

**PROJEKT DO ADAPTACJI
STACJI TRANSFORMATOROWEJ TYPU STLm-3/1,6b z ZEWNĘTRZNYM
KORYTARZEM OBSŁUGI, Z ROZDZIELNICĄ SN TRZYOPOŁOWĄ
WYPOSAŻONĄ W TELESTEROWANIE I TELESYGNALIZACJE**

Nr projektu:
PA/STLm-3/1,6/3pol/xxx/09/21



Elektromontaż-Lublin
Spółka z o.o.
20-447 Lublin ul. Diamentowa 1

Autorzy Projektu

Branża	Imię i Nazwisko	Uprawnienia	Pieczętka, podpis
Budowlana:	mgr inż. Jacek Dejne	Upr. bud. 1004/Lb/89	<i>mgr inż. Jacek Dejne</i> <i>upr. bud. 914/Lb/89</i> <i>upr. proj. 1004/Lb/89</i>
Elektryczna:	mgr inż. Zbigniew Czopik	Upr. bud. 3/Lb/96	<i>mgr inż. elektryk Zbigniew Czopik</i> <i>Upr. bud. do proj. bez ograniczeń</i> <i>w spec. SIECI INSTALACJE I URZĄDZENIA</i> <i>ELEKTRYCZNE I ELEKTROENERGETYCZNE</i> <i>Nr ewid. 3/Lb/96</i>

Zaadoptowano do projektu:

Nazwa i adres obiektu budowlanego, jednostka ewidencyjna, obręb i nr działki, usytuowanie obiektu	
Nazwa i adres inwestora	
Nazwa i adres jednostki projektowej adaptującej projekt	

Autorzy Adaptacji

Branża	Imię i Nazwisko	Uprawnienia	Pieczętka, podpis
Budowlana:			
Elektryczna:			

Spis zawartości:

1. Dokumenty formalne
2. Opis techniczny
3. Część rysunkowa

Lublin, wrzesień 2021



**UWAGI ORAZ DECYZJE CZYNNIKÓW KONTROLI I ZATWIERDZENIA
DOKUMENTACJI:**

ELEKTROMONTAŻ – Lublin Sp. z o. o.
20-447 Lublin, ul. Diamentowa 1

Projekt do adaptacji
STACJI TRANSFORMATOROWEJ TYPU STLm-3/1,6b

UZGODNIENIA

Prawa autorskie zastrzeżone!
Kopiowanie dozwolone za zgodą jednostki autorskiej.



ADAPTACJA PROJEKTU

- Projekt adaptacyjny może być zastosowany jako projekt architektoniczno-budowlany do konkretnego obiektu budowlanego, przez projektanta tego obiektu po dostosowaniu do ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego lub decyzji o warunkach zabudowy, albo o decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego.
- Zaadaptowany projekt do adaptacji łącznie ze sporządzonym przez projektanta obiektu projektem zagospodarowania działki (terenu), stanowić będzie projekt budowlany jako załącznik do wniosku o pozwolenie na budowę.

DOPUSZCZALNE ZMIANY W ADAPTACJI:

1. Dostosowanie budynku do miejscowych warunków przestrzennych z uwzględnieniem warunków ochrony przeciwpożarowej obiektów znajdujących się w sąsiedztwie sytuowanej stacji energetycznej.
2. Adaptacja systemowego posadowienia budynku stacji STLm-3/1,6b zawartego w projekcie do miejscowych warunków gruntowo – wodnych z uwzględnieniem ustalenia w opisie technicznym geotechnicznych warunków posadowienia obiektu budowlanego.
3. Inne zmiany dopuszczalne jedynie za zgodą autorów projektu wielokrotnego zastosowania.

WYTYCZNE ADAPTACJI BUDYNKU:

1. Wykonać należy projekt zagospodarowania terenu na aktualnej mapie do celów projektowania.
2. Zmiany adaptacyjne należy nanosić trwałą techniką, kolorem czerwonym.
3. W celu uzyskania pozwolenia na budowę projekt wymaga adaptacji przez projektantów z uprawnieniami budowlanymi.



ZAWARTOŚĆ DOKUMENTACJI

Strona tytułowa.....	Strona: 1
Uwagi i decyzje czynników kontroli i zatwierdzenia dokumentacji	Strona: 2
Adaptacja projektu	Strona: 3
Zawartość dokumentacji	Strona: 4
Część budowlana: 1. Opis techniczny	Strona: 5-8
2. Usytuowanie stacji w stosunku do innych obiektów ze względu na bezpieczeństwo	Strona: 9
Część elektryczna: 3. Opis techniczny	Strona: 10-15
4. Uwagi końcowe	Strona: 15
Część rysunkowa: Rys. nr B1 Elewacje stacji transformatorowej Rys. nr B2 Posadowienie w gruncie Rys. nr E1 Schemat elektryczny stacji Rys. nr E2 Rozmieszczenie urządzeń w stacji Rys. nr E3 Widok wyposażenia stacji po otwarciu drzwi Rys. nr E4 Widok z góry, plan instalacji oświetlenia i gniazd wtyk. Rys. nr E5 Rozdzielnica SN typu Xiria-xGear Rys. nr E6 Rozdzielnica nN typu RNL Rys. nr E7 Instalacja uziemiająca stacji Rys. nr E8 Widok podłączenia kabli nN i SN Rys. nr E9 Uszczelnienie doprowadzeń kablowych	

CZEŚĆ BUDOWLANA

1 Opis techniczny

1.1 Zastosowanie stacji

Przedmiotem niniejszego opracowania jest miejska stacja transformatorowa 15,75/0,42kV z transformatorem o mocy do 630 kVA, zbudowana jako budynek prefabrykowany, złożona z elementów żelbetowych. Stacja wykonana jest z trzema ścianami oddzielenia przeciwpożarowego. Stacja transformatorowa typu STLm-3/1,6b z obsługą z zewnątrz, jest przystosowana do współpracy z siecią kablową lub kablowo-napowietrzną średniego napięcia oraz siecią kablową niskiego napięcia. Służy do zasilania w energię elektryczną odbiorców użyteczności publicznej i przemysłowych, a w szczególności do zasilania:

- osiedli mieszkaniowych w miastach,
- parków i terenów rekreacyjnych,
- osiedli podmiejskich i wsi,
- placów budów,
- zakładów przemysłowych i warsztatów rzemieślniczych.

1.2 Podstawa opracowania i aktualnie ważne normy

Stacja spełnia wymagania następujących norm:

1. PN-EN 62271-1: 2018-02. Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza – Część 1: Postanowienia wspólne.
2. PN-EN 62271 – 200:2012, PN-EN 62271 – 200:2012/AC1:2015-08. Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza - Część 200. Rozdzielnice prądu przemiennego w osłonach metalowych na napięcie znamionowe powyżej 1kV do 52 kV włącznie.
3. PN-EN 61439-1:2011. Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe – Część 1: Postanowienia ogólne.
4. Rozporządzenie ministra infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 15 czerwca 2002 r. Nr 75, poz. 690).

1.3 Warunki gruntowo-wodne

Posadowienie stacji bezpośrednio na podłożu gruntowym może być zastosowane pod warunkiem, że we wszystkiego rodzaju gruntach niespoistych i nie wysadzeniowych (piaski żwiry) o stopniu zagęszczenia $I_D \geq 0,7$ zalegających min. $0,8 \div 1,4$ m w zależności od strefy przemarzania gruntu. W przypadku posadowienia stacji w gruntach spoistych, ich stopień plastyczności I_L powinien być $I_L \leq 0,4$. Pod całą powierzchnią fundamentu należy wymienić grunt na piasek gruby o stopniu zagęszczenia $I_D \geq 0,7$ na głębokość zależną od strefy przemarzania tj. max 1,4 m.

W przypadku występowania innych gruntów niż podane wyżej należy wykonać indywidualny projekt posadowienia.

1.4 Posadowienie

Pierwszym etapem posadowienia stacji jest wykonanie w ziemi wykopu zgodnego z rysunkiem B2. Ponieważ wprowadzenie kabli do stacji jest możliwe tylko od frontu, 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 ~ 1 m, a od pozostałych o $\sim 0,4$ m. W wykonanym wykopie należy ułożyć uziom otokowy i podłączyć go z zaciskami wewnątrz stacji.

Pod fundamentem należy wykonać podsypkę piaskowo-żwirową o grubości około 200 mm. Należy zwrócić szczególną uwagę, aby powierzchnia podsypki była wypoziomowana i zagęszczona. Na tak przygotowane miejsce należy ustawić stację transformatorową. Po ustawieniu stacji i wprowadzeniu do stacji kabli wykop wypełnić piaskiem zagęszczając go warstwami co 20 cm.

UWAGA! Wymagana jest indywidualna analiza konstrukcyjna w przypadkach:

- odmiennych od wyżej wymienionych,
- posadowieniu obiektu na skarpach lub w ich pobliżu,
- jeżeli obok projektuje się wykopy,
- na uszkodach górniczych,
- w gruntach nawadnianych.

Wymagana jest ponadto każdorazowa adaptacja projektu do niniejszych warunków przez osoby uprawnione.

1.5 Budowa stacji

Prefabrykowana obudowa żelbetowa składająca się z: części nadziemnej (dwie ściany boczne, ściana tylna, dwie belki przednie) i fundamentu stanowią monolit. Dach żelbetowy, demontowany w celu wstawienia transformatora. Wszystkie elementy ścienne, dach i fundament zbrojone stalą zbrojeniową – AIIIIN. Beton klasy C30/37.



Budynek stanowi obudowę żelbetową z obsługą z zewnątrz dla urządzeń energetycznych małogabarytowej stacji transformatorowej.

Kable SN i nN z zewnątrz wprowadzone są przez otwory przepustowe umieszczone w części fundamentowej. W otwory przygotowane w ścianie frontowej fundamentu wprowadzić przepusty kablowe uszczelniające typu PKL produkcji Elektromontaż-Lublin Sp. z o.o.

Przepusty te wykonywane są z dwóch tarcz metalowych, okrągłych z otworami przez które przechodzi kabel. Między tarczami znajduje się wkład gumowy uszczelniający.

Tarcze metalowe skręcane na obwodzie śrubami powodują ściśnięcie gumy a tym samym uszczelnienie kabla oraz uszczelnienie przepustu względem ścianek betonu.

Uszczelnienie kabli można dokonywać innymi sposobami, ale przepusty kablowe misy fundamentowej stacji powinny posiadać atesty wykonania w technologii zapewniającej szczelność przy ciśnieniu słupa wody minimum 0,4 bara (tj. 4 m słupa wody) wszystkich wprowadzanych kabli. Szczegółowe rozwiązania, przedstawione w części elektrycznej projektu.

Stacja posiada podwójne drzwi dwuskrzydłowe z dostępem do rozdzielnic SN oraz nN. Za rozdzielnicą nN, w głębi ustawiony jest transformator na konstrukcji wsporczej. W drzwiach znajdują się otwory wentylacyjne z żaluzjami zapewniającymi odpowiednie chłodzenie transformatora.

Kubatura	m ³	9,89
Powierzchnia zabudowy	m ²	4,80
Powierzchnia użytkowa	m ²	3,75

Obiekt zgodnie z wymogami technologicznymi zaprojektowano jako kompaktowy. Na podstawie szczegółowego projektu wykonawczego w wykonaniu fabrycznym.

Stacja transformatorowa posiada Certyfikat Zgodności z normami: PN-EN 62271-1:2018-02, PN-EN 62271-202:2014-12, PN-EN 6271-202:2014-12/AC1:20215-07E wydany przez jednostkę certyfikującą posiadającą akredytację Polskiego Centrum Akredytacji – Certyfikat Zgodności NR 061/2020.

Wymiary gabarytowe stacji

Części nadziemnej 3000 x 1600 x 2310
Części nadziemnej z fundamentem..... 3000 x 1600 x 3300

Masa stacji (bez transformatora)

Maksymalna masa wyposażonej stacji bez transformatora: 8000 kg
Masa dachu 1200 kg

Transport obudowy i fundamentu stacji

Stacja transportowana jest w jednej części:

- wyposażona w aparaturę obudowa stacji bez transformatora o wymiarach: 3000x1600x3300 mm i masie 8000kg;

1.6 Dane technologiczne

- Oświetlenie – żarowe.
- Wentylacja grawitacyjna przez żaluzje drzwiowe oraz specjalne szczeliny między dachem a górnymi krawędziami ścian.
- Instalacja uziemiająca.

1.7 Dane technologiczno-materiałowe

- Ściany - beton zbrojony wibrowany klasy minimum C30/37, pokryty tynkiem silikatowo - silikonowym, faktura „kamyczkowa” ziarno 1,5 mm i 2 mm, faktura tynku może być zróżnicowana wg rysunku elewacji, kolory powłok stosowne do otoczenia.
 - dwie ściany o grubości 120 mm, ściana frontowa – 100mm
- Fundament - beton zbrojony wibrowany klasy minimum C30/37 o grubości ścianki 90 - 130 mm, pokryty na zewnątrz izolacją przeciwwilgociową , posiada dwie wydzielone komory:
 - szczelną misę olejową, mogącą pomieścić powyżej 100% zawartości oleju z transformatora,
 - przedział kablowy z przepustami kablowymi.
- Dach betonowy dwuspadowy pokryty polimerową farbą akrylowo-lateksowa Renowa-Beton na zagruntowaną gruntem akrylowym płaszczyznę;
- Ślusarka:
 - drzwi stalowe ocynkowane z żaluzjami jednoskrzydłowe prod. Elektromontaż Lublin wyposażone w zamki wg wymagań zamawiającego (standardowo zamki typu MasterKey – RS200). Przewidziano również uchwyt do zakładania kłódki.Konstrukcja ościeżnic oraz szkielet drzwi wykonany jest z profili stalowych. Poszycie zewnętrzne i wewnętrzne drzwi wykonane jest z blach stalowych ocynkowanych odpowiednio giętych i montowanych na szkielecie drzwi.

Drzwi z żaluzjami oraz żaluzje pokryte powłoką malarską poliuretanową lub metodą proszkową (kolor dowolny).

2 Usytuowanie stacji w stosunku do innych obiektów ze względu na bezpieczeństwo pożarowe

2.1 Klasyfikacja pożarowa budynku

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury [5], w dziale VI („Bezpieczeństwo pożarowe”) stacje transformatorowe zaliczane są do budynków grupy PM.

Dla stacji typu STLm-3/1,6b gęstość obciążenia ogniowego Q_d wynosi:

- dla transformatora olejowego o mocy 630kVA = **3880 MJ/m²**
- dla transformatora żywicznego klasy F1 lub F2 **≤500 MJ/m²**
- klas odporności pożarowej budynku bez ścian oddzielenia p.poż. = C

Elementy budynku posiadają klasę odporności ogniowej odpowiednio do ich klasy odporności pożarowej i nierozprzestrzeniają ognia:

- trzy ściany o grubości 120 mm – dwie ściany oddzielenia przeciwpożarowego o odporności ogniowej REI 120
- ściana frontowa o grubości 100 mm – nie jest ścianą oddzielenia przeciwpożarowego
- dach – REI 60.

Dwie ściany oddzielenia przeciwpożarowego o grubości 120mm wykonane w klasie REI120, ściana frontowa o grubości 100mm wykonana w klasie odporności ogniowej REI90, ściana lewa o grubości 120mm wykonana w klasie odporności ogniowej REI90 i płyta dachowa o odporności ogniowej REI60 (dotyczy elementów żelbetowych). Wszystkie elementy konstrukcyjne stacji wykonane są z materiałów niepalnych spełniających warunek dla elementów nierozprzestrzeniających ognia (NRO).

2.2 Lokalizacja stacji

Przy usytuowaniu budynku na działce budowlanej powinny być zachowane odległości między budynkami i urządzeniami terenowymi oraz odległości od granic działki i od zabudowy na sąsiednich działkach budowlanych, określone w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury, a także w przepisach odrębnych w tym higieniczno-sanitarnych, o bezpieczeństwie i higienie pracy, o ochronie przeciwpożarowej oraz o drogach publicznych.



CZEŚĆ ELEKTRYCZNA

3 Opis techniczny

3.1 Wstęp

Stacja STLm-3/1,6b z korytarzem obsługi 15,75kV/0,42kV z transformatorem do 630 kVA zbudowana jako budynek –monolit.

3.2 Dane znamionowe stacji

Moc znamionowa stacji	max. 630 kVA
Częstotliwość	50 Hz
Liczba faz	3

PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE DLA STRONY SN

Napięcie znamionowe	24 kV
Poziom znamionowy izolacji:	
Doziemnej i międzybiegunowej	125 kV / 50 kV
Prąd znamionowy ciągły :	
Szyn zbiorczych i pół liniowych	630A
Pola transformatorowego	200A
Prąd znamionowy 1-sek. szyn zbiorczych i pół liniowych	16kA
Prąd znamionowy szczytowy szyn zbiorczych i pół liniowych	40kA
Stopień ochrony – od strony obsługi	IP31

PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE DLA STRONY NN

Napięcie znamionowe	420 V
Napięcie znamionowe izolacji	690 V
Prąd znamionowy ciągły :	
Szyn zbiorczych i pola transformatorowego	1250A,
Pół odpływowych	400A,
Prąd znamionowy 1-sek. obwodu głównego	20 kA,
Prąd znamionowy szczytowy obwodu głównego	40 kA,
Stopień ochrony – od strony obsługi	IP2X



TRANSFORMATOR

Typ transformatora olejowy, hermetyczny
Moc transformatora kVA

STOPIEŃ OCHRONY

Stopień ochrony IP43

KLASA OBUDOWY

Klasa obudowy 10

ŁUKOOCHRONNOŚĆ

Stacja posiada klasę odporności na łuk wewnętrzny IAC-AB-16 kA-1s

3.3 Wyposażenie stacji

Niniejszy projekt dotyczy stacji transformatorowej typu STLm-3/1,6b wyposażonej w:

- rozdzielnicę SN typu Xiria-xGear w układzie KKT 24kV, 630 A, 16kA/40kA;
- rozdzielnicę nN typu RNL 400/230V, 1250A, 20kA/40kA;
- szafkę telemechaniki i pomiaru AMI SG 2W;
- stanowisko transformatorowe.

3.4 Rozdzielnice średniego napięcia typu Xiria-xGear

Rozdzielnica jest przystosowana do pracy w sieciach SN do 24kV. Zespół aparatów i szyn jest zamknięty w hermetycznej obudowie wypełnionej powietrzem o zapewnionej szczelności przez cały czas użytkowania. Rozdzielnica wykonywana jest jako 3-polowa, wyposażona w 2 pola liniowe z rozłącznikiem 630A zintegrowanym z uziemnikiem wyposażone w napędy silnikowe i pole transformatorowe z wyłącznikiem .

Rozdzielnica o gabarytach 1305 x 1110 x 600 mm (wys. x szer. x gł.).

Konfiguracja pól rozdzielniczy pokazana jest na rysunku E5.

Czynności łączeniowe

Osoby wykonujące czynności łączeniowe powinny mieć odpowiednie kwalifikacje zawodowe i doświadczenie w obsłudze 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.

Przed dokonaniem (zamknięcia lub otwarcia) rozłącznika lub jego uziemnika należy upewnić się czy zamknięcie lub otwarcie jest dopuszczalne uwzględniając warunki wskazane wyżej.
Połączenie rozdzielnicy z transformatorem wykonano kablem 3x XnRUHAKXs (1x70 mm²).
W polu transformatorowym zastosowano głowice K200LR, na transformatorze zastosowano głowice kablowe firmy 24MONOI1.C16-95.CW.

3.5 Rozdzielnica niskiego napięcia typu RNL

Konstrukcja rozdzielnicy nN wykonana jest z elementów systemu przystosowanych do połączeń poprzez skręcanie. Rozdzielnica nN składa się z pola zasilającego, szafki telemechaniki AMI/SG 2W oraz pól odpływowych. Pole zasilające wyposażone jest w rozłącznik główny typu RA-1250. Pola odpływowe wyposażone są rozłączniki bezpiecznikowe. Konstrukcja umożliwia wymianę rozłącznika od przodu rozdzielnicy.

Wymiary rozdzielnicy wynoszą:

- | | |
|---------------|---------|
| - szerokość - | 1074 mm |
| - wysokość - | 1800 mm |
| - głębokość - | 250 mm |

Połączenie rozdzielnicy nN z transformatorem (strona nN) wykonano kablem:
L1, L2, L3, N (4 x 2x N2XY 1x240 mm²).

Rozdzielnica w wykonaniu standardowym przystosowana jest do pracy
w układzie TN-S oraz TN-C-S.

3.6 Komora transformatora

W stacji przewiduje się montaż transformatora w wykonaniu fabrycznym bez dodatkowych elementów o mocy kVA. Stacja transformatorowa jest przystosowana do zainstalowania transformatora o mocy max. 630kVA. Transformator jest wstawiany przez dach, po czym zabezpieczony przed przesuwaniem poprzez zablokowanie kół blokadami oraz posadowiony na podkładach antywibracyjnych zapobiegających przenoszeniu się wibracji transformatora na konstrukcję stacji.

3.7 Uziemienie stacji

Stacja posiada uziemienie ochronne i robocze podłączone do wspólnego uziomu na zewnątrz stacji. Główna magistrala uziemiająca wewnątrz stacji składa się z części poziomej wykonanej z płaskownika ocynkowanego Fe/Zn 40x4 wewnątrz stacji.

Stacja jest fabrycznie wyposażona we wszystkie połączenia ochronne i uziemiające wewnętrzne. W czasie montażu stacji należy jedynie połączyć stację z fundamentem i na zewnątrz do uziomu otokowego poprzez zaciski uziemiające stacji.

Optymalny dobór i wykonanie uziemienia stacji SN/nN polega na przyjęciu takiego rozwiązania, które przy minimalnych nakładach materiałowych i finansowych gwarantuje parametry zgodne z obowiązującymi przepisami, a tym samym zachowaniem bezpieczeństwa porażeniowego w stacji SN/nN i sieci nN.

Instalację uziemiającą należy wykonać etapami. Kolejność postępowania:

- a) w oparciu o aktualne przepisy należy określić wymaganą wartość uziemienia stacji;
- b) wokół stacji wykonać uziom otokowy w odległości 1m od zarysu stacji na głębokości 0,8m;
- c) do uziomu otokowego przyłączyć przewody uziemiające uziemienia ochronnego SN oraz przewody ochronne uziemienia roboczego nN wyprowadzone ze stacji;
- d) uziom otokowy należy połączyć z:
 - dostępnym uziomem fundamentowym pobliskiego budynku wykonanym zgodnie z aktualnymi przepisami;
 - dostępną szyną wyrównawczą lub zaciskiem wyrównawczym pobliskiego budynku do którego są przyłączone wszelkie metalowe instalacje i konstrukcje znajdujące się w budynku zgodnie z aktualnymi przepisami. Jeżeli uziom fundamentowy budynku połączony jest z szyną wyrównawczą nie ma potrzeby prowadzenia dwóch przewodów uziomowych do uziomu otokowego stacji;
- e) po ułożeniu kabli i uziemieniu ich metalowych powłok lub żył powrotnych dokonać pomiaru rezystancji wypadkowej uziemienia stacji przy zastosowaniu metody technicznej małoprądowej. Zwraca się uwagę że w warunkach miejskich o dużym zagęszczeniu uziomów naturalnych, stosowanie metod mostkowych do pomiaru rezystancji uziemienia (np. miernik typu IMU) jest niewłaściwe a uzyskane wyniki nie są wiarygodne;
- f) otrzymany wynik pomiarów porównać z wartością wcześniej określoną i w przypadku gdy wartość wcześniej zmierzona będzie większa od wartości dopuszczalnej (co może zaistnieć niezmiernie rzadko) należy podjąć decyzję o przystąpieniu do wykonania uziomów pionowych.

W przypadku braku uzyskania wymaganej rezystancji uziomu należy rozbudować uziom otokowy o uziomy pionowe. Ilość uziomów pionowych należy dobrać w zależności od wyników pomiarów.

Przytoczone rozwiązania stanowią przykłady, które mogą być adoptowane w całości lub częściowo przez projektanta lub wykonawcę stosownie do warunków lokalnych oraz możliwości i ograniczeń technologicznych wykonawcy.

3.8 Ochrona przed przepięciami

Budynek stacji nie będzie chroniony od bezpośrednich wyładowań atmosferycznych. Stacja przewidziana jest do pracy w sieci wyłącznie kablowej i w większości przypadków nie jest wymagana ochrona przepięciowa urządzeń elektroenergetycznych. Jeżeli jednak kable SN, wychodzące ze stacji powiązane będą z siecią napowietrzną, wtedy należy zastosować wariant rozdzielnic SN z ogranicznikami przepięć.



3.9 Instalacje elektryczne

Oświetlenie pomieszczeń w budynku wykonane jest źródłami żarowymi (plafonierzy proste z kloszem 60 W) zamontowanymi w ilości:

- 1 sztuka

Wyłącznik oświetlenia oraz gniazdo jednofazowe umieszczone jest na bocznej ścianie rozdzielnic niskiego napięcia. Zabezpieczenie obwodów potrzeb własnych stacji w postaci wkładki bezpiecznikowej Wts 10/6A zainstalowana w rozdzielnicy nN.

Oprawy oświetleniowe zasilane są przewodami DY 3x1.5 mm² w korytkach.

3.10 Sprzęt ochronny i p. pożarowy

Producent nie wyposaża w sprzęt ochronny BHP stacji. Istnieje możliwość wyposażenia stacji w sprzęt ochronny BHP po wcześniejszym uzgodnieniu z Elektromontaż Lublin..

3.11 Obsługa stacji

Obsługa urządzeń rozdzielni średniego i niskiego napięcia odbywać się będzie od zewnątrz budynku. Pola liniowe rozdzielnic średniego napięcia wyposażone są w napędy silnikowe powiązane z szafką telemechaniki AMI. Wszystkie łączniki niskiego napięcia wyposażone są w napędy ręczne. Na jednym boku (frontowym) stacji usytuowane są podwójne drzwi dwuskrzydłowe z dostępem do rozdzielnic nN i telemechaniki, drugie drzwi dwuskrzydłowe stanowią wejście do przedziału rozdzielnic SN. Za rozdzielnicą nN, w głębi ustawiony jest transformator na konstrukcji wsporczej.

3.12 Uszczelnienie przepustów kablowych

Kable przy wprowadzeniu do stacji transformatorowej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami, a miejsca wprowadzenia kabli do otworów w fundamencie stacji powinny być uszczelnione. By spełnić te wymagania proponujemy wykorzystanie przepustów tarczowych i rurowych. Rozwiązania oprócz funkcjonalności zapewniają wodoszczelność, odporność na zmienne warunki atmosferyczne, odporność na agresywność chemiczną gruntu.

Przepust typu PKL

produkcji Elektromontaż Lublin Sp. z o.o

Przepusty te wykonywane są z dwóch tarcz metalowych, okrągłych z otworami przez które przechodzi kabel. Między tarczami znajduje się wkład gumowy uszczelniający. Tarcze metalowe skręcane na obwodzie śrubami powodują ściśnięcie gumy a tym samym uszczelnienie kabla oraz uszczelnienie przepustu względem ścianek betonu.

Rodzaje przepustów:



- Przepusty Φ 170 mm dla kabli SN z trzema otworami,
- Przepusty Φ 125 mm dla kabli nn z jednym otworem.

Wskazane jest aby procesu uszczelniania tzn. skręcania dokonywać wewnątrz fundamentu. W celu prawidłowego montażu przepustu należy dokręcać wszystkie śruby poczynając od środka a dalej po przekątnej sukcesywnie co 1-1/2 obrotu nakrętki, maksymalny moment dokręcania śrub przepustów wynosi 25Nm – bezwzględnie należy użyć klucza dynamometrycznego (w razie potrzeby na gwint śrub nanieść środek zmniejszający tarcie). W celu zamówienia przepustów tarczowych u producenta stacji należy podać typy kabli SN i nN lub ich średnicę zewnętrzną.

Ww. rozwiązania są przedstawione na rysunku nr. E9.

4 Uwagi końcowe

Całość prac wykonać zgodnie z przepisami i normami obowiązującymi w Energetyce. Wszelkie uwagi o zachowaniu się stacji kierować na adres producenta.

Elektromontaż Lublin.

20-447 Lublin

ul. Diamentowa 1

tel. (81) 7286 200

fax. (81) 7286 202

<http://www.elektromontaz-lublin.pl>, e-mail: sprzedaz@elektromontaz-lublin.pl