
Stacje elektroenergetyczne 110 kV

Zeszyt 7

Rozwiązania konstrukcyjno - budowlane

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



Uchwałą nr 280/2024 Zarządu ENEA Operator sp. z o.o.
zatwierdzono do stosowania
z dniem 01.01.2025 r.

Opracowanie zastępuje wersję nr 10.2022 zatwierdzoną
Uchwałą nr 364/2022 Zarządu ENEA Operator sp. z o.o.

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

Łukasz Piasek

Wersja 05.2024

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 1994 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.

SPIS TREŚCI

1. WPROWADZENIE	3
2. ZAKRES OPRACOWANIA	3
3. PRZEPISY I NORMY	3
4. STANOWISKO TRANSFORMATORA 110 kV/SN.....	4
5. BUDYNEK TECHNICZNY	5
5.1. Wytyczne ogólne	5
5.2. Wytyczne szczegółowe w zakresie zaprojektowania i wykonania budynku.....	7
5.2.1. Roboty ziemne	7
5.2.2. Fundamenty i ściany fundamentowe	7
5.2.3. Strop nad kanałami kablowymi,	7
5.2.4. Ściany zewnętrzne parteru	8
5.2.5. Stropodach.....	8
5.2.6. Ściany wewnętrzne i działowe	9
5.2.7. Tynki wewnętrzne i okładziny ścienne	9
5.2.8. Posadzki i podłogi	9
5.2.9. Wentylacja i klimatyzacja.....	10
5.2.10. Izolacje	11
5.2.11. Instalacja elektryczna	12
5.2.12. Instalacja wodno-kanalizacyjna	13
5.2.13. Stolarka otworowa	13
5.2.14. Elewacja.....	14
5.2.15. Opaska wokół budynku	14
5.2.16. Wejście na dach budynku.....	14
6. KONSTRUKCJE WSPORCZE POD APARATURĘ.....	15
7. KANALIZACJA KABLOWA	15
8. DROGI I CHODNIKI	16
9. MIEJSCA POSTOJOWE DLA SAMOCHODÓW	16
10. ODWODNIENIE	16
11. ZAOPATRZENIE W WODĘ I ODPROWADZENIE ŚCIEKÓW SANITARNYCH	16
12. ODPROWADZENIE WÓD OPADOWYCH I ROZTOPOWYCH Z MIS TRANSFORMATÓRÓW 110 kV/SN	17
13. OGRODZENIE ZEWNĘTRZNE.....	17
14. POZOSTAŁE WYMAGANIA.....	18
15. ZAŁĄCZNIKI.....	19

1. WPROWADZENIE

Standard w sieci dystrybucyjnej ENEA Operator sp. z o.o. Stacje elektroenergetyczne 110 kV Zeszyt 7 zawiera rozwiązania konstrukcyjno-budowlane wymagane przy budowie stacji elektroenergetycznych 110 kV.

2. ZAKRES OPRACOWANIA

Zakres opracowania określa wymagania dla rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych oraz infrastruktury pomocniczej dla nowo budowanych stacji transformatorowych 110 kV (dalej: stacja 110 kV) oraz istniejących w zakresie objętych ich rozbudową lub przebudową. Opracowanie dotyczy etapu projektowania i prowadzenia robót budowlanych.

3. PRZEPISY I NORMY

Przy projektowaniu i budowie stacji elektroenergetycznych 110 kV należy uwzględnić w szczególności przepisy i normy zawarte w Zeszycie 1 oraz przywołane poniżej:

- | | |
|-----|---|
| [1] | Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. 2016 poz. 1966, z późniejszymi zmianami). |
| [2] | Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690, z późniejszymi zmianami). |
| [3] | PN-EN 206+A2 Beton. Wymagania, właściwości użytkowe, produkcja i zgodność |
| [4] | PN-EN ISO 1461 Powłoki cynkowe nanoszone na wyroby stalowe i żeliwne metodą zanurzeniową. Wymagania i metody badań |
| [5] | EN 61936-1 Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1 kV – Część 1: Postanowienia ogólne |
| [6] | PN-EN 50575:2015-03
PN-EN 50575:2015-03/A1:2016-11 Kable i przewody elektroenergetyczne, sterownicze i telekomunikacyjne – Kable i przewody do zastosowań ogólnych w obiektach budowlanych o określonej klasie odporności pożarowej |
| [7] | PN-EN 1090 Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych. |
| [8] | PN-EN 50626-1:2023-12 Systemy rur instalacyjnych układanych w ziemi przeznaczonych do ochrony i prowadzenia izolowanych kabli elektrycznych lub kabli komunikacyjnych – Część 1: Wymagania ogólne |
| [9] | PN-EN ISO 9969 Rury z tworzyw termoplastycznych – Oznaczenie sztywności obwodowej |

- | | |
|--------------------------------|---|
| [10] PN-EN 858-1:2005 | Instalacje oddzielaczy cieczy lekkich (np. olej i benzyna)
– Część 1: Zasady projektowania, właściwości użytkowe i badania, znakowanie i sterowanie jakością |
| [11] DIN 24537-1 | Gratings used as floor coverings – Part 1: Metal gratings |
| [12] PN-EN IEC 62485-2:2018-09 | Wymagania dotyczące bezpieczeństwa baterii wtórnych i instalacji baterii – Część 2: Baterie stacjonarne |
| [13] PN-IEC 60364 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych |
| [14] PN-EN 12464-1:2022-01 | Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy
– Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach |

Korzystając z niniejszego standardu należy każdorazowo sprawdzić aktualność przepisów i norm oraz uwzględnić postanowienia zawarte w najnowszych wydaniach. Jeżeli w jakimkolwiek punkcie wymagania niniejszego standardu są ostrzejsze, aniżeli wymagania wynikające z przytoczonych powyżej przepisów i norm, to należy stosować się do wymagań określonych w standardzie.

Wszystkie obiekty budowlane i urządzenia techniczne będące komponentami stacji elektroenergetycznej 110 kV, należy projektować i budować zgodnie z przepisami, w tym techniczno-budowlanymi, oraz zasadami współczesnej wiedzy technicznej.

Wykonawca robót budowlano-montażowych zobowiązany jest do realizacji instalacji zgodnie z dokumentacją projektową i pod nadzorem służb inwestorskich ENEA Operator sp. z o.o. Wszystkie przewidziane do zabudowy urządzenia i wyroby budowlane muszą spełniać wymagania Polskich Norm, powinny posiadać wymagane prawem deklaracje i certyfikaty oraz gwarancje producenta i powinny być dopuszczone do stosowania zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Poprzez słowa „powinien” lub „należy” użyte w niniejszym Standardzie należy rozumieć „musi” lub „wymaga się”.

4. STANOWISKO TRANSFORMATORA 110 KV/SN

Pod transformatorami mocy należy wybudować szczelne misy olejowe wykonane w technologii wylewania na mokro, pokryte warstwą tłucznia o granulacji 40/60 mm i grubości warstwy 30 cm, ułożonego na kracie pomostowej z określeniem parametru nośności powierzchniowej i punktowej. Krata pomostowa powinna być wykonana zgodnie z normą [11] i zabezpieczona antykorozyjnie w procesie cynkowania ogniowego zgodnie z [4]. Dla prac eksploatacyjnych należy wykonać właz rewizyjny. Pojemność mis olejowych musi pozwalać na pomieszczenie całej ilości oleju zawartego w transformatorze oraz wody opadowej. Pojemność misy powinna wynosić nie mniej niż 120% zawartości oleju w transformatorze. Instalację odprowadzającą wody opadowe z mis należy wyposażyć w instalację sygnalizującą zawartość oleju w wodzie, wyposażoną w automatyczny zawór odcinający po przekroczeniu dopuszczalnego stężenia oleju. Sygnalizację zakłóceń należy doprowadzić do nastawni i wprowadzić do układu centralnej sygnalizacji stacji.

Dla potrzeb przemieszczania transformatora należy zaprojektować kotwy. Dopuszcza się usytuowanie kotwy/kotew w obrębie stanowiska, pod warunkiem, iż zostanie ona/one tak zaprojektowana/e, że nie naruszy/ą struktury fundamentu podczas przemieszczania transformatora. Wymagany rozstaw szyn jezdnych wynosi 1505 mm z możliwością ich rozsunięcia do 3010 mm. Konstrukcyjnie stanowiska należy projektować dla jednostek o mocy docelowej 40 MVA.

Misa transformatora mocy powinna zostać zaprojektowana z betonu o klasie wytrzymałości na ściskanie minimum C30/37 o stopniu wodoszczelności minimum W8 dla jednostronnego parcia wody występującego okresowo. Przy projektowaniu misy transformatora należy przyjąć klasę ekspozycji XF4 zgodnie z [3]. Równorzędnym rozwiązaniem alternatywnym jest budowa mis fundamentowych prefabrykowanych. Górna krawędź misy powinna znajdować się $20 \div 28$ cm nad poziomem terenu.

Należy przewidzieć osadzenie kotew oraz elementów do mocowania konstrukcji wraz z ułożeniem zbrojenia misy. Dopuszcza się mocowanie szyn jezdnych transformatora oraz elementów oparcia krat pomostowych za pomocą kotew mechanicznych lub chemicznych.

Wszelkie przerwy technologiczne w procesie betonowania części konstrukcyjnych wymagają zastosowania elementów uszczelniających. Nie dopuszcza się stosowanie odsadzek betonowych w ścianach misy olejowej i bloku fundamentowego do oparcia krat pomostowych. W celu oparcia krat pomostowych należy przewidzieć zamocowanie elementów ze stali profilowej. Ściana misy pomiędzy szynami powinny zostać uzupełnione materiałem nienasiąkliwym drobnowymiarowym na zaprawie cementowej.

Przed wykonaniem misy należy przewidzieć przygotowanie podłoża. Wszelkie elementy stalowe narażone na czynniki środowiskowe, za wyjątkiem szyn jezdnych, należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez wykonanie powłoki cynkowej o grubości zgodnej z [4]. Zabezpieczenie antykorozyjne powinno zapewniać brak konieczności wykonywania zabiegów renowacyjnych przez co najmniej 25 lat. Materiały oraz technologia zabezpieczenia antykorozyjnego będą weryfikowane przed odbiorem przez służby ENEA Operator sp. z o.o.

Konstrukcje wsporcze przy stanowisku należy zaprojektować, tak aby możliwe było przemieszczanie transformatora bez konieczności demontażu elementów konstrukcyjnych.

Po wykonaniu stanowisk należy dokonać komisyjnego odbioru i próby szczelności. Stanowisko należy zaprojektować zgodnie z obowiązującymi przepisami ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.

5. BUDYNEK TECHNICZNY

5.1. Wytyczne ogólne

Budynek należy zaprojektować i wybudować jako jednokondygnacyjny bez podpiwniczenia, z płaskim dachem dwuspadowym. Ze względu na uwarunkowania terenowe, np. sposób odprowadzenia wód opadowych, za zgodą ENEA Operator sp. z o.o. dopuszcza się zastosowanie dachu jednospadowego. Zaleca się projektowanie budynku na planie prostokąta.

W budynku należy wydzielić 3 strefy pożarowe: (1) pomieszczenie rozdzielni SN, (2) zespół pomieszczeń ZU i BKR, oraz (3) pozostałą część budynku. Wydzielenia stref realizować

ścianami oddzielenia przeciwpożarowego, zgodnie z wymaganiami przepisów techniczno-budowlanych (od fundamentu po dach), odnosząc się do gęstości obciążenia ogniowego w poszczególnych strefach. Kubatura pojedynczej strefy pożarowej nie powinna przekraczać 1000 m³. Ponadto ściany pomieszczeń ZU wykonać w klasie REI/EI 60 (odpowiednio), a w przypadku urządzeń zawierających ponad 1000 l oleju (łącznie w pomieszczeniu) w klasie REI/EI 90 zgodnie z [2]. Drzwi zapewniające dostęp do pomieszczeń BKR i ZU należy umieścić w ścianie zewnętrznej budynku. Przepusty instalacyjne w ścianach oddzielenia przeciwpożarowych należy wykonać w klasie odporności ogniowej (EI) tych przegród. Drzwi w ścianach oddzielenia przeciwpożarowych REI 60, powinny mieć klasę odporności ogniowej EI 30 (połowa wartości). W ścianach oddzielenia wyższej klasy drzwi EI 60. W budynku należy przewidzieć węzeł sanitarny wyposażony w miskę ustępową, umywalkę oraz punkt czerpalny.

Pomieszczenie na sprzęt p.poż. należy zlokalizować w budynku. Należy zapewnić ciągły dostęp z zewnątrz do pomieszczenia p.poż.

W budynku należy przewidzieć pomieszczenie BHP lub miejsce przeznaczone na lokalizację sprzętu BHP. Wejście do pomieszczenia na sprzęt BHP należy zlokalizować z korytarza.

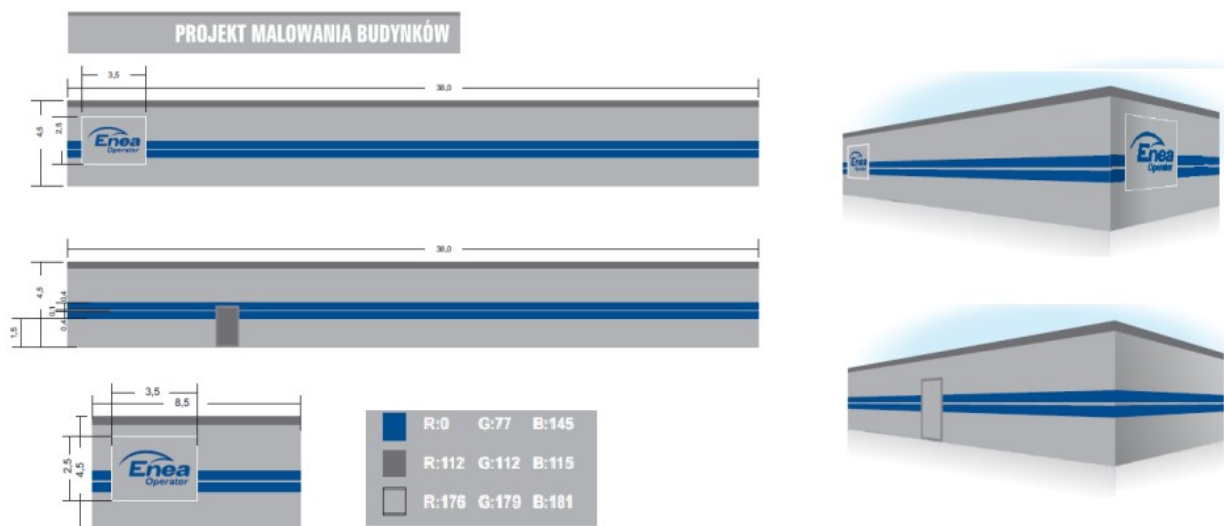
Pomieszczenia p.poż. nie należy łączyć z pomieszczeniem na sprzęt BHP.

Pomieszczenie akumulatorni powinno posiadać przynajmniej jedną ścianę zewnętrzną, oprawy oświetlenia należy lokalizować nad przejściami pomiędzy akumulatorami lub na ścianach, uwzględniając łatwy dostęp w celu wymiany źródeł światła.

W szczególnych przypadkach (uwarunkowaniach wynikających z gabarytów budynku dostosowanych do kształtu działki) za zgodą ENEA Operator sp. z o.o. dopuszcza się połączenie pomieszczenia nastawni z pomieszczeniem węzła teletransmisyjnego. W pomieszczeniu teletransmisyjnym wydzielić (poprzez panele z uziemionej siatki stalowej o oczkach max 30x30 mm) miejsce dla lokalizacji urządzeń niebędących własnością spółki. Do wydzielonej części pomieszczenia węzła teletransmisyjnego zapewnić wejście z zewnątrz.

Kable i przewody prowadzone i ułożone na stałe w budynku stacji, powinny posiadać minimalną klasą reakcji na ogień zgodną z [1] i [6]. Przy wprowadzaniu kabli elektroenergetycznych do budynku stacji 110 kV należy stosować rozwiązania prefabrykowane wielokrotnego użytku z uszczelnieniami (wodoszczelność i gazoszczelność min. 2,5 bar). Należy zapewnić prostopadłe ułożenie kabli wzgl. ściany przepustowej. Uszczelniacze przepustu muszą być wolne od naprężeń wywieranych przez wprowadzone kable. Wizualizację budynku stacji 110 kV/SN pokazano na rysunku poniżej. Podane wymiary są przykładowe i powinny służyć jedynie do określenia proporcji znaku graficznego ENEA Operator Sp. z o.o. w stosunku do wielkości budynku.

Przykładowy rzut budynku pokazano na rysunku *Budynek rozdzielni SN i urządzeń pomocniczych* [Z2].



5.2. Wytyczne szczegółowe w zakresie zaprojektowania i wykonania budynku

5.2.1. Roboty ziemne

Ziemię urodzajną zdjąć i odłożyć, wykorzystać przy pracach związanych z zagospodarowaniem terenu stacji. Przed ewentualnym wykorzystaniem gruntu, z wykopów fundamentowych, do ponownego zastosowania należy uzyskać zgodę ENEA Operator sp. z o.o. (inspektora nadzoru inwestorskiego), który może nakazać przeprowadzenie badania laboratoryjnego, w celu potwierdzenia przydatności gruntu do celu, jakiemu ma służyć. Masy ziemne nie przeznaczone do wbudowania podlegają utylizacji.

5.2.2. Fundamenty i ściany fundamentowe

Przed projektowaniem fundamentów należy przeprowadzić badania i ocenę podłoża gruntowego. Fundamenty budynku stacyjnego zaprojektować na podstawie wyników badań gruntowo-wodnych. Na etapie projektowym należy określić klasę ekspozycji betonu, zgodnie z normą [3], w zależności od rodzaju gruntu, dla fundamentów budynku, murów fundamentowych oraz fundamentów pod aparaturę, na poziomie nie mniejszym niż klasa betonu C30/37, klasa ekspozycji XC4, XF3, XA2 (XA2 co najmniej w zakresie maksymalnego w/c, minimalnej zawartości cementu, o których mowa w tablicy F.1 normy [3]. Części podziemne budynku powinny zostać zabezpieczone izolacją przeciwwilgociową lub przeciwwodną w zależności od warunków gruntowo-wodnych.

5.2.3. Strop nad kanałami kablowymi,

Strop nad kanałem kablowym rozdzielni SN należy wykonać z elementów prefabrykowanych stropowych ogólnodostępnych. Strop wyposażać w minimum dwa włązy przyścienne. Wysokość kanału kablowego powinna wynosić w świetle 160 ± 30 cm. Przestrzeń pomiędzy stropem a podłożem betonowym należy wyposażać w instalację wentylacyjną i oświetleniową.

W przypadku adaptacji lub modernizacji istniejących obiektów, jak i w nowo projektowanych, za zgodą ENEA Operator sp. z o.o. dopuszcza się wykonanie podłogi technologicznej o wysokość przestrzeni, w świetle między podłogą technologiczną a posadzką betonową, min. 130 cm.

5.2.4. Ściany zewnętrzne parteru

Mury wykonać w technologii tradycyjnej z wykorzystaniem materiałów drobnowymiarowych. Zaleca się stosowanie materiałów wykonanych z elementów wapienno-piaskowych.

Wymaga się stosowania nadproży żelbetowych.

5.2.5. Stropodach

Strop wykonać z elementów prefabrykowanych żelbetowych (lub monolitycznych żelbetowych), płyty wspierać na wieńcach żelbetowych ścian konstrukcyjnych tak, aby uzyskać spadki połaci dachowej min. 3%; max. 21%. Stropodach przewidzieć jako dwu lub jednospadowy. Na warstwie paroizolacji z folii polietylenowej o grubości min. 0,2 mm należy zamontować łącznikami mechanicznymi, twardą wełnę mineralną typu dach – grubość warstwy izolacji termicznej należy tak dobrać, aby zostały spełnione aktualne wymagania izolacyjności dla przegród poziomych. W strefach dachu narażonych na szczególne parcie i ssanie wiatru wymaga się zwiększenia ilości łączników. Pierwszą warstwę papy podkładowej należy mocować łącznikami z tworzyw sztucznych ze szpilkami metalowymi wkręcanymi w trwałe podłoże żelbetowe lub betonowe. Ilość łączników wg. zaleceń producenta. Łączniki umieszczać w strefach zakładów papowych, a zakłady zgrzewać palnikami na propan – butan. Na pierwszą warstwę papy podkładowej zgrzać warstwę papy nawierzchniowej spełniającą wymagania podane poniżej.

Właściwości pap zgrzewalnych z obu stroną powłoką z masy asfaltowej z asfaltu modyfikowanego SBS.

Papy zgrzewalne muszą gwarantować spełnienie minimalnych parametrów:

- odporność na spływanie w warunkach wysokich temperatur i giętkość przy niskich temperaturach,
- szczelność powłoki,
- odporność na powstawanie rys i pęknięć.

Papy zgrzewalne nawierzchniowe:

- grubość: min. 5.2 mm,
- rodzaj osnowy: włóknina poliestrowa o gramaturze min. 250g/m²,
- reakcja na ogień: klasa B_{ROOF},
- wytrzymałość złączy na ścinanie:
 - zakład wzdłużny min. 800 N
 - zakład poprzeczny min. 1000 N
- wytrzymałość na rozciąganie: max. siła rozciągająca
 - kierunek wzdłużny min. 1000 N
 - kierunek poprzeczny min. 800 N
- giętkość w niskiej temperaturze ≤ - 25°C
- odporność na spływanie ≥ 105°C
- strona wierzchnia pokryta posypką.

Papy zgrzewalne podkładowe:

- papa podkładowa systemowa dla pap jak wyżej dla danego producenta,
- minimalna grubość: 4,0 mm

- przy mocowaniu łącznikami mechanicznymi papa musi posiadać właściwy materiał osnowy zapewniający wysokie właściwości mechaniczne: maksymalna siła rozciągająca
- kierunek wzdłuż min. 1200 N
- kierunek w poprzek min. 2500 N.

W przypadku, gdy miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego przewiduje inne ukształtowanie dachu, geometrię dachu należy kształtować zgodnie z zapisami planu, a materiały dobrać tak, aby zapewnić nierozprzestrzenianie się ognia.

Wszystkie podstawy wentylatorów i wywietrzaków dachowych wykonać jako ocieplone dla uniknięcia zjawiska wykrapłania się wilgoci.

Na połaciach dachowych należy zamontować kominki wentylacyjne (wentylujące izolację termiczną) z tworzyw sztucznych w ilościach wynikających z odpowiednich norm i przepisów, średnio (w zależności od średnicy trzonka kominka) przyjmować 1 szt. na 40 m² połaci dachowej.

Rynny, rury spustowe, nakrywy murków attykowych, pasy nadrynnowe, pasy pod rynnowe, obróbki wiatrowe i pozostałe, wykonać z blach tytan – cynk lub blachy ocynkowanej powlekanej o grubości 0,7 mm.

Blachy powlekane o barwie powłoki zbliżonej do kolorystyki elewacji. Mury attykowe wykonać dla dachu dwuspadowego na ścianach szczytowych, dla dachów jednospadowych z trzech stron (chyba że MPZP lub DLiCP przewiduje inaczej). Wysokość ścianki attykowej min 30 cm nad kalenicę dla dachów dwuspadowych lub 30 cm powyżej najwyższej krawędzi dachu jednospadowego. Mury attykowe połączyć z wieńcem rdzeniami żelbetowymi. Wyklucza się stosowanie gzymsów żelbetowych.

Należy zapewnić dostęp na dach poprzez drabinę zewnętrzną o konstrukcji zgodnej z przepisami.

5.2.6. Ściany wewnętrzne i działowe

Ściany wewnętrzne wykonać w technologii tradycyjnej z wykorzystaniem materiałów drobnowymiarowych. Zaleca się stosowanie materiałów wykonanych z elementów wapienno-piaskowych. Wymaga się stosowania nadproży żelbetowych.

Ścianki działowe wykonać w technologii jak dla ścian zewnętrznych.

5.2.7. Tynki wewnętrzne i okładziny ścienne

Ściany i sufity należy otynkować tynkiem cementowo-wapiennym kat. 3 lub cienkowarstwowym oraz pomalować farbą emulsyjną w barwie jasnej (RAL9003). Podłoga technologiczna w kolorze szarym.

W pomieszczeniach sanitarnych na ścianach wymaga się ułożenia płytek ceramicznych do wysokości min. dwóch metrów.

W kanałach kablowych oraz w przestrzeni pod podłogą technologiczną tynk nie jest wymagany, jednakże ściany należy wyspoinować.

5.2.8. Posadzki i podłogi

W pomieszczeniu nastawni i węzła teletransmisyjnego wymagana jest podłoga technologiczna w barwie szarej o odporności ogniowej REI 30. Posadzka we wszystkich pomieszczeniach powinna zostać zaprojektowana jako żelbetowa. W pomieszczeniach gdzie

przewidziane jest wykonanie podłogi technologicznej, posadzka powinna zostać zaprojektowana z uwzględnieniem montażu konstrukcji ww. podłogi technologicznej. Dla posadzki w każdym pomieszczeniu należy wykonać podbudowę z piasku zagęszczonego do $I_s \geq 0,96$.

W pomieszczeniu rozdzielni SN w przypadku rozwiązania z wykorzystaniem stropu nad kanałem kablowym należy na konstrukcji stropu wykonać posadzkę betonową zabezpieczoną powłoką z żywicy epoksydowej.

W pomieszczeniach BKR należy przewidzieć zaprojektowanie i wykonanie posadzek żelbetowych z powłoką z żywicy epoksydowej.

W pomieszczeniach ZU wymaga się wykonania misy olejowej bezodpływowej poprzez zastosowanie nawierzchni olejoodpornej o odporności na temperaturę min. 120°C.

Pojemność misy olejowej winna być określona jako 100% objętości oleju zawartego w urządzeniach (transformator, dławik nadążny), z uwzględnieniem możliwości zabudowy dławika nadążnego o wartości prądu kompensacyjnego od 40 A do 400 A

Misę należy wykonać jako bezodpływową z zagłębieniem dla odpompowania oleju usytuowanego niekolidując z zabudowanymi urządzeniami. Misy nie należy łączyć z zewnętrznymi instalacjami wód opadowych i roztopowych. Wjazd do pomieszczeń powinien być bez progowy tak, aby montaż i demontaż urządzeń nie wymagał wykonywania robót budowlanych. Misy powinny być oddylatowane od przegród budowlanych budynku. Misy należy wykonać z betonu klasy minimum C30/37 W8, zbrojonego stalą spawalną. Wszelkie przerwy technologiczne w procesie betonowania części konstrukcyjnych wymagają zastosowania elementów uszczelniających. Przerwy dylatacyjne wymagają zastosowania elementów uszczelniających.

We wszystkich pomieszczeniach należy przewidzieć cokoły ściennie przyposadzkowe.

W akumulatorni podłoga z płytek z gresu technicznego o klasie min. R9 i fugami kwasoodpornymi. W przypadku zastosowania tac zbierających elektrolit, fugi kwasoodporne nie są wymagane.

W pomieszczeniach komunikacyjnym, sanitarnych, p.poż, BHP oraz gospodarczych podłoga z płytek gres techniczny o klasie min R9.

5.2.9. Wentylacja i klimatyzacja

Wszystkie pomieszczenia należy wyposażać w instalację nawiewno-wywiewną grawitacyjną, zgodnie z obowiązującymi normami. Nie dopuszcza się stosowania krat nawiewnych i wywiewnych w stolarce otworowej (za wyjątkiem pomieszczeń sanitarnych). W kratkach zewnętrznych zastosować siatkę antyinsektową (oczko siatki nie więcej niż 3 mm) oraz żaluzję wewnętrzną z możliwością ręcznego sterowania. Kratki wykonać z materiałów trwałych (nie dopuszcza się elementów z tworzyw sztucznych). Elementy wywiewne zaleca się jako naścienne. W przypadku wywiewników dachowych należy stosować urządzenia wykonane z niepalnych kompozytów.

W pomieszczeniu akumulatorni wymagana jest wentylacja grawitacyjna. Przepływ powietrza oraz przekroje otworów należy dobrać na podstawie obliczeń zgodnie z normą [12]. Wymaga się, aby otwory wentylacji zostały usytuowane na ścianach, wlot powietrza przy podłodze, wylot powietrza w najwyższym punkcie pomieszczenia akumulatorni. Dopuszcza się zastosowanie wywiewników dachowych. Otwory nawiewne względem wywiewnych powinny być usytuowane na przeciwległych ścianach lub w układzie ściana – wywiewnik dachowy.

W pomieszczeniu akumulatorni należy zapewnić zbliżone warunki klimatyczne dla wszystkich ogniw baterii (tak aby strumień chłodnego powietrza nie wpływał bezpośrednio na baterie). Pomieszczenie akumulatorni podlega klimatyzacji. Sposób wykonania systemu klimatyzacji (jednostka wewnętrzna lub system kanałowej klimatyzacji z jednostką w pomieszczeniu sąsiadującym) uzależniony jest od wyników przeprowadzonych obliczeń w zakresie maksymalnego przewidywanego stężenia wodoru w strefie podsufitowej. Źródło powietrza włączanego klimatyzowanego powinno znajdować się symetrycznie względem geometrii ścian na wysokości 10-40 cm od sufitu.

W kanałach kablowych oraz pod podłogą technologiczną, przy zastosowaniu urządzeń napełnionych gazem SF₆ lub innymi, które mogą mieć wpływ na zdrowie i życie ludzkie, zwanymi dalej szkodliwymi, należy zastosować instalację nawiewno-wywiewną wymuszoną. W kanałach kablowych (rozdzielnia) oraz pod podłogą technologiczną (TEN ,nastawnia), w których zastosowano urządzenia napełniane gazami szkodliwymi, wentylacja wymuszona powinna być uruchamiana za pomocą instalacji wykrywania gazów szkodliwych. Czujniki należy montować w miejscach zalegania gazów tj. poniżej poziomu posadzki. Sygnał z czujników powinien być przekazany do SOT.

Pomieszczenia nastawni oraz węzła teletransmisyjnego wyposażyć w instalację klimatyzacyjną. Zabrania się montować jednostki wewnętrzne nad urządzeniami technicznymi. Odprowadzenie skroplin przeprowadzić tak, aby uniemożliwić zamarzanie (po wewnętrznej stronie ścian zewnętrznych).

Pomieszczenie sanitarne należy wyposażyć w instalację nawiewno-wywiewną wymuszoną, wyłącznik sprzężony z wyłącznikiem oświetlenia.

UWAGA: Wszelkie urządzenia instalacji wentylacyjnej i klimatyzacyjnej nie należy lokalizować bezpośrednio nad urządzeniami technicznymi. W pomieszczeniach ZU i BKR elementy instalacji wentylacyjnej wywiewnej powinny być zlokalizowane w ścianach zewnętrznych.

5.2.10. Izolacje

Izolację przeciwwodną lub przeciwwilgociową stosować zależnie od warunków gruntowo-wodnych jako papowe lub powłokowe.

Należy stosować jako izolację poziomą folie techniczną lub papę termozgrzewalną.

Paroizolację stropu należy wykonać z folii paroizolacyjnej grubości min. 0,20 mm.

Izolacja termiczna:

- Murów fundamentowych – styropian ekstrudowany.
- Ściany zewnętrzne oraz stropodach – wełna mineralna przeznaczona do izolacji ścian.
- Podłóg na gruncie – styropian przeznaczony do izolacji podposadzkowej.
- Połaci dachowej – wełna mineralna przeznaczona do izolacji stropodachów.

Poszycie dachowe – zgodnie z pkt. STROPODACH.

Należy zastosować kominki wentylacyjne dla warstw izolacji termicznej dachowej.

Izolacja mis wewnętrznych – izolacja olejoodporna.

UWAGA: Izolację termiczną zaprojektować zgodnie z obowiązującymi normami cieplnymi oraz z [2].

5.2.11. Instalacja elektryczna

Instalacje elektryczne należy wykonać zgodnie z obowiązującą Polską Normą [13] i [14].

W budynku wykonać oświetlenie pomocnicze, zapewniające w pomieszczeniach akumulatorni, nastawni i węzła teletransmisyjnego natężenie oświetlenia na poziomie 20 lx, a w pozostałych pomieszczeniach min. 5 lx, zasilane z potrzeb własnych prądu stałego. Zapewnić automatyczne załączanie oświetlenia pomocniczego przy zaniku napięcia na obwodach oświetlenia podstawowego, tylko w stanie rozbrojenia Systemu Sygnalizacji Włamania i Napadu(na czas pobytu obsługi). Stosować oprawy oświetlenia LED, posiadające świadectwo dopuszczenia CNBOP dla oświetlenia awaryjnego. Nie stosować opraw z własnym zasilaniem. Zapewnić możliwość ręcznego załączenia oświetlenia pomocniczego oraz jego odstawienia. Na drogach komunikacji i w pomieszczeniach, stosować oprawy oświetlenia kierunkowego znaków ewakuacji, montować 10÷15 cm centralnie nad drzwiami, na wydzielonym obwodzie, załączane automatycznie na czas rozbrojenia SSWiN. Oznaczenia zmian kierunków przejść w pomieszczeniach uzupełnić znakami ewakuacji (tablice fotoluminescencyjne). Przewody zasilające oprawy oświetlenia pomocniczego i kierunkowego znaków ewakuacji, wykonać w klasie PH z mocowaniem zapewniającym czas działania 60 min. Oprawy, puszkiz rozgałęźne i instalacje oświetlenia pomocniczego znakować znacznikami koloru żółtego.

Wymagane średnie natężenie oświetlenia w zależności od przeznaczenia pomieszczenia nie powinno być mniejsze od wartości określonych w tabeli 16. Oświetlenie ewakuacyjne należy wykonać z uwzględnieniem wymagań sterowania oświetleniem określonych w Zeszycie 4.

Tabela 16
Średnie minimalne natężenie oświetlenia w zależności od przeznaczenia pomieszczenia

L.p.	Pomieszczenie		Średnie minimalne natężenie oświetlenia [lx]
1	Nastawnia		300
2	Węzeł teletransmisyjny		300
3	Rozdzielnia SN	Korytarz nadzoru	150
		Korytarz obsługi	300
4	Akumulatornia		200
5	Węzeł sanitarny		200
6	Korytarz		100

Instalacja elektryczna oświetlenia podstawowego i gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia podtynkowa a dla tynków cienkowarstwowych jako natynkowa w korytkach kablowych. Korytka poziome lokalizować bezpośrednio pod stropem.

Instalacja grzewcza - należy stosować grzejniki płytowe kamienne z centralnym sterownikiem dla każdego z pomieszczeń.

Instalacja alarmowa, kontroli dostępu, ostrzegawcza, systemu sygnalizacji p.poż. – zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz standardami obowiązującymi w Enea Operator sp. z o.o. „Stacje elektroenergetyczne 110 kV” Zeszyt 4 „System ochrony technicznej”.

Instalacja teleinformatyczna – zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz standardami obowiązującymi w Enea Operator sp. z o.o. „Stacje elektroenergetyczne 110 kV” Zeszyt 5 „Węzeł teletransmisyjny”.

5.2.12. Instalacja wodno-kanalizacyjna

Budynek wyposażać w instalację wodno-kanalizacyjną dla pomieszczeń sanitarnych – 1 muszla ustępowa wisząca, 1 umywalka wisząca, 1 zawór czerpalny.

W celu zapewnienia ciepłej wody użytkowej należy przewidzieć i – zastosować podgrzewacz przepływowy podumywalkowy.

Instalację wodną powinna być wyposażona w zawory odcinające poszczególne urządzenia.

Pomieszczenia sanitarne należy wyposażać w kosz na śmieci, uchwyt do papieru, dozownik do mydła, lustro, pojemnik na ręczniki papierowe, szczotkę do w.c., uchwyt na odzież.

5.2.13. Stolarka otworowa

Stolarka okienna – W pomieszczeniu nastawni należy zabudować okno stałe (nieotwierane) z ramą PVC oraz szkłem warstwowym (laminowanym) w klasie odporności P2A. Okno powinno być tak zlokalizowane, aby możliwa była obserwacja rozdzielni 110 kV. W pozostałych pomieszczeniach okien nie przewiduje się.

Stolarka drzwiowa – z pomieszczeń rozdzielni, akumulatorni, zespołów uziemiających SN i BKR wymaga się, aby drzwi były otwierane na zewnątrz, wyposażone w zamki systemu „ANTYPANIK”, z dźwignią przebiegającą przez całą szerokość skrzydła. Należy przewidzieć odbojniki do skrzydeł drzwiowych. W skrzydłach drzwiowych zewnętrznych nie montować krat wentylacyjnych. Drzwi do w.c. standardowe, do pomieszczenia sanitarnego z samozamykaczem, drzwi zewnętrzne poza pomieszczeniem p.poż należy wyposażać od strony zewnętrznej w uchwyt (zamiast klamki). Nad drzwiami głównymi wymaga się zastosowania daszku ochronnego na wspornikach. Przed wejściem głównym należy umiejscowić stalową wycieraczkę do obuwia. Zapewnić światło przejścia min. 90 cm, blokadę otwarcia min. 90 stopni dla drzwi zewnętrznych. Zastosować samozamykacze zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Drzwi zewnętrzne do pomieszczeń ogrzewanych powinny posiadać izolację cieplną.

Stolarkę drzwiową z wyłączeniem pomieszczenia sanitarnego wykonać z blachy stalowej ocynkowanej, powlekanej. Skrzydła drzwiowe wykonać jako wielowarstwowe z wypełnieniem.

Zamki drzwiowe dostosowane do systemu Master Key obowiązującym w ENEA Operator sp. z o.o.

Warunki dotyczące wymagań izolacyjności termicznej, ochrony p.poż ustala projektant w oparciu o obowiązujące przepisy budowlane.

5.2.14. Elewacja

Ściany powinny zostać docieplone przy użyciu technologii lekkiej mokrej z użyciem wełny mineralnej.

Dla podwyższenia odporności mechanicznej docieplenia w dolnych strefach należy montować podwójne siatki zbrojeniowe.

Przyjęta technologia realizacji i zastosowane materiały powinny posiadać właściwości maksymalnie zabezpieczające tynk przed powstaniem glonów, grzybów, mchów i porostem pyłków roślinnych.

Powłoki zewnętrzne na elewacji powinny posiadać właściwości hydrofobowe zapewniające zmywalność zanieczyszczeń z powierzchni oraz gwarantujące odporność na penetrację wilgoci w strukturę tynku.

Ściany cokołu pokryć wyprawą odporną na działanie czynników atmosferycznych np. tynkiem mozaikowo – żywicznym. Tynk powinien być frakcji drobnoziarnistej z uwagi na łatwość czyszczenia metodą strumieniowo – wodną.

Ściany fundamentowe należy ocieplić twardym polistyrenem ekstrudowanym XPS o podwyższonej odporności na działanie wilgoci.

Warstwy ścienne poniżej gruntu dobierać tak, aby zapewnić ścianom odporność mechaniczną i normatywną wartości izolacji cieplnej oraz odporność na działanie wilgoci i wody gruntowej.

Docieplenie wykonać zgodnie z obowiązującymi normami oraz [2].

Barwy wg wzorników:

R:0 G:77 B:145 – RAL 5005;

R:112 G:112 B:115 – RAL 7037;

R:176 G:179 B:181 – RAL 7047;

5.2.15. Opaska wokół budynku

Opaskę wokół budynku wykonać z kostki betonowej grub. 6 cm układanej na 12 cm warstwie podsypki cementowo piaskowej. Spadek od budynku 3%. Zastosować obrzeże betonowe prefabrykowane na podwalinie betonowej. W przypadku niekorzystnych warunków wodnych należy przewidzieć drenaż opaskowy.

5.2.16. Wejście na dach budynku

Należy zapewnić dostęp na dach budynku poprzez wykonanie drabiny stalowej zewnętrznej. Szerokość drabin powinna wynosić co najmniej 0,5 m, a odstępy między szczeblami nie mogą być większe niż 0,3 m. Poczynając od wysokości 3 m nad poziomem terenu, drabiny powinny być zaopatrzone w urządzenia zabezpieczające przed upadkiem, takie jak obręcze ochronne, rozmieszczone w rozstawie nie większym niż 0,8 m, z pionowymi prętami w rozstawie nie większym niż 0,3 m. Odległość drabiny od ściany bądź innej konstrukcji, do której są umocowane, nie może być mniejsza niż 0,15 m, a odległość obręczy ochronnej od drabiny, nie może być mniejsza niż 0,7 m i większa niż 0,8 m.”

UWAGA: Wszystkie wyroby podlegające znakowaniu znakiem budowlanym zgodnie z [1].

6. KONSTRUKCJE WSPORCZE POD APARATURĘ

Konstrukcje wsporcze pod aparaturę należy projektować zgodnie z normami budowlanymi. Na etapie wykonawstwa i montażu należy stosować normę [8].

Konstrukcje wsporcze powinny być wykonane jako stalowe. Słupy wsporcze z poprzecznikami należy łączyć przez skręcanie. Miejsca styków powinny być pozbawione powłok malarskich i izolacyjnych.

Każda konstrukcja powinna umożliwiać przyłączenie do niej poprzez połączenie śrubowe przewodów uziemiających w co najmniej dwóch miejscach.

Preferowane są fundamenty prefabrykowane, chyba że warunki gruntowe oraz przewidywana technologia ich posadowienia nie pozwalają na ich zastosowanie. Wymaga się, aby beton spełniał wymaganie zdefiniowane w [3], dla klas ekspozycji na poziomie XF4. Fundament wykonać z betonu min. C30/37 i wodoszczelności W8. Górna krawędź fundamentu powinna wystawać min. 20 cm ponad powierzchnię terenu, mieć spadki min. 2% na odpływ wody opadowej. Konstrukcję wsporczą pod aparaturę mocować z nakrętkami kontrującymi także od strony dolnej (rektyfikującej), Z góry kotwę z nakrętkami zakryć kapturkiem ochronnym.

Konstrukcje wsporcze oraz kotwy fundamentowe należy zabezpieczyć przed korozją poprzez wykonanie powłoki cynkowej o grubości zgodnej z [4]. Zabezpieczenie antykorozyjne powinno zapewniać brak konieczności wykonywania zabiegów renowacyjnych przez co najmniej 25 lat. Materiały oraz technologia zabezpieczenia antykorozyjnego podlegają uzgodnieniu z ENEA Operator sp. z o.o.

7. KANALIZACJA KABLOWA

Kable niskiego napięcia: sterownicze, pomiarowe, sygnalizacyjne, oświetlenia zewnętrznego, światłowodowe oraz systemu ochrony technicznej należy prowadzić na terenie rozdzielni 110 kV podstawowo w kanalizacji kablowej złożonej ze studni i osłon rurowych. Trasę kanalizacji kablowej pokazano na rysunku *Plan stacji* [Z1]. Kable niskiego napięcia pomiędzy urządzeniami a kanalizacją kablową należy układać bezpośrednio w ziemi z wyłączeniem kabli światłowodowych, które na całej długości należy układać w osłonach rurowych. Kanalizacja kablowa powinna być odporna na działanie czynników zewnętrznych i wykonana w oparciu o rozwiązania systemowe zapewniające ochronę kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi. Nie przewiduje się stosowania szaf obwodów wtórnych zlokalizowanych na terenie rozdzielni 110 kV za wyjątkiem szaf dedykowanych dla przekładników zespolonych prądowo-napięciowych. Kable łączące urządzenia w polach 110 kV z nastawnią powinny być prowadzone bez elementów pośredniczących np. listew, zacisków, złączek. Na etapie budowy stacji należy ułożyć osłony rurowe dla układu docelowego stacji. Konstrukcja osłon rurowych nie powinny powodować uszkodzeń zewnętrznej warstwy kabli. Osłony powinny być wykonane z polietylenu o dużej gęstości (HDPE) i spełniać następujące wymagania [8], [9]. Studnie kablowe powinny być przykryte zdejmowanymi włączkami, a ich wielkość powinna umożliwiać przeciąganie i zmianę kierunku ułożenia kabli. Kanalizacja kablowa powinna być tak wykonana, aby nie gromadziła się w niej woda i następowało jej zamulanie. Na skrzyżowaniach kabli z drogami osłona rurowa powinna być prowadzona prostopadle do osi jezdni i sięgać co najmniej 50 cm poza krawędź

drogi. Najmniejsza odległość pionowa między górną częścią osłony rurowej a górną powierzchnią drogi powinna być nie mniejsza niż 80 cm.

8. DROGI I CHODNIKI

Wymagana szerokość drogi wjazdowej oraz w sąsiedztwie stanowisk transformatorów 110 kV/SN wynosi 5,2 m. Wokół urządzeń rozdzielni 110 kV należy przewidzieć drogę objazdową o szerokości 3,5 m.

Minimalny promień wewnętrzny drogi przewidzianej dla transportu transformatora 110 kV/SN nie mniejszy niż 15 m. Minimalny wymagany promień łuku wewnętrznego drogi objazdowej powinien wynosić 9 m. Drogi dojazdowa i objazdowa powinny umożliwiać przejazd pojazdów o nacisku osi na nawierzchnię jezdni co najmniej 100 kN z uwzględnieniem obciążenia wynikającego z transportu transformatorów 110 kV/SN.

Dla potrzeb komunikacji pieszej po terenie rozdzielni 110 kV należy ułożyć chodniki wzdłuż wszystkich pól 110 kV w odległości od części czynnych zapewniających zachowanie bezpiecznych odległości.

9. MIEJSCA POSTOJOWE DLA SAMOCHODÓW

W sąsiedztwie bramy wjazdowej poza terenem wygrodzonym, na terenie będącym własnością ENEA Operator sp. z o.o., należy przewidzieć utwardzony plac postojowy składający się z 4 stanowisk dla samochodów osobowych spełniających wymagania zdefiniowane w rozdziale 3 [Zeszyt 1 - 7], przy czym wymaga się, aby nachylenie terenu, na którym znajduje się parking nie przekraczało 5%.

10. ODWODNIENIE

W przypadku niekorzystnych warunków gruntowo-wodnych stację zaleca się wyposażać w skuteczny system drenów dla wszystkich obszarów wewnątrz ogrodzenia, tzn. rozdzielni, budynku i fundamentów, dróg oraz parkingów.

W przypadku występowania wysokiego stanu lustra wody gruntowej zaleca się wykonać drenaż opaskowy budynku stacyjnego.

Wody z drenażu należy odprowadzić do kanalizacji deszczowej, a w przypadku braku takiej możliwości należy rozważyć wykonanie instalacji rozsączającej na terenie stacji lub wykonanie zbiornika bezodpływowego.

11. ZAOPATRZENIE W WODĘ I ODPROWADZENIE ŚCIEKÓW SANITARNYCH

Wodę do celów sanitarnych należy doprowadzić podstawowo z sieci wodociągowej. Instalację wyposażać w licznik wodomierzowy, zaleca się jego usytuowanie w studni po zewnętrznej stronie ogrodzenia stacji.

W przypadku braku możliwości techniczno-ekonomicznej przyłączenia do sieci wodociągowej w celu zapewnienia wody do w/w potrzeb, za zgodą ENEA Operator sp. z o.o., na terenie stacji należy wybudować studnię lub zamontować zbiornik na wodę do celów sanitarnych o pojemności min. 500 dm³. Instalację wyposażać w licznik wodomierzowy, zaleca się jego usytuowanie w pomieszczeniu sanitarnym. Zaleca się, aby

ścieki sanitarne były odprowadzane do sieci sanitarnej, W przypadku braku możliwości, lub gdy jest to nieuzasadnione technicznie i ekonomicznie dopuszcza się odprowadzenie ścieków sanitarnych do bezodpływowego zbiornika ścieków sanitarnych zlokalizowanego na terenie stacji z możliwością obsługi z zewnątrz. Zabrania się odprowadzenia ścieków sanitarnych do zbiornika przewidzianego na wody opadowe i roztopowe lub drenażowe. Obiekty stacji elektroenergetycznych 110 kV położone na terenach jednostek osadniczych, zaopatrzyć w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru w ilości nie mniejszej niż 10 dm³/s.

12. ODPROWADZENIE WÓD OPADOWYCH I ROZTOPOWYCH Z MIS TRANSFORMATORÓW 110 KV/SN

Gromadzące się wody opadowe i roztopowe w misach transformatorów 110 kV/SN powinny być odprowadzane do kanalizacji deszczowej poprzez automatykę sygnalizacji obecności oleju i odcięcia, umieszczoną w szczelnej studni i jeśli jest to możliwe dalej do kanalizacji deszczowej wewnętrznej (zlokalizowanej na terenie stacji dalej o ile jest to możliwe do instalacji kanalizacji deszczowej zewnętrznej).

System sygnalizacji obecności oleju musi być wyposażony w urządzenia powodujące automatyczne odcięcie przepływu w przypadku przekroczenia dopuszczalnej ilości oleju w misie lub gdy nastąpi przepływ większy od nominalnego oraz w urządzenia ostrzegawcze. Za urządzeniem sygnalizującym zawartość oleju należy przewidzieć studzienkę kontrolno-probierczą. Urządzenie sygnalizujące poziom oleju powinno być tak zlokalizowane, aby możliwe było wykonanie czynności eksploatacyjnych bez potrzeby wyłączania urządzeń energetycznych.

W przypadku braku możliwości odprowadzenia wód opadowych i roztopowych do kanalizacji deszczowej należy rozważyć odprowadzenie ww. wód do gruntu, a w przypadku braku takiej możliwości do szczelnego zbiornika zlokalizowanego na terenie stacji z możliwością obsługi z zewnątrz ogrodzenia. W przypadku stosowania na obiekcie systemów drenażu oraz braku możliwości odprowadzenia wód opadowych i roztopowych do kanalizacji deszczowej lub do gruntu, należy zastosować wspólny zbiornik bezodpływowy dla wód opadowych z mis transformatorów 110 kV/SN oraz wód drenażowych. Zbiornik bezodpływowy należy wyposażać w sygnalizację zapelnienia zbiornika. Sygnalizację należy doprowadzić do nastawni i wprowadzić do układu centralnej sygnalizacji stacji.

13. OGRODZENIE ZEWNĘTRZNE

Ogrodzenie zewnętrzne stacji należy wykonać z paneli ogrodzeniowych wykonanych z drutu stalowego ocynkowanego o nominalnej średnicy 5 mm (lub większej). Całkowita wysokość ogrodzenia od strony zewnętrznej (cokół, panele, drut ostrzowy) powinna wynosić minimum 250 cm. Cokół betonowy o wysokości 30 cm powyżej poziomu terenu, dopuszcza się, za zgodą ENEA Operator sp. z o.o., zmniejszenie wysokości cokołu ze względu na ukształtowanie terenu pod warunkiem zachowania minimalnej wysokości ogrodzenia. Płytę cokołową zagłębić poniżej powierzchni terenu ok 20 cm. Ogrodzenie należy zwieńczyć na całym obwodzie drutem ostrzowym przestrzennym. Na bramie wjazdowej i furcie należy wykonać zwieńczenie z drutu ostrzowego płaskiego. Drut ostrzowy o znamionowej średnicy drutu nośnego 2,5 mm oraz średnicy zwojów minimum 45 cm, zamontowany na wysokości

nie mniejszej niż 200 cm od poziomu terenu na podwójnych wysięgnikach w układzie „Y” pod kątem 45 stopni. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się stosowanie wysięgników jednostronnych do wewnątrz stacji oraz drutu ostrzowego płaskiego na odcinku przesuwu bramy. Drut ostrzowy należy łączyć trzema złączkami na obwodzie.

Bramę, furtkę oraz drzwi wejściowe do budynku stacji zabezpieczyć przez zastosowanie przynajmniej jednego zamknięcia z wkładką lub kłódką otwieraną specjalnym kluczem w systemie Master Key zgodnie z obowiązującym w ENEA Operator sp. z o.o. regulacjami określającymi zasady stosowania zamknięć i gospodarki kluczami do obiektów, pomieszczeń ruchu elektrycznego i urządzeń elektroenergetycznych.

Bramę wjazdową na teren działki należy zaprojektować jako przesuwную samonośną z napędem ręcznym. Brama o szerokości odpowiadającej szerokości drogi wjazdowej z uwzględnieniem promieni skrętu w szczególności dla transportu transformatora. Wysokość bramy musi być równa wysokości ogrodzenia. W sąsiedztwie bramy należy zamontować furtkę wejściową rozwieraną o szerokości min 100 cm w świetle. Ogrodzenie zewnętrzne (w tym bramy i furtki) musi zostać prawidłowo uziemione dla zachowania bezpieczeństwa. Każdy panel oraz słupek powinien umożliwiać przyłączenie przewodu uziemiającego połączonego z uziomem otokowym. Elementy ogrodzenia powinny być skręcone śrubami cynkowanymi ogniowo z gwintem zrywalnym – zabezpieczenie przed kradzieżą.

Na ogrodzeniu należy zamontować tablice ostrzegawcze zgodnie z opracowaniem standardowym ENEA Operator sp. z o.o. p.t. *Tablice i znaki bezpieczeństwa oraz zasady ich stosowania*. Elementy stalowe ogrodzenia należy zabezpieczyć antykorozyjnie w procesie cynkowania ogniowego. Wymagana minimalna grubość powłoki cynkowej wynosi 70 µm (wartość średnia z 5 pomiarów) dla pojedynczego pomiaru nie mniejsza niż wynosi 55 µm.

Na bramie wjazdowej powinna się znajdować tablica informacyjna z logo ENEA Operator sp. z o.o.

Utwardzenie terenu tłuczniem (w technologii jak dla R110 kV) od strony ogrodzenia, w strefie działania barier, o szerokości min. 3 m.

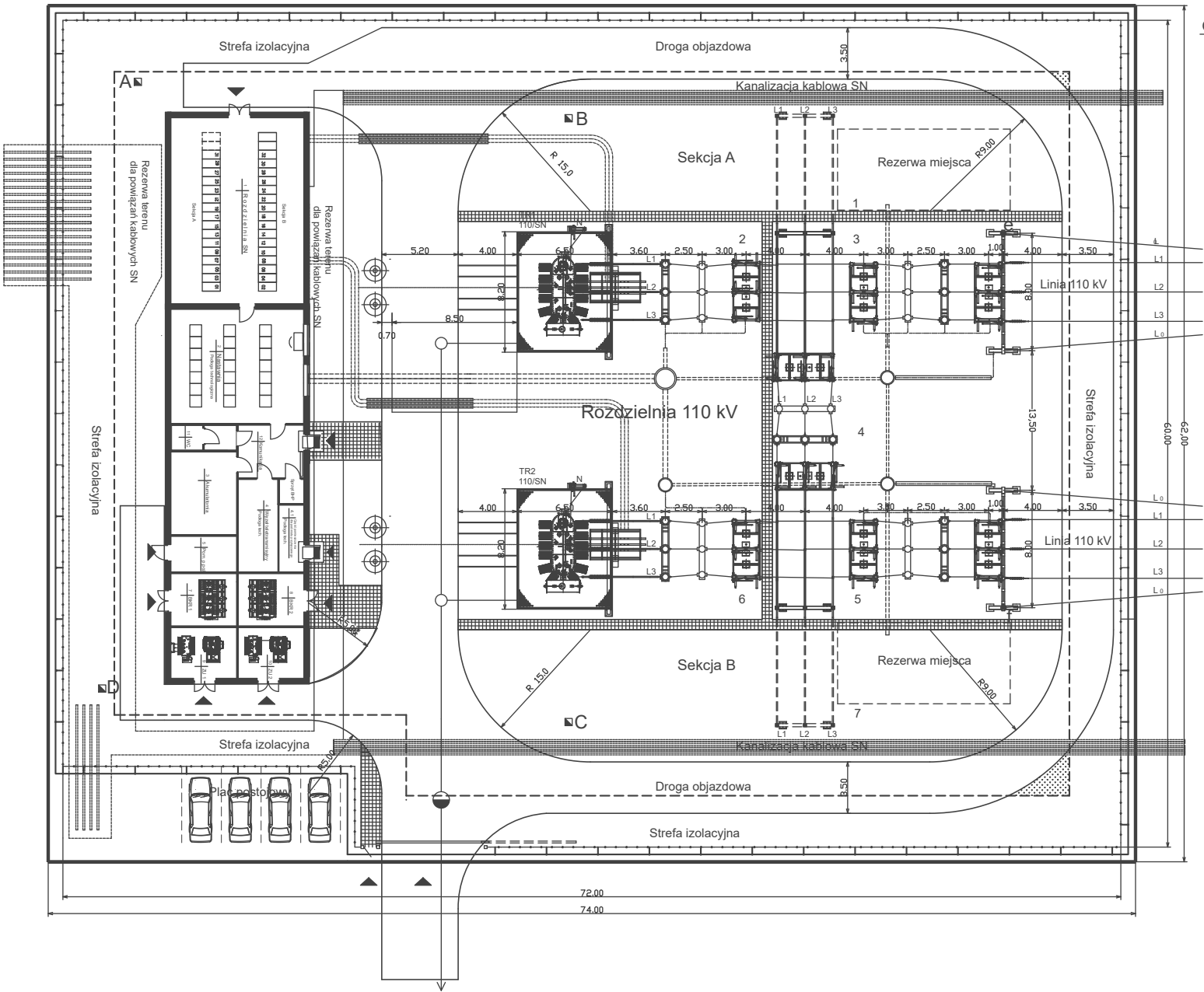
14. POZOSTAŁE WYMAGANIA

Na terenie rozdzielni 110 kV należy zastosować nawierzchnię o grubości 10 cm wykonaną z kruszywa o frakcji 16/31,5 mm. Kruszywo należy ułożyć luźno na geowłókninie i podsypce piaskowej o grubości 10 cm. Granicę nawierzchni tłuczniowej wyznacza wewnętrzna krawędź drogi objazdowej. Tereny nieutwardzone, w tym wokół budynku, należy pokryć trawnikiem”.

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

15. ZAŁĄCZNIKI

- Z1: Plan stacji
- Z2: Budynek rozdzielni SN i urządzeń pomocniczych
- Z3: Plan Rozdzielni Sieciowej 110kV (Grupa1)
- Z4: Plan Rozdzielni Sieciowej 110kV (Grupa2)
- Z5: Budynek Rozdzielni Sieciowej
- Z6: Plan stacji jednotransformatorowej



Oznaczenia:

- Granica terenu
- Ogrodzenie stacji
- Uziem otokowy
- Połączenie wyrównawcze
- Numer pola
- Droga
- Chodnik
- Tłuczeń
- Kabel SN
- Osłony rurowe
- Wieża odgromowa wolnostojąca
- Iglica odgromowa
- Instalacja kanalizacji deszczowej
- Separator oleju
- Kanalizacja kablowa nn
- Kotew

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

Temat:

Elektroenergetyczne stacje transformatorowe

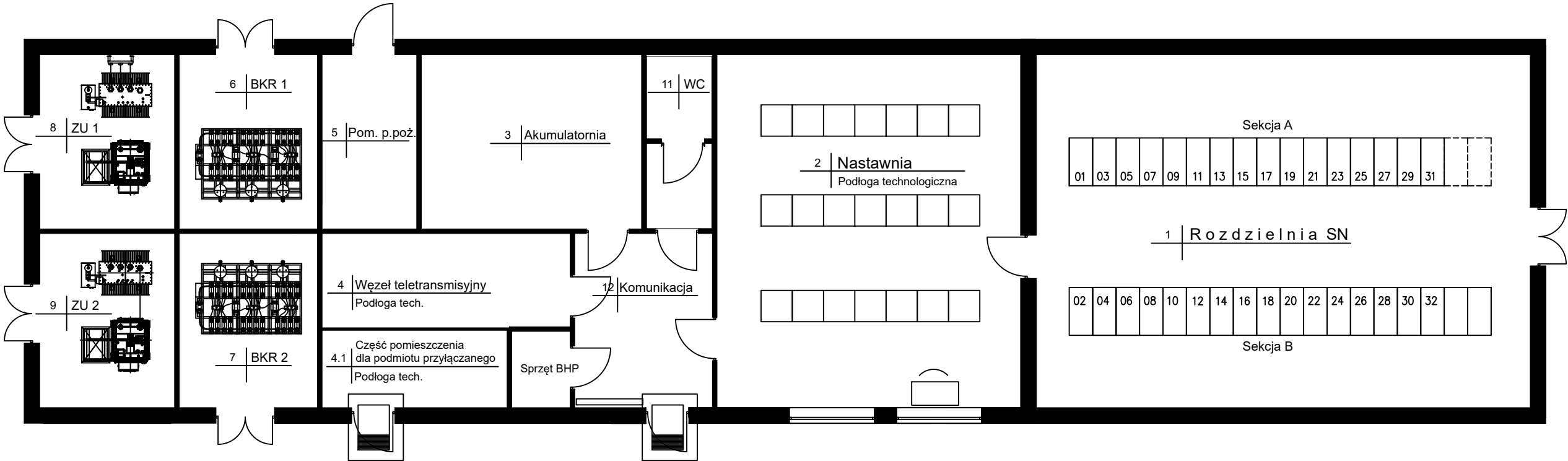
110 kV/SN

Tytuł rysunku:

Plan stacji

Nr załącznika:

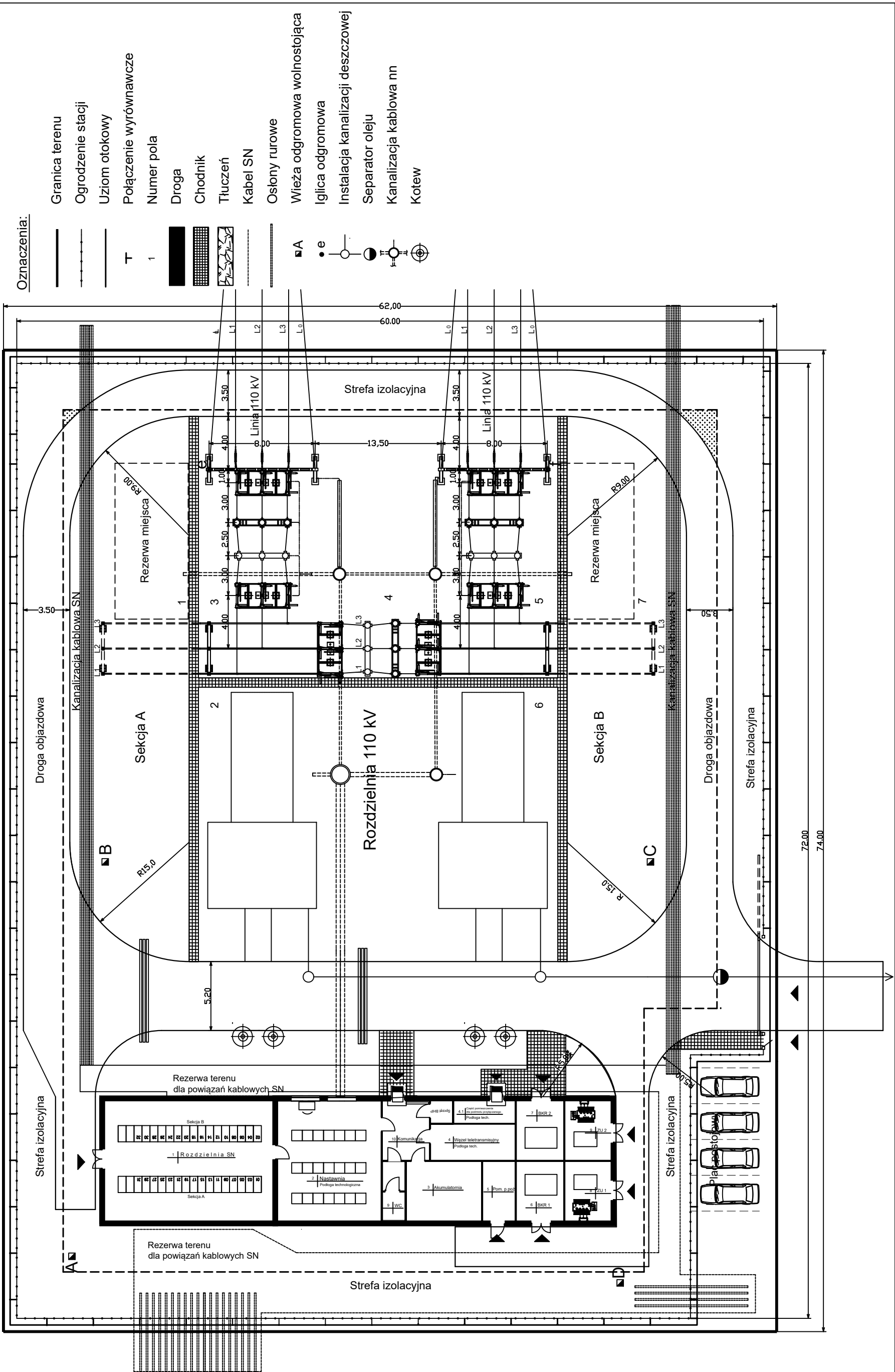
Z1



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

Stacje elektroenergetyczne 110 kV
Stacje dwutransformatorowe 110 kV/SN

Tytuł rysunku:
Budynek rozdzielni SN i urządzeń pomocniczych
Nr załącznika:
Z2



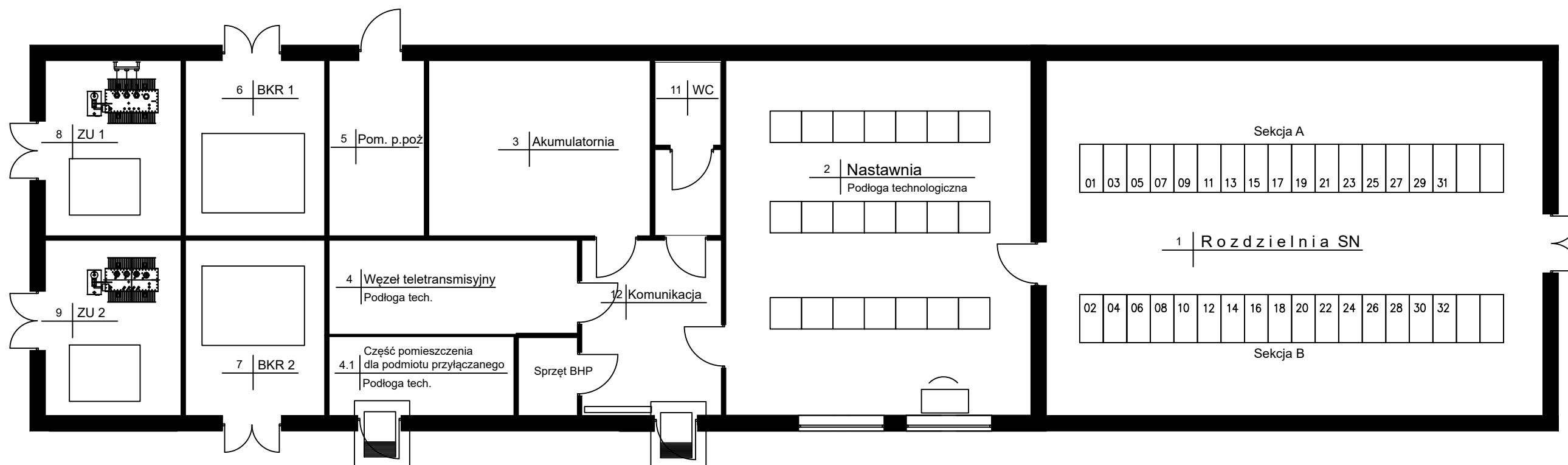
Standard w sieci dystrybucyjnej ENEA Operator Sp. z o.o.

Temat:
Stacje elektroenergetyczne 110 kV
Rozdzielnia Sieciowa 110 kV

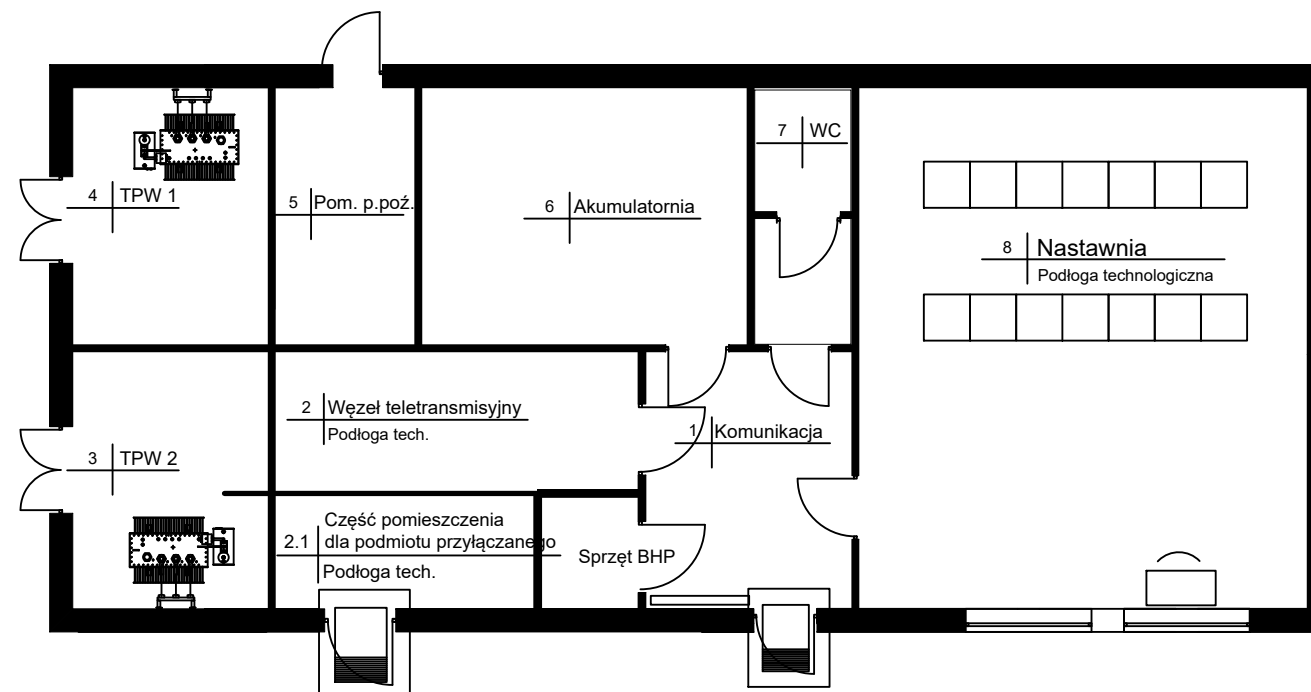
Tytuł rysunku:
Plan Rozdzielni Sieciowej 110 kV (Grupa 1)

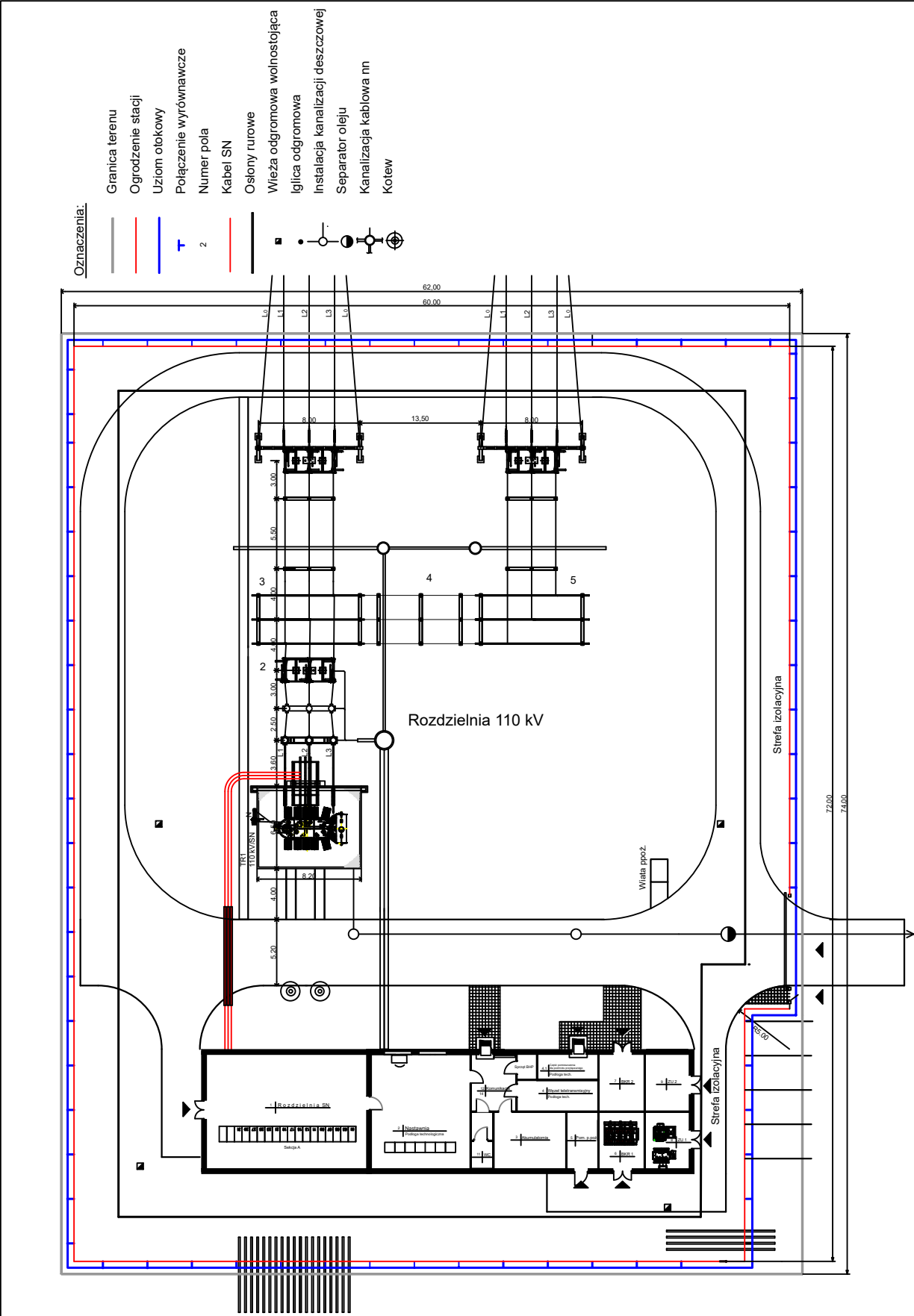
Nr załącznika:
Z3

Budynek Rozdzielni Sieciowej 110 kV Grupa 1



Budynek Rozdzielni Sieciowej 110 kV Grupa 2



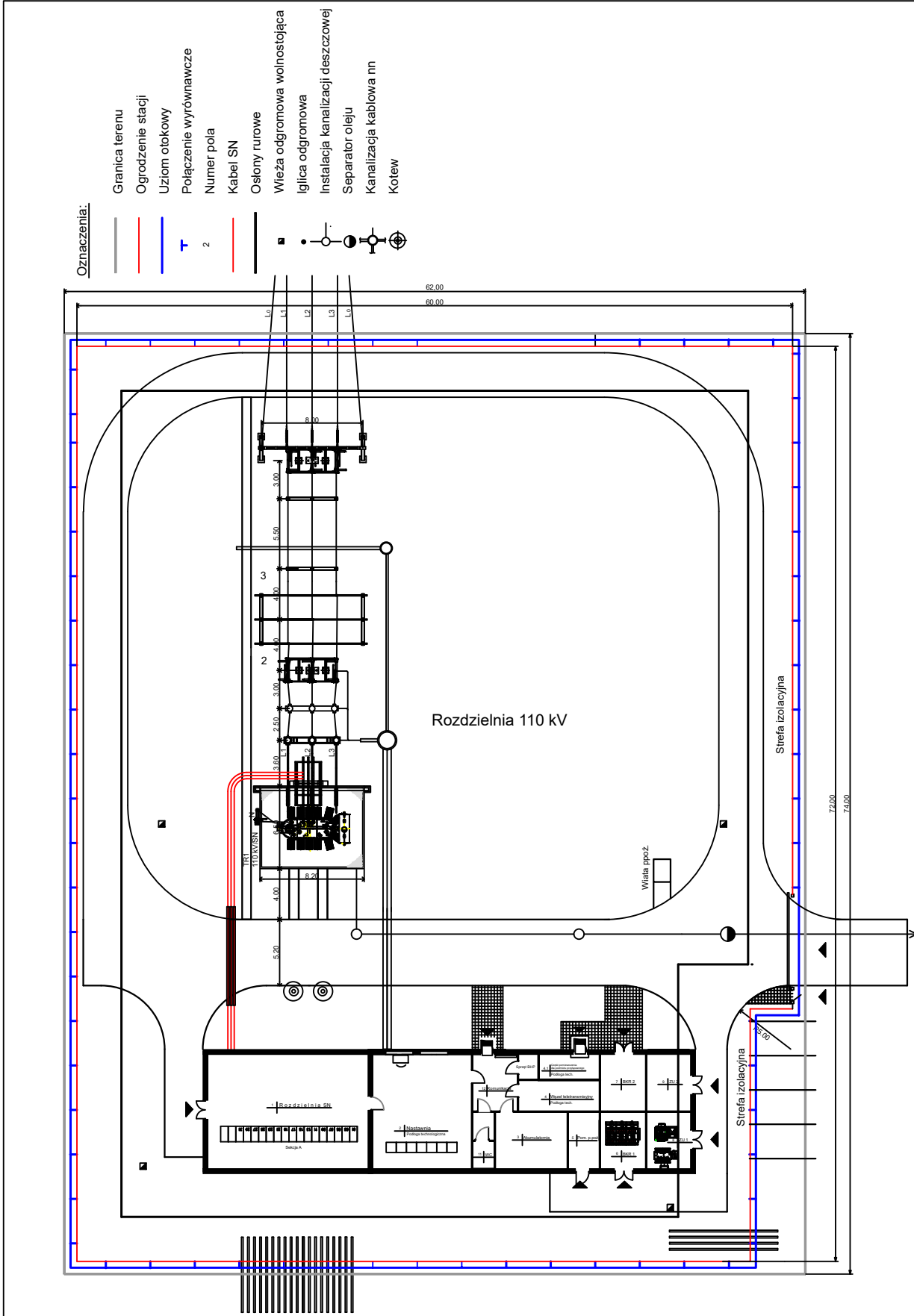


Standard w sieci dystrybucyjnej ENEA Operator Sp. z o.o.

Temat:
Stacje elektroenergetyczne 110 kV
Stacje jednotransformatorowe 110 kV/SN

Tytuł rysunku:
Plan Stacji Jednotransformatorowej. Wariant 1

Nr załącznika:
ZAŁĄCZNIK_6.1



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

Temat:
Stacje elektroenergetyczne 110 kV
Stacje jednotransformatorowe 110 kV/SN

Tytuł rysunku:
Plan Stacji Jednotransformatorowej. Wariant 2

Nr załącznika:
ZAŁĄCZNIK_6.2