

	PROJEKT WYKONAWCZY
BRANŻA PROJEKTOWA	INSTALACJE ELEKTRYCZNE
GŁÓWNA JEDNOSTKA PROJEKTOWA	PRACOWNIA ARCHITEKTONICZNA ANDRZEJ TROMSKI ul. Powstańców Wielkopolskich 7A/49A, 06-400 Ciechanów
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	Budowa gminnego Punktu Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO	działki nr ewidencyjne 26/1 i 26/2. Identyfikator działek 302604_5.0006.26/1, 302604_5.0006.26/2 gmina Śrem - obręb Dąbrowa Kategoria XXII
INWESTOR	Gmina Śrem
ADRES INWESTORA	Plac 20 Października 1, 63-100 Śrem
SPECJALNOŚĆ: INSTALACJE ELEKTRYCZNE	
Projektant: mgr inż. Tomasz Pacyna upr. do projekt. bez ograniczeń w specjalności instalacji elektrycznych nr upr. MAZ/0391/POOE/08	
Projektant sprawdzający: mgr inż. Piotr Duda upr. do projekt. bez ograniczeń w specjalności instalacji elektrycznych nr upr. MAZ/0454/POOE/10	
DATA OPRACOWANIA: 14.02.2024	

SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI	2
INFORMACJE OGÓLNE	3
1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	3
2. NORMY I PRZEPISY POWIĄZANE	3
3. DANE ELEKTROENERGETYCZNE OBIEKTU	4
OPIS TECHNICZNY	5
1. ZASILANIE OBIEKTU	5
2. STACJA TRANSFORMATOROWA SN 15kV 100kVA	5
3. ZASILANIE STACJI LINIĄ KABLOWĄ SN	9
4. ROZDZIELNICA GŁÓWNA RNN	10
5. INSTALACJE WEWNĘTRZNE BUDYNKU SOCJALNO-BIUROWEGO	10
6. OCHRONA ZAPEWNIAJĄCA BEZPIECZEŃSTWO	18
7. UWAGI KOŃCOWE	19
KOPIE UPRAWNIENÍ I IZB PROJEKTANTÓW	20
ZAŁĄCZNIKI	26
1. BILANS MOCY	26
2. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW	27
3. OBLICZENIA KABLOWE	31
CZĘŚĆ RYSUNKOWA	32
1. LISTA RYSUNKÓW	32

INFORMACJE OGÓLNE

1. Przedmiot i zakres opracowania

Zakres zamierzenia budowlanego obejmuje działki nr ewidencyjny 26/1 i 26/2. Identyfikator działek 302604_5.0006.26/1, 302604_5.0006.26/2 gmina Śrem - obręb Dąbrowa.

Zakres zamierzenia budowlanego oznaczono na rysunku projektu zagospodarowania terenu linią przerywaną oraz literami od A do K.

Zakres niniejszej dokumentacji obejmuje (w zakresie instalacji elektrycznych):

- Budowę instalacji elektrycznych wewnętrznych w budynku socjalno-biurowym, w tym:
 - Instalacji oświetlenia podstawowego i ewakuacyjnego,
 - Instalacji siły i gniazd wtykowych,
 - Instalacji uziemiającej,
 - Instalacji odgromowej,
 - Instalacji LAN,
 - Instalacja antywłamaniowa,
 - Rozdzielnicę główną obiektu i rozdzielnicze obiektowe.
- Instalacje elektryczne zewnętrzne:
 - Stacja Transformatorowa,
 - Linia kablowa zasilająca SN,
 - Oświetlenie terenu oczyszczalni,
 - Wewnętrzne linie zasilające pomiędzy obiektami oraz urządzeniami zewnętrznymi,
 - Kanalizacja teletechniczna
 - Instalacja CCTV

2. Normy i przepisy powiązane

- PN-HD 308 S2:2007 Identyfikacja żył w kablach i przewodach oraz w przewodach sznurowych
- PN-IEC 364-4-481:1994 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo - Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych - Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych (w zakresie pkt. 481.3.1.1)
- PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym
- PN-IEC 60364-4-42:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego
- PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym
- PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami - Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
- PN-IEC 60364-4-444:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami - Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych
- PN-IEC 60364-4-45:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed obniżeniem napięcia
- PN-IEC 60364-4-473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo - Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
- PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne

- PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Oprzewodowanie
- PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
- PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza
- PN-IEC 60364-5-534:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Urządzenia do ochrony przed przepięciami
- PN-IEC 60364-5-537:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza - Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia
- PN-HD 60364-5-54:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych
- PN-HD 60364-6:2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 6: Sprawdzanie
- PN-EN 60445:2010 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, znakowanie i identyfikacja - Identyfikacja zacisków urządzeń i zakończeń przewodów
- PN-EN 60446:2010 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, znakowanie i identyfikacja - Identyfikacja przewodów kolorami albo znakami alfanumerycznymi
- PN-E-08501:1988 Urządzenia elektryczne - Tablice i znaki bezpieczeństwa
- PN-HD 60364-1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 1: Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje
- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP)
- PN-EN 61293:2000 Znakowanie urządzeń elektrycznych danymi znamionowymi dotyczącymi zasilania elektrycznego - Wymagania bezpieczeństwa
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz.U. 2020 nr 106 poz. 1126)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. z 2003 r. Nr 121. poz. 1138 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2019.0.1065)

3. Dane elektroenergetyczne obiektu

System sieci nn:	TNC-S
Napięcie zasilania urządzeń:	400/230V, 50Hz
Sumaryczna moc zainstalowana :	Pi = 40,0kW
Sumaryczna moc szczytowa:	Ps = 25,0 kW
Współczynnik mocy (po kompensacji):	cosφ = 0,93
Ochrona od porażeń:	Samoczynne szybkie wyłączenie

OPIS TECHNICZNY

1. Zasilanie obiektu

Zgodnie z wydanymi warunkami przyłączeniowymi ENEA zasilanie obiektu wykonane zostanie poprzez odgałęzienie od istniejącej linii napowietrznej SN-15 kV „Śrem HCP- Zaniemyśl” w zakresie ustawienia słupa rozgałęźnego z rozłączniko-uziemnikiem oraz układem pomiarowo-rozliczeniowym oraz wykonaniu linii kablowej w kierunku projektowanej stacji transformatorowej Klienta, a następnie do rozdzielnicy głównej obiektu, znajdującej się przy elewacji bocznej budynku socjalnego.

Na zadaszeniu nad rampą zostanie zainstalowana instalacja fotowoltaiczna.

2. Stacja transformatorowa Sn 15kV 100kVA

Stacja transformatorowa 15kV z transformatorem o mocy do 100kVA, zbudowana jest jako budynek prefabrykowany, złożona z elementów żelbetowych.

Kontenerowa stacja transformatorowa typu Mzb1 20/630-1 jest przystosowana do współpracy z siecią kablową lub kablowo-napowietrzną średniego napięcia oraz siecią kablową niskiego napięcia. Służy do zasilania w energię elektryczną zarówno odbiorców użyteczności publicznej jak i przemysłowych.

Oznaczenie stacji

Stacja została oznaczona za pomocą symboli literowo-cyfrowych

Znaczenie poszczególnych symboli jest następujące:

- Mzb1– Miejska małogabarytowa stacja transformatorowa z obsługą zewnętrzną
- 20 - liczba stojąca za symbolem stacji oznaczająca znamionowe napięcie pracy
- 630 - liczba oznaczająca max moc transformatora w kVA
- 1 - cyfra określająca ilość pól rozdzielnicy SN.

Warunki gruntowo-wodne

Lokalizację transformatorowej stacji kontenerowej zakłada się w terenie, gdzie nie stwierdzono występowania wody gruntowej powyżej poziomu posadowienia (w obliczeniach nie uwzględniono parcia hydrostatycznego), świeżych form osuwiskowych, spęzań zboczowych oraz innych zjawisk geodynamicznych destabilizujących podłoże budowlane.

Rozwiązanie sposobu posadowienia uwarunkowane jest zastanymi warunkami gruntowo - wodnymi w rejonie lokalizacji obiektu budowlanego. Właściwe rozpoznanie wymienionych wcześniej warunków oraz przygotowanie podłoża w miejscu posadowienia leży po stronie Inwestora. Wszelkie prace wynikające z zakresu posadowienia stacji winny być prowadzone pod nadzorem osób uprawnionych, potwierdzone stosownymi protokołami odbioru, na podstawie wcześniej wykonanych opracowań branżowych, nie będących w zakresie sprzedawcy stacji transformatorowych.

W odpowiednim doborze sposobu posadowienia i zabezpieczenia fundamentów występują rozwiązania przewidziane dla poniższych rodzajów gruntów (wg normy PN-B-02480:1986):

- Grunt przepuszczalny (niespoisty, sypki) – charakteryzuje się zdolnością szybkiej filtracji wody opadowej: żwiry, piaski drobno, średnio i gruboziarniste, pospółki oraz piaski pylaste.
- Grunt częściowo przepuszczalny – grunt będący mieszaniną gruntów przepuszczalnych i nieprzepuszczalnych, posiadający w swojej strukturze soczewki o innych właściwościach od gruntu je otaczającego; grunty o zmienionej, zaburzonej strukturze powstałe np. na skutek wcześniejszej działalności człowieka. W przypadku tego rodzaju gruntów trudno określić szybkość filtracji wody opadowej, dlatego preferuje się założenie wokół fundamentu drenażu opaskowego.
- Grunt nieprzepuszczalny (spoisty) – charakteryzuje się brakiem zdolności szybkiej filtracji wody opadowej, zatrzymując ją w swojej strukturze przez długi okres czasu. Do gruntów tych zalicza się

ity, ility piaszczyste, ility pylaste, glinę, glinę piaszczystą, glinę pylastą, glinę piaszczystą zwięzłą, glinę pylastą zwięzłą, piasek gliniasty, pył, oraz pył piaszczysty. W tym przypadku system drenażu opaskowego jest wymagany.

Posadowienie

Posadowienie stacji polega na wykonaniu w ziemi wykopu szerokoprzestrzennego. W wykopie należy ułożyć uziom otokowy i podłączyć do niego przewody uziemiające, które będą podłączone do stacji. Bednarkę uziemiającą usytuować w odległości ok. 1 m od ścian fundamentu poniżej poziomu drenażu i zasypać ją gruntem rodzimym.

Pod fundamentem należy wykonać podsypkę piaskowo-żwirową o docelowej grubości minimum 20 cm (stan po zagęszczeniu). Grubość „poduszki” piaskowo-żwirowej musi być dostosowana do lokalnych warunków gruntowo-wodnych i lokalnej strefy przemarzania. Powierzchnia podsypki piaskowo-żwirowej musi być wypoziomowana w płaszczyźnie posadowienia stacji, a jakość przygotowania podłoża w wykopie potwierdzona w protokole odbioru.

W tak przygotowanym miejscu należy ustawić misę fundamentową stacji. Na ściany misy fundamentowej stacji ułożyć pojedynczą warstwę taśmy uszczelniającej. Należy zwrócić uwagę, aby taśma uszczelniająca nie nakładała się na siebie, (aby nie była ułożona podwójnie). Podczas układania taśmy uszczelniającej, nie należy jej rozciągać, może to spowodować jej uszkodzenie lub deformację. Na przygotowany fundament należy równo ustawić bryłę główną stacji, a następnie dach.

Obsypanie fundamentu wykonywać stopniowo, zagęszczanymi 20cm warstwami gruntu filtrującego. Należy zwrócić szczególną uwagę na zasypywanie wykopu w miejscu styku ze ścianą fundamentu, aby nie przerwać wykonanej hydroizolacji powierzchni pionowych. Zachować szczególną ostrożność w miejscu wprowadzenia kabli do przepustów, gdyż zagęszczanie mechaniczne może spowodować uszkodzenie przepustów lub kabli.

Ważne jest, aby ściany misy fundamentowej wystawały nie mniej niż 10cm ponad poziom terenu wykończonego.

Budowa stacji

Stacja jest modułową prefabrykowaną konstrukcją składającą się z następujących elementów:

- obudowa betonowa stacji wraz z fundamentem i komorą transformatora,
- rozdzielnice SN i nN,
- dach płaski betonowy.

Kable SN i nN z zewnątrz wprowadzone są przez otwory przepustowe umieszczone w części fundamentowej. Kabel należy wsunąć w przepust wraz z założonym gumowym wkładem uszczelniającym. Po umieszczeniu gumowego wkładu w przepuście dokręca się śruby dociskowe do oporu; nacisk elementów dociskowych wywołany dokręcaniem powoduje spęczenie gumowej wkładki uszczelniającej i wzrost średnicy zewnętrznej przepustu, a co za tym idzie zamocowanie go w otworze i uszczelnienie połączenia. Stacja posiada drzwi do obsługi z zewnątrz rozdzielnic SN i nN.

Stacja posiada drzwi do obsługi z zewnątrz transformatora oraz rozdzielnic SN i nN. Drzwi wykonane są ze stali lakierowanej proszkowo.

Całość wykonana jest ze zbrojonego betonu, co wpływa na polepszenie warunków cieplnych oraz nie powoduje roszczenia wewnątrz stacji. Elewacja powierzchni betonowych wykonana jest tynkiem mineralnym.

Masa i gabaryty stacji

Długość [mm]	3060
Szerokość [mm]	1710
Wysokość [mm]:	
- bez dachu, z częścią fundamentową	2810
- z dachem betonowym	~2940
- od powierzchni gruntu z dachem betonowym	~2390
Masa [kg]:	
- budynku (z wyposażeniem bez transformatora)	9000
- dachu betonowego	2000
Powierzchnia zabudowy:	5,23 m ²
Kubatura zabudowy:	11,30 m ³

Klasyfikacja pożarowa obiektu

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury [6], w dziale VI („Bezpieczeństwo pożarowe”) stacje transformatorowe zaliczane są do budynków grupy PM.

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

- ściana tylna, boczna oraz dach: REI 120.

Dane techniczne stacji

	SN	nN
Maksymalna moc transformatora	630 kVA	
Moc zainstalowanego transformatora	100 kVA	
Napięcie znamionowe	24 kV	0,4 kV
Napięcie znamionowe izolacji	-	0,69 kV
Napięcie wytrzymywane o częstotliwości sieciowej do ziemi i międzyfazowo / bezpiecznej przerwy izolacyjnej	50/60 kV	2,5 kV
Napięcie udarowe piorunowe wytrzymywane do ziemi i międzyfazowo / bezpiecznej przerwy izolacyjnej	125/145 kV	8 kV
Prąd znamionowy ciągły pól liniowych	630A	do 630 A
Prąd znamionowy ciągły pola transformatorowego	250A	1250 A
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany (1 s)	16 kA	20 kA
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany	40 kA	50 kA
Klasyfikacja IAC stacji	AB – 20 kA - (1 s)	
Stopień ochrony	IP 43	
Klasa obudowy	10	
Maksymalna moc znamionowa transformatora	100 kVA	
Wytrzymałość dachu na obciążenia	2500 N/m ²	
Wytrzymałość obudowy na udary mechaniczne	20 J (IK10)	

Rozdzielnica SN

W stacji zastosowano rozdzielnicę SN typu ROTOBLOK. Rozdzielnica stanowi niezależny element stacji.

Wymiary rozdzielnic SN:

- szerokość - 1000 mm
- wysokość - 1900 mm
- głębokość - 1150 mm

Połączenie rozdzielnic z transformatorem wykonano kablem 3xYHAKXS (1x70 mm²/20 kV). W polu transformatorowym jak i na transformatorze zastosowano głowice typu ITK 224 firmy Euromold .

Szczegółowe dane w dokumentacji techniczno-ruchowej rozdzielnic typu ROTOBLOK.
Dane rozdzielnic potwierdzone Certyfikatem Instytutu Elektrotechniki Nr DN/215/2016.

Rozdzielnica nN

Zastosowano rozdzielnicę niskiego napięcia typu RN-W produkcji ZPUE S.A. Włoszczowa.

Wymiary rozdzielnic wynoszą:

- szerokość - 1100 mm
- wysokość - 1800 mm
- głębokość - 270 mm

Rozdzielnica wyposażona jest w główny rozłącznik typu 3VT4 1000A z napędem ręcznym.

Połączenie rozdzielnic z transformatorem wykonano kablem 4x(2xYKY 1x240 mm²). Rozdzielnica przystosowana jest do pracy w układzie TN-C.

Szczegółowe dane w dokumentacji techniczno-ruchowej rozdzielnic typu RN-W.
Dane rozdzielnic potwierdzone - Certyfikatem Instytutu Elektrotechniki Nr DN/204-3/2018

Komora transformatora

W stacji przewiduje się montaż transformatora w wykonaniu fabrycznym bez dodatkowych elementów o mocy 100kVA. Transformator jest wstawiany od góry po uprzednim zdjęciu dachu i ustawiony na szynach jezdnych, po czym zabezpieczony przed przesuwaniem poprzez zablokowanie kół blokadami po przekątnej transformatora.

Wentylacja komory odbywa się przez żaluzyjne otwory wentylacyjne umieszczone w drzwiach do obsługi transformatora oraz rozdzielnic SN i nN.

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 40x5 wewnątrz stacji.

W stacji do głównej magistrali podłączono:

- Rozdzielnicę SN w dwóch punktach – linką LgY 70 mm²
- Rozdzielnicę nN w dwóch punktach – linką LgY 70 mm²;
- Każdą transformatora – linką LgY 70 mm²;
- Dach stacji w dwóch punktach – linką LgY 70 mm²;
- Bryła główna, kablownia dwóch punktach – bednarką Fe/Zn 30x4 [mm];

- Futryny, drzwi, obróbki każda w dwóch punktach – linką LgY 16 mm²;

Do głównej magistrali należy dołączyć przez zaciski kontrolne dwuśrubowe dwa wyprowadzenia uziemienia zewnętrznego doprowadzonego do magistrali przez otwory technologiczne umieszczone w fundamencie. Wyprowadzenie N z transformatora należy dołączyć do osobnego wyprowadzenia uziemienia zewnętrznego.

Rozdzielnica nN posiada szynę PEN w postaci płaskownika P 50x10. Po połączeniu uziomu z instalacją uziemiającą stacji należy wykonać pomiar rezystancji uziemienia.

Instalacje elektryczne wewnętrzne

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

- 1 sztuka nad drzwiami do rozdzielnic SN, krańcowy wyłącznik oświetlenia po prawej stronie drzwi,
- 1 sztuka nad drzwiami do rozdzielnic nN, krańcowy wyłącznik oświetlenia po prawej stronie drzwi.
- 1 sztuka nad drzwiami do transformatora, krańcowy wyłącznik oświetlenia po prawej stronie drzwi.

Gniazdo 1-fazowe oraz zabezpieczenie obwodu w postaci wkładki bezpiecznikowej Wts 10A zainstalowane są na rozdzielnic nN.

Oprawy oświetleniowe zasilane są przewodami YDY 3x1.5 mm² układanymi po konstrukcji ściany w rurkach PCV.

Obsługa stacji

Obsługa urządzeń rozdzielni średniego i niskiego napięcia odbywać się będzie z zewnątrz budynku. Wszystkie łączniki średniego i niskiego napięcia wyposażone są w ręczne napędy.

3. Zasilanie stacji linią kablową SN

Stacja transformatorowa 15kV 100kVA zasilana będzie linią kablową SN prowadzoną od nowoprojektowanego słupa rozgałęźnego istniejącej linii napowietrznej SN-15 kV „Śrem HCP- Zaniemyśl” do zacisków w rozdzielnic SN stacji.

Pomiędzy nową stacją transformatorową a słupem linii napowietrznej, należy wykonać linię kablową SN kablem 3x XRUHAKXS 1x70mm². Linię kablową wprowadzić na słup końcowy linii napowietrznej i połączyć ze śrubami zacisków przy użyciu zewnętrznych głowic kablowych typu POLT-24D/1XO 70-240. Kabel SN chronić rurą osłonową typu DVK 110 do wysokości 2,5m. Na pozostałym odcinku kabel mocować do słupa za pomocą elastycznych uchwytów 3 ukb.

Do rozdzielnic SN 15kV kabel wprowadzić i podłączyć zgodnie z dokumentacją DTR stacji transformatorowej SN 15kV.

Linię kablową SN układać na głębokości 0,9m. Kabel obsypać piaskiem i zaznaczyć folią kablową koloru czerwonego (25cm nad kablem). W miejscu skrzyżowania z innymi instalacjami zastosować rury ochronne typu Arot DVK 110. Kabel oznaczyć zgodnie z obowiązującymi normami.

4. Rozdzielnica główna RNN

W nowobudowanej stacji segregacji odpadów wykonana zostanie rozdzielnia zasilająca instalacje znajdujące się zarówno w budynku socjalno-biurowym, ale również wszystkie obiekty zewnętrzne, w tym:

- wiatę nad rampą,
- wiatę nad kontenerami,
- kontener odpadów niebezpiecznych,
- wagę,
- szlabany i bramy wjazdowe,
- oświetlenie zewnętrzne,
- terenową pompownię ścieków,
- sygnalizację świetlną.

Rozdzielnica zasilona zostanie z rozdzielnicy stacji transformatorowej kablem typu YAKY 4x35mm². Wejścia kabla zasilającego, jak również kabli wychodzących do sąsiednich obiektów, należy wykonać przepustami wodoszczelnymi.

Rozdzielnica zostanie wykonana jako złącze zewnętrzne wolnostojące do montażu przyściennego. Zostanie zastosowana obudowa o stopniu ochrony IP54. Rozdzielnica zostanie umieszczona przy ścianie zewnętrznej budynku socjalno-biurowego, w miejscu wskazanym na planie zagospodarowania.

W związku z faktem, iż obiekt zasilany jest linią kablową, można wydzielić dwie strefy ochrony przepięciowej:

- Strefa 0B – strefa, w której elementy nie są narażone na bezpośrednie uderzenie pioruna, ale występuje w niej nietłumione pole elektromagnetyczne,
- Strefa 1 – strefa, w której nie może wystąpić bezpośrednie trafienie pioruna, a prądy udarowe są już ograniczone przy przejściu ze strefy 0 (budynki).

W związku z tym w rozdzielnicy RNN zainstalowane zostaną urządzenia ochrony przepięciowej klasy B+C. Aparaty w rozdzielnicy RNN zostaną zainstalowane w sposób stacjonarny.

5. Instalacje wewnętrzne budynku socjalno-biurowego

Oświetlenie ogólne

Oświetlenie podstawowe w budynku wykonane zostanie oprawami ze źródłami światła typu LED. Lampy będą miały odpowiedni stopień IP dostosowany do warunków środowiskowych pomieszczeń, w którym zostaną zainstalowane.

Oświetlenie podstawowe ma na celu zapewnienie wymaganych normami wartości natężenia oświetlenia w pomieszczeniach o różnym przeznaczeniu. Proponuje się następujące natężenia oświetlenia:

• Pomieszczenia biurowe	-	500lux
• Pomieszczenia techniczne (rozdzielnica)	-	250lux
• Korytarze	-	150lux
• Sanitariaty	-	200lux
• Pomieszczenia socjalne	-	200lux
• Magazyny	-	100lux

Sterownie oświetlenia odbywać będzie się lokalnie, z wyłączników zainstalowanych na ścianie w pobliżu drzwi wejściowych do danego pomieszczenia. Obwody zasilające oświetlenie w rozdzielnicach obiektowych każdego z kontenerów zostaną zabezpieczone wyłącznikami instalacyjnymi nadprądowymi i różnicowo-prądowymi.

Oprawy oświetleniowe zostaną zasilone przewodami typu YDYzo (okrągłymi), co przy zastosowaniu dławików kablowych, pozwoli zachować szczelność opraw, a tym samym wydłużyć ich bezawaryjną pracę. Przewody zasilające układać zgodnie z wytycznymi producenta kontenerów.

Miejsce montażu, rodzaj i ilość opraw oświetleniowych w budynku przedstawiają rysunki.

Oświetlenie ewakuacyjne

Budynek socjalno-biurowy jest przeznaczony do stałej pracy ludzi, zatem zostanie wyposażony w oświetlenie ewakuacyjne. Oświetlenie to zapewni również minimum konieczne do zapewnienia bezpieczeństwa obsłudze znajdującej się w obiekcie w czasie prac eksploatacyjnych w czasie zaniku zasilania podstawowego.

W budynku jako oprawy ewakuacyjne kierunkowe zostaną zastosowane oprawy ze źródłami światła LED, wyposażone w lokalne baterie akumulatorów, zapewniające 1-godzinne podtrzymanie w przypadku zaniku napięcia zasilania. Planuje się zainstalowanie tych opraw nad drzwiami ewakuacyjnymi oraz na drogach ewakuacyjnych, wyposażonych w odpowiednie symbole ewakuacyjne. Oprawy te będą zainstalowane w taki sposób, aby zapewnić natychmiastową orientację.

Na zewnątrz, nad drzwiami ewakuacyjnymi zainstalowane zostaną oprawy awaryjne wyposażone w grzałkę. Oprawy te podobnie jak pozostałe, będą zapalały się w momencie zaniku zasilania w danym budynku. Oprawy zewnętrzne będą posiadały również możliwość załączenia ręcznego za pomocą łącznika znajdującego się przy drzwiach wyjściowych.

Oświetlenie ewakuacyjne zapewni natężenie oświetlenia na drodze ewakuacyjnej na poziomie 1lux a w pobliżu urządzeń ppoż 5lux.

Oprawy ewakuacyjne winny mieć certyfikat CNBOP.

Instalacja siły i gniazd wtykowych

W pomieszczeniach obiektu zostaną zainstalowane naścienne gniazda 1-fazowe oraz 3-fazowe 16A. Stopień ochrony IP gniazd wtykowych będzie odpowiadać warunkom klimatycznym obszaru, w którym są zamontowane.

Instalacje siłowe obejmują zasilanie:

- Urządzeń komputerowych,
- Urządzeń klimatyzacji i wentylacji,
- Urządzeń wodno-kanalizacyjnych,
- Grzejników elektrycznych,
- Szafy RACK 19",
- Szafy AKPiA
- Drobnej siły.

Instalacje siłowe zasilane będą kablami i przewodami pięcio- i trójżyłowymi typu YDYżo. Kable układane będą zgodnie z wytycznymi producenta kontenerów.

Wszystkie obwody zasilające instalacje gniazd wtykowych i siły w rozdzielnicach obiektowych będą zabezpieczone wyłącznikami instalacyjnymi nadprądowymi. Gniazda zostaną zabezpieczone również wyłącznikami różnicowo-prądowymi.

Obwody technologiczne zasilane będą z szaf automatyki i nie są objęte niniejszym opracowaniem.

Rozmieszczenie gniazd i wypustów kablowych pokazano na rysunkach.

Instalacja uziemiająca

W budynku wykonana zostanie nowa instalacja uziemiająca i połączeń wyrównawczych. Głównym elementem instalacji uziemiającej będzie uziom otokowy, wykonany taśmą stalową ocynkowaną FeZn 30x4mm w ławie fundamentowej obiektu (budynku).

Rezystancja instalacji uziemiającej dla budynków technologicznych winna być nie większa niż 5Ω .

W rozdzielnicy głównej obiektu RNN wykonana zostanie główna szyna uziemiająca. Do szyny tej należy sprowadzić przewody ochronne wszystkich kabli zasilających rozdzielnic obiektowe oraz urządzenia elektryczne znajdujące się na terenie inwestycji. W rozdzielnicy RNN zostanie również wykonany podział przewodu PEN na przewód PE oraz N. Miejsce rozdziału należy również uziemić.

W budynku zostanie wykonany system połączeń wyrównawczych. W pomieszczeniu technicznym wykonana zostanie lokalna szyna uziemiająca, taśmą FeZn 30x4mm ułożona na uchwytych dystansowych na ścianie pomieszczenia, na wysokości 40cm od podłogi.

Do szyn wyrównawczych należy podłączyć:

- Obudowy kontenerów stanowiących elementy budynku,
- Obudowy rozdzielnic,
- Stalowe kanały wentylacyjne,
- Inne elementy wykonane z materiałów przewodzących prąd.

Szyny wyrównawcze należy połączyć z instalacją uziemiającą poprzez złącza kontrolne.

Instalacja odgromowa

Budynek zostanie wyposażony w instalację odgromową klasy IV. Głównym elementem instalacji poszycie blaszane dachu budynku, stanowiące odgrom naturalny.

Instalację odgromową (blaszany dach) należy połączyć z uziomem budynku poprzez przewody odprowadzające, wykonane z drutu ocynkowanego stalowego o średnicy 8mm, ułożone na uchwytych dystansowych na elewacji budynku. Do połączenia przewodów odprowadzających z uziemieniem wykorzystać złącza kontrolne.

Szczegóły wykonania instalacji pokazano na rysunkach.

Pożarowy wyłącznik prądu

Pożarowy Wyłącznik Prądu zostanie zainstalowany przy wejściu do budynku socjalno-biurowego (przycisk wystający, czerwony, w obudowie, opisany). Efektem zadziałania wyłącznika PWP będzie pozbawienie napięcia zasilania wszystkich obwodów elektrycznych w obiekcie, nie rezerwowanych indywidualnymi bateriami akumulatorów (np. opraw ewakuacyjnych).

Przycisk pożarowego wyłącznika prądu będzie posiadał również sygnalizację gotowości i zadziałania. Połączenie przycisku z wyłącznikiem w polu zasilającym rozdzielnic RNN należy wykonać kablem niepalnym typu NHXH-J 5x1,5 E90. Kabel winien być ułożony na systemowych uchwytych również o odporności E90.

Wyłącznik pożarowy a także przycisk PWP winny mieć certyfikat CNBOP.

Instalacja LAN

Na potrzeby sieci strukturalnej (telefon/Internet) w pomieszczeniach budynku, projektuje się w szafie RACK 19" switch sieciowy podłączony do modemu dostawcy usług sieciowych. Od nich do poszczególnych

gniazd RJ-45 należy rozprowadzić okablowanie sieciowe wykonane przewodami U/UTP kat. 5e. Okablowanie należy wyprowadzić z szafy do gniazd zgodnie z zaleceniami producenta kontenerów. Przewiduje się montaż podwójnych gniazd RJ45. Każde gniazdo powinno być podłączone do switcha osobnym przewodem U/UTP.

Rozmieszczenie gniazd instalacji LAN pokazano na rysunkach.

Instalacja antywłamaniowa

Budynek zostanie wyposażony w instalację antywłamaniową, opartą o centralkę Integra firmy SATEL. Instalacja składać się będzie z czujników ruchu zainstalowanych w poszczególnych pomieszczeniach, kontaktronów magnetycznych zainstalowanych w drzwiach i oknach oraz sygnalizatorów optyczno-akustycznych (2 szt.). Przy drzwiach wejściowych zainstalowany zostanie szyfrator.

Wykonana instalacja będzie miała możliwość połączenia z lokalnym centrum ochrony (wybór operatora ochrony w zakresie Inwestora).

Centralkę systemu SSWiN zainstalować wewnątrz szafy RACK 19", znajdującej się w pomieszczeniu technicznym.

Rozmieszczenie elementów instalacji pokazano na rysunkach.

Instalacja CCTV

System telewizji przemysłowej umożliwi podgląd i rejestrację obrazu wizyjnego w kluczowych miejscach budynku oraz terenu.

W skład systemu wejdą następujące elementy:

- Rejestrator Video 24-kanalowy,
- Kamery stacjonarne zewnętrzne kolorowe o rozdzielczości Full-HD,
- Szafa porządkująca typu RACK 19" 42U (wspólna z systemem LAN i antywłamaniowym),
- Sieć zasilająco-sygnałowa do kamer.

Ze względu na rozmiar chronionego terenu, proponuje się zastosowanie systemu opartego o technologię POE, czyli zasilanie kamer poprzez kable sygnałowe FTP (możliwe dla kabli nie dłuższych niż 100m).

Kamerę systemu CCTV należy umieścić również na elewacji budynku socjalno-biurowego w pobliżu drzwi wejściowych (np. na altanie ogrodowej). Jej zadaniem będzie obserwacja obszaru bezpośrednio wokół wejścia do budynku

Lokalizację kamer pokazano na rysunku instalacji elektrycznych zewnętrznych.

Oświetlenie terenu

W związku z przebudową systemu dróg dojazdowych na terenie objętym inwestycją, należy przebudować system oświetlenia zewnętrznego.

Oprawy oświetleniowe będą instalowane na słupach ze stali ocynkowanej, o wysokości co najmniej 10m z wysięgnikami jednoramiennymi o długości ramienia 1m, posadowionymi na prefabrykowanych fundamentach, stanowiących komplet ze słupami.

Wykonane zostanie uziemienie słupów (co trzeci słup) bednarką ocynkowaną 30x4mm, układaną w rowie kabla zasilającego i łączącą zaciski śruby uziemiające sąsiadujących słupów. W słupach zainstalować tabliczki zaciskowe dedykowane do wybranego typu słupa.

Nowe obwody oświetlenia zewnętrznego zasilone zostaną z rozdzielnic głównej RNN, zlokalizowanej przy budynku socjalno-biurowym. W rozdzielni zastosowany zostanie układ automatycznego załączania oświetlenia zewnętrznego, oparty o zegar astronomiczny, z opcją ręcznego załączenia oświetlenia. Do zasilanie opraw oświetleniowych zastosowane zostaną kable o żyłach aluminiowych. Nowe słupy podłączyć do rozdzielnic RNN kablem YAKY 5x16mm². Kabel układać w rowach kablowych. Trasy kabla zasilającego oświetlenie zewnętrzne wskazano na rysunku sieci kablowych zewnętrznych.

W miejscach skrzyżowań i zbliżeń z istniejącymi kablami, budynkami i innymi instalacjami, a także pod drogami wewnętrznymi, kable będą zabezpieczone rurami ochronnymi wykonanymi z tworzywa sztucznego. Rura ochronna winna chronić kabel na długości skrzyżowania lub zbliżenia, plus 1m z każdej strony.

Przy zbliżeniach do innych instalacji, odległości układania kabli powinny być zgodne z obowiązującymi normami. Przy przejściach pod drogami (w przypadku rozbiórki nawierzchni) stosować rury wzmocnione. Stare linie zasilające oświetlenie zewnętrzne w miarę możliwości usunąć. W przypadku braku takiej możliwości, należy je unieczynnić.

Wykopy liniowe dla budowanych kabli należy prowadzić mechanicznie, jedynie w pobliżu istniejącego uzbrojenia wykopy wykonywać ręcznie. Rury układać na dnie wykopu o głębokości 80cm w następującej kolejności:

- ułożyć podsypkę z piasku, bez kamieni, o grubości minimum 10 cm, luźno, bez ubijania,
- ułożyć kabel,
- ułożyć obsypkę z piasku do 20cm ponad kabel,
- ułożyć folię kablową
- wypełnić wykop gruntem rodzimym.

Zasypywanie wykopów może nastąpić po przeprowadzeniu odbioru prac zanikających i wykonaniu pomiarów geodezyjnych.

Kanalizacja teletechniczna

Na terenie PSZOK należy wybudować kanalizację teletechniczną, dostosowując ją do wymogów struktury systemów AKPiA. Kanalizacja teletechniczna będzie wykonana w technologii rur osłonowych sztywnych o średnicy 110mm i studni typu SKR-1. W kanalizacji ułożone zostaną kable sygnałowe pomiędzy obiektami i budynkami PSZOK, a także okablowanie systemu CCTV.

Kanalizacja zostanie wykonana jako dwururowa na głównych odcinkach i przy wejściach do budynków oraz jednorurowa na odcinkach prowadzących do obiektów zewnętrznych. Kanalizacja teletechniczna zbudowana zostanie zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

Wykopy liniowe dla budowanej kanalizacji należy prowadzić mechanicznie, jedynie w pobliżu istniejącego uzbrojenia wykopy wykonywać ręcznie. Rury układać na dnie wykopu o głębokości 80cm w następującej kolejności:

- ułożyć podsypkę z piasku, bez kamieni, o grubości minimum 10 cm, luźno, bez ubijania,
- ułożyć rurę,
- ułożyć obsypkę z piasku do 20cm ponad ścianę rury osłonowej,
- ułożyć folię kablową
- wypełnić wykop gruntem rodzimym.

Zasypywanie wykopów może nastąpić po przeprowadzeniu odbioru prac zanikających i wykonaniu pomiarów geodezyjnych.

Pomimo lokalizacji wszystkich studni poza drogami dojazdowymi, w miejscach, w których studnie kanalizacji teletechnicznej mogą być narażone na zniszczenie przez ciężki sprzęt i samochody, należy zastosować pokrywy typu ciężkiego.

Linie kablowe zewnętrzne

Linie kablowe poprowadzone zostaną po trasach wskazanych na planie zagospodarowania. Wszystkie kable należące do systemu zasilania zostaną odpowiednio oznaczone zgodnie z obowiązującymi normami (również kable wewnątrz budynków). Wszystkie linie kablowe zasilające obiekty technologiczne będą wykonane jako trzy- lub pięciodrutowe miedziane typu YKY. Dopuszcza się stosowanie kabli aluminiowych przy zasilaniu instalacji nie związanych bezpośrednio z procesem segregacji odpadów, np. oświetlenia zewnętrznego, magazynów, itp.

Kable nn układać na głębokości co najmniej 70cm pod powierzchnią gruntu na podsypce z piasku. Kable przykrywać rodzimym gruntem, pozbawionym kamieni i elementów mogących uszkodzić kable. W miejscach skrzyżowań i zbliżeń z istniejącymi kablami, budynkami i innymi instalacjami, a także pod drogami wewnętrznymi, kable będą zabezpieczone rurami ochronnymi wykonanymi z tworzywa sztucznego. Rura ochronna winna ochraniać kabel na długości skrzyżowania lub zbliżenia, plus 1m z każdej strony.

Poniższa tabela przedstawia najmniejsze dopuszczalne odległości pomiędzy kablami energetycznymi a innymi instalacjami i obiektami.

Lp	Rodzaj urządzenia podziemnego	Najmniejsza dopuszczalna odległość w cm			
		Kabli o napięciu znamionowym $UN \leq 30 \text{ kV}$		Kabli o napięciu znamionowym $30 \text{ kV} < UN \leq 110 \text{ kV}$	
		pionowa na skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu	pionowa na skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
1.	Rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepłne, gazowe z gazami niepalnymi	25 + średnica rurociągu	25 + średnica rurociągu	50 + średnica rurociągu	50 + średnica rurociągu
2.	Rurociągi z gazami i cieczami palnymi	uzgodnić z właścicielem rurociągu, ale nie mniej niż w Lp.1			
3.	Zbiorniki z gazami i cieczami palnymi	nie mogą się krzyżować	200	nie mogą się krzyżować	uzgodnić z właścicielem rurociągu, ale nie mniej niż 250
4.	Części podziemne linii napowietrznych (ustuj, podpora, ociążka)	nie mogą się krzyżować	40	nie mogą się krzyżować	100
5.	Ściany budynków i inne budowle, np. przyczółki, z wyjątkiem urządzeń wyszczególnionych w Lp. 1,2,3,4,	nie mogą się krzyżować	50*	nie mogą się krzyżować	100
6.	Skrajna szyna trakcji	100 – między osłoną kabla i stopą szyny; 50 – między osłoną kabla a dnem rowu		100 – między osłoną kabla i stopą szyny; 50 – między osłoną kabla a dnem rowu	

		odwadniającego o		odwadniającego o	
7.	Urządzenia do ochrony budowli od wyładowań atmosferycznych	wg PN-86/E-05003/01. Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne			
* Dopuszcza się zmniejszenie odległości podanych w tablicy 2 pod warunkiem zastosowania osłon otaczających i uzgodnienia odstępstwa z użytkownikami obiektów					

Przy zbliżeniach do innych instalacji, odległości układania kabli powinny być zgodne z obowiązującymi normami. Jeśli zajdzie konieczność zainstalowania rur ochronnych na istniejących kablach, należy zastosować rury ochronne typu dwudzielnego.

Poniższa tabela przedstawia najmniejsze dopuszczalne odległości pomiędzy kablami energetycznymi.

Skrzyżowanie lub zbliżenie	Najmniejsza dopuszczalna odległość w cm	
	Pionowa przy skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe do 1 kV z kablami tego samego rodzaju lub sygnalizacyjnymi	15	5
Kabli sygnalizacyjnych i kabli przeznaczonych do zasilania urządzeń oświetleniowych z kablami tego samego rodzaju	5	mogą się stykać
Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe do 1 kV z kablami elektroenergetycznymi na napięcie znamionowe wyższe niż 1 kV < U_n < 30 kV	15	25
Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe wyższe niż 1 kV i nie przekraczające 30 kV z kablami tego samego typu	15	10
Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe wyższe niż 30 kV z kablami tego samego rodzaju	50	50
Kabli różnych użytkowników o napięciu znamionowym do 30 kV	15	25
Kabli z mufami sąsiednich kabli	Nie dopuszcza się	Jak l.p. 15

Wszystkie nowe trasy kablowe oznaczone zostaną folią, układana w rowie kablowym, 25 cm nad ułożonym kablem. Dla kabli nn folia winna mieć kolor niebieski.

Kable ułożone w gruncie powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki (np. opaski kablowe typu OKI) rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz przy miejscach charakterystycznych, np. przy skrzyżowaniach. Na oznacznikach powinny znajdować się trwałe napisy zawierające:

- symbol i numer ewidencyjny linii,
- typ kabla,
- znak fazy (przy kablach jednożyłowych),
- rok ułożenia kabla.

Zaleca się stosowanie oznaczników laminowanych folią przeźroczystą z tworzywa sztucznego. Oznaczniki mocować na kablu za pomocą opasek zaciskowych z tworzywa sztucznego nie ulegającego szybkiemu rozkładowi w ziemi.

Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż wskazana przez producenta. Zabrania się podgrzewania kabli ogniem. Wzrost temperatury otoczenia ułożonego kabla na dowolnie małym odcinku trasy linii kablowej powodowany przez sąsiednie źródła ciepła, np. rurociąg ciepły, nie powinien przekraczać 5°C.

Przy układaniu kabli można zginać kabel tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, nie mniejszy niż podany przez producenta. Jeżeli jest brak danych to promień gięcia nie powinien być mniejszy niż określony w N SEP-E-004 punkt. 2.5.3.

Zasypywanie wykopów może nastąpić po przeprowadzeniu odbioru prac zanikających i wykonaniu pomiarów geodezyjnych.

Instalacja fotowoltaiczna

W związku z przyłączeniem projektowanej instalacji fotowoltaicznej do instalacji wewnętrznych niskiego napięcia, granica stron pomiędzy instalacjami Wytwórcy, a siecią dystrybucyjną pozostaje bez zmian. Projektowana instalacja fotowoltaiczna składać się będzie z następujących elementów:

- moduły fotowoltaiczne
- skrzynki przyłączeniowe systemu fotowoltaicznego
- inwerter
- instalacja solarna prądu stałego
- trójfazowa instalacja elektryczna prądu przemiennego
- instalacja przeciwpzepięciowa
- konstrukcje wsporcze dla paneli

Charakterystyczne parametry projektowanej instalacji:

- moc zainstalowana DC ~ 9,7 kWp
- wyjściowa moc AC - 10 kW
- powierzchnia pod modułami ~ 50 m²

Moduły fotowoltaiczne

Na potrzeby elektrowni projektuje się całkowitą ilość 24 modułów, o mocy znamionowej 405Wp każdy. Rozmieszczenie modułów na dachu przedstawiono na załączonym rysunku. Moduły należy montować na dedykowanych konstrukcjach wsporczych, zgodnie z wytycznymi producenta systemu montażowego dla dachów krytych blachą. Moduły powinny być zamontowane zgodnie z nachyleniem dachu.

Moduły montować z zachowaniem bezpiecznych odległości względem istniejących elementów zamontowanych na dachu. Rozmieszczenie modułów na dachu powinno gwarantować dostęp serwisowy i eksploatacyjny do każdego pojedynczego modułu.

Inwerter

Do przetwarzania wyprodukowanego prądu stałego na trójfazowy prąd przemienny projektuje beztransformatory inwerter o mocy znamionowej po stronie AC 10kW i napięciu wyjściowym 400V. Przewiduje się montaż inwertera na konstrukcji wsporczej wiaty, w przestrzeni pod zadaszeniem.

Oprzewodowanie DC

Dla inwertera przewidziano wykonanie 2 łańcuchów paneli w następującej konfiguracji:

- 2 łańcuchy złożone z 12 paneli przyłączonych do skrzynki RPV1 – połączenie przewodem solarnym 4 mm²

Wszystkie przewody solarne powinny być przewodami z żyłami miedzianymi w izolacji z komponentu sieciowanego oraz z podwójnie izolowaną powłoką. Szczegółowy układ połączeń strony DC pokazano załączonym schemacie.

Przewody solarne prowadzić pod ogniwami mocując je do konstrukcji w sposób uniemożliwiający kontakt z powierzchnią pod nimi oraz z powierzchnią dachu. Przewody „plusowy” i „minusowy” powinny zakreślać

jak najmniejszą powierzchnię. Poza obszarem modułów instalację należy ułożyć w rurkach ochronnych mocowanych do konstrukcji wsporczej wiaty, aż do skrzynki RPV1.

Od skrzynki RPV do inwertera kable prowadzić w rurkach instalacyjnych RL28 mocowanych do konstrukcji.

Oprzewodowanie AC

Instalację AC pomiędzy inwerterem i skrzynką RGV wykonać przewodem 4xLgY 1x6mm². Połączenie od skrzynki RGV do rozdzielnicy RNN wykonać kablem YKY 4x6mm². Szczegółowy układ połączeń strony AC instalacji pokazano załączonych schematach.

Odłączenie instalacji od sieci

Odłączenia instalacji fotowoltaicznej od sieci elektroenergetycznej można dokonać na kilka sposobów:

- poprzez wyłącznik główny budynku
- poprzez rozłącznik bezpiecznikowy w rozdzielnicy RNN
- poprzez wyłącznik instalacyjny w skrzynce RGV
- poprzez rozłączniki bezpiecznikowe po stronie DC
- poprzez wyłącznik pożarowy instalacji fotowoltaicznej (po stronie DC)

Ponadto projektowany inwerter PV dokonuje samoczynnego odcięcia instalacji fotowoltaicznej od sieci dystrybucyjnej w przypadku utraty synchronizmu spowodowanego zbyt dużym spadkiem wartości napięcia sieci zewnętrznej.

Wyłącznik pożarowy instalacji fotowoltaicznej

Jako wyłącznik pożarowy instalacji fotowoltaicznej zastosowano rozłącznik izolacyjny z cewką wybijakową na stringu ogniów fotowoltaicznych (po stronie DC instalacji). Wyłącznik winien posiadać certyfikat CNBOP.

Przycisk pożarowy na elewacji budynku socjalnego, zasilany z rozdzielnicy RNN, wysyła sygnał sterujący do elementu wykonawczego, zamontowanego w rozłącznikach pod dachem wiaty. Element wykonawczy jest sterowany napięciowo, co powoduje, że styki rozłączników otwierają się w momencie, gdy przesyłany jest sygnał sterujący.

6. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo

Ochrona przed porażeniem

Docelowo sieć rozdzielcza oczyszczalni pracować będzie w układzie TNC-S z izolowanym przewodem neutralnym N i uziemionym przewodem ochronnym PE.

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim zapewniać będzie:

- izolacja robocza czynnych obwodów,
- odpowiednia konstrukcja rozdzielnic,

Ochronę przed dotykiem pośrednim zapewni samoczynne szybkie wyłączenie w czasie $t \leq 0,4s$ uszkodzonego obwodu przez:

- wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie różnicowym 30 mA,
- wyłączniki z wyzwalaczami zwarciovymi i przeciążeniowymi,

Dla prawidłowego zrealizowania samoczynnego wyłączenia w układzie TNC-S należy:

- wszystkie części przewodzące dostępne instalacji przyłączyć do uziemionego przewodu ochronnego PE
- wszędzie, gdzie to jest możliwe przewody ochronne uziemić
- przewód neutralny N izolować od ziemi
- miejsce rozdzielenia przewodu PE i N uziemić

Samoczynne wyłączenie zasilania zapewnić powinien, w każdym miejscu instalacji, odpowiedni prąd zwarciový powstały w przypadku zwarcia pomiędzy przewodem fazowym i przewodem ochronnym lub częścią przewodzącą dostępną.

Ponadto przewidziano wykonanie połączeń wyrównawczych do głównej szyny wyrównawczej w każdym budynku, do której przyłączone będą między innymi:

- metalowe elementy konstrukcyjne obiektu
- rurociągi metalowe wchodzące do obiektu i prowadzone w obiekcie,
- metalowe elementy konstrukcyjne normalnie nie będące pod napięciem np. metalowe obudowy urządzeń, itp.,
- szyny ochronne rozdzielnic nn.

Ochrona przed prądem przetężeniowym

Projektowane obwody instalacyjne będą zabezpieczone przed prądami przeciążeniowymi i zwarciami za pomocą:

- Wyłączników różnicowo-prądowych,
- wyłączników nadmiarowoprądowych o odpowiedniej charakterystyce

Zdolność wyłączania:

Wyłączniki muszą wytrzymywać prąd zwarciový obliczony dla miejsca, w którym będą zainstalowane. Ewentualnie technika stopniowania wyłączników tej samej marki może być zastosowana: poniżej umieszczone zostaną wyłączniki o mniejszej zdolności wyłączania i powyżej wyłączniki ograniczające.

Selektywność

Instalacja będzie zabezpieczona selektywnie w celu ograniczenia do minimum ilości wyłączeń awaryjnych.

Selektywność będzie zrealizowana:

- amperometrycznie na poziomie rozdzielnic i szaf elektrycznych
- przez stopniowanie między rozdzielnicami głównymi a tablicami i rozdzielnicami odbiorczymi.

7. Uwagi końcowe

- Wszystkie materiały stosowane do wykonania obiektu należy zastosować zgodnie z technologią podaną przez producenta. W razie jakichkolwiek wątpliwości należy skontaktować się z producentem danego wyrobu.
- Projekt należy rozpatrywać wraz z projektami innych branż.
- Roboty wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi odbioru robót budowlano-montażowych, przepisami prawa budowlanego, przepisami BHP i P-poż.
- Wszelkie roboty muszą być wykonywane pod nadzorem uprawnionych osób do prowadzenia danego typu robót. Roboty zanikające i podlegające odbiorowi powinny być zapisywane i potwierdzane przez inspektorów nadzoru w dzienniku budowy.
- Zawarte w opracowaniu rozwiązania architektoniczne, funkcjonalne i budowlano-technologiczne podlegają ochronie praw autorskich i nie mogą być kopiowane, powielane i stosowane w jakiegokolwiek formie bez zgody autorów projektu. Mogą być wykorzystane jednorazowo do konkretnie przypisanej lokalizacji.



sygn. akt. MAZ/7131/ 374 /08 /E

Warszawa, dnia 30 grudnia 2008 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42 z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15, § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83 poz. 578), Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że:

Pan Tomasz Pacyna
magister inżynier

urodzony dnia 23 listopada 1976 roku w m. Bolesławiec, syn Kazimierza

uzyskał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr MAZ/0391/POOE/08

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

Szczegółowy zakres nadanych uprawnień został opisany na odwołanie niniejszej decyzji.

POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.

2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Skład Orzekający

1/ mgr inż. Krzysztof Latoszek

2/ mgr inż. Irena Churska

3/ mgr inż. Krzysztof Booss



**Szczegółowy zakres uprawnień
do projektowania bez ograniczeń**

**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych**

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- 1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5.

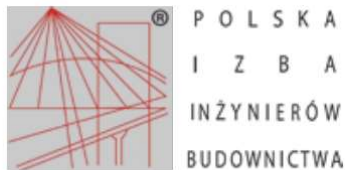
II. Na mocy § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane stanowią podstawę do:
sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie wyżej wymienionej specjalności.

III. Na mocy § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane stanowią podstawę do:
projektowania obiektu budowlanego takiego jak sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania.



Otrzymują:

1. Pan Tomasz Pacyna
ul. Garibaldiego 4 m. 8
04-078 Warszawa
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. s/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-P8E-ZCK-NM6 *

Pan TOMASZ PACYNA o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/0256/09
adres zamieszkania ul. GARIBALDIEGO 4 M 8, 04-078 WARSZAWA
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-04-01 do 2024-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-03-10 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

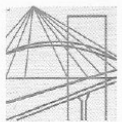
Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.





sygn. akt. MAZ/7131/ 644 /10 /E

Warszawa, dnia 28 grudnia 2010 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42 z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15, § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83 poz. 578 późn. zm.)

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:
nadaje**

**Panu Piotrowi Andrzejowi Duda
magistrowi inżynierowi
urodzonemu dnia 25 lipca 1973 roku w Lublinie, synowi Aleksandra**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr MAZ/0454/POOE/10**

**do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych**

Szczegółowy zakres uprawnień

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- 1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5.

II. Na mocy § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane stanowią podstawę do:

sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie wyżej wymienionej specjalności.

III. Na mocy § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane stanowią podstawę do:

projektowania obiektu budowlanego takiego jak sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania.

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Skład Orzekający

- 1/ mgr inż. Krzysztof Latoszek
- 2/ mgr inż. Irena Churska
- 3/ mgr inż. Zygmunt Garwoliński



Otrzymują:

1. Pan Piotr Andrzej Duda
ul. Gen. T. Bora – Komorowskiego 35 m. 22
03-982 Warszawa
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a



Zaświadczenie
o numerze weryfikacyjnym:
MAZ-PCT-QYC-QIM *

Pan PIOTR ANDRZEJ DUDA o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/0139/11
adres zamieszkania ul. GEN. T. BORA-KOMOROWSKIEGO 35/22, 03-982 Warszawa
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-03-01 do 2024-02-29.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-03-01 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



ZAŁĄCZNIKI

1. Bilans mocy

Odbiór	moc zainstalowana	k_j	moc szczytowa
	[kW]		[kW]
oświetlenie zewnętrzne	2,00	0,5	1,00
waga	0,10	0,9	0,09
ścieżka dydaktyczna	0,20	0,9	0,18
wiata A	1,00	0,5	0,50
wiata B	1,00	0,5	0,50
kontener mater. niebezpiecznych	0,50	1,0	0,50
kontenery na odpady segregowane	0,50	1,0	0,50
szlabany	0,50	0,3	0,15
bramy przesuwane	0,50	0,1	0,05
pompownia	2,00	0,1	0,20
zasilanie kontenerów A, C, E, F	12,50	0,9	11,25
zasilanie kontenerów B, D	11,00	0,9	9,90
	31,8		24,8

UWAGA:

Wartość współczynnika jednoczesności przyjęto na podstawie normy N-SEP-E-002

2. Zestawienie podstawowych materiałów

Budynek socjalny

OŚWIETLENIE			
Lp.	Wyszczególnienie elementów rozliczeniowych	Jednostki	
		Nazwa	Ilość
1	Oprawa LUXIONA, AMETYST NEW LED COMPACT 2000 PC E IP65 840	szt.	8
2	Oprawa LUXIONA, BACKPANEL LED 3800 PLX E 34 IP20/44 840	szt.	2
3	Oprawa LUXIONA, BACKPANEL LED 4800 MICRO-PRM E 34 IP20/44 840\	szt.	3
4	Oprawa LUXIONA, NEPTUN LED COMPACT V2 2600 PC-FROZEN E 21 IP66 840/L-1200	szt.	2
5	Oprawa LUXIONA, ORBIT SU LED 0000-AR-3W-AT-1h-NM-CW-9003	szt.	6
6	Oprawa LUXIONA, PRIMOS II LED 0000-AP-2W-AT-1h-NM-TS-CW-9016	szt.	3
7	Oprawa LUXIONA, PRIMOS SGN LED 0000-SS-1W-AT-1h-M-TS-9016-S	szt.	2
8	Oprawa LUXIONA, PRIMOS CLA LED 0000-CL-5W-AT-1h-SM-TE-CW-9016+grzałka HTR25	szt.	1
9	Przewód YDY 3x1,5mm ²	m	120
10	Wyłącznik pojedynczy 230V, 10A, IP44	szt.	7
11	Wyłącznik schodowy 230V, 10A, IP44	szt.	10
12	Rurka ochronna RK22 - montaż w ścianie kontenera	m	120
13	Materiały dodatkowe (dławiki, uchwyty, puszki, kołki, śruby, itp.)	kpl.	1

INSTALACJA SIŁY I GNIAZD WTYKOWYCH

Lp.	Wyszczególnienie elementów rozliczeniowych	Jednostki	
		nazwa	Ilość
1	Gniazdo zasilające IP20, pojedyncze 230V, 16A	szt.	16
2	Gniazdo zasilające IP20, podwójne 230V, 16A	szt.	8
3	Gniazdo zasilające IP44, pojedyncze 230V, 16A	szt.	5
4	Gniazdo trójfazowe IP44, 400/230V, 16A	szt.	1
5	Rurka ochronna RK22 - montaż w ścianie kontenera	m	250
6	Przewód YDYzo 3x2,5mm ² układany w rurce	m	245
7	Przewód YDYzo 5x2,5mm ² układany w rurce	m	5
8	Materiały dodatkowe (dławiki, uchwyty, puszki, kołki, śruby, itp.)	kpl.	1

ROZDZIELNICE I URZĄDZENIA

Lp.	Wyszczególnienie elementów rozliczeniowych	Jednostki	
		nazwa	Ilość
1	Rozdzielnica RNN (wg rys. E14)	szt.	1
2	Rozdzielnica RA (wg rys. E06)	szt.	1
3	Rozdzielnica RB (wg rys. E07)	szt.	1
4	Rozdzielnica RC (wg rys. E08)	szt.	1
5	Rozdzielnica RD (wg rys. E09)	szt.	1
6	Rozdzielnica RE (wg rys. E10)	szt.	1
7	Rozdzielnica RF (wg rys. E11)	szt.	1
8	Szafka Pożarowego Wyłącznika Prądu z certyfikatem CNBOP (63A, obudowa zewn.)	szt.	1
9	Przewód NHXH 5x1,5mm ² E90	m	50
10	Materiały dodatkowe (dławiki, uchwyty, kołki, śruby, tabliczki, itp.)	kpl.	1

SYSTEM ANTYWŁAMANIOWY

Lp.	Wyszczególnienie elementów rozliczeniowych	Jednostki	
		nazwa	Ilość
1	Centrałka Satel Integra 32	szt.	1
2	Kontaktron magnetyczny	szt.	6

3	Czujnik pasywny PIR	szt.	5
4	Klawiatura szyfratora	szt.	1
5	Sygnalizator optyczno-akustyczny	szt.	2
6	Moduł komunikacji Ethernet ETHM-1 plus	m	1
7	Moduł komunikacji INT-GSM	m	1
8	Akumulator	m	1
9	Zasilacz	m	1
10	Oprzewodowanie	kpl.	1
11	Materiały dodatkowe (uchwyty, opaski, końcówki, oznaczniki kablowe, itp.)	kpl.	1

UZIEMIENIE I ODGROMÓWKA			
Lp.	Wyszczególnienie elementów rozliczeniowych	Jednostki	
		nazwa	Ilość
1	Bednarka ocynkowana FeZn 30x4mm układana w ziemi	m.	100
2	Drut ocynkowany $\phi 8$	m.	6
3	Uchwyt wspornikowy skręcony 100mm dla drutu	szt.	6
4	Zacisk kontrolny ocynkowany ZKn	szt.	2
5	Złącze krzyżowe ocynkowane ZKr-P-16	szt.	2
6	Materiały dodatkowe (śruby, kołki, piasek, itp.)	kpl.	1

SIEĆ LAN			
Lp.	Wyszczególnienie elementów rozliczeniowych	Jednostki	
		nazwa	Ilość
1	Gniazdo RJ45	szt.	6
2	Szafa LAN/CCTV RACK 19" 42U	szt.	1
3	Przewód UTP kat. 5e	m.	50
4	Listwa natynkowa 40x25mm	m.	15
5	Materiały dodatkowe (uchwyty, opaski, końcówki, oznaczniki kablowe, itp.)	kpl.	1

Rampa Rozładunkowa

INSTALACJE ELEKTRYCZNE			
Lp.	Wyszczególnienie elementów rozliczeniowych	Jednostki	
		Nazwa	Ilość
1	Oprawa LUXIONA, NEPTUN LED COMPACT V2 2600 PC-FROZEN E 21 IP66 840/L-1200	szt.	4
2	Rozdzielnica RW1 (wg rys. E12)	szt.	1
3	Gniazdo zasilające IP44, pojedyncze 230V, 16A	szt.	1
4	Przewód YDYzo 3x1,5mm ² układany w rurce	m	30
5	Przewód YDYzo 3x2,5mm ² układany w rurce	m	2
6	Bednarka ocynkowana FeZn 30x4mm układana w ziemi	m.	100
7	Zacisk kontrolny ocynkowany ZKn	szt.	2
8	Rurka ochronna RK22 - montaż natynkowy)	m	32
9	Materiały dodatkowe (dławiki, uchwyty, puszki, kołki, śruby, itp.)	kpl.	1

Zadaszenie nad kontenerami

INSTALACJE ELEKTRYCZNE			
Lp.	Wyszczególnienie elementów rozliczeniowych	Jednostki	
		Nazwa	Ilość
1	Oprawa LUXIONA, NEPTUN LED COMPACT V2 2600 PC-FROZEN E 21 IP66 840/L-1200	szt.	6
2	Rozdzielnica RW2 (wg rys. E13)	szt.	1
3	Gniazdo zasilające IP44, pojedyncze 230V, 16A	szt.	1

4	Przewód YDYzo 3x1,5mm ² układany w rurce	m	30
5	Przewód YDYzo 3x2,5mm ² układany w rurce	m	2
6	Bednarka ocynkowana FeZn 30x4mm układana w ziemi	m.	100
7	Zacisk kontrolny ocynkowany ZKn	szt.	2
8	Rurka ochronna RK22 - montaż natynkowy)	m	40
9	Materiały dodatkowe (dławiki, uchwyty, puszki, kołki, śruby, itp.)	kpl.	1

INSTALACJE ZEWNĘTRZNE

LINIE KABLOWE			
Lp.	Wyszczególnienie elementów rozliczeniowych	Jednostki	
		nazwa	Ilość
1	Kabel 3x XRUHAKXS 1x70mm ²	m	280
2	Kabel YAKY 4x35mm ²	m	30
3	Kabel YKY 4x6mm ²	m	40
4	Kabel YKYzo 5x6mm ²	m	10
5	Kabel YKYzo 5x2,5mm ²	m	60
6	Kabel YKYzo 3x2,5mm ²	m	315
7	Kabel YAKYzo 5x16mm ²	m	150
8	Materiały dodatkowe (uchwyty, folia kablowa, piasek, itp.)	kpl.	1

OŚWIETLENIE			
Lp.	Wyszczególnienie elementów rozliczeniowych	Jednostki	
		nazwa	Ilość
1	Bednarka ocynkowana FeZn 30x4mm układana w ziemi	m	200
2	SŁUP ULICZNY OŚMIOKĄTNY STALOWY 10M Ø60/156	szt	7
3	WYSIĘGNIK PROFILOWANY POJEDYNCZY 1m	szt	7
5	Oprawa uliczna LED 70W 220-240V IP66	szt.	7
6	Tabliczka zaciskowa słupowa	szt	7
7	Rura ochronna fi 110	m	10
8	Rura ochronna wzmocniona fi110	m	40
9	Materiały dodatkowe (folia kablowa, piasek, itp.)	kpl.	1

KANALIZACJA TELETECHNICZNA			
Lp.	Wyszczególnienie elementów rozliczeniowych	Jednostki	
		nazwa	Ilość
1	Studnia rewizyjna dla kanalizacji teletechnicznej SKR-1	szt.	3
2	Rura kanalizacji światłowodowej pierwotnej 110/5	m	30
3	Rurka ochronna Opto 37	m	150
4	Materiały dodatkowe (uchwyty, złączki, piasek, itp.)	kpl.	1

SYSTEM CCTV			
Lp.	Wyszczególnienie elementów rozliczeniowych	Jednostki	
		nazwa	Ilość
1	Kamera iDS_2CD7A46G0/P_IZHS	szt.	3
2	Kamera DS-2CD3656G2T-IZS	szt.	12
3	Switch DS-3E3740 (O STD) Ethernet PoE 1U	szt.	1
4	REJESTRATOR SIECIOWY Hikvision IDS-9664NXI-I8/XC	szt.	1
5	UPS Rack 19" 1kVA 230V AC	szt.	1

6	Przewód UTP/FTP LSOH kat. 6	m	1000
7	Materiały dodatkowe (uchwyty, złączki, piasek, itp.)	kpl.	1

STACJA TRANSFORMATOROWA

Lp,	Wyszczególnienie elementów rozliczeniowych	Jednostki	
		nazwa	Ilość
1	Kontenerowa stacja transformatorowa typu Mzb1 20/630-1 z transformatorem 100kVA	szt.	1

INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA

Lp,	Wyszczególnienie elementów rozliczeniowych	Jednostki	
		nazwa	Ilość
1	Panel fotowoltaiczny JAM54S31-405/MR_FB	szt.	24
2	Falownik SOFAR 10000TL	szt.	1
3	Rozdzielnica RPV1 (zgodnie ze schematem)	szt.	1
4	Rozdzielnica RGV (zgodnie ze schematem)	szt.	1
5	Konstrukcja wsporcza pod panele fotowoltaiczne	kpl.	1
6	Korytka kablowe KPR K100H25 z pokrywą	m.	40
7	Oprzewodowanie DC	kpl.	1
8	Linka LgY 1x16mm ²	m	30
9	Szyna miedziana 30x5mm – uziemienie ochronne	m.	0,5
10	Szafka Pożarowego Wyłącznika Prądu z certyfikatem CNBOP (63A, obudowa zewn.)	szt.	1
11	Materiały dodatkowe (uchwyty, złączki, obejmy, śruby, opaski, itp.)	kpl.	1

3. Obliczenia kablowe

LP	Nazwa_obw	Moc P[kW]	cos fi	Un[V]	Typ.zab.	K2	Krozr.	Il.obw.	Ib[A]	In[A]	Idob[A]	wsp_ul	Iz[A]
1	ZASILANIE	25,00	0,90	400,00	topik	1,60	1,00	2,00	40,10	50,00	66,00	1,00	66,00
2	KONTENERY 1	11,00	0,90	400,00	topik	1,60	1,00	2,00	17,60	20,00	34,00	0,85	28,90
3	KONTENERY 2	12,50	0,90	400,00	topik	1,60	1,00	2,00	20,00	25,00	34,00	0,85	28,90
4	WIATA A	1,00	0,90	230,00	wyl	1,45	1,00	2,00	4,80	6,00	29,00	1,00	29,00
5	WIATA B	1,00	0,90	230,00	wyl	1,45	1,00	2,00	4,80	6,00	29,00	1,00	29,00
6	POMPOWNIA	2,50	0,90	400,00	topik	1,60	1,00	1,00	4,00	6,00	18,00	1,00	18,00

c.d.

	$I_b \leq I_n < I_z$	$I_2 = K_2 \cdot I_n$	$1.45 \cdot I_z$	$I_2 \leq 1.45 \cdot I_z$	Sposob ułożenia	przekroj	Cu /Al	Izol	L[m]	obl.dU %	dop.dU %	odU%<=ddU%
1	TAK	80,00	95,70	TAK	D - w ziemi	1 * 25	Al	PVC	30,00	0,55	1,00	TAK
2	TAK	32,00	41,91	TAK	E - WZ w perf kor.	1 * 4	Cu	PVC	5,00	0,15	1,00	TAK
3	TAK	40,00	41,91	TAK	E - WZ w perf, kor.	1 * 4	Cu	PVC	5,00	0,18	1,00	TAK
4	TAK	8,70	42,05	TAK	D - w ziemi	1 * 2,5	Cu	PVC	30,00	0,81	2,00	TAK
5	TAK	8,70	42,05	TAK	D - w ziemi	1 * 2,5	Cu	PVC	40,00	1,09	2,00	TAK
6	TAK	9,60	26,10	TAK	D - w ziemi	1 * 1,5	Cu	PVC	60,00	1,12	2,00	TAK

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. Lista rysunków

E01 – Budynek socjalno-biurowy z magazynem i warsztatem. Instalacje elektryczne.	1:50
E02 – Budynek socjalno-biurowy z magazynem i warsztatem. Instalacja uziemiająca.	1:50
E03 – Budynek socjalno-biurowy z magazynem i warsztatem. Instalacja odgromowa.	1:50
E04 – Zadaszanie nad rampą rozładunkową. Instalacje elektryczne.	1:50
E05 – Zadaszanie na kontenery KP7. Instalacje elektryczne.	1:50
E06 – Schemat rozdzielnic RA.	-:-
E07 – Schemat rozdzielnic RB.	-:-
E08 – Schemat rozdzielnic RC.	-:-
E09 – Schemat rozdzielnic RD.	-:-
E10 – Schemat rozdzielnic RE.	-:-
E11 – Schemat rozdzielnic RF.	-:-
E12 – Schemat rozdzielnic RW1.	-:-
E13 – Schemat rozdzielnic RW2.	-:-
E14 – Schemat rozdzielnic RNN.	-:-
E15 – Punkt selektywnego zbierania odpadów komunalnych. Schemat systemu CCTV.	-:-
E16 – Punkt selektywnego zbierania odpadów komunalnych. Schemat systemu antywłamaniowego.	-:-
E17 – Punkt selektywnego zbierania odpadów komunalnych. Instalacje elektryczne zewnętrzne.	1:250
E18 – Stacja transformatorowa SN 15/0,4kV. Schemat jednokreskowy.	-:-
E19 – Stacja transformatorowa SN 15/0,4kV. Elewacje i wymiary.	-:-
E20 – Stacja transformatorowa SN 15/0,4kV. Rozmieszczenie urządzeń.	-:-
E21 – Stacja transformatorowa SN 15/0,4kV. Instalacja uziemiająca.	-:-
E22 – Stacja transformatorowa SN 15/0,4kV. Rozdzielnica SN 15kV.	-:-
E23 – Stacja transformatorowa SN 15/0,4kV. Rozdzielnica nN 0,4kV.	-:-
E24 – Instalacja fotowoltaiczna. Rozmieszczenie urządzeń.	1:50
E25 – Instalacja fotowoltaiczna. Schemat.	-:-