|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nr opracowania** | … | logo |
| **Nr egzemplarza** | …/2 |
|  | | |
| **Projekt techniczny**  Projekt do adaptacji | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Inwestor** | PGE Dystrybucja S.A. ul. Garbarska 21A, 20-340 Lublin  Adres do korespondencji : | | | |
| **Nazwa zamierzenia budowlanego** | Budowa stacji transformatorowej typu STLmb-3,6 z wewnętrznym korytarzem obsługi wyposażonej w rozdzielnicę SN w układzie KKT i miejscem na montaż szafki telemechaniki. | | | |
| **Adres i kategoria obiektu budowlanego** | Miasto: …  ul. …  Kategoria obiektu budowlanego: … | | | |
| **Pozostałe dane adresowe** | Nazwa jednostki ewidencyjnej: ………  Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego: …  Numery działek ewidencyjnych: ….. | | | |
|  | | | | |
| **Zespół autorski** | **Imię**  **i nazwisko** | **Podpis**  **i nr uprawnień budowlanych** | **Zakres opracowania** | **Data opracowania** |
| **Projektant** | … |  | Branża elektryczna | 18.08.2025 |
| **Sprawdzający** | … |  | Branża elektryczna | 18.08.2025 |

**Spis treści**

[1 Dokumenty dołączone do projektu 4](#_Toc153954079)

[1.1 Kopia decyzji o nadaniu projektantowi uprawnień w odpowiedniej specjalności 4](#_Toc153954080)

[1.2 Kopia zaświadczenia o przynależności projektanta do właściwiej izby samorządu zawodowego 4](#_Toc153954081)

[1.3 Kopia decyzji o nadaniu sprawdzającemu uprawnień w odpowiedniej specjalności zawodowego 4](#_Toc153954082)

[1.4 Kopia zaświadczenia o przynależności sprawdzającego do właściwiej izby samorządu zawodowego 4](#_Toc153954083)

[1.5 Oświadczenie projektanta i sprawdzającego 4](#_Toc153954084)

[2 Zagospodarowanie terenu 5](#_Toc153954085)

[2.1 Przedmiot zamierzenia budowlanego 5](#_Toc153954086)

[2.2 Istniejący stan zagospodarowania działku lub terenu 5](#_Toc153954087)

[2.3 Projektowane zagospodarowanie działki lub terenu 5](#_Toc153954088)

[3 Dane architektoniczno-budowlane 5](#_Toc153954089)

[3.1 Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego 5](#_Toc153954090)

[3.2 Zamierzony sposób użytkowania 5](#_Toc153954091)

[3.3 Układ przestrzenny oraz forma architektoniczna obiektu 5](#_Toc153954092)

[3.3.1 Obudowa stacji 5](#_Toc153954093)

[3.3.2 Dach stacji 6](#_Toc153954094)

[3.3.3 Ściany stacji 6](#_Toc153954095)

[3.3.4 Piwnica stacji 6](#_Toc153954096)

[3.4 Charakterystyczne parametry obiektu 7](#_Toc153954097)

[3.5 Opinia geotechniczna oraz informacja o sposobie posadowienia obiektu budowlanego 7](#_Toc153954098)

[3.6 Parametry techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie 8](#_Toc153954099)

[3.7 Informacja o zasadniczych elementach wyposażenia budowlano – instalacyjnego zapewniających użytkowanie obiektu budowlanego zgodnie z przeznaczeniem 8](#_Toc153954100)

[3.8 Dane dotyczące ochrony przeciwpożarowej 8](#_Toc153954101)

[4 Dane elektryczne 8](#_Toc153954102)

[4.1 Wyposażenie stacji transformatorowej 8](#_Toc153954103)

[4.2 Dane znamionowe stacji transformatorowa 9](#_Toc153954104)

[4.3 Pomiar energii 10](#_Toc153954105)

[4.4 Uziemienie stacji 10](#_Toc153954106)

[4.5 Ochrona przeciwporażeniowa 10](#_Toc153954107)

[4.6 Obliczenia techniczne 10](#_Toc153954108)

[5 Zestawienie materiałów głównych 11](#_Toc153954109)

[6 Część rysunkowa 12](#_Toc153954110)

# Dokumenty dołączone do projektu

## Kopia decyzji o nadaniu projektantowi uprawnień w odpowiedniej specjalności

## Kopia zaświadczenia o przynależności projektanta do właściwiej izby samorządu zawodowego

## Kopia decyzji o nadaniu sprawdzającemu uprawnień w odpowiedniej specjalności zawodowego

## Kopia zaświadczenia o przynależności sprawdzającego do właściwiej izby samorządu zawodowego

## Oświadczenie projektanta i sprawdzającego

Oświadczamy, że niniejsze opracowanie zostało sporządzone zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

Projekt jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

**Podstawa prawna: art. 34 ust 3D Prawo Budowlane**

Projektant:

Sprawdzający:

# Zagospodarowanie terenu

## Przedmiot zamierzenia budowlanego

Przedmiotem zamierzenia budowlanego jest budowa prefabrykowanej stacji transformatorowej typu STLmb-3,6 z wewnętrznym korytarzem obsługi.

## Istniejący stan zagospodarowania działku lub terenu

Na przedmiotowej działce znajduje się …

## Projektowane zagospodarowanie działki lub terenu

Projektuje się następujące elementy zagospodarowania działki lub terenu:

* Prefabrykowana stacja transformatorowa z obsługą wewnętrzną
* …

# Dane architektoniczno-budowlane

## Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego

Przedmiotem zamierzenia budowlanego jest budowa prefabrykowanej stacji transformatorowej typu STLmb-3,6 z wewnętrznym korytarzem obsługi.

## Zamierzony sposób użytkowania

Praca stacji i projektowanych linii kablowych odbywać się będzie bezobsługowo. Przewiduje się jedynie okresowe kontrole zgodnie z wymaganiami Prawa Energetycznego i norm branżowych.

## Układ przestrzenny oraz forma architektoniczna obiektu

### Obudowa stacji

Prefabrykowana obudowa żelbetowa składa się z części nadziemnej w postaci czterech ścian, podłogi i dachu oraz podziemnej w postaci misy fundamentowej. Bryła główna stacji wykonana w sposób umożliwiający precyzyjne posadowienie stacji na misie fundamentowej. Wszystkie elementy ścienne, dach, podłoga i fundament są zbrojone stalą zbrojeniową – AII 500N o parametrach Rm≥550Mpa, Re≥500MPa. Zastosowano beton klasy C35/45 dla ścian i podłogi oraz minimum C30/37 dla dachu i skrzyni fundamentowej. Konstrukcja stacji uniemożliwia skraplanie się wody wewnątrz budynku.

### Dach stacji

Dach żelbetowy w standardowym wykonaniu jest dachem dwuspadowym, o kącie o spadku 3° oraz grubość w szczycie 26 cm. Wykończenie zewnętrzne - farba elewacyjna nanosilikonowa AF-680 oraz wewnętrzne – farba mineralna biała typu Aquatex.

### Ściany stacji

Ściany wykonane są w postaci płyt z żelbetonu o grubości 12cm dla ścian bocznych i tylnych oraz 10cm dla frontowej. Wykończenie zewnętrzne - tynk silikonowy.

### Piwnica stacji

Fundament stanowi szczelną misę przystosowaną do pomieszczenia 100% oleju w przypadku awarii transformatora. Fundament posiada w ścianach otwory Ø125 (mm) i Ø170 (mm) do prowadzenia kabli nN i SN z dowolnej strony stacji. Otwory te posiadają osłabione ścianki betonowe, które zabezpieczają przed wnikaniem wody i pozwalają na późniejszy montaż przepustów kablowych. We właściwych otworach, gdzie będą prowadzone kable, należy usunąć osłabienia betonowe. Do uszczelnienia kabli przewidziano przepusty typu PKL-125 dla nN; oraz PKL 170 dla SN prod. Elektromontaż-Lublin Sp. z o. o.. Przepusty te przebadane są na ciśnienie wody (5bar). Uszczelnienia kabli można dokonać innymi sposobami, ale przepusty kablowe misy fundamentowej stacji powinny posiadać atesty wykonania w technologii zapewniającej szczelność przy ciśnieniu słupa wody minimum 0,4 bar (tj. 4 m słupa wody) wszystkich wprowadzanych kabli.

Fundament zostanie pokryty przyjazną dla środowiska, pozbawioną rozpuszczalników, dwukomponentową grubowarstwową masą uszczelniającą bitumiczną zmodyfikowaną polimerem.

Piwnica jako monolit, w połączeniu z odpowiednim wykończeniem powierzchni oraz techniką przepustów zapewnia całkowitą wodo i olejo - szczelność w obu kierunkach.

### Wentylacja oraz stolarka

Wentylacja grawitacyjna: przez żaluzje drzwiowe oraz przez specjalne szczeliny między dachem, a górnymi krawędziami ścian. Na ścianie frontowej znajdują się dwie pary drzwi – do komory transformatora oraz przedziału obsługi rozdzielnic. Konstrukcja ościeżnic oraz szkielet drzwi wykonany jest z profili. Poszycie zewnętrzne i wewnętrzne drzwi wykonane jest z blach odpowiednio giętych i montowanych na szkielecie drzwi. Drzwi z żaluzjami oraz ościeżnice wykonuje się z blachy aluminiowej1) / blachy stalowej cynkowanej galwanicznie1) pokryte farbą metodą proszkową.

1)  - niepotrzebne skreślić

### Kolorystyka stacji

Kolory powłok z palety RAL należy dobrać w sposób stosowny względem otoczenia stacji.

Kolor obróbki tynkarskiej: ………

Kolor dachu: ………

Kolor stolarki: ………

## Charakterystyczne parametry obiektu

* Stacja transformatorowa:

|  |  |
| --- | --- |
| Kubatura [m3] | 18,15 |
| Powierzchnia użytkowa [m2] | 8,00 |
| Powierzchnia zabudowy [m2] | 9,36 |
| Wysokość [m] | 2,53 |
| Szerokość [m] | 2,6 |
| Długość [m] | 3,6 |

## Opinia geotechniczna oraz informacja o sposobie posadowienia obiektu budowlanego

Projektowane obiekty kwalifikuje się do I kategorii geotechnicznej, obejmującej niewielkie obiekty budowlane, statyczne wyznaczalnym schemacie obliczeniowym w prostych warunkach gruntowych, w przypadku których możliwe jest zapewnienie minimalnych wymagań na podstawie doświadczeń i badań jakościowych. Posadowienie stacji bezpośrednio na podłożu gruntowym. Rozwiązanie takie może być zastosowane we wszystkiego rodzaju gruntach niespoistych i niewysadzinowych (piaski żwiry) o stopniu zagęszczenia ID≥0,7 zalegających min. 0,8÷1,4m w zależności od strefy przemarzania gruntu. W przypadku posadowienia stacji w gruntach spoistych, ich stopień plastyczności IL powinien być IL≤0,4. Pod całą powierzchnią fundamentu należy wymienić grunt na piasek gruby o stopniu zagęszczenia ID≥0,7 na głębokość zależną od strefy przemarzania tj. max 1,4m. Ponieważ wprowadzenie kabli do stacji jest możliwe ze wszystkich czterech stron, przy wyznaczaniu długości i szerokości wykopu należy wziąć pod uwagę miejsce wprowadzenia kabli. Od strony przyłącza kablowego ściana wykopu powinna być oddalona od ściany fundamentu stacji o ≥1m, a od pozostałych o ≥0,4m. Po ustawieniu stacji i wprowadzeniu do stacji kabli wykop wypełnić piaskiem zagęszczając go warstwami co 20cm. Otwory φ65 w ścianach stacji należy uszczelnić elementami metalowymi dostarczonymi przez producenta stacji. Fundament należy posadowić na głębokości 0,74m w przygotowanym wykopie. Dokonać niwelacji terenu pod stację – rzędna posadowienia stacji i poziom zera budowlanego podane na rysunku.

## Parametry techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie

W stacji transformatorowej projektuje się w fundamencie szczelną misę olejową mogącą pomieścić pełną objętość oleju transformatorowego przy awarii transformatora. Projektowana stacja transformatorowa nie stanowi zagrożenia pod względem promieniowania elektromagnetycznego, gdyż zasięg jej oddziaływania jest ograniczony do jej bliskiego sąsiedztwa. Nie przewiduje się stałej obecności osób w pobliżu projektowanej stacji transformatorowej.

## Informacja o zasadniczych elementach wyposażenia budowlano – instalacyjnego zapewniających użytkowanie obiektu budowlanego zgodnie z przeznaczeniem

Projektowana stacja transformatorowa wyposażona będzie w transformator, rozdzielnicę SN, rozdzielnicę nN oraz szafkę przyłączeniową. W stacji zainstalowane zostanie gniazdo wtyczkowe 230VAC oraz oświetlenie eksploatacyjne. Drzwiczki wszystkich elementów wewnątrz stacji zostaną wyposażone w ten sam typ zamknięcia.

## Dane dotyczące ochrony przeciwpożarowej

Usytuowanie stacji w terenie powinno spełniać wymagania zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002r. Dz.U. Nr 75 poz. 690.

Obudowa stacji będzie posiadała 3 ściany o odporności ogniowej REI120.

# Dane elektryczne

## Wyposażenie stacji transformatorowej

* Transformator

W stacji projektowany jest transformator olejowy o mocy ………kVA, Dyn5, 15,75kV/0,42kV. Komora transformatora przystosowana jest do montażu transformatora o maksymalnej mocy 630kVA.

* Rozdzielnica SN

Zastosowano rozdzielnicę SN typu Xiria / Xiria-xGear w układzie KKT przystosowaną do pracy w sieciach SN do 17,5kV o izolacji stałopowietrznej. Zespół aparatów i szyn jest zamknięty w hermetycznej obudowie wypełnionej powietrzem o zapewnionej szczelności przez cały czas użytkowania. Rozdzielnica wykonywana jest jako 3-polowa składająca się z pól:

* Pola liniowe typu K nr 1, 2 wyposażone w napęd trójpołożeniowy odłączniko-uziemnik z napędem ręcznym, rozłącznik próżniowy 630A z napędem silnikowym 24VDC, wskaźnik napięcia w trzech fazach.
* Pole transformatorowe typu T nr 3 wyposażone w trójpolowy odłączniko-uziemnik z napędem ręcznym, wyłącznik próżniowy 200A z napędem silnikowym 24VDC, wskaźnik napięcia w trzech fazach, 3 przekładniki prądowe do zabezpieczenia, zabezpieczenie WIC1-2PE.

Połączenie rozdzielnicy SN z transformatorem wykonano kablem typu 3xYHAKXS (1x70 mm2).

**Czynności łączeniowe**

Osoby wykonujące czynności łączeniowe powinny mieć odpowiednie kwalifikacje zawodowe   
i doświadczenie w obsługiwaniu aparatury wysokiego napięcia. Przy przestawianiu rozłącznika lub uziemnika należy przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa pracy, oraz następujących warunków:

* rozłącznik można zamknąć tylko gdy uziemnik jest otwarty
* uziemnik można zamknąć tylko wtedy gdy rozłącznik jest otwarty i uziemiany obwód jest odłączony od napięcia.
* Rozdzielnica nN

Konstrukcja rozdzielnicy nN typu RNL wykonana jest z elementów przystosowanych do połączeń poprzez skręcanie. Rozdzielnica nN składa się z pola zasilającego, pola agregatowego, pól odpływowych, przedziału przekładników prądowych, przedziału potrzeb własnych oraz przedziału z tablicą pomiarową. Pole zasilające wyposażone jest w rozłącznik główny. Pola odpływowe oraz agregatowe wyposażone są rozłączniki listwowe. Konstrukcja umożliwia wymianę rozłącznika od przodu rozdzielnicy. Rozłączniki w polach odpływowych wyposażone są w sygnalizację przepalenia wkładek.

Połączenie rozdzielnicy nN z transformatorem wykonano kablem:

L1, L2, L3, N (4 x 2x YKXS 1x240 mm2).

* Szafka przyłączeniowa

Szafka przyłączeniowa ma konstrukcję naścienną. Znajdują się w niej listwy zaciskowe przygotowane w celu wyprowadzenia sygnałów z zamontowanych w stacji urządzeń do szafki telemechaniki.

## Dane znamionowe stacji transformatorowa

|  |  |
| --- | --- |
| **Dane ogólne** | |
| Moc znamionowa stacji | 630kVA |
| Częstotliwość | 50Hz |
| Liczba faz | 3 |
| **Dane techniczne dla strony SN** | |
| Napięcie znamionowe | 24kV |
| Poziom znamionowy izolacji | 125kV/50kV |
| Prąd znamionowy szyn zbiorczych i pól liniowych | 630A |
| Prąd znamionowy pola transformatorowego | 200A |
| Prąd znamionowy 1-sek szyn zbiorczych i pól liniowych | 16kA |
| Prąd znamionowy szczytowy szyn zbiorczych i pól liniowych | 40kA |
| Stopień ochrony – od strony obsługi | IP3X |
| **Dane techniczne dla strony nN** | |
| Napięcie znamionowe | 420V |
| Napięcie znamionowe izolacji | 690V |
| Prąd znamionowy ciągły szyn | 1250A |
| Prąd znamionowy 1-sek obwodu głównego | 25kA |
| Prąd znamionowy szczytowy obwodu głównego | 56kA |
| Stopień ochrony – od strony obsługi | IP2X |
| **Transformator** | |
| Typ transformatora | olejowy, hermetyczny |
| Moc transformatora | ………kVA |
| **Stacja** | |
| Stopień ochrony | IP43 |
| Klasa obudowy | 5 |
| Łukoochronność | IAC-AB-16kA-1s |

## Pomiar energii

Szafka pomiarowa jest zintegrowana z rozdzielnicą niskiego napięcia. Pomiar jest realizowany po stronie niskiego napięcia (półpośredni). Układ wyposażony jest w przekładniki prądowe znajdujące się pomiędzy rozłącznikiem agregatowym a rozłącznikami odpływowymi. Obwody wtórne prądowe oraz bezpośrednie obwody napięciowe doprowadzone są do licznika za pośrednictwem listwy pomiarowej.

## Uziemienie stacji

Uziemienie ochronne projektowanej stacji transformatorowej będzie podłączone do uziomu otokowego. Wszystkie elementy konstrukcji i wyposażenia podlegają uziemieniu ochronnemu w fazie prefabrykacji stacji. Wymagana wartość uziemienia zgodnie z załączonymi obliczeniami w pkt. 4.6. Przewidziano podłączenie uziemienia ochronnego do uziemienia otokowego bednarką ocynkowaną FeZn 40x5. Uziom otokowy ułożyć na głębokości 0,8m i w odległości 1 m od fundamentu stacji. Bednarkę uziemienia ochronnego z uziomem otokowym łączyć przez spawanie.

## Ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę przeciwporażeniową stacji po stronie SN stanowi uziemienie ochronne, a po stronie nN samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-C. W stacji występuje połączenie sieci uziemienia roboczego i ochronnego z uziomem.

## Obliczenia techniczne

…

# Zestawienie materiałów głównych

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Ozn.** | **Opis** | **Jm.** | **Ilość** | **Producent** |
| Stacja transformatorowa | | | | | |
| 1 | - | Kompletna stacja prefabrykowana transformatorowa typu STLmb-3,6 wyposażona w:  - rozdzielnicę SN,  - rozdzielnicę nN z szafką pomiarową,  - szafkę przyłączeniową,  - transformator olejowy. | kpl. | 1 | Elektromontaż - Lublin |

Zestawienie materiałów rozpatrywać łącznie z rysunkami. Ilości potwierdzić na etapie wykonawstwa.

# Część rysunkowa

1. Elewacje stacji transformatorowej
2. Widok z góry – rozmieszczenie urządzeń w stacji transformatorowej
3. Posadowienie stacji transformatorowej
4. Uziemienie stacji transformatorowej
5. Schemat ideowy stacji transformatorowej
6. Rozdzielnica SN typu Xiria / Xiria-xGear
7. Rozdzielnica nN typu RNL oraz szafka przyłączeniowa
8. Schemat układu pomiarowego
9. Widok z góry – plan instalacji oświetlenia i gniazd wtykowych
10. Widok podłączenia kabli SN i nN oraz rożków uziemiających na transformatorze
11. Uszczelnienie doprowadzeń kablowych
12. Fundament stacji transformatorowej