



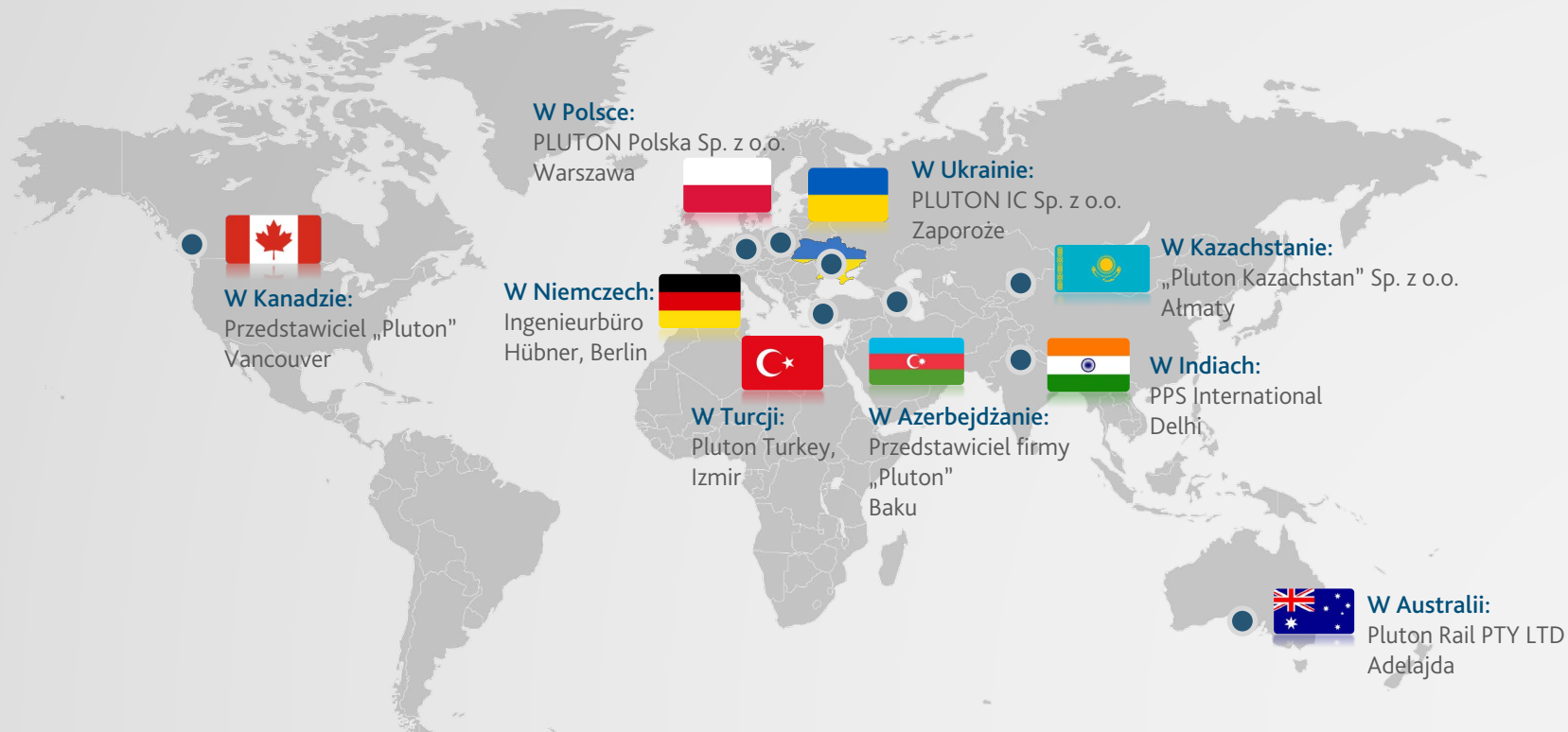
PLUTON

TURN ON
THE FUTURE



O FIRMIE „PLUTON”

GRUPA SPÓŁEK „PLUTON”



GRUPA SPÓŁEK „PLUTON”



Pluton IC Sp. z o.o.
ul. M. Łukasza 4-B, pokój 1,
Lwów, 79026, Ukraina
tel./fax :+380 61 239-79-00
+380 61 239-79-01
E-mail: info@pluton.ua
www.pluton.ua

PLUTON

GRUPA SPÓŁEK „PLUTON”



Pluton Polska Sp. z o.o.
ul. Mazura 16
02-830 Warszawa
Polska
tel.: + 48 22 111 50 31
E-mail: office@pluton-polska.pl
pluton-polska.pl

PODSTAWOWE INFORMACJE



Lokalizacja siedziby grupy

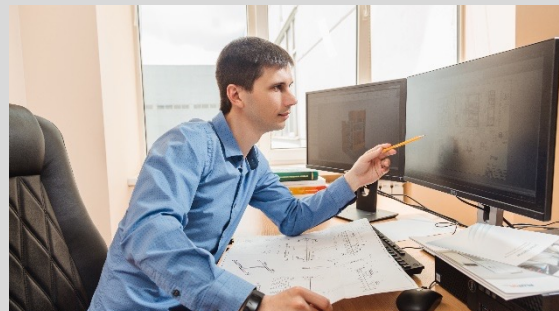
ul. M. Łukasza 4-B, pokój 1,
Lwów, 79026, Ukraina



9 przedstawicielstw na całym świecie

30 lat doświadczenia
w produkcji sprzętu elektrycznego

515 zrealizowanych projektów
w 99 miastach na świecie



Liczba zatrudnionych osób:

- na Ukrainie — ponad 320 osób;
- inne kraje — ponad 100 osób.

Udział eksportu:

- więcej niż 80%.

ZAKRES DZIAŁALNOŚCI



Stacje „pod klucz”

dla energetyki, przemysłu, metra,
miejskiego transportu elektrycznego,
kolei



Urządzenia elektryczne

dla energetyki, przemysłu, metra,
miejskiego transportu elektrycznego,
kolei



Automatyczny system sterowania procesami technologicznymi

w zakładach metalurgicznych,
energetycznych, górniczych, w zakładach
transportu

HISTORIA FIRMY

1970

1980

1990

2000

2010

2020

1970



Stowarzyszenie produkcji „Preobrazovatel” — lider Przemysłu Elektrycznego Związku Radzieckiego

1992

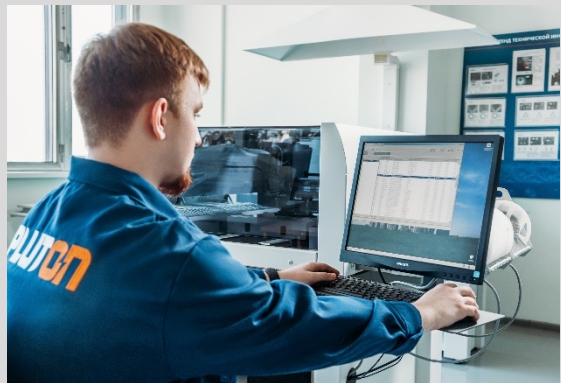


Firma „Pluton” — wiodący producent urządzeń do podstacji trakcyjnych metra, miejskiego transportu elektrycznego, kolei

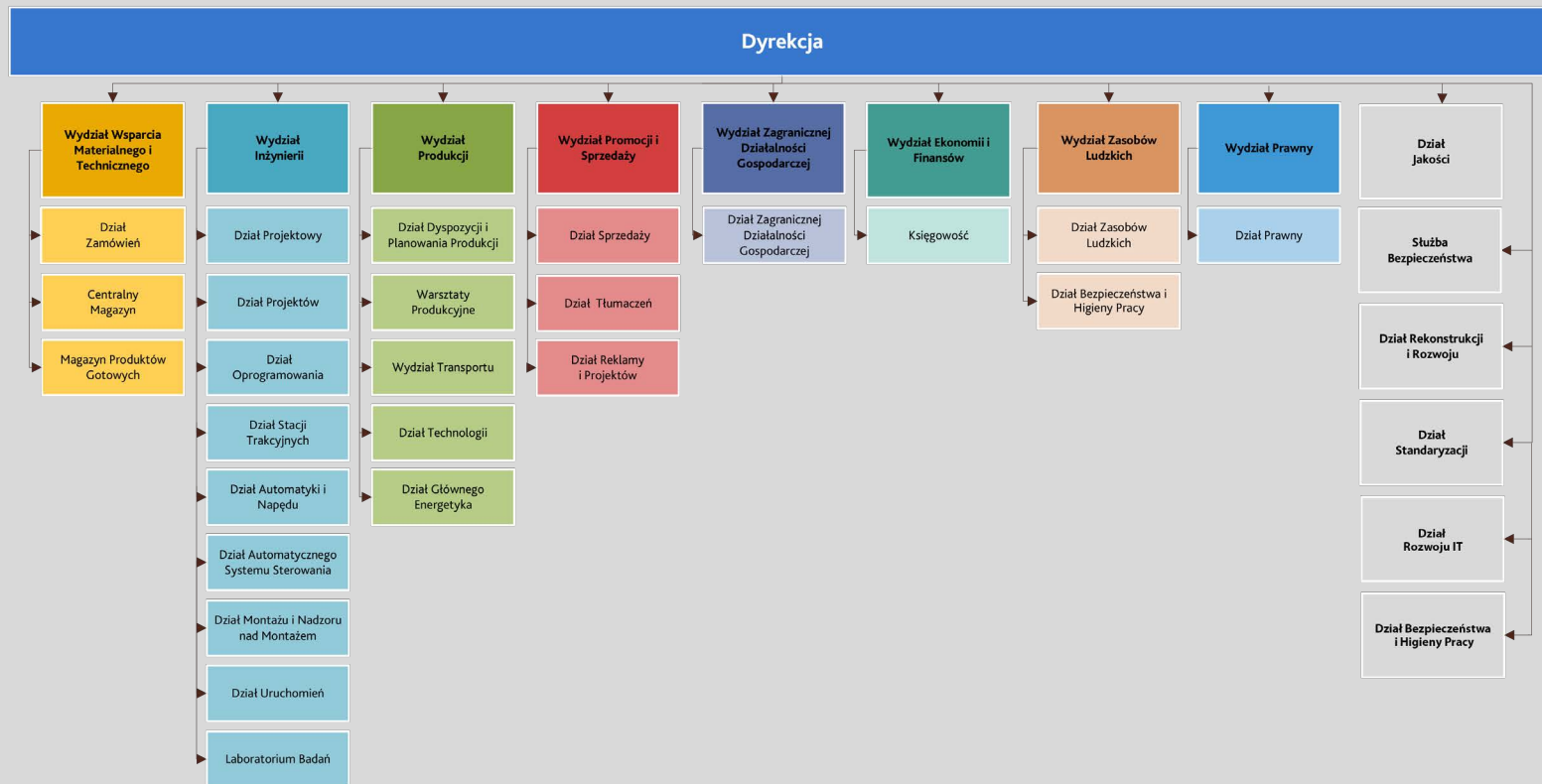
POWIERZCHNIA PRODUKCYJNA



POWIERZCHNIA PRODUKCYJNA



STRUKTURA ORGANIZACYJNA



CERTYFIKATY ZGODNOŚCI



System zarządzania
jakością



System zarządzania
środowiskowego



System zarządzania
bezpieczeństwem i higieną pracy

PODSTACJE
TRAKCYJNE
„POD KLUCZ”

PODSTACJE TRAKCYJNE. URZĄDZENIA



**Rozdzielnice średniego napięcia
6 kV... 40.5 kV**



**Prostowniki
600...3300 V DC:**

- prostowniki trakcyjne;
- transformatory.



**Rozdzielnice prądu
stałego 600...3300 V**



**Urządzenia rozdzielcze
niskiego napięcia:**

- rozdzielnice AC i DC
0.4 kV i 0.23 kV;
- urządzenia pomocnicze.



System telesterowania:

- niższy poziom wraz z
ARM dyżurującego
inżyniera podstacji;
- system kontroli
dyspozytora zasilania
górnego poziomu
(SCADA).

PODSTACJE TRAKCYJNE. URZĄDZENIA



Systemy bezprzerwowego zasilania:

- urządzenia ładowania i prostowania;
- akumulatory;
- UPS.



Urządzenia kompensacji mocy biernej



System kontroli klimatyzacji



Urządzenia zasilania sieci trakcyjnej:

- szafy z rozłącznikami liniowymi;
- rozdzielnice zasilania szyny ślepej;
- punkty połączenia kablowego, sprzęt tunelu dla zajezdni, itp.



Modułowe podstacje trakcyjne

ROZDZIELNICE ŚREDNIEGO NAPIĘCIA 27.5 kV

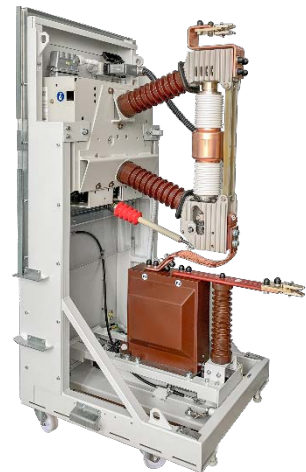


Rozdzielnice 27.5 kV produkcji firmy PLUTON są przeznaczone do przyjęcia i rozdziłu energii elektrycznej prądu przemiennego o częstotliwości przemysłowej 50 Hz, przy napięciu znamionowym 27.5 kV.

Rozdzielnice 27.5 kV zapewniają niezawodność i nieprzerwane zasilanie, bezpieczeństwo użytkowania i wygodę konserwacji, oraz odpowiadają normom i standardom międzynarodowym.

ROZDZIELNICE ŚREDNIEGO NAPIĘCIA 27.5 kV. ZALETY

- zastosowanie wyłącznika próżniowego produkcji SIEMENS;
- maksymalna ochrona przed przypadkowym dotknięciem części elektrycznych;
- optymalne bezpieczeństwo obsługi dzięki systemowi blokowania, które wykluczają możliwość błędnych działań pracowników;
- odporność na działanie łuku awaryjnego;
- komórki przeszły testy na działanie łuku w niezależnym centrum testowym;
- zabezpieczona zamknięta obudowa, odporna na działanie czynników środowiskowych.



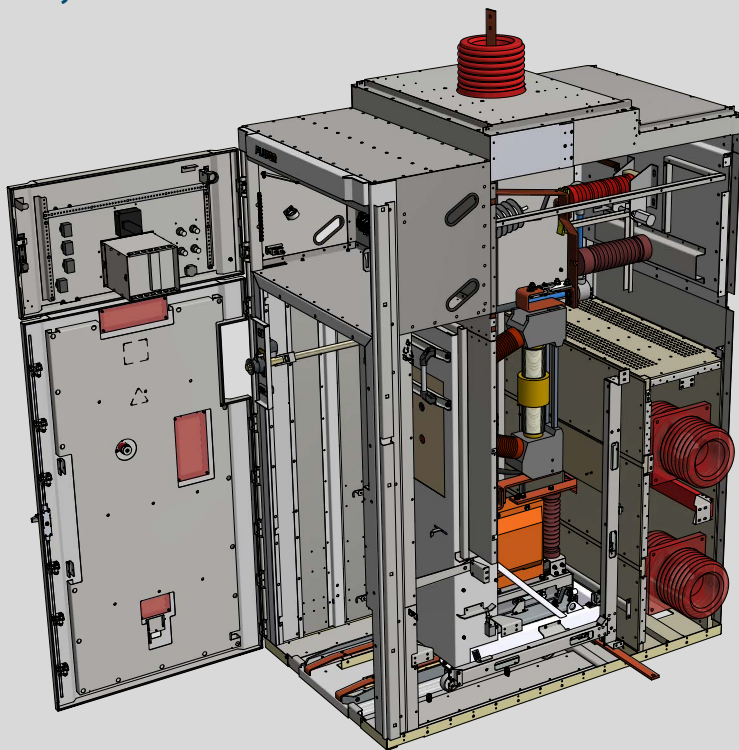
ROZDZIELNICE ŚREDNIEGO NAPIĘCIA 27.5 kV

Konstrukcja



ROZDZIELNICE ŚREDNIEGO NAPIĘCIA 27.5 kV

Konstrukcja



Właściwości konstrukcyjne:

- łatwy dostęp do wszystkich funkcjonalnych grup sprzętu;
- możliwość sterowania wbudowanym sprzętem rozdzielnic w trybie ręcznym przy zamkniętych drzwiach przedziałów;
- jednostronna obsługa;
- wyłącznik próżniowy umieszczany jest na wózku;
- obecność żaluzji zapewniającej bezpieczną obsługę.

ROZDZIELNICE ŚREDNIEGO NAPIĘCIA 6 (10) KV

Zalety



Zalety rozdzielnic średniego napięcia X10 Evolution:

- odporność na działanie łuku wewnętrznego (klasyfikacja IAC – AFLR), potwierdzona próbami typu na zdolność lokalizacyjną w akredytowanym laboratorium badawczym;
- kanał odprowadzania gazów z zaworem ciśnieniowym dla każdego przedziału (oprócz przedziału zabezpieczenia przekąźnikowego);
- ochrona przed błędnymi działaniami personelu eksploatacyjnego, dzięki wbudowanym blokadom mechanicznym i elektromagnetycznym;
- zapewnienie podwyższonego poziomu bezpieczeństwa przy eksploatacji;
- cyfrowe urządzenia zabezpieczenia przekąźnikowego;
- rozdzielnice średniego napięcia odpowiadają wymaganiom norm IEC 62271-1 i IEC 62271-200.

ROZDZIELNICE ŚREDNIEGO NAPIĘCIA 6 (10) KV

Zalety

Zalety rozdzielnic średniego napięcia X10 Evolution:

- obecność elementów wysuwnych, z możliwością wyposażenia w napęd elektryczny;
- dzięki kompaktowym rozmiarom rozdzielnic, można je rozmieścić na podstacji, zajmując minimum powierzchni, co pozwala na efektywniejsze wykorzystanie przestrzeni.



ROZDZIELNICE ŚREDNIEGO NAPIĘCIA 6 (10) KV

Główne komponenty



Wyłącznik EasyPact EXE

- prądy znamionowe: 630 A, 1250 A, 1600 A, 2000 A, 2500 A;
- znamionowe prądy wyłączeniowe: 25 kA-31,5 kA;
- trwałość mechaniczna: 10 000 operacji;
- nowy wózek wysuwny z możliwością zmotoryzowanego wsuwania i wysuwania wyłącznika;
- solidny system blokady;
- możliwość zdalnego wsuwania/wysuwania wyłącznika;
- solidne komory próżniowe, mechanizm napędu i wysuwny wózek.

ROZDZIELNICE ŚREDNIEGO NAPIĘCIA 6 (10) KV

Główne komponenty



Wyłącznik EasyPact EXE

Ważną zaletą wyłączników próżniowych EasyPact EXE jest ich kompaktowość i względna lekkość. Zajmują mniej miejsca i ważą mniej w porównaniu z tradycyjnymi wyłącznikami, co czyni je wygodnymi w instalacji i obsłudze.

Wyłączniki próżniowe EasyPact EXE posiadają długą żywotność i minimalne wymagania względem konserwacji, co obniża ich całkowity koszt utrzymania.

PROSTOWNIKI TRAKCYJNE

dla miejskiego transportu elektrycznego i metra



Prostowniki produkowane są wg „zerowego” i „mostkowego” 6- i 12-pulsowego schematu prostownika.

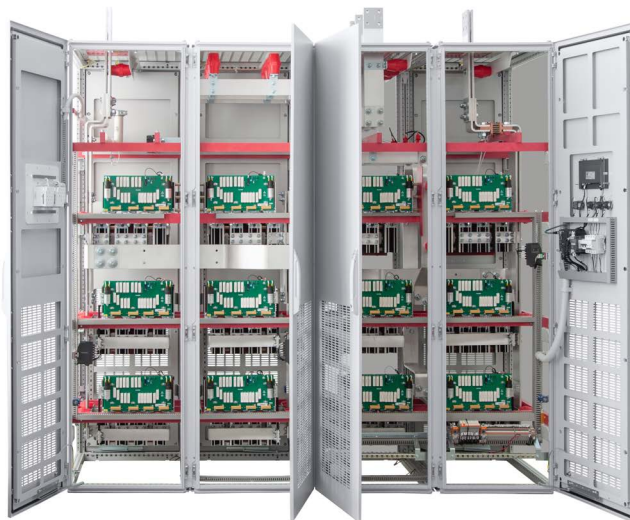
Ramię prostownika może być wykonywane na strukturze „dioda-dioda” lub „bezpiecznik-dioda”.

Wyprostowany prąd 800 A, 1000 A, 1250 A, 1600 A, 2000 A, 2500 A, 3000 A, 4000 A, 5000 A, 8000 A.

Najczęściej stosujemy prostownik wraz z transformatorem żywicznym, którego uzwojenie wykonane jest według technologii Resibloc®.

PROSTOWNIKI TRAKCYJNE

dla kolei



Prostowniki są produkowane według 12-impulsowych „mostowych” obwodów prostowania.

Wyprostowany prąd 2000 A, 3150 A, 4000 A.

Prostowniki są wyposażone w transformatory olejowe i suche (Resibloc®).

PROSTOWNIKI TRAKCYJNE

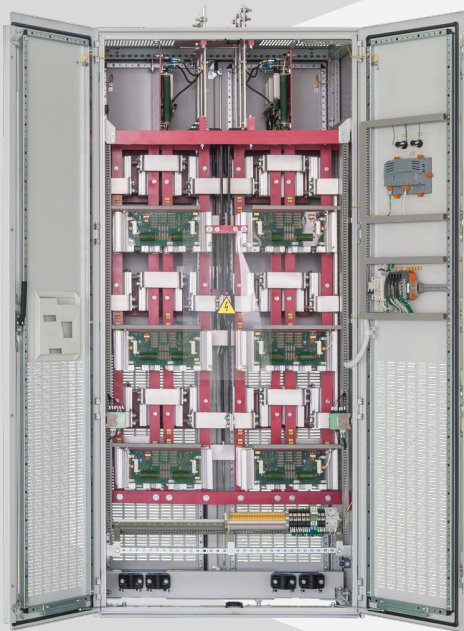
Główne zalety:

- wymuszony **podział prądu** w gałęziach równoległych;
- zastosowanie **dwóch diod w szeregu** zapewnia dłuższy czas funkcjonowania w związku ze zmniejszeniem obciążeń cyklicznych, podwójnej rezerwy w klasie;
- **diagnostyka** diod o czterech parametrach;
- **monitorowanie temperatury** ogrzewania diody;
- **zabezpieczenie** przeciwprzepięciowe;
- zgodność z protokołem **IEC 61850**;
- **WEB interfejs**;
- prowadzenie **protokołu zdarzeń**.



PROSTOWNIKI TRAKCYJNE

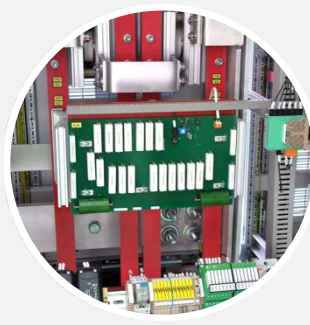
Główne komponenty



Diody

Okrągłe diody 25 klasy produkcji firmy VISHAY.

W celu zwiększenia niezawodności w każdym ramieniu prostownika podłączono szeregowo dwie diody.



Płyty separacji galwanicznej

Płyty separacji galwanicznej zapewniają ochronę przed przepięciami za pomocą układów RC, wydają informację do analizy za sprawą sterownika systemu diagnostyki.



Panele zabezpieczeń

Ochrona diod przed zewnętrznymi przepięciami komutacyjnymi.

PROSTOWNIKI TRAKCYJNE

Główne komponenty

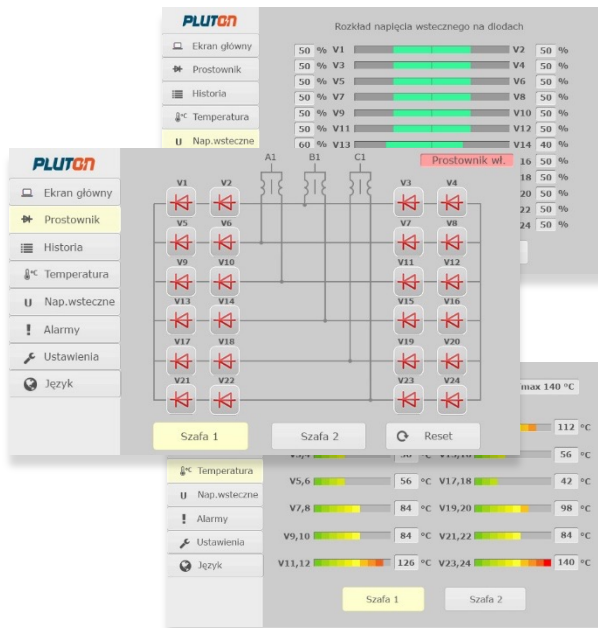
System ochrony, diagnostyki i sterowania:

- system jest oparty na sterowniku przemysłowym SOTA® produkcji firmy PLUTON;
- obsługa protokołu IEC 61850;
- monitorowanie parametrów każdej diody w trybie dynamicznym podczas pracy prostownika;
- rejestrację zdarzeń;
- wizualizację rozkładu temperatury, napięcia i innych parametrów diod;
- zapewnienie ochrony transformatora i prostownika;
- oraz wymianę informacji z systemem SCADA.



PROSTOWNIKI TRAKCYJNE

Główne komponenty



Na panelu wizualizacji sterownika SOTA® wyświetlane są następujące informacje:

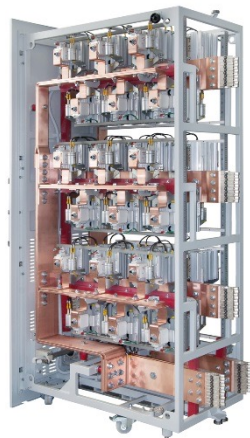
- schemat jednokreskowy prostownika;
- dziennik zdarzeń;
- temperatura diod;
- wykres temperatury diod;
- rozkład napięcia między dwoma szeregowymi diodami;
- sygnały:
 - przegrzanie transformatora;
 - stan drzwi;
 - przegrzanie prostownika;
 - pogorszenie parametrów diody;
 - „przebiecie diody”;
 - „awaria diody”.

PROSTOWNIKI TRAKCYJNE

Wykonanie wysuwne

Firma PLUTON oferuje prostowniki w wykonaniu wysuwnym o następujących zaletach:

- łatwy dostęp do komponentów dla wygody konserwacji;
- kompaktowa konstrukcja;
- bezpieczeństwo eksploatacji;
- zwiększona koncentracja mocy na jednostkę objętości prostownika.

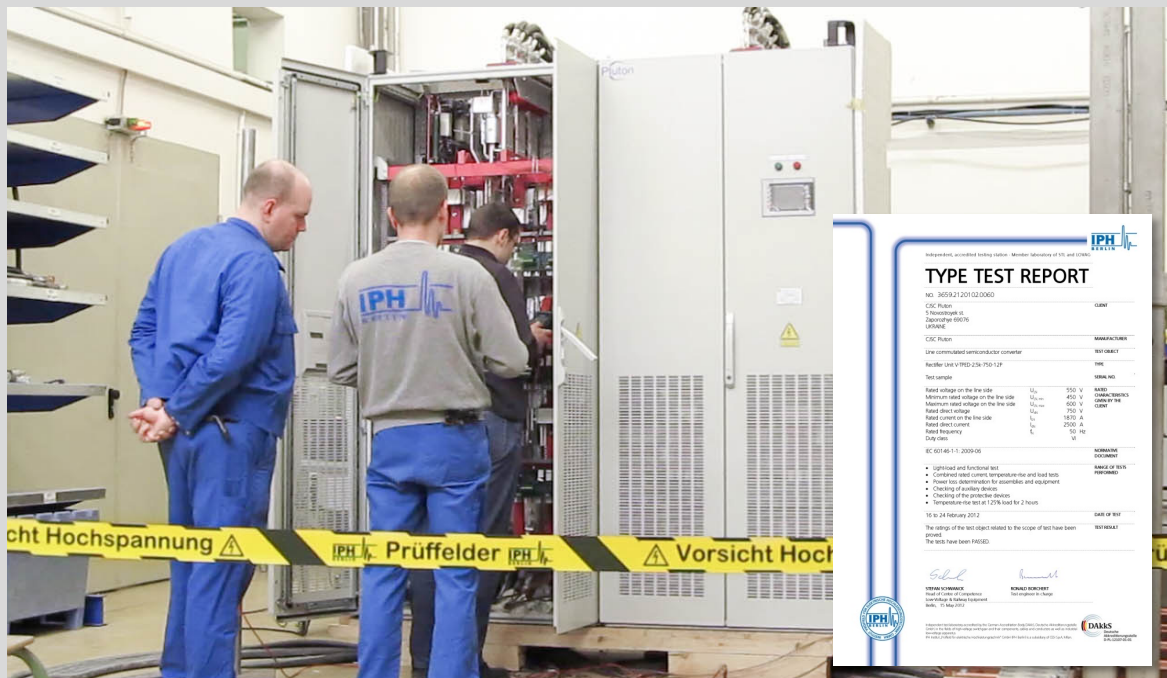


PROSTOWNIKI TRAKCYJNE

Wykonanie wysuwne



TESTY NA ZGODNOŚĆ Z NORMAMI IEC, EN



Prostowniki produkowane przez PLUTON pomyślnie przeszły próby typu na zgodność ze standardami Międzynarodowej Komisji Elektrotechnicznej (IEC) i normami europejskimi (EN) w ośrodku badawczym IPH Institut (Niemcy, Berlin).

TRANSFORMATORY

Zalety

- **niezawodne działanie** w warunkach wysokiego zanieczyszczenia, wysokiej wilgotności, niskiej temperatury;
- **stabilność dynamiczna** uzwojenia na obciążenia mechaniczne — 650-750 N/mm²;
- **opóźnianie płomieni** w przypadku wystąpienia ognia zewnętrznego lub łuku elektrycznego, bez emisji toksycznych gazów. Wszystkie materiały są niepalne i nie podtrzymują palenia;
- dostępność sprzętu **absorpcji drgań**;
- **nadzór temperatury** uzwojeń i drutu magnetycznego;
- **zimny start** z maksymalnym obciążeniem;
- **minimalna konserwacja**;
- **podwyższona wytrzymałość** na przepięcia i prądy zwarciove.



ROZDZIELNICE PRĄDU STAŁEGO



Rozdzielnice DC zawierają komponenty od wiodących światowych producentów, o wysokiej wydajności przełączania, wysokiej dynamicznej odporności na prądy zwarciove i wysokiej wytrzymałości mechanicznej, zapewnia wysoką niezawodność.

ROZDZIELNICE PRĄDU STAŁEGO

Zalety

- mniejszy wymiary;
- zastosowanie komponentów wymagających minimalnej konserwacji;
- wysoka niezawodność;
- wygoda i bezpieczeństwo obsługi;
- mikroprocesorowy system monitorowania i ochrony sieci trakcyjnej;
- wysoki stopień automatyzacji, eliminujący wpływ czynnika ludzkiego;
- długa żywotność (30 lat);
- odporność na kurz i wilgoć (stopień ochrony IP43).



ROZDZIELNICE PRĄDU STAŁEGO

Główne komponenty

Wyłącznik szybki prądu stałego (producent — Sécheron, Szwajcaria):

- konstrukcja zapewnia minimalny serwis;
- wysoka wydajność przełączania;
- długa żywotność mechaniczna;
- zmniejszone przepięcie podczas wyłączania.



ROZDZIELNICE PRĄDU STAŁEGO

Główne komponenty

Wyłącznik szybki prądu stałego (producent — Sécheron, Szwajcaria):

- automatyczna regulacja docisku kontaktu;
- długa żywotność;
- samooczyszczenie materiału izolacyjnego pod wpływem łuku;
- płynna regulacja ustawienia odłączenia;
- wysoka wytrzymałość mechaniczna (8x25000 cykli).



ROZDZIELNICE PRĄDU STAŁEGO

Główne komponenty



Ultraszybki, bezłukowy wyłącznik prądu stałego AFB® (PLUTON)

- bezłukowa zasada przełączania, wysoka odporność na zużycie, brak konieczności konserwacji przez długi czas;
- bardzo duża prędkość wyłączania prądów zwarciovych;
- bezpieczeństwo i przyjazność dla środowiska, brak destrukcyjnego działania łuku.

ROZDZIELNICE PRĄDU STAŁEGO

Główne komponenty



Dwubiegunowy rozłącznik szyny roboczej:

- styki samoczyszczące;
- brak konieczności konserwacji przez długi czas (1 raz na 10 lat);
- napęd elektryczny o niskim zużyciu energii (18 W);
- wysoka wytrzymałość elektrodynamiczna;
- wysoka wytrzymałość mechaniczna (30000 cykli);
- możliwość wsunięcia wózka do pozycji „praca” bez użycia siły mechanicznej.

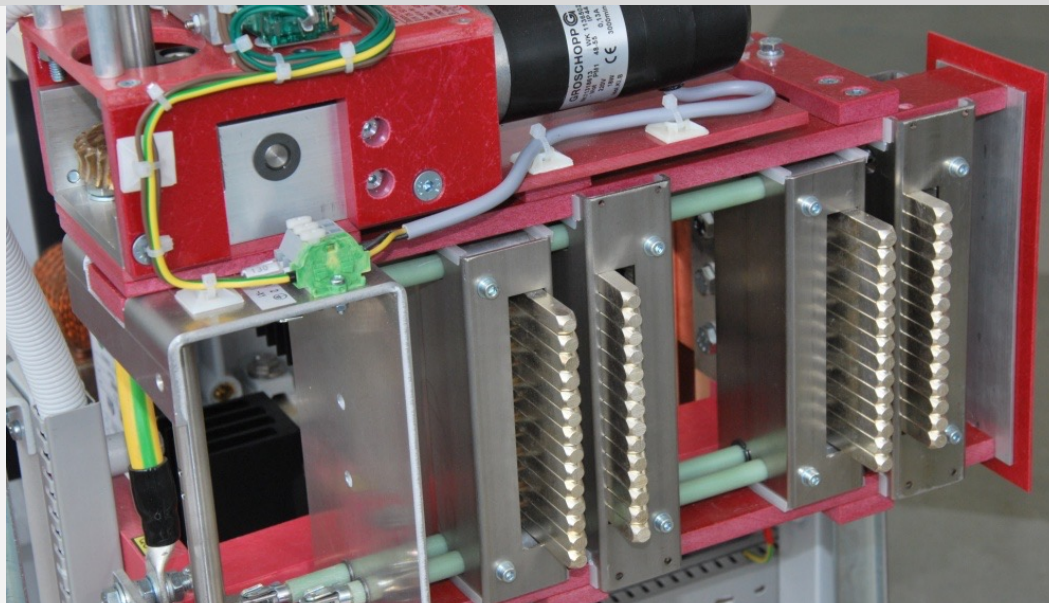
ROZDZIELNICE PRĄDU STAŁEGO

Główne komponenty

Dwubiegunowy rozłącznik szyny roboczej

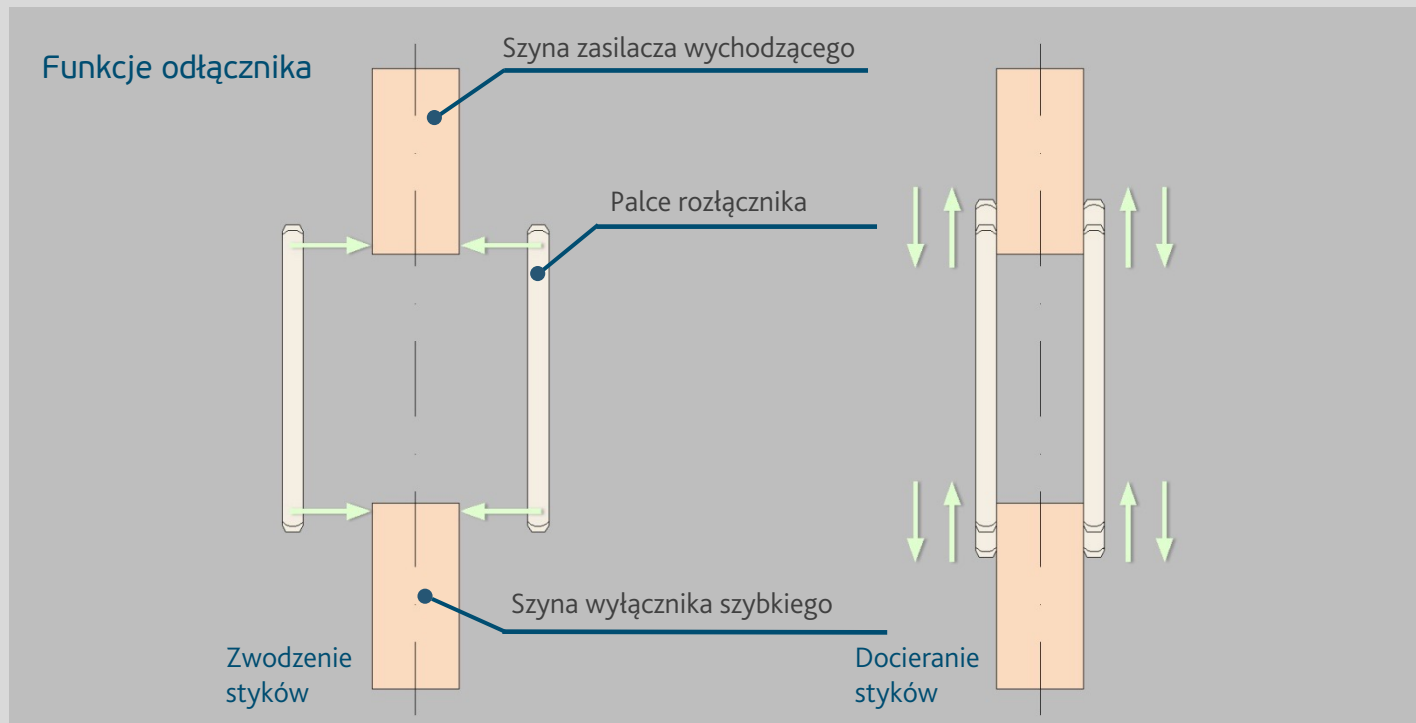
Odłączniki posiadają unikalną konstrukcję układu styków. Podczas pracy styki poruszają się i zaciskają odpowiednią szynę.

Odłączniki wymagają nieznacznej konserwacji, raz na 10 lat.



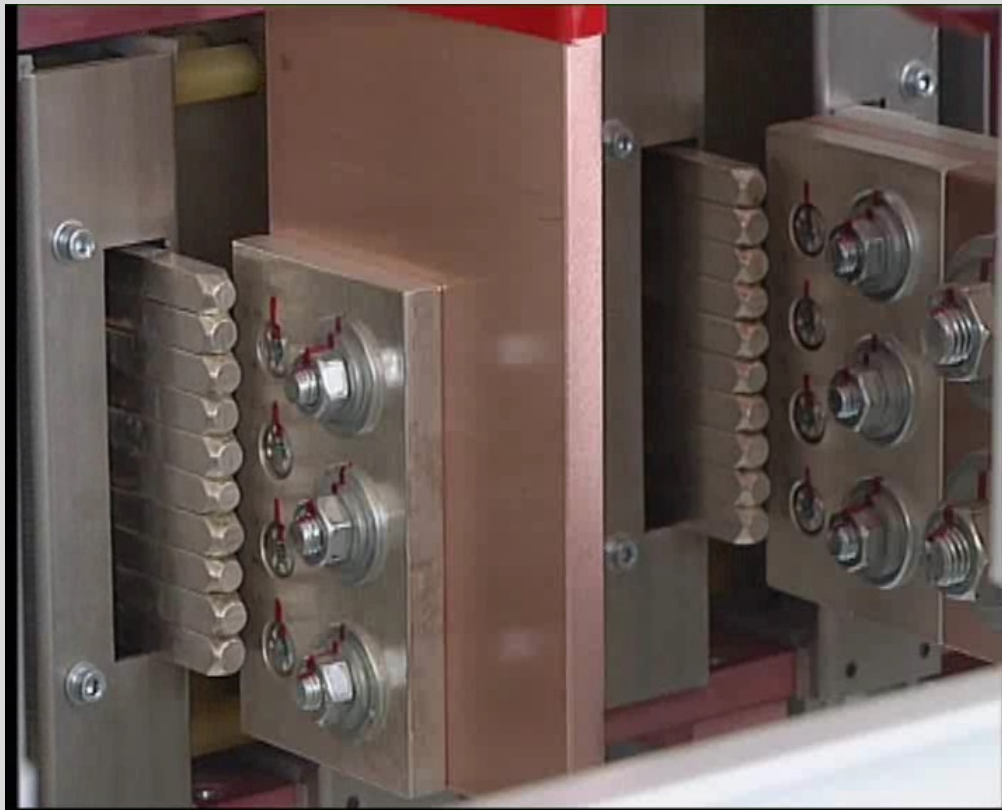
ROZDZIELNICE PRĄDU STAŁEGO

Główne komponenty



ROZDZIELNICE PRĄDU STAŁEGO

Główne komponenty



ROZDZIELNICE PRĄDU STAŁEGO



ROZDZIELNICE PRĄDU STAŁEGO



ROZDZIELNICE PRĄDU STAŁEGO

Główne komponenty



System sterowania kablami:

- zakres pomiaru rezystancji izolacji zewnętrznej kabel 50-500 kOhm, wewnętrznej izolacji przewodu 200-2000 kOhm;
- zasilany przez linie robocze;
- 3 pary dyskretnych sygnałów o wypadku;
- układ izolacji galwanicznej z modułem przetwarzania (systemy SMTN-3), za pomocą włókna optycznego.

ROZDZIELNICE PRĄDU STAŁEGO

Główne komponenty



Urządzenie do kontroli linii (tester zwarcia IKZ):

- pomiar rezystancji linii;
- blokada załączenia wyłącznika szybkiego na zwarcie.

ROZDZIELNICE PRĄDU STAŁEGO

Główne komponenty

System SOTA® jest kombinowanym mikroprocesorowym, urządzeniem zabezpieczeń przekąźnikowych. To rozwiązanie, które łączy systemy RZA i PLC w jeden modułowy system, zdolny do wykonywania szerokiego zakresu zadań.

Zastosowanie w urządzeniach systemu SOTA® architektury modułowej na równi z nowoczesnymi technologiami montażu powierzchniowego, zapewnia wysoką niezawodność, dużą moc obliczeniową, szybkość.

SOTA® zapewnia wysoką dokładność pomiaru wielkości elektrycznych i interwałów czasowych, co pozwala na zwiększenie wydajności procesów obliczeniowych i wrażliwość funkcji zabezpieczeń.



SYSTEM SOTA®

Podstawowe funkcje



Monitoring parametrów
sieci trakcyjnej



Zapis oscylografów przy
wystąpieniu procesów
awaryjnych



Gromadzenie danych do
dalszej analizy



Ochrona sieci trakcyjnej
przed prądami zwarciovymi i
niedopuszczalnymi
przeciążeniami



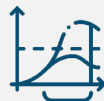
Prowadzenie dziennika
zdarzeń



Zdalne sterowanie
systemem



Sterowanie pracą pola
(PLC)



Przechowywanie
przebiegów dobowych



Obsługa wielu protokołów
komunikacyjnych

SYSTEM SOTA®

Funkcje zabezpieczeń



SOTA® zapewnia następujące typy zabezpieczeń:

Io	zabezpieczenie nadprądowe (ANSI 50)
Imax	zabezpieczenie nadprądowe ze zwłoką czasową (ANSI 76)
di/dt	zabezpieczenie przed szybkością narastania prądu
ΔI	kierunkowe zabezpieczenie przyrostu prądu
I(t)	zabezpieczenie przeciążeniowe cieplne (ANSI 49)

Umin	zabezpieczenie podnapięciowe (ANSI 27)
Umax	zabezpieczenie nadnapięciowe (ANSI 59)
BF	lokalna rezerwa wyłącznikowa
DDL	zabezpieczenie DDL
R-prot.	zabezpieczenie impedancyjne

SYSTEM SOTA®

Funkcje sterowania



- wyświetlanie niezbędnych informacji na panelu wizualizacji z graficznym ekranem LCD;
- realizacja sterowania aparatami łączeniowymi w prosty i intuicyjny sposób;
- programowanie algorytmów pracy PLC w językach normy IEC 61131-3 (ST, IL, LD, FBD, SFC).



Panel
wizualizacji

Moduł
procesorowy
SOTA®

SYSTEM SOTA®

Funkcje pomiaru i rejestracji

SOTA® generuje i przechowuje następujące zapisy:



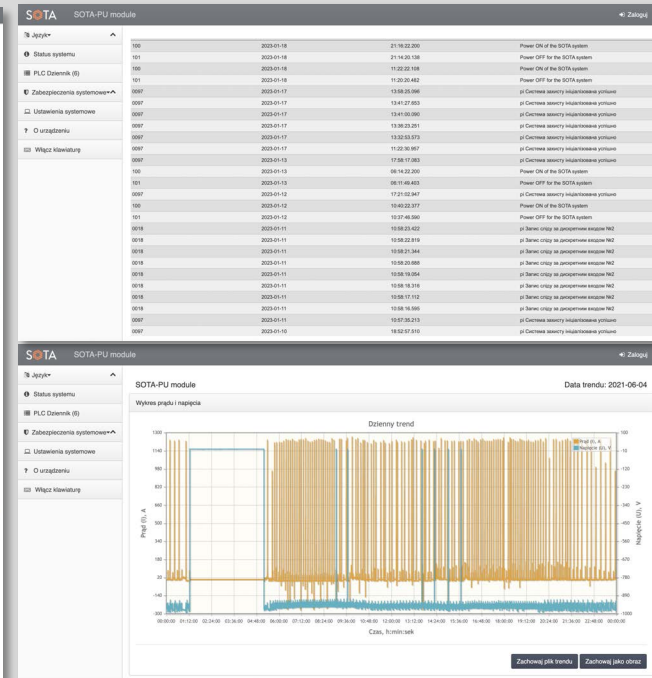
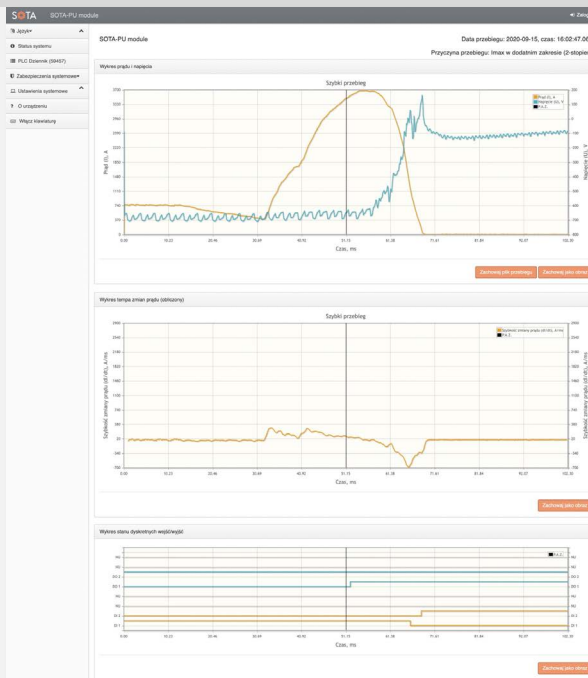
dziennik zdarzeń;
dziennik awarii;



zapisy oscylografu awaryjnego („Szybki przebieg”, „Wolny przebieg”);



przebiegi dobowe



SYSTEM SOTA®

Funkcje pomiaru i rejestracji

Zapisy awaryjne:

- mogą być przeglądane za pomocą **interfejsu Web**,
- mogą być czytane przez system poziomu nadrzędnego poprzez **interfejs Ethernet**,
- mogą być zapisane na zewnętrznym dysku **USB** w celu późniejszej analizy przy użyciu komputera.



SYSTEM SOTA®

Funkcje pomiaru i rejestracji



SOTA® gromadzi dane do dalszej analizy procesów awaryjnych, które miały miejsce:

do 200 zapisów awaryjnych
(„Szybki przebieg”, „Wolny przebieg”)

do 200 dni
(Dziennik zdarzeń)

do 60 dni
(Dobowe przebiegi)

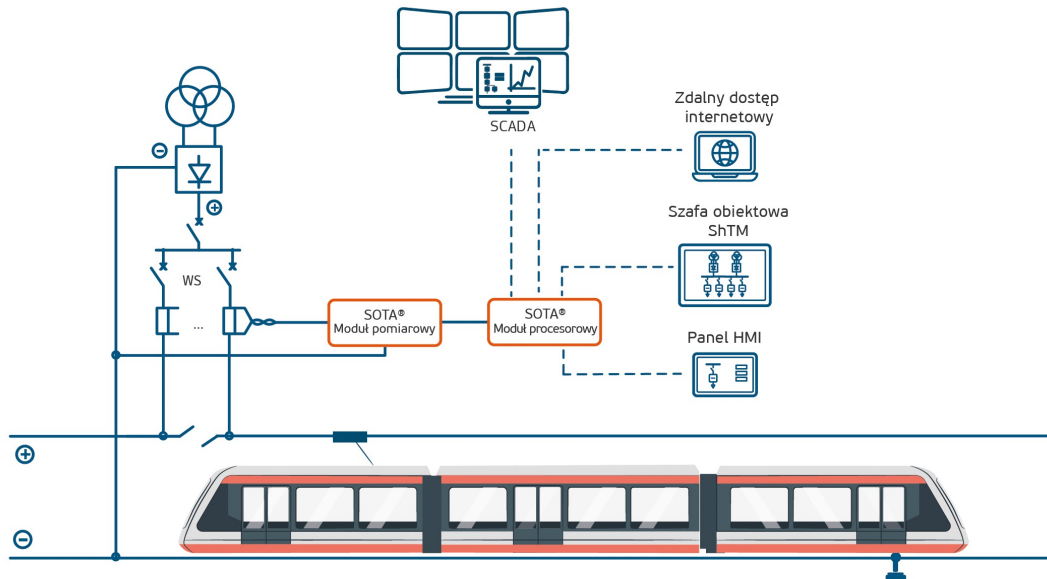


SYSTEM SOTA®

Funkcje komunikacji



- odczyt z systemu SOTA® bieżących parametrów elektrycznych sieci trakcyjnej przez system poziomu nadrzędnego (lub ich niezależna transmisja z wykorzystaniem protokołu IEC 61850);
- dwukierunkowy transfer danych pomiędzy SOTA® i Zautomatyzowanym Systemem Sterowania, komputerem PC poprzez standardowe kanały komunikacyjne.



SYSTEM SOTA®

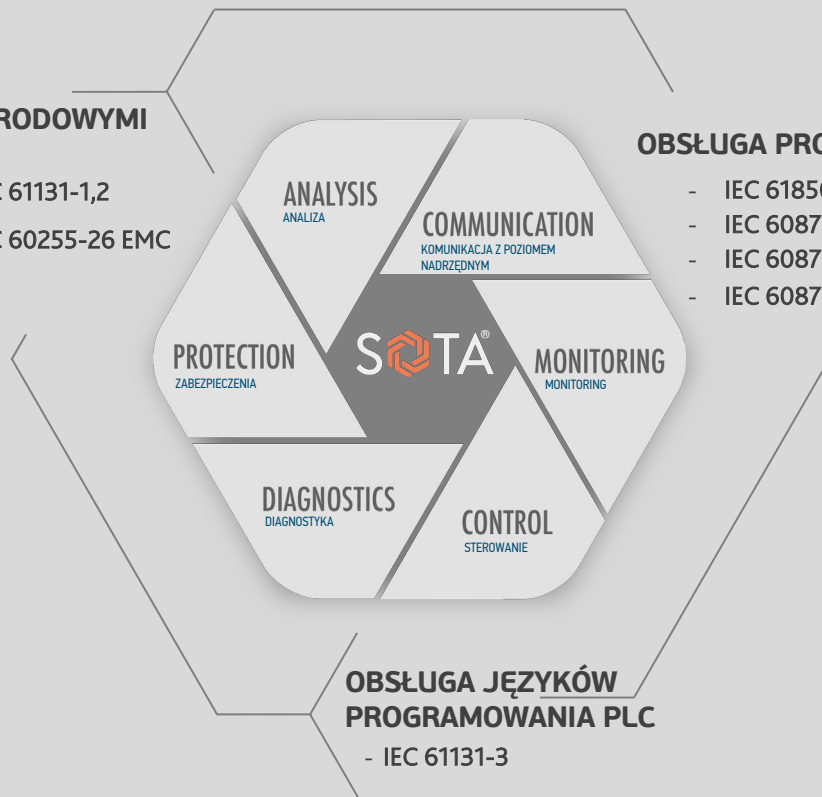
Zalety

ZGODNOŚĆ Z MIĘDZYNARODOWYMI STANDARDAMI

- IEC 60068-2-1, -2, -6, -14, -27, -30, -31, -78
- IEC 60255-21-1, -2, -32
- IEC 61131-1,2
- IEC 60255-26 EMC

OBSŁUGA PROTOKOŁÓW KOMUNIKACYJNYCH

- IEC 61850
- IEC 60870-5-101
- IEC 60870-5-103
- IEC 60870-5-104
- Modbus
- DNP 3.0
- CANopen
- SNTP client

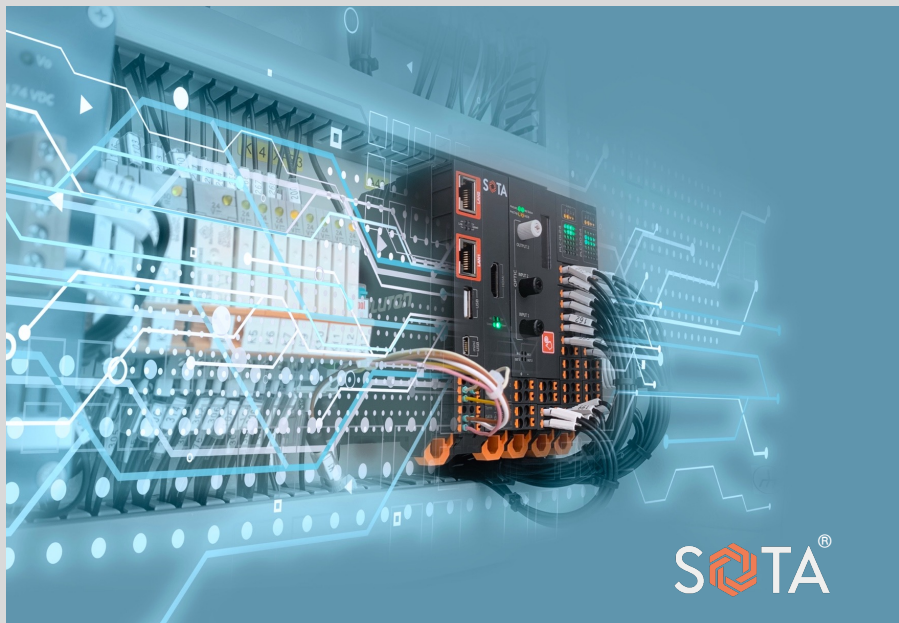


OBSŁUGA JĘZYKÓW PROGRAMOWANIA PLC

- IEC 61131-3

SYSTEM SOTA®

Zalety wdrożenia IEC 6185



IEC 61850 to uniwersalna norma, która pozwala na usprawnienie odmiennych rozwiązań różnych producentów urządzeń zabezpieczeń przekąźnikowych i systemów transmisji danych, stosowanych w podstacjach.

IEC 61850 zapewnia:

- podwyższenie niezawodności przekazywania sygnałów;
- kompatybilność i wymiennność urządzeń przy rozbudowie (modernizacji) podstacji;
-]zastosowanie normy IEC 61850 otwiera możliwość przejścia w przyszłości od tradycyjnej podstacji do cyfrowej, to jest do jakościowo nowego poziomu automatyzacji i sterowania obiektami energetycznymi

ROZDZIELNICE PRĄDU STAŁEGO. BADANIA ZGODNIE Z NORMĄ IEC, EN



Rozdzielcze urządzenia prądu stałego produkowane przez PLUTON pomyślnie zdały testy typowe **na zgodność z normami Międzynarodowej Komisji Elektrotechnicznej (MKE)** w centrum testowym IPH Institut (Berlin, Niemcy) i IEL (Warszawa, Polska), w tym próby odporności na działanie łuku wewnętrznego.

ROZDZIELNICE PRĄDU STAŁEGO. BADANIA ZGODNIE Z NORMĄ IEC, EN



ROZDZIELNICE PRĄDU STAŁEGO. BADANIA ZGODNIE Z NORMĄ IEC, EN



INNOWACJE

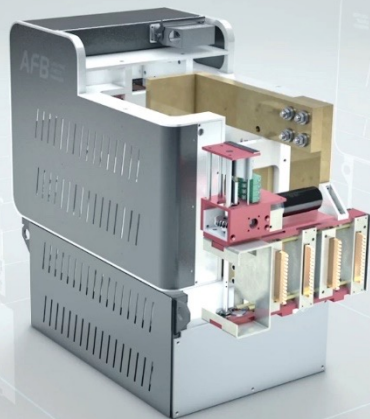
Rozdzielnica prądu stałego z bezłukowym wyłącznikiem



INNOWACJE

Rozdzielnica prądu stałego z bezłukowym wyłącznikiem

zdolność łączeniowa
wyłącznika AFB®
3 x 50 000
łączeń

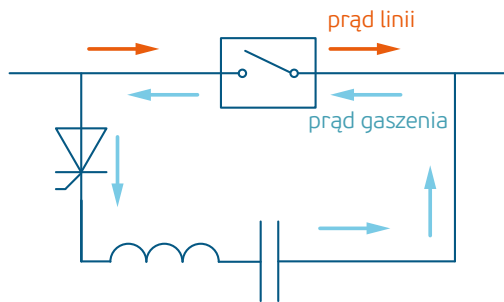
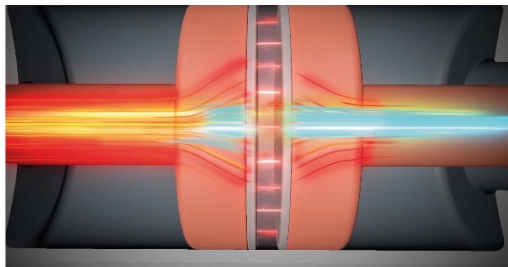


Minimalna konserwacja:

- ilość wyłączeń prądów awaryjnych jest nieporównywalnie większa niż w wyłącznikach z tradycyjną komutacją i gaszeniem łuku;
- brak styków gaszących łuk, a co za tym idzie, brak konieczności okresowej ich wymiany;
- brak zużycia głównych styków;
- brak konieczności przeglądu styków po wyłączeniu prądów awaryjnych przy nieograniczonej ilości wyłączeń.

INNOWACJE

Rozdzielnica prądu stałego z bezłukowym wyłącznikiem



Zasada działania

Główną innowacją wyłącznika AFB® jest praca styku głównego w próżni. W celu gaszenia prądu zwarciovego w obwodzie głównym, w przeciwfazie do prądu obwodu głównego przełączany jest prąd ze wstępnie naładowanego kondensatora wysokiego napięcia. W chwili, gdy algebraiczna suma prądów jest równa zero, styk w komorze próżniowej otwiera się.

Tym sposobem, proces otwierania styku głównego realizowany jest przy wartości prądu bliskiej zero.

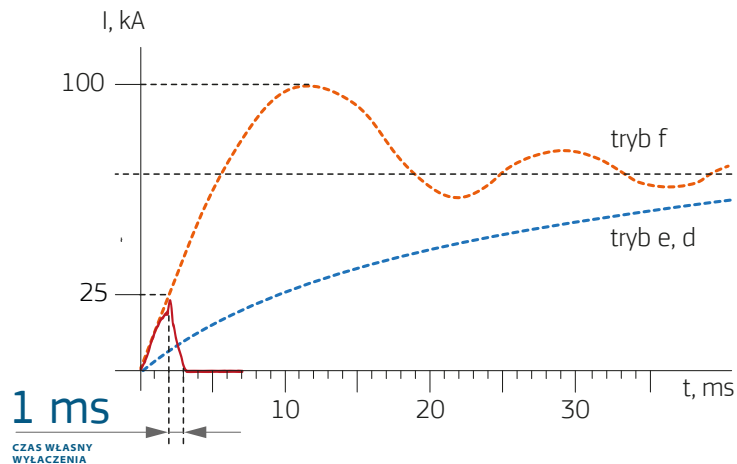
INNOWACJE

Rozdzielnica prądu stałego z bezłukowym wyłącznikiem

<25 kA

ograniczenie prądu
zwarciovego przy
obliczeniowej
wartości szczytowej

100 kA



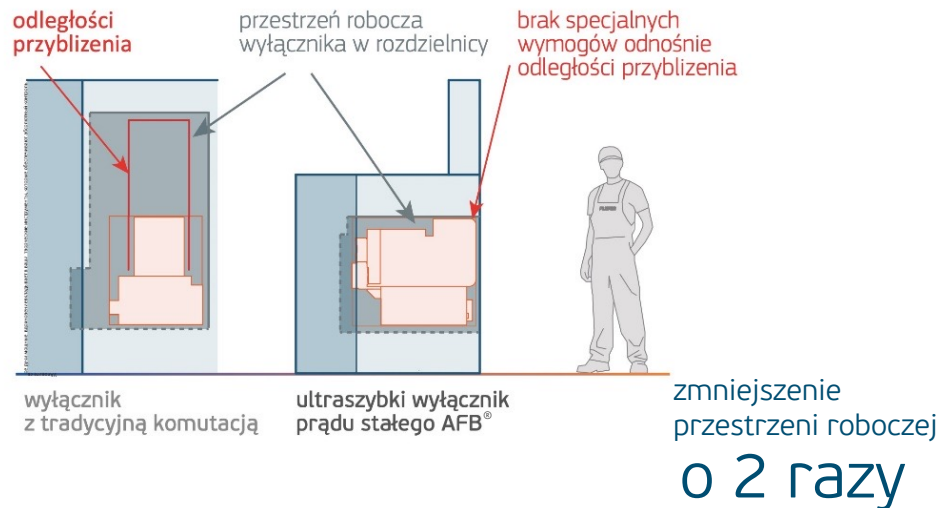
Wyłącznik AFB® zapewnia szybkie otwieranie styku głównego i możliwość wyłączenia wyłącznika wg szybkości narastania prądu do osiągnięcia nastawy zadziałania prądu zwarciovego.

Własny czas wyłączenia jest **krótszy niż 1 ms**, przy minimalnym poziomie przepięć, emitowanych do sieci trakcyjnej (nie więcej niż 2 kV).

Wyłącznik AFB® zapewnia gwarantowane wyłączenie małych prądów, co zapobiega zniszczeniu styków wyłącznika.

INNOWACJE

Rozdzielnica prądu stałego z bezłukowym wyłącznikiem



Kompaktowa konstrukcja

W przeciwieństwie do tradycyjnego wyłącznika stykowego, który podczas pracy wymaga dodatkowej przestrzeni roboczej do wyrzutu plazmy, w wyłączniku AFB® zastosowano zasadę przerwy w obwodzie zasilania w próżni.

Dzięki temu uzyskuje się zmniejszenie objętości roboczej pola.

INNOWACJE

Rozdzielnica prądu stałego z bezłukowym wyłącznikiem



Bezpieczeństwo i przyjazność dla środowiska:

- brak wyrzutu plazmy podczas wyłączania;
- brak produktów spalania i ich osadów na elementach wyłącznika i konstrukcji rozdzielnic;
- brak nadmiernego ciśnienia plazmy w rozdzielnicach podczas komutacji;
- obniżenie ryzyka powstania pożaru.

KOMPLEKS STEROWANIA ZDALNEGO

Kompleks telemechaniki
(3-poziomowa topologia)

Poziom 3

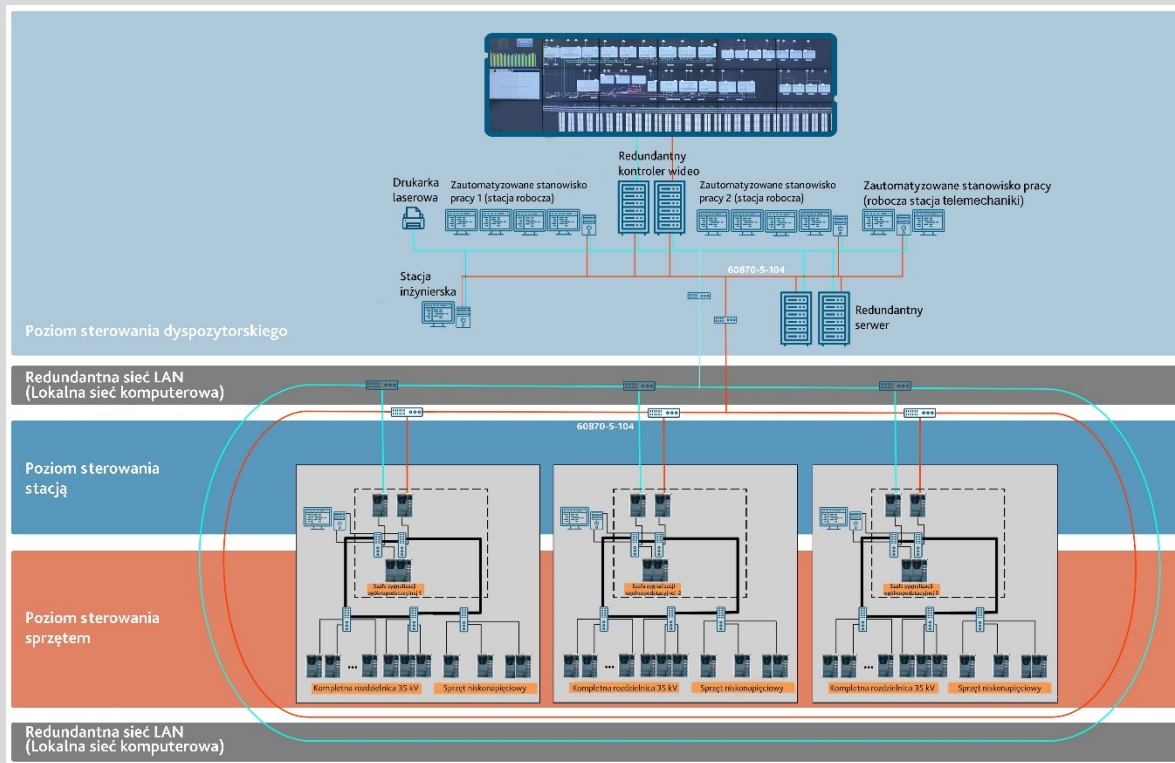
Poziom sterowania dyspozytorskiego

Poziom 2

Poziom sterowania
stacją

Poziom 1

Poziom sterowania
sprzętem



KOMPLEKS STEROWANIA ZDALNEGO



1 poziom. Sterowanie urządzeniami

Na pierwszym poziomie odbywa się kontrola urządzeń podstacji trakcyjnych (przez rozdzielnice, prostowniki, urządzenia pomocnicze itp).

Pierwszy poziom kontroli jest realizowany na podstawie **nowoczesnych sterowników przemysłowych** wbudowanych w urządzeniu.

Za pośrednictwem sterowników realizowane jest sterowanie i monitoring urządzeń, a także wypełniane są funkcje zabezpieczenia sprzętu.

KOMPLEKS STEROWANIA ZDALNEGO



2 poziom. Sterowanie podstacji

Drugi poziom przewiduję sterowanie podstacji jako całość.

Poziom sterowania podstacji pozwala:

- **kontrolować** aktualny tryb i stan głównego obwodu podstacji z zautomatyzowanego stanowiska pracy personelu;
- **zarządzać** aparaturami komutacyjnymi w trybach normalnych i awaryjnych;
- **rejestrwać** zawiadomienia alarmowe;
- **przechowywać kopie wydarzeń**;
- **wyświetlać** na schematach mnemonicznych monitora aktualny stan wyposażenia podstacji trakcyjnej, działanie sprzętu oraz oprogramowania itd.

KOMPLEKS STEROWANIA ZDALNEGO



3 poziom. Sterowanie dyspozytora energii

Trzeci poziom kontroli zjednocza rozproszone podstacje trakcyjne w **jednym kompleksie**, który zapewnia **zdalne sterowanie** i **zdalną kontrolę** za pomocą oprogramowania i sprzętu **punktu dyspozytorskiego energetycznego**.

Do zbierania i przetwarzania danych, pochodzących ze sterowników podstacji, są używane nowoczesne redundantne **serwery**. Do zarządzania operacyjnego stacji przewidziane **Zautomatyzowane dyspozytorskie stanowiska pracy**, i **ściany wideo** przedstawiające stan urządzeń elektrycznych podstacji.

KOMPLEKS STEROWANIA ZDALNEGO



MODUŁOWE PODSTACJE TRAKCYJNE. ZALETY

dla miejskiego transportu elektrycznego



Modułowa podstacja trakcyjna produkcji PLUTON jest **kompleksowym rozwiązaniem** do zapewnienia stałego zasilania sieci kontaktowej transportu elektrycznego.

Modułową podstację trakcyjną można wykorzystać jako **mobilny** lub **stacjonarny** punkt rozdzielczy energii elektrycznej.

Modułowa podstacja trakcyjna jest przeznaczona do pracy w **trybie automatycznym**, bez potrzeby zapewnienia stałej opieki pracowników.

MODUŁOWE PODSTACJE TRAKCYJNE

- zapewnienie **minimalnego** poziomu robót budowlanych w miejscu montażu;
- wysoki stopień **gotowości** do uruchomienia;
- **szybki** montaż (łatwe podłączenie pierwotnych i wtórnych obwodów);
- możliwość **konfiguracji** różnych schematów;
- **ochrona** przed włamaniem i demontażem;
- **łatwy dostęp** do urządzeń;
- **mobilność** i możliwość transportowania do nowego miejsca użytkowania.



MODUŁOWE PODSTACJE TRAKCYJNE. ZALETY



Modułowa podstacja trakcyjna jest funkcjonalnie gotowym produktem z organizacją połączeń elektroenergetycznych i połączeń obwodów wtórnych.

Konstrukcja kontenerowej trakcyjnej podstacji może być jedno, dwóch, trzech agregatowej.

W razie potrzeby istnieje możliwość wykonania modułowej podstacji trakcyjnej na większą liczbę agregatów.

Moduły nie mają mechanicznych połączeń, więc są montowane na obiekcie zgodnie z planem projektowym.

MODUŁOWE PODSTACJE TRAKCYJNE



Niezawodne zasilanie jest zapewnione przez nowoczesny system urządzeń trakcyjnych, sterowane przez **automatyczny** system telemechaniki.

Kontenerowa kompletna podstacja trakcyjna ma:

- system oświetlenia operacyjnego i awaryjnego;
- system wentylacji, kondycjonowania i ogrzewania;
- sygnalizację ochrony;
- system przeciwpożarowy.

PUNKT SEKCJONOWANIA 3,3 kV



PUNKT SEKCJONOWANIA 3,3 kV



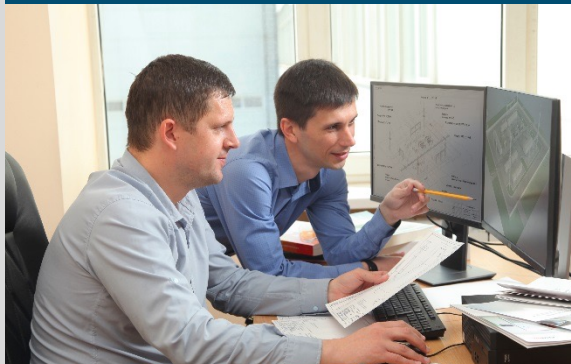
PUNKT SEKCJONOWANIA 3,3 kV



PUNKT SEKCJONOWANIA 3,3 kV



KOMPLEKSOWE PODEJŚCIE DO PROJEKTÓW O DOWOLNEJ ZŁOŻONOŚCI



Prace projektowe:

- audyt projektu;
- rekomendacje dotyczące wyboru sprzętu;
- badania inżynierskie;
- opracowanie dokumentacji projektowej dla wszystkich etapów projektowania;
- nadzór autorski.



Produkcja i inżynieria:

- produkcja;
- transport na obiekt;
- roboty montażowe;
- testy zdawczo-odbiorcze i uruchomienie;
- wprowadzenie do eksploatacji.



Obsługa posprzedażowa:

- szkolenie personelu Zamawiającego;
- zapewnienie operacyjnego wsparcia technicznego;
- serwis gwarancyjny i pogwarancyjny.

TARGI «INNOTRANS 2022» (Berlin, Niemcy)



TARGI «TRAKO 2023» (Gdańsk, Polska)





Dziękujemy za uwagę!

www.pluton-polska.pl