

z energią w przyszłość
power your future



Stacje Transformatorowe oraz Urządzenia dla Energetyki Odnawialnej – OZE



Chrońmy nasze środowisko

www.zpue.pl



Urządzenia dla Energetyki Odnawialnej – OZE

SPS – Inteligentne stacje transformatorowe z magazynami energii i przyłączami do źródeł OZE

Magazyny energii

Kontenerowe stacje transformatorowe

Rozdzielnice nN i SN

Słupowe stacje transformatorowe

Złącza kablowe



Spis treści

1.0	Wstęp	5
2.0	MEW / SPS - magazyny energii oraz stacje z magazynami energii przystosowane do współpracy z OZE	8
	MEW-b (100kW/215kWh) - magazyn energii o mocy 100 kW i pojemności zainstalowanej 215 kWh	12
	MEW-b (250kW/645kWh) - magazyn energii o mocy 250 kW i pojemności zainstalowanej 645 kWh	13
	MEW-b (0.5MW/1.075MWh) - magazyn energii o mocy 500 kW i pojemności zainstalowanej 1075 kWh	14
	MEW-b (0.5MW/2.15MWh) - magazyn energii o mocy 500 kW i pojemności zainstalowanej 2150 kWh	15
	MEW 20/1250-3 (1.0MW/2.15MWh) - magazyn energii o mocy 1000 kW i pojemności zainstalowanej 2150 kWh	16
	MEW 20/2500-3 (2.0MW/4.18MWh) - magazyn energii o mocy 2000 kW i pojemności zainstalowanej 4180 kWh	18
	MEW 20/3150-3 (2.5MW/5.016MWh) - magazyn energii o mocy 2500 kW i pojemności zainstalowanej 5016 kWh	20
	MEW-s - słupowy magazyn energii	22
	SPS Move – autonomiczna stacja zasilająca	24
3.1	Kontenerowe stacje transformatorowe do instalacji fotowoltaicznych	26
3.2	Stacje GPO (główny punkt odbioru energii), napięcie pracy do 24 kV	27
	Stacje GPO (główny punkt odbioru energii), napięcie pracy do 36 kV	28
	REL F 24 - Rozdzielnica SN dedykowana do stacji GPO	29
3.3	Prefabrykowane stanowiska transformatorów mocy	30
3.4	MRw-b0 – Stacja z wewnętrznym korytarzem obsługi w obudowie betonowej	31
	MRw-b0 – Stacja z wewnętrznym korytarzem obsługi w obudowie betonowej. Maksymalna moc transformatora 9000 kVA	32
	MRw-b0 – Stacja z wewnętrznym korytarzem obsługi w obudowie betonowej. Maksymalna moc transformatora 8000 kVA	34
	MRw-b0 – Stacja z wewnętrznym korytarzem obsługi w obudowie betonowej. Maksymalna moc transformatorów 4000 kVA każdy	38
	MRw-b0 – Stacja z wewnętrznym korytarzem obsługi w obudowie betonowej. Maksymalna moc transformatorów 6500 kVA każdy	41
3.5	MRw-b – Stacja z wewnętrznym korytarzem obsługi w obudowie betonowej. Maksymalna moc transformatorów 2500 kVA każdy	43
	MRw-b – Stacja z wewnętrznym korytarzem obsługi w obudowie betonowej. Maksymalna moc transformatora 3150 kVA	44
	MRw-b – Stacja z wewnętrznym korytarzem obsługi w obudowie betonowej. Maksymalna moc transformatora 1000 kVA	45
	Rozdzielnice nN i SN jako główne wyposażenie stacji dedykowanych do OZE	46
	TPM Air - Rozdzielnica pierścieniowa SN do 24kV bez zawartości SF ₆	47
3.6	MRw-bG 20/1000-3 – Stacja z wewnętrznym korytarzem obsługi w obudowie betonowej. Maksymalna moc transformatora 1000 kVA.	
	Stacja transportowana instalowana za pomocą platformy gąsienicowej oraz podnośników hydraulicznych	48
3.7	Mzb2 – Stacja z obsługą zewnętrzną w obudowie betonowej ze zintegrowanym fundamentem. Maksymalna moc transformatora 6500 kVA	50
	Mzb2 – Stacja z obsługą zewnętrzną w obudowie betonowej ze zintegrowanym fundamentem. Maksymalna moc transformatora 4000 kVA	51
	Mzb2 – Stacja z obsługą zewnętrzną w obudowie betonowej ze zintegrowanym fundamentem. Maksymalna moc transformatora 2500 kVA	52
	Mzb2 – Stacja z obsługą zewnętrzną w obudowie betonowej ze zintegrowanym fundamentem.	
	Maksymalna moc transformatora 1600 kVA / 1000kVA	53
	Mzb2 – Stacja z obsługą zewnętrzną w obudowie betonowej ze zintegrowanym fundamentem. Maksymalna moc transformatora 3500 kVA.	
	MRw-b 20-7 Stacja w obudowie betonowej z wewnętrznym korytarzem obsługi oraz zainstalowaną rozdzielnią sieciową SN.	54
3.8	MRw-SKID – Stacja z obsługą zewnętrzną w obudowie metalowej. Maksymalna moc transformatora 9000 kVA	55
	TPM 36 - Rozdzielnica SN wtórnego rozdziału energii do 36kV	57
3.9	MRw-SKID – Stacja z obsługą zewnętrzną w obudowie metalowej. Maksymalna moc transformatora 9000 kVA	58
	RN-W - Rozdzielnica nN dedykowana do układów sieci IT 800V	59
	MRw – Stacja z obsługą zewnętrzną w obudowie metalowej na betonowym fundamencie. Maksymalna moc transformatora 1000 kVA.	60
3.10	ZK-SN - Złącza kablowe SN z obsługą zewnętrzną w obudowie betonowej	61
3.11	Energia odnawialna z biopaliw – Kontenerowe stacje transformatorowe dedykowane dla elektrowni biogazowych	62
	Stacja typu MRw-b 20/1600-3 (MRw 20/1600-3)	62
	Stacja typu MRw-b 20/1250-4 (MRw 20/1250-4)	63
	Stacja typu MRw 20/2x400-12 + 4x MRw 20/2000	64
3.12	Energia odnawialna z wiatru – Kontenerowe stacje transformatorowe dedykowane dla elektrowni wiatrowych	66
	Stacja typu MRw-b 20-3	66
	Stacja typu MRw-b 20/2500-4	67
	Stacja typu MRw-b 20/1600-4	69
3.13	Stacje do kompensacji mocy biernej w sieci SN	70
	Szafy wolnostojące do przyłączania małych instalacji PV do sieci nN	71
	Złącze SKRD OZE TELOZE_3G(400A-630A)	74
	Rozdzielnica PV 400A	75
	Szafa ST i ST1	76
	Szafa STV	78
	ZK3 (PV) 250A	79
	ZK2 PV 250A (szafa ST)	80
	ZKPP OZE 250A CNC	81
	ZKPV 250A	82
	ZKP OZE	84
4.0	Słupowe stacje transformatorowe oraz napowietrzne punkty rozłącznikowe dedykowane dla farm fotowoltaicznych	86
	STNko-20/400 z rozłącznikiem RUN III 24/4 W-S-H – Stacja słupowa dedykowana dla farm fotowoltaicznych o mocach do 0,4 MWp	86
	STNko-20/400/PP3 z rozłącznikiem RN III 24/4 W-S-H – Stacja słupowa dedykowana dla farm fotowoltaicznych o mocach do 0,4 MWp	87
	STNko-20/400 PP3 2xPBNW z rozłącznikiem RUN III 24/4 W-S-H i pomiarem pośrednim – Stacja słupowa mocy do 0,4 MWp - Rozdzilenica NN	
	z układem automatyki i zabezpieczeniem centralnym	88
	STNr-20/400/PP3 z rozłącznikiem THO 24 z uziemnikiem – Stacja słupowa dedykowana dla farm fotowoltaicznych o mocach do 0,4 MWp	89
	STSKpbr-W 20/630/PP3 z reklozerem THO-RC27 – Stacja słupowa dedykowana dla farm fotowoltaicznych o mocach do 0,63 MWp	90
	STSpbro-W 20/630/PP3 z wyłącznikiem THO-W i rozłącznikiem RPN – Stacja słupowa o mocy do 0,63 MWp –	
	Rozdzielnica z układem pomiarowym, analizatorem jakości energii i pomiarem zielonej energii	91
	Napowietrzno-kablowe węzły rozłącznikowe i reklozerowe	92
	LSN-E-PL-K-1g-1rs-THO z rozłącznikiem THO 24	92
	LSN-E-PL-K-1g-1rs-RPN z rozłącznikiem RPN-W 400A i sygnalizatorem zwarć	93
	LSN-E-Tr-PS-2g-2r-RPNu z rozłącznikiem RPNu 400A sterowanie tylko ręczne bez automatyki	94
	LSN-E-PL-O-1ws-THO-RC27-ON z reklozerem THO-RC27 i odłącznikiem	95



Działając w branży energetycznej od ponad 37 lat, widzimy jak bardzo zmienia się podejście do kwestii ochrony środowiska w naszym sektorze. Nie tylko pod względem rozwiązań prawnych, także imponujących innowacji, które przeobrażają naszą rzeczywistość. Światowa energetyka jest jedną z tych gałęzi globalnej gospodarki, które najpilniej odrabiają lekcje z odpowiedzialności za środowisko i klimat.

Jeszcze 30 lat temu w naszym kraju wykorzystywanie Odnawialnych Źródeł Energi (OZE), jak wiatr czy słońce, wydawało się absolutnym science-fiction. Większość energii elektrycznej produkowana była w elektrowniach konwencjonalnych bazujących na paliwach kopalnych. Alternatywą dla tego rozwiązania są OZE. Ich zasoby uzupełniają się w naturalnych procesach, co praktycznie pozwala traktować je jako niewyczerpalne. W warunkach krajowych energia ze źródeł odnawialnych obejmuje energię z bezpośredniego wykorzystania promieniowania słonecznego (przetwarzanego na energię elektryczną lub ciepło), wiatru, zasobów geotermalnych, wodnych, stałej biomasy, biogazu i biopaliw ciekłych.



72 stacje o mocy 1 MW wyposażone w rozdzielnice SN oraz nN produkcji ZPUE

ZPUE jest świadome zmian zachodzących w świecie. Wielokrotnie nasze produkty wyznaczały nowe standardy dla sektora. Nie inaczej jest w dobie ekorewolucji. Nasi inżynierowie i projektanci pracując nad nowymi rozwiązaniami, biorą pod uwagę nie tylko obowiązujące normy czy przepisy branżowe, ale sami szukają nowych możliwości ochrony środowiska. A wszystko to dla zdrowej przyszłości kolejnych pokoleń. Od nas zależy jaki świat zastaną. Zamiast śladu węglowego pozostawmy po sobie zielony trop troski o zdrowie i komfort życia naszych dzieci.

ZPUE jest firmą z wieloletnim doświadczeniem w branży dystrybucji energii dla przemysłu, energetyki i OZE. Dysponując ogromnym potencjałem intelektualnym oraz wytwórczym, już od wielu lat aktywnie uczestniczy w realizacjach instalacji odnawialnych źródeł energii, produkując urządzenia elektroenergetyczne współpracujące z sieciami OSD (operatorów systemu dystrybucji energii elektrycznej). Złożoność projektów i wysoki stopień zaawansowania technologicznego idzie w parze z wysoką jakością, krótkimi terminami realizacji oraz ekonomicznie zoptymalizowanymi rozwiązaniami.



Nawet najbardziej złożone projekty nie stanowią dla nas wyzwania. Jesteśmy obecni w każdym sektorze energetyki. Od wytwarzania i dystrybucji po przemysł i magazynowanie energii. Wspieramy naszych klientów na wszystkich etapach projektu. Od koncepcji po montaż oraz uruchomienie i serwisowanie urządzeń przez wykwalifikowany personel techniczny.

W katalogu prezentujemy przykładowe możliwości wykorzystania naszych urządzeń do współpracy z OZE.

MEW / SPS - magazyny energii oraz stacje z magazynami energii przystosowane do współpracy z OZE

W dobie dynamicznego rozwoju odnawialnych źródeł energii w znacznym stopniu zależnych od zmiennych warunków atmosferycznych, magazynowanie energii staje się kluczowym elementem zapewniającym stabilność i bezpieczeństwo systemu energetycznego. Rozwiązania oparte na zaawansowanych technologiach, przede wszystkim na ogniwach litowo-jonowych, umożliwiają nie tylko efektywne bilansowanie sieci w cyklu dobowym, ale także optymalizację wykorzystania energii w okresach szczytowych obciążeń.



Magazyny energii pozwalają na przechowywanie nadwyżek wyprodukowanej energii w czasie, gdy produkcja przekracza bieżące zapotrzebowanie, i jej późniejsze uwolnienie, kiedy dostępne zasoby odnawialne są niewystarczające do zaspokojenia popytu. W obliczu ogromnej liczby przyłączonych instalacji OZE, tradycyjna infrastruktura sieciowa napotkała ograniczenia techniczne. Dlatego też wdrażanie nowoczesnych magazynów energii jest niezbędne, aby maksymalnie wykorzystać potencjał już funkcjonujących źródeł odnawialnych oraz umożliwić podłączenie nowych instalacji bez konieczności długotrwałych i kosztownych przebudów sieci średniego napięcia. Innowacyjne rozwiązania magazynujące nie tylko stabilizują sieć, ale także wspierają rozwój gospodarczy, gwarantując przedsiębiorstwom pewność dostaw energii.

Magazyny energii typu MEW oraz SPS

Magazyn energii elektrycznej typu MEW urządzenie umożliwiających kontrolowane pobieranie oraz oddawanie energii do systemu elektroenergetycznego po stronie niskiego lub średniego napięcia. Podstawowe elementy magazynu energii to: zasobnik energii, przetwornica dwukierunkowa AC/DC, autorski system sterowania SPS Control, rozdzielnice nN i SN, system HVAC i system ppoż. Zaletą MEW jest budowa modułowa która pozwala na łączenie jednostek w większe moce oraz pojemności zarządzane jednym systemem.

SPS to inteligentna stacja transformatorowa z magazynem energii. Rozwiązanie to integruje funkcje zdalnie zarządzanej, rozdzielczo-dystrybucyjnej stacji transformatorowej, pracującej w systemie Smart Grid współpracującym z magazynem energii. Komunikacja z odnawialnymi źródłami energii, takimi jak farmy fotowoltaiczne i wiatrowe, a także z urządzeniami, takimi jak agregaty, pompy ciepła czy stacje ładowania samochodów elektrycznych, odgrywa kluczową rolę w efektywnym zarządzaniu energią. Centralnym elementem takiego układu jest SPS z systemem zarządzania energią, który umożliwia sterowanie i bilansowanie pracy układu, znacząco zwiększając niezawodność obiektu, poprawiając efektywność i optymalizując zapotrzebowanie na energię.

Zalety magazynów energii

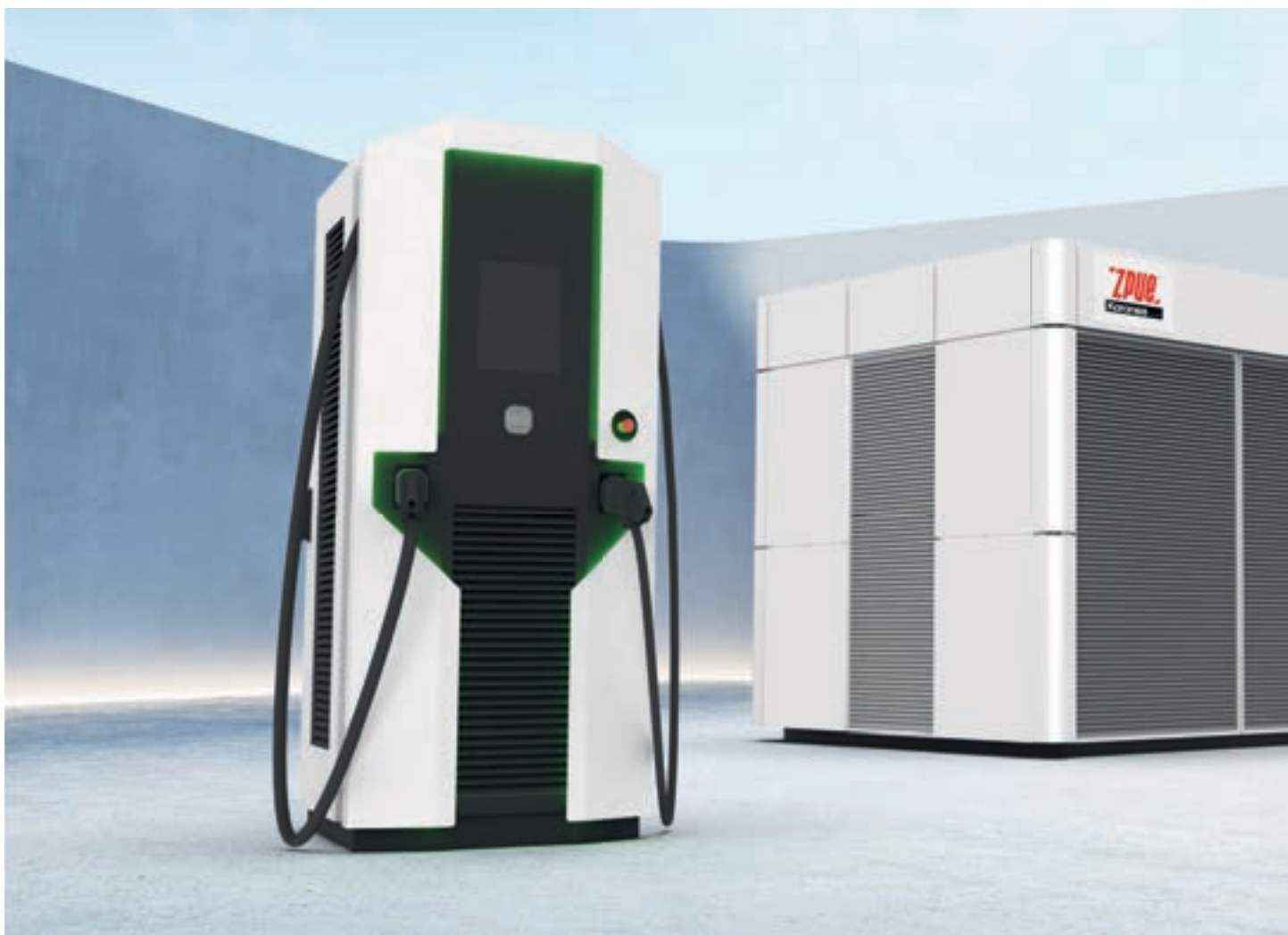
- wykorzystywanie znacznej różnicy ceny energii w ciągu dnia,
- zwiększanie autokonsumpcji energii z OZE,
- poprawa niezawodności zasilania,
- stabilizacja parametrów sieci elektroenergetycznej,
- wygładzanie krzywej obciążenia dobowego,
- likwidacja spadków napięć i częstotliwości
- kompensacja mocy biernej,
- wysoka wydajność ponad 7000 pełnych cykli, oraz żywotność sięgająca 20 lat.

Rozwój energetyki i współistniejący rozwój Odnawialnych Źródeł Energii determinuje rozwój magazynowania energii ze względu na potrzebę zwiększenia bezpieczeństwa dostaw energii i stabilności systemu energetycznego. Mechanizmy takie jak Rynek Mocy, Rynek Bilansujący oraz Arbitraż cenowy gwarantują przychody które w znacznym stopniu zwiększają opłacalność magazynów energii.

Zalety podziemnego magazynu energii:

- Optymalizacja powierzchni zabudowy, ważny aspekt w miejscach wysoce zurbanizowanych, gdzie brakuje miejsca, a każdy metr kwadratowy sporo kosztuje.
- Optymalizacja kosztów związanych z utrzymaniem właściwej temperatury otoczenia baterii. W części podziemnej mamy dużo lepsze warunki temperaturowe pracy baterii. Ponosimy dużo mniejsze nakłady finansowe na utrzymanie temperatury w części w każdych warunkach pogodowych i w każdym sezonie (lato zima)
- Poprawa bezpieczeństwa p.poż. Lokując baterie w części podziemnej znacznie podnosimy bezpieczeństwo oraz minimalizujemy zagrożenie ewentualnym pożarem, gdyż ziemia oraz żelbetowa ściana kontenera jest doskonałą barierą przeciwpożarową.
- Doskonała odporność na udary mechaniczne. Zabudowa urządzeń w żelbetowych kontenerach zlokalizowanych części podziemnej stanowi dużo lepszą ochronę na udary mechaniczne. Zabudowa stacji w pobliżu dróg, ciągów komunikacyjnych wymaga lepszego zabezpieczenia wrażliwych urządzeń co zapewnia wykonanie stacji z częścią podziemną stanowiącą „bunkier”, w którym są zainstalowane baterie.





Inteligentne oprogramowanie do monitoringu i zarządzania energią

Współczesne systemy energetyczne wymagają zaawansowanych narzędzi do efektywnego zarządzania przepływem energii i optymalizacji kosztów. Energy Management System (EMS) odgrywa kluczową rolę w tym procesie, umożliwiając inteligentne sterowanie urządzeniami w celu zwiększenia efektywności i niezawodności.

SPS Control

SPS Control to zaawansowany system sterowania oparty na programowalnych sterownikach PLC, zaprojektowany do zarządzania przepływem energii i pracą urządzeń w czasie rzeczywistym. Odpowiada za nadzór nad magazynami energii, stacjami ładowania, odnawialnymi źródłami energii oraz innymi elementami systemu. Dzięki wysokiej niezawodności i autonomicznemu działaniu może funkcjonować niezależnie od systemów nadrzędnych, zapewniając stabilność i bezpieczeństwo pracy. Jest wyposażony w interfejsy komunikacyjne umożliwiające integrację z systemami SCADA, co pozwala na kompleksowe zarządzanie energią i optymalizację kosztów operacyjnych.

SPS[®] SOFT



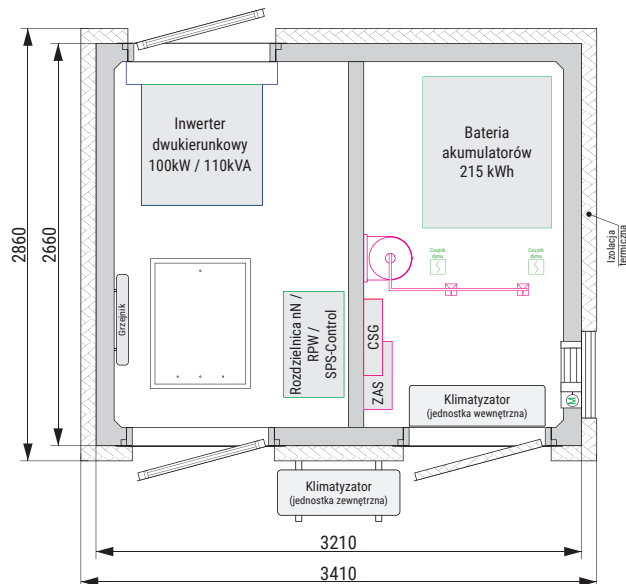
SPS Soft

SPS Soft to zaawansowane oprogramowanie do monitorowania, analizy i zarządzania systemami energetycznymi oraz procesami przemysłowymi (SCADA). Umożliwia wizualizację danych w czasie rzeczywistym, analizę trendów, rejestrowanie zdarzeń oraz zdalne sterowanie urządzeniami, takimi jak magazyny energii, stacje ładowania czy źródła odnawialne. Pozwala na optymalizację pracy instalacji oraz zwiększenie efektywności energetycznej, a także posiada intuicyjny interfejs użytkownika. SPS Soft działa na komputerach przemysłowych lub serwerach, ma otwartą architekturę i może współpracować nie tylko z systemem SPS Control, ale również innymi rozwiązaniami dostępnymi na rynku.

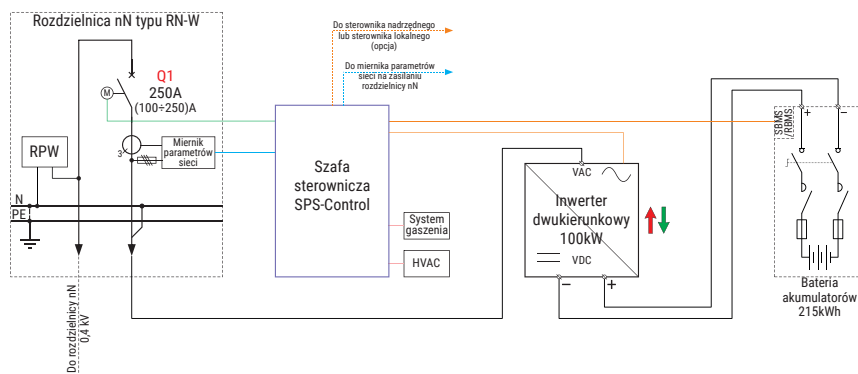
W katalogu zaprezentowano przykłady stacji z magazynem energii zrealizowanych na potrzeby OZE. Możliwe jest wykonanie wielu innych rozwiązań pod indywidualne potrzeby Klienta.

MEW-b (100kW/215kWh) - magazyn energii o mocy 100 kW i pojemności zainstalowanej 215 kWh

WIDOK Z GÓRY / ROZMIESZCZENIE APARATURY



SCHEMAT ELEKTRYCZNY



Maksymalna moc magazynu energii	100 kW
Zainstalowana pojemność magazynu energii	215 kWh
Napięcie znamionowe / prąd znamionowy nN (AC)	0,4 kV / 250 A
Wymiary zewnętrzne (długość / szerokość / wysokość od gruntu)	3410mm / 2860mm / 3330mm

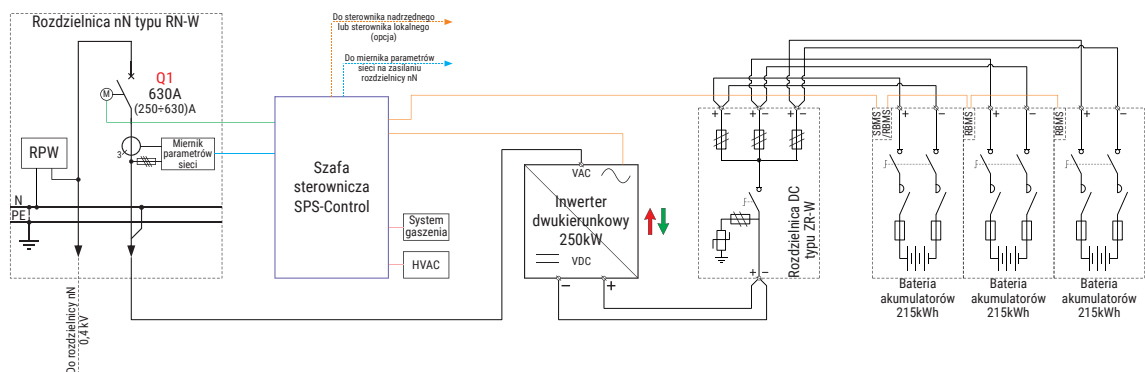
→ **UWAGA!** W katalogu zaprezentowana jest przykładowa konfiguracja stacji.

MEW-b (250kW/645kWh) - magazyn energii o mocy 250 kW i pojemności zainstalowanej 645 kWh

WIDOK Z GÓRY / ROZMIESZCZENIE APARATURY



SCHEMAT ELEKTRYCZNY

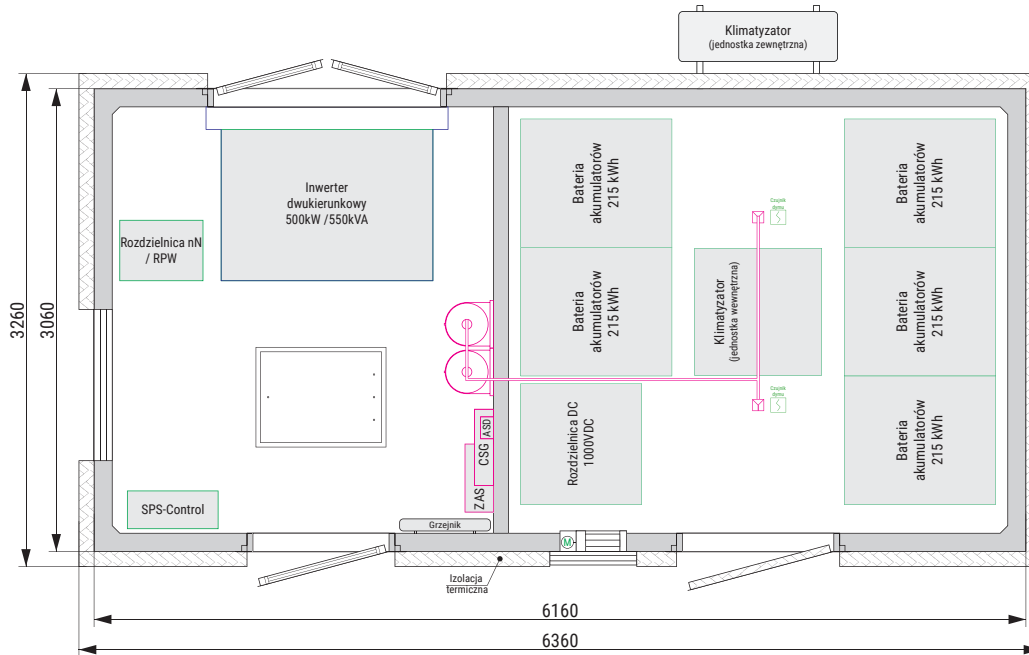


Maksymalna moc magazynu energii	250 kW
Zainstalowana pojemność magazynu energii	645 kWh
Napięcie znamionowe / prąd znamionowy nN (AC)	0,4 kV / 630 A
Wymiary zewnętrzne (długość / szerokość / wysokość od gruntu)	5660mm / 2860mm / 3330mm

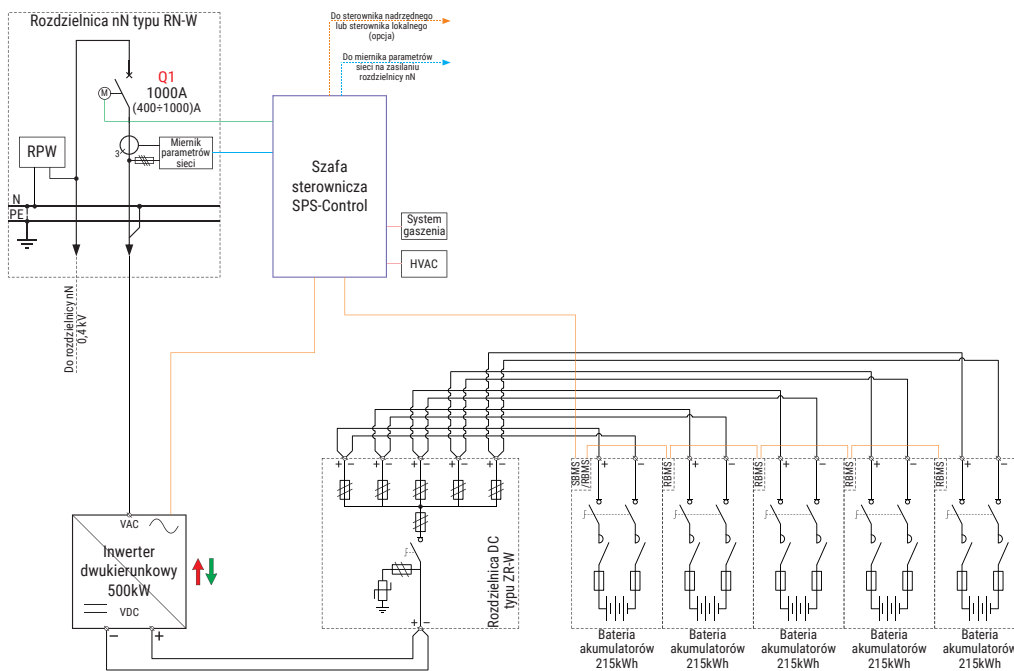
→ **UWAGA!** W katalogu zaprezentowana jest przykładowa konfiguracja stacji.

MEW-b (0.5MW/1.075MWh) - magazyn energii o mocy 500 kW i pojemności zainstalowanej 1075 kWh

WIDOK Z GÓRY / ROZMIESZCZENIE APARATURY



SCHEMAT ELEKTRYCZNY

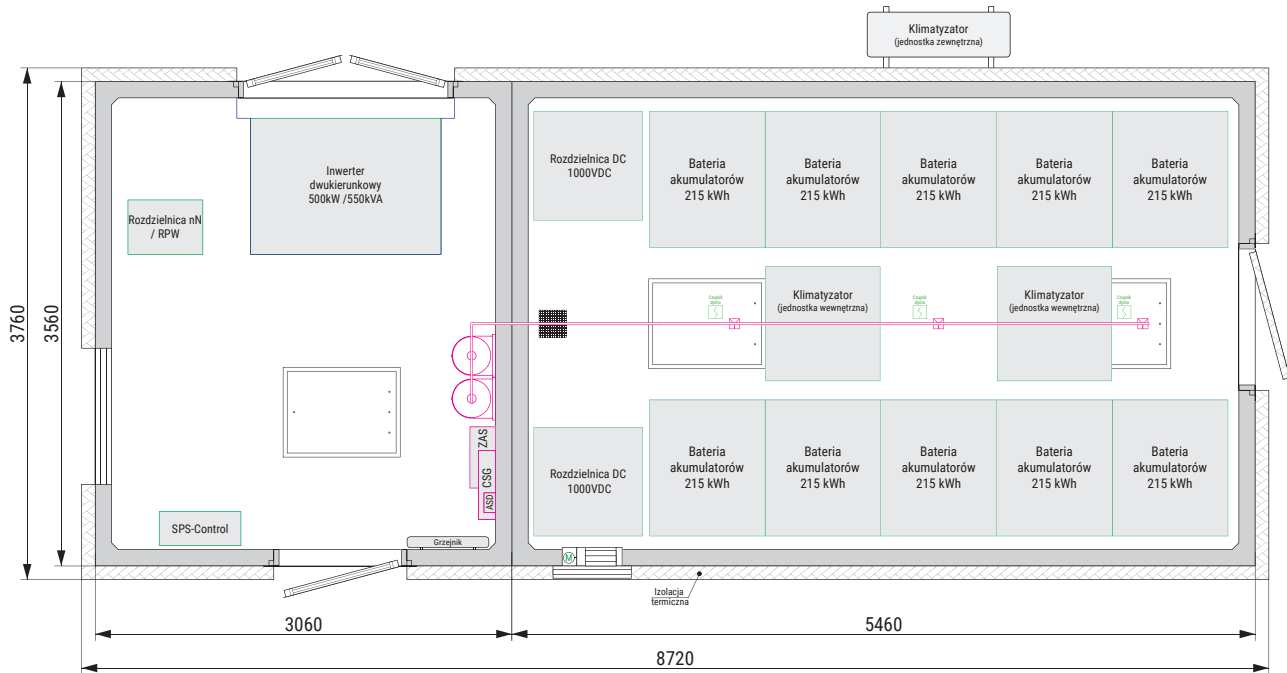


Maksymalna moc magazynu energii	500 kW
Zainstalowana pojemność magazynu energii	1075 kWh
Napięcie znamionowe / prąd znamionowy nN (AC)	0,4 kV / 1000 A
Wymiary zewnętrzne (długość / szerokość / wysokość od gruntu)	6360mm / 3260mm / 3530mm

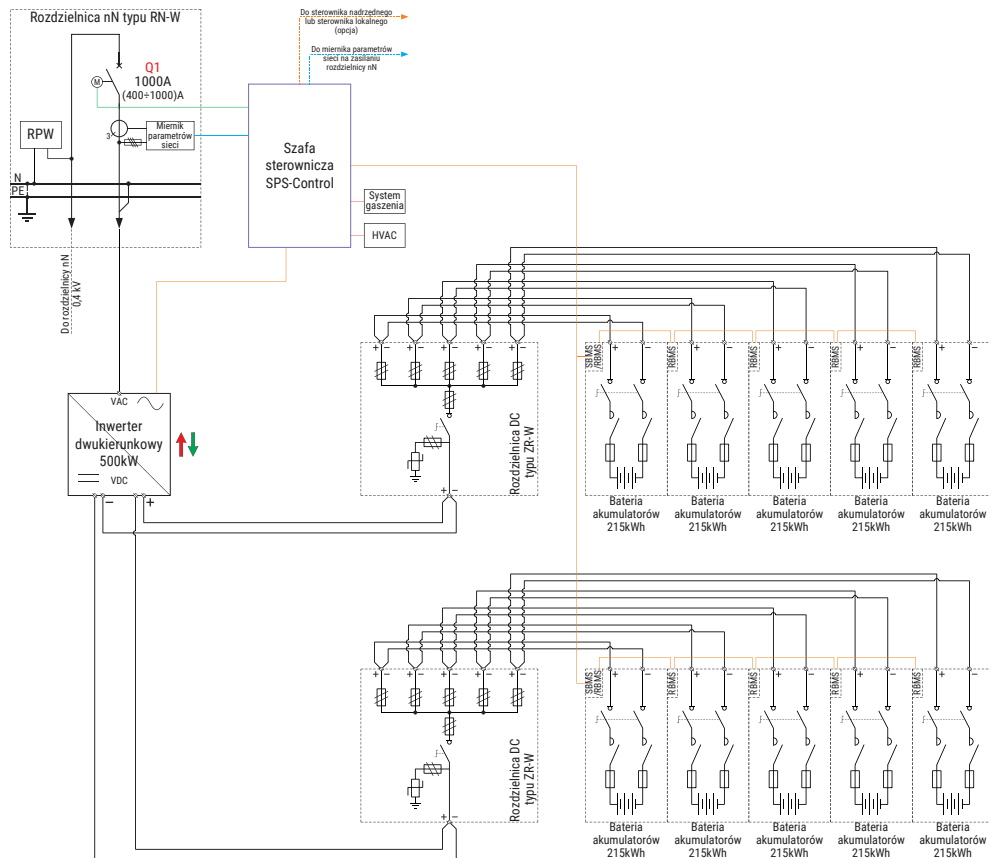
→ **UWAGA!** W katalogu zaprezentowana jest przykładowa konfiguracja stacji.

MEW-b (0.5MW/2.15MWh) - magazyn energii o mocy 500 kW i pojemności zainstalowanej 2150 kWh

WIDOK Z GÓRY / ROZMIESZCZENIE APARATURY



SCHEMAT ELEKTRYCZNY

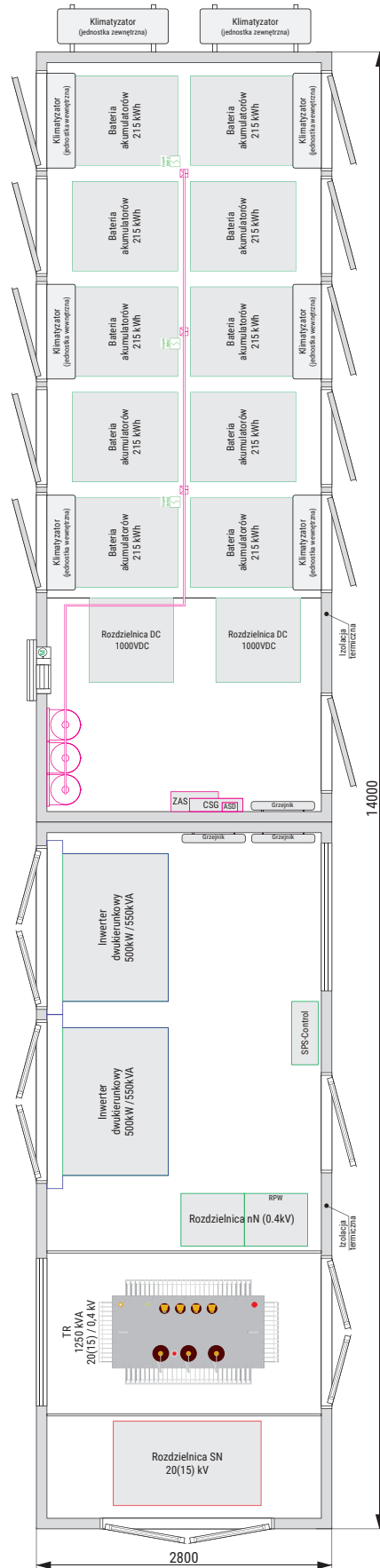


Maksymalna moc magazynu energii	500 kW
Zainstalowana pojemność magazynu energii	2150 kWh
Napięcie znamionowe / prąd znamionowy nN (AC)	0,4 kV / 1000 A
Wymiary zewnętrzne (długość / szerokość / wysokość od gruntu)	8720mm / 3760mm / 3530mm

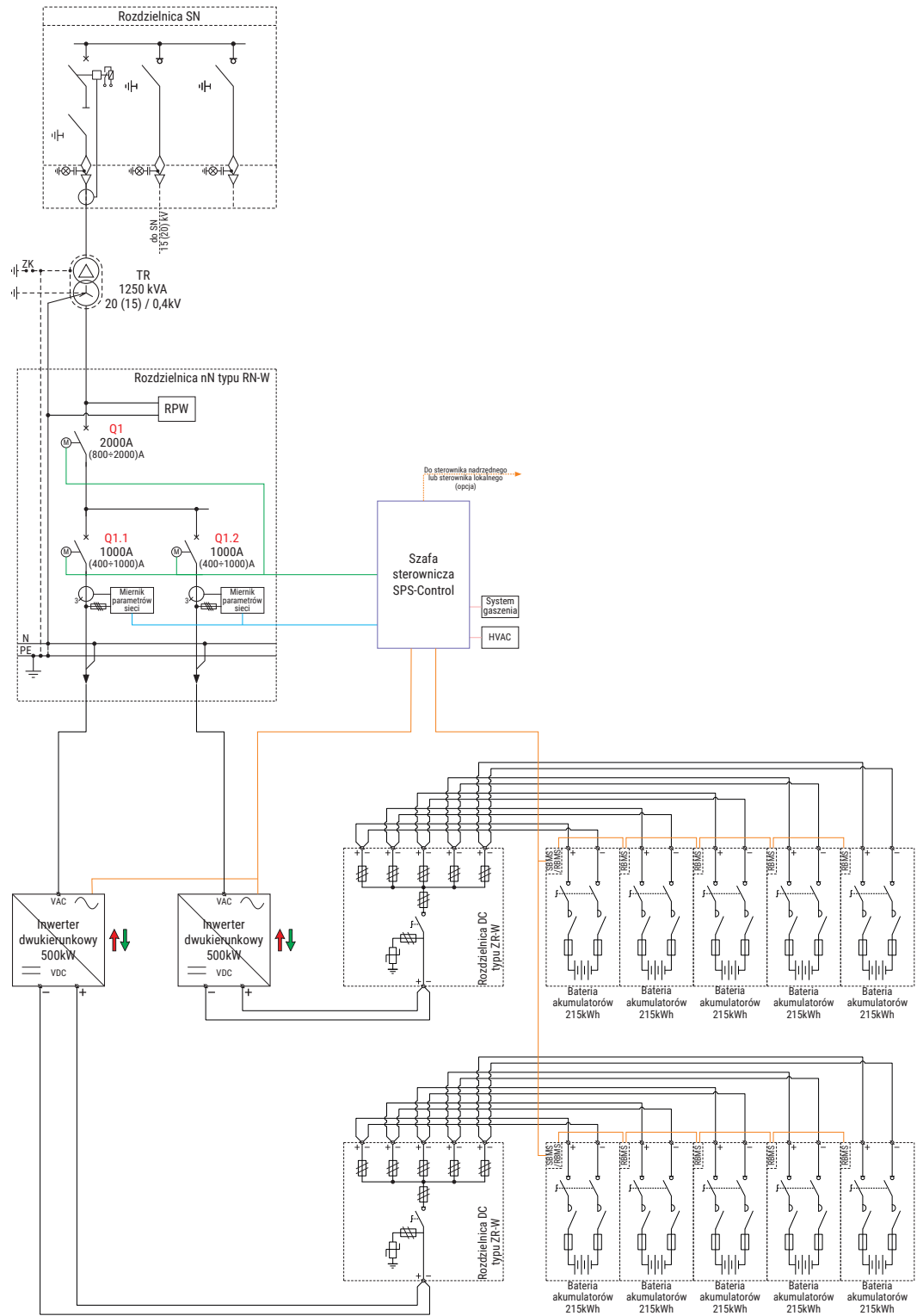
→ **UWAGA!** W katalogu zaprezentowana jest przykładowa konfiguracja stacji.

MEW 20/1250-3 (1.0MW/2.15MWh) - magazyn energii o mocy 1000 kW i pojemności zainstalowanej 2150 kWh

WIDOK Z GÓRY / ROZMIESZCZENIE APARATURY



SCHEMAT ELEKTRYCZNY

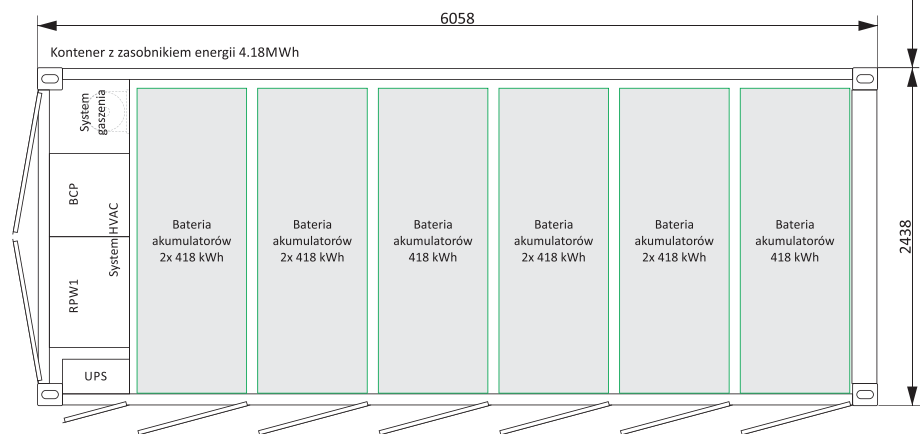
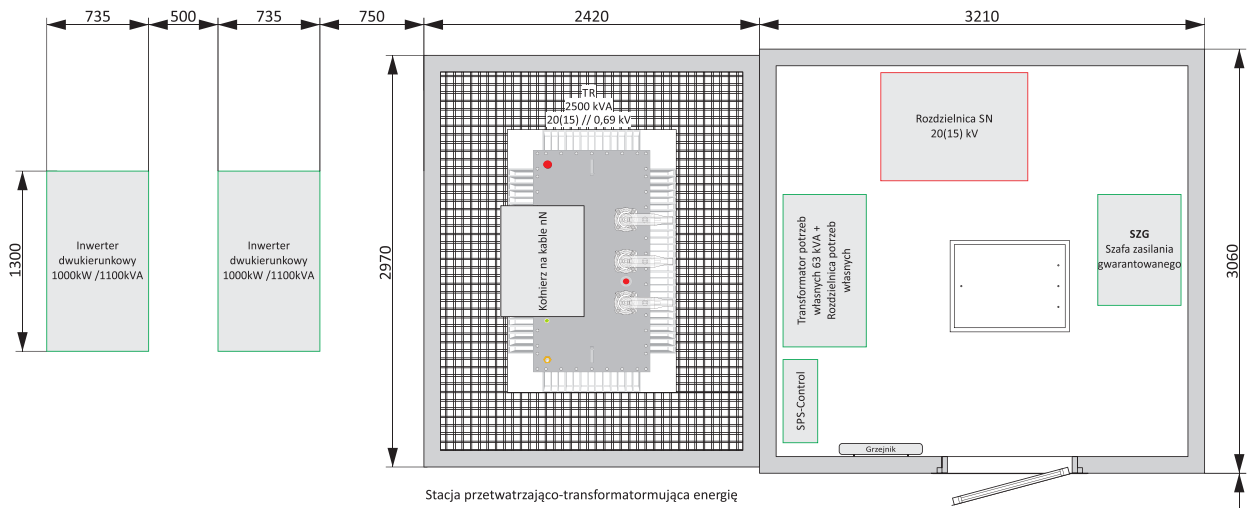


Maksymalna moc magazynu energii	1000 kW	
Zainstalowana pojemność magazynu energii	2150 kWh	
Moc znamionowa transformatora	1250 kVA	
Napięcie znamionowe	SN	nN (AC)
Prąd znamionowy	630 A	2000 A
Wymiary zewnętrzne (długość / szerokość / wysokość od gruntu)	14000mm / 2800mm / 3550mm	

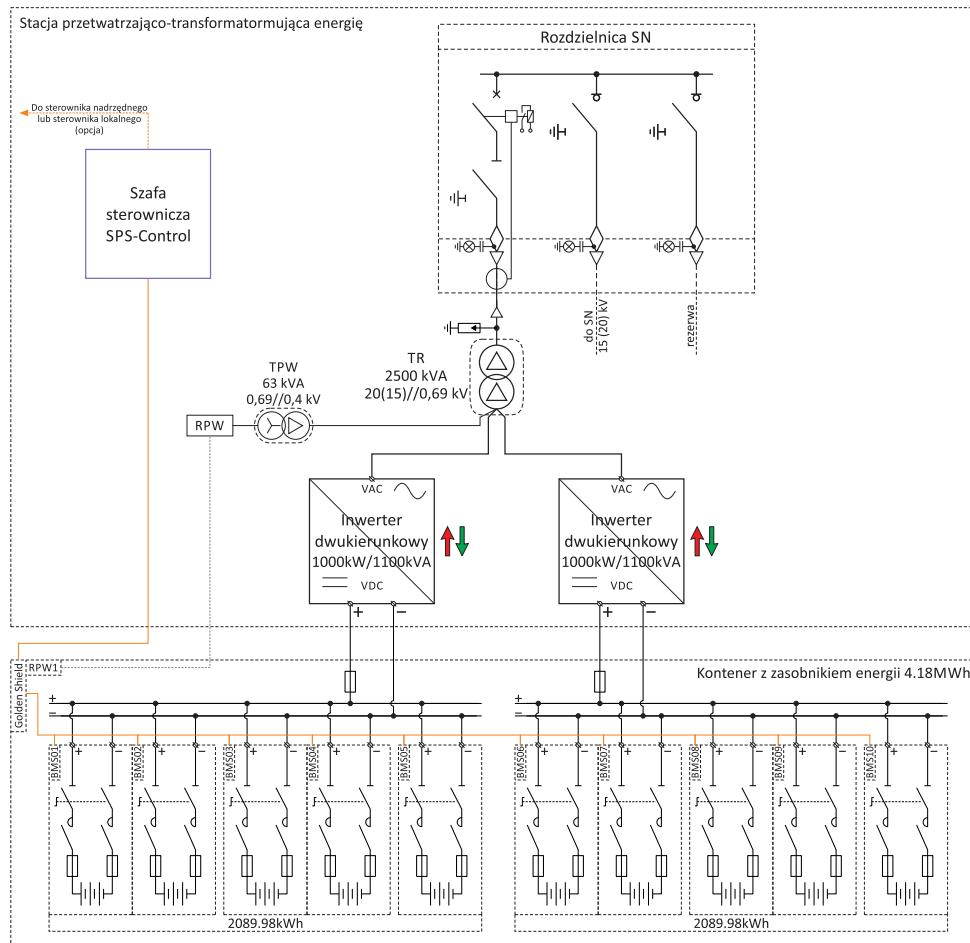
→ **UWAGA!** W katalogu zaprezentowana jest przykładowa konfiguracja stacji.

MEW 20/2500-3 (2.0MW/4.18MWh) - magazyn energii o mocy 2000 kW i pojemności zainstalowanej 4180 kWh

WIDOK Z GÓRY / ROZMIESZCZENIE APARATURY



SCHEMAT ELEKTRYCZNY

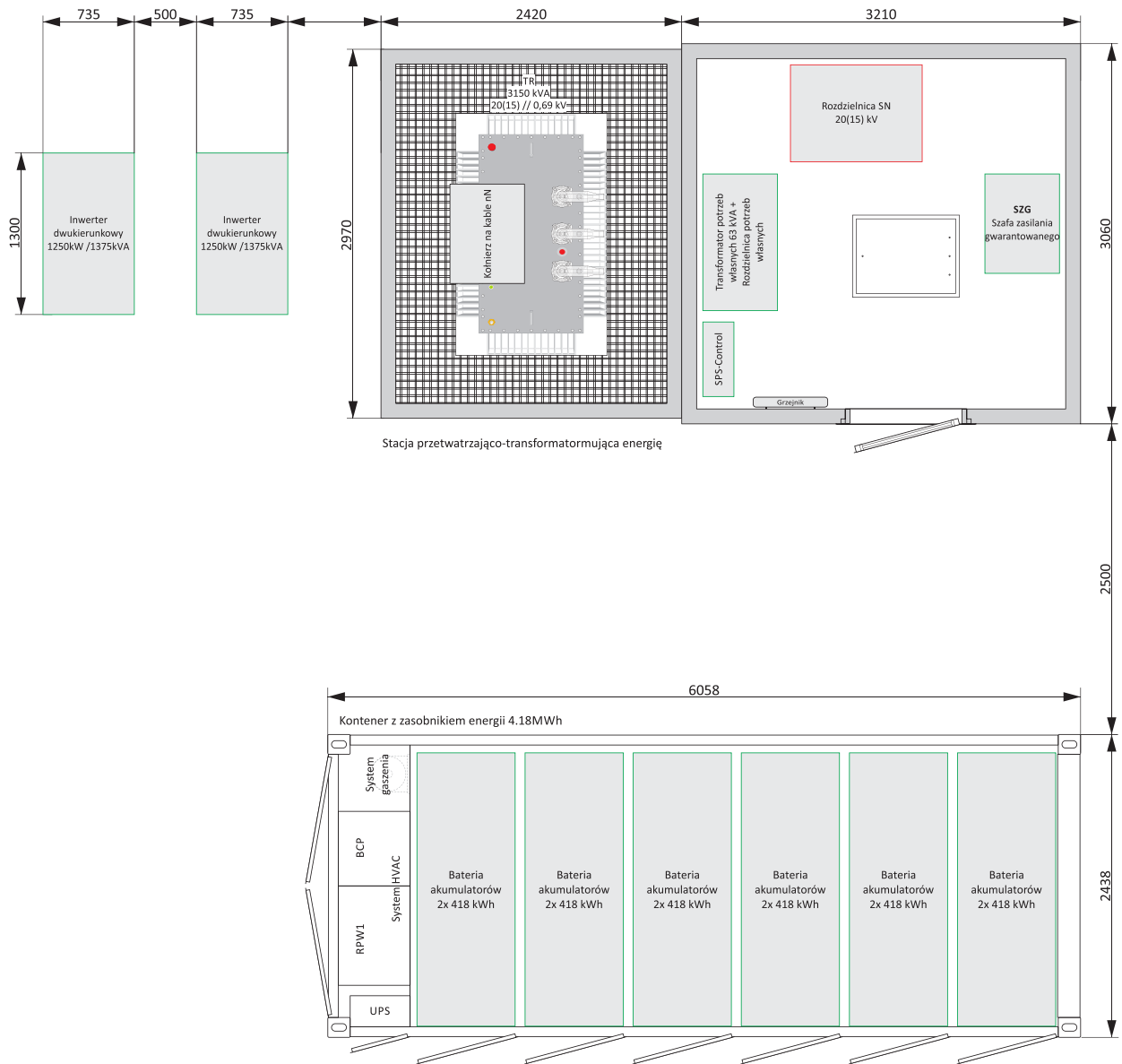


Maksymalna moc magazynu energii	2000 kW	
Zainstalowana pojemność magazynu energii	4179,96 kWh	
Moc znamionowa transformatora	2500 kVA	
Napięcie znamionowe	SN	nN (AC)
Prąd znamionowy	20(15) kV	0,69 kV
Wymiary zewnętrzne (długość / szerokość / wysokość od gruntu)	630 A	2x 920,4 A
	wg rys. / wg rys. / 3230mm + 6058mm / 2438mm / 3000mm	

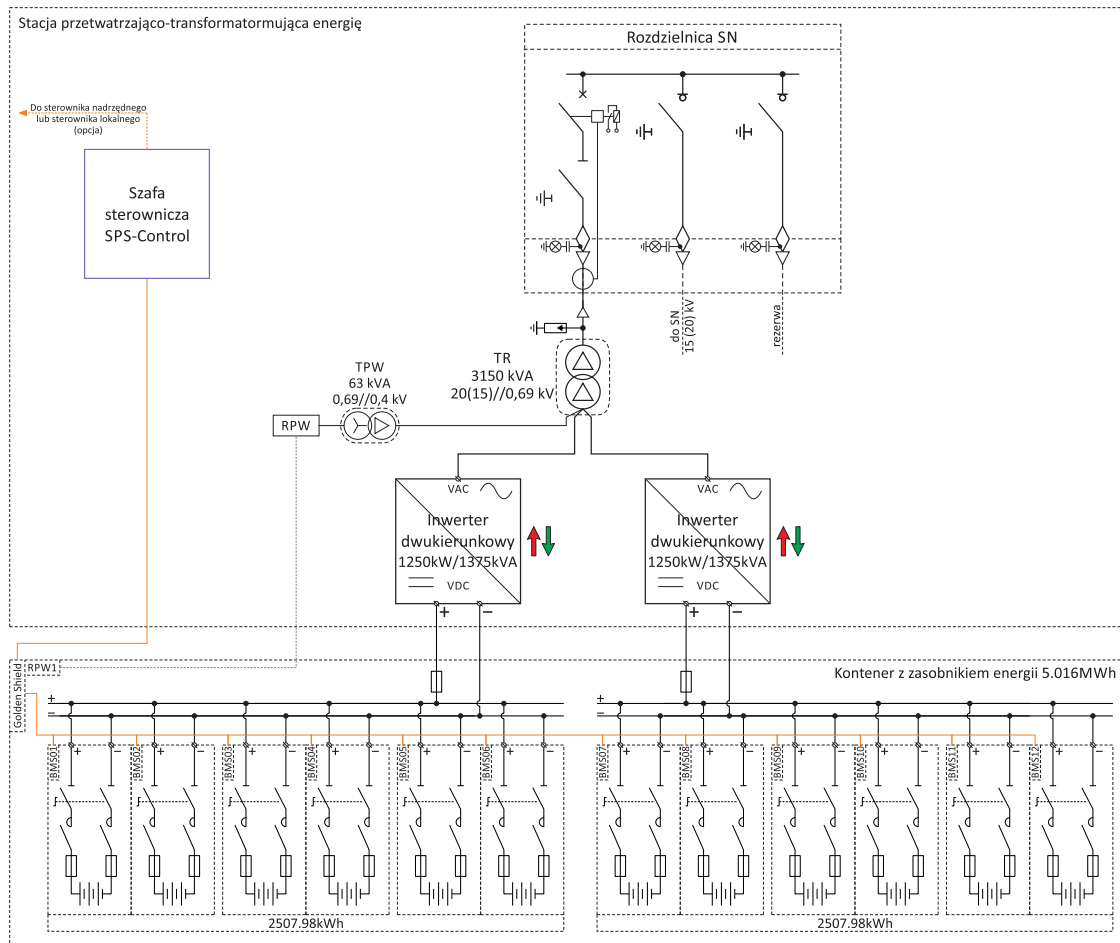
→ **UWAGA!** W katalogu zaprezentowana jest przykładowa konfiguracja stacji.

MEW 20/3150-3 (2.5MW/5.016MWh) - magazyn energii o mocy 2500 kW i pojemności zainstalowanej 5016 kWh

WIDOK Z GÓRY / ROZMIESZCZENIE APARATURY



SCHEMAT ELEKTRYCZNY

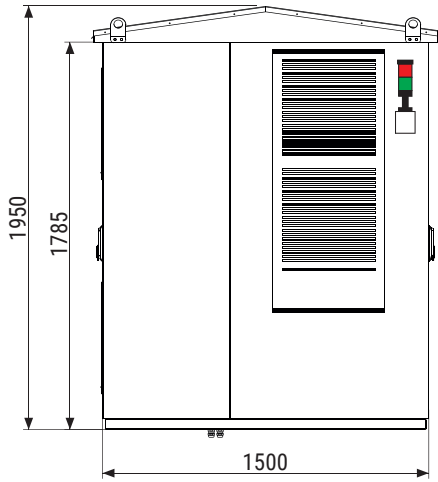


Maksymalna moc magazynu energii	2500 kW	
Zainstalowana pojemność magazynu energii	5015,96 kWh	
Moc znamionowa transformatora	3150 kVA	
Napięcie znamionowe	SN	nN (AC)
	20(15) kV	0,69 kV
Prąd znamionowy	630 A	2x 1150,6 A
Wymiary zewnętrzne (długość / szerokość / wysokość od gruntu)	wg rys. / wg rys. / 3230mm + 6058mm / 2438mm / 3000mm	

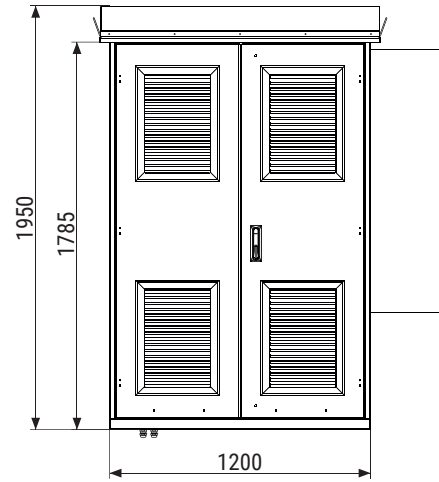
→ **UWAGA!** W katalogu zaprezentowana jest przykładowa konfiguracja stacji.

MEW-s - słupowy magazyn energii

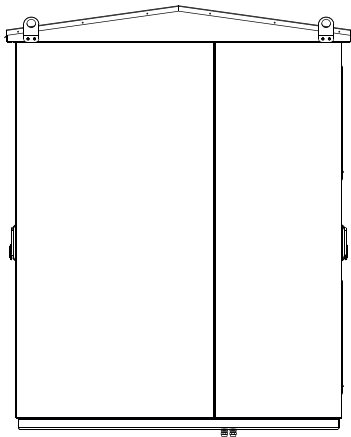
Elewacja frontowa



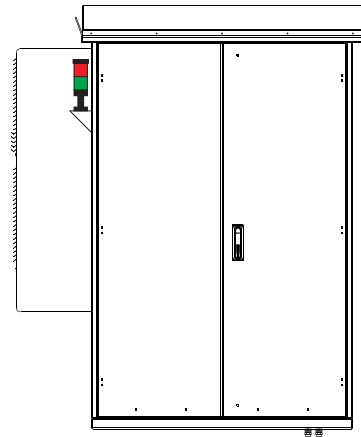
Elewacja boczna - lewa



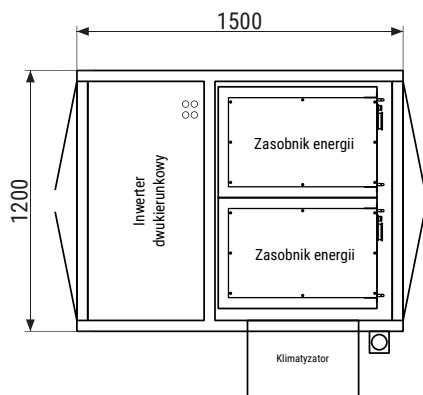
Elewacja tylna



Elewacja boczna - prawa

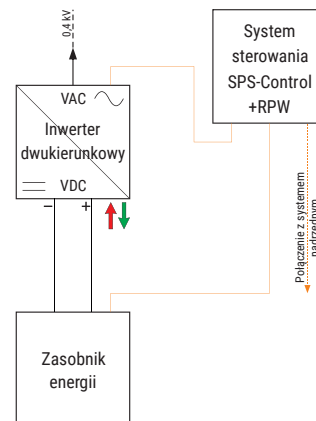


Widok z góry





Schemat elektryczny



	MEW-s (50 kW / 52,5 kWh)	MEW-s (50 kW / 105 kWh)	MEW-s (100 kW / 105 kWh)
Maksymalna moc magazynu energii	50 kW	50 kW	100 kW
Zainstalowana pojemność magazynu energii	52,5 kWh	105 kWh	105 kWh
Napięcie znamionowe	0,4 kV	0,4 kV	0,4 kV
Prąd znamionowy	78 A	78 A	156 A
Wymiary zewnętrzne (długość / szerokość / wysokość)	1500mm / 1200mm / 1950mm		

SPS Move – autonomiczna stacja zasilająca



SPS Move to autonomiczna, mobilna stacja zasilania, zaprojektowana do dostarczania energii na placach budowy, w miejscach o ograniczonym dostępie do sieci elektroenergetycznej oraz w zastosowaniach tymczasowych. To innowacyjne rozwiązanie sprawia, że zasilane punkty stają się bardziej ekologiczne i energooszczędne zmniejszając jednocześnie koszty eksploatacji.

System jest wyposażony w składane panele fotowoltaiczne, które umożliwiają maksymalne wykorzystanie energii słonecznej, magazyn energii zapewniający stabilność i efektywność zasilania. Dodatkowo, obecność agregatu prądotwórczego gwarantuje ciągłość dostaw energii w każdych warunkach. Połączenie wszystkich tych elementów w jednym kompaktowym kontenerze, wraz z systemem zarządzania, pozwala na elastyczne i ekologiczne wykorzystanie energii, minimalizację kosztów operacyjnych oraz ograniczenie emisji spalin i hałasu.

	Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3
Moc magazynu energii	12 kW	36 kW	48 kW
Pojemność magazynu energii	25 kWh	61 kWh	102 kWh
Moc instalacji fotowoltaicznej	13,28 kWp	13,28 kWp	13,28 kWp
Rozbudowa instalacji fotowoltaicznej *	-	26,56 kWp	30 kWp
Moc agregatu	12 kVA	30 kVA	63 kVA

* Rozbudowa PV na konstrukcjach poza SPS MOVE

Autonomiczna stacja zasilająca typu SPS Move, wyposażona jest w agregat prądowórczy, składane panele fotowoltaiczne oraz magazyn energii, który umożliwia maksymalne wykorzystanie możliwości instalacji. Połączenie urządzeń w kompaktowym kontenerze pozwala na podtrzymanie zasilania w każdych warunkach dzięki obecności agregatu, a także ekologiczne i ekonomiczne wykorzystanie energii słonecznej dzięki panelom fotowoltaicznym i magazynowi energii.

Dlaczego SPS Move jest optymalnym rozwiązaniem?

Zapewnienie zasilania na placu budowy niejednokrotnie wiąże się z koniecznością wykorzystania agregatu prądowórczego. Niestety jednak, samo to urządzenie nie jest najbardziej ekologicznym i ekonomicznym rozwiązaniem, ponieważ wiąże się z emisją nieprzyjaznych dla środowiska spalin, hałasem oraz dużym zużyciem paliwa. Ten ostatni problem jest szczególnie wyraźny, gdy zapotrzebowanie w danym momencie jest znacznie mniejsze niż maksymalna moc agregatu. Urządzenia prądowórcze pracują z największą wydajnością przy mocy znamionowej - praca z mniejszą mocą wiąże się z nieproporcjonalnie wysokim zużyciem paliwa.



Tymczasem wiele placów budowy wymaga podtrzymania zasilania przez całą dobę ze względu na np. kamery monitoringu, pobierające bardzo niewielką moc. Rozwiązaniem jest wykorzystanie autonomicznej stacji zasilającej, która wyposażona będzie także w dodatkowe, ekologiczne i ekonomiczne źródła zasilania, którymi są panele fotowoltaiczne i magazyn energii. Dodatkową zaletą jest możliwość instalacji stacji ładowania pojazdów elektrycznych o mocy 22 kW AC, która dzięki pełnej kompatybilności z urządzeniami zainstalowanymi w SPS Move daje możliwość wykorzystania zmagazynowanej energii do naładowania elektrycznego pojazdu.

Kontenerowe stacje transformatorowe do instalacji fotowoltaicznych

Współczesne instalacje fotowoltaiczne to w głównej mierze rozwiązania wielkoskalowe o mocach sięgających setek MW. Budowa takich farm oparta jest o stacje z transformatorami o mocach nawet do 9 MVA.

Poszczególne wykonania różnią się nie tylko mocą transformatorów, ale również konfiguracją elektryczną, rodzajem zastosowanych rozdzielnic SN i nN, konstrukcją oraz funkcją pracy w instalacji PV.

Funkcjonalnie wyróżniamy dwa warianty stacji - „Slave” (podrzędne), które nie posiadają pomiarów rozliczeniowych i najczęściej podłączone są do stacji „Master” lub bezpośrednio do stacji GPO (główny punkt odbioru energii) oraz stacje typu „Master” (nadrzędne) z zabudowanymi rozliczeniowymi układami pomiaru energii elektrycznej i podłączone bezpośrednio do systemu elektroenergetycznego lub pełnią funkcję łącznika stacji „Slave” ze stacjami GPO. Oba warianty mają zabudowane telesterowanie oraz automatykę zapewniając bezpieczną ich pracę w systemie elektroenergetycznym.

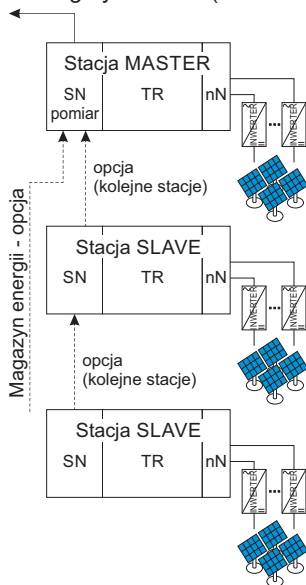
Oprócz parametrów elektrycznych oraz funkcji jakie pełnią w instalacjach fotowoltaicznych, stacje możemy podzielić na kilka wariantów. Będą to rozwiązania zarówno z wewnętrznym korytarzem obsługi, jak i z obsługą zewnętrzną, transformatorami umieszczonymi w obudowach oraz na zewnątrz w technicznym wygradzeniu wykonanym z siatki. Ze względu na wysokie parametry mechaniczne oraz gwarancję wieloletniej pracy bez konieczności wykonywania zabiegów konserwacyjnych najczęściej stosuje się obudowy betonowe. Niektóre projekty np. ze względu na lokalizację, czy ograniczenia transportowe wymagają wykonania obudów metalowych.

Prezentowane w katalogu rozwiązania to tylko przykładowe konfiguracje z szerokiej oferty produktowej firmy ZPUE. Możliwa jest realizacja indywidualnych projektów znajdujących zastosowanie zarówno w instalacjach o małych mocach, jak i w projektach instalacji wielkoskalowych.

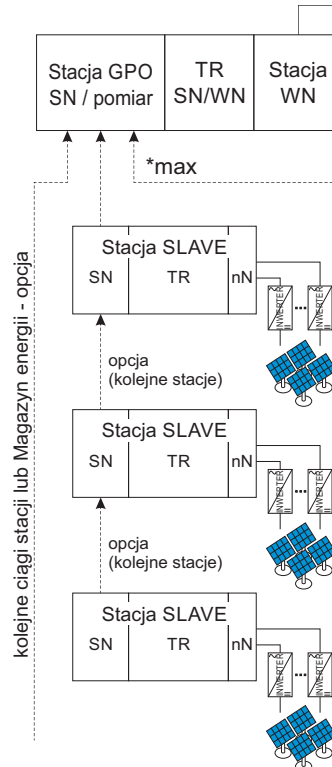
TOPOGRAFIA INSTALACJI PV PRZYŁĄCZANEJ DO SIECI SN ZA POMOCĄ STACJI MASTER

TOPOGRAFIA INSTALACJI PV PRZYŁĄCZANEJ DO SIECI WN ZA POMOCĄ STACJI GPO / GPZ

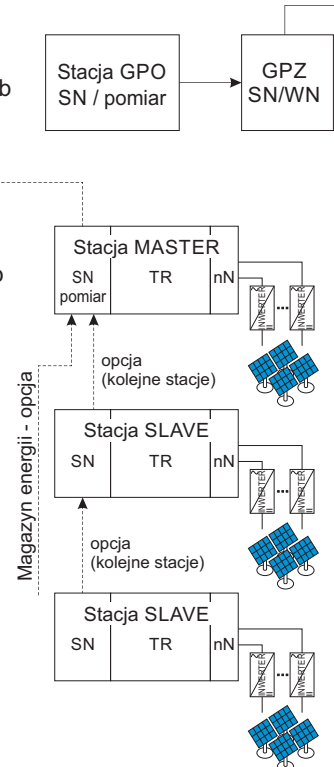
Sieć energetyczna SN (max. 20MW)



Sieć energetyczna WN



Sieć energetyczna WN



→ UWAGA!

W katalogu prezentowane są przykładowe konfiguracje stacji.

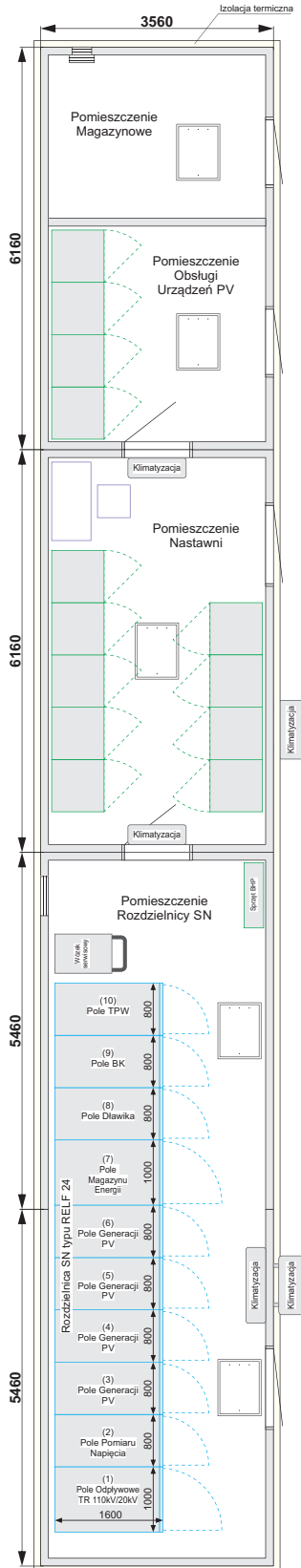
W zależności od projektu i konfiguracji instalacji, stacje typu MASTER mogą występować niezależnie lub w powiązaniu ze stacjami typu SLAVE.

Maksymalne moce przyłączeniowe do sieci SN będą zależały od jej parametrów, najczęściej nie przekraczają 20MW.

*Maksymalne moce poszczególnych ciągów stacji zależne są od napięcia pracy i będą to odpowiednio 15MW dla napięcia 15kV, 20MW dla 20kV oraz 30MW dla 30kV.

Stacje GPO (główny punkt odbioru energii), napięcie pracy do 24 kV

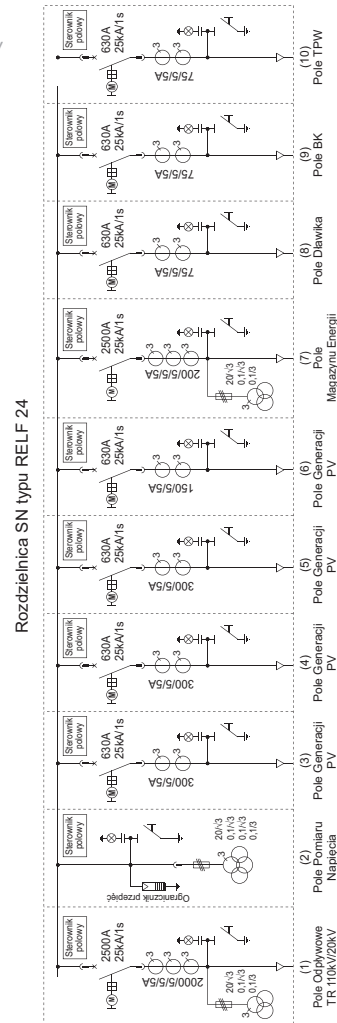
WIDOK Z GÓRY /
ROZMIESZCZENIE APARATURY



MRw-bS 20-10
Napięcie znamionowe SN
do 24kV (RELF 24)



SCHEMAT ELEKTRYCZNY

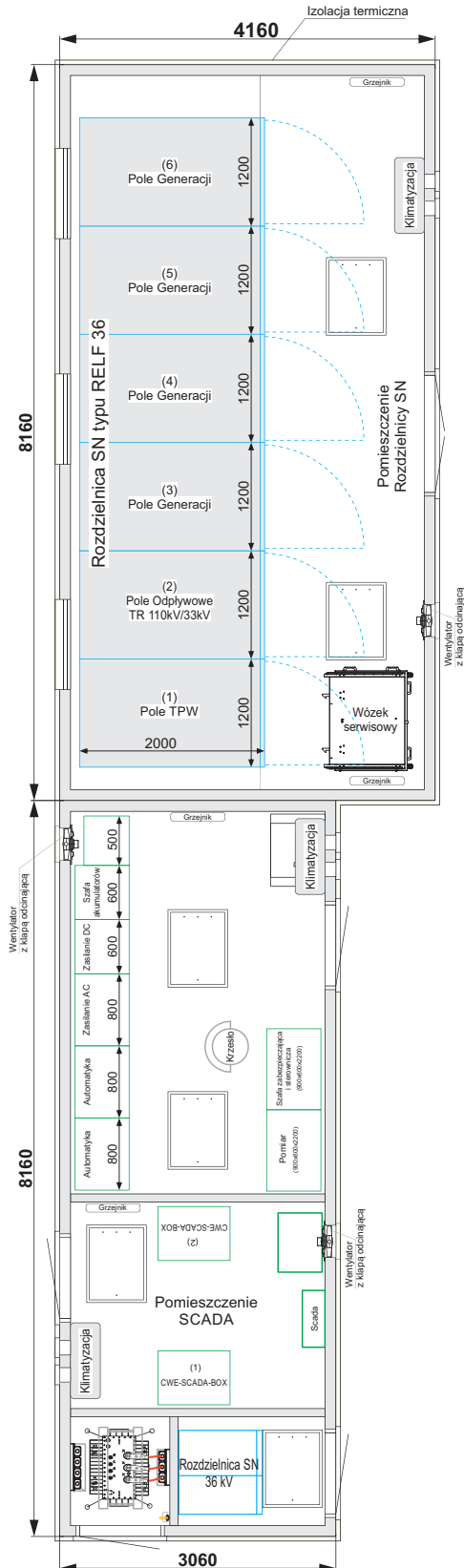


→ **UWAGA!** W katalogu prezentowane są przykładowe konfiguracje stacji.

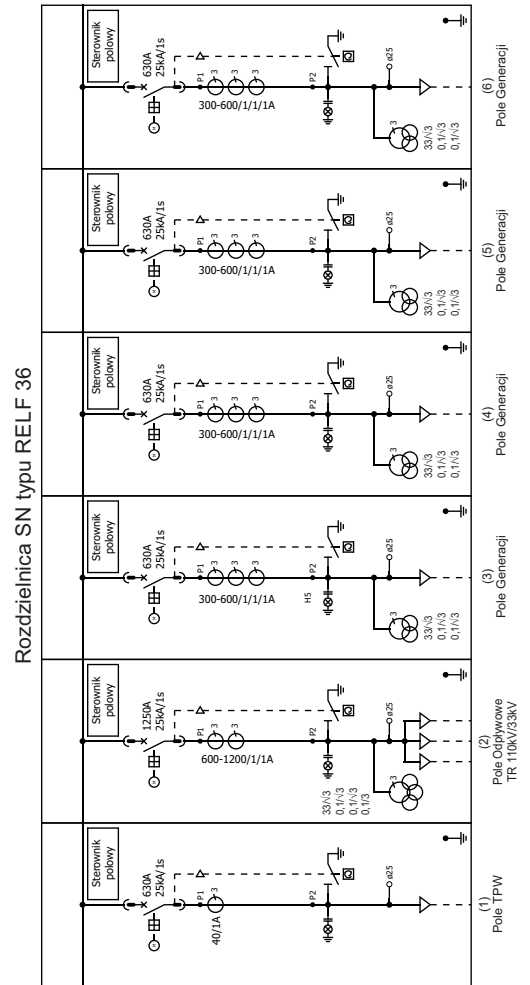
Stacje GPO (główny punkt odbioru energii), napięcie pracy do 36 kV

MRw-bS 30-6
Napięcie znamionowe SN do 36kV (RELF 36)

WIDOK Z GÓRY / ROZMIESZCZENIE APARATURY



SCHEMAT ELEKTRYCZNY



→ **UWAGA!** W katalogu prezentowane są przykładowe konfiguracje stacji.

RELf 24 - Rozdzielnica SN dedykowana do stacji GPO

RELf 24 to rozdzielnice SN w izolacji powietrznej (AIS - Air Insulated Switchgear), w obudowie metalowej, czteroprzedziałowe, dwuczłonowe, z pojedynczym układem szyn zbiorczych.

Rozdzielnica przeznaczona jest do pracy w stacjach rozdzielczych przedsiębiorstw wytwarzających, przesyłających i użytkujących energię elektryczną. Spełnia wymagania norm (IEC) PN-EN 62271-200, (IEC) PN-EN 62271-1 i GOST, zapewnia stopień ochrony do IP4X. Przeznaczona jest do pracy w warunkach normalnych określonych normą (IEC) PN-EN 62271-1.

Rozdzielnica jest konstrukcją bezszkieletową, wykonaną z ocynkowanych blach stalowych łączonych przez nitowanie. Ma postać wieloprzedziałowej szafy, której ściany i przegrody tworzą konstrukcję samonośną.

W szafie rozdzielnicy wydzielone są przedziały: przyłączowy, szyn zbiorczych, aparatowy z członem wysuwym oraz przedział obwodów pomocniczych.



Cechy charakterystyczne i zalety rozdzielnicy

- izolacja powietrzna,
- możliwość wyposażenia łączników w napędy silnikowe - w pełni zautomatyzowana rozdzielnica
- kategoria utraty ciągłości pracy – LSC2B (trzy przedziały obwodu głównego),
- możliwość wyposażenia w sensory prądowe i napięciowe - rozwiązanie przyjazne środowisku,
- klasyfikacja łuku wewnętrznego IAC AFLR,
- blokady i zabezpieczenia przed wykonaniem nieprawidłowych czynności łączeniowych,
- opcja wykonania przyściennego lub wolnostojącego,
- opcjonalne pomiary termowizyjne przyłączy kablowych lub system monitoringu temperatury,
- możliwość rozbudowy rozdzielnicy o kolejne pola,
- możliwość wymiany pola bez konieczności rozsuwania sąsiednich pól,
- łatwa obsługa.

Rozdzielnica zapewnia wysoki poziom bezpieczeństwa obsługi uzyskany przez:

- odporność obudowy rozdzielnicy na działanie łuku wewnętrznego,
- blokady czynności łączeniowych oraz otwarcia drzwi,
- manewrowanie członem wysuwym przy zamkniętych drzwiach,
- zastosowanie przedziałów z przegrodami w klasie PM,
- możliwość kontrolowania wzrokowego czynności łączeniowych przez wzierniki,
- zastosowanie klap wydmuchowych ograniczających wzrost ciśnienia w przypadku wystąpienia zwarcia łukowego wewnątrz obudowy,
- możliwość zastosowania kanałów wydmuchowych odprowadzających gorące gazy powstające w przypadku zwarcia łukowego wewnątrz obudowy na zewnątrz pomieszczenia, w którym jest zainstalowana rozdzielnica,
- sygnalizację napięcia w polach.

Napięcie znamionowe	24 kV
Prąd znamionowy ciągły szyn zbiorczych i pola zasilającego	630-2500 A
Napięcie znamionowe wytrzymałwane o częstotliwości sieciowej 50 Hz	50 kV
Napięcie znamionowe wytrzymałwane udarowe piorunowe	125 kV
Częstotliwość znamionowa	50 kV
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymałwany	do 31,5 kA/3s
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymałwany	do 80 kA
Odporność na działanie łuku wewnętrznego	do 31,5 kA/1s
Stopień ochrony	do IP4X
Wysokość szafy	2250 mm
Szerokość szafy	800/1000 mm
Głębokość szafy	1600/1688/1725 mm

Prefabrykowane stanowiska transformatorów mocy

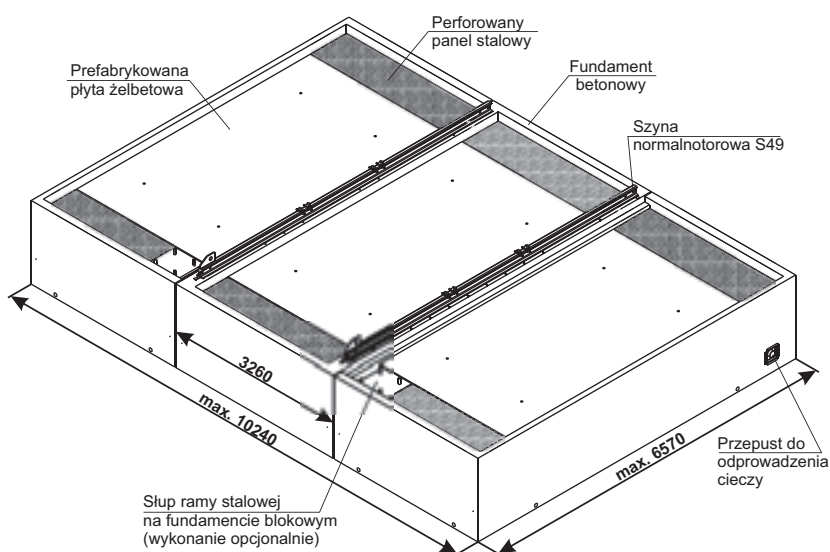
Każdy GPZ WN/SN posiada transformator o mocy od kilku do kilkudziesięciu MVA. Transformatory wypełnione mineralnym olejem izolacyjnym mogą w przypadku awarii stwarzać poważne zagrożenie zanieczyszczenia środowiska. Przy projektowaniu i lokalizacji transformatora należy brać pod uwagę rozwiązania uniemożliwiające przedostanie się oleju do gruntu.

Mając to na uwadze, ZPUE S.A. wprowadziła do swojej oferty prefabrykowane fundamenty żelbetowe, na których ustawiane są transformatory mocy. W przypadku awarii transformatora wyciek palącego się oleju zostaje zagaszony, a następnie zgromadzony w fundamencie stanowiącym szczelną misę olejową.

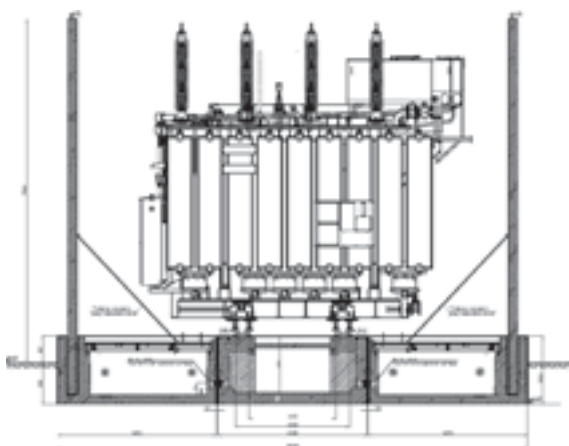
Komplet konstrukcji stanowią misy fundamentowe połączone ze sobą które tworzą swoisty system naczyń połączonych. Misy fundamentowe wykonane są z betonu klasy C35/45. Każda z mis fundamentowych przykryta jest żelbetową prefabrykowaną płytą oraz stalowymi, perforowanymi panelami pomostowymi. Perforowane panele stalowe mają za zadanie umożliwienie swobodnego spłynięcia do wnętrza wanień fundamentowych wody opadowej i oleju transformatorowego, tym samym gromadzą niebezpieczną dla środowiska ciecz.

Transformator ustawiony jest na normalnotorowych szynach kolejowych S49, które zamontowane są na ścianach środkowego fundamentu. Z uwagi na znaczny ciężar transformatora, wprowadzanie ich na misę/torowisko odbywa się metodą nasuwową.

WIDOK STANOWISKA TRANSFORMATORA MOCY



STANOWISKO TRANSFORMATORA ZE ŚCIANAMI P.POŻ.



NASUWANIE TRANSFORMATORA



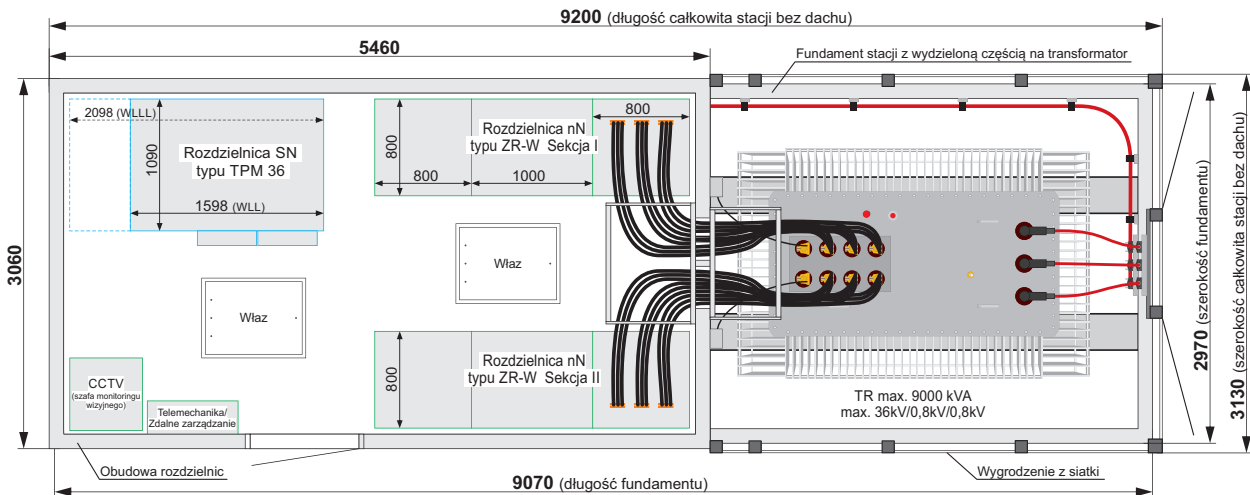
→ **UWAGA!** W katalogu prezentowane są przykładowe konfiguracje stacji.

MRw-b0 – Stacja z wewnętrznym korytarzem obsługi w obudowie betonowej. Maksymalna moc transformatora 9000 kVA.

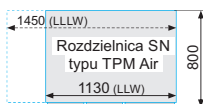
Dla zapewnienia optymalnych warunków pracy stacji z parametrami znamionowymi przy mocach jednostkowych sięgających nawet 9000 kVA, stworzyliśmy rozwiązanie stacji MRw-b0 z transformatorami zamontowanymi na zewnątrz ustawionymi na fundamentach, który jednocześnie pełni funkcję miski olejowej. Komora transformatora posiada wygradzenie techniczne z siatki, które zapewnia bezpieczeństwo i chroni przed wtargnięciem osób postronnych lub zwierząt do jej wnętrza. Poszczególne wykonania stacji różnią się nie tylko mocą transformatorów, ale również konfiguracją elektryczną oraz funkcją pracy w instalacji PV - stacje Master lub Slave. Konstrukcyjnie to dwa rozwiązania - stacje MRw-b01 zabudowane na jednym, wspólnym fundamencie dla bryły z rozdzielnicami oraz transformatora i stacje MRw-b02 zabudowane na dwóch oddzielnych fundamentach, jednego dla bryły głównej z rozdzielnicami SN i nN oraz drugiego służącego do montażu transformatora(ów). Ze względu na budowę, stacje MRw-b02 oferują większe możliwości konfiguracyjne i elastyczną lokalizację na farmie PV.

WIDOK Z GÓRY / ROZMIESZCZENIE APARATURY

MRw-b01 30/9000-3(4) (Slave)
Napięcie znamionowe SN do 36kV (TPM 36)



lub
MRw-b01 20/9000-3(4) (Slave)
Napięcie znamionowe SN do 24kV (TPM Air)



Moc transformatora		≤ 9000 kVA
Napięcie znamionowe rozdzielnic	SN do 36 kV	nN do 0,8 kV (RPW 0,4/0,23 kV lub 0,23kV)
Prąd znamionowy rozdzielnic (nN dla 800V)	630 A	2x4000 A

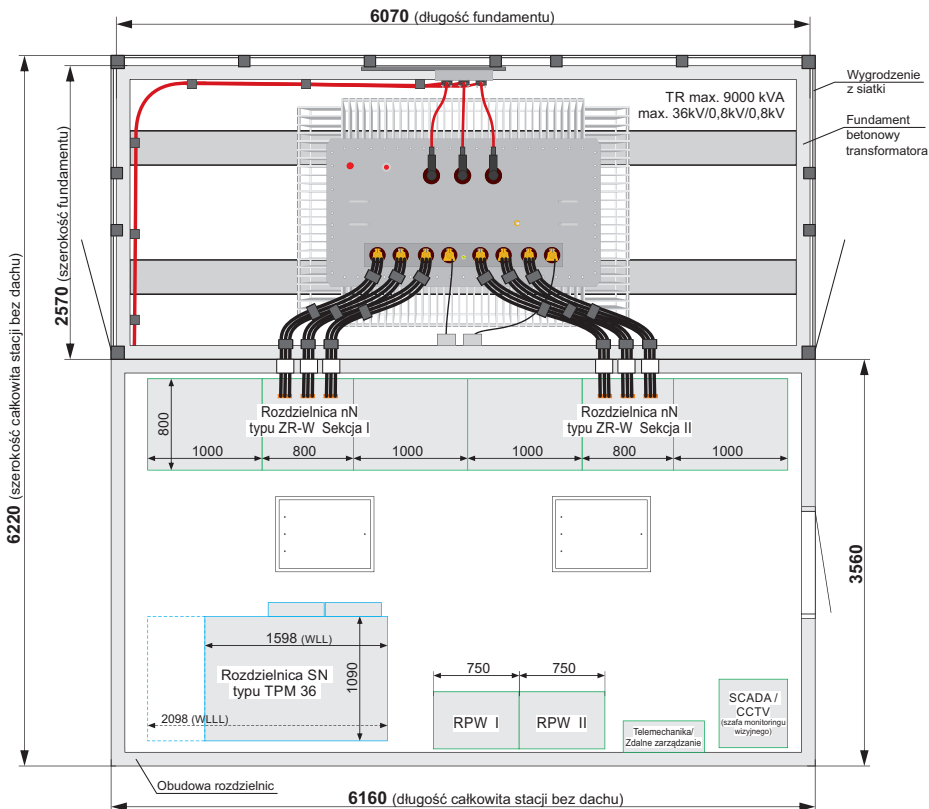
→ **UWAGA!** W katalogu prezentowane są przykładowe konfiguracje stacji.
Stacje MRw-b01 z transformatorem o mocy 9000 kVA - wykonanie tylko w wariantcie Slave.
Dla mocy transformatora 9000 kVA (dwa uzwojenia po 4500 kVA) zastosowano rozdzielnicę nN typu ZR-W.

MRw-b0 – Stacja z wewnętrznym korytarzem obsługi w obudowie betonowej.
Maksymalna moc transformatora 9000 kVA.

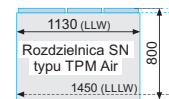


WIDOK Z GÓRY / ROZMIESZCZENIE APARATURY

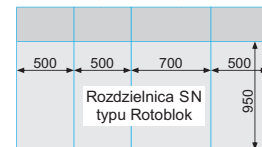
MRw-b02 30/9000-3(4) (Slave)
Napięcie znamionowe SN do 36kV (TPM 36)



lub
MRw-b02 20/9000-3(4) (Slave)
Napięcie znamionowe SN do 24kV (TPM Air)



lub
MRw-b02 20/9000-4 (Master)
Napięcie znamionowe SN do 24kV (Rotoblok)

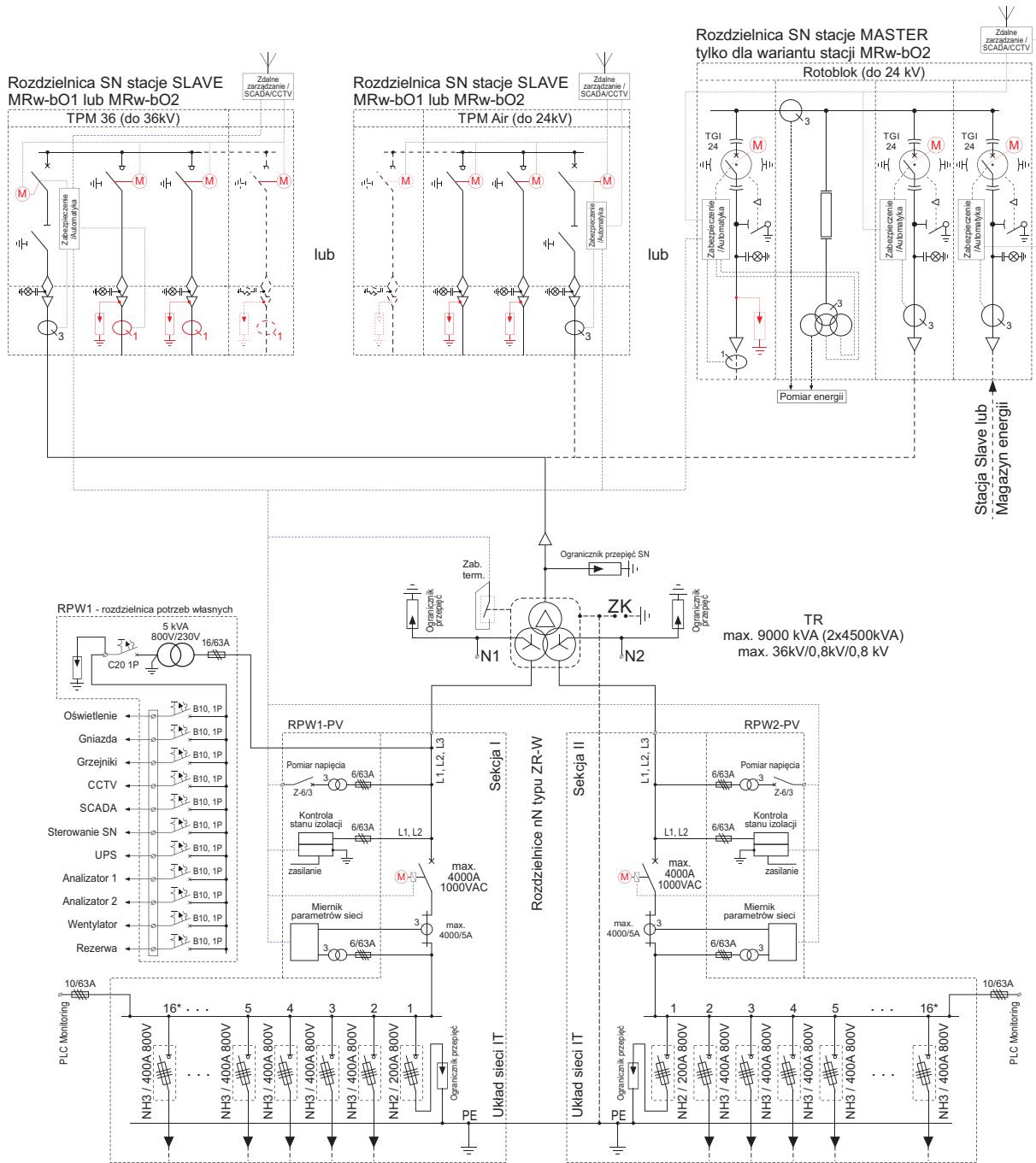


Moc transformatora		9000 kVA
Napięcie znamionowe rozdzielnic	SN do 36 kV	nN do 0,8 kV (RPW 0,4/0,23 kV lub 0,23kV)
Prąd znamionowy rozdzielnic (nN dla 800V)	630 A	2x4000 A

→ **UWAGA!** W katalogu prezentowane są przykładowe konfiguracje stacji.
Możliwe jest wykonanie stacji z transformatorem o mocy 9000 kVA w wariantcie Slave na napięcie do 36 kV oraz Master na napięcie do 24kV.
Dla mocy transformatora 9000 kVA (dwa uzwojenia po 4500 kVA) zastosowano rozdzielnicę nN typu ZR-W.

MRw-b0 – Stacja z wewnętrznym korytarzem obsługi w obudowie betonowej. Maksymalna moc transformatora 9000 kVA.

SCHEMAT ELEKTRYCZNY

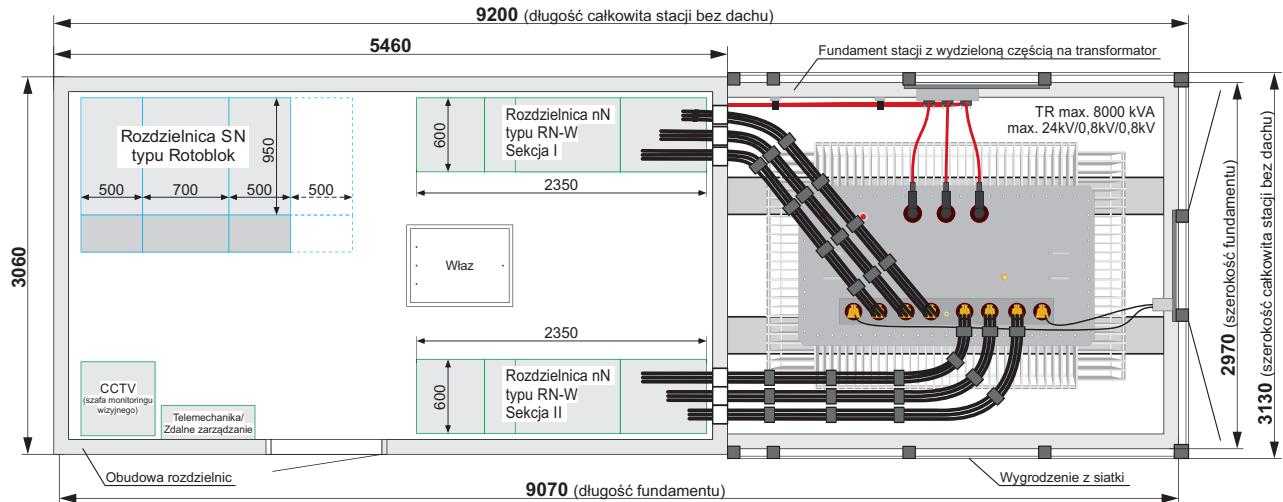


→ **UWAGA!** W katalogu prezentowane są przykładowe konfiguracje stacji. Rozdzielnica nN może być wykonana do pracy w układzie sieci IT lub TN-C. Dla mocy transformatora 9000 kVA (dwa uzwojenia po 4500 kVA) zastosowano rozdzielnicę nN typu ZR-W. Maksymalna ilość pól rozdzielnic SN oraz nN (*ilość obwodów wejściowych z inwerterów) zależy od konfiguracji stacji, jej mocy oraz napięcia pracy strony SN.
Kolorem czerwonym, na schemacie elektrycznym oznaczono wyposażenie opcjonalne.

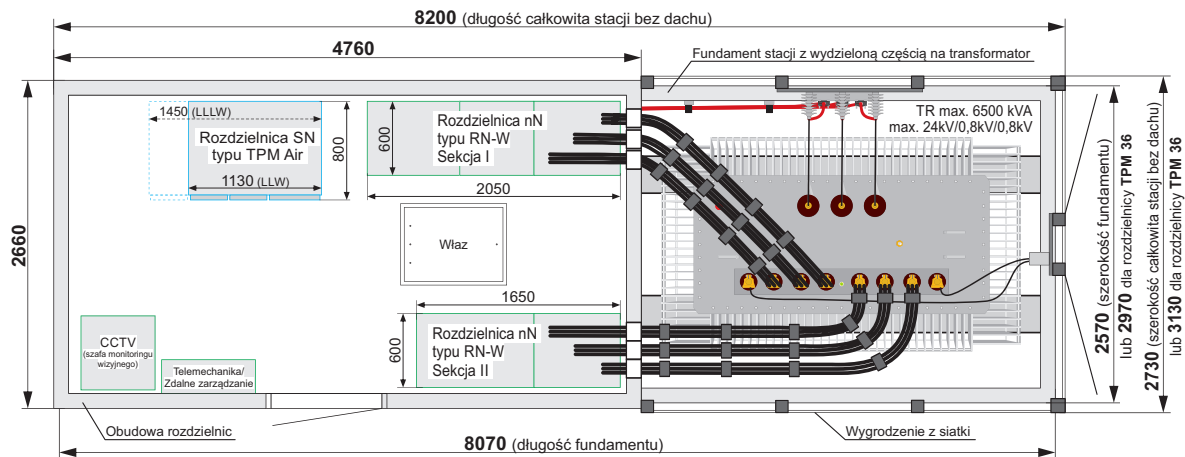
MRw-b0 – Stacja z wewnętrznym korytarzem obsługi w obudowie betonowej. Maksymalna moc transformatora 8000 kVA.

WIDOK Z GÓRY / ROZMIESZCZENIE APARATURY

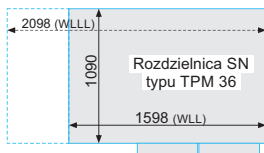
MRw-b01 20/8000-3(4) (Master)
Napięcie znamionowe SN do 24kV (Rotoblok)



MRw-b01 20/6500-3(4) (Slave)
Napięcie znamionowe SN do 24kV (TPM Air)



lub
MRw-b01 30/6500-3(4) (Slave)
Napięcie znamionowe SN do 36kV (TPM 36)

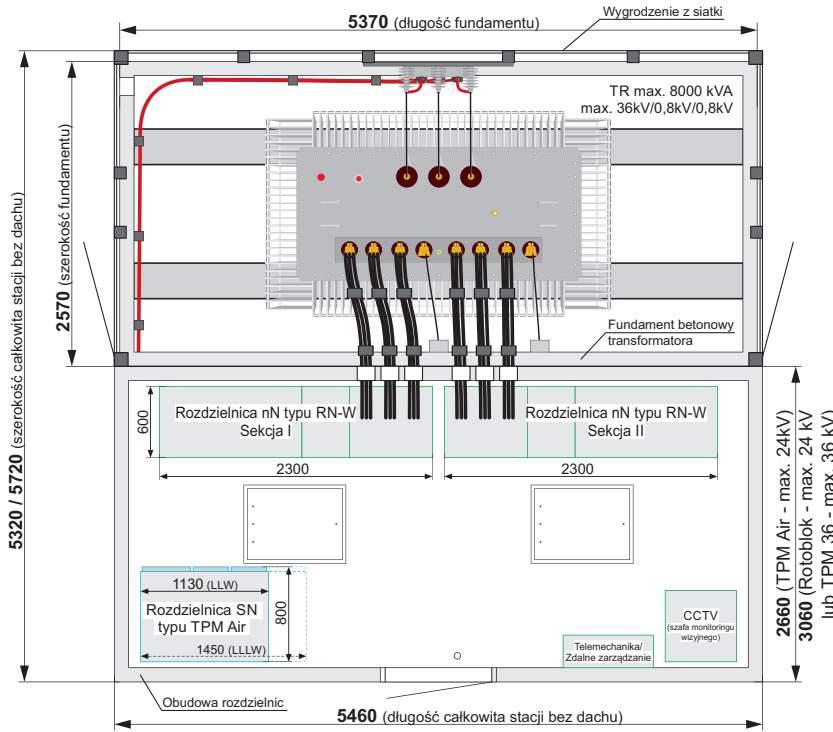


Moc transformatora		≤ 3150 kVA	≤ 4000 kVA	≤ 5000 kVA	≤ 6500 kVA	≤ 8000 kVA
Napięcie znamionowe rozdzielnic	SN do 36 kV		nN do 0,8 kV (RPW 0,4/0,23 kV lub 0,23kV)			
Prąd znamionowy rozdzielnic (nN dla 800V)	630 A	1x2500 A	1x3200 A	2x2000 A	2x2500 A	2x3200 A

→ **UWAGA!** W katalogu prezentowane są przykładowe konfiguracje stacji.
Możliwe jest wykonanie stacji zarówno w wariantcie Master, jak i Slave pracujących na napięcie do 36kV.

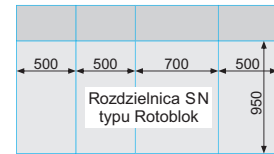
MRw-b0 – Stacja z wewnętrznym korytarzem obsługi w obudowie betonowej. Maksymalna moc transformatora 8000 kVA.

WIDOK Z GÓRY / ROZMIESZCZENIE APARATURY

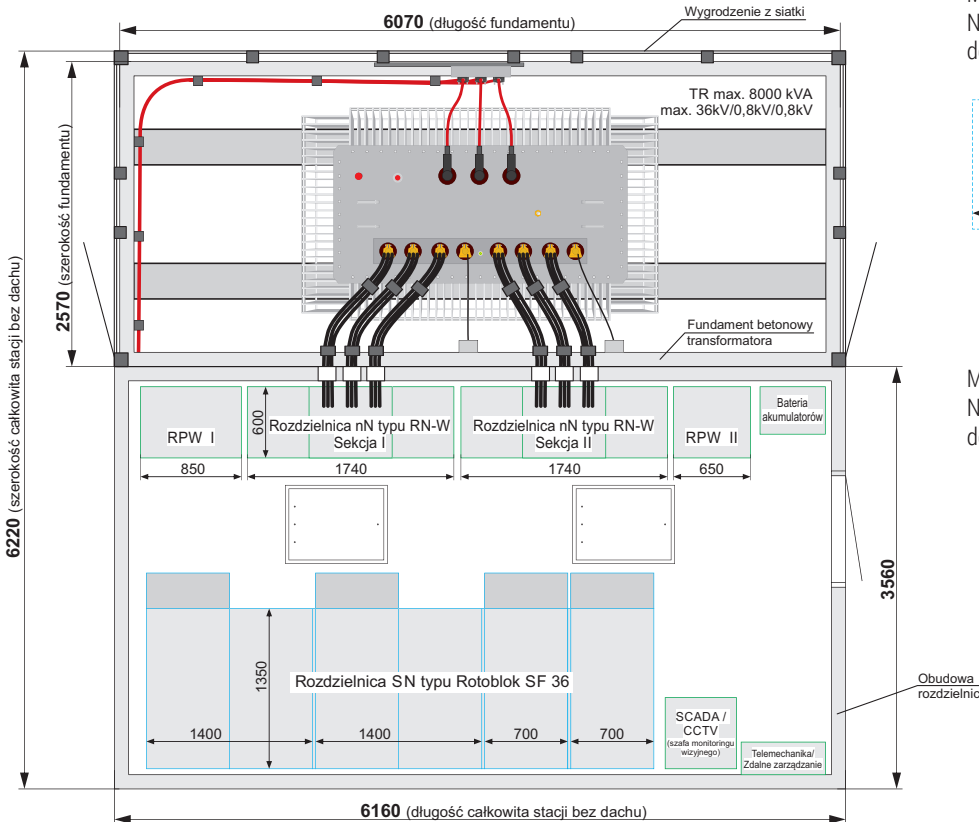
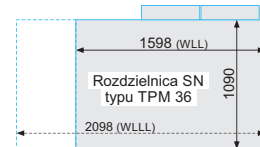


MRw-b02 20/8000-3(4) (Slave)
Napięcie znamionowe SN
do 24kV (TPM Air)

lub
MRw-b02 20/8000-4 (Master)
Napięcie znamionowe SN
do 24kV (Rotoblok)



lub
MRw-b02 30/8000-3(4) (Slave)
Napięcie znamionowe SN
do 36kV (TPM 36)



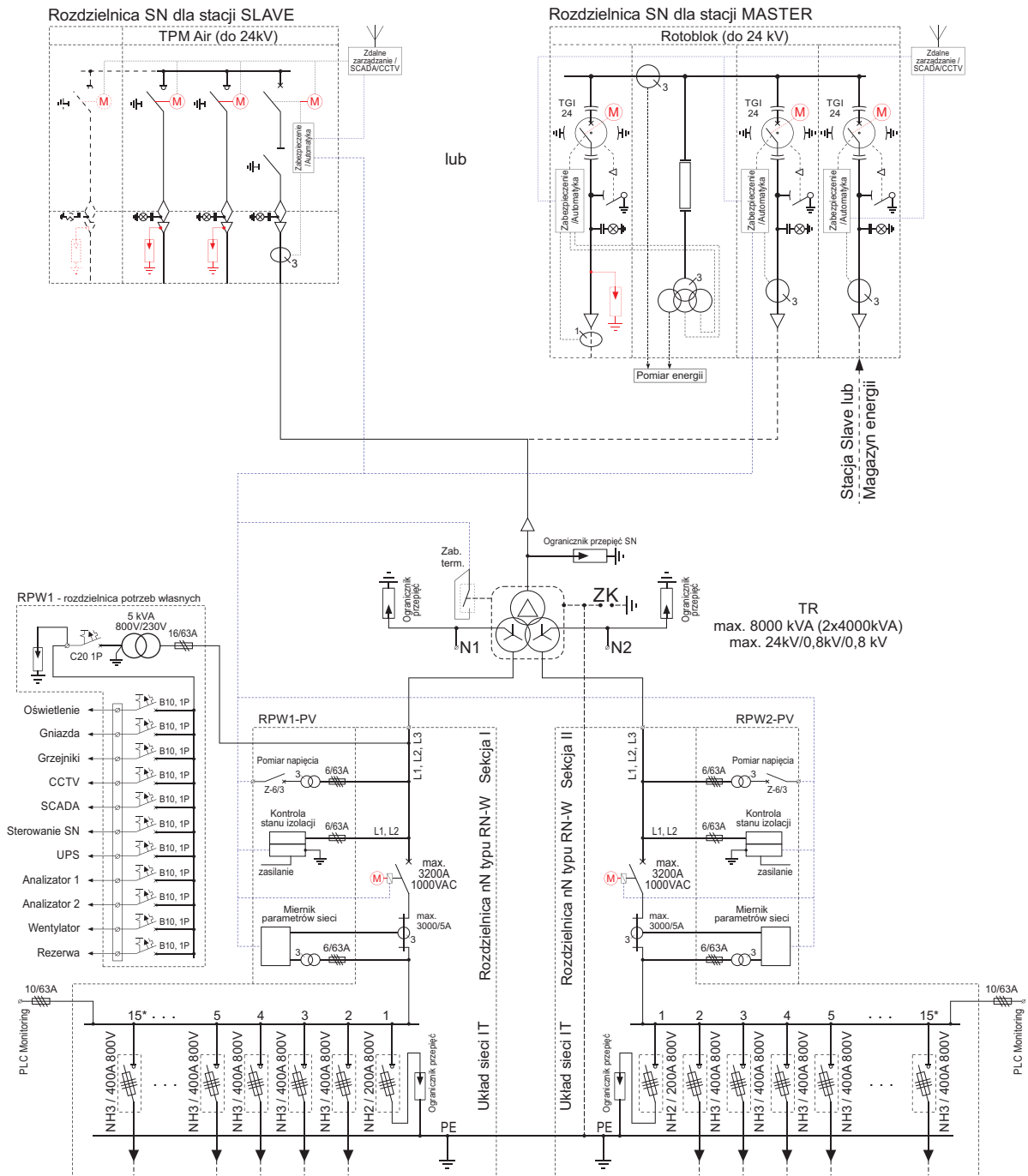
MRw-b02 30/8000-4 (Master)
Napięcie znamionowe SN
do 36kV (Roblok SF 36)

Moc transformatora		≤ 3150 kVA	≤ 4000 kVA	≤ 5000 kVA	≤ 6500 kVA	≤ 8000 kVA
Napięcie znamionowe rozdzielnic	SN do 36 kV		nN do 0,8 kV (RPW 0,4/0,23 kV lub 0,23kV)			
Prąd znamionowy rozdzielnic (nN dla 800V)	630 A	1x2500 A	1x3200 A	2x2000 A	2x2500 A	2x3200 A

→ **UWAGA!** W katalogu prezentowane są przykładowe konfiguracje stacji.
Możliwe jest wykonanie stacji zarówno w wariantcie Master, jak i Slave pracujących na napięcie do 36kV.

MRw-b0 – Stacja z wewnętrznym korytarzem obsługi w obudowie betonowej. Maksymalna moc transformatora 8000 kVA.

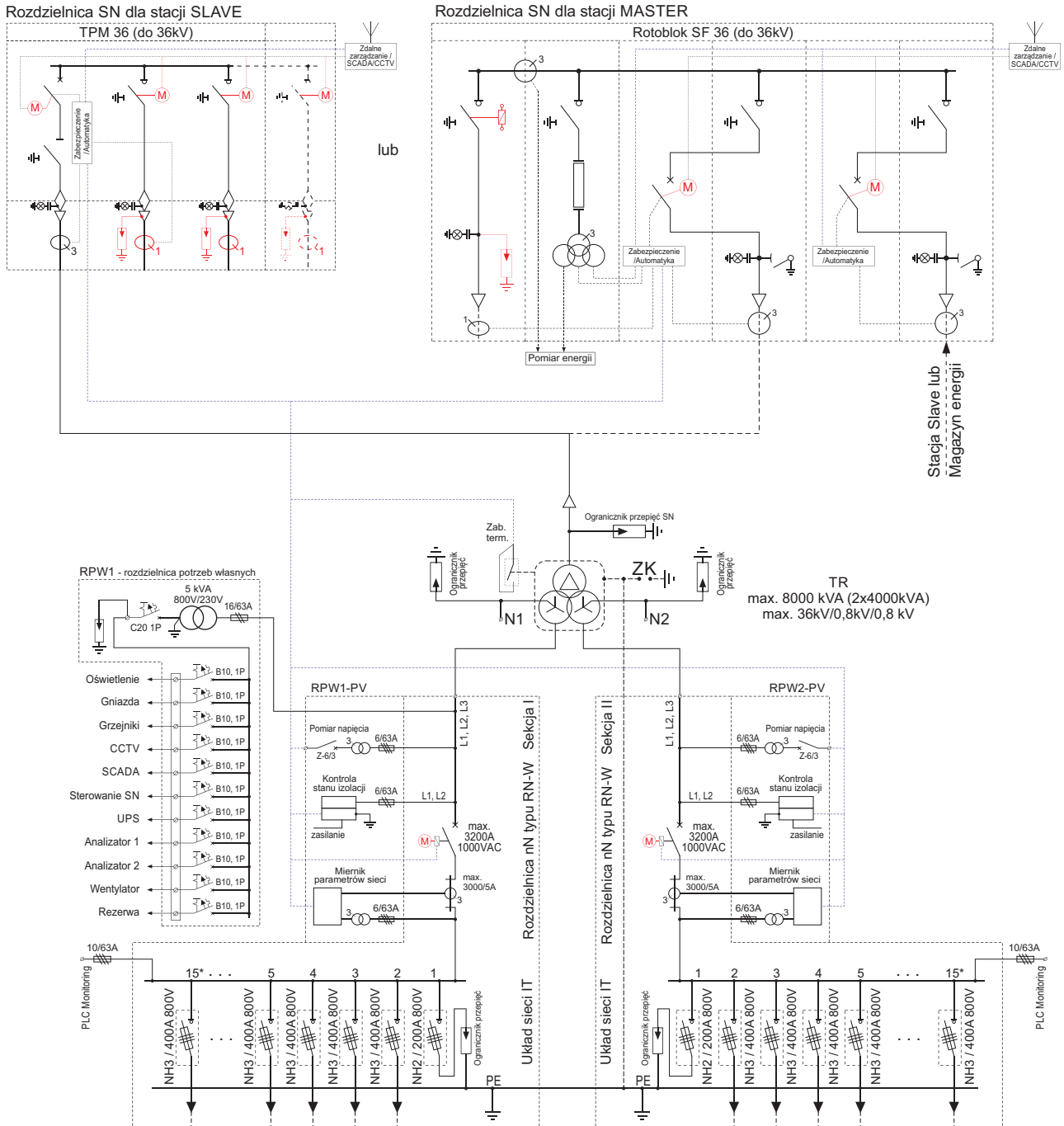
SCHEMAT ELEKTRYCZNY



→ **UWAGA!** W katalogu prezentowane są przykładowe konfiguracje stacji. Rozdzielnica nN może być wykonana do pracy w układzie sieci IT lub TN-C. Dla mocy do 4 MVA, możliwe jest wykonanie stacji / transformatorów z jednym uzwojeniem strony dolnego napięcia oraz jedną rozdzielnicą nN. Maksymalna ilość pól rozdzielnic SN oraz nN (*ilość obwodów wejściowych z inwerterów) zależy od konfiguracji stacji, jej mocy, napięcia pracy głównie strony SN oraz funkcji w instalacji PV (Master lub Slave). **Kolorem czerwonym**, na schemacie elektrycznym oznaczono wyposażenie opcjonalne.

MRw-b0 – Stacja z wewnętrznym korytarzem obsługi w obudowie betonowej. Maksymalna moc transformatora 8000 kVA.

SCHEMAT ELEKTRYCZNY

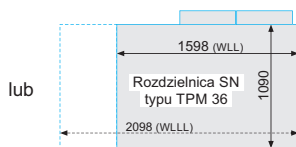
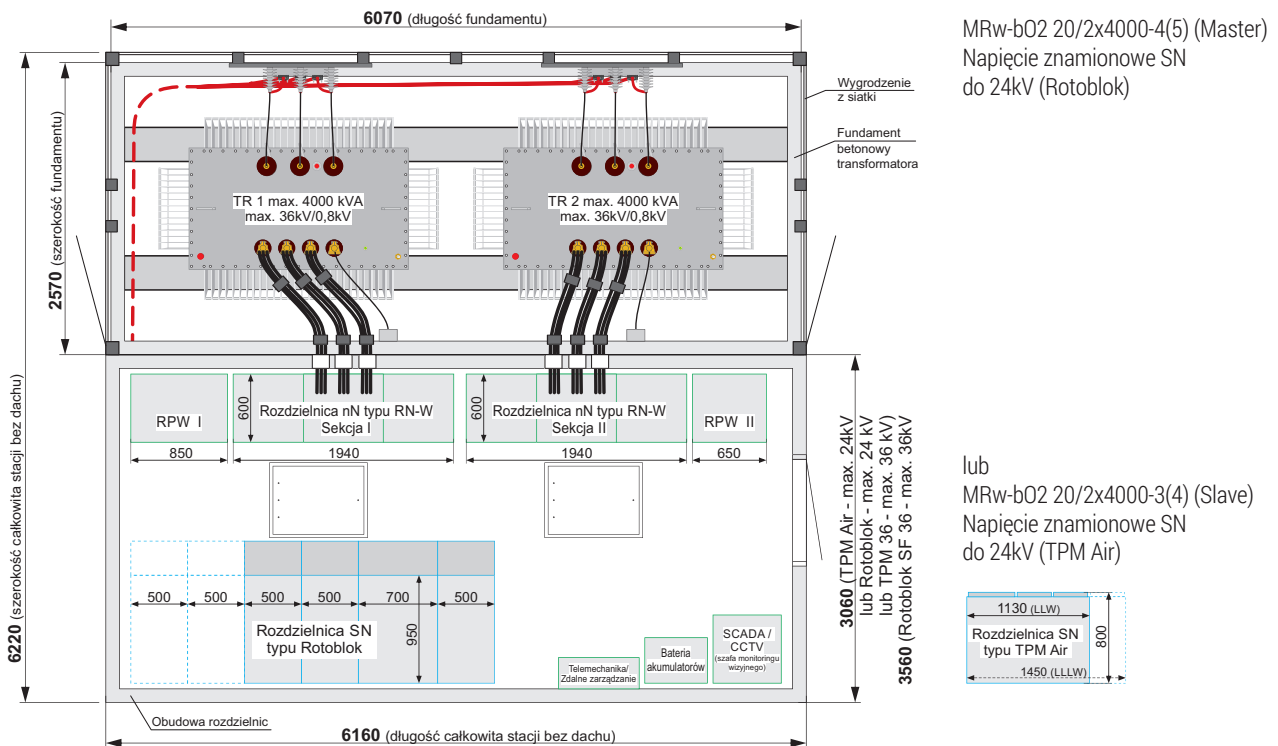


- **UWAGA!** W katalogu prezentowane są przykładowe konfiguracje stacji. Rozdzielnica nN może być wykonana do pracy w układzie sieci IT lub TN-C. Dla mocy do 4 MVA, możliwe jest wykonanie stacji / transformatorów z jednym uzwojeniem strony dolnego napięcia oraz jedną rozdzielnicą nN. Maksymalna ilość pól rozdzielnic SN oraz nN (*ilość obwodów wejściowych z inwerterów) zależna jest od konfiguracji stacji, jej mocy, napięcia pracy głównie strony SN oraz funkcji w instalacji PV (Master lub Slave). **Kolorem czerwonym**, na schemacie elektrycznym oznaczono wyposażenie opcjonalne.

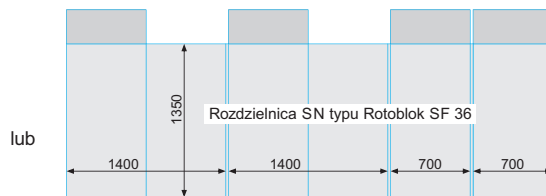
MRw-b0 – Stacja z wewnętrznym korytarzem obsługi w obudowie betonowej.
Maksymalna moc transformatorów 4000 kVA każdy.



WIDOK Z GÓRY / ROZMIESZCZENIE APARATURY



MRw-b02 30/2x4000-3(4) (Slave)
Napięcie znamionowe SN do 36kV (TPM 36)



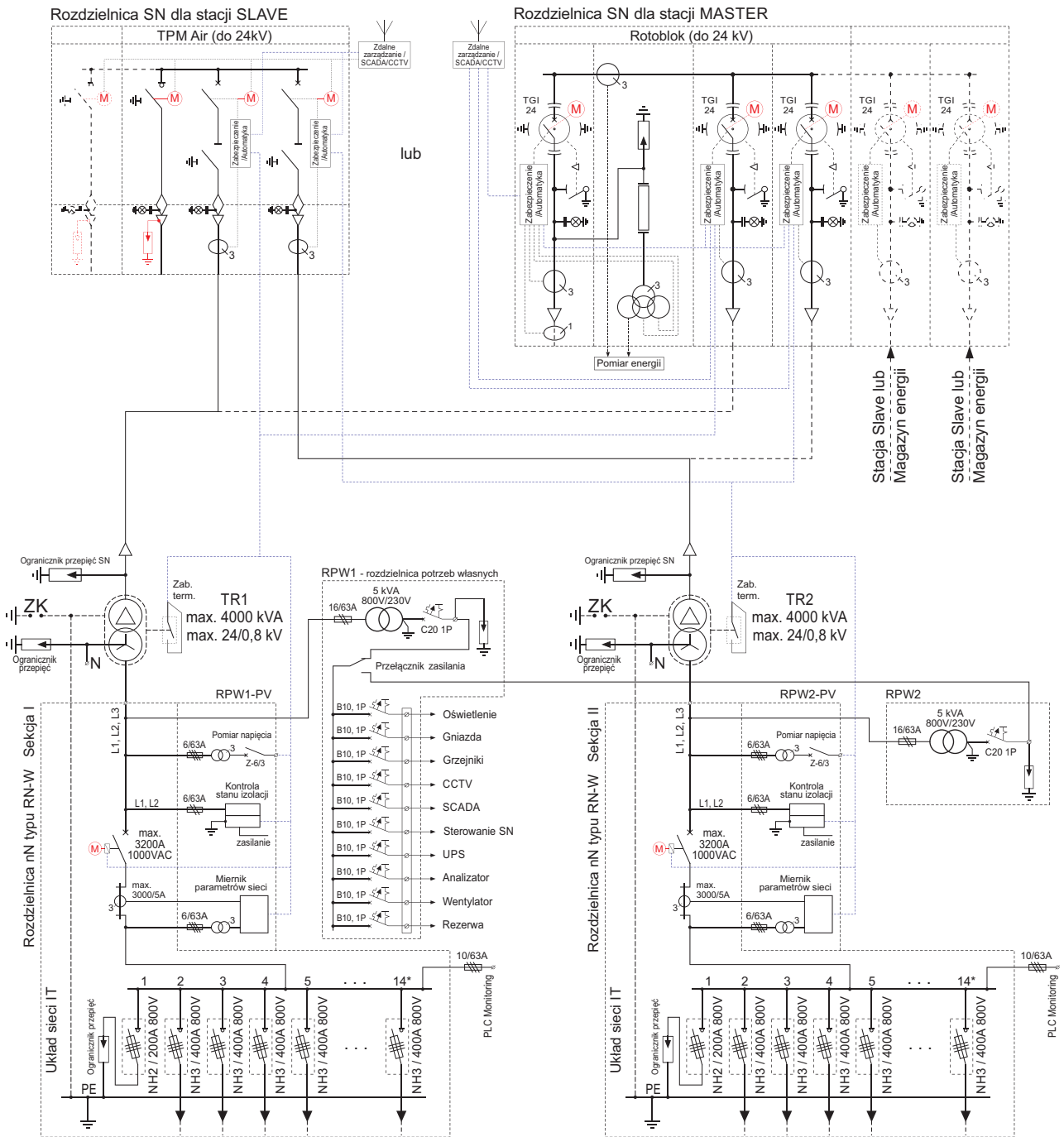
MRw-b02 30/2x4000-4 (Master)
Napięcie znamionowe SN do 36kV (Rotoblok SF 36)

Moc transformatora		2x3150 kVA	2x4000 kVA
Napięcie znamionowe rozdzielnic	SN do 36 kV	nN do 0,8 kV (RPW 0,4/0,23 kV lub 0,23kV)	
Prąd znamionowy rozdzielnic (nN dla 800V)	630 A	2x2500 A	2x3200 A

→ **UWAGA!** W katalogu prezentowane są przykładowe konfiguracje stacji.
Możliwe jest wykonanie stacji zarówno w wariantcie Master, jak i Slave pracujących na napięcie do 36kV.

MRw-b0 – Stacja z wewnętrznym korytarzem obsługi w obudowie betonowej.
Maksymalna moc transformatorów 4000 kVA każdy.

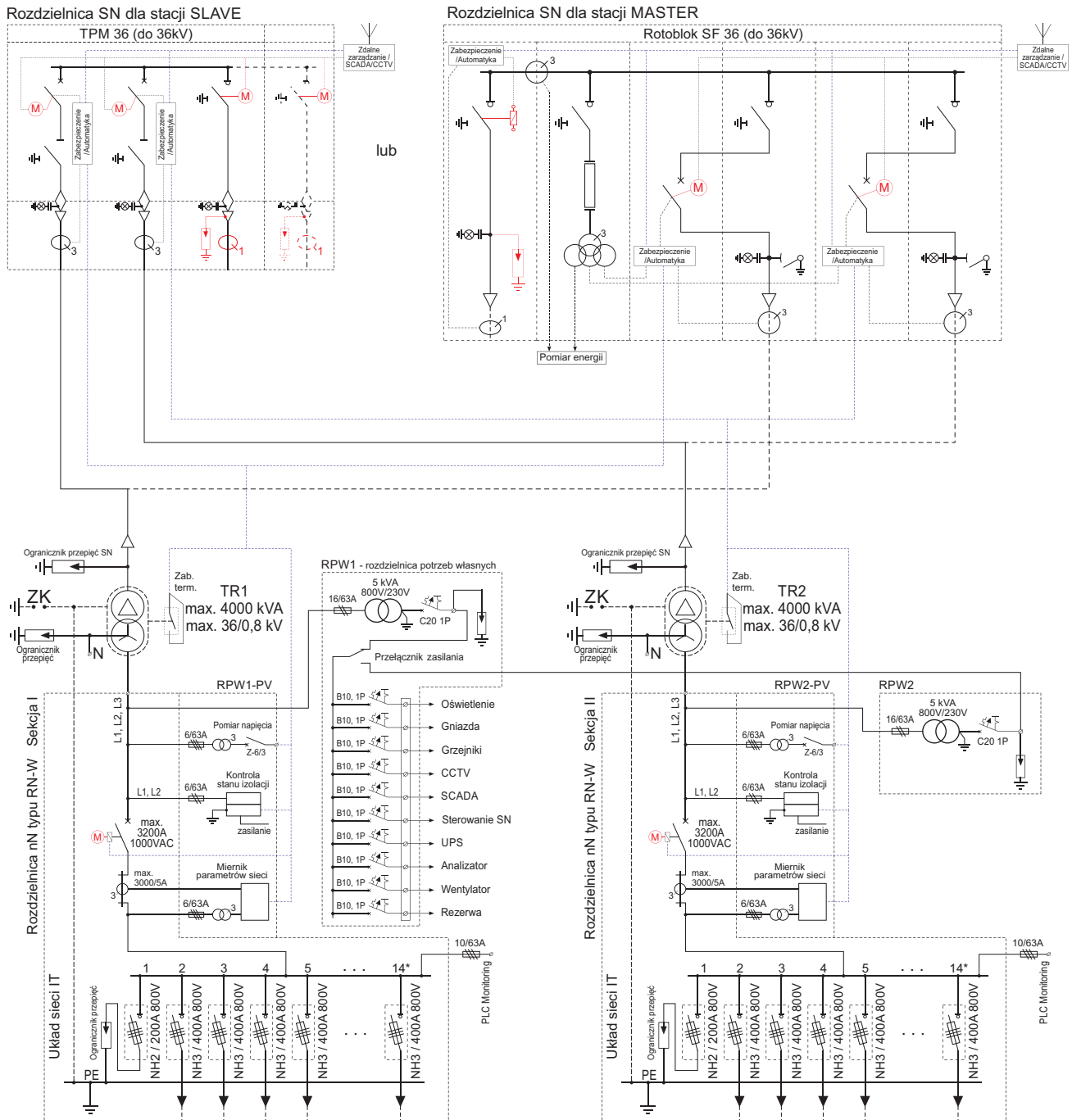
SCHEMAT ELEKTRYCZNY



→ **UWAGA!** W katalogu prezentowane są przykładowe konfiguracje stacji. Rozdzielnica nN może być wykonane do pracy w układzie sieci IT lub TN-C. Maksymalna ilość pól rozdzielnic SN oraz nN (*ilość obwodów wejściowych z inwerterów) zależna jest od konfiguracji stacji, jej mocy, napięcia pracy głównie strony SN oraz funkcji w instalacji PV (Master lub Slave). **Kolorem czerwonym**, na schemacie elektrycznym oznaczono wyposażenie opcjonalne.

MRw-b0 – Stacja z wewnętrznym korytarzem obsługi w obudowie betonowej. Maksymalna moc transformatorów 4000 kVA każdy.

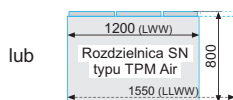
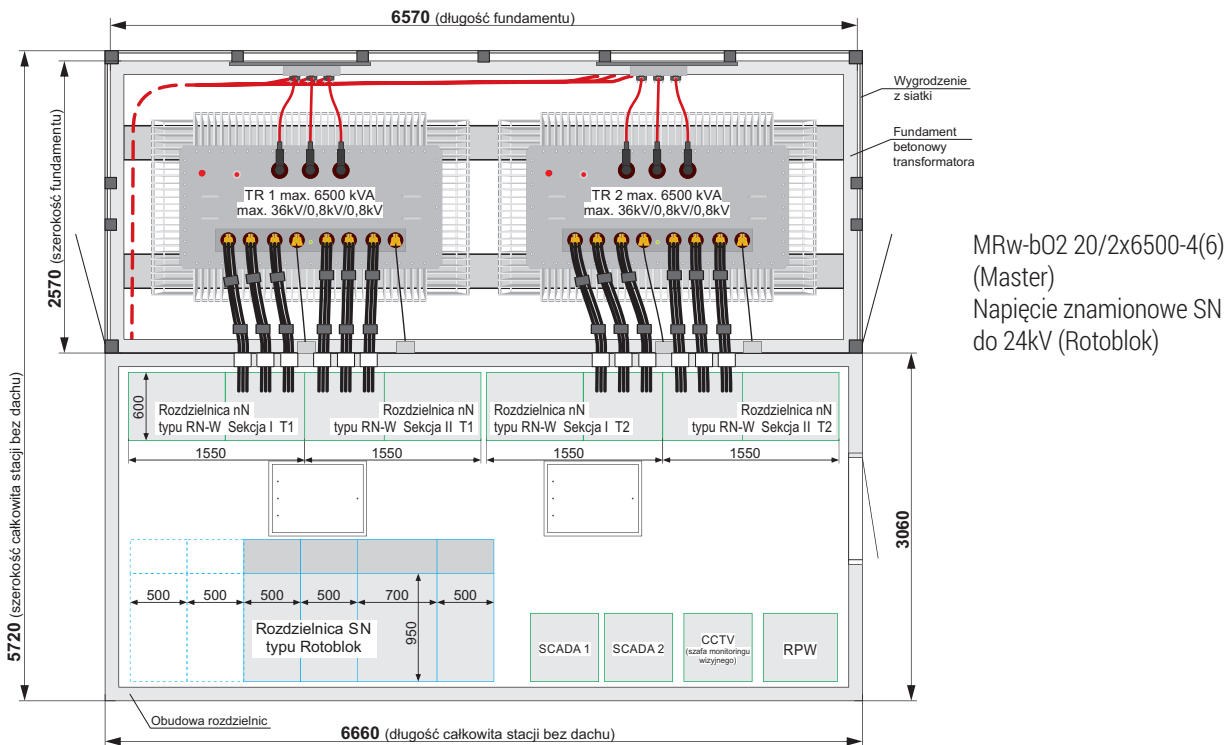
SCHEMAT ELEKTRYCZNY



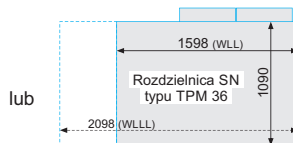
→ **UWAGA!** W katalogu prezentowane są przykładowe konfiguracje stacji. Rozdzielnica nN może być wykonana do pracy w układzie sieci IT lub TN-C. Maksymalna ilość pól rozdzielnic SN oraz nN (*ilość obwodów wejściowych z inwerterów) zależna jest od konfiguracji stacji, jej mocy, napięcia pracy głównie strony SN oraz funkcji w instalacji PV (Master lub Slave). **Kolorem czerwonym**, na schemacie elektrycznym oznaczono wyposażenie opcjonalne.

MRw-b0 – Stacja z wewnętrznym korytarzem obsługi w obudowie betonowej.
Maksymalna moc transformatorów 6500 kVA każdy.

WIDOK Z GÓRY / ROZMIESZCZENIE APARATURY



MRw-b02 20/2x6500-3(4) (Slave)
Napięcie znamionowe SN do 24kV (TPM Air)



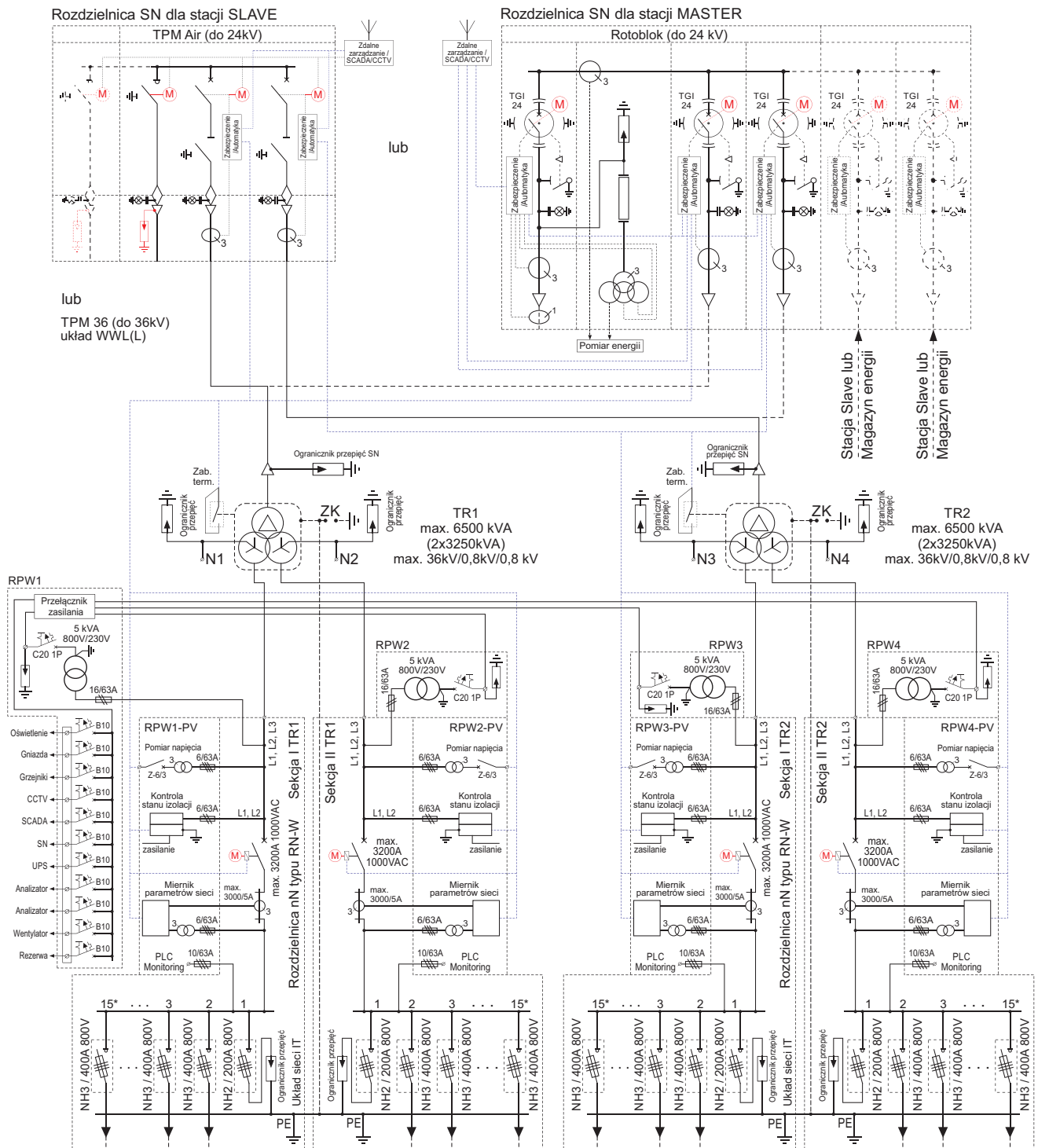
MRw-b02 30/2x6500-3(4) (Slave)
Napięcie znamionowe SN do 36kV (TPM 36)

Moc transformatora		2x5000 kVA	2x6500 kVA
Napięcie znamionowe rozdzielnic	SN do 36 kV	nN do 0,8 kV (RPW 0,4/0,23 kV lub 0,23kV)	
Prąd znamionowy rozdzielnic (nN dla 800V)	630 A	4x2000 A	4x2500 A

→ **UWAGA!** W katalogu prezentowane są przykładowe konfiguracje stacji.
Możliwe jest wykonanie stacji zarówno w wariantcie Master, jak i Slave pracujących na napięcie do 36kV.

MRw-b0 – Stacja z wewnętrznym korytarzem obsługi w obudowie betonowej. Maksymalna moc transformatorów 6500 kVA każdy.

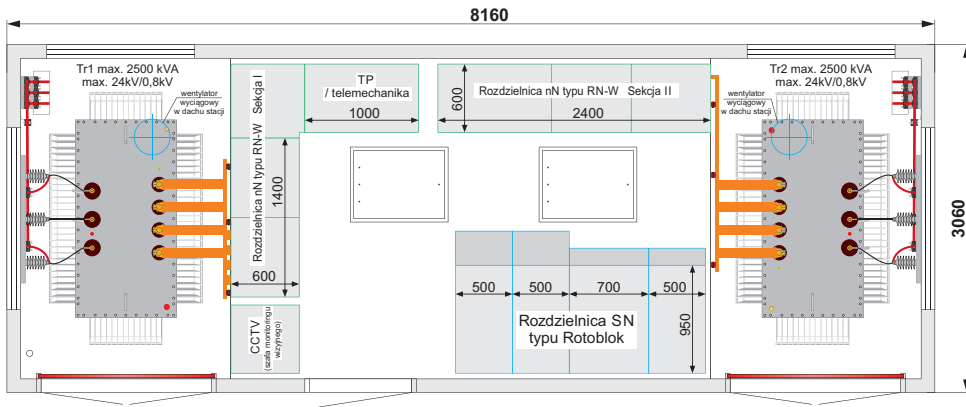
SCHEMAT ELEKTRYCZNY



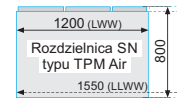
→ **UWAGA!** W katalogu prezentowane są przykładowe konfiguracje stacji. Rozdzielnica nN może być wykonana do pracy w układzie sieci IT lub TN-C. Dla mocy do 4 MVA, możliwe jest wykonanie stacji / transformatorów z jednym uzwojeniem strony dolnego napięcia oraz jedną rozdzielnicą nN. Maksymalna ilość pól rozdzielnic SN oraz nN (ilość obwodów wejściowych z inwerterów) zależy od konfiguracji stacji, jej mocy, napięcia pracy głównie strony SN oraz funkcji w instalacji PV (Master lub Slave). **Kolorem czerwonym**, na schemacie elektrycznym oznaczono wyposażenie opcjonalne.

MRw-b – Stacja z wewnętrznym korytarzem obsługi w obudowie betonowej.
Maksymalna moc transformatorów 2500 kVA każdy.

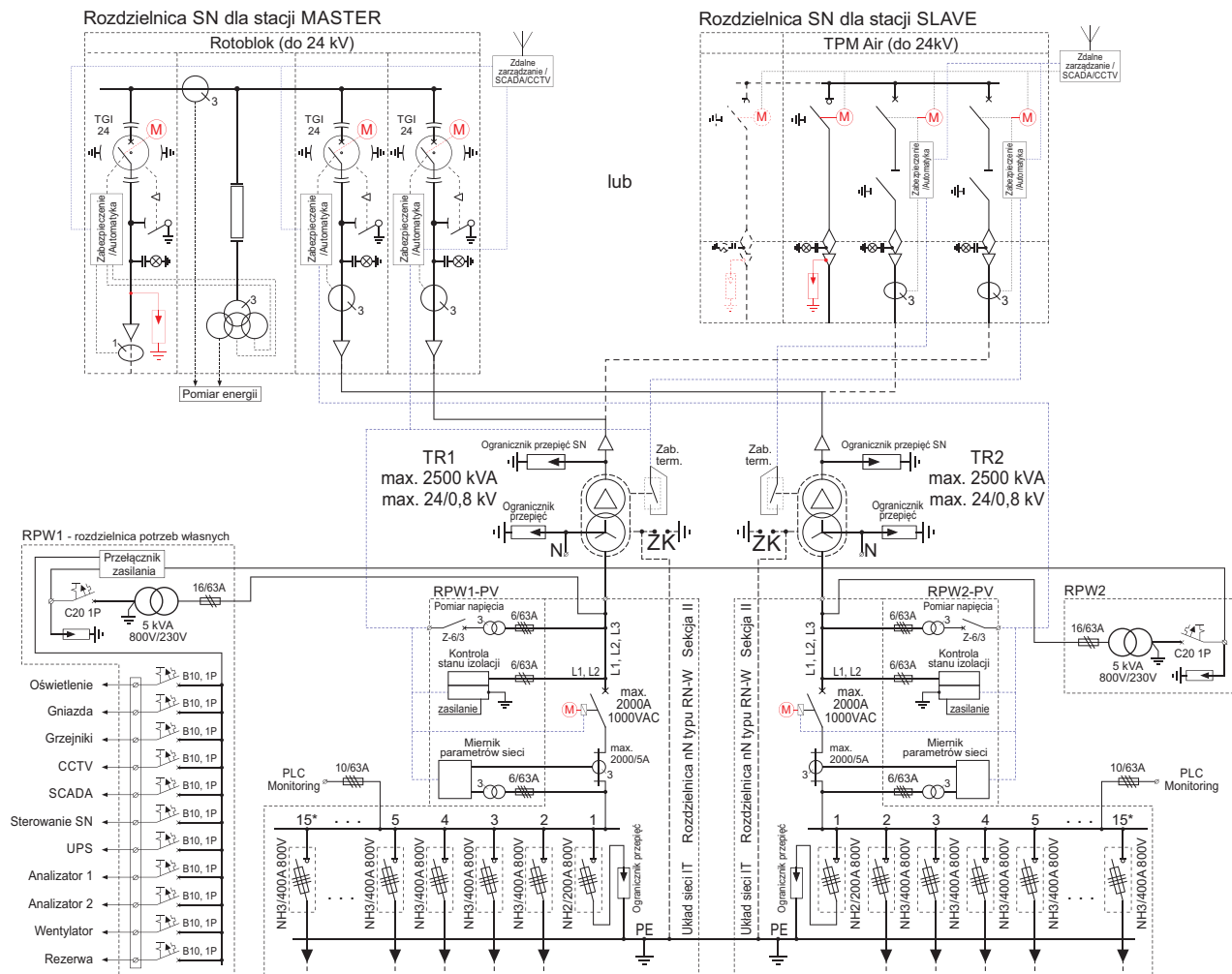
WIDOK Z GÓRY / ROZMIESZCZENIE APARATURY



MRw-b 20/2x2500-4 (Master)
Napięcie znamionowe SN do 24kV (Rotoblok)
lub
MRw-b 20/2x2500-3(4) (Slave)
Napięcie znamionowe SN do 24kV (TPM Air)



SCHEMAT ELEKTRYCZNY



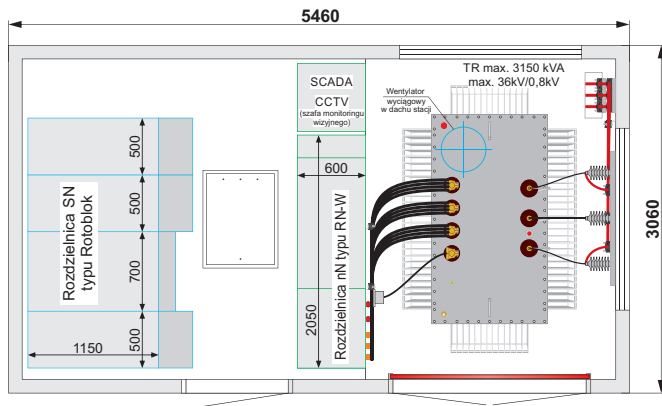
Moc transformatora		2x5000 kVA
Napięcie znamionowe rozdzielnic	SN do 24 kV	nN do 0,8 kV (RPW 0,4/0,23 kV lub 0,23kV)
Prąd znamionowy rozdzielnic (nN dla 800V)	630 A	2x2000 A

Kolorem czerwonym, na schemacie elektrycznym oznaczono wyposażenie opcjonalne.

→ **UWAGA!** W katalogu prezentowane są przykładowe konfiguracje stacji. Rozdzielnice nN mogą być wykonane do pracy w układzie sieci IT, jak również TN-C. Maksymalna ilość pól rozdzielnic SN oraz nN (*ilość obwodów wejściowych z inwerterów) zależy od konfiguracji stacji, jej mocy, napięcia pracy głównie strony SN oraz funkcji w instalacji PV (Master lub Slave).

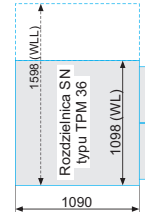
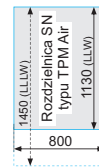
MRw-b – Stacja z wewnętrznym korytarzem obsługi w obudowie betonowej. Maksymalna moc transformatora 3150 kVA.

WIDOK Z GÓRY / ROZMIESZCZENIE APARATURY

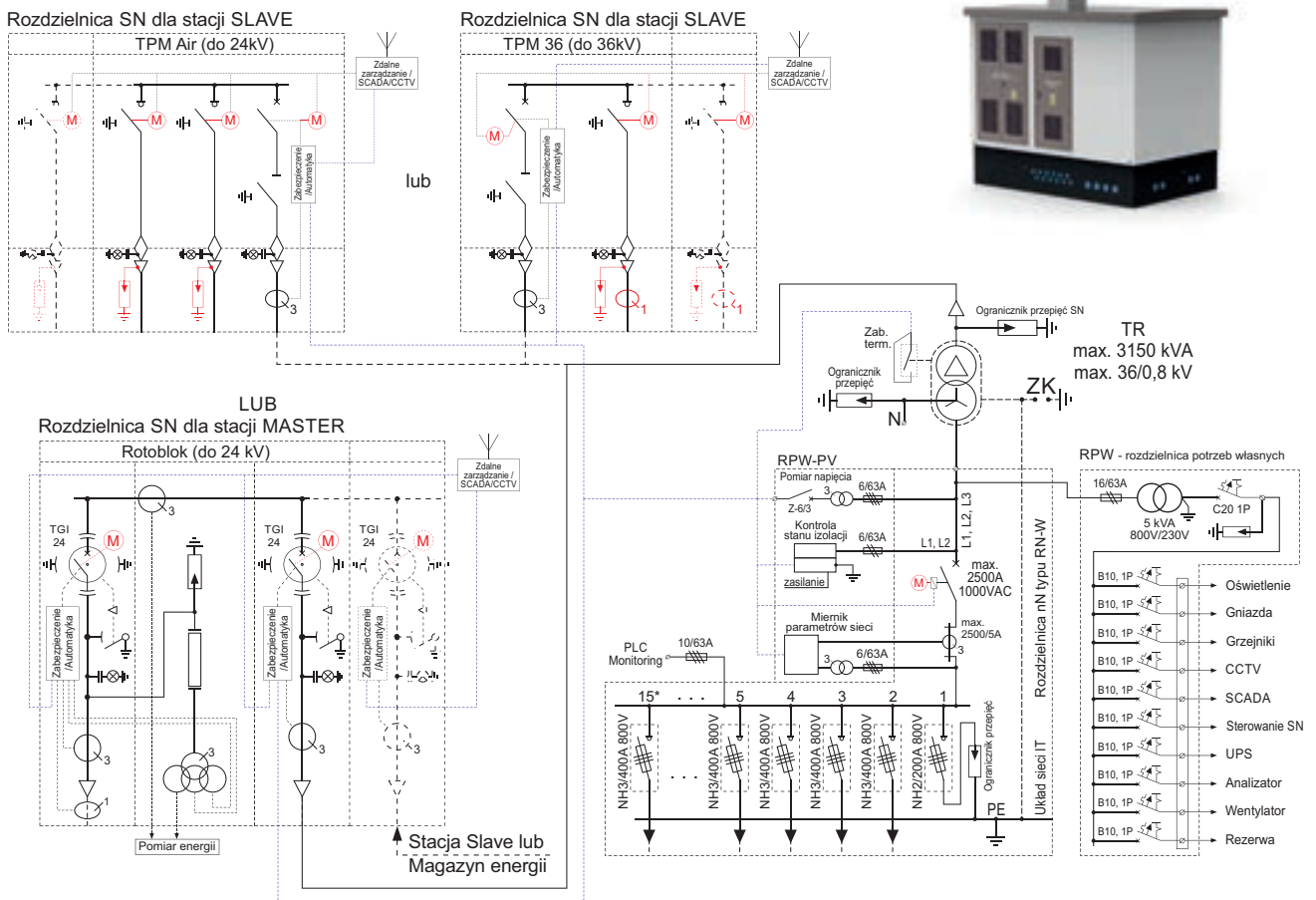


MRw-b 20/3150-4 (Master)
Napięcie znamionowe SN do 24kV (Rotoblok)
lub
MRw-b 20/3150-3(4) (Slave)
Napięcie znamionowe SN do 24kV (TPM Air)

lub
MRw-b 30/3150-2(3) (Slave)
Napięcie znamionowe SN do 36kV (TPM 36)



SCHEMAT ELEKTRYCZNY

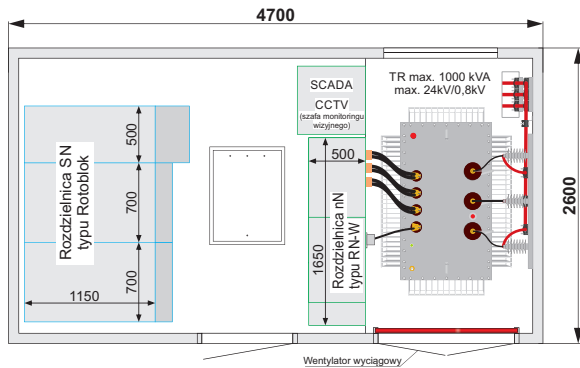


Moc transformatora		≤ 1600 kVA	≤ 2000 kVA	≤ 2500 kVA	≤ 3150 kVA
Napięcie znamionowe rozdzielnic	SN do 36 kV	nN do 0,8 kV (RPW 0,4/0,23 kV lub 0,23kV)			
Prąd znamionowy rozdzielnic (nN dla 800V)	630 A	1x1250 A	1x1600 A	1x2000 A	1x2500 A

→ **UWAGA!** W katalogu prezentowane są przykładowe konfiguracje stacji. Rozdzielnice nN mogą być wykonane do pracy w układzie sieci IT, jak również TN-C. W zależności od konfiguracji rozdzielnic SN i nN oraz dla mocy transformatora do 1600 kVA, istnieje możliwość wykonania stacji o gabarytach 5460x2660 lub 4760x3060. **Kolorem czerwonym**, na schemacie elektrycznym oznaczono wyposażenie opcjonalne. Maksymalna ilość pól rozdzielnic SN oraz nN (*ilość obwodów wejściowych z inwerterów) zależna jest od konfiguracji stacji, jej mocy, napięcia pracy głównie strony SN oraz funkcji w instalacji PV (Master lub Slave).

MRw-b – Stacja z wewnętrznym korytarzem obsługi w obudowie betonowej.
Maksymalna moc transformatora 1000 kVA.

WIDOK Z GÓRY / ROZMIESZCZENIE APARATURY

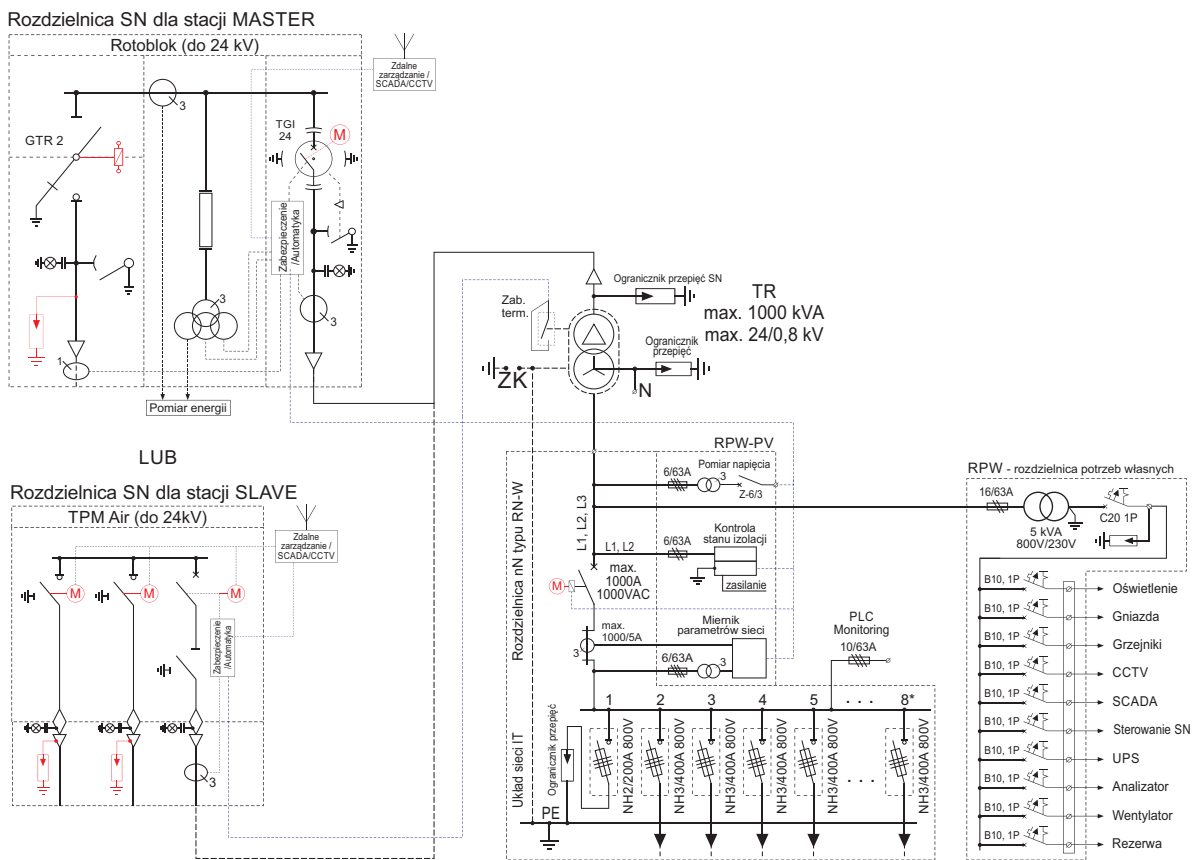


MRw-b 20/1000-3 (Master)
Napięcie znamionowe SN
do 24kV (Rotoblok)

lub
MRw-b 20/1000-3 (Slave)
Napięcie znamionowe SN
do 24kV (TPM Air)



SCHEMAT ELEKTRYCZNY



Moc transformatora		≤ 1000 kVA
Napięcie znamionowe rozdzielnic	SN do 24 kV	nN do 0,8 kV (RPW 0,4/0,23 kV lub 0,23kV)
Prąd znamionowy rozdzielnic (nN dla 800V)	630 A	1x1000 A

→ **UWAGA!** W katalogu prezentowane są przykładowe konfiguracje stacji.
Rozdzielnice nN mogą być wykonane do pracy w układzie sieci IT, jak również TN-C.
Kolorem czerwonym, na schemacie elektrycznym oznaczono wyposażenie opcjonalne.
Maksymalna ilość pól rozdzielnic SN oraz nN (*ilość obwodów wejściowych z inwerterów) zależy od konfiguracji stacji, jej mocy, napięcia pracy głównie strony SN oraz funkcji w instalacji PV (Master lub Slave).

Rozdzielnice nN i SN jako główne wyposażenie stacji dedykowanych do OZE

W zależności od wariantu i przeznaczenia stacji, wyposażenie części SN bazuje na sprawdzonych rozwiązaniach rozdzielnic typu Rotoblok lub TPM Air. Zastosowanie aparatury łączeniowej o budowie zamkniętej (szczelne zbiorniki ze stali nierdzewnej) gwarantuje prawidłową pracę, nawet w miejscach o podwyższonym zapyleniu (stacje przeznaczone do instalacji PV, niejednokrotnie zlokalizowane są pomiędzy polami). Dobierając aparaturę SN, należy mieć też na uwadze zdecydowanie odmienny dobowy cykl pracy stacji w instalacjach PV względem stacji pracujących w systemach energetyki dystrybucyjnej.



Jednym z ważniejszych parametrów jest prawidłowy dobór klasy łączeniowej, zarówno mechanicznej, jak i elektrycznej łączników sprzęgających z siecią. W ciągu doby, farma może być kilkukrotnie załączana i wyłączana z tego też względu należy stosować wyłączniki odpowiednio w klasach M2 / E2 oraz rozłączniki w klasach M2 / E3. Zakładając tylko 3 cykle łączeniowe dziennie w skali roku daje nam to ponad 1000 łączeń. Przy wyborze „tanich” wyłączników o stosunkowo niskiej trwałości łączeniowej, należy się liczyć z szybkim ich zużyciem i kosztowną wymianą przed upływem 10 lat od momentu uruchomienia instalacji.

Na szczególną uwagę zasługuje strona nN stacji dedykowanych do instalacji fotowoltaicznych. Rozdzielnice nN najczęściej pracują na napięciu 800 VAC w układzie sieci IT (sieć izolowana) lub rzadziej w układzie sieci TN-C (sieć uziemiona). Praca rozdzielnic w układzie sieci IT daje wymierne korzyści dla inwestorów w postaci oszczędności na połączeniach pomiędzy inwerterami rozmieszczonymi w terenie, a rozdzielnicą nN zlokalizowaną w stacji (3 kable, zamiast 4). Natomiast dzięki podniesieniu napięcia pracy do 800 V, możliwe jest zmniejszenie przekroju kabli, ze względu na niższe prądy robocze. Wpływa to bezpośrednio na zmniejszenie strat energii w instalacji, umożliwiając współpracę z inwerterami łańcuchowymi (znanymi również pod nazwą stringowymi) o mocach nawet 350 kW, co w konsekwencji zmniejsza ilość obwodów wejściowych samej rozdzielnicy nN.

W przypadku rozdzielnic nN pracujących w układach sieci IT, należy jednak pamiętać, że do prawidłowej pracy aparatury łączeniowej, gwarantującej pełną ochronę i bezpieczeństwo konieczne jest zastosowanie urządzeń do ciągłej kontroli stanu izolacji sieci kablowej, stosowanej m.in. w przemyśle wydobywczym (kopalnie). Równie istotny, jak dobór automatyki zabezpieczeniowej, jest prawidłowy dobór urządzeń pracujących w rozdzielnicy nN na napięciu 800 VAC. W takim przypadku konieczne jest stosowanie aparatury łączeniowej na napięciu znamionowe co najmniej 1000 VAC dostosowane do danego układu pracy sieci oraz konieczność doposażenia stacji w instalację potrzeb własnych z transformatorem obniżającym napięcie z 800 V na 400 lub 230 V zasilającą m.in. automatykę, oświetlenie, wentylację, czy szafę CCTV.

Częstym rozwiązaniem stosowanym w naszych stacjach jest komunikacja inwerterów z systemem nadrzędnym w technologii Power Line Communication. Jest to nowa technologia, dzięki której możliwe jest nawiązywanie łączności z inwerterami bezpośrednio poprzez przewody prądowe łączące inwertery z rozdzielnicą nN w stacji. Wpływa to na przejrzystość instalacji, eliminuje konieczność montażu dodatkowej infrastruktury komunikacyjnej zarówno przewodowej, jak również bezprzewodowej, minimalizując przy tym ryzyko wystąpienia awarii oraz uniezależniając się od zewnętrznych dostawców usług telekomunikacyjnych w obrębie danej instalacji.

Szczegółowe informacje o produkowanych przez ZPUE rozdzielnicach nN i SN znajdziecie Państwo w Katalogu wyrobów.

TPM Air - Rozdzielnica pierścieniowa SN do 24kV bez zawartości SF₆

TPM Air to nowatorska, kompaktowa rozdzielnica typu pierścieniowego (RMU - Ring Main Unit) bez zawartości SF₆.

Przeznaczona do zasilania oraz wtórnego rozdziału energii wszędzie tam, gdzie niezwykle pożądane są wysokie parametry techniczne. Dzięki zastosowaniu suchego powietrza jako główne medium izolacyjne, TPM Air wpisuje się w model zrównoważonego rozwoju, ograniczając emisję dwutlenku węgla, idealnie wpisuje się w realizację projektów związanych z odnawialnymi źródłami energii (OZE).

Jej zastosowanie wspiera transformację energetyczną, zapewniając niezawodne i ekologiczne rozwiązania w zakresie rozdziału energii.



Bezpieczeństwo obsługi i funkcjonalność

- Medium izolacyjne składające się z naturalnych składników powietrza atmosferycznego - brak potencjału tworzenia efektu cieplarnianego (GWP)
- Solidna budowa rozdzielnic typu TPM Air gwarantuje odporność na działanie łuku wewnętrznego
- Zbiornik wykonany ze stali nierdzewnej i kwasoodpornej, zapewnia odporność na wpływy środowiska
- Przewidywany okres użytkowania rozdzielnicy w normalnych warunkach pracy wynosi 40 lat
- Zastosowanie trójpołożeniowego łącznika zapewnia niezmienną, prostą i niezawodną pracę
- Zespół blokad mechanicznych między aparatami uniemożliwiający wykonanie błędnych czynności łączeniowych
- Zdalne sterowanie rozdzielnicą umożliwia precyzyjne monitorowanie stanów łączników i ich zdalne manewrowanie, zapewniając pełną kontrolę i bezpieczeństwo pracy urządzeń.

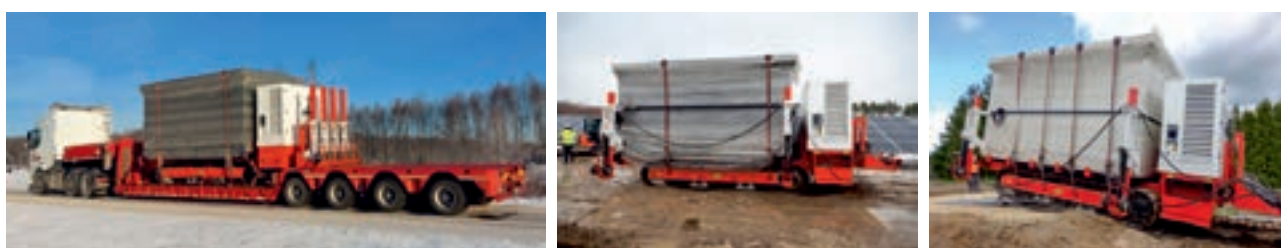
Rodzaj izolacji	suche powietrze
Napięcie znamionowe	24 kV
Częstotliwość znamionowa	50 / 60 Hz
Napięcie znamionowe wytrzymywane o częstotliwości sieciowej	50 kV / 60 kV
Napięcie udarowe piorunowe wytrzymywane (1,2/50 μs)	125 kV / 145 kV
Prąd znamionowy ciągły	630 A
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany	20 kA (1s)
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany	50 kA
Odporność na działanie łuku wewnętrznego	20 kA (1s)
Klasyfikacja IAC	AFLR
Klasa wyłącznika	M2 (10 000 CO), E2, C2
Klasa rozłącznika	M2 (5 000 CO), E3, C2
Klasa odłączniko-uziemia	M1 (2 000 CO), E2

MRw-bG 20/1000-3 – Stacja z wewnętrznym korytarzem obsługi w obudowie betonowej.

Maksymalna moc transformatora 1000 kVA. Stacja transportowana instalowana za pomocą platformy gąsienicowej oraz podnośników hydraulicznych.

Farmy fotowoltaiczne o mocach 1MW, ze względu na swoją moc mogą być lokalizowane w miejscach trudnodostępnych, gdzie nieopłacalne jest wykonanie utwardzonej drogi dojazdowej, a co za tym idzie nie ma możliwości wjazdu samochodami ciężarowymi oraz dźwigami do rozładunku i montażu stacji transformatorowej.

Rozwiązaniem tych problemów, jest zaprojektowany przez ZPUE system rozładunku i posadowienia stacji za pomocą pojazdu gąsienicowego oraz podnośników hydraulicznych. Dodatkowo system umożliwi bezpieczny transport i ustawienie stacji pod liniami elektroenergetycznymi oraz w miejscach gdzie nie ma możliwości rozstawienia dźwigu np. w zwartej infrastrukturze miejskiej lub halach produkcyjnych. Specjalnie zaprojektowana naczepa niskopodwoziowa umożliwi transport platformy gąsienicowej razem ze stacją.



Konstrukcja stacji

Obudowa stacji została wyposażona w specjalnie zaprojektowane uchwyty, do których podłączane są podnośniki hydrauliczne zastępujące dźwig. Umożliwia to podnoszenie stacji typu MRw-bG łącznie z kompletnym wyposażeniem (zamontowanymi rozdzielnicami, transformatorem, połączeniami) oraz dachem.

Konstrukcja stacji umożliwia jej zabudowę bezpośrednio na przygotowanej podbudowie bez konieczności transportu i montażu misy fundamentowej. Na czas zjazdu z naczepy na drogi asfaltowe oraz jako zabezpieczenie przed uszkodzeniem podbudowy stosowane są maty o dużej wytrzymałości.

Stacja została wyposażona w szczelną misę olejową oraz wewnętrzne połączenia kablowe łączące transformator z rozdzielnicami SN i nN. Dla ułatwienia wprowadzenia kabli z zewnątrz, pod stacją opcjonalnie mogą być zastosowane modułowe kanały kablowe. Same rozdzielnice posiadają uszczelnienia w podłogach chroniące przez przedostaniem się gryzoni do wnętrza stacji.



Podstawowe parametry techniczne systemu:

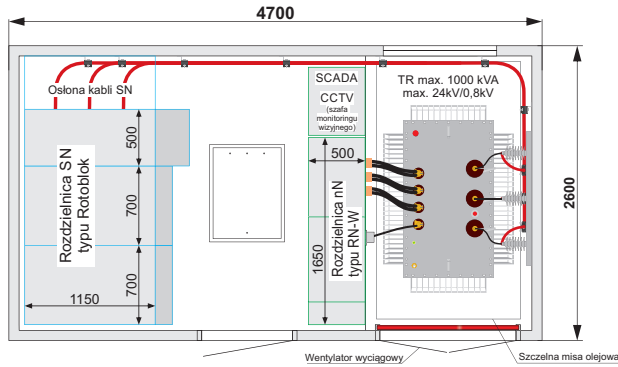
Wymiary transportowanej stacji (standard / maksymalne)*	4,76m x 2,66m x 2,5m** / max. 5,4m x 3m x 2,8m**
Nośność platformy gąsienicowej (max. masa kompletnej stacji)	22 t
Minimalna szerokość stacji	2,1m (względy konstrukcyjne)
Maksymalna prędkość robocza / zasięg na jednym tankowaniu	do 2,4 km/h / do 20 km
Nachylenie terenu (podjazdy i zjazdy / przechyły boczne)	max. 17° / 7° w zależności od ukształtowania terenu

* Dla stacji o wymiarach większych do 4,7x2,6x2,8 transformator transportowany razem ze stacją, dla stacji o większych wymiarach, transformator transportowany oddzielnie.

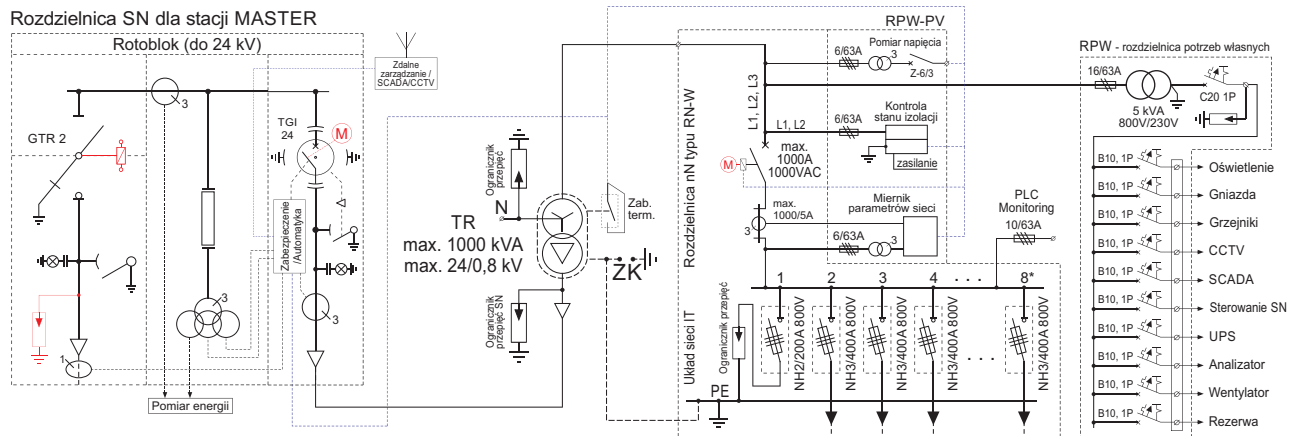
** Wysokość bryły głównej - 2,35m (standard), max. 2,65m (opcja).

MRw-bG 20/1000-3 – Stacja z wewnętrznym korytarzem obsługi w obudowie betonowej. Maksymalna moc transformatora 1000 kVA. Stacja transportowana i instalowana za pomocą platformy gaśnicowej oraz podnośników hydraulicznych.

WIDOK Z GÓRY / ROZMIESZCZENIE APARATURY



SCHEMAT ELEKTRYCZNY

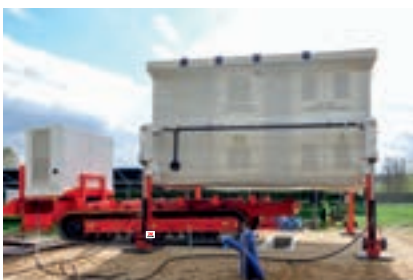


Moc transformatora		≤ 1000 kVA
Napięcie znamionowe rozdzielnic	SN do 24 kV	nN do 0,8 kV (RPW 0,4/0,23 kV lub 0,23kV)
Prąd znamionowy rozdzielnic (nN dla 800V)	630 A	1x1000 A

→ **UWAGA!** W katalogu prezentowane są przykładowe konfiguracje stacji. Rozdzielnice nN mogą być wykonane do pracy w układzie sieci IT, jak również TN-C. **Kolorem czerwonym**, na schemacie elektrycznym oznaczono wyposażenie opcjonalne.

Przykładowa realizacja

Stacja na podnośnikach, wyjazd platformą



Stacja już na ziemi

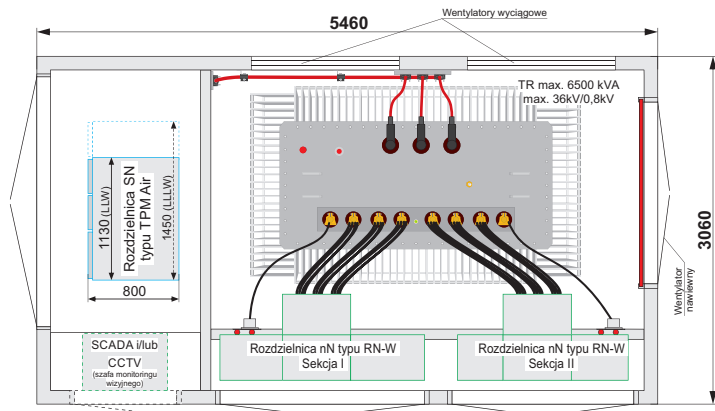


Ostatnia kontrola

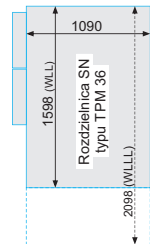


Mzb2 – Stacja z obsługą zewnętrzną w obudowie betonowej ze zintegrowanym fundamentem. Maksymalna moc transformatora 6500 kVA.

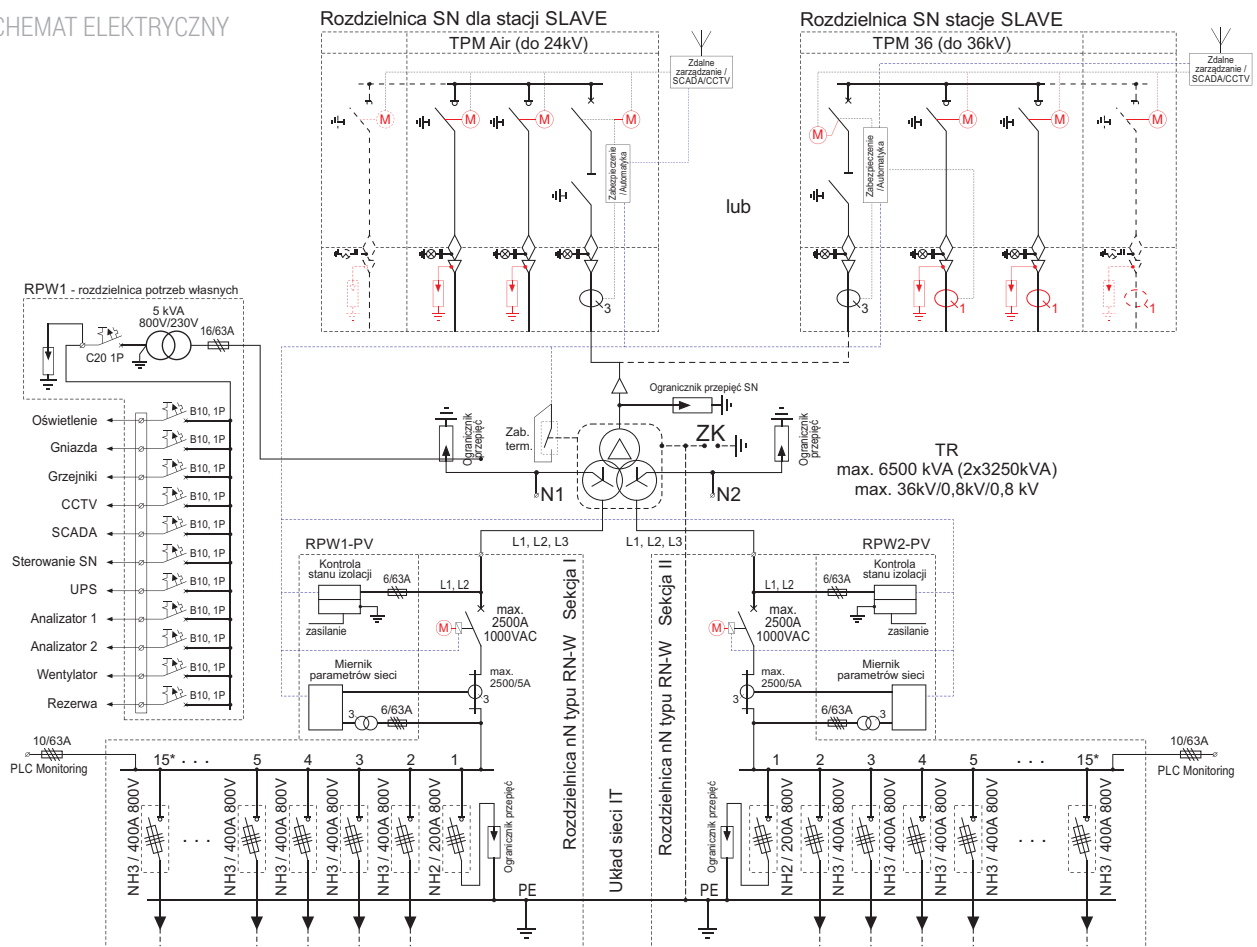
WIDOK Z GÓRY / ROZMIESZCZENIE APARATURY



Mzb 20/6500-3(4) (Slave)
Napięcie znamionowe SN
do 24kV (TPM Air)
lub
Mzb 30/6500-3(4) (Slave)
Napięcie znamionowe SN
do 36kV (TPM 36)



SCHEMAT ELEKTRYCZNY

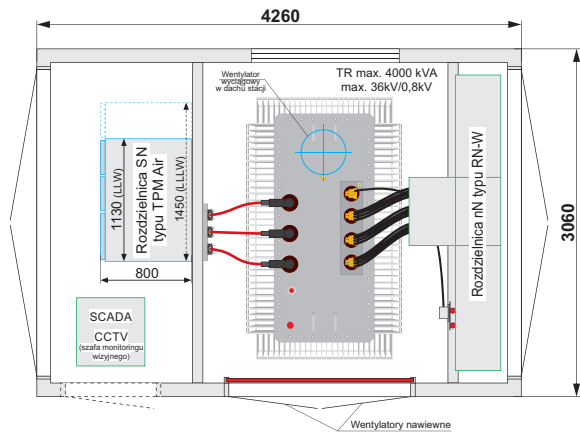


Moc transformatora		≤ 5000 kVA	≤ 6500 kVA
Napięcie znamionowe rozdzielnic	SN do 36 kV	nN do 0,8 kV (RPW 0,4/0,23 kV lub 0,23kV)	
Prąd znamionowy rozdzielnic (nN dla 800V)	630 A	2x2000 A	2x2500 A

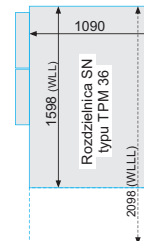
→ **UWAGA!** W katalogu prezentowane są przykładowe konfiguracje stacji. Rozdzielnice nN mogą być wykonane do pracy w układzie sieci IT, jak również TN-C. **Kolorem czerwonym**, na schemacie elektrycznym oznaczono wyposażenie opcjonalne. Maksymalna ilość pól rozdzielnic SN oraz nN (*ilość obwodów wejściowych z inwerterów) zależna jest od konfiguracji stacji, jej mocy, napięcia pracy głównie strony SN oraz funkcji w instalacji PV (Master lub Slave).

Mzb2 – Stacja z obsługą zewnętrzną w obudowie betonowej ze zintegrowanym fundamentem. Maksymalna moc transformatora 4000 kVA.

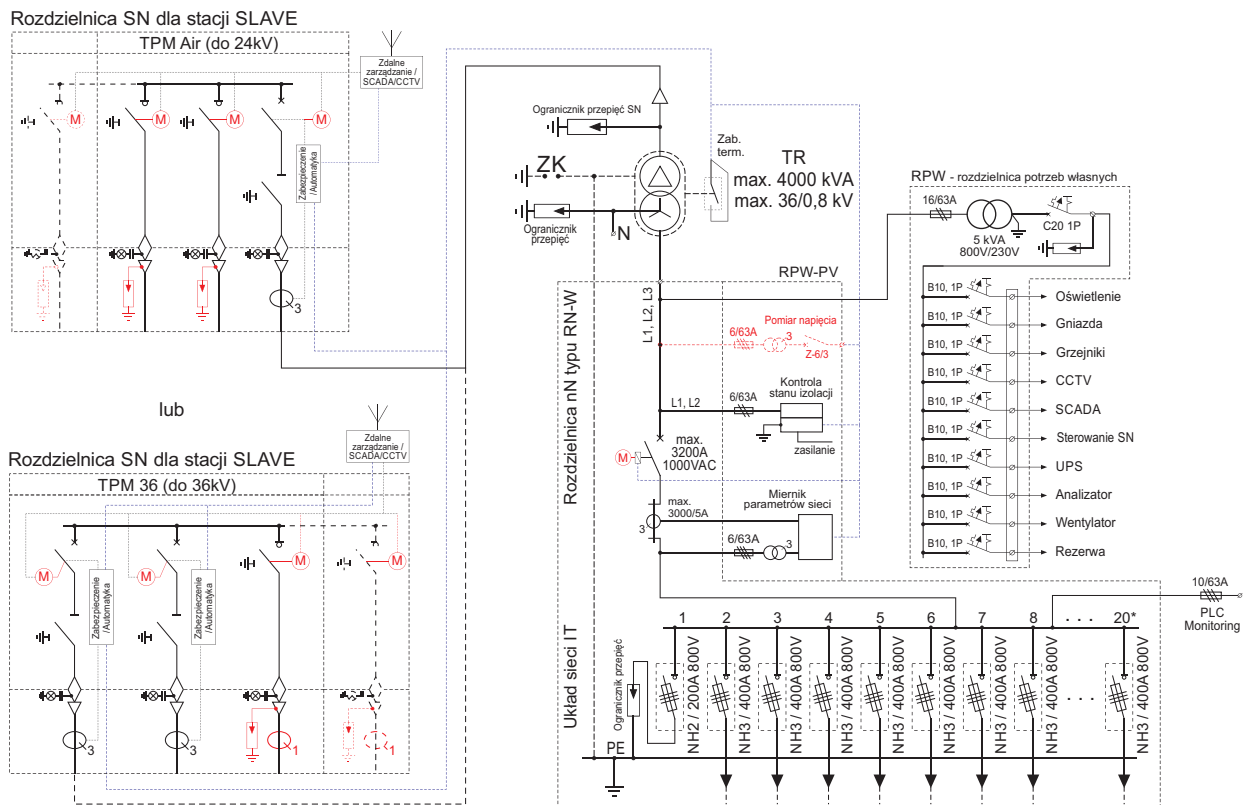
WIDOK Z GÓRY / ROZMIESZCZENIE APARATURY



Mzb 20/4000-3(4) (Slave)
Napięcie znamionowe SN do 24kV (TPM Air)
lub
Mzb 30/4000-3(4) (Slave)
Napięcie znamionowe SN do 36kV (TPM 36)



SCHEMAT ELEKTRYCZNY

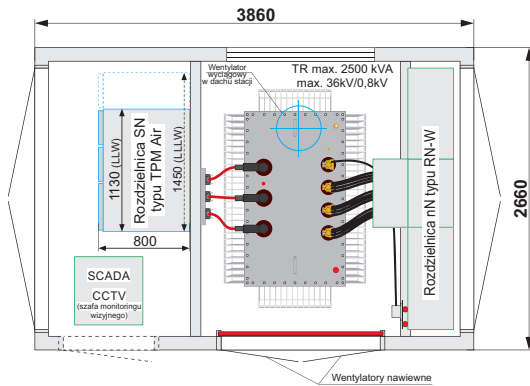


Moc transformatora		≤ 3150 kVA	≤ 4000 kVA
Napięcie znamionowe rozdzielnic	SN do 36 kV	nN do 0,8 kV (RPW 0,4/0,23 kV lub 0,23kV)	
Prąd znamionowy rozdzielnic (nN dla 800V)	630 A	2500 A	3200 A

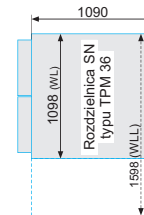
→ **UWAGA!** W katalogu prezentowane są przykładowe konfiguracje stacji. Rozdzielnice nN mogą być wykonane do pracy w układzie sieci IT, jak również TN-C. **Kolorem czerwonym**, na schemacie elektrycznym oznaczono wyposażenie opcjonalne. Maksymalna ilość pól rozdzielnic SN oraz nN (*ilość obwodów wejściowych z inwerterów) zależna jest od konfiguracji stacji, jej mocy, napięcia pracy głównie strony SN oraz funkcji w instalacji PV (Master lub Slave)

Mzb2 – Stacja z obsługą zewnętrzną w obudowie betonowej ze zintegrowanym fundamentem. Maksymalna moc transformatora 2500 kVA.

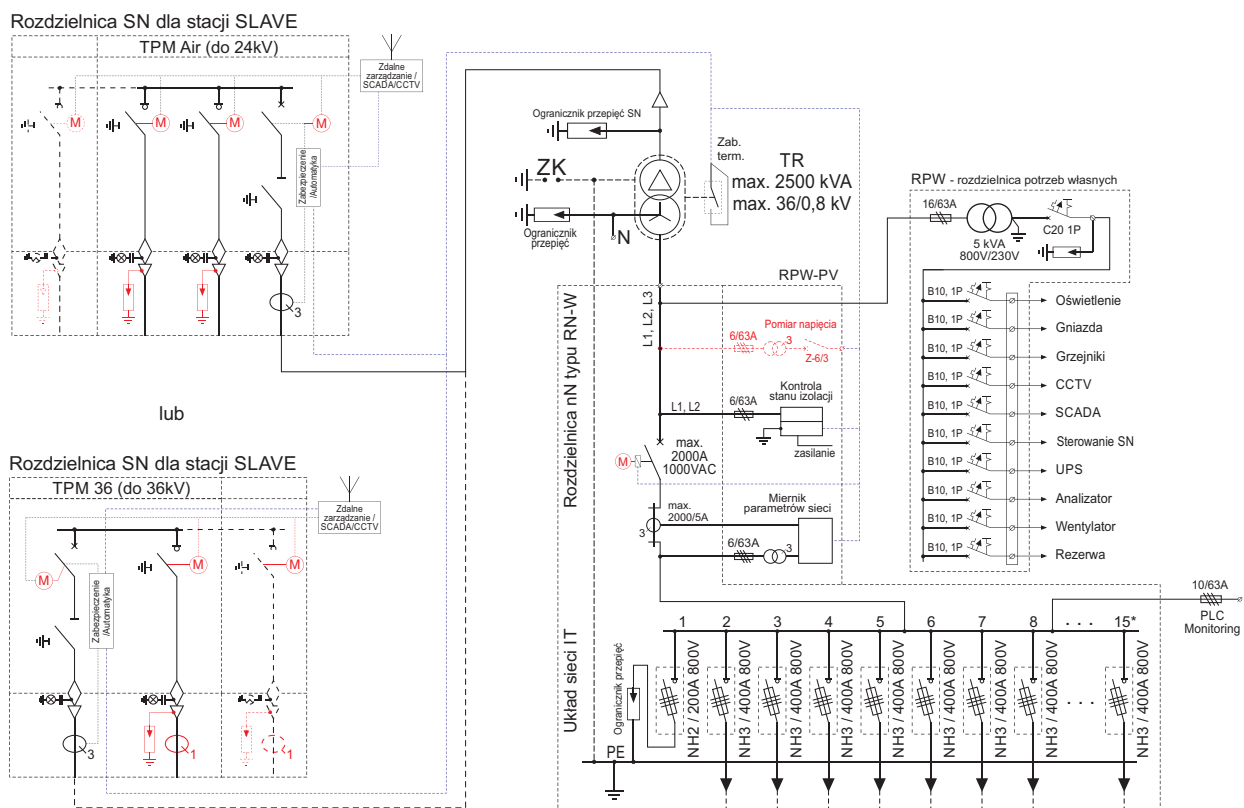
WIDOK Z GÓRY / ROZMIESZCZENIE APARATURY



Mzb 20/2500-3(4) (Slave)
Napięcie znamionowe SN do 24kV (TPM Air)
lub
Mzb 30/2500-3 (Slave)
Napięcie znamionowe SN do 36kV (TPM 36)



SCHEMAT ELEKTRYCZNY

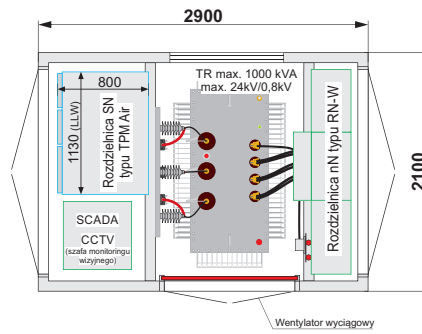
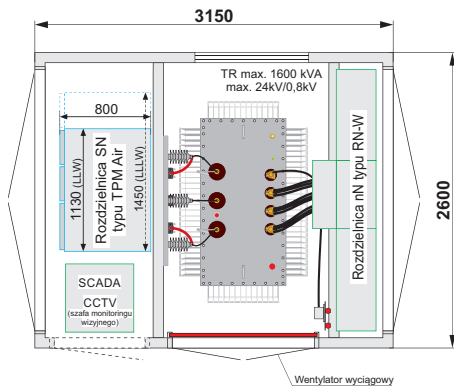


Moc transformatora		≤ 2000 kVA	≤ 2500 kVA
Napięcie znamionowe rozdzielnic	SN do 36 kV	nN do 0,8 kV (RPW 0,4/0,23 kV lub 0,23kV)	
Prąd znamionowy rozdzielnic (nN dla 800V)	630 A	1600 A	2000 A

→ **UWAGA!** W katalogu prezentowane są przykładowe konfiguracje stacji. Rozdzielnice nN mogą być wykonane do pracy w układzie sieci IT, jak również TN-C. **Kolorem czerwonym**, na schemacie elektrycznym oznaczono wyposażenie opcjonalne. Maksymalna ilość pól rozdzielnic SN oraz nN (*ilość obwodów wejściowych z inwerterów) zależna jest od konfiguracji stacji, jej mocy, napięcia pracy głównie strony SN oraz funkcji w instalacji PV (Master lub Slave).

Mzb2 – Stacja z obsługą zewnętrzną w obudowie betonowej ze zintegrowanym fundamentem. Maksymalna moc transformatora 1600 kVA / 1000kVA.

WIDOK Z GÓRY / ROZMIESZCZENIE APARATURY

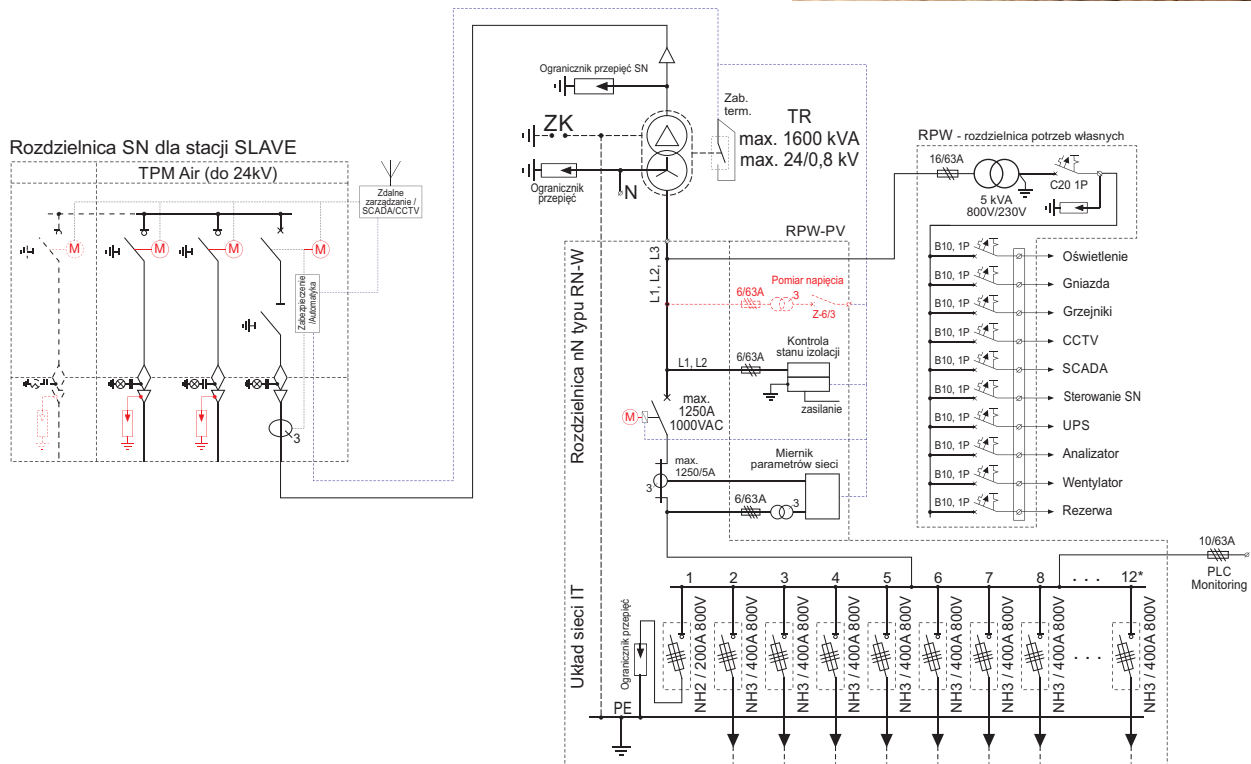


Mzb 20/1000-3 (Slave)
Napięcie znamionowe SN do 24kV (TPM Air)

Mzb 20/1600-3(4) (Slave)
Napięcie znamionowe SN do 24kV (TPM Air)



SCHEMAT ELEKTRYCZNY



Moc transformatora		≤ 1000 kVA	≤ 1600 kVA
Napięcie znamionowe rozdzielnic	SN do 36 kV	nN do 0,8 kV (RPW 0,4/0,23 kV lub 0,23kV)	
Prąd znamionowy rozdzielnic (nN dla 800V)	630 A	1000 A	1x1250 A

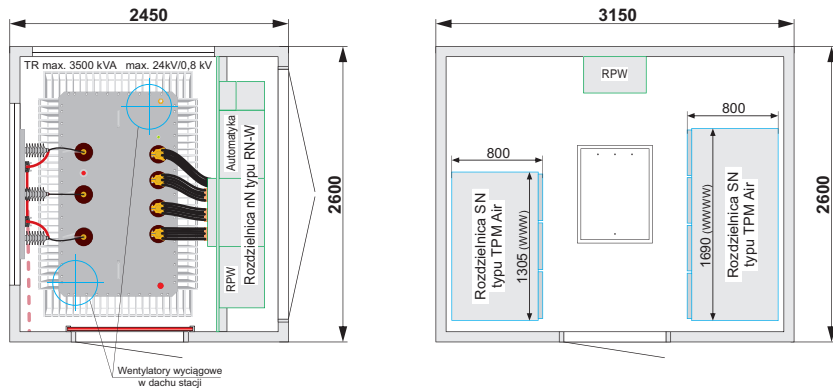
→ **UWAGA!** W katalogu prezentowane są przykładowe konfiguracje stacji. Rozdzielnice nN mogą być wykonane do pracy w układzie sieci IT, jak również TN-C. **Kolorem czerwonym**, na schemacie elektrycznym oznaczono wyposażenie opcjonalne. Maksymalna ilość pól rozdzielnic SN oraz nN (*ilość obwodów wejściowych z inwerterów) zależna jest od konfiguracji stacji, jej mocy, napięcia pracy głównie strony SN oraz funkcji w instalacji PV (Master lub Slave)."

Mzb2 – Stacja z obsługą zewnętrzną w obudowie betonowej ze zintegrowanym fundamentem. Maksymalna moc transformatora 3500 kVA.

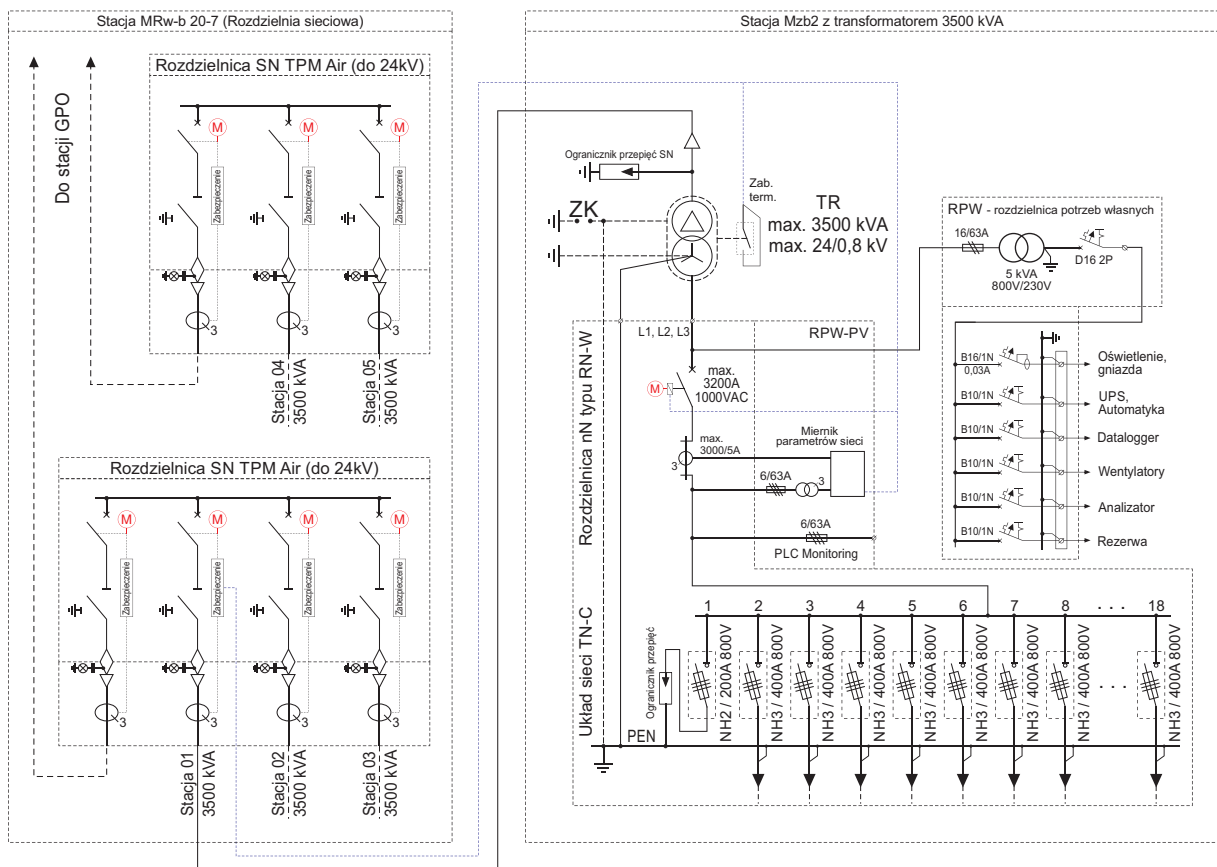
MRw-b 20-7 Stacja w obudowie betonowej z wewnętrznym korytarzem obsługi oraz zainstalowaną rozdzielnią sieciową SN.

WIDOK Z GÓRY / ROZMIESZCZENIE APARATURY

Mzb 20/3500 (Slave)



SCHEMAT ELEKTRYCZNY



Moc transformatora		≤ 3500 kVA
Napięcie znamionowe rozdzielnic	SN do 24 kV	nN do 0,8 kV (RPW 0,4/0,23 kV lub 0,23kV)
Prąd znamionowy rozdzielnic (nN dla 800V)	630 A	1x3200 A

→ **UWAGA!** W katalogu prezentowane są przykładowe konfiguracje stacji. Rozdzielnicz nN mogą być wykonane do pracy w układzie sieci TN-C, jak również IT. **Kolorem czerwonym**, na schemacie elektrycznym oznaczono wyposażenie opcjonalne.

MRw-SKID – Stacja z obsługą zewnętrzną w obudowie metalowej. Maksymalna moc transformatora 9000 kVA.

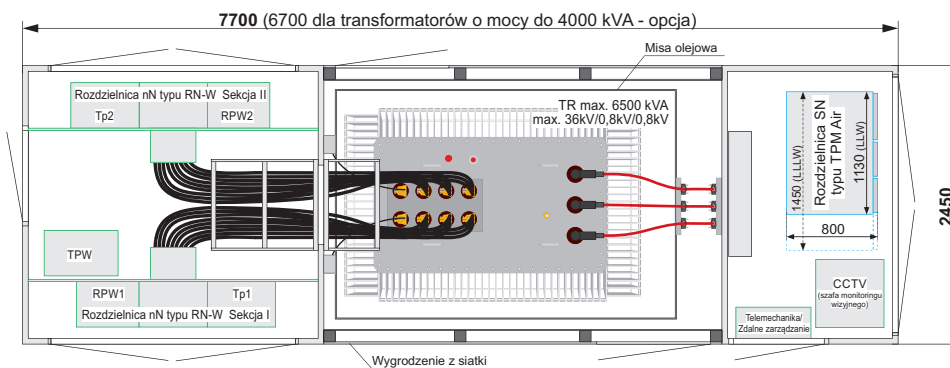
Stacje MRw-SKID w obudowach metalowych przeznaczone są do wielkoskalowych instalacji fotowoltaicznych, gdzie występują ograniczenia wynikające z braku dróg dojazdowych lub ich niewystarczającej nośności.

Podobnie jak w przypadku stacji MRw-b0, komora transformatora posiada wygradzenie techniczne z siatki, które zapewnia bezpieczeństwo i chroni przed wtargnięciem osób postronnych lub zwierząt do jej wnętrza.

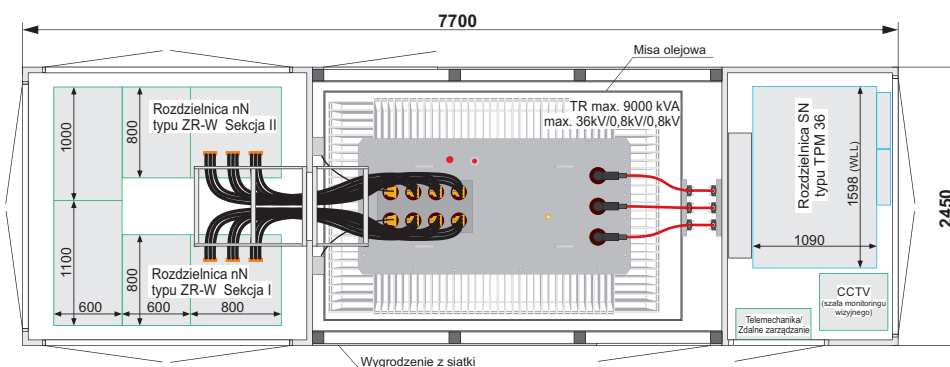
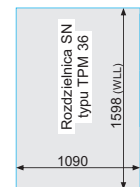
Ta część posiada również wbudowaną misę olejową. Stacje transportowane są z kompletnym wyposażeniem łącznie z transformatorem.



WIDOK Z GÓRY / ROZMIESZCZENIE APARATURY



MRw-SKID 30/6500-3
(Slave)
Napięcie znamionowe SN do 36kV (TPM 36)



MRw-SKID 20/9000-3(4)
(Slave)
Napięcie znamionowe SN do 24kV (TPM Air)

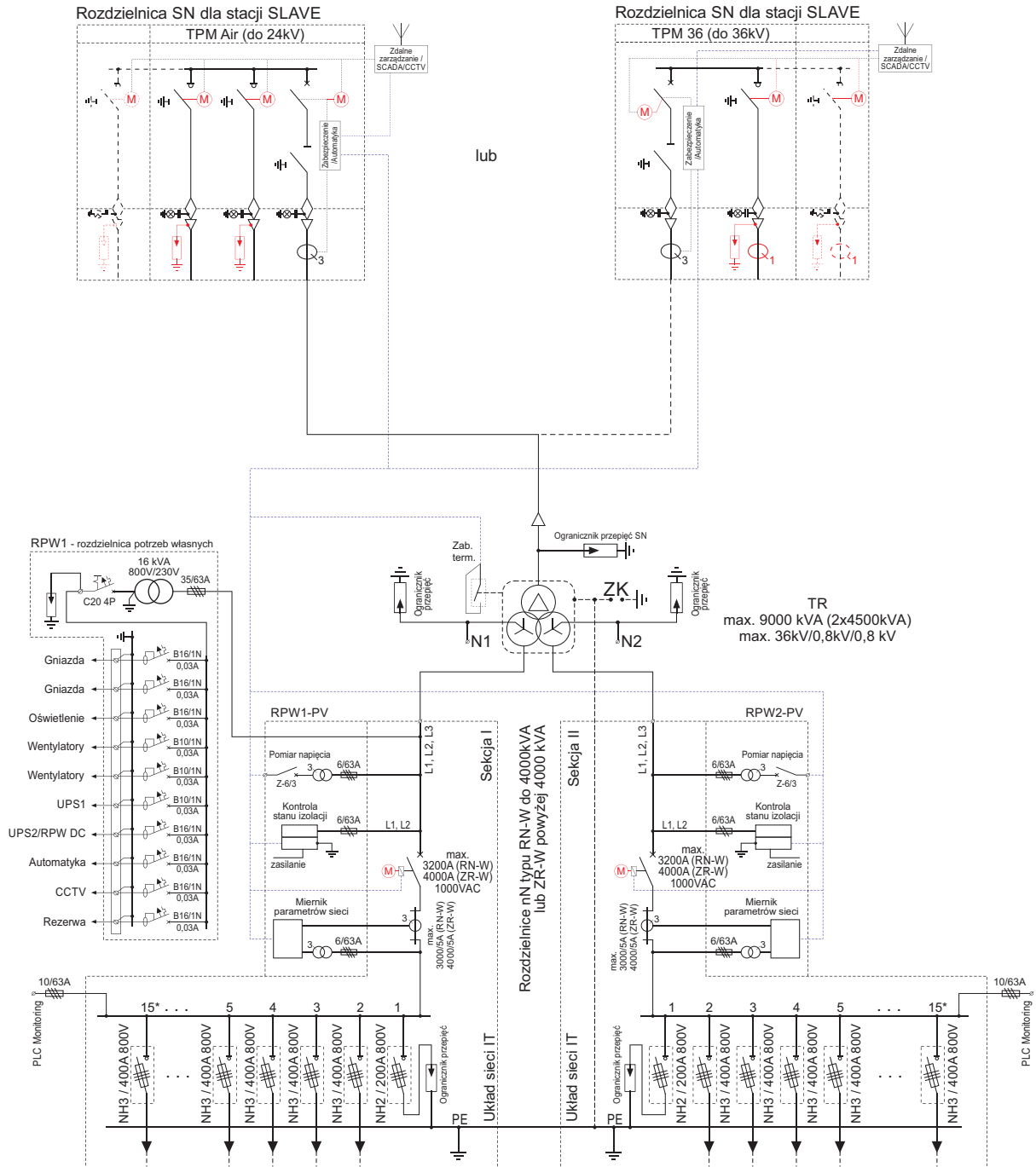


Moc transformatora		≤ 3150 kVA	≤ 4000 kVA	≤ 5000 kVA	≤ 6500 kVA	≤ 8000 kVA	≤ 9000 kVA
Napięcie znamionowe rozdzielnic	SN do 36 kV	nN do 0,8 kV (RPW 0,4/0,23 kV lub 0,23kV)					
Prąd znamionowy rozdzielnic (nN dla 800V)	630 A	1x2500 A	1x3200 A	2x2000 A	2x2500 A	2x3200 A	2x4000 A

→ **UWAGA!** W katalogu prezentowane są przykładowe konfiguracje stacji.
Dla stacji o mocy pojedynczego uzwojenia strony dolnego napięcia transformatorów o mocach do 4000 kVA zastosowano rozdzielnicę nN typu RN-W, dla większym mocy zastosowano rozdzielnicę typu ZR-W.

MRw-SKID – Stacja z obsługą zewnętrzną w obudowie metalowej. Maksymalna moc transformatora 9000 kVA.

SCHEMAT ELEKTRYCZNY



→ **UWAGA!** W katalogu prezentowane są przykładowe konfiguracje stacji. Rozdzielnica nN może być wykonana do pracy w układzie sieci IT lub TN-C. Dla stacji o mocy pojedynczego uzwojenia strony dolnego napięcia transformatorów o mocach do 4000 kVA zastosowano rozdzielnicę nN typu RN-W, dla większych mocy zastosowano rozdzielnicę typu ZR-W. Maksymalna ilość pól rozdzielnic SN oraz nN (*ilość obwodów wejściowych z inwerterów) zależna jest od konfiguracji stacji, jej mocy oraz napięcia pracy strony SN.

Kolorem czerwonym, na schemacie elektrycznym oznaczono wyposażenie opcjonalne.

TPM 36 - Rozdzielnica SN wtórnego rozdziału energii do 36kV

TPM 36 to rozdzielnica średniego napięcia typu pierścieniowego (RMU - Ring Main Unit) w izolacji gazu SF₆ do zastosowań wewnętrznych.

Dzięki kompaktowej budowie i wysokiej odporności na warunki środowiskowe jest idealnym rozwiązaniem dla instalacji OZE, zapewniając niezawodność oraz bezpieczeństwo pracy. Rozdzielnica TPM 36 doskonale sprawdza się w złączach kablowych średniego napięcia, jak i w stacjach „slave” na farmach fotowoltaicznych, czyli podrzędnych stacjach transformatorowych odpowiedzialnych za zbieranie i przekazywanie energii.



Bezpieczeństwo obsługi i funkcjonalność

- Solidna budowa rozdzielnic typu TPM 36 gwarantuje odporność na działanie łuku wewnętrznego.
- Zbiornik wykonany ze stali nierdzewnej i kwasoodpornej, zapewnia odporność na wpływy środowiska.
- Kompaktowe wykonanie z wykorzystaniem gazu SF₆ zapewniające znacznie mniejsze wymiary rozdzielnic w stosunku do rozdzielnic z aparatami w izolacji powietrznej, przy zachowaniu wysokich parametrów elektrycznych.
- Zastosowanie trójpołożeniowego łącznika zapewnia niezmienną, prostą i niezawodną pracę.
- Zespół blokad mechanicznych między aparatami uniemożliwia wykonanie błędnych czynności łączeniowych.

Napięcie znamionowe	36 kV
Częstotliwość znamionowa	50 / 60 Hz
Napięcie znamionowe wytrzymywane o częstotliwości sieciowej	70 kV / 80 kV
Napięcie udarowe piorunowe wytrzymywane (1,2/50 μs)	170 kV / 195 kV
Prąd znamionowy ciągły	630 A
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany	20 kA (1s)
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany	50 kA
Odporność na działanie łuku wewnętrznego	20 kA (1s)
Klasyfikacja IAC	AFLR
Klasa wyłącznika	M2 (10 000 CO), E2
Klasa rozłącznika	M2 (5 000 CO), E3
Klasa uziemnika	M0 (1 000 CO), E2

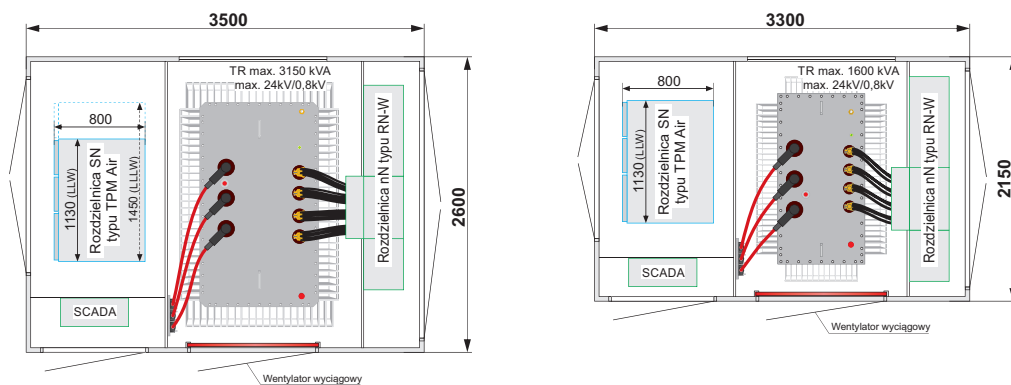
MRw – Stacja z obsługą zewnętrzną w obudowie metalowej ze zintegrowanym fundamentem. Maksymalna moc transformatora 3150 kVA / 1600 kVA.

Stacje w obudowach metalowych przeznaczone są do wielkoskalowych instalacji fotowoltaicznych, gdzie występują ograniczenia wynikające z braku dróg dojazdowych lub ich niewystarczającej nośności.

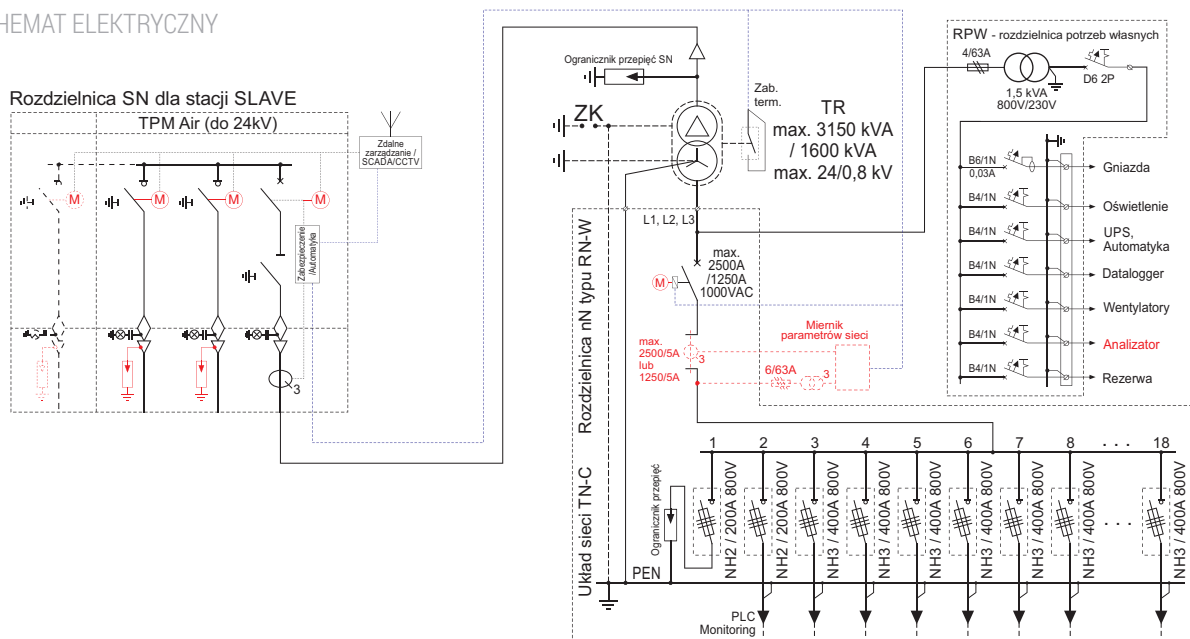
Podobnie jak w przypadku stacji Mzb w części fundamentowej znajduje się misa olejowa oraz przedziały kablowe. Całość połączona jest z częścią naziemną oraz demontowalnym dachem. Stacje transportowane są z kompletnym wyposażeniem łącznie z transformatorem.



WIDOK Z GÓRY / ROZMIESZCZENIE APARATURY



SCHEMAT ELEKTRYCZNY



Moc transformatora		≤ 1600 kVA	≤ 2000 kVA	≤ 2500 kVA	≤ 3150 kVA
Napięcie znamionowe rozdzielnic	SN do 36 kV	nN do 0,8 kV (RPW 0,4/0,23 kV lub 0,23kV)			
Prąd znamionowy rozdzielnic (nN dla 800V)	630 A	1x1250 A	1x1600 A	1x2000 A	1x2500 A

→ **UWAGA!** W katalogu prezentowane są przykładowe konfiguracje stacji. Rozdzielnice nN mogą być wykonane do pracy w układzie sieci TN-C, jak również IT. **Kolorem czerwonym**, na schemacie elektrycznym oznaczono wyposażenie opcjonalne.

RN-W - Rozdzielnica nN dedykowana do układów sieci IT 800V

RN-W to rozdzielnia niskiego napięcia, znajdująca szerokie zastosowanie w stacjach transformatorowych, w zakładach przemysłowych, domach towarowych oraz innych obiektach związanych z odnawialnymi źródłami energii (OZE).

Mając na uwadze wymagające warunki pracy, którym muszą sprostać rozdzielnice dedykowane instalacjom fotowoltaicznym, rozdzielnica RN-W została zaprojektowana i skonstruowana tak aby spełnić najwyższe standardy jakości i bezpieczeństwa w sieciach o napięciu roboczym 800V w układzie IT.

Rozdzielnica niskiego napięcia typu RN-W pozwala na zastosowanie różnorodnej aparatury zabezpieczeniowej i pomiarowej oraz integrację systemów zdalnej kontroli i sterowania. Jej modułowa konstrukcja umożliwia elastyczne dostosowanie do różnych zastosowań w elektroenergetyce.

Charakterystyka

- Wysokie parametry techniczne.
- Możliwość pracy we wszystkich układach sieci nN
- Małe gabaryty, zwarta budowa.
- Możliwość dobudowy aparatu pod napięciem.
- Możliwość zastosowania systemów zdalnej kontroli oraz sterowania.
- Możliwość zastosowania szerokiej gamy elektroenergetycznej aparatury zabezpieczeniowej.
- W standardowym wykonaniu wyposażona w system blokad oraz w środki ochrony przeciwporażeniowej.
- Długi okres eksploatacji.



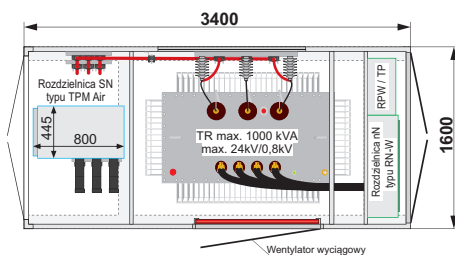
Napięcie znamionowe izolacji	1000 V
Napięcie znamionowe łączeniowe	400 V / 690 V / 800 V
Częstotliwość znamionowa	50 Hz
Napięcie znamionowe wytrzymywane o częstotliwości sieciowej	2,5 kV
Napięcie probiercze udarowe wytrzymywane	8 kV
Prąd znamionowy ciągły	do 3200 A
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany	do 55 kA (1s)
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany	do 121 kA
Stopień ochrony IP	IP2X / IP3X / IP4X

MRw – Stacja z obsługą zewnętrzną w obudowie metalowej na betonowym fundamencie. Maksymalna moc transformatora 1000 kVA.

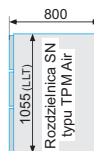
Niewielka wysokość ponad poziom gruntu ~ 1700 mm oraz masą kompletnej stacji wynoszącą ~ 8t sprawia, że takie rozwiązanie świetnie sprawdza się do instalowania pomiędzy stołami z panelami PV nie powodując zacinienia kolejnych rzędów instalacji.



WIDOK Z GÓRY / ROZMIESZCZENIE APARATURY

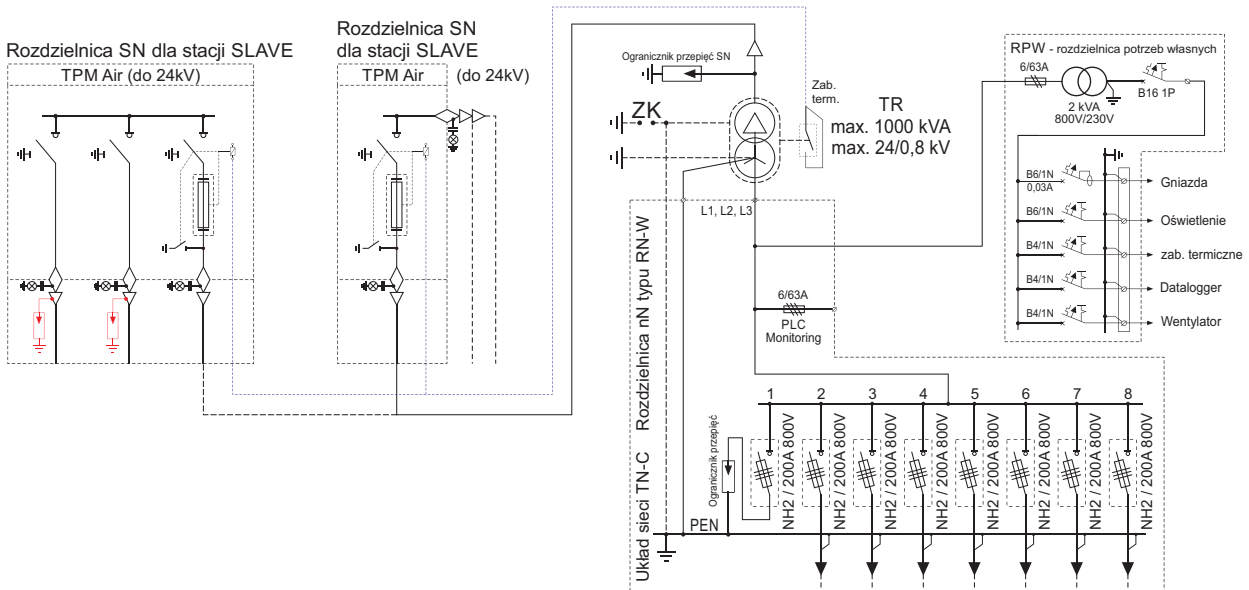


lub



MRw 20/1000-3 (Slave)
Napięcie znamionowe SN
do 24kV (TPM Air)

SCHEMAT ELEKTRYCZNY



Moc transformatora		≤ 1000 kVA
Napięcie znamionowe rozdzielnic	SN do 24 kV	nN do 0,8 kV (RPW 0,4/0,23 kV lub 0,23kV)
Prąd znamionowy rozdzielnic (nN dla 800V)	630 A	1x1000 A

→ **UWAGA!** W katalogu prezentowane są przykładowe konfiguracje stacji.
Rozdzielnice nN mogą być wykonane do pracy w układzie sieci TN-C, jak również IT.
Kolorem czerwonym, na schemacie elektrycznym oznaczono wyposażenie opcjonalne.

Złącza kablowe SN typu ZK-SN pełnią zarówno funkcję łączenia wielu ciągów kablowych w instalacjach fotowoltaicznych - łącząc kilka stacji w jeden ciąg kablowy służący do wyprowadzenia mocy do systemu elektroenergetycznego (do stacji GPZ), jak również pełnią funkcje pomiarowe w sytuacjach, gdzie nie ma możliwości zabudowy takich układów w innych stacjach generacyjnych, czy odbiorczych.

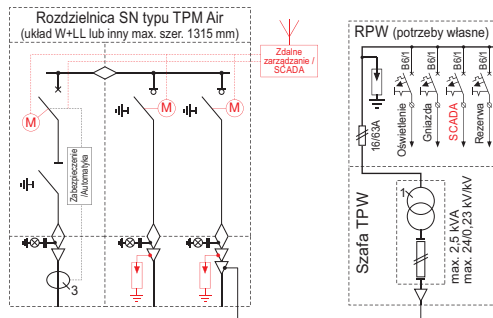
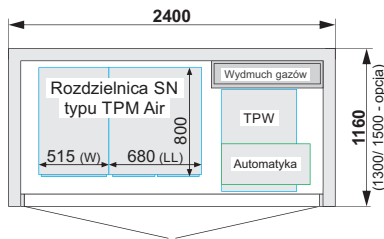
Oprócz niewątpliwych zalet technicznych złącz kablowych SN, ich zastosowanie wpływa korzystnie na aspekty ekonomiczne - nie ma konieczności układania wielu ciągów kablowych, zabudowy układów pomiarowych, czy wręcz modernizacji stacji GPZ.



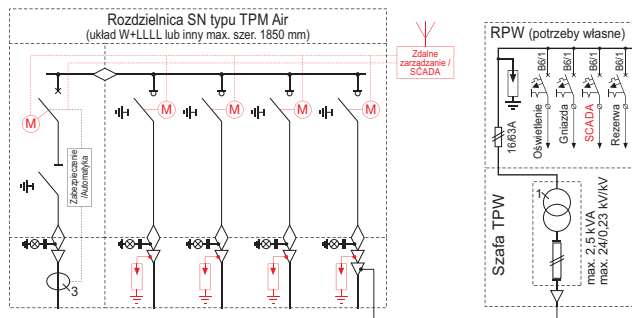
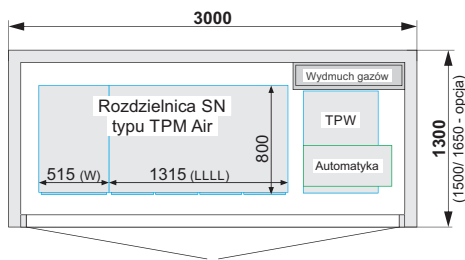
WIDOK Z GÓRY / ROZMIESZCZENIE APARATURY

SCHEMAT ELEKTRYCZNY

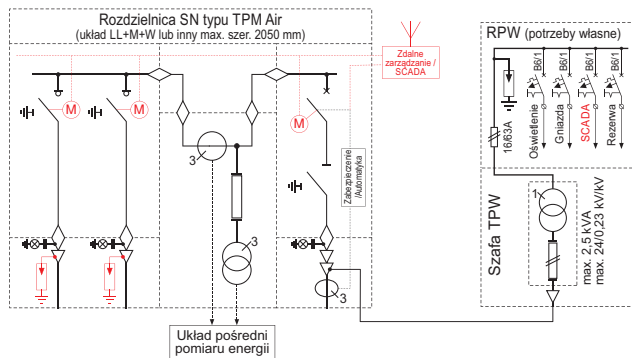
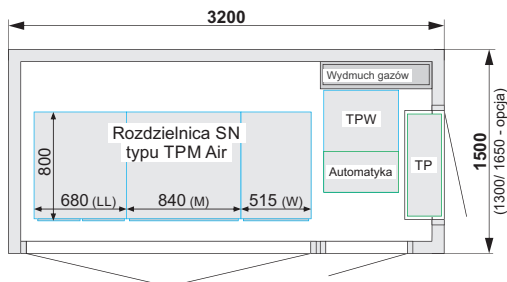
ZK-SN (2,4x1,16) 20-3-tpw



ZK-SN (3x1,3) 20-5-tpw



ZK-SN (3,2x1,5) 20-4-tpw



Napięcie znamionowe rozdzielnic	SN do 24 kV	nN dla RPW 0,23 kV
Prąd znamionowy rozdzielnic	630 A	
Maksymalna moc znamionowa	15MW (15kV) 20MW (20kV)	TPW - 2,5 kVA

→ **UWAGA!** W katalogu prezentowane są przykładowe konfiguracje stacji. **Kolorem czerwonym**, na schemacie elektrycznym oznaczono wyposażenie opcjonalne.

Energia odnawialna z biopaliw – Kontenerowe stacje transformatorowe dedykowane dla elektrowni biogazowych

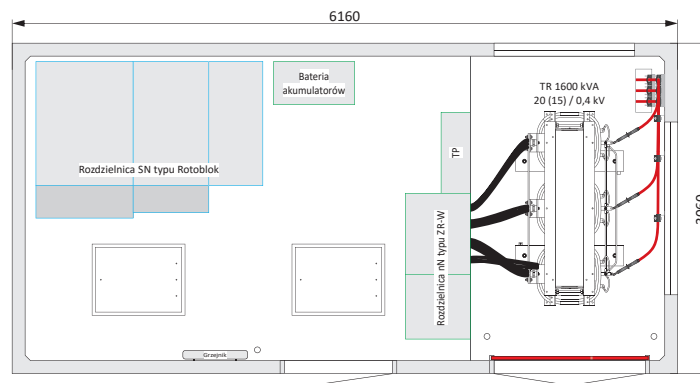
Biogazownia to instalacja wytwarzająca gaz z biomasy w procesie fermentacji metanowej. Biogaz ten znajduje nieograniczone możliwości wykorzystania w energetyce, lokalnie do wytwarzania energii elektrycznej i ciepła, lub w transporcie. Biogaz rolniczy może niezależnie być wykorzystany w przemyśle oraz energetyce po wtłoczeniu go do sieci dystrybucji gazowej.

W katalogu zaprezentowano tylko przykładowe rozwiązania stacji transformatorowych na potrzeby elektrowni biogazowej. Możliwe jest wykonanie wielu innych rozwiązań pod indywidualne potrzeby Klienta.

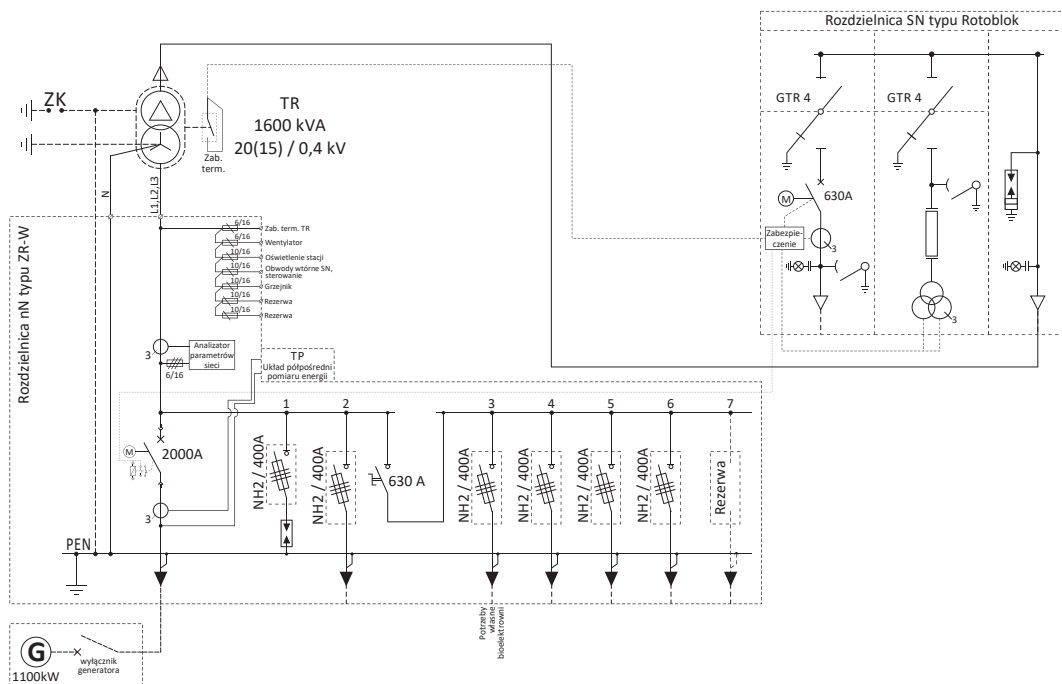


Stacja typu MRw-b 20/1600-3 (MRw 20/1600-3)

WIDOKI I ROZMIESZCZENIE APARATURY



SCHEMAT ELEKTRYCZNY

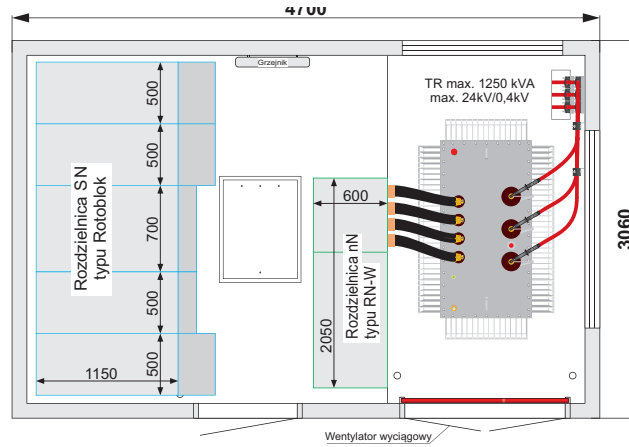


Maksymalna moc znamionowa transformatora	1600 kVA	
Napięcie znamionowe	SN	nN
Prąd znamionowy	20 kV	0,4 kV
	630 A	2500/2000 A

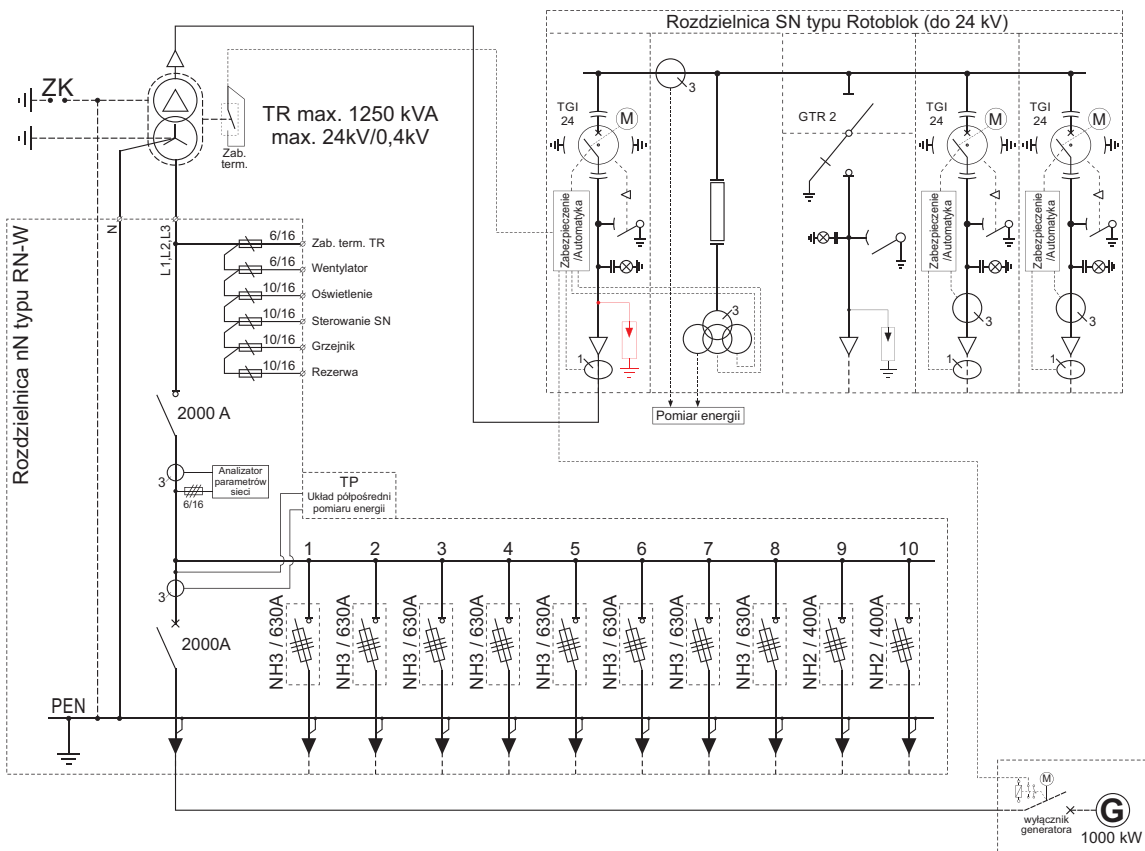
→ **UWAGA!** W katalogu prezentowane są przykładowe konfiguracje stacji.

Stacja typu MRw-b 20/1250-4 (MRw 20/1250-4)

WIDOK Z GÓRY / ROZMIESZCZENIE APARATURY



SCHEMAT ELEKTRYCZNY

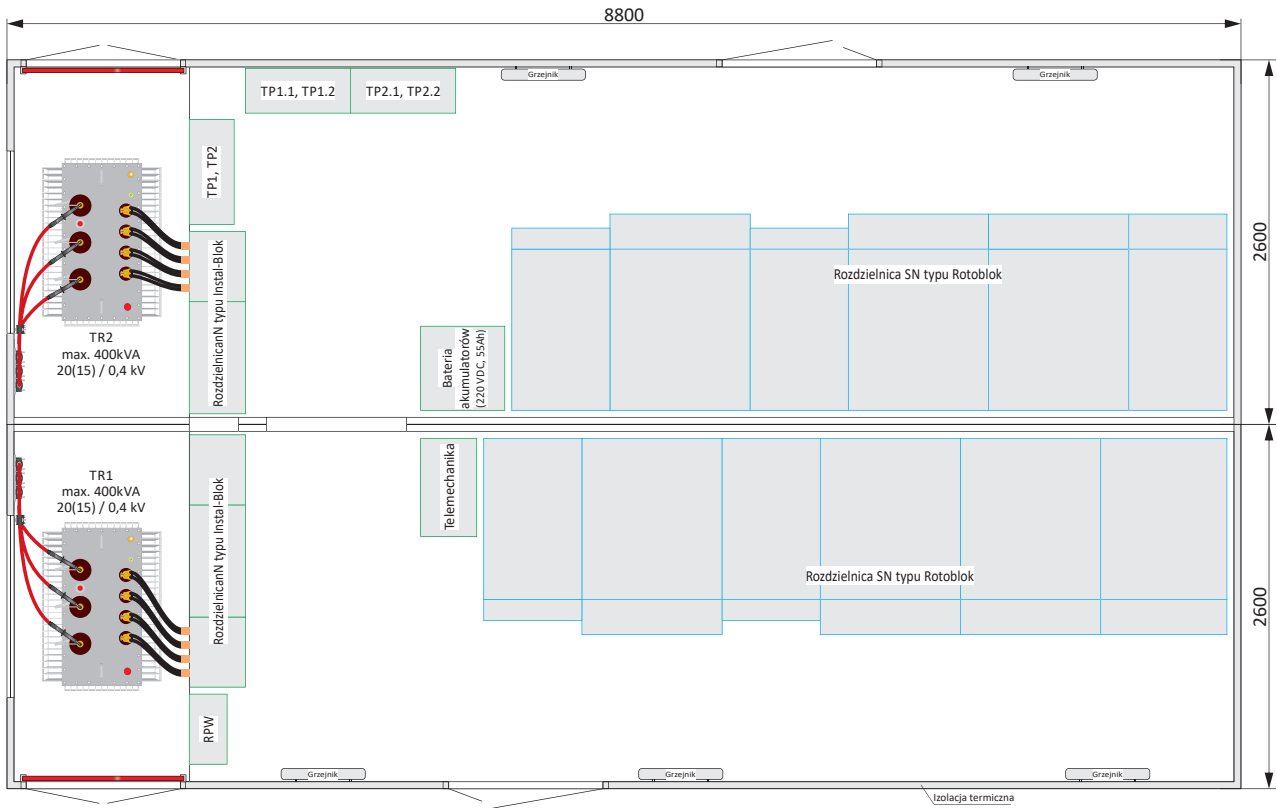


Maksymalna moc znamionowa transformatora	1250 kVA	
Napięcie znamionowe	20 kV	0,4 kV
Prąd znamionowy	630 A	2000 A

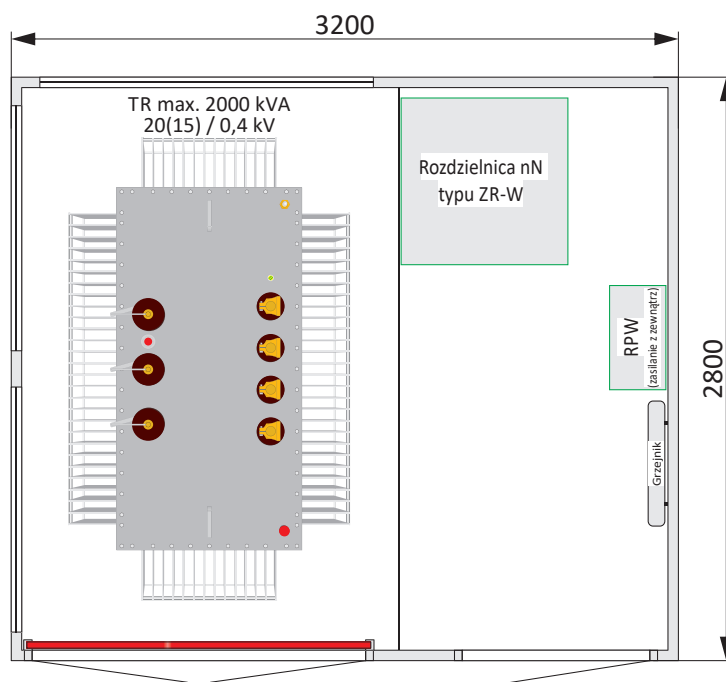
→ **UWAGA!** W katalogu prezentowane są przykładowe konfiguracje stacji.

Stacja typu MRw 20/2x400-12 + 4x MRw 20/2000

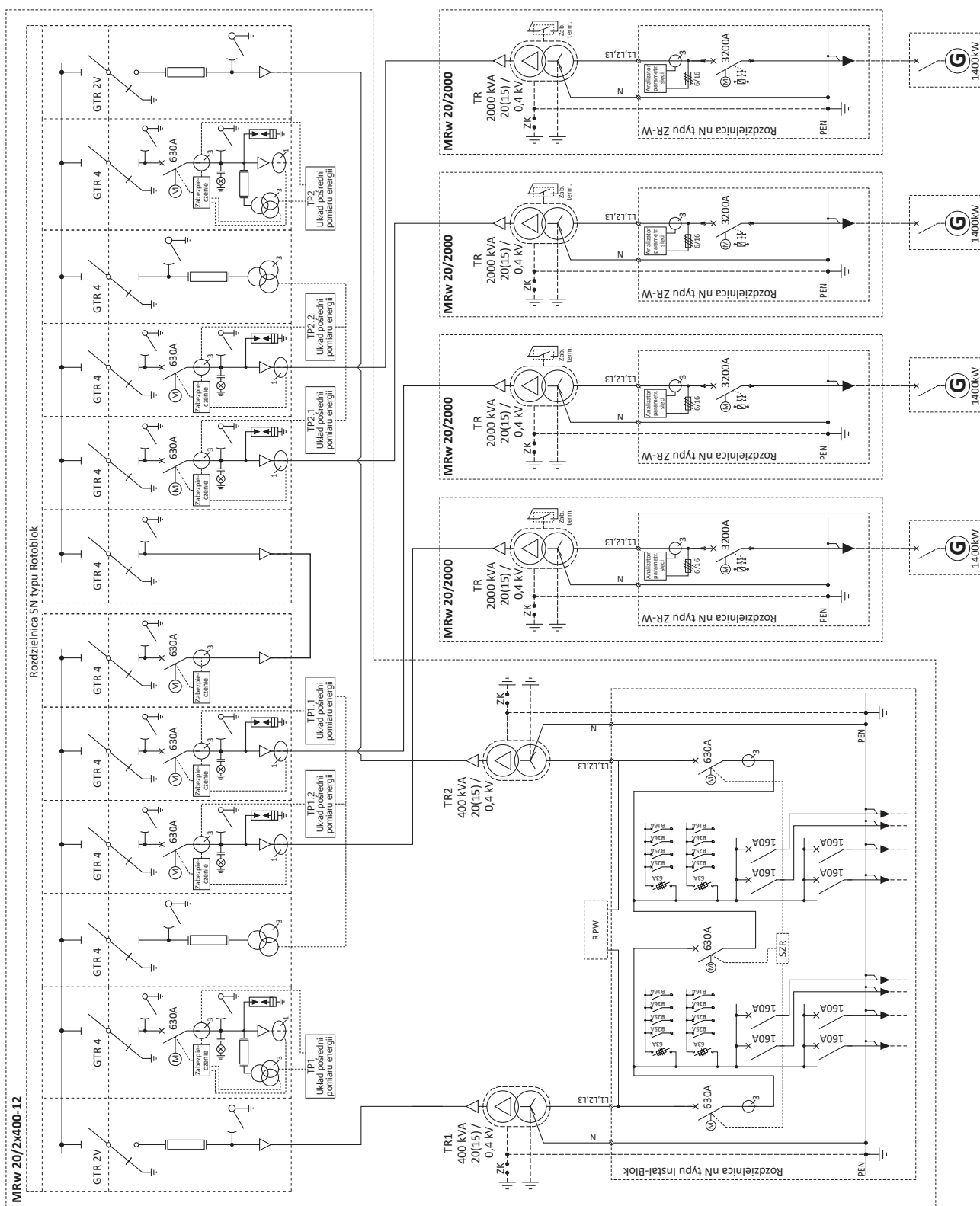
WIDOKI I ROZMIESZCZENIE APARATURY
MRw 20/2x400-12 - główna stacja sprzęgająca



SCHEMAT ELEKTRYCZNY
MRw 20/2000 - stacja współpracująca z generatorem (sztuk 4)



SCHEMAT ELEKTRYCZNY



Maksymalna moc znamionowa transformatora	4 x 2000 kVA / 2 x 400 kVA	
	SN	nN
Napięcie znamionowe	20 kV	0,4 kV
Prąd znamionowy	630 A	3200 A / 630 A

→ **UWAGA!** W katalogu prezentowane są przykładowe konfiguracje stacji.

Energia odnawialna z wiatru – Kontenerowe stacje transformatorowe dedykowane dla elektrowni wiatrowych

Rosnące zapotrzebowanie na energię elektryczną w skali globalnej oraz zwiększająca się świadomość ekologiczna powodują, że energetyka odnawialna, to jedna z prężniej rozwijających się w ostatnich latach branż energetyki w skali światowej.

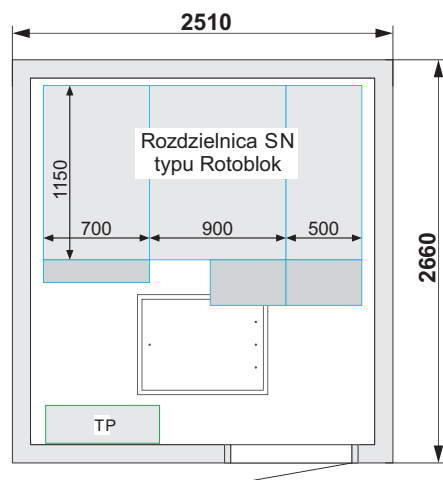
My, jako ZPUE aktywnie uczestniczymy w tym rozwoju, głównie jako dostawca kompleksowych rozwiązań w zakresie stacji transformatorowych służących do przetwarzania energii wytworzonej przez wiatraki, stacji do kompensacji mocy biernej, magazynów energii, transformatorów rozdzielczych, rozdzielnic SN i nN oraz produktów niezbędnych do podłączenia farm wiatrowych do sieci elektroenergetycznej. Stacje wyposażone są w zabezpieczenia oraz automatykę gwarantujące ich bezpieczną pracę w systemie.

Katalog zawiera przykładowe rozwiązania stacji do współpracy z farmami wiatrowymi. Możliwe jest wykonanie wielu innych rozwiązań pod indywidualne potrzeby Klienta.

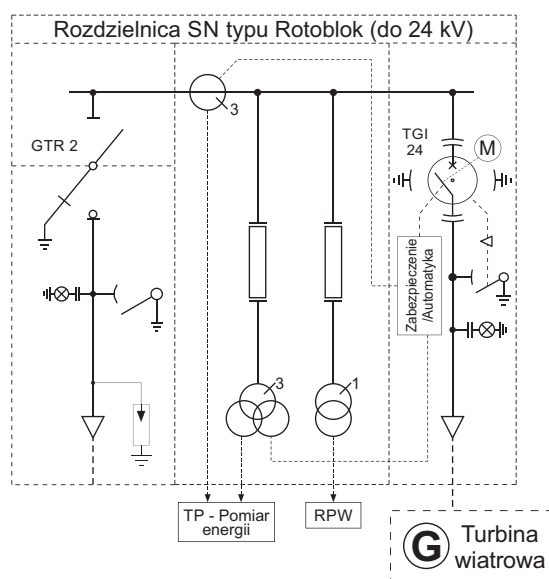


Stacja typu MRw-b 20-3

WIDOK Z GÓRY / ROZMIESZCZENIE APARATURY



SCHEMAT ELEKTRYCZNY

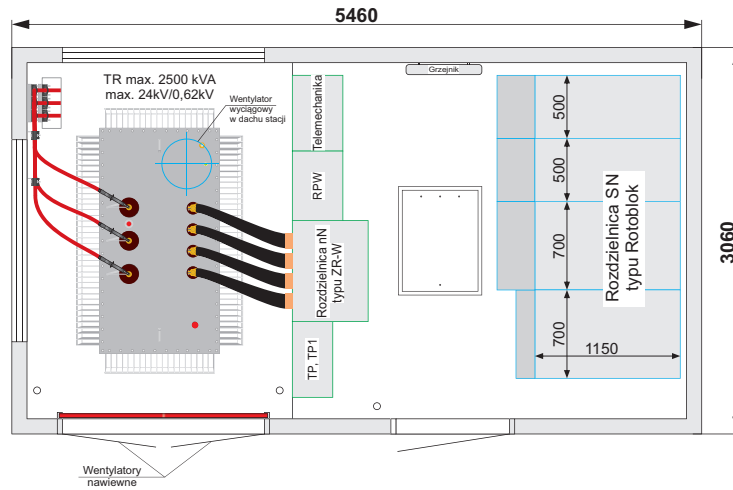


	SN	nN
Napięcie znamionowe	20 kV	-
Napięcie znamionowe rozdzielnic nN potrzeb własnych	-	0,23 kV
Prąd znamionowy	630 A	-

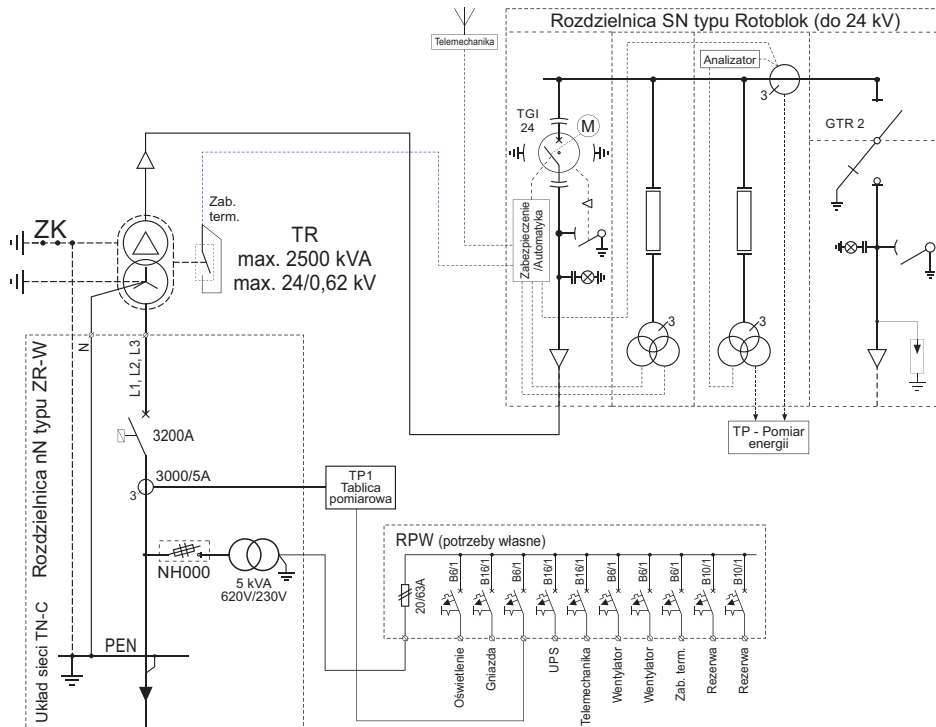
→ **UWAGA!** W katalogu prezentowane są przykładowe konfiguracje stacji.

Stacja typu MRw-b 20/2500-4

WIDOK Z GÓRY / ROZMIESZCZENIE APARATURY



SCHEMAT ELEKTRYCZNY



Maksymalna moc znamionowa transformatora	2500 kVA	
Napięcie znamionowe	20 kV	0,62 kV
Napięcie znamionowe rozdzielnic nN potrzeb własnych	-	0,23 kV
Prąd znamionowy	630 A	3200 A

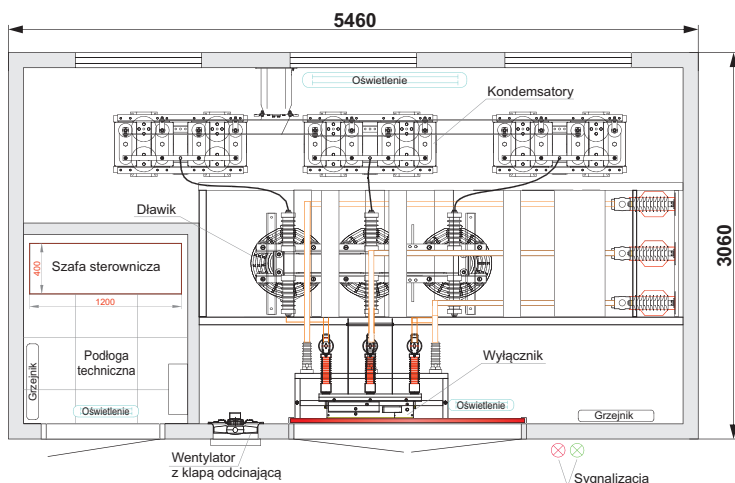
→ **UWAGA!** W katalogu prezentowane są przykładowe konfiguracje stacji.

Stacje do kompensacji mocy biernej w sieci SN

Podczas postoju farmy oraz podczas małej generacji mocy czynnej występuje oddawanie mocy biernej do sieci. Jest to spowodowane generacją mocy biernej pojemnościowej przez rozległe linie kablowe SN oraz WN. Przesył mocy biernej wpływa na pogorszenie jakości parametrów sieci energetycznych, powoduje spadki napięć oraz straty mocy czynnej układów elektrycznych.

ZPUE S.A. w swojej ofercie posiada rozwiązania do kompensacji mocy biernej indukcyjnej oraz pojemnościowej. Przykładowe rozwiązania przedstawiamy poniżej. Możliwe jest wykonanie wielu innych rozwiązań pod indywidualne potrzeby Klienta.

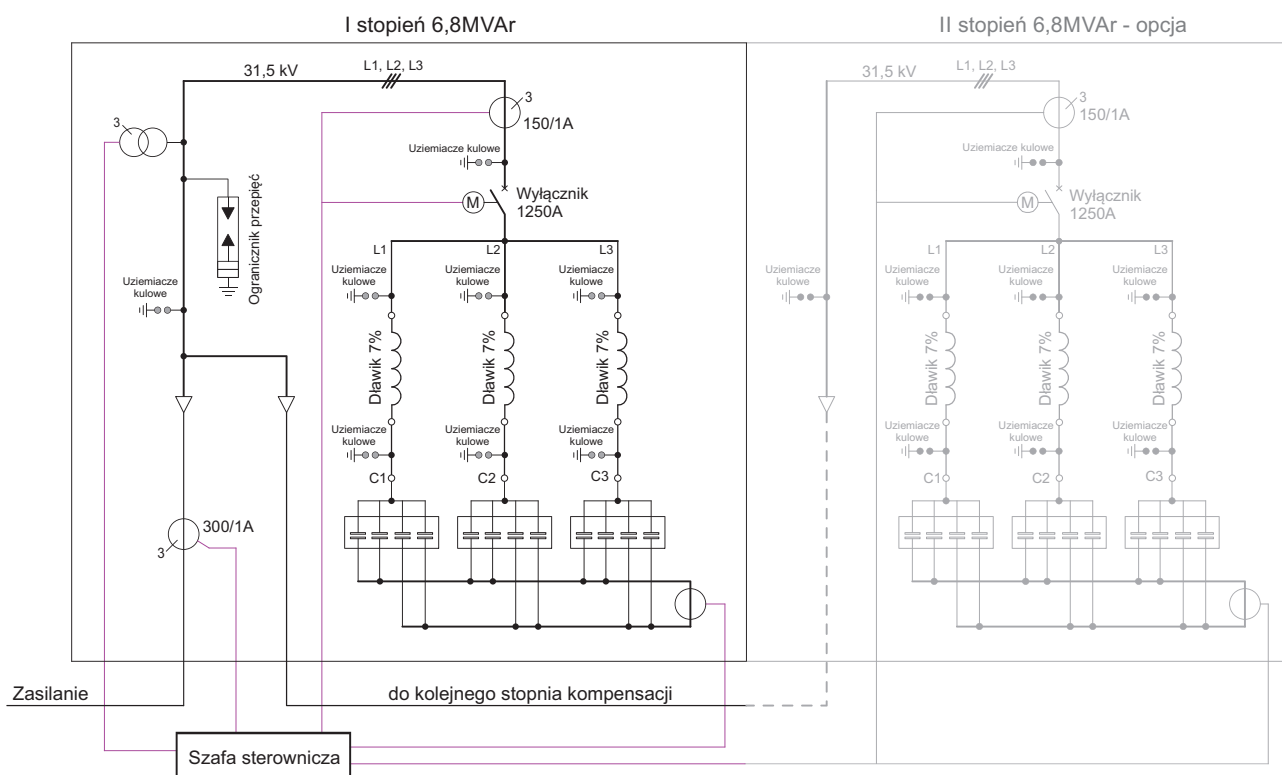
WIDOK Z GÓRY / ROZMIESZCZENIE APARATURY



MRw-b 30-1
6,8 MVar / 31,5 kV

MRw-b 30-1
6,8 MVar / 31,5 kV

SCHEMAT ELEKTRYCZNY



→ **UWAGA!** W katalogu prezentowane są przykładowe konfiguracje stacji.

Szafy wolnostojące do przyłączania małych instalacji PV do sieci nN

Rozdzielnice nN w obudowach SMC przeznaczone do przyłączania małych instalacji fotowoltaicznych (PV) do sieci niskiego napięcia (nN) stanowią kluczowy element infrastruktury elektroenergetycznej.

Zapewniają one bezpieczeństwo, monitorowanie oraz sterowanie przepływem energii, wykorzystując odpowiednie aparaty zabezpieczające, układy automatyki elektroenergetycznej (EAZ) i systemy telemechaniki, umożliwiające zdalne nadzorowanie pracy instalacji OZE.



PODSTAWOWE FUNKCJE I ZASTOSOWANIE

Główne funkcjonalności:

- **Bezpieczeństwo** – ochrona przed zwarciami, przeciążeniami i przepięciami.
- **Monitorowanie** – rejestracja parametrów pracy instalacji i jakości energii.
- **Sterowanie** – możliwość zdalnego włączania i wyłączania źródła PV.
- **Automatyka zabezpieczeniowa (EAZ)** – ochrona antywyspowa i kontrola parametrów sieciowych.
- **Telemechanika** – integracja z systemami OSD, zapewniająca zdalny nadzór i sterowanie.

KLUCZOWE KOMPONENTY SZAFY

1. Wyłączniki nN

Zastosowanie: Służą do ręcznego lub automatycznego odłączania instalacji PV od sieci nN.

Rodzaje wyłączników:

- **Wyłączniki mocy** – ochrona przed zwarciami i przeciążeniami
- **Rozłączniki izolacyjne** – zapewniają bezpieczne serwisowanie instalacji
- **Styki pomocnicze** – współpracują z układami automatyki

2. Automatyka zabezpieczeniowa (EAZ)

Zastosowanie: Chroni sieć i instalację PV przed nieprawidłowymi warunkami pracy.

Główne funkcje EAZ:

- **Ochrona antywyspowa** – odłączenie PV przy zaniku napięcia sieciowego
- **Kontrola napięcia i częstotliwości** – odłączenie przy przekroczeniu wartości granicznych
- **Zabezpieczenie nadprądowe** – ochrona przed przeciążeniami
- **Monitorowanie jakości energii** – pomiar harmonicznym, współczynnika mocy

3. Systemy telemechaniki

Zastosowanie: Umożliwiają zdalne monitorowanie i sterowanie instalacją PV

Funkcjonalności:

- Zdalne włączanie/wyłączanie źródła PV
- Odczyt parametrów w czasie rzeczywistym
- Komunikacja z systemami SCADA/OSD (Modbus, IEC 61850)

Przykłady urządzeń:

- Moduły komunikacyjne (GSM, LTE)
 - Sterowniki PLC (TELX3)
 - RTU (Remote Terminal Unit)
-

Korzyści stosowania rozdzielnic SMC:

- **Poprawa bezpieczeństwa sieci** – automatyczne odłączanie PV w przypadku awarii
 - **Ochrona instalacji PV** – zabezpieczenie przed przepięciami i przeciążeniami
 - **Zdalne sterowanie i monitorowanie** – szybka reakcja na zmiany w sieci
 - **Spełnienie wymagań OSD** – zgodność z normami przyłączy OZE
 - **Optymalizacja przepływu energii** – dynamiczne sterowanie mocą
-

CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU

Konfiguracja podstawowa:

- Instalacja nN z licznikiem dwukierunkowym
- Wyłącznik/stycznik
- Mikrosterownik z modemem GSM/GPRS

Funkcje automatyczne:

- Automatyczne odłączenie OZE przy braku napięcia sieciowego
- Przejście w tryb standby
- Prezentacja stanu generacji OZE na urządzeniach mobilnych

Możliwości zdalnego zarządzania:

- Zdalne sterowanie i monitorowanie punktów przyłączenia OZE
- Integracja z SCADA (DNP3.0)
- Tworzenie baz danych, dzienników, raportów
- Zdalne serwisowanie i parametryzacja sterowników

FUNKCJONALNOŚĆ OPERACYJNA

Pomiary i monitoring:

- Pomiar napięć i prądów w punktach przyłączenia OZE
- Zdalne odłączenie i przyłączenie instalacji PV do sieci OSD

Automatyka zabezpieczeniowa:

- Automatyka odstawienia generacji w oparciu o kryterium napięciowe
- Kontrola kierunku przepływu mocy
- Mikrosterownik TELX – realizacja lokalnych zabezpieczeń oraz zdalnego monitoringu

Zarządzanie równowagą sieciową:

- Odstawienie źródeł do momentu wykrycia równowagi napięciowej
- Automatyczne załączanie odstawionych punktów generacji po przywróceniu równowagi

PODSUMOWANIE

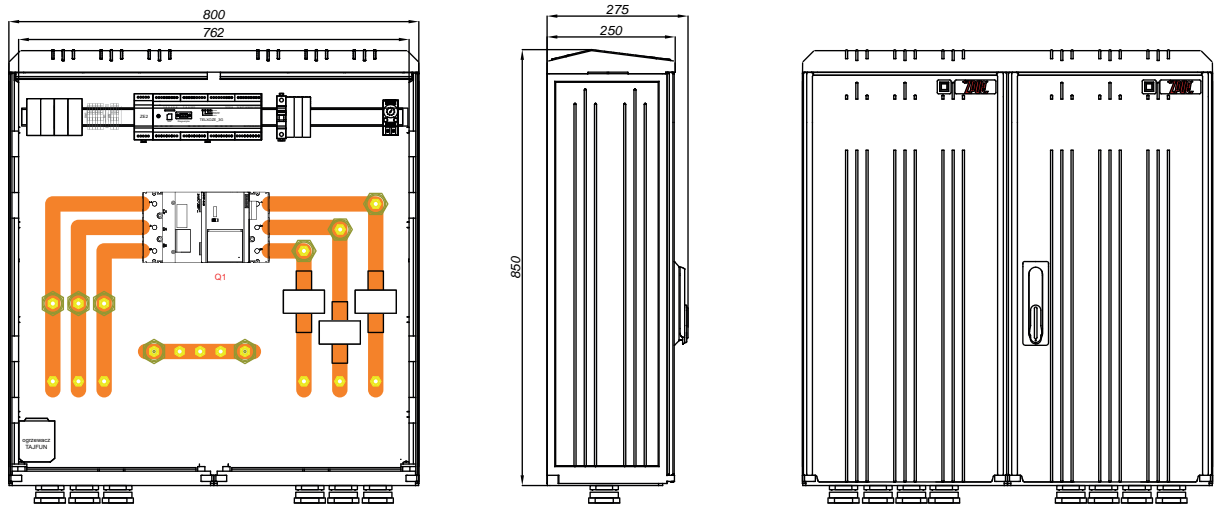
Rozdzielnice nN w obudowach SMC dla instalacji PV są niezbędnym elementem nowoczesnych systemów elektroenergetycznych. Dzięki zaawansowanej automatyce zabezpieczeniowej, systemom telemechaniki i integracji z SCADA zapewniają:

- Bezpieczeństwo eksploatacji
- Stabilność pracy sieci
- Efektywność zarządzania mikroinstalacjami OZE

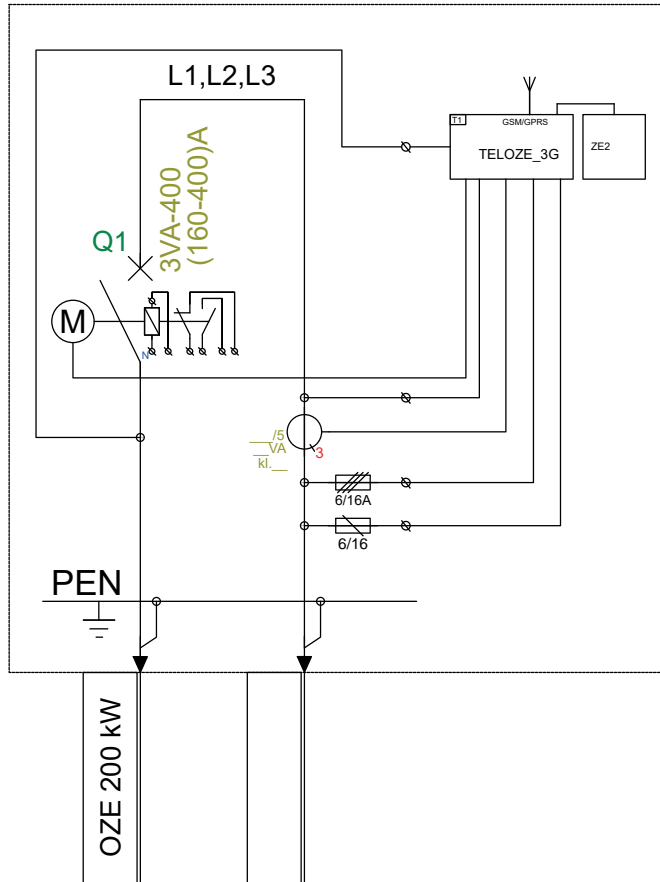
System umożliwia pełną integrację odnawialnych źródeł energii z siecią elektroenergetyczną przy zachowaniu najwyższych standardów bezpieczeństwa i niezawodności.

Złącze SKRD OZE TELOZE_3G(400A-630A)

WIDOK ELEWACJI



SCHEMAT TECHNICZNY

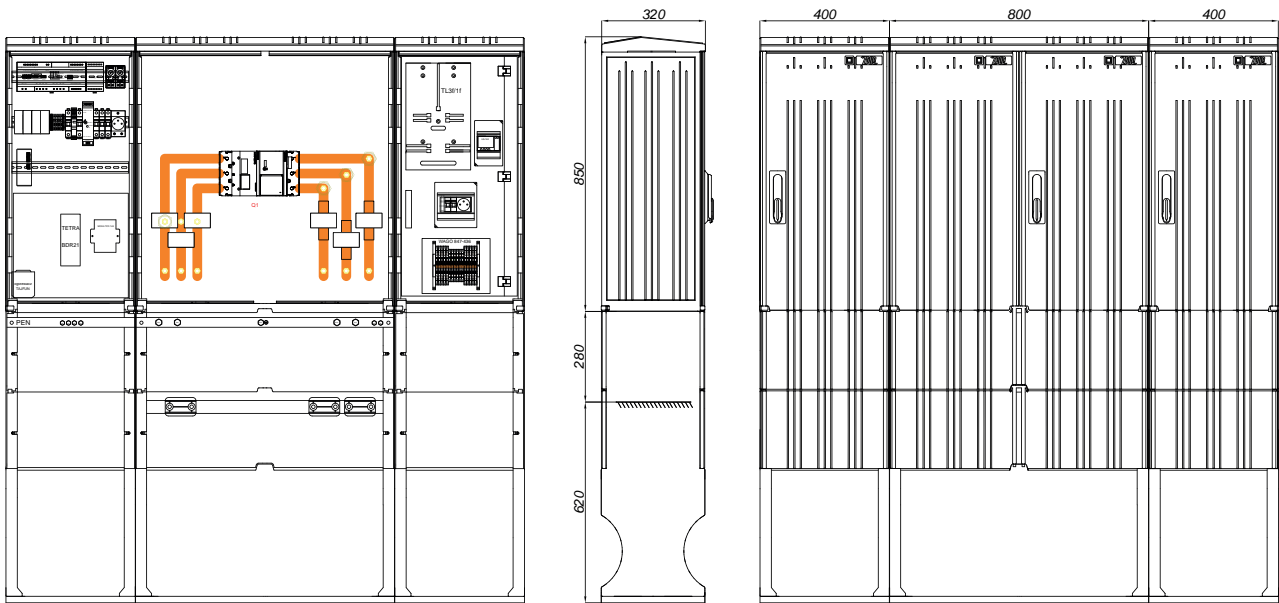


Szafka SKRD 800/800/1

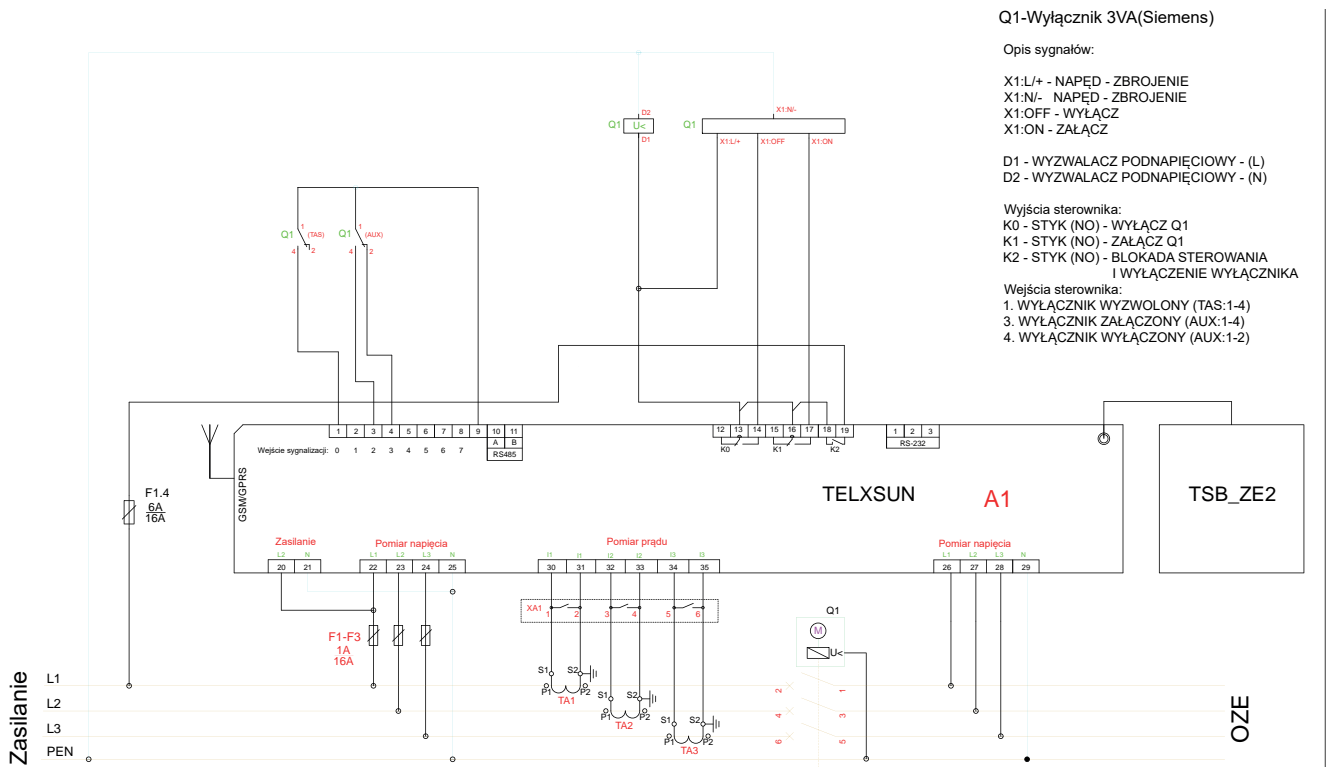
Podstawowe dane znamionowe	230/400V
Napięcie znamionowe	690 V
Napięcie znamionowe izolacji	400 A
Prąd znamionowy	IP 44
Stopień ochrony	IK 10
Odporność na uderzenia mechaniczne	II
Klasa izolacji	FH 2-40
Kategoria palności	CTI 600
Odporność na prądy pełzające	RAL 7035
Kolor standardowy	
Wyposażenie:	
T1 - TSB - Sterownik TELXOZE_3G	
TSB_BAT - Moduł bateryjny	
podtrzymujący pracę sterownika	

Rozdzielnia PV 400A

WIDOK ELEWACJI

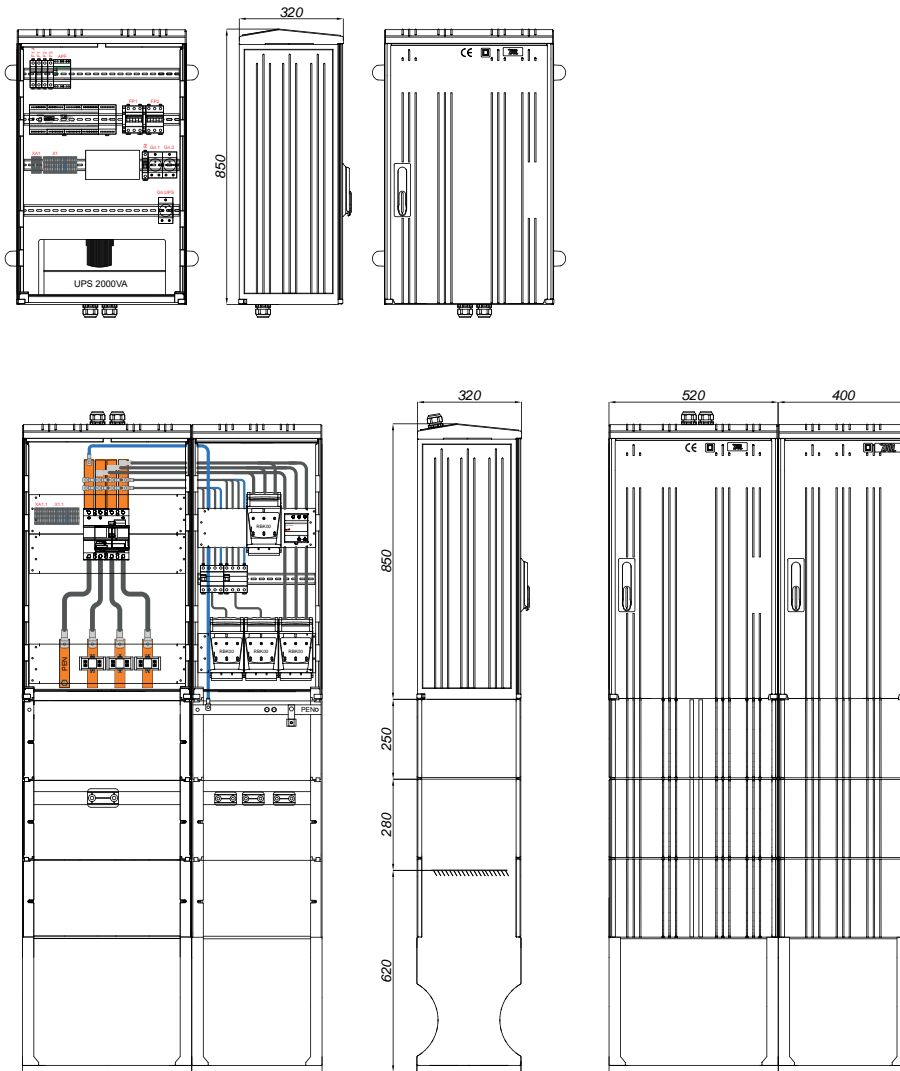


SCHEMAT TECHNICZNY

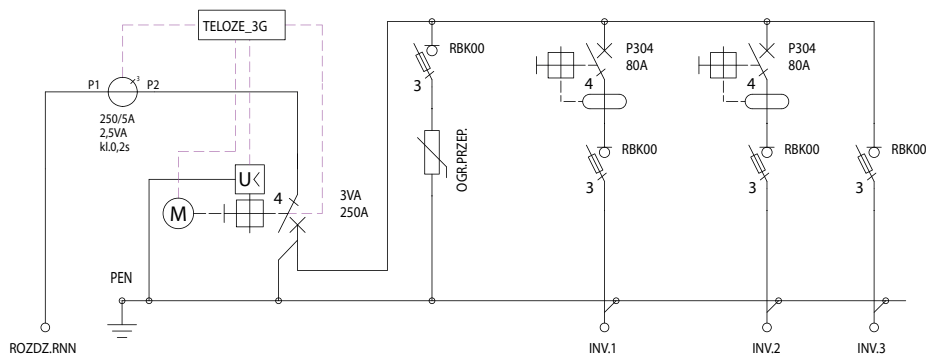


Szafa ST i ST1

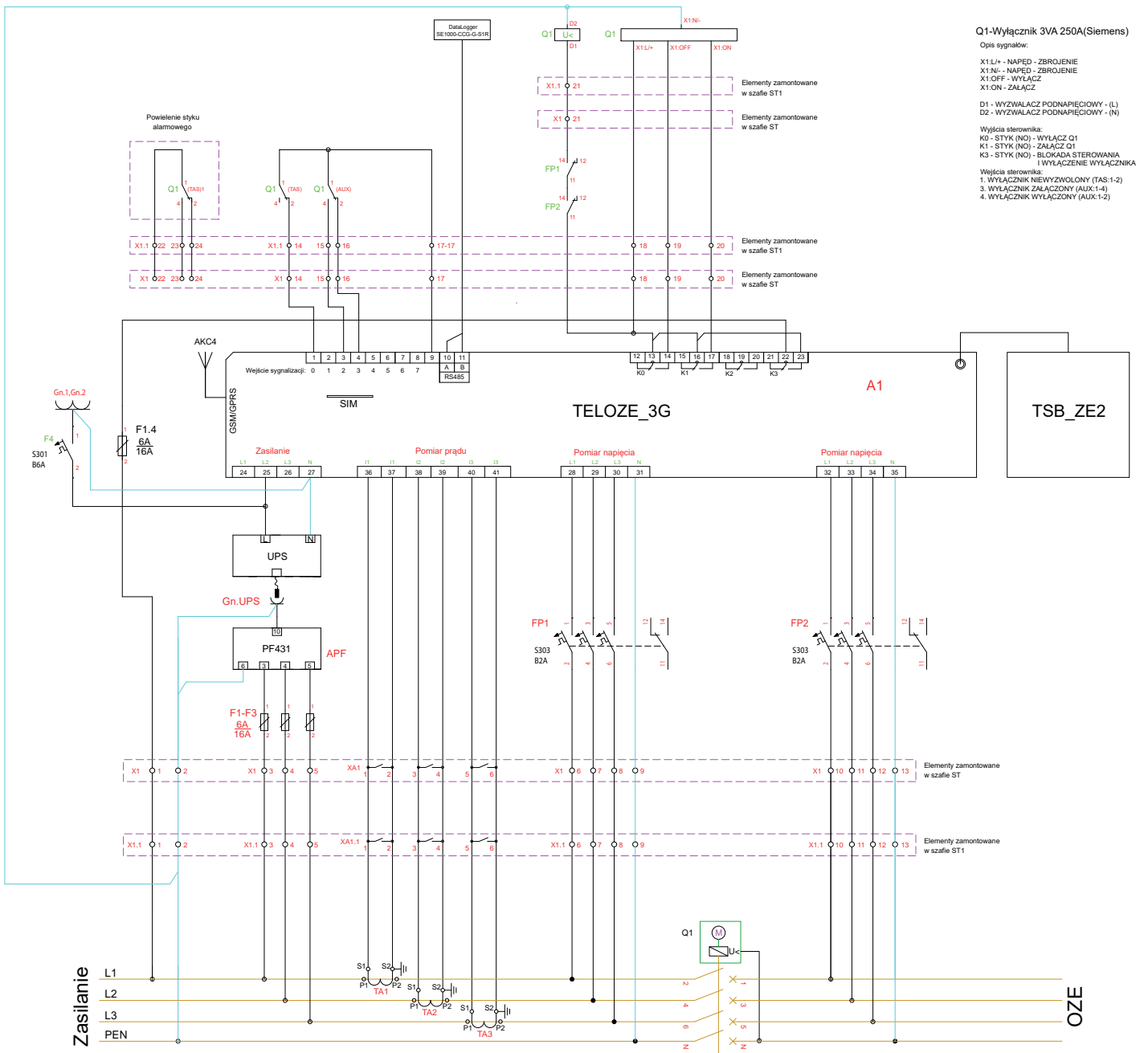
WIDOK ELEWACJI



SCHEMAT TECHNICZNY

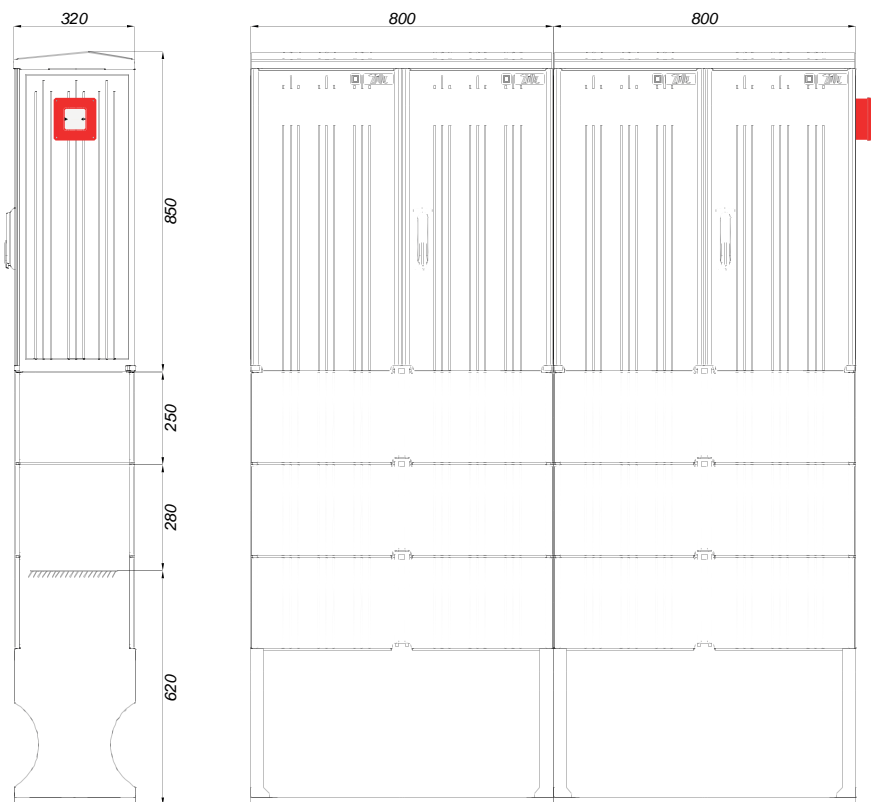
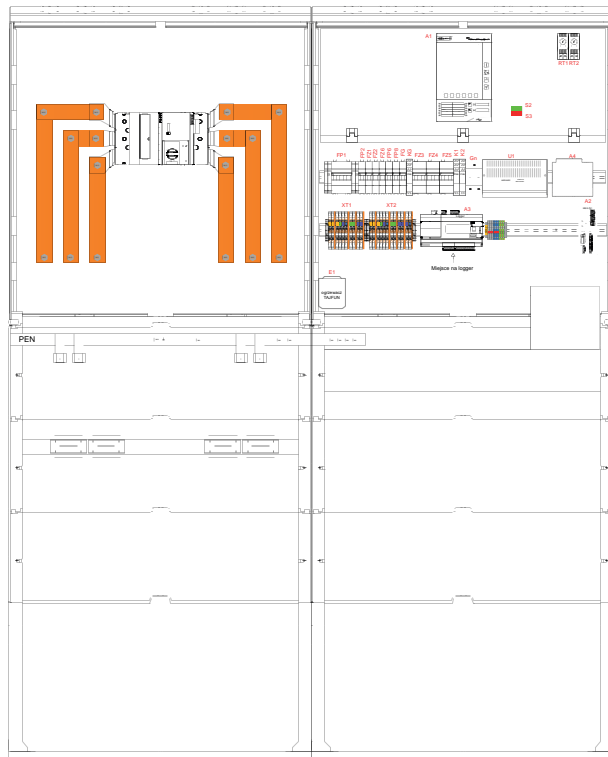


SCHEMAT TECHNICZNY



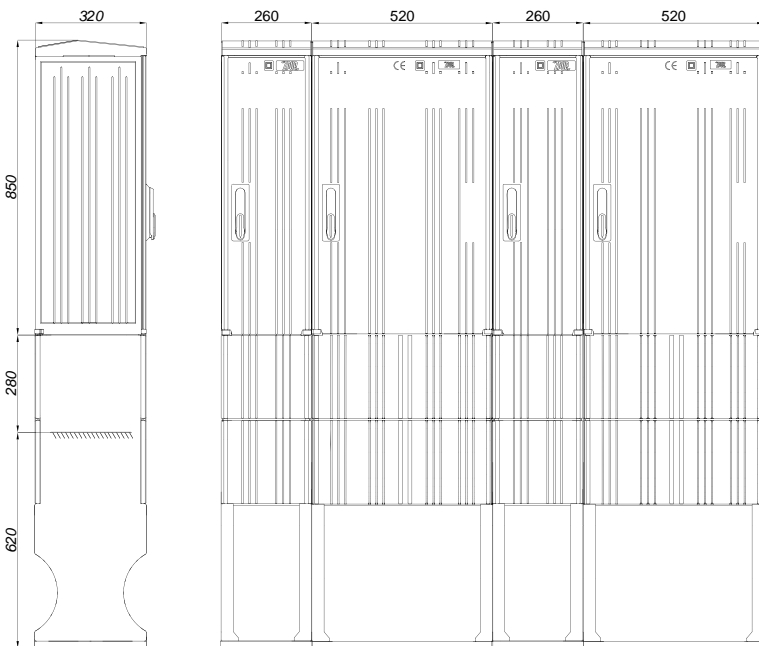
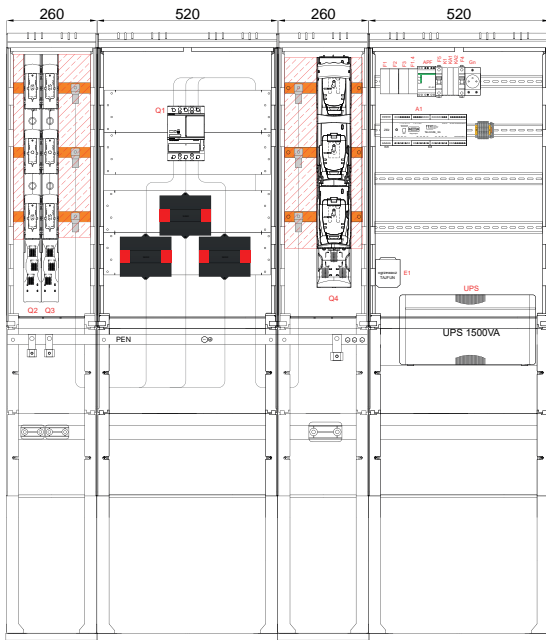
Szafa STV

WIDOK ELEWACJI

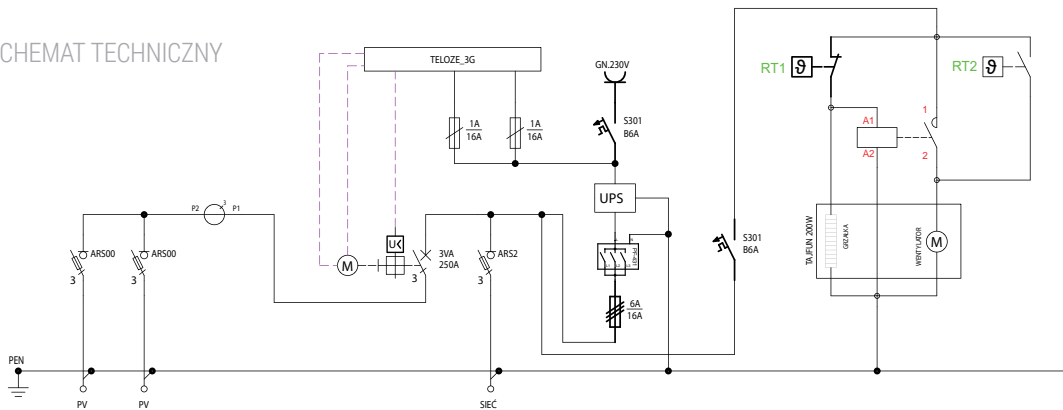


ZK3 (PV) 250A

WIDOK ELEWACJI

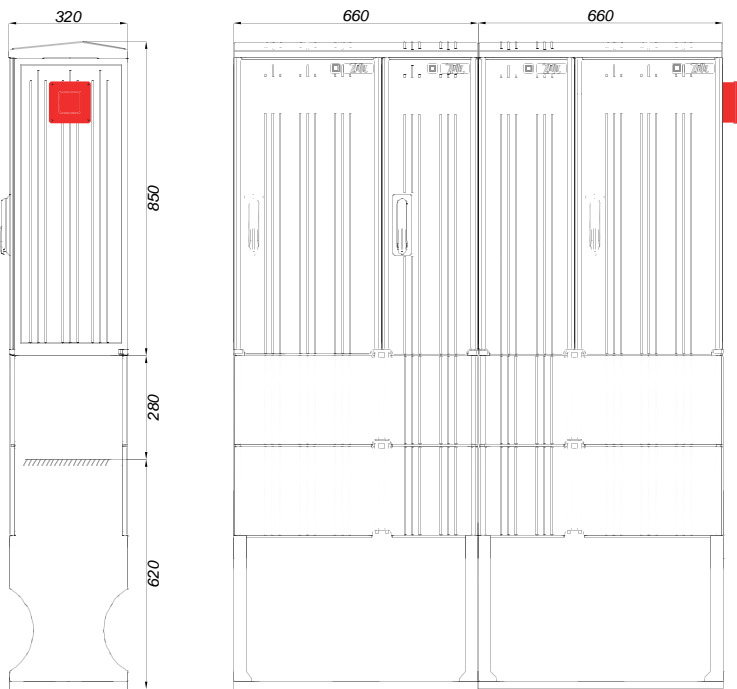
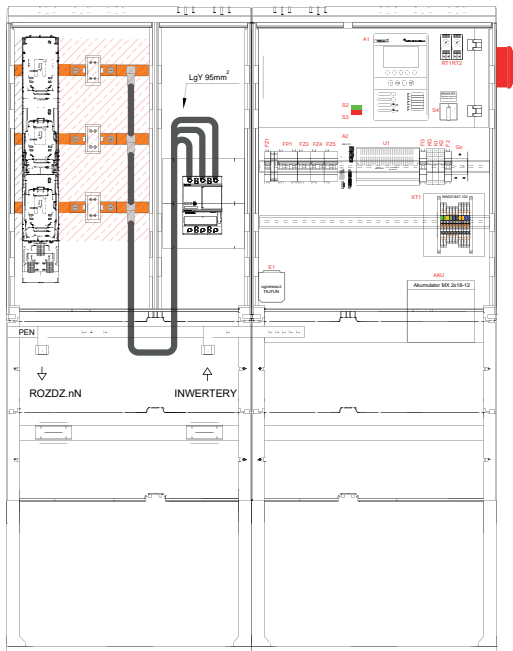


SCHEMAT TECHNICZNY

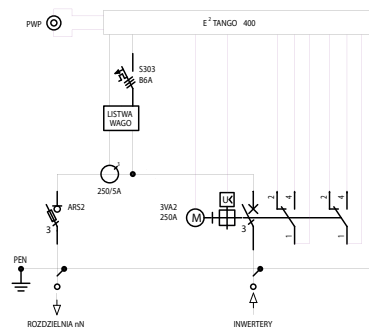


ZK2 PV 250A (szafa ST)

WIDOK ELEWACJI

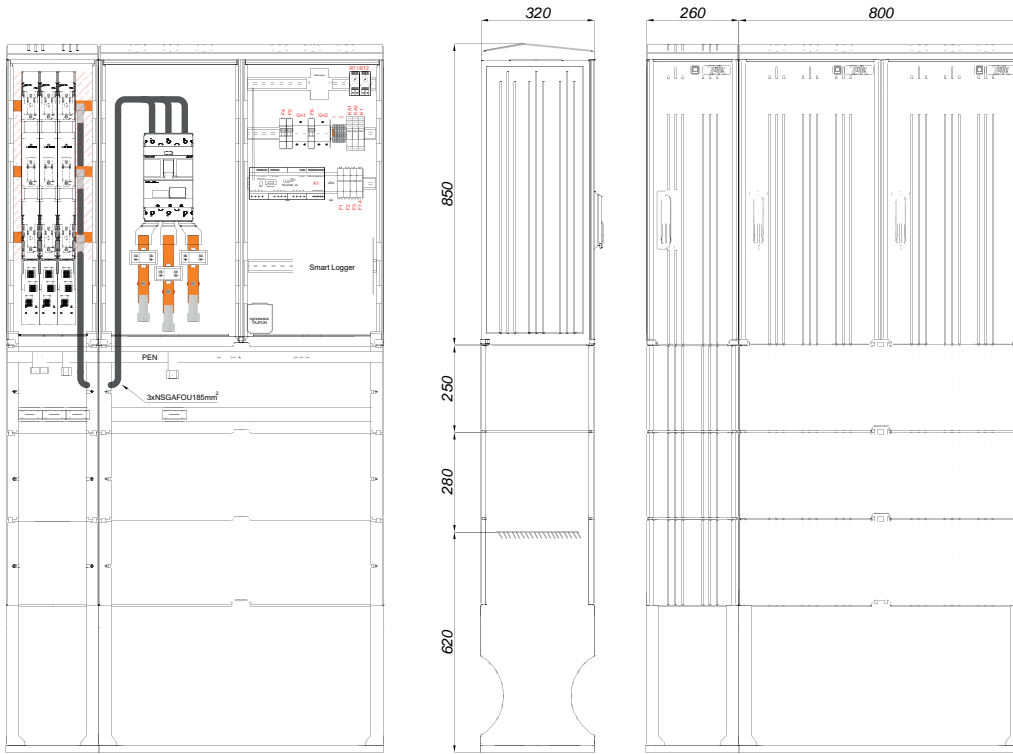


SCHEMAT TECHNICZNY

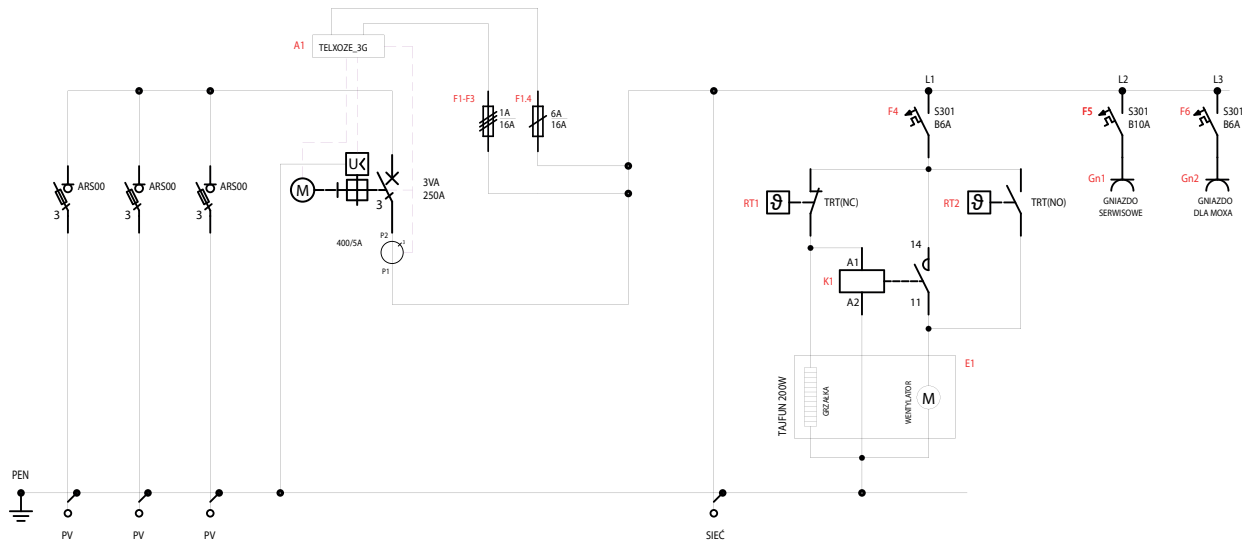


ZKPP OZE 250A CNC

WIDOK ELEWACJI

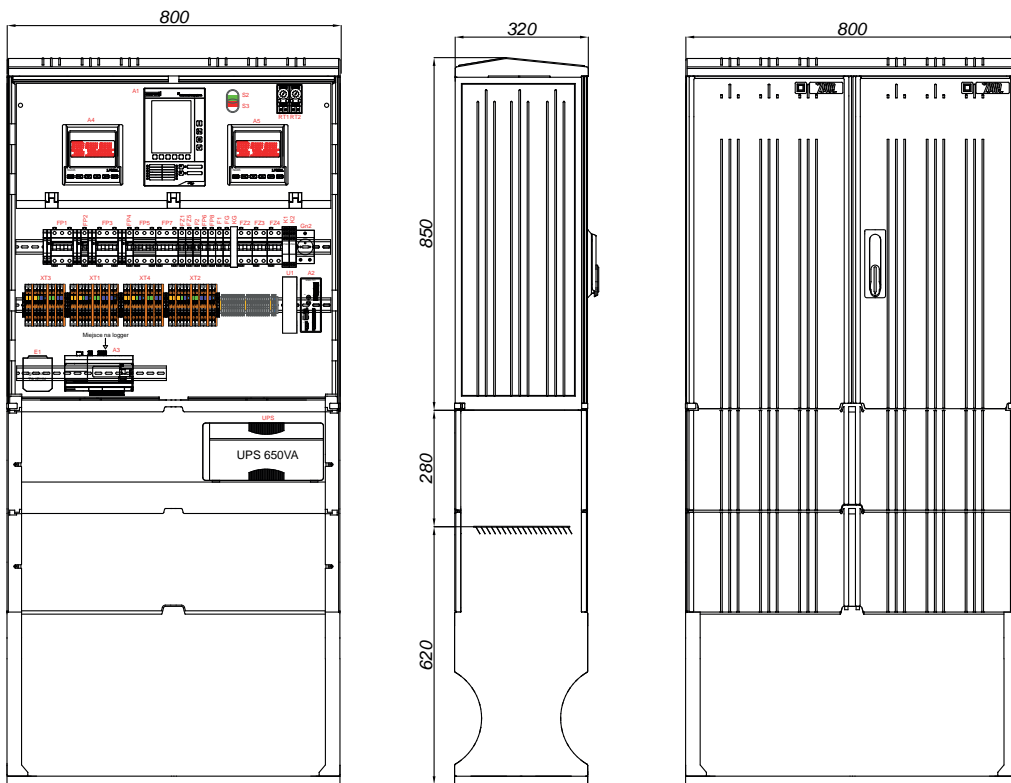


SCHEMAT TECHNICZNY

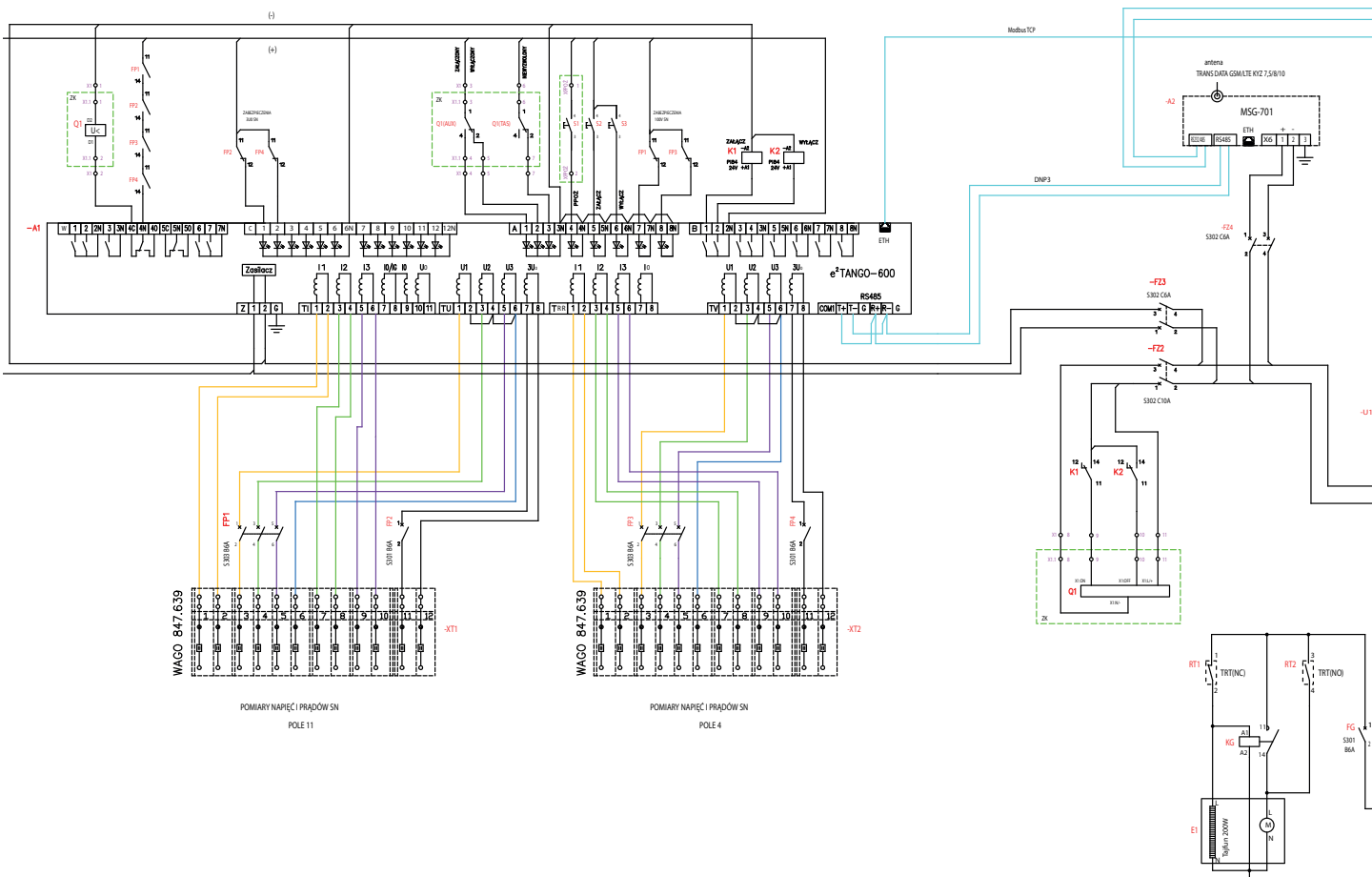


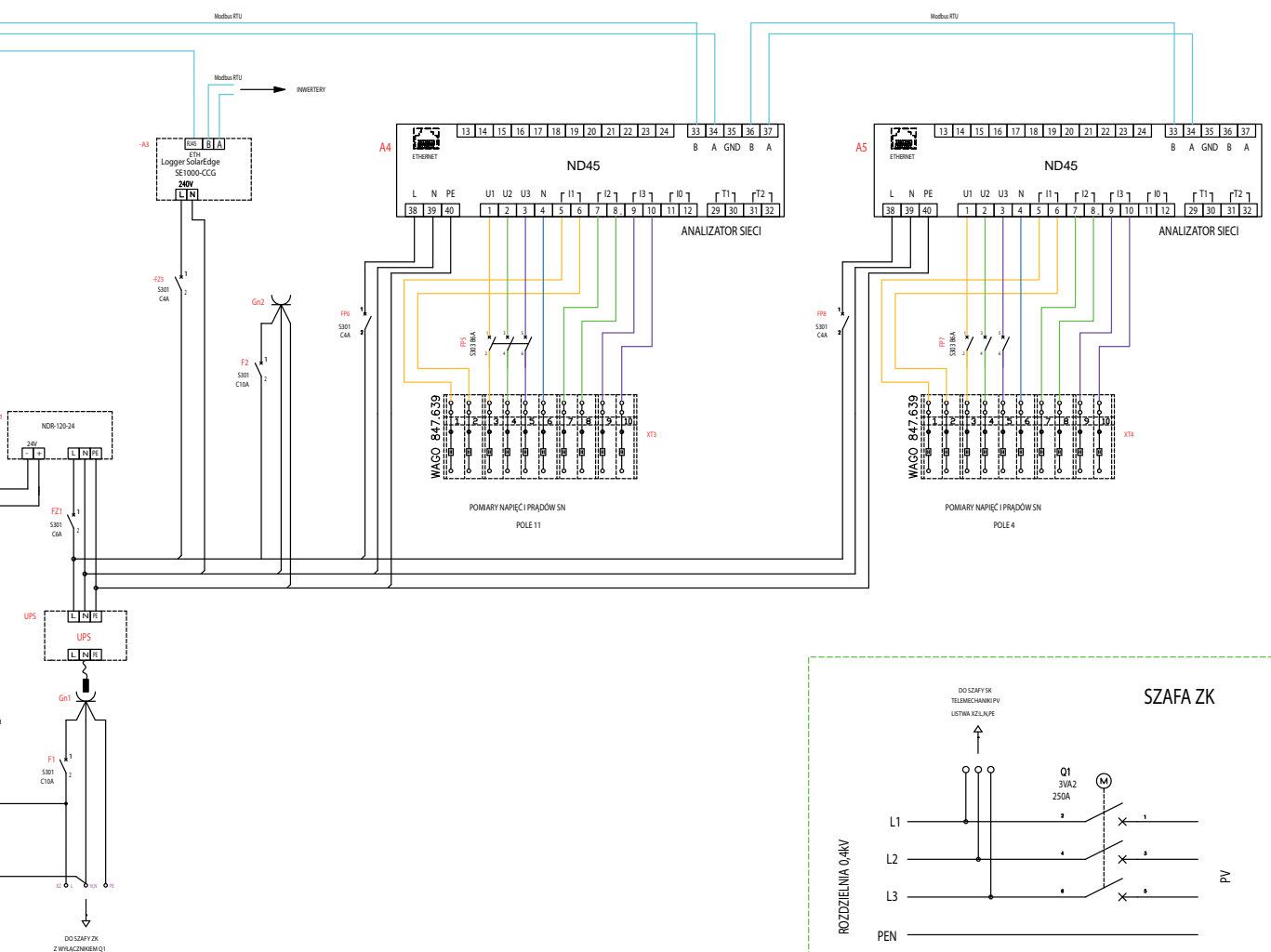
ZKPV 250A

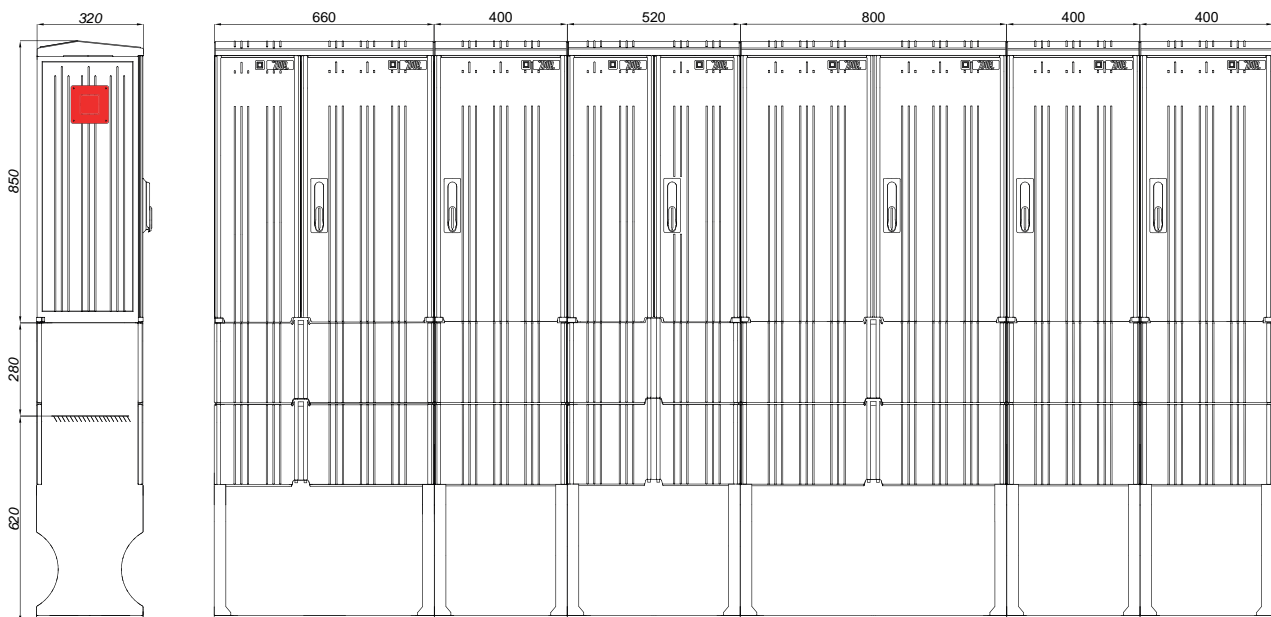
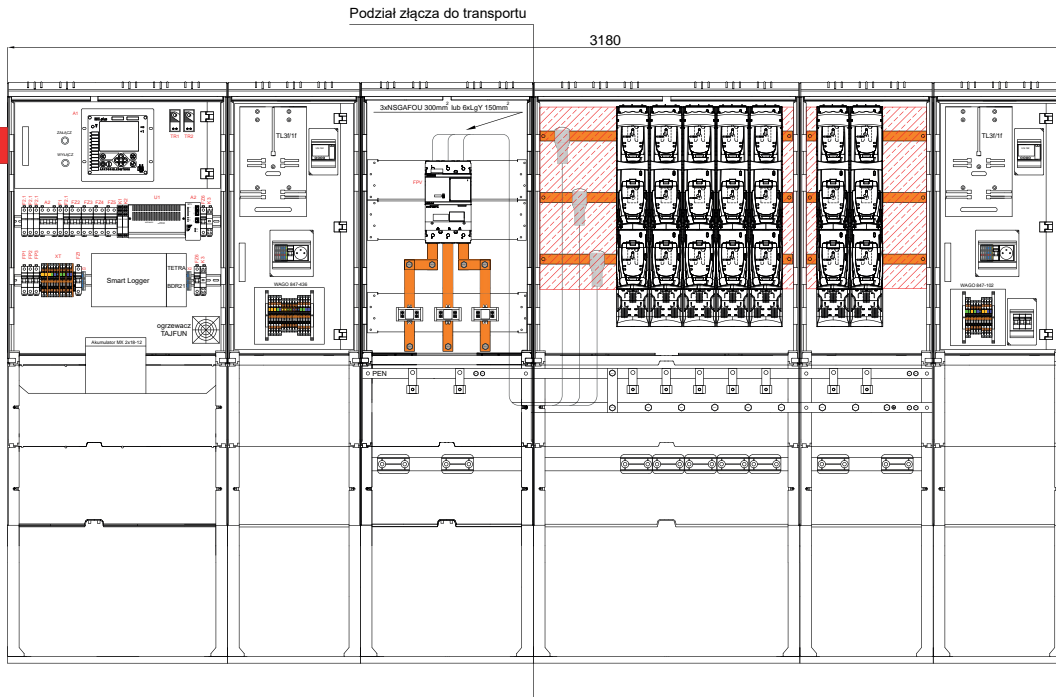
WIDOK ELEWACJI



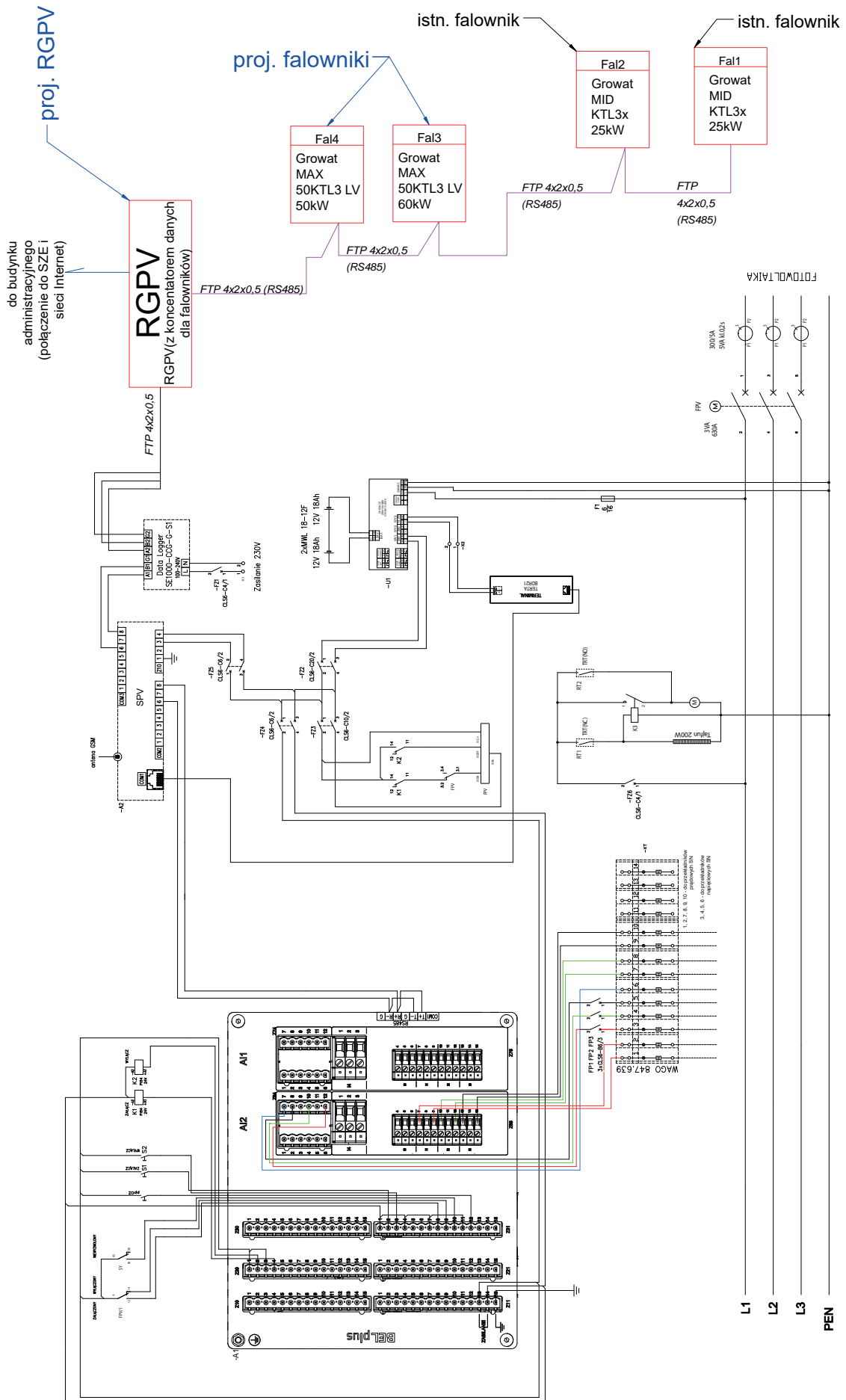
SCHEMAT TECHNICZNY







SCHEMAT TECHNICZNY



Słupowe stacje transformatorowe oraz napowietrzne punkty rozłącznikowe dedykowane dla farm fotowoltaicznych

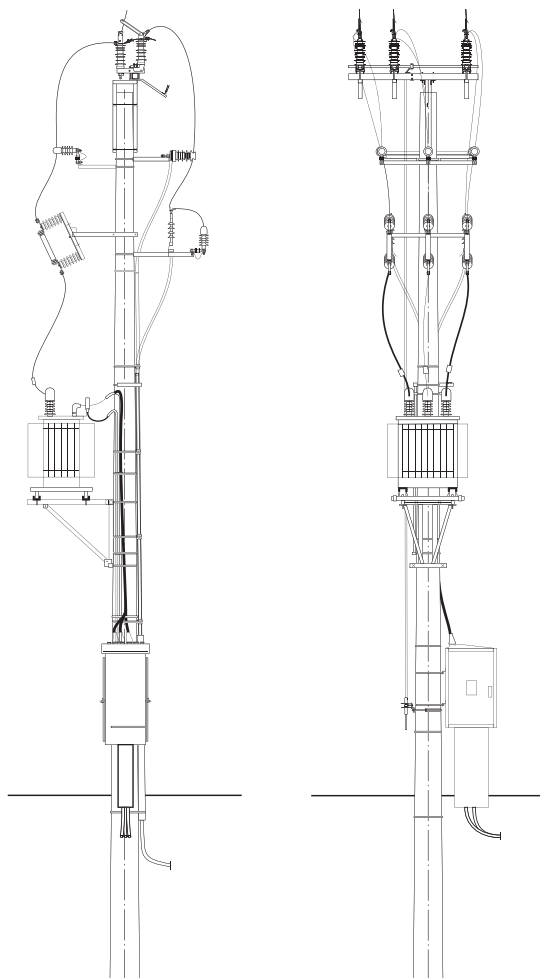
Słupowe stacje transformatorowe przeznaczone są do współpracy z małymi farmami fotowoltaicznymi, których moc nie przekracza 630 kWp. Doskonale nadają się do współpracy z napowietrznymi i kablowymi liniami dystrybucyjnymi o napięciu 15, 20 lub 30 kV, które najczęściej spotykamy na terenach przeznaczonych pod tego typu inwestycje. Rozwiązania te charakteryzują się niskim nakładem finansowym, co znacznie skraca okres amortyzacji inwestycji. Ze względu na swoją specyfikę zajmują niewielką powierzchnię a ich instalacja jest szybka i nie wymaga użycia ciężkiego sprzętu budowlanego.

W katalogu zaprezentowano tylko wybrane przykłady stacji słupowych na potrzeby OZE. Dzięki własnej produkcji żerdzi strunobetonowych oraz konstrukcji wsporczych, możliwe jest wykonanie wielu innych rozwiązań pod indywidualne potrzeby Klienta.

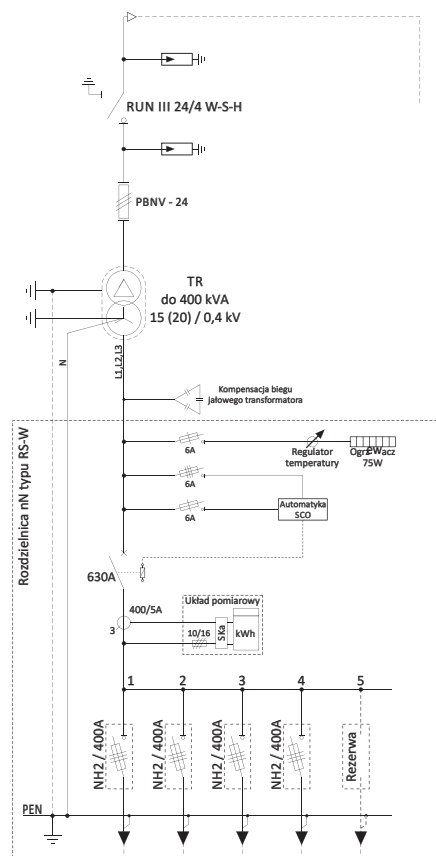


STNko-20/400 z rozłącznikiem RUN III 24/4 W-S-H – Stacja słupowa dedykowana dla farm fotowoltaicznych o mocach do 0,4 MWp

WIDOKI I ROZMIESZCZENIE APARATURY



SCHEMAT ELEKTRYCZNY

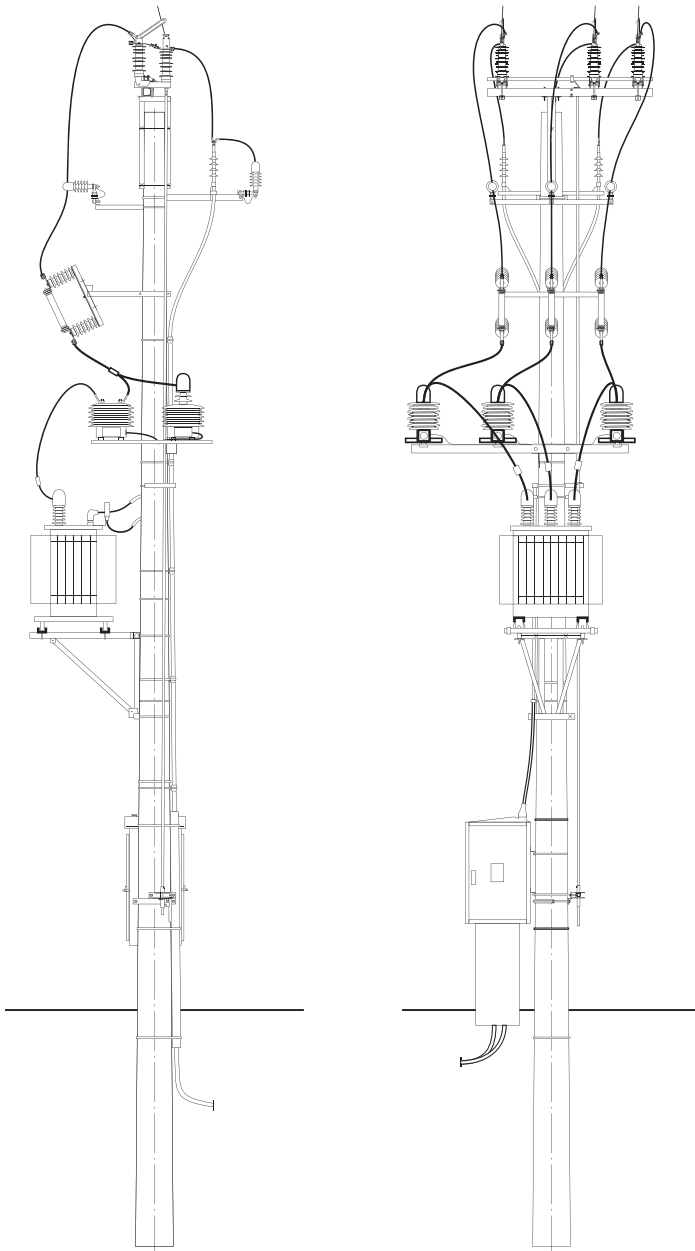


Maksymalna moc znamionowa transformatora	400 kVA	
Maksymalna moc instalacji PV przyłączonej do jednej stacji słupowej	400 kWp	
Napięcie znamionowe	SN 15/20 kV	nN 0,4 kV
Prąd znamionowy	400 A	630 A

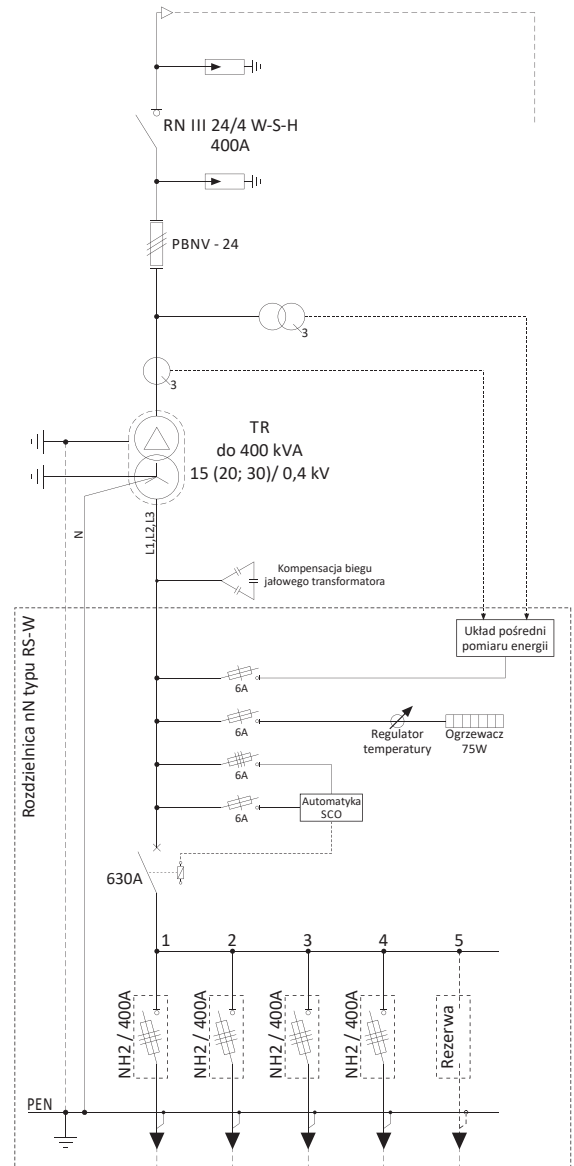
→ **UWAGA!** W katalogu prezentowane są przykładowe konfiguracje stacji słupowych dedykowanych dla OZE.

STNko-20/400/PP3 z rozłącznikiem RN III 24/4 W-S-H – Stacja słupowa dedykowana dla farm fotowoltaicznych o mocach do 0,4 MWp

WIDOKI I ROZMIESZCZENIE APARATURY



SCHEMAT ELEKTRYCZNY

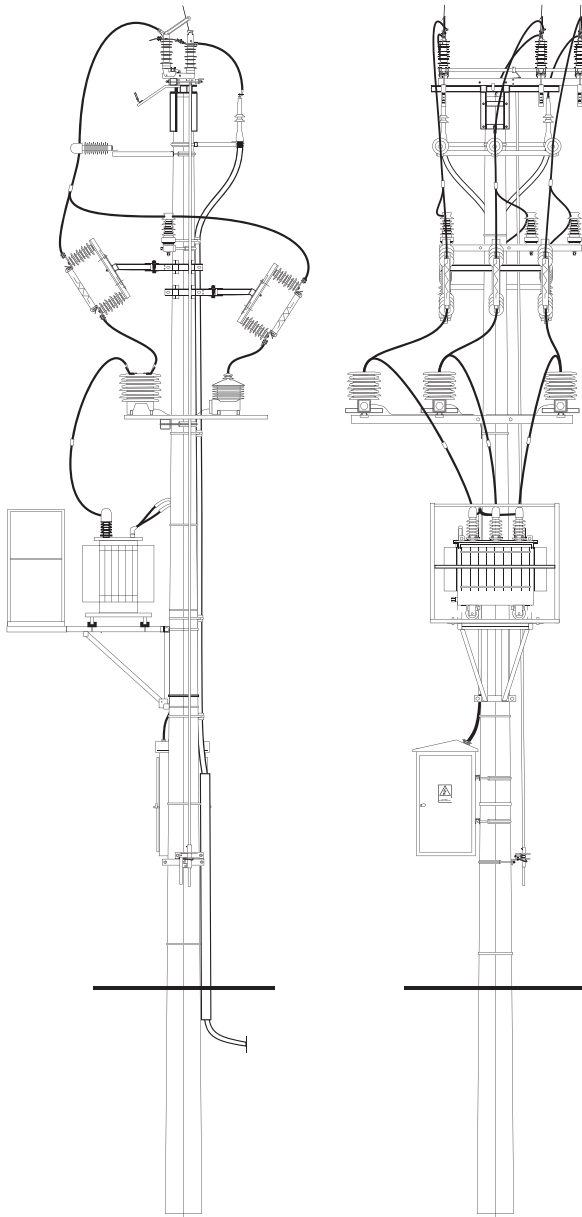


Maksymalna moc znamionowa transformatora	400 kVA	
Maksymalna moc instalacji PV przyłączona do jednej stacji słupowej	400 kWp	
Napięcie znamionowe	SN	nN
Prąd znamionowy	400 A	630 A

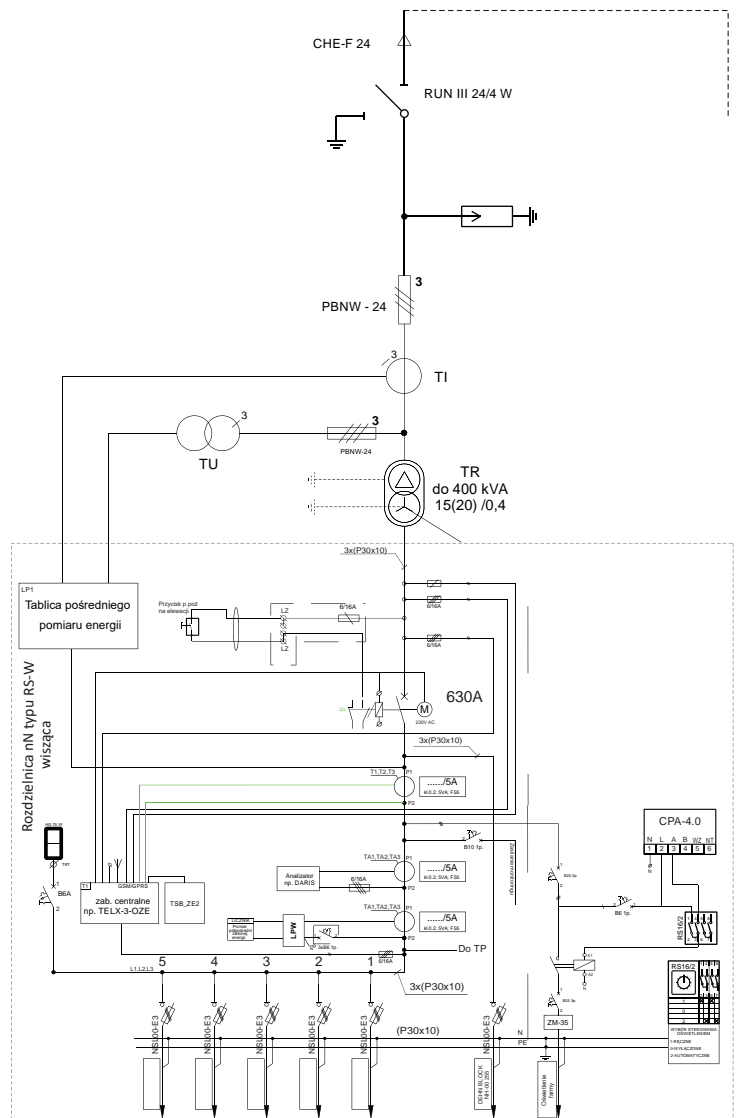
→ **UWAGA!** W katalogu prezentowane są przykładowe konfiguracje stacji słupowych dedykowanych dla OZE.

STNko-20/400 PP3 2xPBNW z rozłącznikiem RUN III 24/4 W-S-H i pomiarem pośrednim – Stacja słupowa mocy do 0,4 MWp – Rozdzienica NN z układem automatyki i zabezpieczeniem centralnym

WIDOKI I ROZMIESZCZENIE APARATURY



SCHEMAT ELEKTRYCZNY

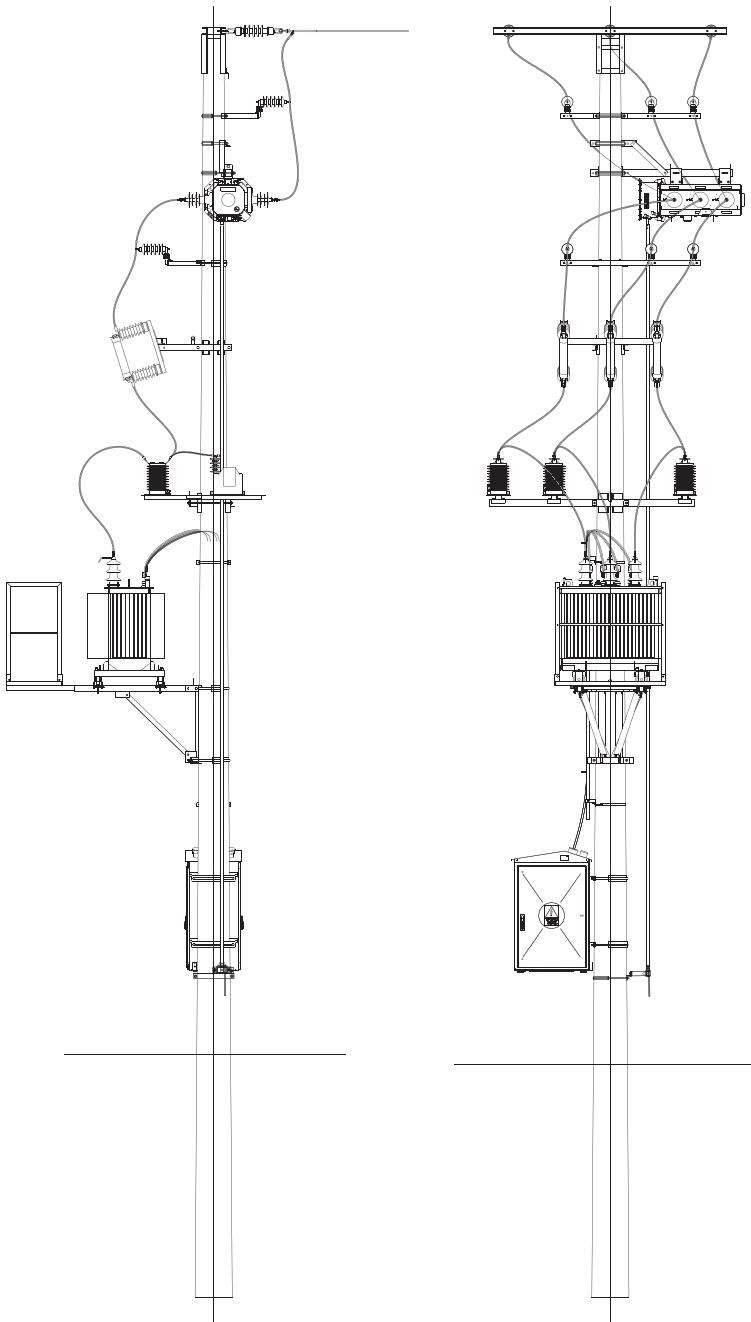


Maksymalna moc znamionowa transformatora	400 kVA	
Maksymalna moc instalacji PV (zainstalowana w panelach po stronie DC)	400 kWp	
Napięcie znamionowe	SN	nN
Prąd znamionowy	15/20 kV	0,4 kV
	400 A	400 A

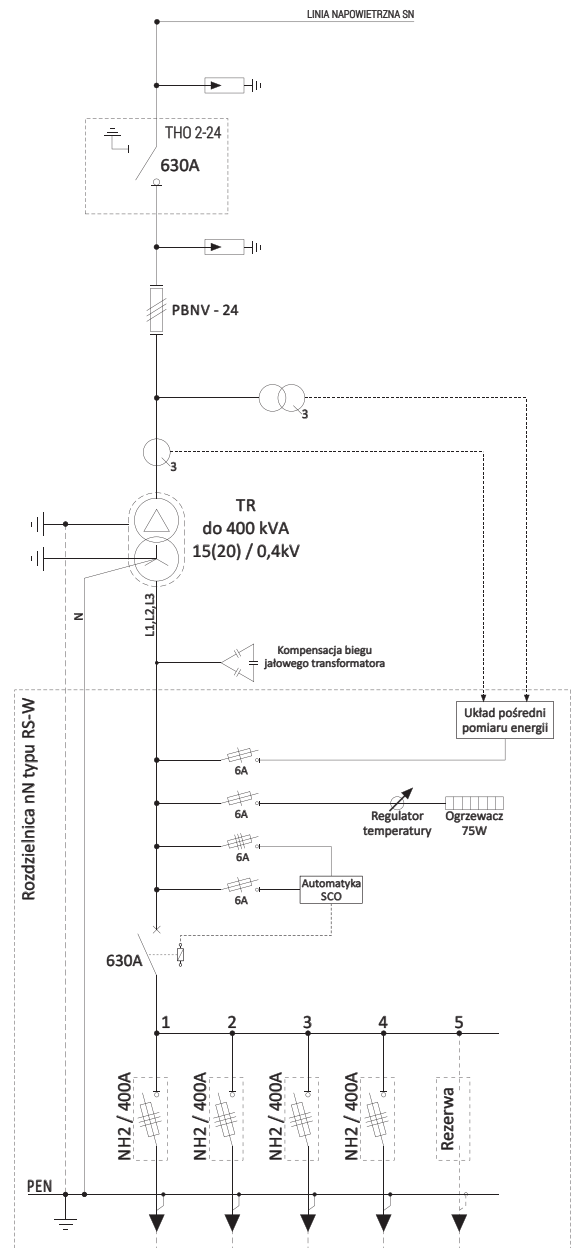
→ **UWAGA!** W katalogu prezentowane są przykładowe konfiguracje stacji słupowych dedykowanych dla OZE.

STNr-20/400/PP3 z rozłącznikiem THO 24 z uziemnikiem – Stacja słupowa dedykowana dla farm fotowoltaicznych o mocach do 0,4 MWp

WIDOKI I ROZMIESZCZENIE APARATURY



SCHEMAT ELEKTRYCZNY

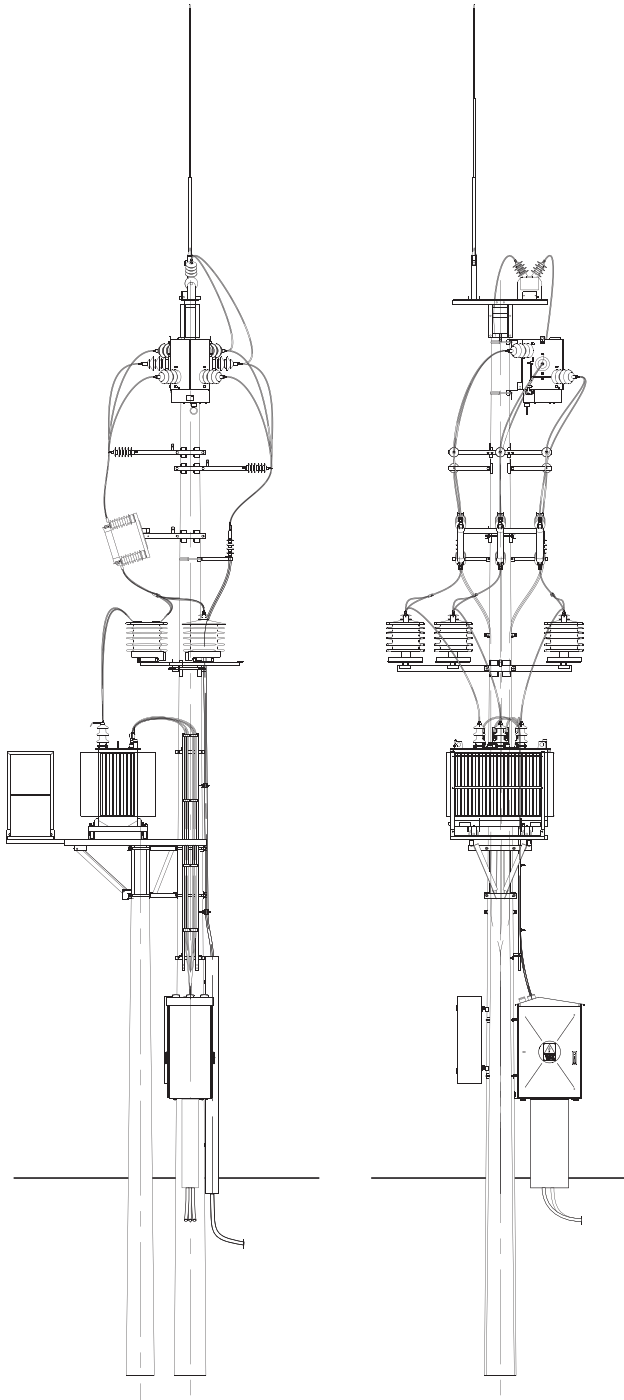


Maksymalna moc znamionowa transformatora	400 kVA	
Maksymalna moc instalacji PV przyłączona do jednej stacji słupowej	400 kWp	
Napięcie znamionowe	SN	nN
Prąd znamionowy	15/20 kV	0,4 kV
	630 A	630 A

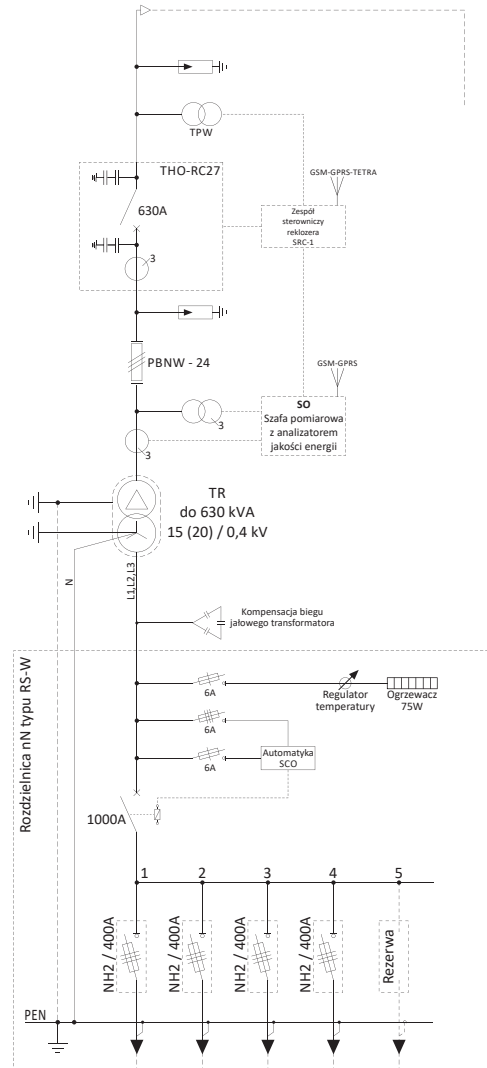
→ **UWAGA!** W katalogu prezentowane są przykładowe konfiguracje stacji słupowych dedykowanych dla OZE.

STSKpbr-W 20/630/PP3 z reklozorem THO-RC27 – Stacja słupowa dedykowana dla farm fotowoltaicznych o mocach do 0,63 MWp

WIDOKI I ROZMIESZCZENIE APARATURY



SCHEMAT ELEKTRYCZNY



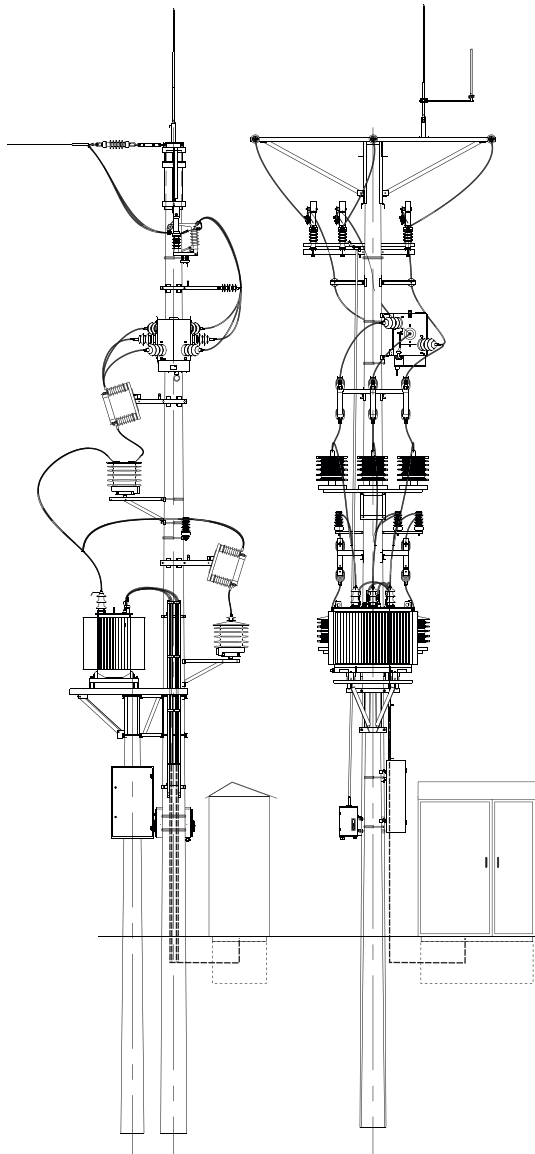
Maksymalna moc znamionowa transformatora	630 kVA	
Maksymalna moc instalacji PV przyłączona do jednej stacji słupowej	630 kWp	
Napięcie znamionowe	SN	nN
Prąd znamionowy	15/20 kV	0,4 kV
	630 A	1000 A

→ **UWAGA!** W katalogu prezentowane są przykładowe konfiguracje stacji słupowych dedykowanych dla OZE.

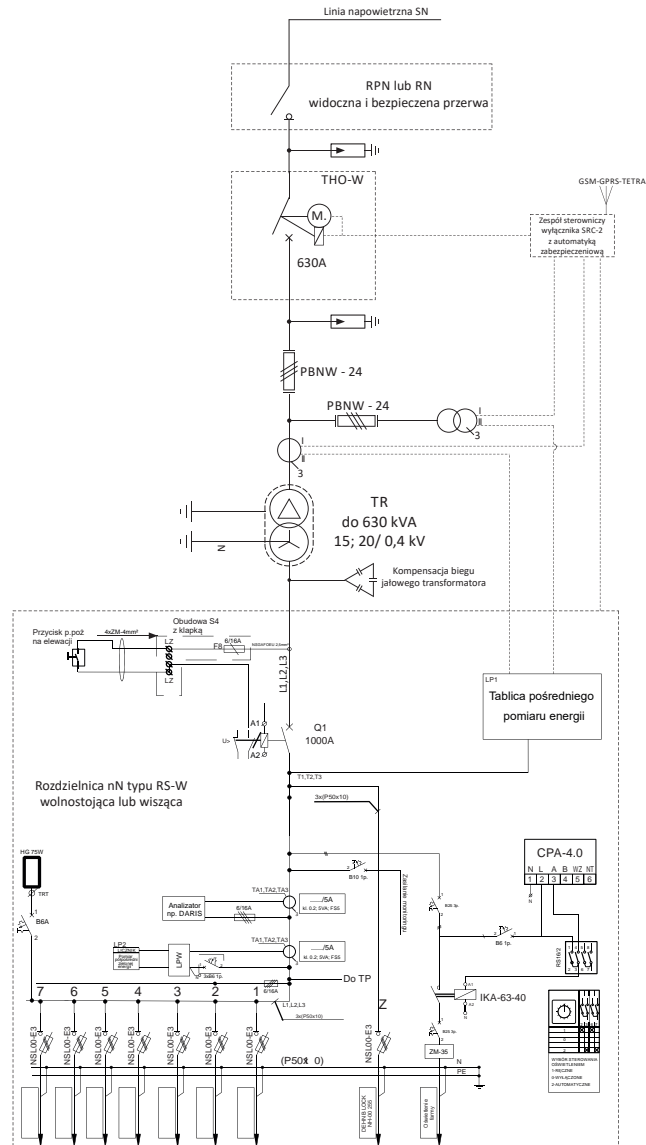
STSpbro-W 20/630/PP3 z wyłącznikiem THO-W i rozłącznikiem RPN – Stacja słupowa o mocy do 0,63 MWp

Rozdzielnica z układem pomiarowym, analizatorem jakości energii i pomiarem zielonej energii

WIDOKI I ROZMIESZCZENIE APARATURY



SCHEMAT ELEKTRYCZNY



Maksymalna moc znamionowa transformatora	do 630 kVA	
Maksymalna moc instalacji PV (zainstalowana w panelach po stronie DC)	630 kWp	
Napięcie znamionowe	SN	nN
Prąd znamionowy	630 A	1000 A

→ **UWAGA!** W katalogu prezentowane są przykładowe konfiguracje stacji słupowych dedykowanych dla OZE.

Napowietrzno-kablowe węzły rozłącznikowe i reklozerywe

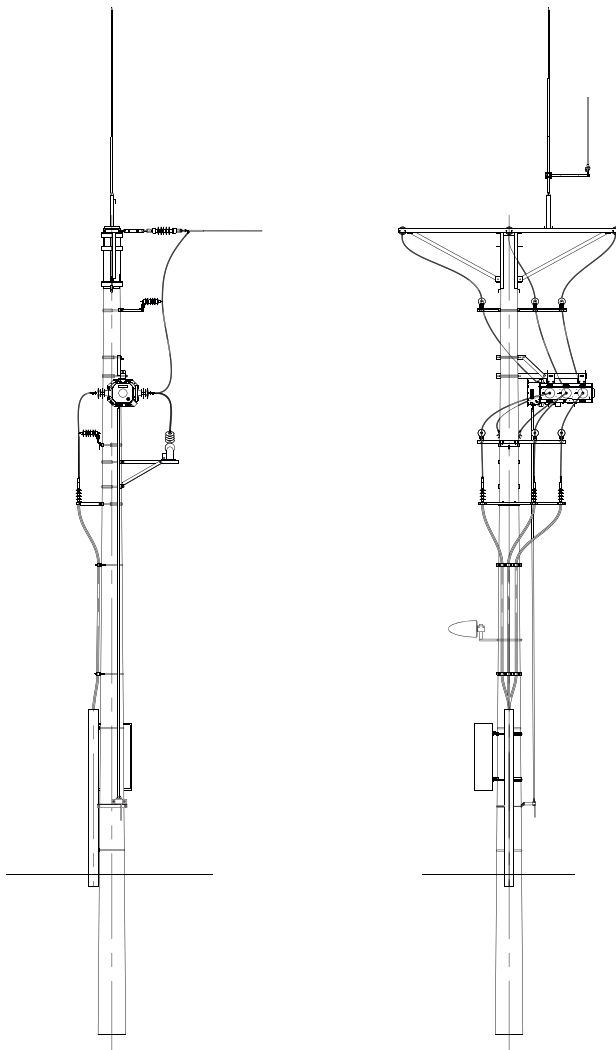
Węzły rozłącznikowe i reklozerywe przeznaczone są do współpracy z odnawialnymi źródłami energii, które są przyłączane do sieci SN OSD. Rozwiązanie to znacząco obniża ilość i długość przerw w dostawach/sprzedazy energii. Również mniej klientów doświadcza zaników napięcia spowodowanych odłączeniem/włączeniem elektrowni od sieci OSD. Zastosowana automatyka pozwala na szybsze i łatwiejsze zarządzanie energią dostarczaną do sieci. Zasilanie dla odbiorców i producentów jest przywracane szybciej i w kontrolowany sposób, co jednocześnie wpływa na poprawę niezawodności dostarczanej energii i całej sieci.

Rozłączniki, reklozery oraz sekcjonalizery produkcji ZPUE S.A. dzięki przemyślanym rozwiązaniom przystosowane są do współpracy ze wszystkimi dostępnymi systemami SCADA. A także z najnowszymi aplikacjami wprowadzanymi do systemów jako nowości, świetnie znajdują swoje miejsce w sieciach Smart Grid.

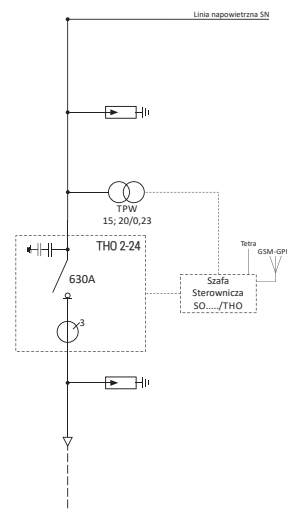


Stanowisko słupowe LSN-E-PŁ-K-1g-1rs-THO z rozłącznikiem THO 24

WIDOKI I ROZMIESZCZENIE APARATURY



SCHEMAT ELEKTRYCZNY

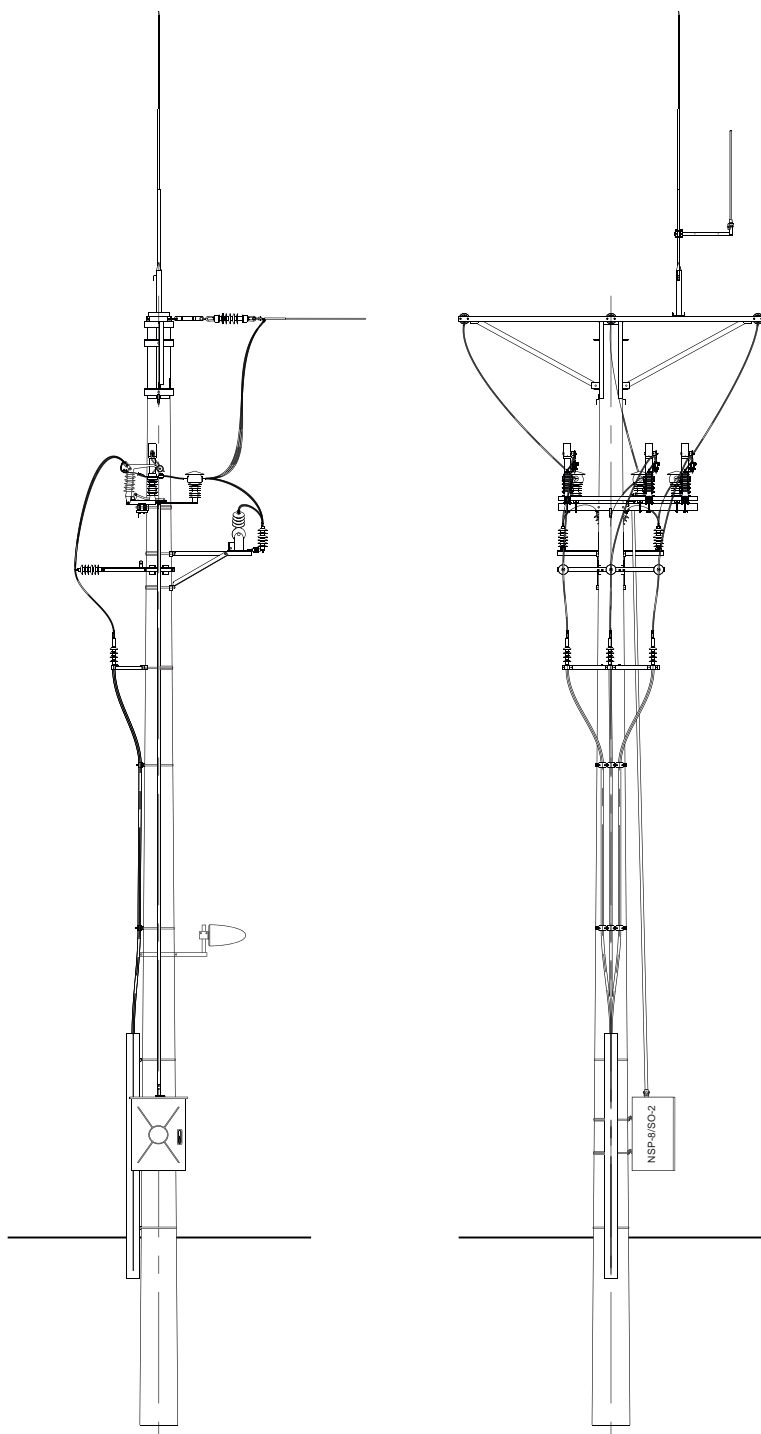


	SN	nN
Napięcie znamionowe	15/20 kV	230 VAC
Prąd znamionowy	630 A	-

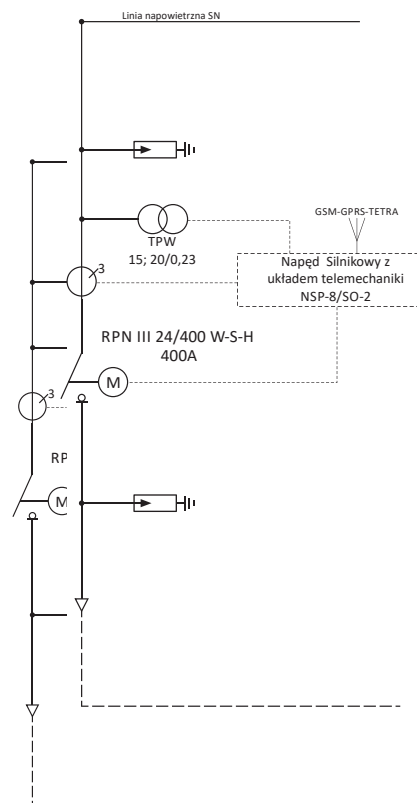
→ **UWAGA!** W katalogu prezentowane są przykładowe rozwiązania punktów rozłącznikowych dedykowanych dla OZE.

Stanowisko słupowe LSN-E-PŁ-K-1g-1rs-RPN z rozłącznikiem RPN-W 400A i sygnalizatorem zwarć

WIDOKI I ROZMIESZCZENIE APARATURY



SCHEMAT ELEKTRYCZNY

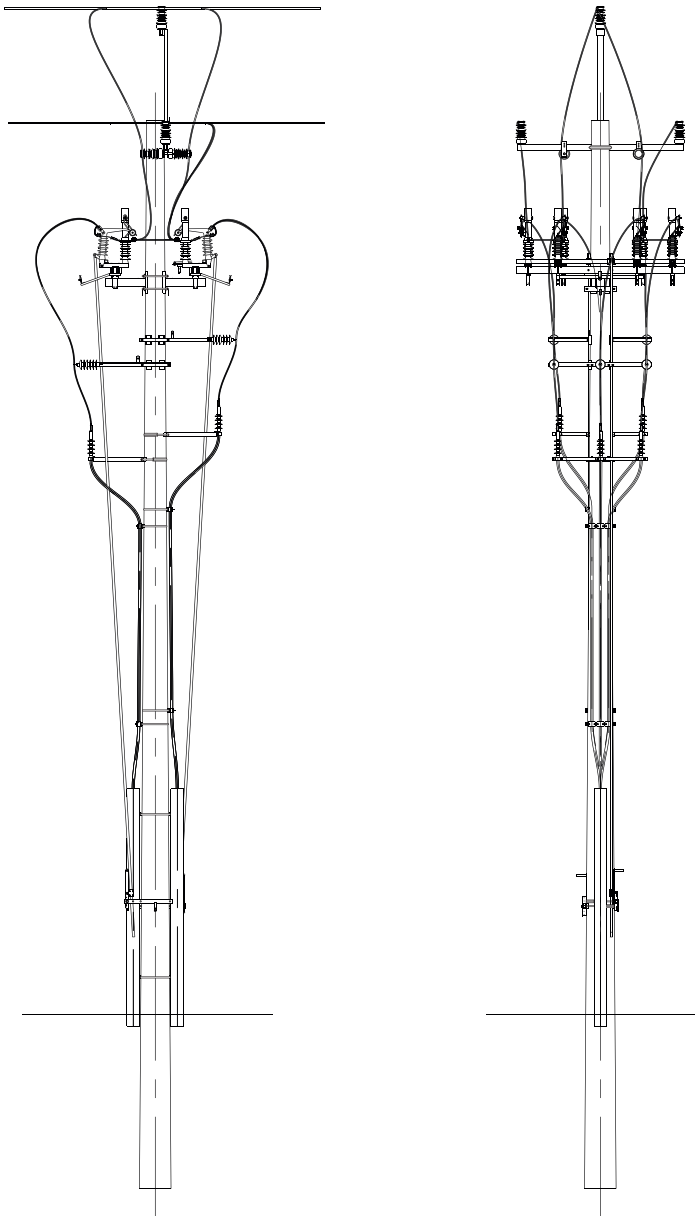


Maksymalna moc znamionowa transformatora	-	
Maksymalna moc instalacji PV (zainstalowana w panelach po stronie DC)	-	
	SN	nN
Napięcie znamionowe	15/20 kV	230VAC
Prąd znamionowy ciągły i łączeniowy łącznika SN	400 A	-

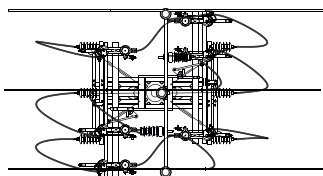
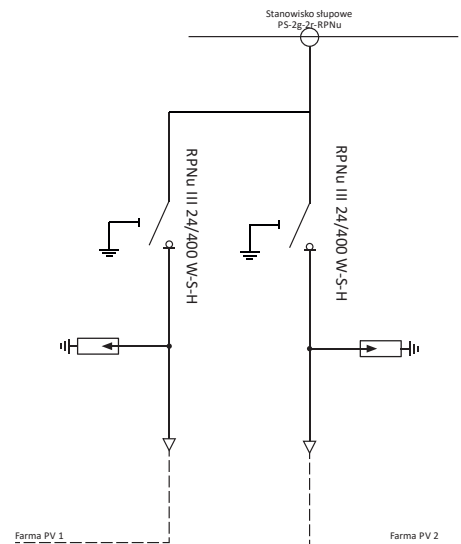
→ **UWAGA!** W katalogu prezentowane są przykładowe rozwiązania punktów rozłącznikowych dedykowanych dla OZE.

Stanowisko słupowe LSN-E-Tr-PS-2g-2r-RPNu z rozłącznikiem RPNu 400A sterowanie tylko ręczne bez automatyki

WIDOKI I ROZMIESZCZENIE APARATURY



SCHEMAT ELEKTRYCZNY

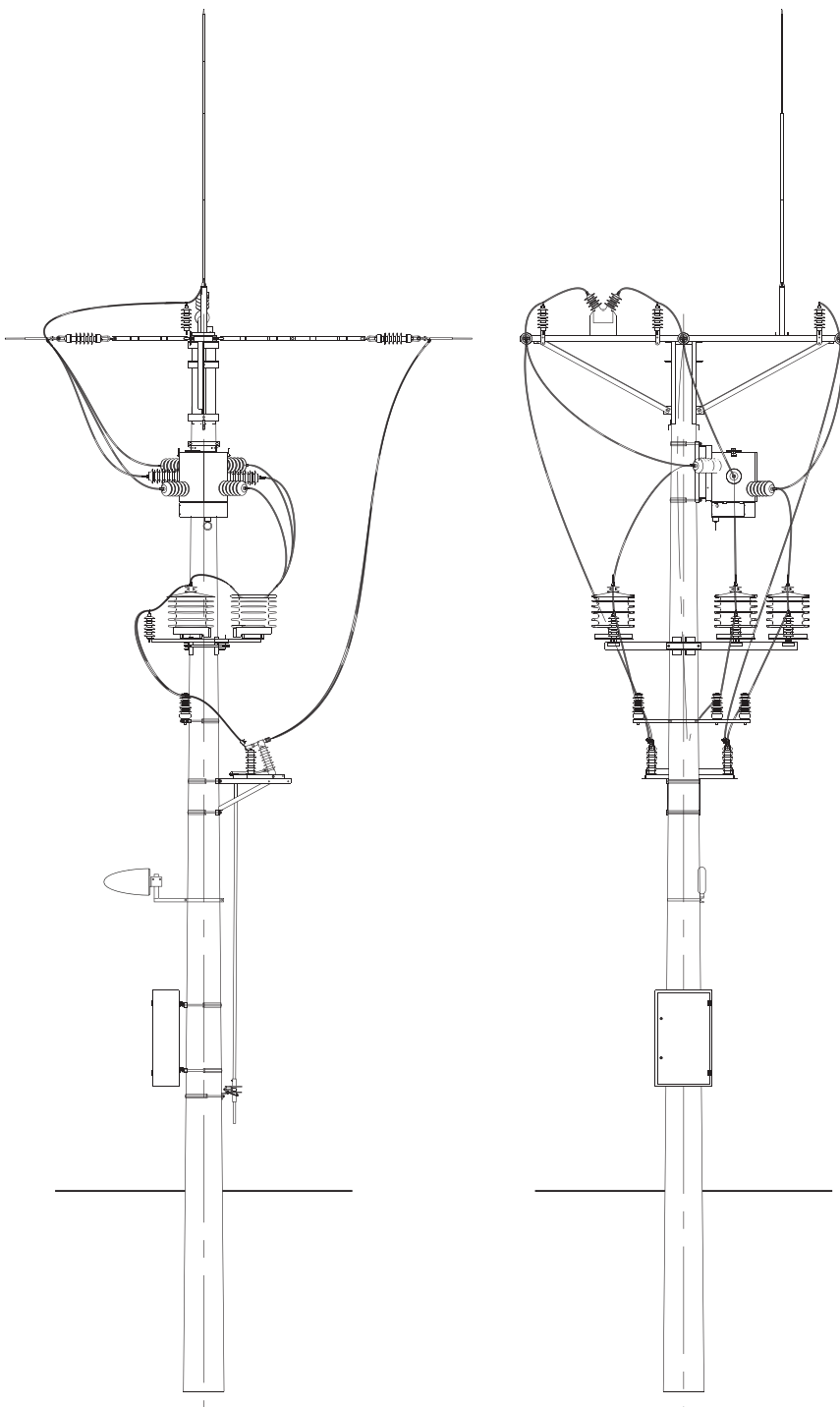


Maksymalna moc znamionowa transformatora	-	
Maksymalna moc instalacji PV (zainstalowana w panelach po stronie DC)	-	
	SN	-
Napięcie znamionowe	15/20 kV	-
Prąd znamionowy ciągły i łączeniowy łącznika SN	400 A	-

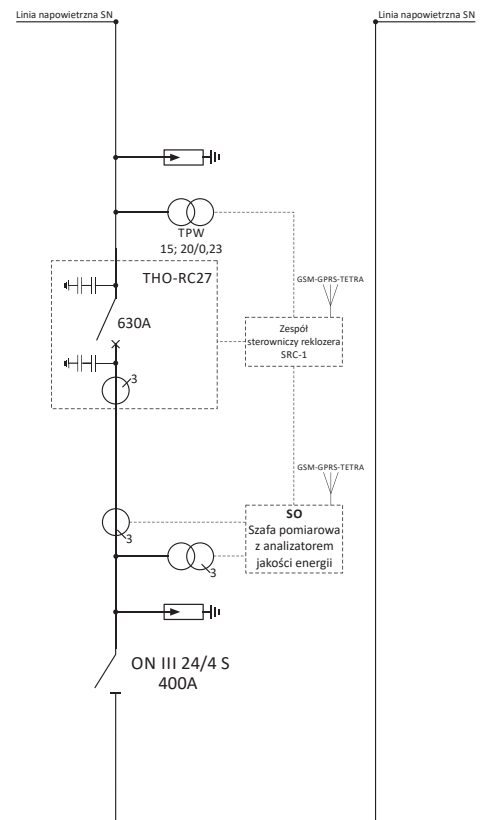
→ **UWAGA!** W katalogu prezentowane są przykładowe rozwiązania punktów rozłącznikowych dedykowanych dla OZE.

Stanowisko słupowe LSN-E-PŁ-0-1ws-THO-RC27-ON z reklozorem THO-RC27 i odłącznikiem

WIDOKI I ROZMIESZCZENIE APARATURY



SCHEMAT ELEKTRYCZNY



	SN	nN
Napięcie znamionowe	15/20 kV	230 VAC
Prąd znamionowy	630 A	-

→ **UWAGA!** W katalogu prezentowane są przykładowe konfiguracje stacji słupowych dedykowanych dla OZE.



ZPUE S.A., ul. Jędrzejowska 79 c, 29-100 Włoszczowa
tel. +48 41 38 81 000, fax +48 41 38 81 001, e-mail: office@zpue.pl

Zawsze aktualne materiały na www.zpue.pl

Wydanie Wrzesień 2025 © Copyright by ZPUE S.A. Włoszczowa. Wszelkie prawa zastrzeżone. Niniejsze opracowanie ani żaden jego fragment nie może być kopiowane żadną z metod w jakimkolwiek celu. Rozwiązania konstrukcyjne prawnie chronione.

UWAGA: W związku z postępem technologicznym producent zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian technicznych bez powiadomienia. W celu uaktualnienia oferty prosimy o kontakt z producentem.

Autorzy opracowania zwracają się z prośbą do Szanownych Użytkowników o zgłaszanie swoich uwag odnośnie błędów, braków lub nieścisłości zauważonych w niniejszej ofercie na adres: katalog@zpue.pl