

PRACOWNIA ARCHITEKTONICZNA

ART-Projekt

Obiekt:

WIATA, HALA POD MODUŁ BIOLOGICZNY,
PLAC SKŁADOWY Z KOMPOSTU Z ODPADÓW ZIELONYCH
43-100 Tychy ul. Lokalna działki nr 214/24, 679/24, 599/24, 604/24, 379/24, 144/63
Kategoria obiektu budowlanego: XVIII (wiata i hala) XXII (plac składowy)
jednostka ewidencyjna: Tychy obręb: Urbanowice

Temat:

PROJEKT BUDOWLANY instalacja elektryczna


Inwestor:

MASTER Odpady i Energia sp. z o.o.
43-100 TYCHY ul. Lokalna 11

Data:

sierpień 2016

Autorzy projektu:

BRANŻA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ	PODPIS
Instal. elektryczna	Inż. Tomasz Mania	OPL/0405/POOE/08	 inż. TOMASZ MANIA uprawnienia budowlane do projektowania i nadzoru w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych Nr ewidencyjny: OPL/0405/POOE/08

ekt art.-projekt art.-projekt art.-projekt art.-projekt art.-projekt art.-projekt art.-projekt art.-projekt art.-projekt art.-projekt

Pracownia architektoniczna

ART - projekt

43-100 Tychy ul. Generała Andersa 3a/2
tel. / 32 / 747 74 88, fax. 747 30 60

art - p @ art - p . pl www. art - p . pl banasikkrzysztof @ poczta.fm

Pracownia Architektoniczna

ART-Projekt

43-100 Tychy ul. Andersa 3a/2

tel.747 74 88 fax.747 30 60

www.art-p.pl

e-mail: art-p@art-p.pl

arch. Krzysztof Banasik

Oświadczenie

Oświadczam iż projekt został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej DZ.U. nr 243 z 2010r poz.1623

dotyczy:

PROJEKTU BUDOWLANEGO WIATY, HALI POD MODUŁ BIOLOGICZNY, PLACU SKŁADOWEGO Z KOMPOSTU Z ODPADÓW ZIELONYCH

LOKALIZACJA INWESTYCJI: Tychy na działkach nr 214/24, 679/24, 599/24, 604/24, 379/24 przy ulicy Lokalnej

INWESTOR: MASTER Odpady i Energia sp. z o.o. 43-100 TYCHY ul. Lokalna 11

inż. TOMASZ MATYJA
uprawnienia budowlane w zakresie projektowania i nadzoru
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, linii i urządzeń
elektrycznych i energetycznych
Nr ewidencyjny: OPL/0405/POCE/03

1. WSTĘP	4
1.1. Rodzaj projektu	4
1.2. Przedmiot opracowania	4
1.3. Podstawa opracowania	4
1.4. Zakres opracowania	4
1.5. Normy i przepisy	4
1.6. Charakterystyka obiektu	5
2. Stan istniejący	5
3. Stan projektowany	6
3.1. Zasilanie	6
3.2. Przeciwpowarowe wyłączenie zasilania	6
3.3. Układ pomiarowy energii elektrycznej	6
3.4. Rozdzielnice	6
3.5. Instalacja oświetlenia podstawowego	6
3.6. Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego	6
3.7. Trasy kablowe	7
3.8. Przewody i zabezpieczenia	7
3.9. Ochrona przeciwprzepięciowa	8
3.10. Uziemienia i połączenia wyrównawcze	8
3.11. Ochrona odgromowa	8
3.12. Oświetlenie zewnętrzne	8
3.13. Ochrona przeciwporażeniowa	9
3.14. Ochrona przeciwpowarowe	9
4. UWAGI KOŃCOWE	9
5. OBLICZENIA TECHNICZNE	11
5.1. Zasilanie	11
5.2. Ochrona przeciwporażeniowa	11
5.3. Rozwiązanie energetyczne dotyczące oszczędności energii	11
5.4. Bilans mocy	11
5.5. Dobór linii zasilającej rozdzielnicę R01K	11
5.6. Obliczenia linii oświetlenia zewnętrznego	12
6. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia w trakcie wykonywania robót elektrycznych	13

Dokumentacja terenowo – prawna:

1. Uprawnienia budowlane.
2. Przynależność do izby inżynierów budownictwa.
3. Oświadczenie projektanta

Spis rysunków:

- E01 PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU
- E02 RZUT INSTALACJI OŚWIEPLENIA
- E03 RZUT ZEWNĘTRZNEGO URZĄDZENIA PIORUNOCHRONNEGO
- E04 SCHEMAT ROZDZIELNICY R01K
- E05 DOPOSAŻENIE ROZDZIELNICY R010
- E06 ROZBUDOWA SIECI OŚWIEPLENIA ZEWNĘTRZNEGO

1. WSTĘP.

1.1. Rodzaj projektu.

Projekt Budowlany.

1.2. Przedmiot opracowania.

Niniejsze opracowanie jest projektem budowlanym instalacji elektrycznych wiaty, hali modułu biologicznego i placu składowania odpadów na terenie zakładu Master Odpady i Energia Sp. z o.o. przy ul. Lokalnej 11 w Tychach, na działkach nr: 214/24, 599/24, 679/24, 604/24 i 379/24.

1.3. Podstawa opracowania.

1. Zlecenie Inwestora.
2. Uzgodnienia z Inwestorem.
3. Aktualne przepisy i normy.

1.4. Zakres opracowania.

Projekt obejmuje swoim zakresem następujące urządzenia i instalacje wewnętrzne:

- wewnętrzne linie zasilające nN;
- trasy kablowe;
- rozdzielnice i tablice rozdzielcze;
- instalacje oświetlenia podstawowego;
- instalacje oświetlenia ewakuacyjnego;
- instalacje uziemiające i połączeń wyrównawczych;
- instalacje ochrony odgromowej;
- oświetlenie zewnętrzne;
- ochronę przeciwporażeniową;
- ochronę przed przepięciami.

1.5. Normy i przepisy.

PN-EN 12464-1:2012P Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy - Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach

PN-EN 1838:2005P Zastosowania oświetlenia -- Oświetlenie awaryjne

PN-HD 60364-1:2010P Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe

PN-IEC 60364-3:2000P Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ustalanie ogólnych charakterystyk

PN-HD 60364-4-41:2009P Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa Ochrona przeciwporażeniowa

PN-HD 60364-4-442:2012E Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami - Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia

PN-HD 60364-5-52:2011E Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Oprzewodowanie

PN-IEC 60364-5-523:2001P Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów

PN-IEC 60364-5-53:2000P Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza

PN-HD 60364-5-534:2012P Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Urządzenia do ochrony przed przepięciami

PN-HD 60364-5-54:2011E Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia i przewody ochronne

PN-HD 60364-5-559:2012E Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Inne wyposażenie - Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe

PN-HD 60364-5-56:2010P Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Instalacje bezpieczeństwa

PN-HD 60364-6:2008P Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 6: Sprawdzanie

PN-IEC 60364-6-61:2000P Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Sprawdzanie -- Sprawdzanie odbiorcze

PN-EN 60529:2003P Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)

N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, póź.881 z późn. zmianami).

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. 2013r. poz. 1409).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. z dnia 1 stycznia 2013 r. z późn. zmianami)

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (tom I, część 4) Arkady, Warszawa 1990r.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (tom V) Arkady, Warszawa 1990 r.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część D: Roboty instalacyjne. Zeszyt 1: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach mieszkalnych. Warszawa 2012 r.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część D: Roboty instalacyjne. Zeszyt 2: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej. Warszawa 2012 r.

- SITP WP – 01:2006 Wytyczne Projektowania Oświetlenia Awaryjnego

1.6. Charakterystyka obiektu.

Funkcja obiektu - wiata składowania odpadów , kompostownik;

Ilość kondygnacji - 1.

2. Stan istniejący.

Hala kompostowni zostanie dobudowana na działce Inwestora przylegającej do istniejących zabudowań. Istniejący obiekt posiada instalacje elektryczne oraz przyłącza zapewniające zapas mocy dla projektowanego obiektu.

3. Stan projektowany.

3.1. Zasilanie.

Obiekt zasilany będzie z istniejącej wewnętrznej sieci nN zakładu Master. Projektowana rozdzielnicę hali kompostowni (R01K) zasilana będzie linią kablową nN z istniejącej rozdzielniczy R010. W rozdzielniczy należy zabudować rozłącznik bezpiecznikowy wyposażony w bezpieczniki topikowe o charakterystyce gG.

Układ sieci zasilającej: - 230/400V, 50Hz, TN-S.

3.2. Przeciwpowarowe wyłączenie zasilania.

Przeciwpowarowe wyłączenie zasilania – istniejące, nie objęte niniejszym opracowaniem.

3.3. Układ pomiarowy energii elektrycznej.

Układ pomiaru energii elektrycznej istniejący – nie objęte niniejszym opracowaniem projektowym.

3.4. Rozdzielnice.

Projektuje się rozdzielnicę R01K w wykonaniu typowym o następujących parametrach:

Typ rozdzielniczy	- obudowa metalowa, naścienna;
Stopień ochrony obudowy	- min. IP54;
System ochrony	- samoczynne wyłączenie zasilania wg PN-HD 60364-4-41;
Obciążalność szyn zbiorczych	- 63A;
Sterowanie oświetleniem:	- przyciski na elewacji (na drzwiach) szafy.

Kabel zasilający wprowadzany od dołu, przewody zasilanych obwodów wyprowadzane z rozdzielniczy od góry poprzez dławiki.

3.5. Instalacja oświetlenia podstawowego.

Projektuje się instalację oświetlenia podstawowego zbudowaną w oparciu o oprawy ze źródłami LED.

Na planach przedstawiono minimalne średnie natężenia oświetlenia podstawowego pomieszczeń zgodnie z normą PN-EN 12464-1: 2012 – składy i magazyny: $E_m \geq 100 \text{ lx}$, $U_o \geq 0,40$, $UGR_L = 25$, $R_a = 60$.

Dobór oświetlenia wykonano na podstawie obliczeń dla opraw przemysłowych typu COSMO LED o mocy 50W, 6100lm, IP65 z kloszem opalizowanym. Do obliczeń przyjęto czynnik zmniejszający o wartości 0,57 (układ zewnętrzny, 3-letni cykl konserwacji).

Załączanie oświetlenia przewiduje się za pomocą przycisków zabudowanych na drzwiach rozdzielniczy.

3.6. Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego.

Obiekt wyposażać w instalację oświetlenia ewakuacyjnego z wykorzystaniem wydzielonych opraw oświetlenia ewakuacyjnego. Czas podtrzymania zasilania wynosi minimum 1 godziny.

Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego wyposażać w elektroniczne układy zapłonowe spełniające następujące wymagania i normy:

- PN-EN 61347:2005 (norma wieloczęściowa) Urządzenia do lamp- Część 2-7: Wymagania szczegółowe dotyczące stateczników elektronicznych zasilanych prądem stałym, do oświetlenia awaryjnego;
- HD 384/HD 60364 PN-IEC 60364:1999 (norma wieloczęściowa) Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych;
- PN-EN 60598-2-22:2004/AC Oprawy oświetleniowe- Część 2-22: Wymagania szczegółowe- Oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego;
- PN EN 1838:2005 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne;

- PN EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego;
- PN-EN 50171:2007: Niezależne systemy zasilania;
- PN-EN 61547:2002 "Sprzęt do ogólnych celów oświetleniowych. Wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej";
- PN-IEC 60364-5-56:1999 "Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa".

Minimalne natężenie oświetlenia w osi drogi ewakuacji wynosi 1lx, natomiast bezpośrednio przy urządzeniach pożarowych (przycisk ROP, gaśnice, hydranty, itp.) – 5lx. W miejscu lokalizacji urządzeń ppoż, zabudować dodatkowe oprawy oświetlenia ewakuacyjnego w celu uzyskania wymaganego natężenia oświetlenia.

Obok oświetlenia dróg ewakuacji przewiduje się także kierunkowe znaki ewakuacyjne w postaci naklejanych tabliczek.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 27.04.2010r. („zmieniającym rozporządzenie w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania wprowadzono wykaz urządzeń i wyrobów, dla których wymagane jest dopuszczenie do użytkowania wydawane przez wyspecjalizowane jednostki certyfikujące”) oprawy oświetlenia ewakuacyjnego, układy i moduły adresowe oraz systemy oświetlenia awaryjnego muszą posiadać dopuszczenie wydawane przez CNBOP-PIB w Józefowie.

Oświetlenie ewakuacyjne wystawiane „na ciemno” podczas normalnej pracy. Schemat sterowania oświetlenia awaryjnego/ewakuacyjnego ma zapewnić zadziałanie systemu przy zaniku napięcia oraz w przypadku awarii oświetlenia podstawowego (np. zadziałania wyłącznika nadmiarowoprądowego w obwodzie zasilania).

Dobór oświetlenia ewakuacyjnego wykonano na podstawie obliczeń dla opraw typu Monitor 1 LED-HO o mocy 4x1W ATI, wyposażonych w moduł oświetlenia awaryjnego z własnym źródłem zasilania o czasie podtrzymania zasilania min. 1h przystosowany do pracy w temperaturze do -20°C.

3.7. Trasy kablowe.

Projektuje się trasy kablowe w postaci metalowych, perforowanych korytek kablowych z blachy o minimalnej grubości 0,7mm lub profili „u” 40x40, podwieszonych przy pomocy zawiesi systemowych do konstrukcji stalowych hali oraz blachy trapezowej pokrycia dachowego. Zawiesia wsporcze wykonać nie rzadziej niż co 1,5m. Pionowy odcinek zejścia do rozdzielnic zabezpieczyć pokrywami. Końcowe odcinki instalacji do projektowanych opraw oświetleniowych, prowadzić w osłonach z rury karbowanej giętkiej, o wzmocnionej wytrzymałości mechanicznej.

Trasy kablowe montować poniżej konstrukcji wsporczej dachu, na wysokości 3,4mm.

3.8. Przewody i zabezpieczenia.

Przewody instalacji elektrycznych prowadzić w projektowanych korytkach metalowych, perforowanych lub profilach „u”. Przewody prowadzić w strefach poziomych i pionowych, równoległe do ścian i sufitów, zgodnie z obowiązującymi przepisami. Instalacje oświetlenia zasilic przewodami typu YDYżo 3x2,5mm² 450/750V.

Typ przekrój, wielkość i rodzaj zabezpieczeń obwodów od zwarć, przeciążeń i ochrony przeciwporażeniowej dobrane zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Przewody dobrano do obciążeń, tak aby przepływający przez nie prąd nie powodował przekraczania w żadnej części przewodu dopuszczalnych dla nich obciążalności ustalonych dla określonych warunków ułożenia, właściwości środowiska i rodzaju obciążenia.

Przy doborze przewodów i kabli do obciążeń prądem elektrycznym uwzględniono przewidywany przyrost tych obciążeń oraz wpływ na dopuszczalne obciążenia zmiany warunków ułożenia przy ewentualnej rozbudowie urządzeń.

Przy doborze kabli i przewodów uwzględniono:

- kryterium dopuszczalnej obciążalności prądowej I_d .
- kryterium dopuszczalnej obciążalności zwarciorowej j_{dop} .
- kryterium dopuszczalnego spadku napięcia ΔU_{dop} .

Przejścia pomiędzy strefami wydzielenia pożarowego uszczelnić pożarowo materiałem o wytrzymałości wynikającej z lokalnych wydzieleni pożarowych.

3.9. Ochrona przeciwprzepięciowa.

W projektowanej rozdzielnicy RO10K zabudować ograniczniki przepięć klasy 1+2 (B+C).

3.10. Uziemienia i połączenia wyrównawcze.

Projektuje się uziom otokowy w postaci taśmy FeZn 30x4 ułożonej w ziemi na głębokości minimum 0,5m. W pobliżu rozdzielnicy RO10K zabudować Główną Szynę Uziemiającą połączoną z uziomem otokowym. Do szyny podłączyć szynę PE rozdzielnicy oraz przy pomocy instalacji połączeń wyrównawczych metalowe konstrukcje, rury instalacyjne, metalowe obudowy urządzeń itp. Wykonać instalacje połączeń wyrównawczych przy pomocy przewodów LgYŻo 1x10mm².

3.11. Ochrona odgromowa.

Projektuje się ochronę od wyładowań atmosferycznych przez wykorzystanie, jako zwodów poziomych blachy trapezowej pokrycia dachowego o grubości 0,75mm. Blachę połączyć przy pomocy drutu FeZn 8mm poprzez złącze probiercze (ZK) z uziomem otokowym. Złącza ZK zabudować na wysokości ok. 1,4m. Dla budynku obliczono klasę IV LPS wg aktualnie obowiązującej normy PN-EN 62305-2. Zgodnie z obliczeniami przeprowadzonymi przy pomocy programów wspomagających IEC RISK oraz GromExpert przyjęto następujące parametry:

- promień toczącej się kuli $r = 60m$ (kąt $\alpha \leq 60^\circ$);
- minimalny odstęp izolacyjny 0,4m..

Rezystancja uziemienia odgromowego: $R \leq 10\Omega$.

3.12. Oświetlenie zewnętrzne.

Projektuje oświetlenie zewnętrzne w postaci opraw oświetleniowych ze źródłami LED, zabudowanymi na słupach o wysokości 10m. Zasilanie i sterowanie oświetlenia zewnętrznego z istniejącej rozdzielnicy ROT.

Projektuje się słupy stalowe, okrągłe o wysokości 10m, posadowione na fundamentach betonowych, prefabrykowanych. Słupy wyposażać w tabliczki bezpiecznikowe z wkładkami topikowymi 6A gG oraz wysięgniki 1-ramienne i 2-ramienne. Kąt ustawienia opraw oraz nachylenia do poziomu terenu podani na rysunkach – należy zweryfikować i urzeczywistnić na etapie wykonawstwa. Zasilanie oświetlenia zewnętrznego wykonać z istniejącej instalacji, wprowadzając kabel typu YKXSzo 5x4mm² do najbliższej lampy na terenie zakładu – lampa nr 1/25.

Słupy oświetleniowe należy uziemić, rezystancja uziemienia $R \leq 10 \Omega$.

Kalkulację i dobór oświetlenia wykonano zgodnie z wytycznymi normy PN-EN 12464-2: 2008 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 2 Miejsce pracy na zewnątrz. Kwalifikacja terenu wg tablicy nr 5.7. Tereny przemysłowe i place magazynowe, strefa nr 5.7.1. (krótkoterminowe operowanie dużymi jednostkami i surowymi materiałami, ładowanie i rozładowywanie towarów luzem) o następujących wymaganiach: $E_m \geq 20 \text{ lx}$, $U_o \geq 0,25$, $GR_L = 55$, $R_a = 20$. Do obliczeń przyjęto czynnik zmniejszający o wartości 0,57 (układ zewnętrzny, 3-letni cykl konserwacji).

Doboru opraw dokonano na podstawie obliczeń dla opraw drogowych typu Andromeda LED IP65 o mocy 144W (19500lm, 5000K) wyposażonych w optykę T3.

3.13. Ochrona przeciwporażeniowa.

Ochrona przeciwporażeniowa realizowana zgodnie z normą PN-HD 60364-4-41.

Projektowane instalacje będą pracować w systemie TN-S (3-przewodowe instalacje w sieci 1-fazowej 230V i 5-przewodowe w sieci 3-fazowej).

W instalacji pracującej w układzie TN-S, jako środek ochrony dodatkowej zastosowano Samoczynne Wyłączenie Zasilania, realizowane przy pomocy wyłączników instalacyjnych nadmiarowoprądowych. Jako środek uzupełniający ochrony dodatkowej zastosowano wyłączniki różnicowoprądowe o znamionowym prądzie różnicowym równym $\Delta I = 30 \text{ mA}$.

3.14. Ochrona przeciwpożarowe.

Wszelkie przepusty kablowe w ścianach wydzielenia pożarowego, zabezpieczyć masami o odporności ogniowej nie mniejszej od odporności przegrody.

4. UWAGI KOŃCOWE

Zgodnie z:

1. Ustawą z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz. U. 2013r. poz. 1409);
2. Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. 2004r. nr 92, poz. 881);
3. Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. 2004r. nr 198, poz. 2041);

4. Ustawą z dnia 2 marca 2000r. o ochronie niektórych praw konsumentów oraz o odpowiedzialności za szkodę wyrządzoną przez produkt niebezpieczny (Dz. U. 2000r. nr 22, poz. 271),

przy wykonywaniu prac budowlano - montażowych należy stosować wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie uznaje się wyroby, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami wydano:

- **certyfikat na znak bezpieczeństwa** wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie polskich norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych;

- **deklarację zgodności lub certyfikat zgodności** z polską normą lub aprobatą techniczną (w wypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono polskiej normy), jeżeli nie są objęte certyfikacją na znak bezpieczeństwa.

UWAGA: Zabrania się instalowanie opraw oświetleniowych oraz osprzętu instalacji elektrycznych, jak wyłączniki, przełączniki, gniazda wtyczkowe, bezpośrednio na podłożu palnym.

jeżeli ich konstrukcja nie zabezpiecza podłoża przed zapaleniem (RMSW i A Dz. U nr 121 z dnia 16 czerwca 2003 r. poz. 1138)

5. OBLICZENIA TECHNICZNE

5.1. Zasilanie

Zasilanie - 230/400V, 50Hz, TN-S.

5.2. Ochrona przeciwporażeniowa.

Ochrona przeciwporażeniowa realizowana jest zgodnie z normą PN-HD 60364-4-41.

Instalacja TN-S: - Samoczynne Wyłączenie Zasilania

5.3. Rozwiązanie energetyczne dotyczące oszczędności energii

W projekcie zastosowano energooszczędne rozwiązania techniczne:

- oświetlenie wewnętrzne (ewakuacyjne): - oprawy ze źródłem LED;
- oświetlenie zewnętrzne: - oprawy ze źródłem LED.

5.4. Bilans mocy.

Tabela nr 1.

Lp.	Odbiory	Moc zainstalowana	Wsp. Jedn.	Moc szczytowa
		Pi[kW]	kj	Psz[kW]
1.	Oświetlenie wewnętrzne	1,00	1,00	1,00
2.	Oświetlenie zewnętrzne	1,08	1,00	1,08
Moc w szczycie:		2,08		2,08

5.5. Dobór linii zasilającej rozdzielnicę R01K.

Moc przyłączeniowa: $P_{Z1} = 1,0\text{kW}$

Prąd obciążenia:

$$I_b = \frac{P_{sz}}{\sqrt{3} \times U_n \times \cos\varphi}$$

$$I_b = \frac{1000}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,93} = 1,55\text{A}$$

Przewiduje się zabezpieczenie linii zasilającej o wartości 20A. W związku z tym dobiera się odcinek linii kablowej (GLZ) od zacisków rozdzielnic R010 do zacisków rozdzielnic R01K się typu YKXSzo 5x4mm², o dopuszczalnej obciążalności przy ułożeniu w ziemi dla 3 obciążonych żył równej 30A.

$$I_b \leq I_N \leq I_Z$$

$$1,55\text{A} \leq 20\text{A} \leq 30\text{A}$$

Warunek spełniony

$$I_2 = k_Z \times I_N = 1,2 \times 20\text{A} = 24\text{A}$$

$$I_Z \geq \frac{I_2}{1,45}$$

$$I_Z \geq \frac{24}{1,45}$$

$$I_Z \geq 16,55\text{A}$$

Główna linia zasilająca w postaci linii kablowej YKXSzo 5x4mm² spełnia warunek dopuszczalnego obciążenia przewodów oraz warunek szybkiego wyłączenia ochrony przeciwporażeniowej.

UWAGA:

Ewentualne zwiększenie mocy przyłączeniowej wiaty w przyszłości, będzie wymagało nowych warunków technicznych przyłączenia oraz wymiany odcinka GLZ-tu.

5.6. Obliczenia linii oświetlenia zewnętrznego.

Tabela nr 2.

L.P.	NUMER LINII / (LOKALIZACJA ZABEZP.)	MOC WSPŁ. ZANST. JEDN. LINII	WSPŁ. SZCZYT. LINII	MOC PRĄD. LINII	PRĄD. LINII	OBŁICZ. LINII	DLUG. LINII	SUMA	TYP KABLA	DOPUSZCZ. PRĄD.	WSPÓŁ. WSP. Jd x kgi	SPADEK NA ODCINKU	SPADEK W PUNKCIE	OBŁICZ. PUNKT
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	Obwód II	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Isn. 1/25 - Proj. stup nr 1	1,078	1,000	1,078	1,6	22	24	YKXS20 5 x 4	30,0	1,00	30,0	0,07	0,07	Proj. stup nr 1
2	Proj. stup 1 - Proj. stup 2	0,770	1,000	0,770	1,2	21	16	YKXS20 5 x 4	30,0	1,00	30,0	0,04	0,11	Proj. stup nr 2
3	Proj. stup 1 - Proj. stup 3	0,616	1,000	0,616	1,0	22	14	YKXS20 5 x 4	30,0	1,00	30,0	0,04	0,15	Proj. stup nr 3
4	Proj. stup 1 - Proj. stup 4	0,308	1,000	0,308	0,5	25	8	YKXS20 5 x 4	30,0	1,00	30,0	0,02	0,17	Proj. stup nr 4

6. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia w trakcie wykonywania robót elektrycznych.

1. Wszelkie prace prowadzone na budowie winny być wykonywane i nadzorowane przez osobę posiadającą uprawnienia wykonawcze do prowadzenia robót branży elektrycznej.
2. Roboty wykonywane przy urządzeniach pod napięciem może wykonywać tylko elektryk uprawniony (wymagane kwalifikacje określa rodzaj urządzeń oraz napięcie sieci, przy jakiej prowadzone są prace)
3. Sposób prowadzenia prac w pobliżu urządzeń i sieci podziemnych będących pod napięciem należy uzgodnić z użytkownikiem.
4. Urządzenia, instalacje elektroenergetyczne lub ich części, przy których będą prowadzone prace montażowe, konserwacyjne, remontowe lub modernizacyjne, powinny być wyłączone z ruchu, pozbawione czynników stwarzających zagrożenie i skutecznie zabezpieczone przed ich przypadkowym uruchomieniem
5. Jeżeli ruch urządzeń znajdujących się w pobliżu miejsca instalowania urządzeń instalacji energetycznych zagraża bezpieczeństwu pracowników, to urządzenia te powinny być na czas wykonywania tych prac wyłączone z ruchu.
6. Wyłączenie urządzeń i instalacji elektroenergetycznych spod napięcia powinno być dokonane w taki sposób, aby uzyskać przerwę izolacyjną w obwodach zasilających urządzenia i instalacje.
7. Prace pod napięciem należy wykonywać w oparciu o właściwą technologię pracy i przy zastosowaniu wymaganych narzędzi i środków ochronnych, określonych w instrukcji tych prac.
8. Prace w warunkach szczególnego zagrożenia dla zdrowia i życia ludzkiego powinny być wykonywane co najmniej przez dwie osoby, z wyjątkiem prac z zakresu prób i pomiarów, konserwacji i napraw urządzeń i instalacji elektroenergetycznych do 1kV, wykonywanych przez osobę wyznaczoną na stałe do tych prac w obecności pracownika asekurującego, przeszkolonego w udzielaniu pierwszej pomocy:
 - konserwacyjne, modernizacyjne i remontowe przy urządzeniach elektroenergetycznych lub ich części znajdujących się pod napięciem;
 - wykonywane w pobliżu nie osłoniętych urządzeń elektroenergetycznych lub ich części, znajdujących się pod napięciem;
 - przy wyłączonych spod napięcia, lecz nie uziemionych urządzeniach energoelektrycznych lub uziemionych w taki sposób, że żadne z uziemień - uziemiaczy nie jest widoczne z miejsca pracy;
 - związane z identyfikacją i przecinaniem kabli.
9. Prace w warunkach szczególnego zagrożenia zdrowia i życia ludzkiego należy wykonywać na podstawie polecenia pisemnego. Bez polecenia dozwolone jest wykonywanie czynności związanych z ratowaniem zdrowia i życia ludzkiego oraz zabezpieczenie urządzeń i instalacji przed zniszczeniem
10. Narzędzia pracy i sprzęt ochronny należy przechowywać w miejscach wyznaczonych, w warunkach zapewniających utrzymanie ich w pełnej sprawności.
11. Narzędzia pracy i sprzęt ochronny powinny mieć aktualne atesty (zgodnie z PN i dokumentacją producenta).
12. Zabronione jest używanie narzędzi sprzętu ochronnego, które nie są oznakowane a ich stan techniczny powinien być sprawdzony bezpośrednio przed użyciem.