do zdalnego nadzoru

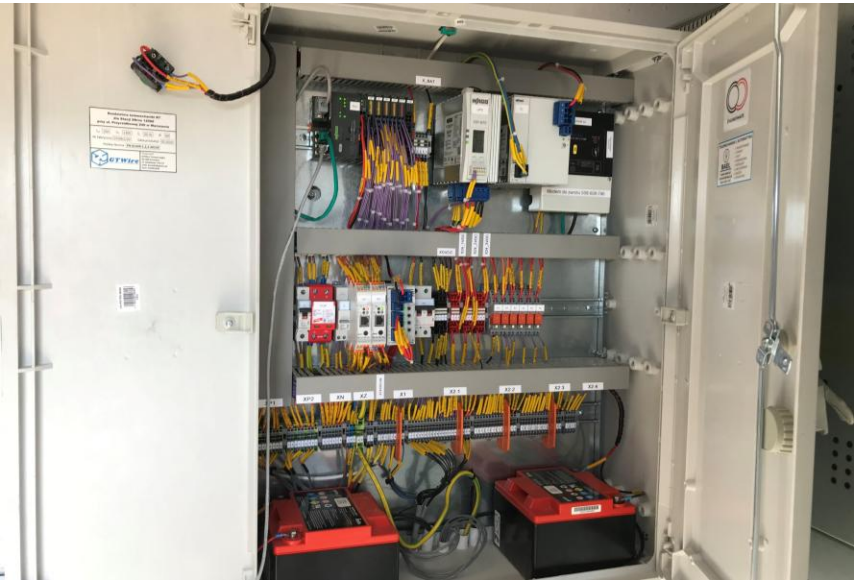
Dostawa gotowych złącz kablowych nN:

- ✓ ZK nN wyposażone w wyłączniki z napędem silnikowym, uk. telemechaniki i pomiar jakości energii



AUTOMATYZACJA SIECI SN

Telemechanika stacji SN/nN







Dostawa szafy telemechaniki WAGO:

- komunikacją z systemem SCADA Syndis
- telesterowanie oraz detekcja zwarć w sieci SN
- uk. zasilania UPS
- realizacja automatyki FDIR

Dostawa rozdzielnic nN:

- 4-pola sterowane wyposażone w wyłączniki z napędami i rozłączniki bezpiecznikowe
- 5 pól wyposażonych w rozłączniki listwowe

Monitoring odpływów nN

- moduły pomiaru prądu, napięcia, mocy i energii ze wskaźnikiem jakościowym 15 min. dla każdego odpływu nN
- pomiar temperatury oparty o czujniki PT

AUTOMATYZACJA SIECI SN I NN

Regulacja napięcia OLTC

Regulacja zdalne na podstawie wybranych punktów pomiarowych

ZASADA DZIAŁANIA

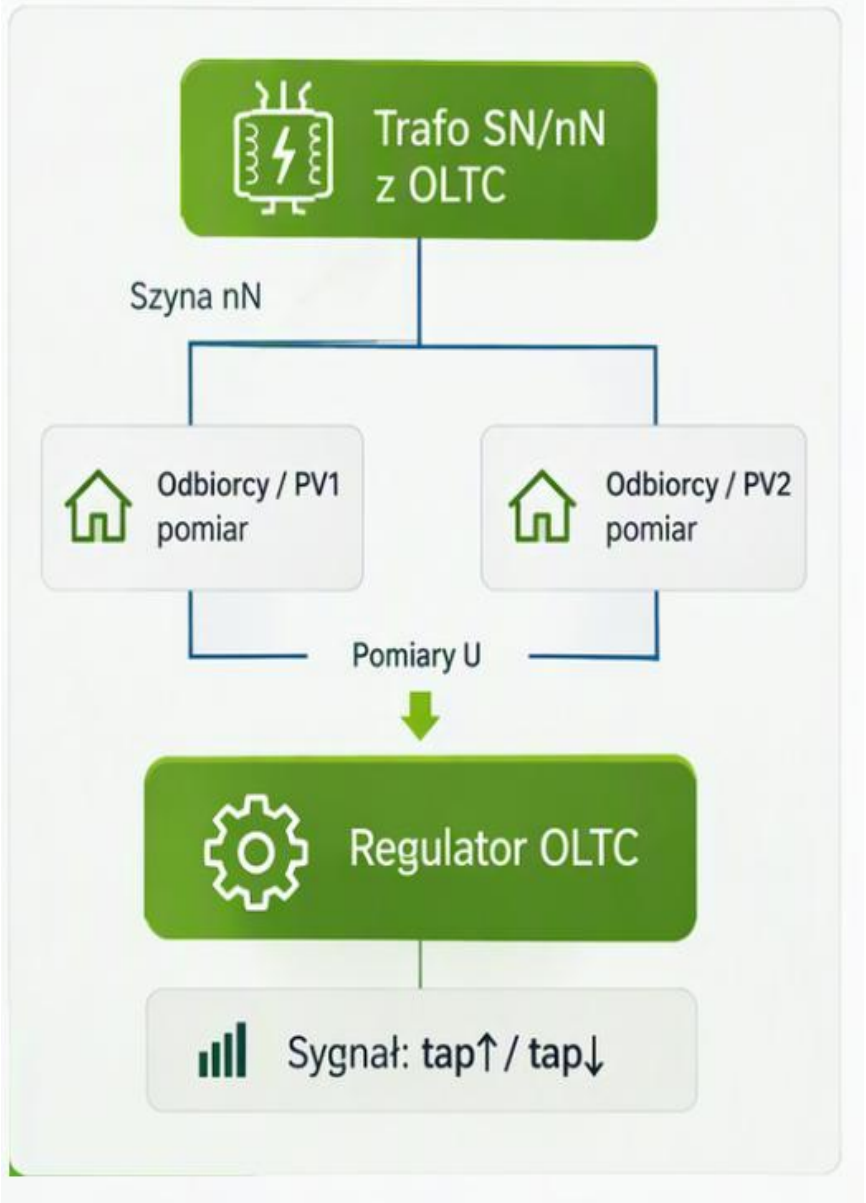
Napięcie monitorowane jest w wybranych punktach sieci nN.
Regulator OLTC steruje transformatorem tak, aby utrzymać parametry w najbardziej krytycznym punkcie

KLUCZOWE KORZYŚCI

Kontrola napięcia dokładnie tam, gdzie występują problemy
Brak konieczności budowy pełnego modelu sieci
Wyższa efektywność współpracy z generacją PV

OGRANICZENIA

Regulacja oparta na ograniczonej liczbie punktów pomiarowych
Właściwy dobór punktów krytycznych jest kluczowy



AUTOMATYZACJA SIECI SN I NN

Regulacja napięcia OLTC

Zaawansowana regulacja napięcia Smart Grid Voltage Control

ZASADA DZIAŁANIA

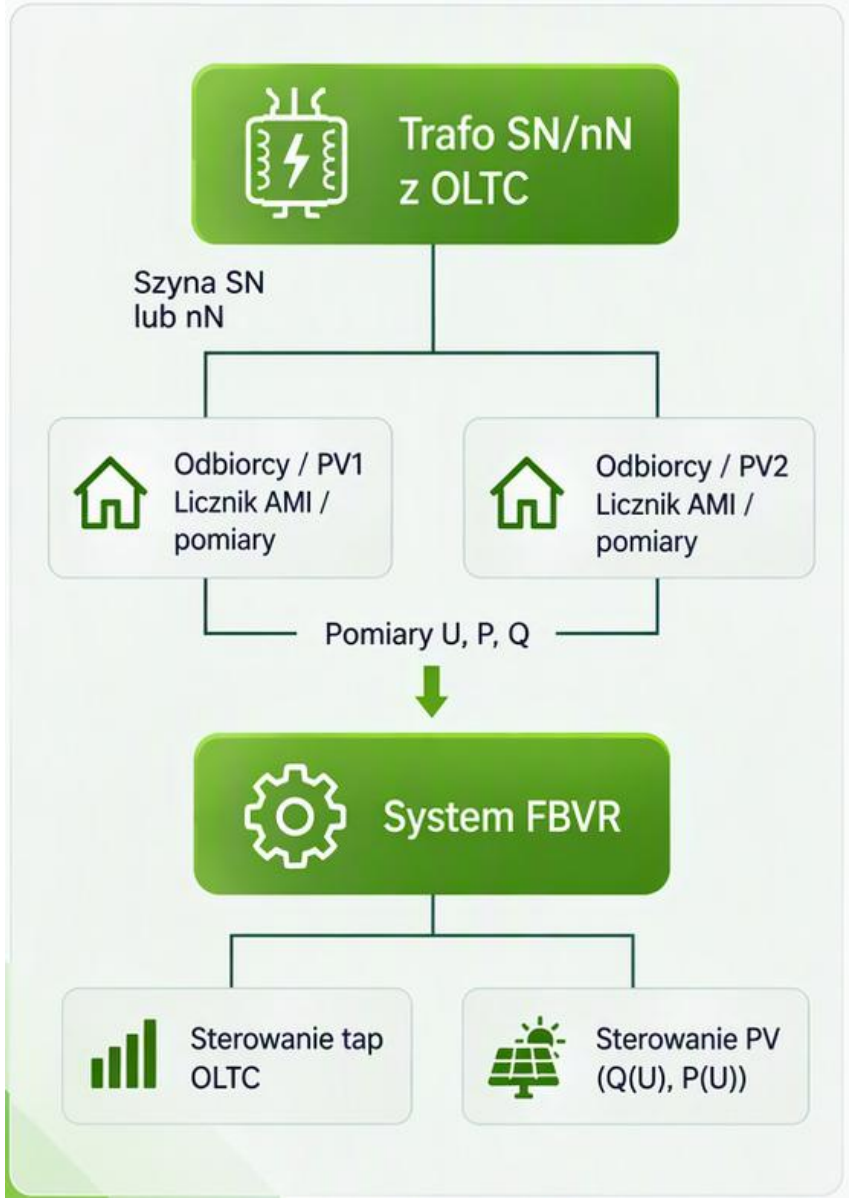
Metoda regulacji napięcia z wykorzystaniem informacji zwrotnej, stosowana głównie w sieciach elektroenergetycznych niskiego i średniego napięcia, szczególnie przy dużym udziale **źródeł rozproszonych (PV, magazyny energii, generatory)**.

KLUCZOWE KORZYŚCI

Najlepsza jakość regulacji napięcia,
Minimalizacja ograniczeń mocy PV,
Pełna adaptacja do zmiennej generacji.

OGRANICZENIA

Wysoka złożoność systemu,
Wymaga infrastruktury komunikacyjnej,
Cyberbezpieczeństwo i niezawodność.



AUTOMATYZACJA SIECI SN i nN

Cyfrowe złącze nN

Gotowe złącza kablowe nN:

a. wyłączniki nN 250A z napędem silnikowym (2 szt.)

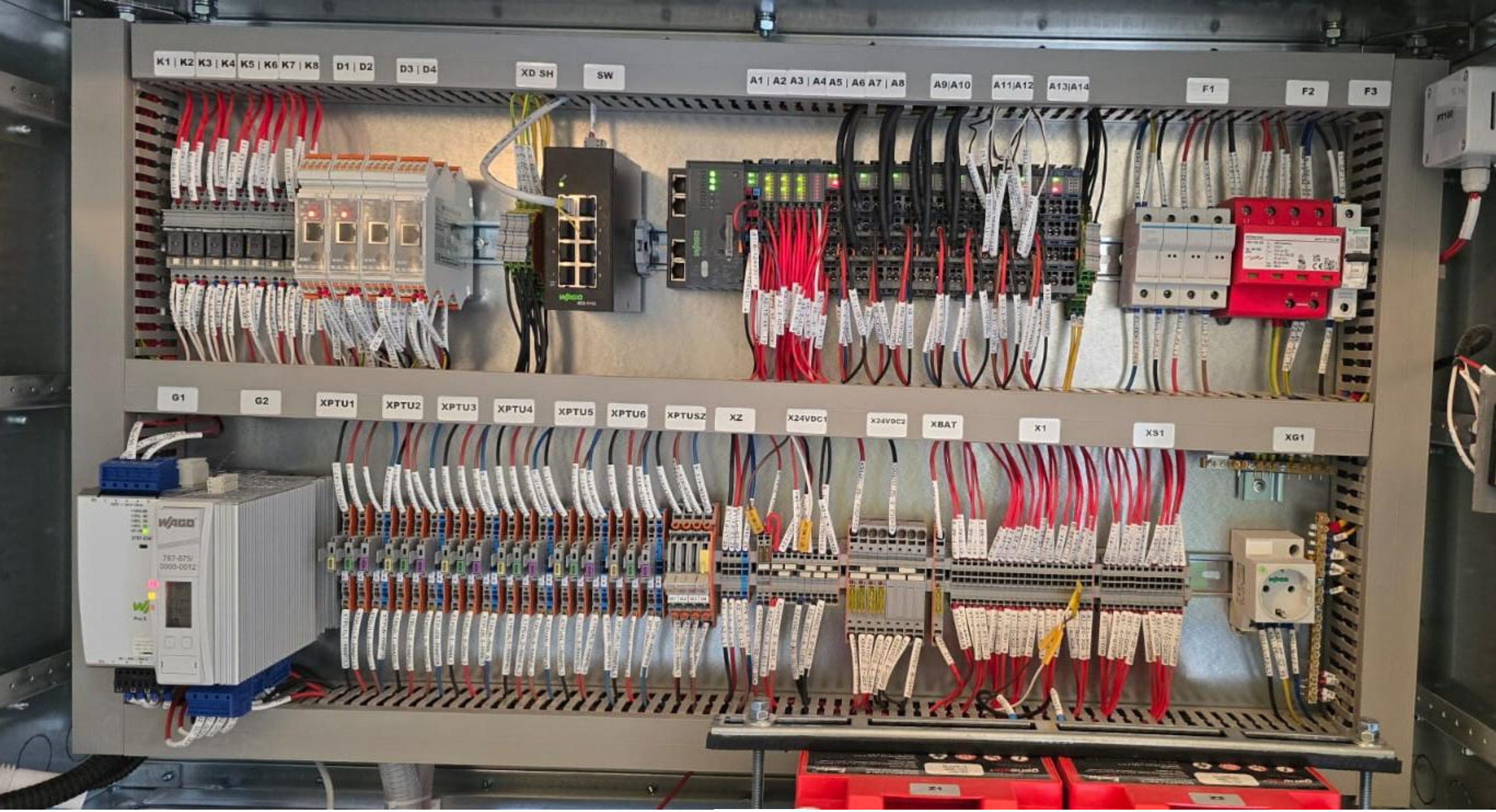
b. rozłączniki bezpiecznikowe (3 szt.)

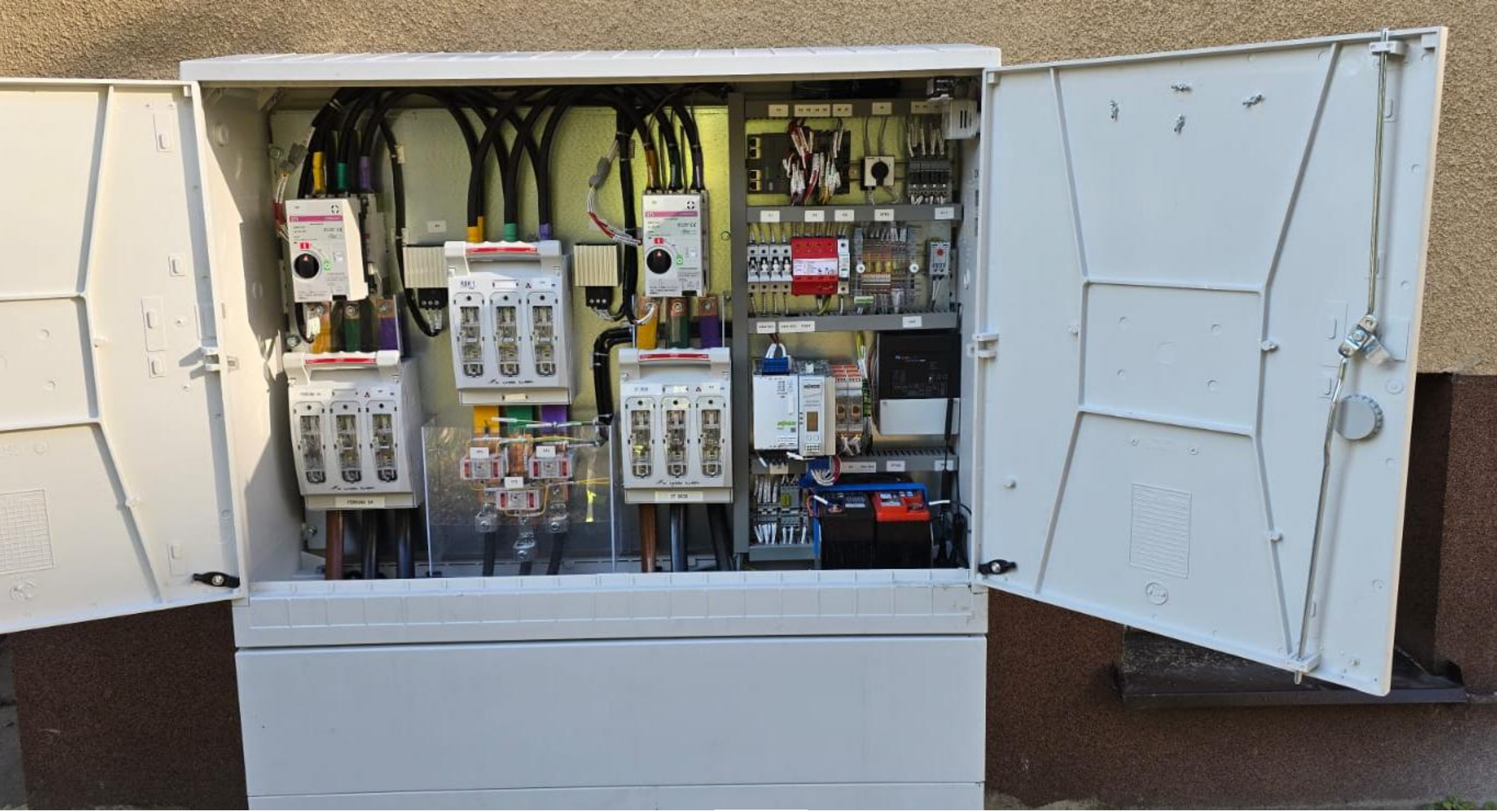
c. uk. zasilania bezprzerwowego UPS 230/24V DC

d. układ telemechaniki w celu:

- ✓ realizacji automatyki FDIR – lokalizacja awarii oraz izolacja miejsc uszkodzonych w sieci nN
- ✓ zdalnego sterowania wyłącznikami nN poprzez komunikację między sterownikami oraz systemem SCADA
- ✓ analizy jakości energii – pomiary na odpływach WLZ (prąd, ze wskaźnikiem jakościowym 15 min. dla każdego odpływu nN; THD, profile prądów i napięć)
- ✓ komunikacji z OSD i między sterownikami w czasie rzeczywistym




K1 | K2
K3 | K4
K5 | K6
K7 | K8
D1 | D2
D3 | D4
XD SH
SW
A1 | A2
A3 | A4
A5 | A6
A7 | A8
A9|A10
A11|A12
A13|A14
F1
F2
F3
G1
G2
XPTU1
XPTU2
XPTU3
XPTU4
XPTU5
XPTU6
XPTUSZ
XZ
X24VDC1
X24VDC2
XBAT
X1
XS1
XG1



AUTOMATYZACJA SIECI SN i nN

Scenariusze pracy

SCENARIUSZ 1
FDIR LOKALNA ODSTAWIONA

- SCADA zarządza automatyką
- Protokół DNP3.0
- Sterowniki pracują jako slave
- Raportowanie stanów i pomiarów do SCADA

CENTRALNE STEROWANIE

SCENARIUSZ 2
FDIR LOKALNA NASTAWIONA

- Sterowniki komunikują się między sobą
- IEC 60870-5-104
- Lokalna reakcja na awarie
- Raportowanie zdarzeń do SCADA przez DNP3.0

ROZPROSZONA AUTOMATYKA

Public

AUTOMATYZACJA SIECI

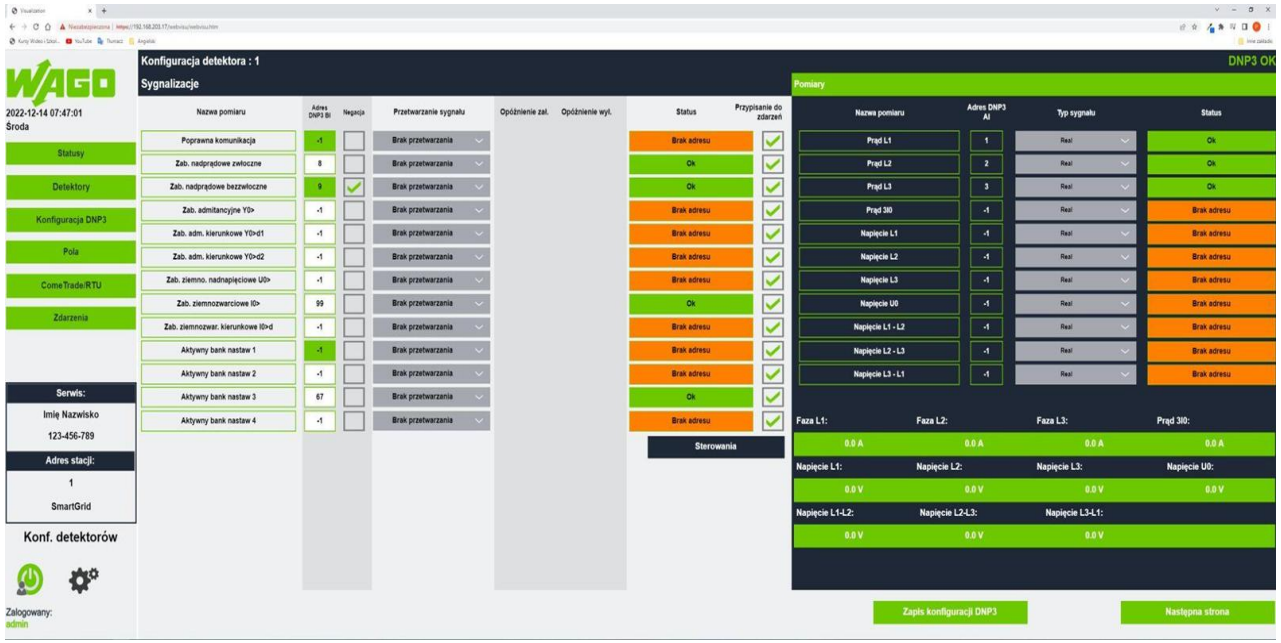
Sterownik telemechaniki PFC200

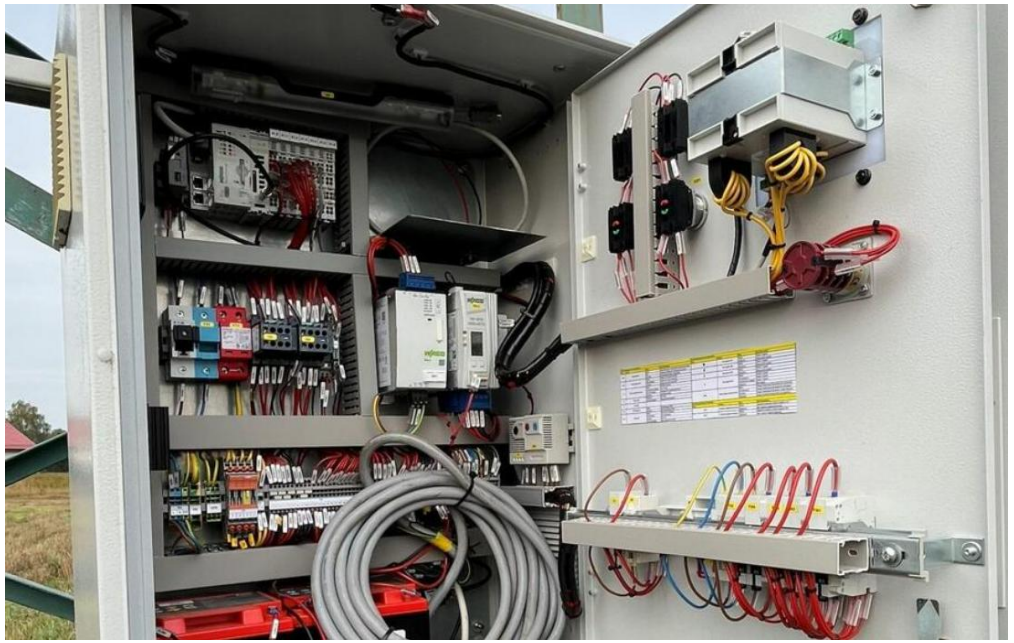
- ✓ zdalny dostęp z poziomu systemu SCADA: DNP3.0, IEC60870-5 101/103/104
- ✓ wizualizacja obiektu poprzez Webserwer
- ✓ komunikacja GSM, LTE450, TETRA, NetMan
- ✓ bezpieczna komunikacja: IPsec, OpenVPN, AES128
- ✓ detekcja zwarć w sieci SN
- ✓ funkcje automatyki, np. FDIR, SHG
- ✓ temperatura pracy: -40°C +70°C
- ✓ integracja urządzeń na stacji elektroenergetycznej
- ✓ monitoring odpływów nN
- ✓ integracja z innymi systemami, np.: GIS, AMI itp.



AUTOMATYZACJA SIECI SN

Aplikacja WAGO Smart Grid – interfejs użytkownika





- ✓ konfiguracja parametrów SCADA
- ✓ obsługa różnych konfiguracji i typów rozdzielnic SN i nN
- ✓ parametryzacja listy sygnałów OSD
- ✓ brak konieczności stosowania dodatkowych narzędzi inżynierskich

- ✓ zdalny dostęp i web server
- ✓ historia zdarzeń i zakłóceń
- ✓ symulacja pracy układu
- ✓ zdalna aktualizacja oprogramowania

AUTOMATYZACJA SIECI SN

Rozwiązanie dopasowane do Twoich potrzeb



Software



Hardware

Usługi wspierające:

Uruchomienie na obiekcie, dokumentacja projektowa

Nowy software:„Smart Grid“
Konfigurowalny interfejs użytkownika

Modularny hardware

Szafa telemechaniki

Hardware platform

Kompleksowa oferta

Analiza danych
Uproszczenie eksploatacji

Widoczne dane

Pomiary

WAGO W ENERGETYCE DYSTRYBUCYJNEJ

Telemechanika dla każdego OSD



1000+
SZAF TELEMECHANIKI

PGE Dystrybucja | TAURON Dystrybucja | ENEA Operator
ENERGA-OPERATOR | STOEN Operator

OBSZARY ZASTOSOWAŃ

- Automatyka stacji SN/nN
- Punkty rozłącznikowe
- Złącza kablowe SN i nN
- Regulacja OLTC

Jedna platforma telemechaniki dla całej sieci dystrybucyjnej

Public

KONTAKT



Adrian Dałek

Head of the Energy Industry EEU

adrian.dalek@wago.com

tel. +48 663 667 887

