

### SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA:

Strona tytułowa	Strona 1
Oświadczenie - klauzula	Strona 2
Spis zawartości opracowania	Strona 3
Spis treści opisu	Strona 4
Zamierzenie inwestycyjne	Strona 5
Podstawa opracowania	Strona 6
Opis techniczny	Strona 7
Obliczenia	Strona 11
Zestawienie materiałów	Strona 16
Informacja na temat bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	Strona 17
Załącznik 1 - Obliczenia natężenia oświetlenia	
00.01/14-04-PI-04 - Rzut parteru - instalacja zasilania i gniazd wtykowych	Strona 19
00.02/14-04-PI-04 - Rzut parteru - instalacja oświetlenia	Strona 20
00.03/14-04-PI-04 - Rzut parteru - instalacja odgromowa	Strona 21
00.04/14-04-PI-04 - Schemat - tablica TB	Strona 22
00.05/14-04-PI-04 - Schemat zasilania obiektu	Strona 23
00.06/14-04-PI-04 - Widok tablicy TB	Strona 24

## SPIS TREŚCI OPISU:

<b>1. ZAMIERZENIE INWESTYCYJNE</b>	<b>5</b>
1.1 Przedmiot inwestycji	5
1.2 Materiały wyjściowe	5
1.3 Lokalizacja inwestycji	5
1.4 Zakres opracowania	6
1.5 Etapowanie budowy	6
1.6 Decyzje i uzgodnienia	6
1.7 Spis rysunków	6
<b>2. PODSTAWA OPRACOWANIA</b>	<b>6</b>
<b>3. OPIS TECHNICZNY</b>	<b>7</b>
3.1 Dane energetyczne	7
3.2 Zasilanie w energię elektryczną	7
3.3 Tablica bezpiecznikowa TB	7
3.4 Instalacja elektryczna oświetleniowa	7
3.5 Instalacja gniazd wtykowych jednofazowych	9
3.6 Instalacja zasilania urządzeń	10
3.7 Przewód ochronny	10
3.8 Ochrona od porażeń prądem elektrycznym	10
3.9 Ochrona przepięciowa	10
3.10 Instalacja odgromowa	10
<b>4. OBLICZENIA</b>	<b>11</b>
4.1 Bilans mocy dla tablicy TB	11
4.2 Obliczenia dla tablicy TB	11
4.3 Dobór zabezpieczeń i linii zasilających	12
4.4 Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej i spadków napięć	14
<b>5. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW</b>	<b>16</b>
<b>6. INFORMACJA NA TEMAT BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA</b>	<b>17</b>
6.1 Zakres robót	17
6.2 Wykaz istniejących obiektów budowlanych	17
6.3 Wskazanie istniejących elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi	17
6.4 Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce ich występowania	17
6.5 Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych	17
6.6 Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniającym bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń	18

## 1. ZAMIERZENIE INWESTYCYJNE

Przeznaczenie i program użytkowy obiektu budowlanego oraz, w zależności od rodzaju obiektu, jego charakterystyczne parametry techniczne, w szczególności: kubaturę, zestawienie powierzchni, wysokość, długość, szerokość i liczbę kondygnacji.

### 1.1 Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest budowa drogi ekspresowej S-6 na odcinku węzeł "Kielpino" /bez węzła/ - węzeł "Kołobrzeg Zachód" /z węzłem/. Przedmiotowy odcinek drogi ekspresowej S-6 stanowi fragment inwestycji, polegającej na dostosowaniu drogi krajowej nr 6 do parametrów drogi ekspresowej na odcinku Goleniów - Słupsk.

Długość projektowanej drogi ekspresowej w ramach przedmiotowego odcinka wynosi około 24.02 km, gdzie za początek przyjęto dowiązanie trasy głównej do poprzedzającego odcinka drogi ekspresowej S6 w rejonie węzła "Kielpino" (realizowanego w ramach sąsiadującego odcinka). Koniec odcinka stanowi dowiązanie do kolejnego odcinka drogi ekspresowej w rejonie węzła "Kołobrzeg Zachód" realizowanego w ramach przedmiotowego zadania.

Budowa drogi ekspresowej S6 na odcinku Szczecin – Koszalin to zadanie, które Uchwałą Rady Ministrów nr 156/2015 z dnia 8 września 2015 r. zostało ujęte w załączniku nr 1 Programu Budowy Dróg Krajowych na lata 2014-2023 (perspektywą do 2025r.).

Kluczowym założeniem jest osiągnięcie w 2030 roku szkieletowej sieci połączeń o standardzie dróg szybkiego ruchu (drogi ekspresowe) dla sieci powiązań głównych ośrodków miejskich. Zgodnie z założeniami SRT do roku 2020 głównym celem krajowej polityki transportowej jest zwiększenie dostępności terytorialnej oraz poprawa bezpieczeństwa uczestników ruchu i efektywności sektora transportowego poprzez utworzenie spójnego, zrównoważonego, i przyjaznego użytkowników.

### 1.2 Materiały wyjściowe

Materiały wyjściowe do projektowanie stanowią następujące opracowania:

- Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia, określona przez GDDKiA oddział w Szczecinie na etapie zawierania umowy na realizację inwestycji,
- Wyniki Generalnego Pomiaru Ruchu z roku 2010,
- Opinia geotechniczna z września 2014 r.,
- Dokumentacja geologiczno - inżynierska z marca 2014 r.,
- Dokumentacja hydrogeologiczna z marca 2014 r.,
- Dokumentacja badań podłoża z września 2014 r.,
- Raport o oddziaływaniu na środowisko tworzony na etapie procedowania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach – stanowiący załącznik do SIWZ;
- Projekt geotechniczny opracowany dla przedmiotowej inwestycji,
- Opinia geotechniczna opracowana dla przedmiotowej inwestycji,
- Dokumentacja badań podłoża gruntowego opracowana dla przedmiotowej inwestycji,
- Dokumentacja geologiczno – inżynierska opracowana dla przedmiotowej inwestycji,
- Dokumentacja hydro-geologiczna opracowana dla przedmiotowej inwestycji,

### 1.3 Lokalizacja inwestycji

Planowana inwestycja zlokalizowana jest w granicach województwa zachodniopomorskiego, w powiatach gryfickim oraz kołobrzesckim, na terenach gmin Brojce, Rymań, Siemyśl i Kołobrzeg.

Trasa drogi ekspresowej na przedmiotowym odcinku przebiega na południowy zachód – północny wschód.

Położenie wszystkich punktów początkowych i końcowych tras jest zgodne wydaną decyzją o środowiskowych uwarunkowaniach oraz zgodne z ustalonym zakresem poszczególnych odcinków inwestycji. Ewentualne różnice pomiędzy kilometrażem i długościami odcinków wynikających z projektu a określonych w decyzji wynikają jedynie z uszczegółowienia geometrii osi dróg. Jednakże w rozumieniu położenia topograficznego, geodezyjnego i administracyjnego są sobie tożsame.

Osie projektowanej drogi ekspresowej S6, na obu końcach opracowania oraz drogi obsługującej na początku opracowania zostały skoordynowane z przebiegiem projektowanych osi dróg na odcinkach sąsiednich.

Zawarte na rysunkach współrzędne geodezyjne określono w układzie geodezyjnym 2000, strefa V.

Budynek toalety, będący przedmiotem opracowania będzie realizowany na terenie MOP JARKOWO POŁUDNIE.

#### 1.4 Zakres opracowania

Zakresem opracowania branży architektonicznej objęto Projekt Wykonawczy:  
BUDYNEK TOALETY – SYMBOL TOMU 1501 R - architektura.  
Integralną część stanowią pozostałe projekty wykonawcze dla budynku toalety:  
K – konstrukcja – SYMBOL TOMU 1502  
S – branża sanitarna – SYMBOL TOMU 1503  
I – instalacja elektryczna – SYMBOL TOMU 1504.

NINIEJSZY PROJEKT DOTYCZY: I - instalacje elektryczne - SYMBOL TOMU 1504

#### 1.5 Etapowanie budowy

Dla planowanej inwestycji nie przewiduje się etapowania realizacji w rozumieniu art. 33 ust. 1. ustawy z dnia 7 lipca 1994r.

Przedmiotowa inwestycja w zakresie układu drogowego zostanie wykonana w całości i nie przewiduje się etapowania robót w rozumieniu funkcjonalności obiektu. Etapowanie robót może zaistnieć jedynie w rozumieniu postępu prac budowlanych.

W rejonie Miejsc Obsługi Podróżnych (MOP) przewiduje się przygotowanie terenu i infrastruktury dla ich późniejszej rozbudowy do MOP kategorii II, rozbudowa ta zostanie zrealizowana odrębnym trybem administracyjnym i nie stanowi przedmiotu niniejszego projektu.

#### 1.6 Decyzje i uzgodnienia

Uzgodnienia i opinie instytucji uzgadniających zostały zamieszczone w opracowaniu „Tom 1/4 Decyzje, warunki i uzgodnienia” projektu zagospodarowania terenu w postaci kopii tych dokumentów.

#### 1.7 Spis rysunków

Rysunek 00.01/15.04/PI.04	Rzut parteru - Instalacja zasilania i gniazd wtykowych
Rysunek 00.02/15.04/PI.04	Rzut parteru - Instalacja oświetlenia
Rysunek 00.03/15.04/PI.04	Rzut dachu - Instalacja odgromowa
Rysunek 00.04/15.04/PI.04	Schemat tablicy TB
Rysunek 00.05/15.04/PI.04	Schemat zasilania
Rysunek 00.06/15.04/PI.04	Widok rozdzielni

## 2. PODSTAWA OPRAWOWANIA

- Aneks do Umowy szczegółowej 702\_02 pomiędzy TRAKT sp. z o.o. sp.k. a Grupa Projektowa MARWIT Sp. z o.o.
- Projekt gotowy „TYPOWEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO TOALETY WOLNOSTOJĄCEJ NA OBSZARZE MIEJSCA OBSŁUGI PODRÓŻNYCH kat.I” opracowany w 2012r. przez „Marwit” Sp. z o.o. Gliwice dla Generalnej Dyrekcji Dróg krajowych i Autostrad
- Program Funkcjonalno-Użytkowy wraz z Wyjaśnieniami Zamawiającego
- Ustalenia z TRAKT sp. z o.o. sp. k.
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. „Prawo Budowlane” (Dz.U. z 2013r. poz. 1409 z późn.zm.),
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (Dz.U. z 2008r. nr 193 poz. 1194 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U. z 2013 r. poz. 260 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późn.zm.)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów ( Dz.U. z 2010 Nr 109 poz.719 z dnia 22 czerwca 2010 r.)

- Rozporządzenie w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. z 2015 poz. 2117 z dnia 2 grudnia 2015 r.)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2003. Nr 169, poz.1650)
- Rozporządzenie ministra transportu, budownictwa i gospodarki morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego ( Dz.U.2012.462 z późn.zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej (Dz.U. 2015 poz. 376)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126, z późn. zm.)
- Przepisy techniczno budowlane i Polskie Normy

### 3. OPIS TECHNICZNY

#### 3.1 Dane energetyczne

Dane ogólne:

- napięcie zasilania budynku 3x400/230V,
- moc maksymalna 31,0 kW

#### 3.2 Zasilanie w energię elektryczną

Zasilanie tablicy bezpiecznikowej TB zabudowanej na parterze odbywać się będzie z projektowanego złącza ZK (poza zakresem opracowania). Zasilanie tablicy bezpiecznikowej TB wykonać kablem YKY 5x16mm<sup>2</sup>. Kabel prowadzić przez ścianę i zabezpieczyć zgodnie z odpornością przegrody.

**Projekt zabezpieczenia stanowisk dla pojazdów przewożących materiały niebezpieczne poza zakresem niniejszego opracowania - projekt znajduje się w tomie dotyczącym instalacji zewnętrznych na MOP.**

#### 3.3 Tablica bezpiecznikowa TB

W budynku w miejscu pokazanych na planie instalacji zaprojektowano tablicę bezpiecznikową TB dla zasilania gniazd wtyczkowych ogólnych, urządzeń wentylacji oraz oświetlenia, modułów i urządzeń sanitarnych która wyposażona będzie w:

- Rozłącznik bezpiecznikowy,
- Wyłączniki nadmiarowoprądowe
- Ochronnik przepięć klasy B+C,
- Wyłączniki różnicowoprądowe i nadmiarowo-prądowe

Rozdzielnia pracować będą w układzie TN-S.

#### 3.4 Instalacja elektryczna oświetleniowa

Instalację oświetleniową należy wykonać przewodami YDYpżo 3x1.5 mm<sup>2</sup>. Przewody należy prowadzić p/t w poziomie lub pionowo a na suficie z zachowaniem kątów prostych.

W/w instalację wykonać jako trójprzewodową i zabezpieczyć przed skutkami zwarć i przeciążeń wyłącznikami nadprądowymi. Załączanie poszczególnych obwodów realizowane będzie za pomocą czujników ruchu lub obecności usytuowanych na suficie bądź wbudowanych w oprawy oświetleniowe.

Po wykonaniu oświetlenia należy przeprowadzić pomiary natężenia oświetlenia.

Oprawy dobrano ze względu na przeznaczenie i wymagane parametry natężenia poszczególnych pomieszczeń. Stosować oprawy o stopniu ochrony co najmniej IP20 - dla wysokich korytarzy i pomieszczeń, IP40 dla opraw oświetlenia ewakuacyjnego wewnętrznego, IP44 dla opraw oświetlenia części sanitarnej, IP65 dla opraw oświetlenia zewnętrznego.

Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego powinny posiadać co najmniej 1 godzinne podtrzymanie zasilania z wbudowanych akumulatorów, certyfikat CNBOP oraz być wyposażone w autotest. Wymagane natężenie oświetlenia ewakuacyjnego na drodze ewakuacyjnej powinno wynosić 1 lux.

Równomierność oświetlenia powinna wynosić co najmniej 0,4. Barwa światła zbliżona do naturalnej.

Wymogi natężenia oświetlenia dla poszczególnych typów pomieszczeń:

– Łazienki:	200 lux
– Umywalnie:	200 lux
– Pomieszczenia socjalne:	300 lux
– WC:	200 lux
– Korytarze:	100 lux
– Pomieszczenia techniczne:	100 lux

Projektowana instalacja oświetlenia spełnia powyższe warunki co do wymaganego natężenia oświetlenia.

Oświetlenie ewakuacyjne realizowane będzie poprzez projektowane oprawy oświetlenia ewakuacyjnego.

Oświetlenie kierunkowe stanowić będą oprawy z piktogramem kierunkowym pracujące w systemie „na jasno” i będą instalowane nad drzwiami wyjść ewakuacyjnych z budynku, w pomieszczeniach oświetlonych wyłącznie światłem sztucznym, oraz w części komunikacyjnej. Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego zewnętrznego zakłada się w wersji pracującej w systemie „na jasno”. Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego zewnętrznego wyposażać w grzałkę.

Zgodnie z wymaganiami oświetlenie ewakuacyjne powinno spełniać następujące warunki:

- W osi drogi ewakuacyjnej natężenie oświetlenia  $E$  musi wynosić min. 1 lx
- Wzdłuż centralnej linii drogi ewakuacyjnej stosunek  $E_{maks.}/E_{min.}$  40
- Na poziomie podłogi na niezabudowanym polu czynnym strefy otwartej natężenie oświetlenia  $E$  musi wynosić min. 0,5 lx,
- W strefie otwartej stosunek  $E_{maks.}/E_{min.}$  < 40,
- W celu zapewnienia odpowiedniego natężenia oświetlenia oprawy do oświetlenia ewakuacyjnego powinny być umieszczane co najmniej 2 m nad podłogą
- przy każdych drzwiach wyjściowych przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego,
- w pobliżu schodów, tak aby każdy stopień był oświetlony bezpośrednio,
- w pobliżu każdej zmiany poziomu,
- obowiązkowo przy wyjściach ewakuacyjnych i znakach bezpieczeństwa,
- przy każdej zmianie kierunku,
- przy każdym skrzyżowaniu korytarzy,
- na zewnątrz i w pobliżu każdego wyjścia końcowego,
- w pobliżu każdego punktu pierwszej pomocy,
- w pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego i przycisku alarmowego.

Znaki przy wszystkich wyjściach awaryjnych i wzdłuż dróg ewakuacyjnych powinny być tak podświetlone, aby jednoznacznie wskazywały drogę ewakuacji do bezpiecznego miejsca. Uwaga: jeżeli punkty pierwszej pomocy oraz urządzenia przeciwpożarowe i przyciski alarmowe nie znajdują się na drodze ewakuacyjnej ani w strefie otwartej, to powinny one być oświetlone w taki sposób, aby natężenie oświetlenia na podłodze w ich pobliżu wynosiło minimum 5 lx („w pobliżu” oznacza w obrębie 2 m, mierzonych w poziomie).

Instalacje oświetlenia ewakuacyjnego w obiektach (według PN--EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego, obowiązującej w Polsce od dnia 15 marca 2005 r.) powinny gwarantować, aby oświetlenie ewakuacyjne spełniało następujące wymagania:

- Oświetlało znaki ewakuacyjne,
- Zapewniało oświetlenie dróg umożliwiających bezpieczną ewakuację do miejsc bezpiecznych (stref bezpieczeństwa),
- Zabezpieczało czytelne zlokalizowanie miejsc sygnalizacji pożaru, a także rozmieszczenia i użycia sprzętu przeciwpożarowego,
- Posiadało możliwość testowania poprzez symulację zaniku zasilania oświetlenia podstawowego,
- Włączało się w przypadku awarii dowolnej części zasilania podstawowego. Gwarantowało, że lokalne (miejscowe) oświetlenie ewakuacyjne będzie pracować w przypadku awarii zasilania podstawowego w danym miejscu,
- Zabezpieczało przed ciemnością na drodze ewakuacyjnej w razie awarii jednej oprawy awaryjnej.

Instalację elektryczną oświetlenia awaryjnego należy wykonać przewodem YDYżo3x1,5. Okablowanie prowadzić podtynkowo w rurkach elektroinstalacyjnej lub w korytach kablowych w przestrzeni sufitów podwieszanych. Oprawy powinny posiadać certyfikat CNBOP.

Projektowana instalacja oświetlenia spełnia powyższe warunki co do wymaganego natężenia oświetlenia.

#### Parametry opraw oświetleniowych:

Oprawa typu A:  
Oprawa UNI LED 41W,  
OPAL,  
4340 lm,  
106 lm/W,  
4000K,  
IP 20,  
z wbudowanym czujnikiem ruchu,  
PX3751119 - lub inna równoważna

Oprawa typu AA:  
Oprawa UNI LED 41W,  
OPAL,  
4340 lm,  
106 lm/W,  
4000K,  
IP 20,  
PX3751119 - lub inna równoważna

Oprawa typu B:  
Oprawa BARI ECO LED 16W,  
1640 lm,  
103 lm/W,  
4000K,  
IP 44,  
PX1487008 lub inna równoważna

Oprawa typu C -  
Oprawa VIP kinkiet 19W,  
1670 lm,  
87 lm/W,  
4000K,  
IP44,  
PX0918225 lub inna równoważna

Oprawa ewakuacyjna zewnętrzna:  
PRIMOS LED 5W, 1H PODTRZYMANIE autotest, CNBOP  
IP65  
lub równoważna

Oprawa ewakuacyjna wewnętrzna z piktogramem:  
SPARK LED 1H PODTRZYMANIE autotest, CNBOP  
IP40  
lub równoważna

Oprawa Balti 80  
IP66  
6,5W  
lub równoważna

### **3.5 Instalacja gniazd wtykowych jednofazowych**

Instalację gniazd wtykowych należy wykonać przewodami YDYpżo 3x2.5 przy zastosowaniu osprzętu instalacyjnego podtynkowego. Przewody należy prowadzić p/t w poziomie lub pionowo. W/w instalację wykonać oddzielnym przewodem PE i zabezpieczyć przed skutkami zwarć i przeciążeń wyłącznikami nadprądowymi. Dodatkowo zastosowano wyłączniki różnicowo prądowe grupowe o czułości 30 mA.

Należy zastosować gniazda dwubiegunowe z bolcem ochronnym mocowane w puszkach p/t. Wysokość instalowania dobrać do funkcji i aranżacji pomieszczenia. Zastosować osprzęt o stopniu IP44.

### 3.6 Instalacja zasilania urządzeń

Z wydzielonych obwodów rozdzielni należy wykonać zasilanie urządzeń takich jak:

- centrali wentylacyjnej,
- modułów sanitarnych,
- podgrzewacza wody,
- spłuczki bezdotykowej

Szczegółowe wytyczne odnośnie zasilania powyższych urządzeń znajdują się w części rysunkowej opracowania.

### 3.7 Przewód ochronny

Zgodnie z przepisami ochrony przeciwporażeniowej zaprojektowano ułożenie przewodów z wydzielonym przewodem ochronnym PE.

Przewody ochronne PE z poszczególnych instalacji odbiorczych powinny być przyłączone do wspólnego magistralnego przewodu ochronnego, który powinien być przyłączony do głównej szyny wyrównawczej.

Lokalizacja szyny wyrównawczej w pobliżu tablicy bezpiecznikowej TB.

Dla zapewnienia właściwej ochrony przez wyłączniki różnicowo-prądowe, przewody ochronne nie mogą mieć za wyłącznikiem różnicowo-prądowym bezpośredniego lub pośredniego połączenia z przewodem neutralnym.

Przekrój przewodu wyrównawczego głównego powinien wynosić co najmniej 8mm<sup>2</sup> a konduktancja jego nie powinna być mniejsza od połowy konduktancji przewodów skrajnych linii zasilających budynek.

Do głównej szyny uziemiającej powinny być podłączone między innymi:

- przewody ochronne PE
- wszystkie wprowadzone do budynku przewody uziomowe,
- urządzenia piorunochronne wewnętrzne
- metalowe rurociągi wodne, CO itp.

Przewód wyrównawczy nie może być połączony z przewodem neutralnym za rozdzielnią główną budynku.

### 3.8 Ochrona od porażenia prądem elektrycznym

Jako system ochrony od porażenia przyjęto samoczynne wyłączenie zasilania w przypadku pojawienia się napięcia dotykowego niebezpiecznego. Dla zabezpieczenia gniazd 1 fazowych zaprojektowano wyłączniki różnicowo-prądowe o czułości 30 mA.

Po wykonaniu instalacji należy dokonać pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

### 3.9 Ochrona przepięciowa

Jako ochronę od przepięć zastosowano w rozdzielni ogranicznik przepięć klasy B+C.

### 3.10 Instalacja odgromowa

W celu zabezpieczenia obiektów przed skutkami wyładowań atmosferycznych zaprojektowano instalację odgromową.

Instalację odgromową wykonać jako instalację o zwodach niskich z pręta stalowego ocynkowanego  $\Phi$  8mm przy czym przewód odprowadzający Fi 8 mm należy połączyć do zwodu niskiego na dachu z jednej strony, a z drugiej do złącza kontrolnego.

Na kominach należy wykonać zwody pionowe wystające 80 cm ponad krawędź górną komina. Wszystkie elementy metalowe znajdujące się na dachu należy połączyć z instalacją odgromową. Na dachu, zwody niskie z pręta j.w. prowadzić na wspornikach do blach.

Przewody odprowadzające z drutu j.w. prowadzić po elewacji.

Podłączenie z uziomem otokowym wykonać jako skręcane poprzez złącze kontrolne na wysokości 1.6 m nad terenem.

Uziom budynku wykonać jako otokowy bednarką stalową ocynkowaną 30x4mm ułożoną w ziemi na głębokości 0.8m. Po wykonaniu instalacji odgromowej należy wykonać pomiary sprawdzające rezystancji uziemienia. Całość prac wykonać zgodnie z projektem oraz obowiązującymi przepisami i normami jak wyżej.

Dobrano II klasę ochrony odgromowej.



## 4. OBLICZENIA

### 4.1 Bilans mocy dla tablicy TB

I.p.	Nazwa odbiornika	Moc zainstalowana Pi [kW]	Współczynnik jednoczesności kj [-]	Moc szczytowa Ps [kW]
1.	Oświetlenie	1,0	0,7	0,7
2.	Gniazda wtykowe	2,0	0,6	1,2
3.	Zasilanie ogrzewania	7,5	0,7	5,25
4.	Centrala wentylacji	6,0	0,7	4,2
5.	Podgrzewacz wody	12,0	0,7	8,4
6.	Zasilanie modułów	14,4	0,7	10,08
7.	Pozostałe urządzenia	1,0	0,7	0,7
8.	<b>RAZEM:</b>	<b>43,9</b>	<b>-</b>	<b>30,53</b>

### 4.2 Obliczenia dla tablicy TB

Moc zainstalowana wg schematu wynosi:  
 $P_z = 43,90 \text{ kW}$

Moc szczytowa dla tablicy TB wyniesie:  
 $P_s = P_z \times k_j = 30,53 \text{ kW}$

Prąd obliczeniowy:  
 $I_b = P_s / (1,73 \cdot U \cdot \cos \varphi) = 30530 / (1,73 \cdot 400 \cdot 0,85) = 51,90 \text{ A}$

Zainstalować zabezpieczenie 63A

Dobrano kabel zasilający YKY-żo 5x16  $I_z = 79 \text{ A}$  [ $l = 2 \text{ m}$ ]

Ochrona przed prądem przeciążeniowym

$$1) I_b \leq I_n \leq I_{dd} \rightarrow 51,90 \text{ A} \leq 63 \text{ A} \leq 79 \text{ A}$$

$$2) I_2 \leq 1,45 \cdot I_z$$

$$\text{gdzie } I_2 = 1,6 \cdot I_n \rightarrow 100,8 \text{ A} \leq 114,55 \text{ A}$$

Obliczenie spadku napięcia na kablu zasilającym TB:

$$P_s = 30,53 \text{ kW}, l = 20 \text{ m}$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \times 30530 \times 2}{56 \times 16 \times 400^2} = 0,04\%$$

$$\Delta U\% = 0,04\%$$

Obliczony spadek napięcia mieści się w dopuszczalnych granicach.

## 4.3 Dobór zabezpieczeń i linii zasilających

DOBÓR ZABEZPIECZEŃ I LINII ZASILAJACYCH																													
ODCINEK		OBCIĄŻENIE:						ZABEZPIECZENIE				LINIA ZASILAJACA:										SPRAWDZENIE DOBORU:							
		Moc zainstalowana:	Współczynnik zapotrzebowania	Moc obliczeniowa:	Napięcie znamionowe:	Współczynnik mocy:	Prąd obliczeniowy:	Prąd znamionowy zabezpieczenia:	Typ zabezpieczenia:	Współczynnik zadziałania zabezpieczenia:	Prąd zadziałania zabezpieczenia:	Typ linii	Przekrój żyły	Materiał żyły	Materiał izolacji	Sposób ułożenia linii	Ilość obciążonych prądowo żył	Obciążalność długotrwała linii:	Współczynnik poprawkowy			Obciążalność przewodu skorygowana:	warunek 1: obciążalność długotrwała $I_B < I_n < I_Z$				warunek 2: przeciążalność prądowa $I_2 < 1,45 \cdot I_Z$		
																			Sposób ułożenia:	Temperatura otoczenia:	Rezystancja gruntu								
od	do	P <sub>i</sub> [kW]	k <sub>z</sub> [-]	P <sub>s</sub> [kW]	U <sub>n</sub> [V]	cosF [-]	I <sub>B</sub> [A]	I <sub>n</sub> [A]	[-]	k <sub>2</sub> [-]	I <sub>2</sub> =k <sub>2</sub> ·I <sub>n</sub> [A]	[-]	[mm²]	[-]	[-]	[-]	[-]	I <sub>Z</sub> ' [A]	k <sub>p</sub> [-]	I <sub>Z</sub> =I <sub>Z</sub> '·k <sub>p</sub> [A]	I <sub>B</sub> [A]	I <sub>n</sub> [A]	I <sub>Z</sub> [A]	Uwagi:	I <sub>2</sub> [A]	1,45·I <sub>Z</sub> [A]	Uwagi:		
TB	Obw. Ośw. Moduł A	0,418	0,70	0,293	230	0,93	1,37	10	S300/B	1,45	14,5	YDY 3 x 1,5	1,5	Cu	X	A	2	14	1	1	1	14	1,4	10	14,0	warunek spełniony	14,5	20,3	warunek spełniony
TB	Obw. Ośw. Moduł B	0,463	0,70	0,324	230	0,93	1,52	10	S300/B	1,45	14,5	YDY 3 x 1,5	1,5	Cu	X	A	2	14	1	1	1	14	1,5	10	14,0	warunek spełniony	14,5	20,3	warunek spełniony
TB	Obw. Ośw. Moduł C	0,184	0,70	0,129	230	0,93	0,60	10	S300/B	1,45	14,5	YDY 3 x 1,5	1,5	Cu	X	A	2	14	1	1	1	14	0,6	10	14,0	warunek spełniony	14,5	20,3	warunek spełniony
TB	Obw. Ośw. Zewnętrzny	0,019	0,60	0,012	230	0,93	0,05	6	S300/B	1,45	8,7	YDY 3 x 1,5	1,5	Cu	X	A	2	14	1	1	1	14	0,1	6	14,0	warunek spełniony	8,7	20,3	warunek spełniony
TB	zasilanie ogrzewania TB/K1	0,599	0,70	0,419	230	0,93	1,96	10	S300/B	1,45	14,5	YDY 3 x 1,5	1,5	Cu	X	A	2	14	1	1	1	14	2,0	10	14,0	warunek spełniony	14,5	20,3	warunek spełniony
TB	zasilanie ogrzewania TB/K2	0,338	0,70	0,237	230	0,93	1,11	10	S300/B	1,45	14,5	YDY 3 x 1,5	1,5	Cu	X	A	2	14	1	1	1	14	1,1	10	14,0	warunek spełniony	14,5	20,3	warunek spełniony
TB	zasilanie ogrzewania TB/K3	0,821	0,70	0,575	230	0,93	2,69	10	S300/B	1,45	14,5	YDY 3 x 1,5	1,5	Cu	X	A	2	14	1	1	1	14	2,7	10	14,0	warunek spełniony	14,5	20,3	warunek spełniony
TB	zasilanie ogrzewania TB/K4	0,931	0,70	0,652	230	0,93	3,05	10	S300/B	1,45	14,5	YDY 3 x 1,5	1,5	Cu	X	A	2	14	1	1	1	14	3,0	10	14,0	warunek spełniony	14,5	20,3	warunek spełniony
TB	zasilanie ogrzewania TB/K5	0,133	0,70	0,093	230	0,93	0,44	10	S300/B	1,45	14,5	YDY 3 x 1,5	15	Cu	X	A	2	14	1	1	1	14	0,4	10	14,0	warunek spełniony	14,5	20,3	warunek spełniony
TB	zasilanie ogrzewania TB/K6	0,110	0,70	0,077	230	0,93	0,36	10	S300/B	1,45	14,5	YDY 3 x 1,5	1,5	Cu	X	A	2	14	1	1	1	14	0,4	10	14,0	warunek spełniony	14,5	20,3	warunek spełniony
TB	zasilanie ogrzewania TB/K7	0,599	0,70	0,419	230	0,93	1,96	10	S300/B	1,45	14,5	YDY 3 x 1,5	1,5	Cu	X	A	2	14	1	1	1	14	2,0	10	14,0	warunek spełniony	14,5	20,3	warunek spełniony
TB	zasilanie ogrzewania TB/K8	0,142	0,70	0,099	230	0,93	0,46	10	S300/B	1,45	14,5	YDY 3 x 1,5	16	Cu	X	A	2	14	1	1	1	14	0,5	10	14,0	warunek spełniony	14,5	20,3	warunek spełniony
TB	zasilanie ogrzewania TB/K9	0,213	0,70	0,149	230	0,93	0,70	10	S300/B	1,45	14,5	YDY 3 x 1,5	1,5	Cu	X	A	2	14	1	1	1	14	0,7	10	14,0	warunek spełniony	14,5	20,3	warunek spełniony
TB	zasilanie ogrzewania TB/K10	0,534	0,70	0,374	230	0,93	1,75	10	S300/B	1,45	14,5	YDY 3 x 1,5	1,5	Cu	X	A	2	14	1	1	1	14	1,7	10	14,0	warunek spełniony	14,5	20,3	warunek spełniony

Budowa drogi ekspresowej S-6 na odcinku węzeł „Kielpino” (bez węzła) – węzeł „Kielpino” (z węzłem)

TB	zasilanie ogrzewania TB/K11	0,623	0,70	0,436	230	0,93	2,04	10	S300/B	1,45	14,5	YDY 3 x 1,5	1,5	Cu	X	A	2	14	1	1	1	14	2,0	10	14,0	warunek spełniony	14,5	20,3	warunek spełniony
TB	zasilanie ogrzewania TB/K12	1,133	0,70	0,793	230	0,93	3,71	10	S300/B	1,45	14,5	YDY 3 x 1,5	1,5	Cu	X	A	2	14	1	1	1	14	3,7	10	14,0	warunek spełniony	14,5	20,3	warunek spełniony
TB	zasilanie podgrzewacza wody TB/PW	12,000	0,70	8,400	400	0,93	13,04	25	S300/C	1,45	36,3	YDY 5 x 6	6	Cu	X	A	3	29	1	1	1	29	13,0	25	29,0	warunek spełniony	36,3	42,1	warunek spełniony
TB	pompa cyrkulacji TB/PS	0,025	0,70	0,018	230	0,93	0,08	4	S300/B	1,45	5,8	YDY 3 x 1,5	1,5	Cu	X	A	2	14	1	1	1	14	0,1	4	14,0	warunek spełniony	5,8	20,3	warunek spełniony
TB	zasilanie modułu TB/M1	1,800	0,70	1,260	230	0,93	5,89	16	S300/B	1,45	23,2	YDY 3 x 2,5	2,5	Cu	X	A	2	18,5	1	1	1	18,5	5,9	16	18,5	warunek spełniony	23,2	26,8	warunek spełniony
TB	zasilanie modułu TB/M2	1,800	0,70	1,260	230	0,93	5,89	16	S300/B	1,45	23,2	YDY 3 x 2,5	2,5	Cu	X	A	2	18,5	1	1	1	18,5	5,9	16	18,5	warunek spełniony	23,2	26,8	warunek spełniony
TB	zasilanie modułu TB/M3	1,800	0,70	1,260	230	0,93	5,89	16	S300/B	1,45	23,2	YDY 3 x 2,5	2,5	Cu	X	A	2	18,5	1	1	1	18,5	5,9	16	18,5	warunek spełniony	23,2	26,8	warunek spełniony
TB	zasilanie modułu TB/M4	1,800	0,70	1,260	230	0,93	5,89	16	S300/B	1,45	23,2	YDY 3 x 2,5	2,5	Cu	X	A	2	18,5	1	1	1	18,5	5,9	16	18,5	warunek spełniony	23,2	26,8	warunek spełniony
TB	zasilanie modułu TB/M5	1,800	0,70	1,260	230	0,93	5,89	16	S300/B	1,45	23,2	YDY 3 x 2,5	2,5	Cu	X	A	2	18,5	1	1	1	18,5	5,9	16	18,5	warunek spełniony	23,2	26,8	warunek spełniony
TB	zasilanie modułu TB/M6	1,800	0,70	1,260	230	0,93	5,89	16	S300/B	1,45	23,2	YDY 3 x 2,5	2,5	Cu	X	A	2	18,5	1	1	1	18,5	5,9	16	18,5	warunek spełniony	23,2	26,8	warunek spełniony
TB	zasilanie modułu TB/M7	1,800	0,70	1,260	230	0,93	5,89	16	S300/B	1,45	23,2	YDY 3 x 2,5	2,5	Cu	X	A	2	18,5	1	1	1	18,5	5,9	16	18,5	warunek spełniony	23,2	26,8	warunek spełniony
TB	zasilanie modułu TB/M8	1,800	0,70	1,260	230	0,93	5,89	16	S300/B	1,45	23,2	YDY 3 x 2,5	2,5	Cu	X	A	2	18,5	1	1	1	18,5	5,9	16	18,5	warunek spełniony	23,2	26,8	warunek spełniony
TB	spłuczka bezdotykowa TB/S1	0,500	0,70	0,350	230	0,93	1,64	6	S300/B	1,45	8,7	YDY 3 x 1,5	1,5	Cu	X	A	2	14	1	1	1	14	1,6	6	14,0	warunek spełniony	8,7	20,3	warunek spełniony
TB	spłuczka bezdotykowa TB/S2	0,500	0,70	0,350	230	0,93	1,64	6	S300/B	1,45	8,7	YDY 3 x 1,5	1,5	Cu	X	A	2	14	1	1	1	14	1,6	6	14,0	warunek spełniony	8,7	20,3	warunek spełniony
TB	Gniazdo wtykowe TB/G	2,000	0,70	1,400	230	0,93	6,55	16	S300/B	1,45	23,2	YDY 3 x 2,5	2,5	Cu	X	A	2	18,5	1	1	1	18,5	6,5	16	18,5	warunek spełniony	23,2	26,8	warunek spełniony
TB	Centrala wentylacji TB/CW	6,000	0,70	4,200	400	0,93	6,52	16	S300/C	1,45	23,2	YDY 5 x 4	4	Cu	X	A	2	23	1	1	1	23	6,5	16	23,0	warunek spełniony	23,2	33,4	warunek spełniony

## 4.4 Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej i spadków napięć

SPRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ I SPADKÓW NAPIĘĆ																																	
ODCINEK		IMPEDANCJA I PRĄD ZWARCIOWY											SPRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ								SPRAWDZENIE SPADKU NAPIĘCIA												
		Typ odcinka	Długość odcinka			Oporność jednostkowa		Oporność odcinka		Oporność pętli zwarcowej			Prąd zwarcia jednofazowego	Typ zabezpieczenia	Prąd znamionowy zabezpieczenia	Maksymalny czas wyłączenia z warcia	Współczynnik	Prąd zadziałania zabezpieczenia	Warunek: Skuteczność ochrony pporażeniowej $I_n Z_s U_0$			Moc odcinka	Współczynnik mocy	Napięcie znamionowe	Przekrój przewodu	Materiał żyły przewodu	Konduktancja przewodu		Współczynnik reakcyjny		Warunek: Dopuszczalny spadek napięcia $\Delta U_{\%} \leq U_{\%dep}$		
						R <sub>L</sub>	X <sub>L</sub>	R	X	R <sub>s</sub>	X <sub>s</sub>	Z <sub>s</sub>							I <sub>k1</sub>	I <sub>n</sub>	t <sub>w</sub>										I <sub>a</sub> /I <sub>n</sub>	I <sub>a</sub>	Z <sub>s</sub> ·U <sub>0</sub>
od	do	[-]	[m]		[mW/m]	[mW/m]	[mW]	[mW]	[mW]	[mW]	[mW]	[A]	[-]	[A]	[s]	[-]	[A]	[V]	[V]		[kW]	[-]	[V]	[mm²]	[-]	[mWmm²]	[-]		[%]	[%]			
TB	Obw. Ośw. Moduł A	YDY 3 x 1,5	60	12,68	0,12	12,680	0,120	760,8	7,2	1553,6	80,0	1944,6	118,3	S300/B	10	0,4	5,0	50	97,2	230	ochrona jest skuteczna	0,3	0,93	230	1,5	Cu	54	1,00	1,00	0,82	0,82	8	Warunek jest spełniony
TB	Obw. Ośw. Moduł B	YDY 3 x 1,5	60	12,68	0,12	12,680	0,120	760,8	7,2	1553,6	80,0	1944,6	118,3	S300/B	10	0,4	5,0	50	97,2	230	ochrona jest skuteczna	0,3	0,93	230	1,5	Cu	54	1,00	1,00	0,91	0,91	8	Warunek jest spełniony
TB	Obw. Ośw. Moduł C	YDY 3 x 1,5	30	12,68	0,12	12,680	0,120	380,4	3,6	792,8	72,8	995,2	231,1	S300/B	10	0,4	5,0	50	49,8	230	ochrona jest skuteczna	0,1	0,93	230	1,5	Cu	54	1,00	1,00	0,18	0,18	8	Warunek jest spełniony
TB	Obw. Ośw. Zewnętrznego	YDY 3 x 1,5	45	12,68	0,12	12,680	0,120	570,6	5,4	1173,2	76,4	1469,6	156,5	S300/B	6	0,4	5,0	30	44,1	230	ochrona jest skuteczna	0,0	0,93	230	1,5	Cu	54	1,00	1,00	0,02	0,02	8	Warunek jest spełniony
TB	zasilanie ogrzewania TB/K1	YDY 3 x 1,5	25	12,68	0,12	12,680	0,120	317,0	3,0	666,0	71,6	837,3	274,7	S300/B	10	0,4	5,0	50	41,9	230	ochrona jest skuteczna	0,4	0,93	230	1,5	Cu	54	1,00	1,00	0,49	0,49	8	Warunek jest spełniony
TB	zasilanie ogrzewania TB/K2	YDY 3 x 1,5	25	12,68	0,12	12,680	0,120	317,0	3,0	666,0	71,6	837,3	274,7	S300/B	10	0,4	5,0	50	41,9	230	ochrona jest skuteczna	0,2	0,93	230	1,5	Cu	54	1,00	1,00	0,28	0,28	8	Warunek jest spełniony
TB	zasilanie ogrzewania TB/K3	YDY 3 x 1,5	25	12,68	0,12	12,680	0,120	317,0	3,0	666,0	71,6	837,3	274,7	S300/B	10	0,4	5,0	50	41,9	230	ochrona jest skuteczna	0,6	0,93	230	1,5	Cu	54	1,00	1,00	0,67	0,67	8	Warunek jest spełniony
TB	zasilanie ogrzewania TB/K4	YDY 3 x 1,5	25	12,68	0,12	12,680	0,120	317,0	3,0	666,0	71,6	837,3	274,7	S300/B	10	0,4	5,0	50	41,9	230	ochrona jest skuteczna	0,7	0,93	230	1,5	Cu	54	1,00	1,00	0,76	0,76	8	Warunek jest spełniony
TB	zasilanie ogrzewania TB/K5	YDY 3 x 1,5	25	12,68	0,12	12,680	0,120	317,0	3,0	666,0	71,6	837,3	274,7	S300/B	10	0,4	5,0	50	41,9	230	ochrona jest skuteczna	0,1	0,93	230	15	Cu	54	1,00	1,00	0,01	0,01	8	Warunek jest spełniony

**Budowa drogi ekspresowej S-6 na odcinku węzeł „Kiełpino” (bez węzła) – węzeł „Kiełpino” (z węzłem)**

TB	zasilanie ogrzewania TB/K6	YDY 3 x 1,5	25	12,68	0,12	12,680	0,120	317,0	3,0	666,0	71,6	837,3	274,7	S300/B	10	0,4	5,0	50	41,9	230	ochrona jest skuteczna	0,1	0,93	230	1,5	Cu	54	1,00	1,00	0,09	0,09	8	Warunek jest spełniony
TB	zasilanie ogrzewania TB/K7	YDY 3 x 1,5	25	12,68	0,12	12,680	0,120	317,0	3,0	666,0	71,6	837,3	274,7	S300/B	10	0,4	5,0	50	41,9	230	ochrona jest skuteczna	0,4	0,93	230	1,5	Cu	54	1,00	1,00	0,49	0,49	8	Warunek jest spełniony
TB	zasilanie ogrzewania TB/K8	YDY 3 x 1,5	25	12,68	0,12	12,680	0,120	317,0	3,0	666,0	71,6	837,3	274,7	S300/B	10	0,4	5,0	50	41,9	230	ochrona jest skuteczna	0,1	0,93	230	16	Cu	54	1,00	1,00	0,01	0,01	8	Warunek jest spełniony
TB	zasilanie ogrzewania TB/K9	YDY 3 x 1,5	25	12,68	0,12	12,680	0,120	317,0	3,0	666,0	71,6	837,3	274,7	S300/B	10	0,4	5,0	50	41,9	230	ochrona jest skuteczna	0,1	0,93	230	1,5	Cu	54	1,00	1,00	0,17	0,17	8	Warunek jest spełniony
TB	zasilanie ogrzewania TB/K10	YDY 3 x 1,5	25	12,68	0,12	12,680	0,120	317,0	3,0	666,0	71,6	837,3	274,7	S300/B	10	0,4	5,0	50	41,9	230	ochrona jest skuteczna	0,4	0,93	230	1,5	Cu	54	1,00	1,00	0,44	0,44	8	Warunek jest spełniony
TB	zasilanie ogrzewania TB/K11	YDY 3 x 1,5	25	12,68	0,12	12,680	0,120	317,0	3,0	666,0	71,6	837,3	274,7	S300/B	10	0,4	5,0	50	41,9	230	ochrona jest skuteczna	0,4	0,93	230	1,5	Cu	54	1,00	1,00	0,51	0,51	8	Warunek jest spełniony
TB	zasilanie ogrzewania TB/K12	YDY 3 x 1,5	25	12,68	0,12	12,680	0,120	317,0	3,0	666,0	71,6	837,3	274,7	S300/B	10	0,4	5,0	50	41,9	230	ochrona jest skuteczna	0,8	0,93	230	1,5	Cu	54	1,00	1,00	0,93	0,93	8	Warunek jest spełniony
TB	zasilanie podgrzewacza wody TB/PW	YDY 5 x 6	10	3,11	0,103	3,110	0,103	31,1	1,0	94,2	67,7	145,0	1586,5	S300/C	25	0,4	10,0	250	36,2	400	ochrona jest skuteczna	8,4	0,93	400	6	Cu	54	1,01	1,01	0,16	0,16	8	Warunek jest spełniony
TB	pompa cyrkulacji TB/PS	YDY 3 x 1,5	10	12,68	0,12	12,680	0,120	126,8	1,2	285,6	68,0	367,0	626,7	S300/B	4	0,4	5,0	20	7,3	230	ochrona jest skuteczna	0,0	0,93	230	1,5	Cu	54	1,00	1,00	0,01	0,01	8	Warunek jest spełniony
TB	zasilanie modułu TB/M1	YDY 3 x 2,5	25	7,46	0,111	7,460	0,111	186,5	2,8	405,0	71,2	514,0	447,5	S300/B	16	0,4	5,0	80	41,1	230	ochrona jest skuteczna	1,3	0,93	230	2,5	Cu	54	1,01	1,01	0,89	0,89	8	Warunek jest spełniony
TB	zasilanie modułu TB/M2	YDY 3 x 2,5	25	7,46	0,111	7,460	0,111	186,5	2,8	405,0	71,2	514,0	447,5	S300/B	16	0,4	5,0	80	41,1	230	ochrona jest skuteczna	1,3	0,93	230	2,5	Cu	54	1,01	1,01	0,89	0,89	8	Warunek jest spełniony
TB	zasilanie modułu TB/M3	YDY 3 x 2,5	25	7,46	0,111	7,460	0,111	186,5	2,8	405,0	71,2	514,0	447,5	S300/B	16	0,4	5,0	80	41,1	230	ochrona jest skuteczna	1,3	0,93	230	2,5	Cu	54	1,01	1,01	0,89	0,89	8	Warunek jest spełniony
TB	zasilanie modułu TB/M4	YDY 3 x 2,5	25	7,46	0,111	7,460	0,111	186,5	2,8	405,0	71,2	514,0	447,5	S300/B	16	0,4	5,0	80	41,1	230	ochrona jest skuteczna	1,3	0,93	230	2,5	Cu	54	1,01	1,01	0,89	0,89	8	Warunek jest spełniony
TB	zasilanie modułu TB/M5	YDY 3 x 2,5	25	7,46	0,111	7,460	0,111	186,5	2,8	405,0	71,2	514,0	447,5	S300/B	16	0,4	5,0	80	41,1	230	ochrona jest skuteczna	1,3	0,93	230	2,5	Cu	54	1,01	1,01	0,89	0,89	8	Warunek jest spełniony
TB	zasilanie modułu TB/M6	YDY 3 x 2,5	25	7,46	0,111	7,460	0,111	186,5	2,8	405,0	71,2	514,0	447,5	S300/B	16	0,4	5,0	80	41,1	230	ochrona jest skuteczna	1,3	0,93	230	2,5	Cu	54	1,01	1,01	0,89	0,89	8	Warunek jest spełniony
TB	zasilanie modułu TB/M7	YDY 3 x 2,5	25	7,46	0,111	7,460	0,111	186,5	2,8	405,0	71,2	514,0	447,5	S300/B	16	0,4	5,0	80	41,1	230	ochrona jest skuteczna	1,3	0,93	230	2,5	Cu	54	1,01	1,01	0,89	0,89	8	Warunek jest spełniony
TB	zasilanie modułu TB/M8	YDY 3 x 2,5	25	7,46	0,111	7,460	0,111	186,5	2,8	405,0	71,2	514,0	447,5	S300/B	16	0,4	5,0	80	41,1	230	ochrona jest skuteczna	1,3	0,93	230	2,5	Cu	54	1,01	1,01	0,89	0,89	8	Warunek jest spełniony
TB	spłuczka bezdotykowa TB/S1	YDY 3 x 1,5	25	12,68	0,12	12,680	0,120	317,0	3,0	666,0	71,6	837,3	274,7	S300/B	6	0,4	5,0	30	25,1	230	ochrona jest skuteczna	0,4	0,93	230	1,5	Cu	54	1,00	1,00	0,41	0,41	8	Warunek jest spełniony
TB	spłuczka bezdotykowa TB/S2	YDY 3 x 1,5	25	12,68	0,12	12,680	0,120	317,0	3,0	666,0	71,6	837,3	274,7	S300/B	6	0,4	5,0	30	25,1	230	ochrona jest skuteczna	0,4	0,93	230	1,5	Cu	54	1,00	1,00	0,41	0,41	8	Warunek jest spełniony
TB	Gniazdo wtykowe TB/G	YDY 3 x 2,5	40	7,46	0,111	7,460	0,111	298,4	4,4	628,8	74,5	791,5	290,6	S300/B	16	0,4	5,0	80	63,3	230	ochrona jest skuteczna	1,4	0,93	230	2,5	Cu	54	1,01	1,01	1,58	1,58	8	Warunek jest spełniony
TB	Centrala wentylacji TB/CW	YDY 5 x 4	15	4,66	0,107	4,660	0,107	69,9	1,6	171,8	68,8	231,3	994,2	S300/C	16	0,4	10,0	160	37,0	230	ochrona jest skuteczna	4,2	0,93	400	4	Cu	54	1,01	1,01	0,18	0,18	8	Warunek jest spełniony

**5. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW**

<b>Tablica bezpiecznikowa TB</b>	<b>kpl.</b>	<b>1,00</b>
Rozdzielnia podtynkowa, 6x36 modułów, 1070x715x110mm, klasa ochronności I, stopień ochrony IP30, obudowa metalowa, blacha stalowa powlekana lakierem proszkowym	szt.	1,00
Rozłącznik mocy z cewką wybijakową 50A, 3P	szt.	1,00
Ochronnik przepięć B+C, 4-polowy, 1,5kV, 50kA	szt.	1,00
Lampki sygnalizacyjne (zielona, żółta, czerwona)	szt.	3,00
Wyłącznik różnicowoprądowy 25A/30mA - 2-polowy	szt.	1,00
Wyłącznik różnicowoprądowy 20A/30mA - 2-polowy	szt.	1,00
Wyłącznik różnicowoprądowy 16A/30mA - 2-polowy	szt.	3,00
Wyłącznik różnicowoprądowy 10A/30mA - 2-polowy	szt.	8,00
Wyłącznik różnicowoprądowy 6A/30mA - 2-polowy	szt.	1,00
Wyłącznik różnicowoprądowy 16A/30mA - 4-polowy	szt.	12,00
Wyłącznik różnicowoprądowy 25A/30mA - 4-polowy	szt.	1,00
Wyłącznik różnicowoprądowy 16A/30mA - 4-polowy	szt.	1,00
Rozłącznik izolacyjny dwubiegunowy 16A	szt.	12,00
Wyłącznik nadprądowy, 1 biegunowy B4/1	szt.	1,00
Wyłącznik nadprądowy, 1 biegunowy B6/1	szt.	7,00
Wyłącznik nadprądowy, 1 biegunowy B10/1	szt.	14,00
Wyłącznik nadprądowy, 1 biegunowy B16/1	szt.	10,00
Wyłącznik nadprądowy, 3 biegunowy C16/3	szt.	1,00
Wyłącznik nadprądowy, 3 biegunowy B25/3	szt.	1,00
Rozłącznik bezpiecznikowy 40A, 3P	szt.	2,00
Zegar astronomiczny EE181	szt.	1,00
<b>Przygotowanie podłoża</b>	<b>kpl.</b>	<b>1,00</b>
Wykucie bruzd dla rur RKL G28, RS37 w cegle	m	20,00
Zaprawianie bruzd o szerokości do 50 mm	m	20,00
<b>Trasy kablowe</b>	<b>kpl.</b>	<b>1,00</b>
Wsporniki do koryt elektroinstalacyjnych	szt.	6,00
Koryto elektroinstalacyjne metalowe perforowane 200x50mm	m	6,00
Rurka elektroinstalacyjna RL32 z uchwytami oraz złączkami	m	20,00
<b>Okablowanie</b>	<b>m</b>	<b>695,00</b>
Przewód YDYżo 5x6mm <sup>2</sup>	m	10,00
Przewód YDYżo 5x4mm <sup>2</sup>	m	12,00
Przewód YDYp 3x2,5mm <sup>2</sup>	m	300,00
Przewód YDYp 4x1,5mm <sup>2</sup>	m	55,00
Przewód YDYp 3x1,5mm <sup>2</sup>	m	200,00
Przewód YDYp 3x1,0mm <sup>2</sup>	m	20,00
Przewód LgY 10mm <sup>2</sup>	m	20,00
Przewód LgY 6mm <sup>2</sup>	m	60,00
<b>Osprzęt instalacyjny</b>	<b>kpl.</b>	<b>1,00</b>
Puszki instalacyjne podtynkowe pojedyncze o śr.do 60 mm	szt.	40,00
Gniazdo wtykowe 2P+Z, 230V, 16A	szt.	5,00
Główna szyna uziemiająca	szt.	1,00
Lokalna szyna uziemiająca	szt.	7,00
<b>Oprawy oświetleniowe</b>	<b>szt.</b>	<b>69,00</b>
Oprawa typu A - Oprawa UNI LED 41W, OPAL, 4340 lm, 106 lm/W, 4000K, IP 20, z wbudowanym czujnikiem ruchu, PX3751119 - lub inna równoważna	szt.	5,00
Oprawa typu AA - Oprawa UNI LED 41W, OPAL, 4340 lm, 106 lm/W, 4000K, IP 20, PX3751119 - lub inna równoważna	szt.	2,00
Oprawa typu B - Oprawa BARI ECO LED 16W, 1640 lm, 103 lm/W, 4000K, IP 44, PX1487008 lub inna równoważna	szt.	24,00
Oprawa typu C - Oprawa VIP kinkiet 19W, 1670 lm, 87 lm/W, 4000K, IP44, PX0918225 lub inna równoważna	szt.	12,00
Oprawa ewakuacyjna zewnętrzna PRIMOS LED 5W IP65 lub równoważna	szt.	3,00
Oprawa ewakuacyjna wewnętrzna z piktogramem SPARK LED 5W IP40 lub równoważna	szt.	11,00

Oprawa Balti 80 IP66 6,5W lub równoważna	szt.	3,00
Czujka obecności 360 stopni	szt.	11,00
<b>Montaż instalacji odgromowej</b>	kpl.	1,00
Ręczne kopanie rowów dla uziomu o głębokości do 1.0 m i szer. dna do 0.8 m w gruncie kat. III	m	74,00
Bednarka stalowa ocynkowana FeZn 30x4mm2	m	74,00
Drut stalowy ocynkowany FeZn fi=8mm2 wraz ze wspornikami dachowymi	m	100,00
Drut stalowy ocynkowany FeZn fi=8mm2 wraz ze wspornikami ściennymi	m	50,00
Złącza krzyżowe - połączenie pręt-pręt	szt.	40,00
Złącza kontrolne w instalacji odgromowej lub przewodach wyrównawczych - połączenie pręt-płaskownik	szt.	6,00

## 6. INFORMACJA NA TEMAT BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

W czasie wykonywania robót montażowych objętych zakresem niniejszego opracowania mogą wystąpić zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Poniższą informację sporządzono w oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 (Dz.U. Nr 120, poz.1126) „w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia”.

### 6.1 Zakres robót

- Instalacje elektryczne 230V i 400V AC
- Instalacje uziemienia i odgromową.
- Instalacje zewnętrzne (oświetlenie wejść do budynku)

### 6.2 Wykaz istniejących obiektów budowlanych

- Budynek toalety na terenie MOP
- Inne budynki w sąsiedztwie

### 6.3 Wskazanie istniejących elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

- istniejące linie kablowe 0,4kV;
- pozostałe istniejące budynki i obiekty w bezpośrednim sąsiedztwie.

### 6.4 Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce ich występowania

- Praca na rusztowaniu i na dachu obiektu;
- Prace przy użyciu maszyn budowlanych i elektronarzędzi.  
Zagrożenia:
- Porażenie prądem
- Upadek z wysokości
- Uszkodzenia ciała na skutek nieostrożnego obchodzenia się ze sprzętem.

### 6.5 Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

- Instrukcja BHP dla stanowiska pracy
- Aktualne zaświadczenie SEP
- Badania lekarskie – praca na wysokości.

**6.6 Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniającym bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń**

- Zachować procedurę obowiązującą przy dopuszczeniu pracowników do prac instalacyjnych w szczególności do prac w czynnych obiektach energetycznych;
- Wygospodarować właściwe miejsca do składowania materiałów budowlanych z podziałem na poszczególne ich asortymenty;

Instytucje, które należy powiadomić w przypadku awarii lub katastrofy budowlanej:

- Powiatowy Inspektor Nadzoru Budowlanego
- Komenda Powiatowa Policji
- Komenda Powiatowa Straży Pożarnej
- Państwowa Inspekcja Pracy
- Rejon Energetyczny
- Pogotowie Ratunkowe
- Pogotowie Gazowe
- Pogotowie Wodno – Kanalizacyjne

Telefon alarmowy komórkowy – 112