**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:**

[1. ZAMIERZENIE INWESTYCYJNE 5](#_Toc481115287)

[1.1 Przedmiot inwestycji 5](#_Toc481115288)

[1.2 Materiały wyjściowe 5](#_Toc481115289)

[1.3 Lokalizacja inwestycji 5](#_Toc481115290)

[1.4 Zakres opracowania 6](#_Toc481115291)

[1.5 Etapowanie budowy 6](#_Toc481115292)

[1.6 Decyzje i uzgodnienia 6](#_Toc481115293)

[1.7 Spis rysunków 6](#_Toc481115294)

[2. PODSTAWA OPRACOWANIA 6](#_Toc481115295)

[3. OPIS techniczny 7](#_Toc481115296)

[3.1 Dane energetyczne 7](#_Toc481115299)

[3.2 Zasilanie w energię elektryczną 7](#_Toc481115300)

[3.3 Tablica bezpiecznikowa TB 7](#_Toc481115301)

[3.4 Instalacja elektryczna oświetleniowa 7](#_Toc481115302)

[3.5 Instalacja gniazd wtykowych jednofazowych 9](#_Toc481115303)

[3.6 Instalacja zasilania urządzeń 10](#_Toc481115304)

[3.7 Przewód ochronny 10](#_Toc481115305)

[3.8 Ochrona od porażeń prądem elektrycznym 10](#_Toc481115306)

[3.9 Ochrona przepięciowa 10](#_Toc481115307)

[3.10 Instalacja odgromowa 10](#_Toc481115308)

[4. Obliczenia 11](#_Toc481115309)

[4.1 Bilans mocy dla tablicy TB 11](#_Toc481115311)

[4.2 Obliczenia dla tablicy TB 11](#_Toc481115312)

[4.3 Dobór zabezpieczeń i linii zasilających 12](#_Toc481115313)

[4.4 Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej i spadków napięć 14](#_Toc481115314)

[5. Zestawienie materiałów 16](#_Toc481115315)

[6. Informacja na temat bezpieczeństwa i ochrony zdrowia 17](#_Toc481115316)

[6.1 Zakres robót 17](#_Toc481115317)

[6.2 Wykaz istniejących obiektów budowlanych 17](#_Toc481115318)

[6.3 Wskazanie istniejących elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi 17](#_Toc481115319)

[6.4 Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce ich występowania 17](#_Toc481115320)

[6.5 Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych 17](#_Toc481115321)

[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](#_Toc481115322)

Część opisowa zgodna z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2012r., nr 0, poz. 462)

# 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.

## Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest budowa drogi ekspresowej S-6 na odcinku węzeł "Kiełpino" /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 "Kiełpino" (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.

## Materiały wyjściowe

Materiały wyjściowe do projektowanie stanowią następujące opracowania:

* Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia, określona przez GDDKiA oddział w Szczecinie na etapie zawierania umowy na realizacje 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,

## Lokalizacja inwestycji

Planowana inwestycja zlokalizowana jest w granicach województwa zachodniopomorskiego, w powiatach gryfickim oraz kołobrzeskim, 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 PÓŁNOC.

## Zakres opracowania

Zakresem opracowania branży architektonicznej objęto dokumentację wykonawczą:

BUDYNEK TOALETY – SYMBOL TOMU 1401 R - architektura.

Integralną część stanowią pozostałe projekty budowlane dla budynku toalety:

K – konstrukcja – SYMBOL TOMU 1402

S – branża sanitarna – SYMBOL TOMU 1403

I – instalacja elektryczna – SYMBOL TOMU 1404.

NIENIEJSZY PROJEKT DOTYCZY: I - instalacje elektryczne - SYMBOL TOMU 1404

## 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 stanowią przedmiotu niniejszego projektu.

## 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.

## Spis rysunków

Rysunek 00.01/14.04/PI.04 Rzut parteru - Instalacja zasilania i gniazd wtykowych

Rysunek 00.02/14.04/PI.04 Rzut parteru - Instalacja oświetlenia

Rysunek 00.03/14.04/PI.04 Rzut dachu - Instalacja odgromowa

Rysunek 00.04/14.04/PI.04 Schemat tablicy TB

Rysunek 00.05/14.04/PI.04 Schemat zasilania

Rysunek 00.06/14.04/PI.04 Widok rozdzielni

# PODSTAWA OPRACOWANIA

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 Zamawiajacego

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

# OPIS techniczny



## Dane energetyczne

Dane ogólne:

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

## 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 5x16mm2. 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.**

## 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.

## Instalacja elektryczna oświetleniowa

Instalację oświetleniową należy wykonać przewodami YDYpżo 3x1.5 mm2. Przewody należy prowadzić p/t w poziomie lub pionowo a na suficie z zachowaniem kątów prostych.

W/w instalacje 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

Projektowania 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 wyposażyć 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 Emaks.//Emin. 40
* Na poziomie podłogi na niezabudowanym polu czynnym strefy otwartej natężenie oświetlenia E musi wynosić min. 0,5 lx,
* W strefie otwartej stosunek Emaks./Emin. < 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.

Projektowania 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

## 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.

## 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.

## 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 bezpośrednio lub pośrednio połączenia z przewodem neutralnym.

Przekrój przewodu wyrównawczego głównego powinien wynosić co najmniej 8mm2 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.

## Ochrona od porażeń prądem elektrycznym

Jako system ochrony od porażeń 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.

## Ochrona przepięciowa

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

## 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 Φ 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.

# Obliczenia



## Bilans mocy dla tablicy TB

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **l.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.** | **RAZEM:** | **43,9** | **-** | **30,53** |

## Obliczenia dla tablicy TB

Moc zainstalowana wg schematu wynosi:

Pz – 43,90 kW

Moc szczytowa dla tablicy TB wyniesie:

Ps = Pz x kj = 30,53 kW

Prąd obliczeniowy:

Ib = Ps/(1,73\*U\*cosφ) = 30530/(1,73\*400\*0,85) = 51,90 A

Zainstalować zabezpieczenie 63A

Dobrano kabel zasilający YKY-żo 5x16 Iz = 79A [l = 2m]

Ochrona przed prądem przeciążeniowym

1) Ib ≤ In ≤ Idd → 51,90 A ≤ 63 A ≤ 79 A

2) I2 ≤ 1,45 \* Iz

gdzie I2 = 1,6\* In → 100,8 A ≤ 114,55 A

Obliczenie spadku napięcia na kablu zasilającym TB:

Ps = 30,53 kW, l=20m



ΔU% = 0.04%

Obliczony spadek napięcia mieści się w dopuszczalnych granicach.

## Dobór zabezpieczeń i linii zasilających





## Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej i spadków napięć





# Zestawienie materiałów

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Tablica bezpiecznikowa TB*** | **kpl.** | **1,00** |
| 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, czerona) | szt. | 3,00 |
| Wyłącznik różnocowoprądowy 25A/30mA - 2-polowy | szt. | 1,00 |
| Wyłącznik różnocowoprądowy 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 |
| ***Przygotowanie podłoża*** | **kpl.** | **1,00** |
| Wykucie bruzd dla rur RKLG28, RS37 w cegle | m | 20,00 |
| Zaprawianie bruzd o szerokości do 50 mm | m | 20,00 |
| ***Trasy kablowe*** | **kpl.** | **1,00** |
| 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 |
| ***Okablowanie*** | **m** | **695,00** |
| Przewód YDYżo 5x6mm2 | m | 10,00 |
| Przewód YDYżo 5x4mm2 | m | 12,00 |
| Przewód YDYp 3x2,5mm2 | m | 300,00 |
| Przewód YDYp 4x1,5mm2 | m | 55,00 |
| Przewód YDYp 3x1,5mm2 | m | 200,00 |
| Przewód YDYp 3x1,0mm2 | m | 20,00 |
| Przewód LgY 10mm2 | m | 20,00 |
| Przewód LgY 6mm2 | m | 60,00 |
| ***Osprzęt instalacyjny*** | **kpl.** | **1,00** |
| Puszki instalacyjne podtynkowe pojedyncze o śr.do 60 mm | szt. | 40,00 |
| Gniazdo wtykowe 2P+Z, 230V, 16A | szt. | 5,00 |
| Główna szyna uziemiajaca | szt. | 1,00 |
| Lokalna szyna uziemiajaca | szt. | 7,00 |
| ***Oprawy oświetleniowe*** | **szt.** | **69,00** |
| 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 |
| **Montaż instalacji odgromowej** | 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 |

# 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”.

## Zakres robót

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

## Wykaz istniejących obiektów budowlanych

* Budynek toalety na terenie MOP
* Inne budynki w sąsiedztwie

## 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.

## 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.

## 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.

## 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