

SPIS TREŚCI

| | |
|--|----|
| 1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA | 3 |
| 2. PODSTAWA OPRACOWANIA | 3 |
| 3. ZAKRES OPRACOWANIA | 3 |
| 4. STAN ISTNIEJĄCY | 3 |
| 5. STAN PROJEKTOWY..... | 3 |
| 5.1. Zasilanie..... | 3 |
| 5.2. Budynek socjalno-biurowy..... | 4 |
| 5.2.1. Rozdzielnica RG | 4 |
| 5.2.2. Oświetlenie wewnętrzne | 4 |
| 5.2.3. Obwody siłowe..... | 4 |
| 5.2.4. Zasilanie i sterowanie wentylacją..... | 5 |
| 5.2.5. Główny wyłącznik prądu | 5 |
| 5.2.6. Instalacja uziemienia i połączeń wyrównawczych | 5 |
| 5.2.7. Instalacja odgromowa | 5 |
| 5.3. Wiaty magazynowania odpadów..... | 5 |
| 5.4. Waga najazdowa..... | 6 |
| 5.5. Pompownie | 6 |
| 5.6. Oświetlenie placu i drogi dojazdowej..... | 6 |
| 5.7. Instalacje teletechniczne | 7 |
| 5.8. Ochrona przeciwporażeniowa | 8 |
| 5.9. Ochrona przeciwprzepięciowa..... | 8 |
| 6. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW | 8 |
| 7. UWAGI KOŃCOWE | 10 |
| 8. OBLICZENIA TECHNICZNE | 12 |
| 8.1. Bilans mocy | 12 |
| 8.2. Sprawdzenie obwodów | 12 |
| 9. OBLICZENIA OŚWIETLENIOWE | 12 |
| 10. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA..... | 15 |

Spis rysunków

| Nr. | Treść rysunku | Skala |
|--------|--|-------|
| PB_E_1 | Plan sytuacyjny. Sieci elektryczne. | 1:500 |
| PB_E_2 | Rzut budynku socjalno-biurowego. Instalacja uziemiająca. | 1:50 |
| PB_E_3 | Rzut budynku socjalno-biurowego. Instalacje wewnętrzne. | 1:50 |
| PB_E_4 | Rzut budynku socjalno-biurowego. Instalacja odgromowa. | 1:50 |
| PB_E_5 | Rzut wiaty. Instalacja uziemiająca. | 1:100 |
| PB_E_6 | Schemat ideowy. Rozdzielnica RG. | --- |

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany sieci i instalacji elektrycznych w ramach inwestycji: „Przebudowa Gminnego Punktu Selektywnego Zbierania Odpadów Komunalnych w Gołędzinowie”.

Inwestor:

Gmina Oborniki Śląskie,
ul. Trzebnicka 1, 55-120 Oborniki Śląskie

Lokalizacja inwestycji:

Gołędzinów działka: nr ewid. 1/24, 1/25, 1/26, obręb 0003 gmina Oborniki Śląskie, powiat trzebnicki, województwo dolnośląskie.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Przepisy ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. z 2010r. Nr 243, poz. 1623 z późniejszymi zmianami),
- zlecenie inwestora,
- podkłady architektoniczno-budowlane w skali 1:100,
- warunki techniczne przyłączenia do sieci,
- wytyczne instalacji branżowych,
- obowiązujące normy i przepisy.

3. ZAKRES OPRACOWANIA

- Sieć zasilająca nn 0,4kV,
- instalacje elektryczne w budynku socjalno-biurowym,
- instalacja uziemiająca i odgromowa w budynku socjalno-biurowym, wiacie ,
- instalacja monitoringu wizyjnego,
- zasilanie pompy do podlewania,
- instalacja do wagi najazdowej,
- oświetlenie terenu.

4. STAN ISTNIEJĄCY

Nieruchomości objęte inwestycją (dz. 1/25, 1/26) w Gołędzinowie, przewidziane pod budowę, stanowią bazę służącą zagospodarowywaniu odpadów. Na terenie znajdują się zabudowania i tereny utwardzone przewidziane do likwidacji. Posiada zasilanie elektryczne na napięciu 0,4kV.

5. STAN PROJEKTOWY

5.1. Zasilanie

Zasilanie projektowanego obiektu wykonane zostanie z istniejącego przyłącza zakończonego na działce inwestora złączem kablowo-pomiarowym. Nie przewiduje się żadnych zmian w tym zakresie. Z istniejącego złącza wyprowadzona zostanie nowa, zalicznikowa, wewnętrzna linia zasilająca (WLZ) typu YAKY 4x35mm² do rozdzielnic głównej obiektu RG – zlokalizowanej w budynku socjalno-biurowym.

Z posiadanej przez Inwestora umowy z zakładem energetycznym wynika, że istniejące przyłącze dysponuje mocą 38kW (zabezpieczenie przedlicznikowe o wartości 3x63A).

Istniejące sieci elektryczne zalicznikowe w tym kabel zasilający przeznacza się do likwidacji.

5.2. Budynek socjalno-biurowy

5.2.1. Rozdzielnica RG

Rozdzielnicę RG należy wykonać jako natynkową, wiszącą w obudowie z tworzywa. Wielkość obudowy – min. 72 moduły. Stopień ochrony min. IP 20, napięcie 400V AC / 50 Hz.

Rozdzielnicę RG należy wyposażać w:

- lampki kontrolne obecności napięcia
- zabezpieczenia przepięciowe
- zabezpieczenia nadmiarowe odpływów
- układ sterujący oświetleniem terenu,

Szczegółowo rozdzielnice RG przedstawia schemat rys. PB_E_6.

5.2.2. Oświetlenie wewnętrzne

Instalację oświetleniową budynku socjalno-biurowego wykonać przewodami typu YDYżo 3x1,5mm² i zabezpieczyć wyłącznikami nadprądowymi B 10A. Do opraw awaryjnych doprowadzić dodatkową żyłę sprzed łącznika do ładowania baterii. Przewody układać pod tynkiem.

Oświetlenie podstawowe wykonać na oprawach LED, natynkowych o stopniu ochrony IP20 (IP44 w pomieszczeniach wilgotnych) w I klasie ochronności. Barwa światła neutralna biała 4000K. Oświetlenie podstawowe sterowane będzie klasycznymi łącznikami 10A. Nad drzwiami wejściowymi do obiektu, na zewnątrz obiektu zamontować plafonierę techniczną LED o mocy 3W, dwufunkcyjną, o stopniu ochrony min. IP65 i I klasie ochronności, wyposażoną w czujniki zmierzchowe.

Wymagane natężenia:

- pomieszczenia biurowe – 500lx na powierzchni stołów,
- korytarze i ciągi komunikacyjne – 100lx na podłodze,
- szatnie, łazienki, toalety, jadalnie – 200lx na podłodze,
- drugi ewakuacyjne (oświetlenie awaryjne) – min. 1lx.

Oświetlenie ewakuacyjne zaprojektowano na dedykowanych, autonomicznych oprawach awaryjnych LED z modułami baterijnymi o podtrzymaniu min.1h.

Rozmieszczenie i typu opraw pokazano na rzucie przyziemia budynku.

5.2.3. Obwody siłowe

Instalacje gniazd wtykowych 1-faz. Wykonać przewodem typu YDYżo 3x2,5mm² układanym pod tynkiem, minimalna warstwa tynku na przewodzie – 5mm. Wszystkie zaprojektowane gniazda wyposażone powinny być w styk ochronny (gniazda wtykowe montować bolcem do góry). Gniazda montować na wysokościach:

- w szatniach, jadalni, pomieszczeniach biurowych – 0,2m od podłogi,
- w łazience, kuchni (nad blatem) – 1,2m od podłogi.

Połączenia instalacji wykonać w puszkach pod gniazdami. Gniazda powinny posiadać minimum IP20 a w toaletach minimum IP44 (klapka z przesłoną styków). Stosować gniazda 16A, 250V.

W pomieszczeniach biurowych przewidziano gniazda dedykowane do komputerów i urządzeń biurowych. Gniazda zasilone będą z wydzielonych obwodów.

Ponadto przewiduje się odrębną grupę odbiorów grzewczych na wydzielonym zabezpieczeniu różnicowo-prądowym (grzejniki elektryczne, bojler).

5.2.4. Zasilanie i sterowanie wentylacją

Zgodnie z wytycznymi branży sanitarnej, przewiduje się wyłącznie montaż wentylatora łazienkowego. Wentylator zasilany i sterowany będzie wraz z oświetleniem łazienki przewodem YDY 3x1,5mm².

5.2.5. Główny wyłącznik prądu

Rolę głównego wyłącznika prądu pełnić będzie wyłącznik główny 3-polowy w RG, zainstalowany na zasilaniu rozdzielnic.

5.2.6. Instalacja uziemienia i połączeń wyrównawczych

W celu zapewnienia ochrony odgromowej, dodatkowej ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym oraz poprawnego działania urządzeń elektrycznych zostanie wykonany uziom otokowy budynku. Uziom otokowy należy wykonać taśmą stalową ocynkowaną o przekroju min. 25x4mm (zaleca się 30x4mm) układaną wokół budynku. Taśmę układać na głębokości 1,0m i w odległości minimum 1,0m od zewnętrznych ścian obiektu. Uziom łączyć z wszystkimi napotkanymi, metalowymi konstrukcjami pod ziemią (np. zbrojenia fundamentów, ścian). Rezystancja uziemienia nie może być większa niż 5Ω.

Z uziemienia otokowego należy wyprowadzić przewody uziemiające do głównej szyny uziemiającej w budynku oraz do złącz kontrolnych. Przewody uziemiające należy wykonać z bednarki ocynkowanej 25x4mm i trwale połączyć z uziomem poprzez spaw. Wszystkie połączenia spawane należy chronić przed korozją masą bitumiczną (pod ziemią) lub wazeliną techniczną (na powietrzu).

Szyny wyrównawcze miejscowe łączyć z GSU przewodem LY 6mm².

5.2.7. Instalacja odgromowa

Według projektu architektonicznego, pokrycie dachu budynku stanowić będzie podwójna warstwa papy. Instalację odgromową wykonać w postaci siatki zwodów poziomych oraz przewodów odprowadzających za pomocą drutu stalowego ocynkowanego Ø8mm.

Do zwodów poziomych przyłączyć wszystkie metalowe elementy konstrukcyjne i wykończeniowe dachu (np. rynny, świetliki, wywietrzaki, drabiny itp.).

Jeżeli na dachu zostaną zainstalowane elektryczne urządzenia. Urządzenia te należy chronić przed bezpośrednim wyładowaniem atmosferycznym poprzez zamontowanie iglicy odgromowej o odpowiednio dobranej długości. Iglicę przymocować bezpośrednio do dachu oraz zapewnić galwaniczne połączenie z instalacją odgromową. Zachować odstęp izolacyjny min. 55cm od chronionego urządzenia.

Przewody odprowadzające połączyć z przewodami uziemiającymi w złączu probierczym. Złącze probiercze wykonać jako połączenie skręcane za pomocą zacisku typu drut-bednarka. Złącza umieścić na elewacji lub w studzienkach w gruncie.

5.3. Wiata magazynowania odpadów

Dla wiaty należy wykonać uziom otokowy taśmą stalową ocynkowaną 25x4mm układaną wokół budynku. Taśmę układać na głębokości minimum 0,5m i w odległości minimum 1,0m od zewnętrznych ścian obiektu. Uziom łączyć z wszystkimi napotkanymi, metalowymi konstrukcjami pod ziemią (np. zbrojenia fundamentów, ścian). Rezystancja uziemienia nie może być większa niż 5Ω.

Z uziemienia otokowego należy wyprowadzić przewody uziemiające do łącz kontrolnych. Przewody uziemiające należy wykonać z bednarki ocynkowanej o przekroju min. 25x4mm (zaleca się 30x4mm) i trwale połączyć z uziomem poprzez spaw. Wszystkie połączenia spawane należy chronić przed korozją masą bitumiczną (pod ziemią) lub wazeliną techniczną (na powietrzu).

Mimo, że instalacja odgromowa nie jest wymagana, powstaje ona poprzez połączenie uziomu z konstrukcją stalową wiaty i stalowym poszyciem dachu. Należy sprawdzić/zapewnić ciągłość połączeń elementów poszycia i konstrukcyjnych wiaty.

5.4. Waga najazdowa

W zakresie niniejszego projektu przewiduje się doprowadzenie do istniejącej wagi 2 przepustów kablowych o średnicy min. 50mm: jedna rura z pomieszczenia wagowego dla kabla sygnałowego (wg. DTR wagi), druga rura do ochrony kabla zasilającego YKY 3x2,5.

5.5. Pompownie

Zgodnie z wytycznymi branżowymi, na terenie kwatery zaprojektowano pompownię o mocy 7,5kW. Pompownia dostarczona zostanie wraz z szafą zasilająco-sterującą wyposażoną w niezbędne aparaty i zabezpieczenia.

W zakresie niniejszego opracowania znajduje się doprowadzenie do pompowni zasilania nn, 3-f z rozdzielnicz głównej RG, kablem typu YKY 5x4mm² zabezpieczonego rozłącznikiem bezpiecznikowym z wkładkami D02 gG 25A.

Ponadto wykonać dla szafy uziom w postaci 3 prętów stalowych o długości 9m połączonych bednarką o przekroju min. 25x4mm.

5.6. Oświetlenie placu i drogi dojazdowej

Zalecane parametry opraw oświetleniowych:

Montaż: na słupie, na wysięgniku

Obudowa: aluminium wtryskiwane wysokociśnieniowo

Powierzchnia boczna eksponowana na wiatr: 0.039 m²

Kolor: szary

Klosz: szyba hartowana

DANE ELEKTRYCZNE

Moc: 55W, 85W

Efektywność zasilacza: >95%

Przyłącze elektryczne: przewód max 3x2,5 mm² / 2x2,5 mm²

Zasilanie: 220-240V 50/60Hz

Zawiera źródło światła: tak

DANE OPTYCZNE

Sposób świecenia: bezpośredni Typ optyki: O2 – do dróg ekspresowych, O3 – do dróg gminnych, O4 – do dróg miejskich, O5 – do dróg osiedlowych, O6 – do przejść dla pieszych, O7 – do oświetlenia obszarowego

Barwa światła: 4000K

DANE OGÓLNE Gwarancja: 5 lat

Uwagi:

montaż na słupach lub wysięgnikach o średnicy 42-60mm

Żywotność (L80B10): 80 000 h

Żywotność (TM21 L90B10): 60 000 h

Słupy stalowe ocynkowane lub aluminiowe o wysokości 8 i 9m na fundamentach prefabrykowanych z betonu. Na drodze dojazdowej bez wysięgników, na placu z wysięgnikiem o długości 1m i kącie nachylenia 10st. Dla latarni z kamerami zamówić słupy z otworem na wysokości ok. 4m do wyprowadzenia przewodu do kamery (w otworze umieścić dławik uniemożliwiający przedostawanie się wody do wnętrza słupa). Przewód do kamery ułożyć w łuk skierowany w dół aby uniknąć zaciekania wody po przewodzie do kamery lub do słupa.

Zasilanie oświetlenia wykonać kablami YAKY 5x25 0,6/1kV.

W słupach z jedną oprawą umieścić tabliczki bezpiecznikowe 1-obwodowe z wkładkami 2A, a w słupie z dwoma oprawami umieścić tabliczkę bezpiecznikową 2-obwodową z wkładkami 2A. Stosować tabliczki (złącza słupowe) z dostępem do wkładek bezpiecznikowych bez użycia narzędzi. Połączenia wewnątrz słupów wykonać przewodami YDY 3x1,5mm².

Wskazane słupy należy uziemić. Do wykonania uziomów zastosować 2 pręty stalowe, ocynkowane o długości 9m każdy. Wartość rezystancji uziemień miejscowych nie powinna przekraczać 10Ω natomiast wypadkowa rezystancja uziemienia nie powinna przekraczać wartości 5Ω.

5.7. Instalacje teletechniczne

Dla instalacji teletechnicznych przewiduje się zamontowanie w pobliżu rozdzielnicy RG szafy teletechnicznej typu RACK (600x600). W szafie zainstalowane zostaną Router+Modem dla sieci LAN oraz wszystkie urządzenia monitoringu.

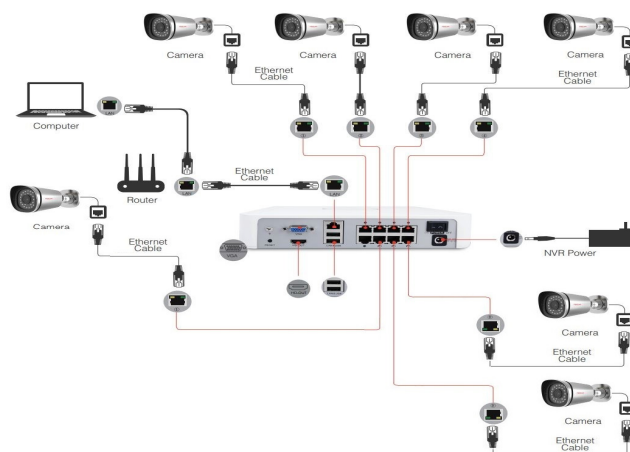
Przewiduje się instalację kompletnego systemu monitoringu w oparciu o 7 kamer zainstalowanych na słupach oświetleniowych. Zestaw musi umożliwiać podgląd obrazu za pośrednictwem przeglądarki internetowej. Podstawowe elementy systemu oraz ich minimalne parametry:

- 7x Kamera tubowa IP 1.0Mpx, (1280x720) – 720P, IP66 (zastosowanie zewnętrzne), PoE, (w razie potrzeby podświetlenie IR),
- Rejestrator NVR (z wbudowanym switchem 6xPoE)
- Dysk twardy, wewnętrzny min. 1TB (min. 7 dni ciągłego zapisu)
- Kabel zewnętrzny UTP 5e (zaleca się układać w rurce ochronnej)

Do zestawu musi być dołączone oprogramowanie zarządzające. Do obsługi systemu przewiduje się stanowisko komputerowe stanowiące wyposażenie pracy „wagowego”.

Do każdej kamery prowadzić osobny kabel, długość pojedynczej linii nie może przekraczać 100m.

Przykładowy schemat podłączenia monitoringu:



Dopuszcza się możliwość instalacji system działającego w innej technologii (przy zachowaniu równoważnych parametrów) po uzgodnieniu z Inwestorem.

5.8. Ochrona przeciwporażeniowa

Dla zapewnienia bezpiecznej eksploatacji instalacji i urządzeń elektrycznych pracujących w układzie TN-C-S zaprojektowano:

- zainstalowanie przy rozdzielnicy głównej szyny uziemiającej (zestaw zacisków) i przyłączenie do niej:
 - uziomu otokowego,
 - szyny PE rozdzielnicy,
 - ograniczników przepięć,
 - połączeń wyrównawczych głównych (instalacje wykonane z metalu wchodzące do obiektu, konstrukcja obiektu),
 - ewentualnych miejscowych szyn uziemiających.
- ochrona przed dotykiem bezpośrednim realizowana jest przez izolowanie części czynnych (izolacja podstawowa) oraz stosowanie obudów i osłon o stopniu ochrony co najmniej IP2X.
- **ochrona przed dotykiem pośrednim realizowana jest przez samoczynne szybkie wyłączenie – ochrona jest skuteczna pod warunkiem, że w miejscu przyłączenia do sieci – w złączu kablowo-pomiarowym zmierzona impedancja pętli zwarcia nie przekracza 0,7Ω. Pomiaru dokonać przed rozpoczęciem robót elektrycznych – jeśli impedancja zmierzona przekroczy 0,7 Ω należy niezwłocznie skontaktować się z biurem projektowym.**
- ochrona przed dotykiem pośrednim realizowana jest ponadto przez zastosowanie w obwodach (grupowo lub pojedynczo) wyłączników ochronnych różnicowo prądowych o znamionowym prądzie różnicowym 30mA, które jednocześnie uzupełniają ochronę przed dotykiem bezpośrednim.

5.9. Ochrona przeciwprzepięciowa

W rozdzielnicy RG należy zainstalować warystorowe ograniczniki przepięć klasy B+C, ograniczające przepięcia do poziomu 1,5kV. Dla urządzeń wrażliwych jak sprzęt elektroniczny zaleca się stosować ochronniki klasy D np. w postaci listew przeciwprzepięciowych.

6. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

| Budynek socjalno-biurowy | | | | |
|--------------------------|--|-------|-------|-------|
| L.p. | Materiał | Ilość | Jedn. | Uwagi |
| 1 | Rozdzielnica RG, podtynkowa, IP20, I klasa ochronności, AC 400V, 50Hz, wym. Z wyposażeniem wg. schematu PB_E-6.0 | 1 | kpl. | |
| 2 | Szafa teletechniczna typu RACK 600x600 wyposażona w listwę zasilającą przeciwprzepięciową, Router sieciowy LAN min. 6 portów RJ45. | 1 | kpl. | |
| 3 | Przewód YDYżo 3x1,5mm ² 450/750V | 45 | m | |
| 4 | Przewód YDYżo 4x1,5mm ² 450/750V | 5 | m | |
| 5 | Przewód YDYżo 3x2,5mm ² 450/750V | 110 | m | |
| 6 | Przewód UTP5e | 60 | | |
| 7 | Gniazdo podwójne RJ45 | 2 | szt. | |
| 8 | Gniazdo wtyczkowe podwójne 16A, 230V, podtynkowe, IP20 | 16 | szt. | |
| 9 | Gniazdo wtyczkowe podwójne 16A, 230V, pojedyncze, IP44 | 1 | szt. | |
| 10 | Gniazdo wtyczkowe „DATA” 16A, 230V, podtynkowe | 2 | szt. | |

| | | | | |
|-------------------------|--|--------------|--------------|--------------|
| 11 | Oprawa oświetleniowa natynkowa LED o mocy ok. 40W,4000K, IP20, I klasa izol. + osprzęt | 3 | kpl. | |
| 12 | Oprawa oświetleniowa natynkowa LED o mocy ok. 20W,4000K, IP20, I klasa izol. + osprzęt | 1 | kpl. | |
| 13 | Oprawa oświetleniowa natynkowa LED awaryjna o mocy ok. 3W, IP20, I klasa izol. + osprzęt – plafon łazienkowy | 2 | kpl. | |
| 14 | Plafoniera techniczna LED 9W, IP54, I klasa izol. Z czujnikiem zmierzchowym i modulem awaryjnym 1godz. | 2 | kpl. | |
| 16 | Oprawa awaryjna LED o mocy ok. 3W, IP20, 1h, CNBOP | 1 | kpl. | |
| 17 | Oprawa ewakuacyjna kierunkowa LED z piktogramem, IP20, 1h, CNBOP | 2 | kpl. | |
| 18 | Łącznik jednobiegunowy 10A, 230V, IP20, podtynkowy | 4 | szt. | |
| 19 | Łącznik schodowy 10A, 230V, IP20, podtynkowy | 2 | szt. | |
| 20 | Główna szyna wyrównania potencjałów, 10 zacisków 2,5-95mm ² , 1 zacisk na płaskownik 25x4mm | 1 | szt. | |
| 21 | Szyna wyrównania potencjałów, 10 zacisków 2,5-95mm ² , | 2 | szt. | |
| 22 | Bednarka ocynkowana Fe/Zn 25x4mm | 50 | m | |
| 23 | Przewód LY 6mm ² w izolacji żółtozielonej | 14 | m | |
| 24 | Drut stalowy, ocynkowany Ø8mm + zaciski | 40 | m | |
| 25 | Wspornik dachowy do drutu Ø8mm | 40 | szt. | |
| 26 | Złącze probiercze – zacisk drut-bednarka ze śrubami i podkładkami | 4 | kpl. | |
| 27 | Rurka PCV Ø25 | 16 | m | |
| 28 | Masa do ochrony spawów | 1 | kpl. | |
| 29 | Rura ochronna dla kabli Ø75 pod jezdnię | 20 | m | |
| Wiata | | | | |
| L.p. | Materiał | Ilość | Jedn. | Uwagi |
| 1 | Bednarka ocynkowana Fe/Zn 25x4mm | 140 | m | |
| 2 | Złącze probiercze – zacisk drut-bednarka ze śrubami i podkładkami | 8 | kpl. | |
| 3 | Masa do ochrony spawów | 1 | kpl. | |
| Sieci zewnętrzne | | | | |
| L.p. | Materiał | Ilość | Jedn. | Uwagi |
| 1 | Kabel YAKY 4x35mm ² 0,6/1kV | 60 | m | |
| 2 | Kabel YAKY 5x25mm ² 0,6/1kV | 290 | m | |
| 3 | Kabel YKY 3x2,5mm ² 0,6/1kV | 20 | m | |
| 4 | Kabel YKY 5x4mm ² 0,6/1kV | 30 | m | |
| 5 | Kabel UTP 5e | 440 | m | |
| 6 | Kabel sygnałowy do wagi wg. DTR urządzenia. | 20 | m | |
| 7 | Rura ochronna dla kabli Ø50 pod jezdnię | 20 | m | |
| 8 | Rura ochronna dwudzielna dla kabli Ø110 pod jezdnię | 40 | m | |
| 9 | Rura ochronna dla kabli Ø110 pod jezdnię | 68 | m | |
| 9 | Oprawa drogowa LED wg. specyfikacji jak w opisie rozsył drogowy | 3 | szt. | |
| 10 | Oprawa drogowa LED wg. specyfikacji jak w opisie rozsył dla obszarów | 5 | szt. | |
| 11 | Słup o wysokości 8m z fundamentem betonowym wg. opisu | 3 | kpl. | |
| 12 | Słup o wysokości 9m z fundamentem betonowym wg. opisu | 4 | kpl. | |
| 13 | Wysięgnik pojedynczy 1,0m do słupa | 3 | szt. | |
| 14 | Wysięgnik podwójny 1,0m do słupa | 1 | szt. | |
| 15 | Złącze kablowe z wkładką 2A | 7 | kpl. | |
| 16 | Przewód YDYżo 3x1,5mm ² 450/750V | 80 | m | |
| 17 | Bednarka ocynkowana Fe/Zn 25x4mm | 30 | m | |

| | | | | |
|--|---|----|-----|--|
| 18 | Pręt stalowy uziemiający o dł. 9m | 11 | kpl | |
| 19 | Kompletny zestaw monitoringu z 7 kamerami wg. opisu | 1 | kpl | |
| 20 | Uchwyt do montażu kamery na słupie oświetleniowym | 7 | szt | |
| Dopuszcza się zastosowanie materiałów i urządzeń równoważnych. | | | | |

7. UWAGI KOŃCOWE

Uwagi dotyczące montażu słupów

W miejscach, gdzie występuje liczne uzbrojenie podziemne, prace ziemne wykonywać ręcznie. Wykonać ręcznie przekopy próbne. Słupy należy ustawić tak, aby dolna krawędź wnęki znajdowała się nie mniej niż 50cm nad poziomem terenu zniwelowanego. W przypadku wystąpienia kolizji (zblżeń) konieczna jest korekta lokalizacji posadowienia słupów. Słupy oświetleniowe lokalizować zachowując normatywne odległości od istniejącej infrastruktury – uzbrojenia podziemnego np. kanalizacji, wodociągów, gazociągów, kanalizacji teletechnicznej itp.

Uwagi dotyczące wykonania prac kablowych

Stosować kable z izolacją na napięcie 0,6/1,0 kV/kV.

Kable należy układać w ziemi na głębokości 0,7m w obsypce z piasku po 10cm z każdej strony i nakryć folią niebieską szer. 30cm. Folię ochronną układać na wysokości 25cm – 35cm nad kablem. Zachować odległość minimum 0,5m od budynków i krawężników. Przy skrzyżowaniach z innymi elementami uzbrojenia podziemnego oraz pod jezdniami i wjazdami kable nn układać w rurach osłonowych o średnicy Ø110 wykonanych z polietylenu wysokiej gęstości (HDPE), przeznaczonych do układania w ziemi i odpornych na obciążenia transportowe. Końce rur lokalizować minimum 0,5m za krawężnikami, w miejscach łatwo dostępnych dla służb technicznych. Kabel zaopatrzyć w opaski z obowiązującym opisem maksymalnie co 10m. Opaski opisowe na kablach powinny zawierać typ kabla, adres, rok ułożenia. Kanalizację kablową układać w sposób analogiczny jak kable.

Równolegle z kanalizacją kablową i kablami układać w ziemi bednarkę ocynkowaną 25x4mm, z którą połączyć wszystkie metalowe konstrukcje. Bednarkę połączyć z uziemieniem otokowym garażu. Bednarkę łączyć za pomocą spawów. Spawy chronić przed korozją poprzez nałożenie powłoki bitumicznej (spawy pod ziemią) lub wazeliną techniczną (spawy nad ziemią).

Uwagi i wytyczne pochodzące z dokumentów

Przed przystąpieniem do prac należy zapoznać się z uwagami i zaleceniami zawartymi w:

- warunkach technicznych,
- uzgodnieniach,
- opiniach i decyzjach.

Służby techniczne

Na dwa tygodnie przed przystąpieniem do prac należy zgłosić się do odpowiednich służb technicznych i uzgodnić terminy – harmonogram wyłączeń niezbędnych przy wykonaniu prac oraz terminy pomiarów kontrolnych związanych z realizacją prac kablowych i oświetleniowych .

Po zakończeniu prac należy uzgodnić termin odbioru, na którym należy przedstawić protokoły badań i pomiarów pomontażowych, określonych oddzielnymi przepisami.

Służby geodezyjne

Trasy projektowanych kabli, lokalizację słupów oświetleniowych należy wytyczyć za pośrednictwem służb geodezyjnych. Po ułożeniu kabli oraz przepustów, a jeszcze przed ich zasypaniem należy wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą. Stosowną mapę przekazać wraz z protokołem.

Uwagi ogólne

Wynikający z dokumentacji stan uzbrojenia podziemnego może być z nią niezgodny albo może nie obejmować wszystkich instalacji podziemnych. W związku z tym wszelkie roboty ziemne muszą zostać poprzedzone przekopami kontrolnymi. W przypadku znalezienia nieoznaczonej na mapie infrastruktury, należy ją zinwentaryzować i zawiadomić właściciela.

Jako dodatkową ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania. Ponadto należy stosować urządzenia w II klasie ochronności. Dodatkowo należy wskazać słupy linii oświetleniowej uziemić.

Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym musi spełniać warunki określone w rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz ze zmianami, Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z 2 marca 1999 roku wraz ze zmianami w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie oraz PN-HD 60364-4-41:2009.

Miejsca wykonywania robót ziemnych i montażowych należy zabezpieczyć zgodnie z przepisami (Dz.U.Nr53,55 z dnia 02.12.1961) po przez odpowiednie oznakowanie, przykrycie i oświetlenie na czas nocy.

Gdy niemożliwa będzie docelowa przebudowa kolidujących urządzeń energetycznych, należy przewidzieć układ tymczasowy.

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami branżowymi szczególnie w zakresie bhp. Wszystkie metalowe części urządzeń elektrycznych zabezpieczyć przed działaniem korozji. Po wykonaniu prac remontowo – montażowych należy przeprowadzić przewidziane przepisami badania, a protokoły dołączyć do protokołu przekazania wykonanych prac.

8. OBLICZENIA TECHNICZNE

8.1. Bilans mocy

Moc zainstalowana $P_i=30,3\text{kW}$

Współczynnik jednoczesności $k=0,8$

Moc zapotrzebowana $P_z=24,2\text{kW}$

Moc dostarczona do obiektu (na podstawie obowiązującej umowy): 38kW

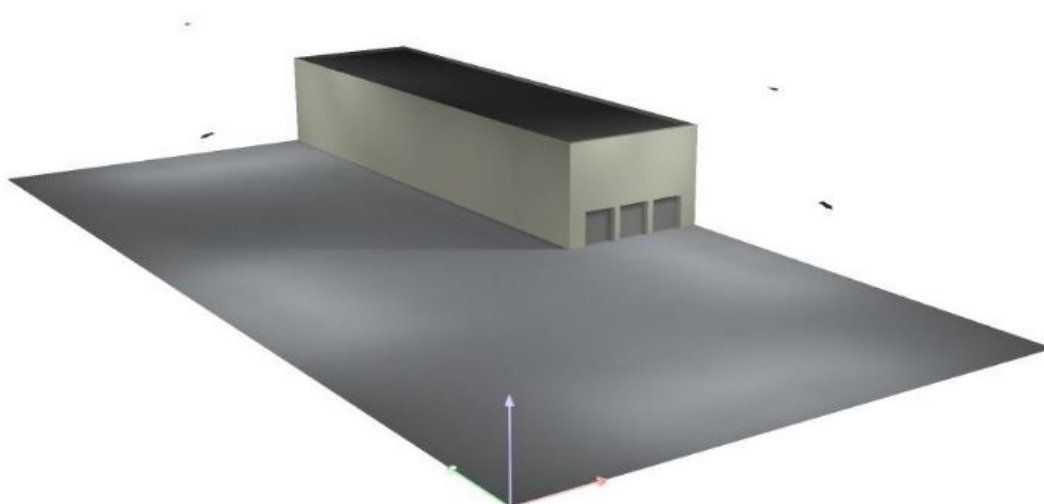
$$24,2\text{ kW} < 38\text{ kW}$$

8.2. Sprawdzenie obwodów

| Obwód | Rodzaj urządzenia (nr obiektu) | Moc | Przewód - kabel | | Zabezpieczenie obwodu | | | $\cos \varphi$ | I_b | I_n | I_d | | | Warunek koordynacji (1) | Warunek koordynacji (2) | Spadek napięcia |
|-------|-----------------------------------|------|-----------------|-----|-----------------------|----|-----|----------------|-------|-------|------------------|-------------------|-------|-----------------------------|-------------------------|-----------------|
| | | | | | | | | | | | normal/ prod. | wsp. zmniejsz. | I_d | | | |
| | | kW | | m | | | | | A | A | A | | A | | | % |
| włz | Rozdzielnica RG | 38 | YAKY 4x35 | 15 | ZKP | 63 | gG | 0,93 | 59,0 | 63 | 118 | 0,9 | 106,2 | $59,0 \leq 63,0 \leq 106,2$ | $100,8 \leq 154,0$ | 0,29 |
| RG1 | oświetlenie | 0,7 | YDY 3x1,5 | 15 | RG | 10 | B10 | 0,93 | 3,3 | 10 | 19 | 0,9 | 17,1 | $3,3 \leq 10,0 \leq 17,1$ | $14,5 \leq 24,8$ | 0,53 |
| RG4 | gniazda | 2 | YDY 3x2,5 | 15 | RG | 16 | B16 | 0,93 | 9,4 | 16 | 26 | 0,9 | 23,4 | $9,4 \leq 16,0 \leq 23,4$ | $23,2 \leq 33,9$ | 0,70 |
| RG10 | Oświetlenie terenu | 0,55 | YAKY 5x25 | 130 | RG | 6 | D01 | 0,9 | 2,7 | 6 | 36 | 0,9 | 32,4 | $2,7 \leq 6,0 \leq 32,4$ | $11,4 \leq 47,0$ | 0,45 |
| RG11 | Rozdzielnica RP1 | 7,5 | YKY 5x4 | 20 | RG | 25 | D02 | 0,82 | 13,2 | 25 | 26 | 0,9 | 23,4 | $13,2 \leq 25,0 \leq 23,4$ | $40,0 \leq 33,9$ | 0,72 |

9. OBLICZENIA OŚWIETLENIOWE

Plac



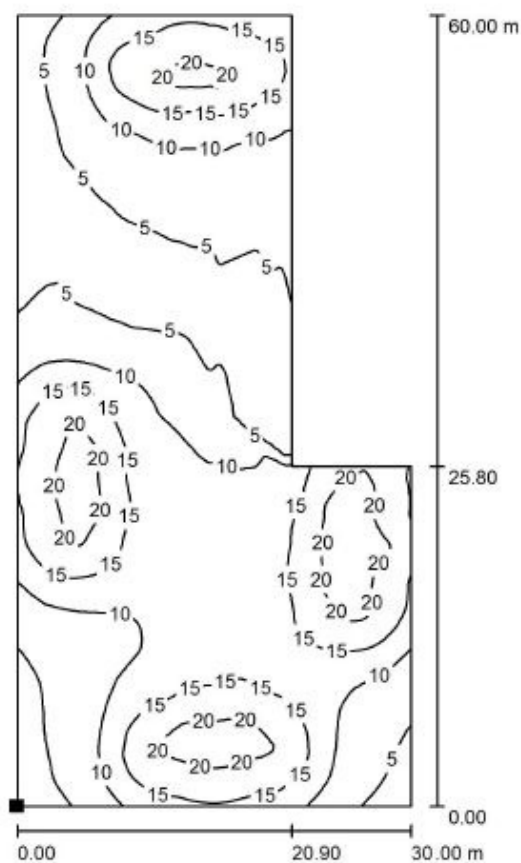
Plac

DIALux

25.08.2016

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Scena zewnętrzna 1 / Powierzchnia obliczeniowa 1 / Izolinie (E, prostopadłe)



Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:
Zaznaczony punkt:
(0.000 m, 0.000 m, 0.100 m)



Wartości Lux, Skala 1 : 470

Siatka: 128 x 128 Punkty

E_m [lx]
11

E_{min} [lx]
2.67

E_{max} [lx]
25

E_{min} / E_m
0.238

E_{min} / E_{max}
0.108

Droga dojazdowa

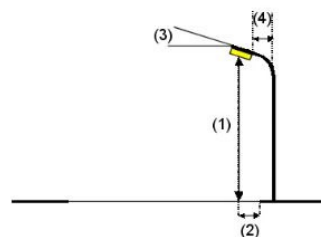
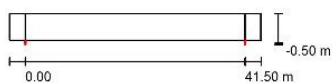
Ulica 1 / Dane planowania

Profil ulicy

Jezdnia 1 (Szerokość: 5.000 m, Liczba pasów jezdni: 1, Nawierzchnia: R3, q0: 0.070)

Współczynnik konserwacji: 0.67

Rozmieszczenia opraw



Oprawa: LUG 130222.5L041.031 URBINO LED

Strumień świetlny (Oprawa): 5650 lm

Strumień świetlny (Lampy): 5650 lm

Moc opraw: 55.0 W

Rozmieszczenie: jednostronnie na dole

Odstęp słupa: 41.500 m

Wysokość montażu (1): 8.000 m

Wysokość punktu świetlnego: 8.011 m

Nawis (2): -0.273 m

Nachylenie wysięgnika (3): 0.0 °

Długość wysięgnika (4): 0.000 m

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej

przy 70°: 331 cd/klm

przy 80°: 48 cd/klm

przy 90°: 0.07 cd/klm

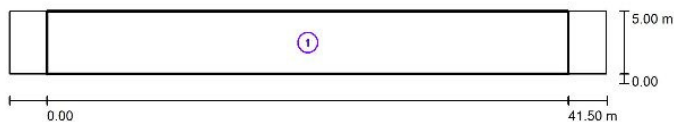
W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.

Żadna moc oświetleniowa powyżej 95°.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy mocy oświetleniowej G5.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepiania D.6.

Ulica 1 / Wyniki szczegółowe



Współczynnik konserwacji: 0.67

Skala 1:340

Lista pól oszacowania

- 1 Pole oszacowania Jezdnia 1
Długość: 41.500 m, Szerokość: 5.000 m
Siatka: 14 x 4 Punkty
Przynależne elementy uliczne: Jezdnia 1.
Wybrana klasa oświetleniowa: S3

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

Wartości rzeczywiste według obliczenia:

Wartości zadane według klasy:

Spełnione/nie spełnione:

E_m [lx]

7.57

≥ 7.50

✓

E_{min} [lx]

1.83

≥ 1.50

✓

10. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Zgodna z Dz. U. nr 120/2003 poz. 1126

1. Zakresy wykonywanych prac:

- sieć kablowa zasilająca,
- instalacje elektryczne budynku socjalnego,
- instalacja uziemienia budynku socjalnego i wiaty,
- instalacja odgromowa budynku socjalnego,
- instalacja oświetlenia terenu,
- instalacja monitoringu,
- ochrona przeciwporażeniowa.

2. Kolejność realizacji:

- wykonanie uziomów otokowych,
- wytyczenie miejsca posadowienia nowych słupów oświetleniowych,
- wytyczenie tras kabli i przewodów,
- montaż fundamentów, pod słupy oświetleniowe
- wykonanie wykopów kablowych i ułożenie przepustów kablowych,
- montaż nowych słupów oświetleniowych i opraw,
- montaż szaf kablowych i rozdzielnic,
- montaż przewodów w budynku,
- montaż opraw, łączników, gniazd w budynku,
- wykonanie instalacji odgromowej,
- wykonanie połączeń w szafach i rozdzielnicach,
- wykonanie prac porządkowych,
- wykonanie pomiarów i uruchomienie obiektu,
- prace wykonać w koordynacji z robotami pozostałych branż.

3. Obiekty istniejące:

- uzbrojenie podziemne oznaczone i nieoznaczone na mapie,
- nieliczne drzewa.

4. Elementy zadania, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- wykopy wąskoprzestrzenne szer. 0,5m i głębokości 1,4m. oraz pod słupy,
- montaż słupów oświetleniowych,
- praca przy rozdzielnicach,
- praca na wysokości, przy układaniu kabli, wieszaniu opraw oświetleniowych, itp.
- praca na obiektach przy wykonywaniu instalacji odgromowych,

5. Przewidywane zagrożenia:

- montaż kabli i przewodów,
- montaż słupów oświetleniowych o wysokość do 10m,
- montaż opraw oświetleniowych, rozdzielnic
- wykopy o głębokości do 1,4m,
- podłączanie kabli,
- praca przy rozdzielnicach,
- roboty wykonywane przy użyciu dźwigów,
- roboty wykonywane w pobliżu drogi kołowej,
- praca na wysokości – montaż opraw, prowadzenie przewodów i kabli do 10m,
- praca na budowie w warunkach jednoczesnego wykonywania prac wielobranżowych,

6. Sposób prowadzenia instruktażu przed przystąpieniem do realizacji szczególnie niebezpiecznych robót:
- instruktaż ogólny przeprowadzony przez kierownika budowy ze wskazaniem miejsc zagrożeń i czasem ich wykonywania,
 - instruktaż i nadzór szczegółowy na stanowisku pracy przeprowadzony przez bryg.
7. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia lub w ich sąsiedztwie. Wyposażenie techniczne brygady w środki transportu, sprzęt i narzędzia gwarantujące prawidłowe oraz zgodne z przepisami, dokumentacją projektową i instrukcjami montażowymi wykonanie poszczególnych elementów zadania.
- wyposażenie techniczne brygady w środki transportu, sprzęt i narzędzia gwarantujące prawidłowe oraz zgodne z przepisami, dokumentacją projektową i instrukcjami montażowymi wykonanie poszczególnych elementów zadania,
 - organizacja pracy zapewniająca optymalne i bezpieczne jej wykonanie,
 - okresowe szkolenia pracowników z zakresu wprowadzania nowych technologii oraz zasad i przepisów dotyczących bezpieczeństwa pracy,
 - okresowe egzaminy z zakresu bhp; p. poż. oraz grupy kwalifikacyjne SEP,
 - wykonywanie robót na czynnych obiektach elektroenergetycznych na podstawie pisemnego polecenia wydawanego przez pracowników energetyki zawodowej,
 - instrukcje ogólne i szczegółowe na miejscu pracy zgodnie z pkt 6,
 - zastosowanie się do wewnętrznych przepisów i organizacji budowy:
 - organizacja ruchu na budowie,
 - zabezpieczenie właściwych drabin, rusztowań i innych elementów do pracy na wysokości,
 - zaopatrzenie we właściwy sprzęt do wykonywania prac montażowych,
 - zapewnienie odpowiedniego ubioru roboczego, kasków, kamizelek, rękawic gwarantujących bezpieczną pracę,
 - zabezpieczenia wykopów,
 - zabezpieczenie dróg komunikacyjnych pieszych i jezdnych przy realizacji wykopów,
 - zastosowanie ogrodzeń miejsc szczególnie narażonych na niebezpieczeństwo,
 - właściwe oznakowanie i wygradzanie miejsc podczas pracy dźwigów, montażu słupów itp.,
 - właściwe zabezpieczenie miejsc składowania elementów wielkogabarytowych,
 - zabezpieczenie odpowiednich miejsc do wypoczynku, mycia i spożywania posiłków zgodnie z obowiązującymi normatywami,
 - zapewnienie środków do udzielenia pierwszej pomocy, dostęp do telefonu, informacji o służbach ratunkowych,
8. Zagospodarowanie elektroenergetyczne terenu budowy:
- Zagospodarowanie elektroenergetyczne terenu budowy i rozbiórki, zapewniające skuteczną ochronę przeciwporażeniową wymaga, aby:
- napięcie dotykowe dopuszczalne długotrwale było ograniczone do wartości 25 V prądu przemiennego lub 60 V prądu stałego,
 - gniazda wtyczkowe były zabezpieczone wyłącznikami ochronnymi różnicowoprądowymi o znamionowym prądzie różnicowym nie większym niż 30mA (jeden wyłącznik powinien zabezpieczać nie więcej niż 6 gniazd wtyczkowych) albo zasilane indywidualnie z transformatora separacyjnego lub napięciem nie przekraczającym napięcia dotykowego dopuszczalnego długotrwale (układ SELV),
 - na terenie budowy i rozbiórki był stosowany układ sieci TN-S przy zasilaniu ze stacji transformatorowej w układzie TN-C-S lub w układzie TN-S oraz stosowany układ sieci TT przy zasilaniu z sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia w układzie TN-C/TT,

- sprzęt i osprzęt instalacyjny był o stopniu ochrony co najmniej IP44, a urządzenia rozdzielcze o stopniu ochrony co najmniej IP43,
- preferowane było stosowanie na terenach budowy i rozbiórki odbiorników, narzędzi oraz urządzeń o II klasie ochronności,
- cała instalacja i urządzenia elektryczne na terenie budowy i rozbiórki były zabezpieczone wyłącznikiem ochronnym różnicowoprądowym selektywnym o znamionowym prądzie różnicowym nie większym niż 500mA dla zapewnienia selektywnej współpracy urządzeń zabezpieczających

opracował
Michał Kaczmarek

podpis projektanta