
Stacje elektroenergetyczne 110 kV

Zeszyt 3.

Rozdzielnie Sieciowe 110 kV

Standard w sieci dystrybucyjnej
Enea Operator Sp. z o.o.



Orzeczeniem Rady Technicznej ENEA Operator
zatwierdzono do stosowania
z dniem2019-10-01....

*Rada Techniczna ENEA Operator Sp. z o.o.
Przewodniczący*

Marek Szymankiewicz

Wersja 07.2019

Wszelkie prawa do dokumentu przysługują ENEA Operator Sp. z o.o. i podlegają ochronie prawnej przewidzianej przepisami prawa polskiego, w szczególności przepisami ustawy z dnia 04 lutego 2004 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych. Użytkownik obowiązany jest do poszanowania praw autorskich pod rygorem odpowiedzialności cywilnoprawnej oraz karnej wynikającej z przepisów prawa polskiego.

Na podstawie protokołu nr 72 z dnia 25.07.2019

Rada Techniczna ENEA Operator Sp. z o.o.

zatwierdza /~~uzgadnia~~/ ~~opiniuje pozytywnie~~*

niniejsze opracowanie - bez uwag/~~z uwagami podanymi w protokole~~*

*niepotrzebne skreślić

Niniejszy dokument zastępuje wersję 03.2017 opracowania zatwierdzoną na podstawie protokołu nr 48 z dnia 2 marca 2017 r.



SPIS TREŚCI

1. WPROWADZENIE	3
2. ZAKRES OPRACOWANIA.....	3
3. WYMAGANE ROZWIĄZANIA	3
3.1. Rozdzielnia 110 kV.....	3
3.1.1. Grupa 1. Rozdzielnia Sieciowa 110 kV z możliwością rozbudowy do układu stacji transformatorowej 110 kV/SN.....	3
3.1.2. Grupa 2 – Rozdzielnie Sieciowe 110 kV bez możliwości rozbudowy do układu stacji transformatorowej 110 kV/SN	4
3.2. Infrastruktura	4
4. STANOWISKO TRANSFORMATORÓW POTRZEB WŁASNYCH.....	5
5. OBWODY WTÓRNE.....	5
5.1. Wymagania dla urządzeń obwodów wtórnych będących własnością ENEA Operator Sp. z o.o.	5
5.1.1 Pole liniowe 110 kV w kierunku systemu elektroenergetycznego i pole łącznika szyn 110 kV.....	5
5.1.2 Pole liniowe 110 kV w kierunku podmiotu przyłączanego	5
5.2. Wymagania dla urządzeń obwodów wtórnych będących własnością podmiotu przyłączanego	6
5.2.1. Pole transformatora 110 kV z granicą stron na zaciskach odłącznika szynowego 110 kV od strony instalacji podmiotu przyłączanego	6
5.2.2. Pole transformatora 110 kV podmiotu przyłączanego z granicą stron na zaciskach odłącznika liniowego 110 kV od strony instalacji podmiotu przyłączanego	7
5.2.3. Wymaganie dotyczące konfiguracji zabezpieczeń	7
5.3. Pozostałe wymagania.....	7
6. GRANICE STRON OBWODÓW WTÓRNYCH	7
6.1. Dla układu - granica stron na zaciskach odłącznika szynowego 110 kV od strony instalacji podmiotu przyłączanego	7
6.2. Dla układu - granica stron na zaciskach odłącznika liniowego 110 kV	7
7. ZAŁĄCZNIKI.....	8

1. WPROWADZENIE

Standard w sieci dystrybucyjnej ENEA Operator Sp. z o.o. **Stacje elektroenergetyczne 110 kV Zeszyt 3** zawiera podstawowe rozwiązania techniczne w zakresie obwodów pierwotnych i wtórnych dla **Rozdzielni Sieciowych 110 kV** przeznaczonych do przyłączenia podmiotów II grupy przyłączeniowej do sieci elektroenergetycznej 110 kV.

2. ZAKRES OPRACOWANIA

Zakres opracowania określa wymagania dla nowo budowanych Rozdzielni Sieciowych 110 kV oraz istniejących w zakresie objętych ich rozbudową i przebudową. Opracowanie dotyczy etapu projektowania i prowadzenia robót budowlanych.

3. WYMAGANE ROZWIĄZANIA

Rozdzielnie Sieciowe 110 kV powinny spełniać wymagania zawarte w Zeszycie 1 opracowania „Stacje elektroenergetyczne 110 kV” z uwzględnieniem zapisów niniejszego Zeszytu nr 3.

Rozwiązania Rozdzielni Sieciowych 110 kV ze względu na docelowy układ pracy, podzielono na dwie grupy:

- | | |
|---------|---|
| Grupa 1 | Rozdzielnie Sieciowe 110 kV z możliwością rozbudowy do układu stacji transformatorowej 110 kV/SN |
| Grupa 2 | Rozdzielnie Sieciowe 110 kV bez możliwości rozbudowy do układu stacji transformatorowej 110 kV/SN |

3.1. Rozdzielnia 110 kV

Wymagania zawarte w Zeszycie 1 w pkt. 11 *Wymagane rozwiązania stacji 110 kV/SN* mają zastosowanie dla wszystkich pól rozdzielni 110 kV.

Schematy zasadnicze rozdzielni 110 kV dla rozwiązań Grupy 1 i Grupy 2, obejmujące instalacje ENEA Operator Sp. z o.o. i podmiotu przyłączanego pokazano na rysunkach stanowiących załączniki do niniejszego standardu. Rozróżniono elementy stanowiące własność ENEA Operator Sp. z o.o. i podmiotu przyłączonego oraz pokazano możliwe sposoby przyłączenia.

3.1.1. Grupa 1. Rozdzielnia Sieciowa 110 kV z możliwością rozbudowy do układu stacji transformatorowej 110 kV/SN

Układy rozdzielni 110 kV wraz ze sposobami przyłączenia podmiotu przyłączanego pokazano na rysunkach:

- | | |
|------------------|---|
| Załącznik nr 1.1 | Schemat zasadniczy Rozdzielni Sieciowej 110 kV (Grupa 1) Granica stron na zaciskach odłącznika liniowego 110 kV od strony instalacji podmiotu przyłączanego |
|------------------|---|

Załącznik nr 1.2 Schemat zasadniczy Rozdzielni Sieciowej 110 kV (Grupa 1)
Granica stron na zaciskach odłącznika szynowego 110 kV
od strony instalacji podmiotu przyłączanego.

Wyposażenie poszczególnych pól rozdzielni 110 kV w zakresie obwodów pierwotnych i wtórnych w zależności od przeznaczenia powinno spełniać poniższe wymagania:

- Pole liniowe 110 kV w kierunku systemu elektroenergetycznego - zgodnie z wymaganiami zawartymi w Zeszycie 1 opracowania „Stacje elektroenergetyczne 110 kV” Załącznik nr 4.1 lub Załącznik nr 5.1.
- Pole transformatorowe 110 kV – rezerwa miejsca.
- Pole łącznika szyn 110 kV - wyposażone zgodnie z wymaganiami zawartymi w Zeszycie 1 opracowania „Stacje elektroenergetyczne 110 kV” Załącznik nr 8.
- Pole 110 kV w kierunku podmiotu przyłączanego - wyposażone zgodnie Załącznikiem nr 4 (dla rozwiązania z granicą stron na odłączniku szynowym 110 kV) lub Załącznikiem nr 5 (dla rozwiązania z granicą stron na odłączniku liniowym 110 kV).

3.1.2. Grupa 2 – Rozdzielnie Sieciowe 110 kV bez możliwości rozbudowy do układu stacji transformatorowej 110 kV/SN

Układy rozdzielni 110 kV wraz z możliwymi sposobami przyłączenia podmiotu przyłączanego pokazano na rysunkach:

Załącznik nr 2.1 Schemat zasadniczy Rozdzielni Sieciowej 110 kV (Grupa 2) Granica
stron na zaciskach odłącznika liniowego 110 kV od strony instalacji
podmiotu przyłączanego.

Załącznik nr 2.2 Schemat zasadniczy Rozdzielni Sieciowej 110 kV (Grupa 2) Granica
stron na zaciskach odłącznika szynowego 110 kV od strony instalacji
podmiotu przyłączanego.

Wyposażenie poszczególnych pól 110 kV w zakresie obwodów pierwotnych i wtórnych w zależności od przeznaczenia powinno spełniać poniższe wymagania:

- Pole liniowe 110 kV w kierunku systemu elektroenergetycznego - wyposażone zgodnie z wymaganiami zawartymi w Zeszycie 1 opracowania „Stacje elektroenergetyczne 110 kV” Załącznik nr 4.1 lub Załącznik nr 5.1.
- Pole łącznika szyn 110 kV - wyposażone zgodnie z wymaganiami zawartymi w Zeszycie 1 opracowania „Stacje elektroenergetyczne 110 kV” Załącznik nr 8.
- Pole 110 kV w kierunku podmiotu przyłączanego - wyposażone zgodnie Załącznikiem nr 4 (dla rozwiązania z granicą stron na odłączniku szynowym 110 kV) lub Załącznikiem nr 5 (dla rozwiązania z granicą stron na odłączniku liniowym 110 kV).

3.2. Infrastruktura

W zakresie zagospodarowania terenu Rozdzielni Sieciowej 110 kV przyjmuje się następujące rozwiązania:

- teren stacji powinien odpowiadać wymaganiom do wybudowania stacji 110 kV/SN w układzie o którym mowa w Zeszycie 1 opracowania „Stacje elektroenergetyczne 110 kV”,
- w układzie drogowym, ze względów przeciwpożarowych, należy zrealizować w pełni drogę dojazdową i objazdową stanowiącą również barierę rozprzestrzeniania się ognia,
- kanalizację dla kabli nn na terenie rozdzielni 110 kV ograniczyć do pól w których instalowane są urządzenia,
- siatkę uziemiającą ułożyć na terenie całej stacji jak dla układu o którym mowa w Zeszycie 1 opracowania „Stacje elektroenergetyczne 110 kV”,
- oświetlenie zewnętrzne wykonać w obrębie drogi i dojścia do budynku,
- teren przeznaczony do zabudowy w przyszłości pól transformatorowych, tereny nieutwardzone, w tym wokół budynku, zgodnie z Zeszycem 1 opracowania „Stacje elektroenergetyczne 110 kV” należy pokryć trawnikiem,
- dla rozwiązania Grupy 1, budynek – Załącznik nr 1.3 i 3 - należy wybudować w układzie o którym mowa w Zeszycie 1 opracowania „Stacje elektroenergetyczne 110 kV” pkt. 25,
- dla rozwiązania Grupy 2 budynek należy wybudować zgodnie z wyposażeniem jak w Załączniku nr 2.3 i 3.

4. STANOWISKO TRANSFORMATORÓW POTRZEB WŁASNYCH

Źródłem zasilania potrzeb własnych 230/400 V AC powinny być dwa z trzech wymienionych poniżej systemów:

- przyłączenie ze stacji SN (linią SN dedykowaną) lub z odczepu linii istniejącej,
- przyłączenie na poziomie 230/400 V AC z potrzeb własnych stacji podmiotu przyłączanego,
- agregat prądotwórczy z autostartem.

5. OBWODY WTÓRNE

5.1. Wymagania dla urządzeń obwodów wtórnych będących własnością ENEA Operator Sp. z o.o.

5.1.1 Pole liniowe 110 kV w kierunku systemu elektroenergetycznego i pole łącznika szyn 110 kV

Dla pola liniowego 110 kV w kierunku systemu elektroenergetycznego i pola łącznika szyn 110 kV mają zastosowanie wymagania i rozwiązania zawarte w Zeszycie 1 opracowania „Stacje elektroenergetyczne 110 kV” pkt. 26.1, pkt. 26.2, pkt. 27.

W przypadku granicy stron na odłączniku szynowym powyższe pola powinny być wyposażone w zabezpieczenie szyn zbiorczych w układzie rozproszonym z łączami światłowodowymi.

5.1.2 Pole liniowe 110 kV w kierunku podmiotu przyłączanego

Dla pola liniowego 110 kV w kierunku podmiotu przyłączanego z granicą stron na zaciskach odłącznika liniowego 110 kV od strony instalacji podmiotu przyłączanego mają zastosowanie wymagania zawarte w Załączniku nr 5.

Pole powinno być wyposażone w układy pomiarowe, sterowania, sygnalizacji, automatyk i zabezpieczeń:

- zabezpieczenie podstawowe – różnicowe linii 110 kV z łączem światłowodowym na włóknach dedykowanych,
- zabezpieczenie rezerwowe – odległościowe, zerowoprądowe, nadprądowe, częstotliwościowe, napięciowe,
- sterownik polowy z automatyką SPZ i kontrolą synchronizmu,
- zabezpieczenie szyn zbiorczych z lokalną rezerwą wyłącznikową,
- pomiary rozliczeniowe energii,
- pomiary lokalne,
- system sterowania i nadzoru SCADA.

5.2. Wymagania dla urządzeń obwodów wtórnych będących własnością podmiotu przyłączanego

Wymagania dla pola transformatora 110 kV dla granicy stron na stronach na zaciskach odłącznika szynowego 110 kV od strony instalacji podmiotu przyłączanego określono w pkt. 5.2.1, natomiast dla granicy stron na zaciskach odłącznika liniowego 110 kV od strony instalacji podmiotu przyłączanego określono w pkt. 5.2.2.

5.2.1. Pole transformatora 110 kV z granicą stron na zaciskach odłącznika szynowego 110 kV od strony instalacji podmiotu przyłączanego

Dla pola transformatora 110 kV podmiotu przyłączanego z granicą stron na zaciskach odłącznika szynowego 110 kV od strony instalacji podmiotu przyłączanego mają zastosowanie wymagania zawarte w Załączniku nr 4.

Pole powinno być wyposażone w układy pomiarów, sterowania, sygnalizacji, automatyk i zabezpieczeń:

- zabezpieczenie nadprądowe, częstotliwościowe, napięciowe, z funkcją sterownika polowego z automatyką kontroli synchronizmu,
- jednostka polowa zabezpieczenia szyn zbiorczych Rozdzielni Sieciowej 110 kV zintegrowana z automatyką lokalnej rezerwy wyłącznikowej z łączem światłowodowym do jednostki centralnej,
- rozliczeniowy system pomiarów energii podstawowy i rezerwowy (własność ENEA Operator Sp. z o.o.),
- pomiary lokalne,
- system sterowania i nadzoru,
- zabezpieczenia i automatyki transformatora 110 kV/SN

5.2.2. Pole transformatora 110 kV podmiotu przyłączanego z granicą stron na zaciskach odłącznika liniowego 110 kV od strony instalacji podmiotu przyłączanego

Dla pola transformatora 110 kV podmiotu przyłączanego z granicą stron na zaciskach odłącznika liniowego 110 kV od strony instalacji podmiotu przyłączanego mają zastosowanie wymagania zawarte w Załączniku nr 5.

Pole powinno być wyposażone w układy pomiarów, sterowania, sygnalizacji, automatyk i zabezpieczeń:

- zabezpieczenie podstawowe – różnicowe linii 110 kV z łączem światłowodowym na włóknach dedykowanych,
- zabezpieczenie rezerwowe dla podmiotu z generacją – odległościowe, zerowoprądowe, nadprądowe, częstotliwościowe, napięciowe z funkcją sterownika polowego z automatyką SPZ i kontrolą synchronizmu,
- zabezpieczenie rezerwowe dla podmiotu bez generacji – zerowoprądowe, nadprądowe, z funkcją sterownika polowego
- pomiary lokalne,
- system sterowania i nadzoru
- zabezpieczenia i automatyki transformatora 110 kV/SN.

5.2.3. Wymaganie dotyczące konfiguracji zabezpieczeń

Konfiguracja i zasięgi stref działania zabezpieczenia różnicowego, zabezpieczenia odległościowego i sterownika pola zależy od wyposażenia pola 110 kV po stronie podmiotu przyłączanego.

W szczególnym przypadku strefy działania tych zabezpieczeń mogą obejmować transformator 110 kV/SN w polu podmiotu przyłączanego.

5.3. Pozostałe wymagania

Dla RS 110 kV Grupy 1 i Grupy 2 stosuje się wymagania, o których mowa w Zeszycie 1 opracowania „Stacje elektroenergetyczne 110 kV” p. 28. do p. 32.

6. GRANICE STRON OBWODÓW WTÓRNYCH

6.1. Dla układu - granica stron na zaciskach odłącznika szynowego 110 kV od strony instalacji podmiotu przyłączanego

1. Przełącznica światłowodowa (własność podmiotu przyłączanego umiejscowiona w Rozdzielni Sieciowej 110 kV)
 - dla włókien zabezpieczenia ZSZ i LRW 110 kV,
 - dla włókien telekomunikacji i telemechaniki.
2. Listwy zaciskowe SKA dla obwodów pomiarowych (prądowych i napięciowych) pomiarów rozliczeniowych w polu transformatora mocy 110 kV/SN na terenie nieruchomości podmiotu przyłączanego.
3. Listwy zaciskowe szaf licznikowych do zasilania liczników napięciami pomocniczymi.

6.2. Dla układu - granica stron na zaciskach odłącznika liniowego 110 kV

1. Przełącznica światłowodowa (własność podmiotu przyłączanego umiejscowiona w Rozdzielni Sieciowej 110 kV)
 - dla włókien zabezpieczenia różnicowego linii 110 kV,

- dla włókien telekomunikacji i telemechaniki.
- 2. Listwa zaciskowa obwodów prądowych i napięciowych dla systemu pomiarowego regulacji mocy biernej jednostek wytwórczych.
- 3. Listwa zaciskowa obwodów napięć pomocniczych dla systemu pomiarowego regulacji mocy biernej jednostek wytwórczych.

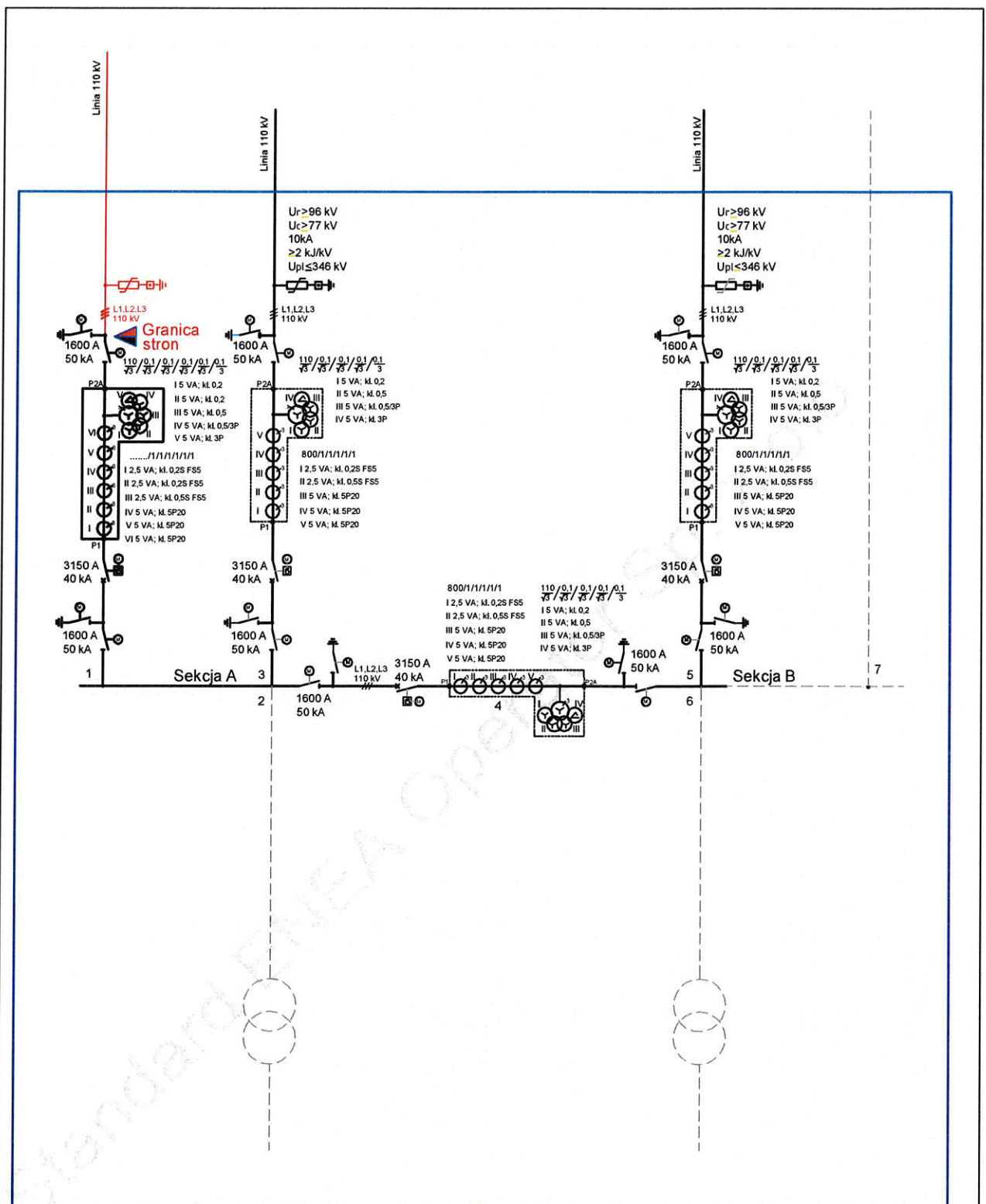
7. POZOSTAŁE WYMAGANIA

W pozostałym zakresie obowiązują wymagania zawarte w Zeszycie 1 opracowania „Stacje elektroenergetyczne 110 kV” w punktach 33 - 39.

8. ZAŁĄCZNIKI

Załączniki (rysunki) stanowią integralną część opracowania:

- | | |
|------------------|--|
| Załącznik nr 1.1 | Schemat zasadniczy Rozdzielni Sieciowej 110 kV (Grupa 1)
Granica stron na zaciskach odłącznika liniowego 110 kV od strony instalacji podmiotu przyłączanego |
| Załącznik nr 1.2 | Schemat zasadniczy Rozdzielni Sieciowej 110 kV (Grupa 1)
Granica stron na zaciskach odłącznika szynowego 110 kV od strony instalacji podmiotu przyłączanego |
| Załącznik nr 1.3 | Plan Rozdzielni Sieciowej 110 kV (Grupa 1) |
| Załącznik nr 2.1 | Schemat zasadniczy Rozdzielni Sieciowej 110 kV (Grupa 2)
Granica stron na zaciskach odłącznika liniowego 110 kV od strony instalacji podmiotu przyłączanego |
| Załącznik nr 2.2 | Schemat zasadniczy Rozdzielni Sieciowej 110 kV (Grupa 2)
Granica stron na zaciskach odłącznika szynowego 110 kV od strony instalacji podmiotu przyłączanego |
| Załącznik nr 2.3 | Plan Rozdzielni Sieciowej 110 kV (Grupa 2) |
| Załącznik nr 3 | Budynek stacji Rozdzielni Sieciowej 110 kV |
| Załącznik nr 4 | Obwody wtórne. Przyłączenie podmiotu do sieci 110 kV z granicą stron na odłączniku szynowym 110 kV od strony podmiotu przyłączanego |
| Załącznik nr 5 | Obwody wtórne. Przyłączenie podmiotu do sieci 110 kV z granicą stron na odłączniku liniowym 110 kV od strony podmiotu przyłączanego |



- urządzenia ENEA Operator Sp. z o.o.
- urządzenia podmiotu przyłączonego
- - - rezerwa miejsca
- granice nieruchomości ENEA Operator Sp. z o.o.

Standard w sieci dystrybucyjnej ENEA Operator Sp. z o.o.

Temat:

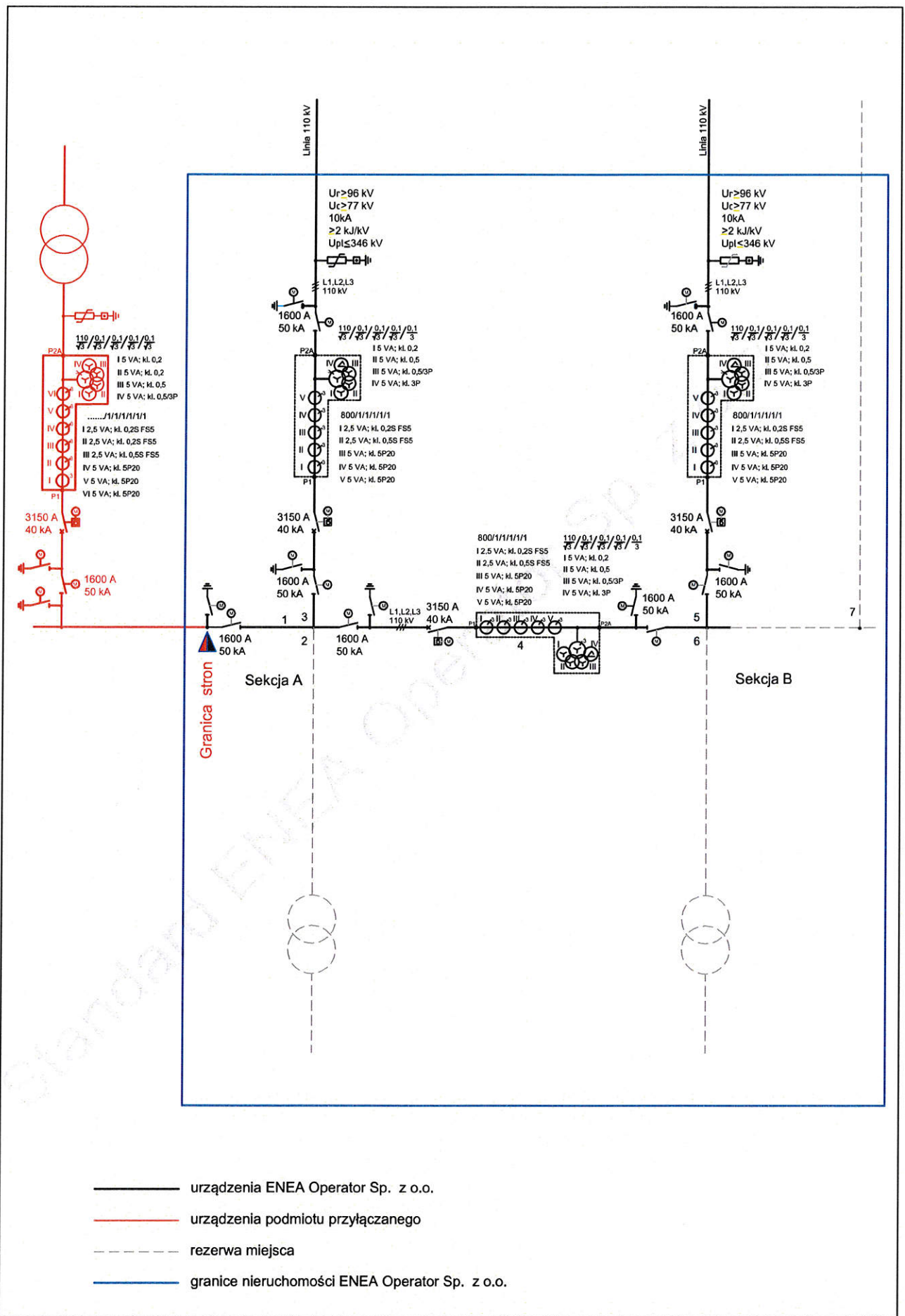
Stacje elektroenergetyczne 110 kV
Rozdzielnie sieciowe 110 kV

Tytuł rysunku:

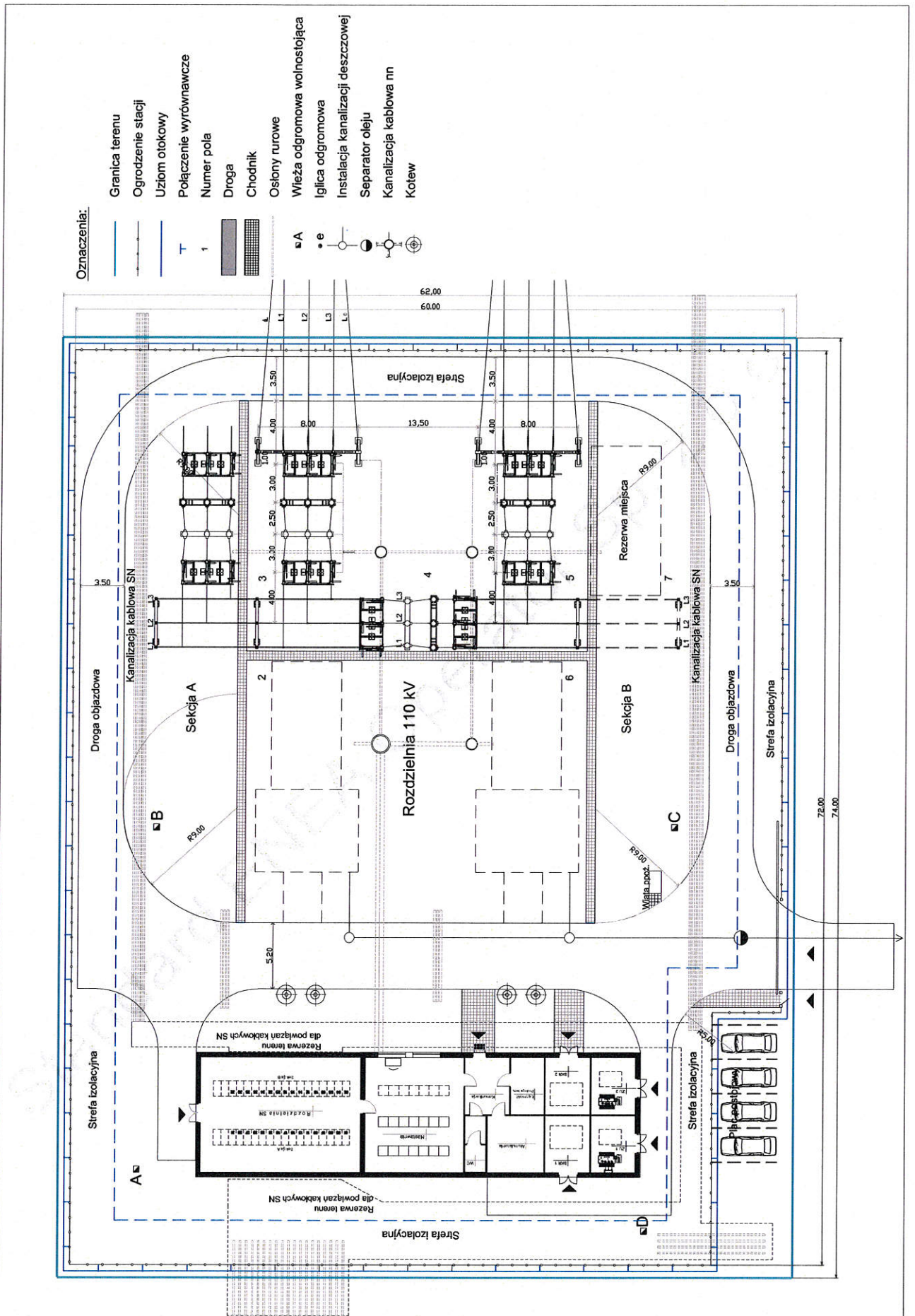
Schemat zasadniczy Rozdzielni sieciowej 110 kV (Gr. 1)
Granica stron na zaciskach odłącznika liniowego 110 kV
od strony instalacji podmiotu przyłączonego

Nr załącznika:

1.1



[Handwritten signatures and notes in blue ink at the bottom of the page]



Standard w sieci dystrybucyjnej ENEA Operator Sp. z o.o.

Temat:

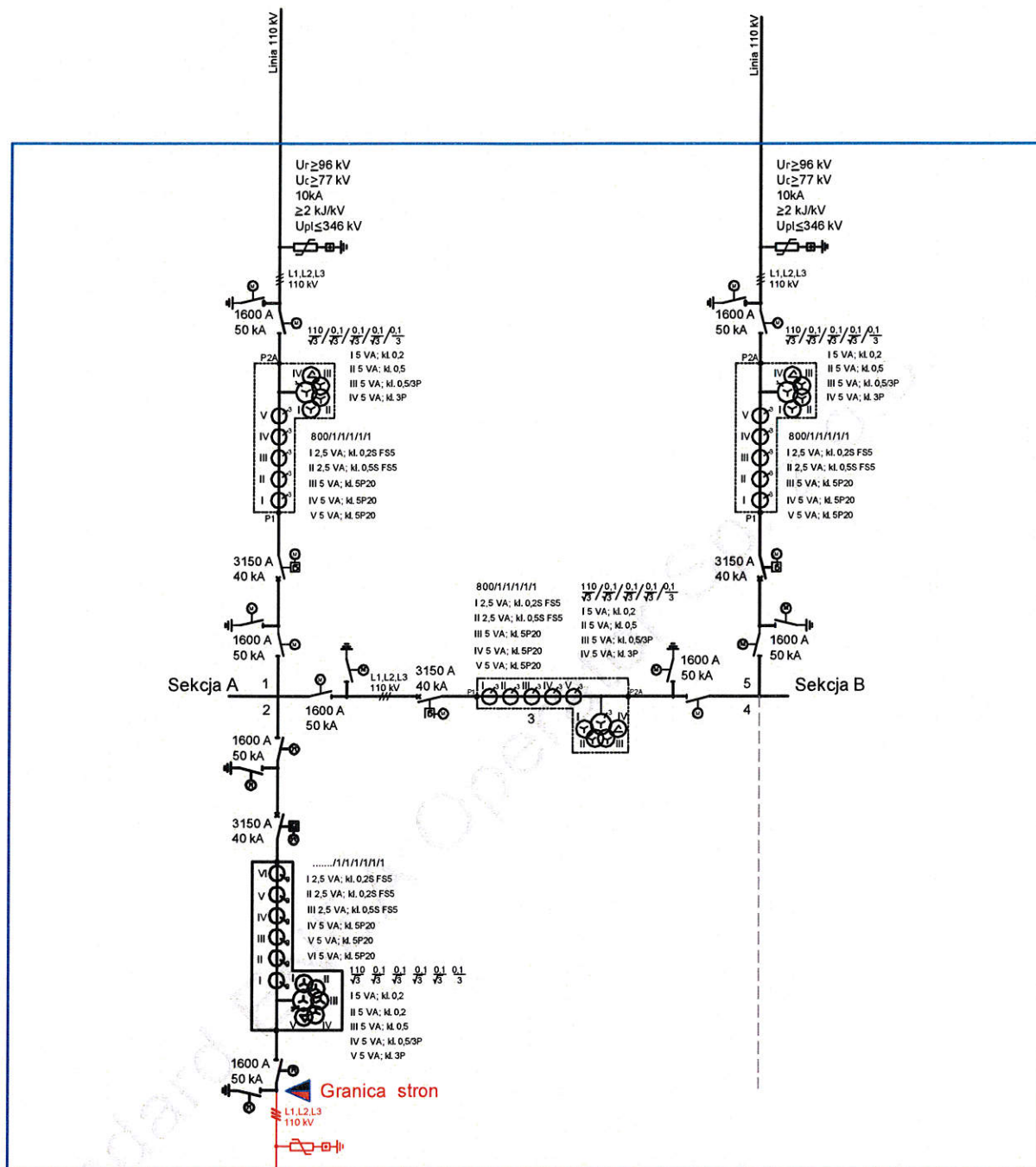
Stacje elektroenergetyczne 110 kV
Rozdzielnie sieciowe 110 kV

Tytuł rysunku:

Plan Rozdzielni Sieciowej 110 kV (Grupa 1)

Nr załącznika:

1.3



- urządzenia ENEA Operator Sp. z o.o.
- urządzenia podmiotu przyłączanego
- - - rezerwa miejsca
- granice nieruchomości ENEA Operator Sp. z o.o.

Standard w sieci dystrybucyjnej ENEA Operator Sp. z o.o.

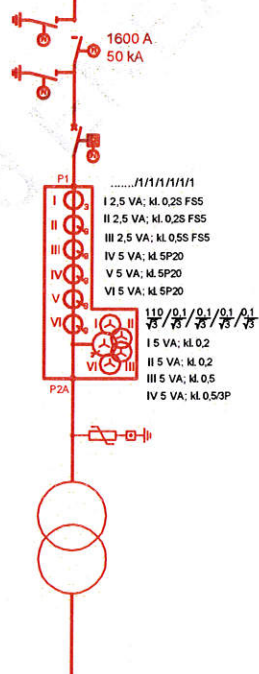
Temat:

Stacje elektroenergetyczne 110 kV
Rozdzielnie sieciowe 110 kV

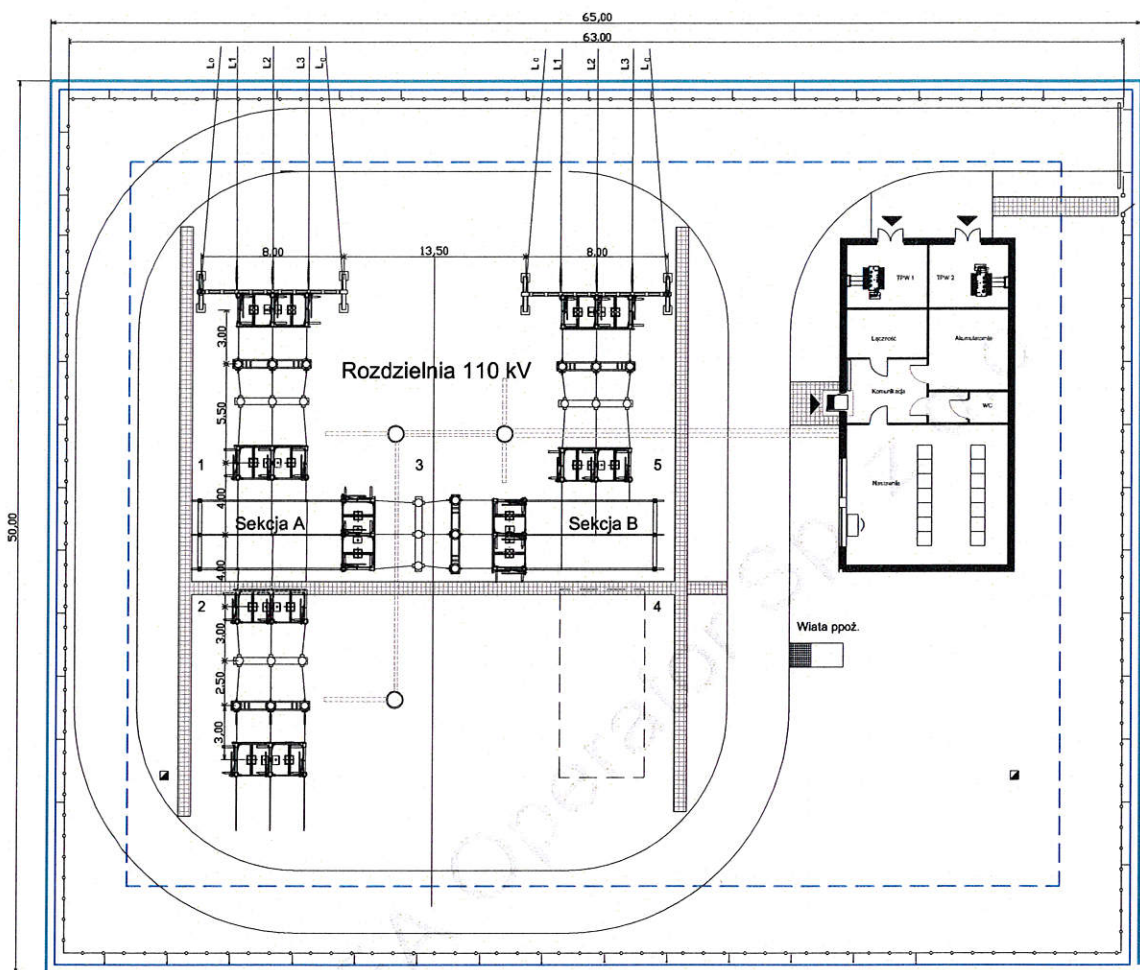
Tytuł rysunku: Schemat zasadniczy Rozdzielni sieciowej 110 kV (Gr. 2)
Granica stron na zaciskach odłącznika liniowego 110 kV
od strony instalacji podmiotu przyłączanego

Nr załącznika:

2.1



2.2



Oznaczenia:

- Granica terenu
- Ogrodzenie stacji
- Uziom otokowy
- Połączenie wyrównawcze
- Numer pola
- Oslony rurowe
- Wieża odgromowa wolnostojąca
- Igllica odgromowa
- Instalacja kanalizacji deszczowej
- Separator oleju
- Kanalizacja kablowa nn

Standard w sieci dystrybucyjnej ENEA Operator Sp. z o.o.

Temat:

Stacje elektroenergetyczne 110 kV
Rozdzielnie sieciowe 110 kV

Tytuł rysunku:

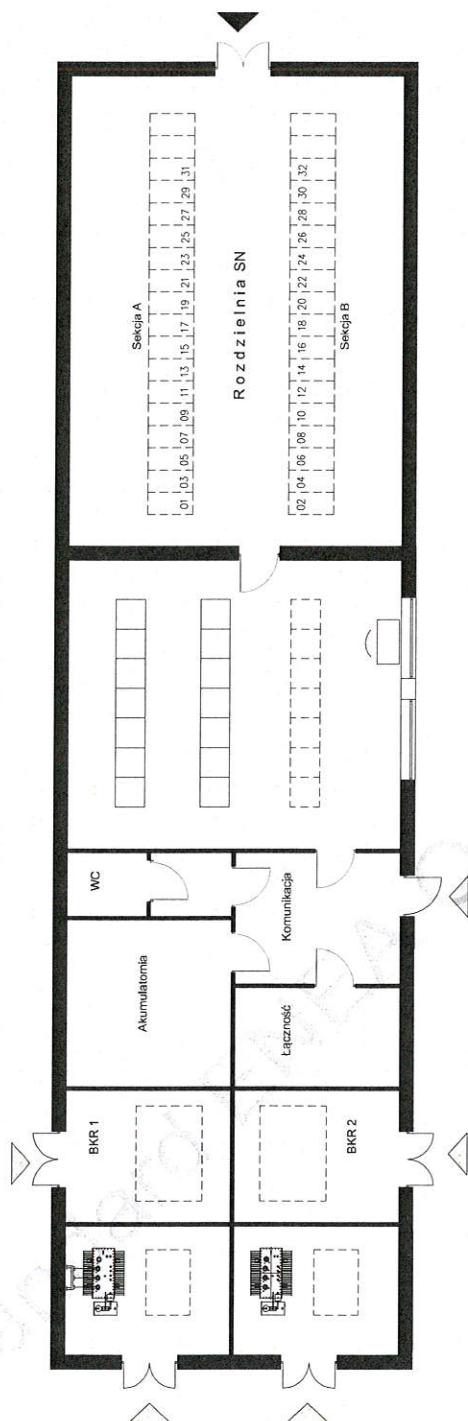
Plan Rozdzielni Sieciowej 110 kV (Grupa 2)

Nr załącznika:

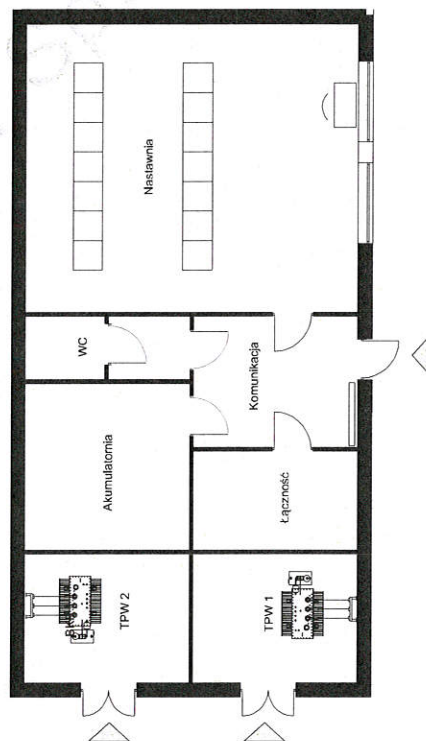
2.3

[Handwritten signatures and marks]

Budynek Rozdzielni Sieciowej 110 kV Grupa 1



Budynek Rozdzielni Sieciowej 110 kV Grupa 2



Standard w sieci dystrybucyjnej ENEA Operator Sp. z o.o.

Temat:

Stacje elektroenergetyczne 110 kV
Rozdzielnie sieciowe 110 kV

Tytuł rysunku:

Budynek Rozdzielni Sieciowej 110 kV

Nr załącznika:

3

