

Spis treści

1.	Oświadczenie projektanta / sprawdzającego.....	3
2.	Uprawnienia i zaświadczenie o przynależności do W-MIIB – projektant.....	4
3.	Uprawnienia i zaświadczenie o przynależności do W-MIIB – sprawdzający.....	7
4.	Wstęp.....	10
4.1.	Przedmiot opracowania.....	10
4.2.	Zakres opracowania.....	10
4.3.	Podstawa opracowania.....	10
5.	Rozwiązania projektowe.....	10
5.1.	Charakterystyka zasilania obiektu.....	10
5.2.	Przeciwpożarowy wyłącznik prądu.....	11
5.3.	Oświetlenie terenu zewnętrznego.....	11
5.4.	Zasilanie rezerwowe obiektu.....	12
5.5.	Zabezpieczenie przepustów kablowych.....	12
5.6.	Główna tablica elektryczna.....	12
5.7.	Tablica technologiczna RT.....	13
5.8.	Tablica pneumatyczna RP.....	13
5.9.	Tablica zestawu hydroforowego RZH.....	13
5.10.	Zasilanie pompy i pływaka w odstoju popłuczyn.....	13
5.11.	Zasilanie pompy w studni nr 1.....	14
5.12.	Zasilanie awaryjnego ogrzewania obudowy studni nr 1.....	14
5.13.	Zasilanie zbiorników retencyjnych.....	15
5.14.	Instalacje odbiorcze w budynku stacji uzdatniania wody.....	15
6.	Uwagi instalatorskie.....	19
7.	Obliczenia techniczne.....	21
8.	Rysunki.....	22

1. Oświadczenie projektanta / sprawdzającego

Iława, 03.04.2023 r.

Oświadczam, że projekt techniczny:

**Budowa stacji uzdatniania wody w Jastrzębiu, dz. nr 57/2, 18/8, obręb 0005 Jastrzębie,
jednostka ewidencyjna gmina Bartniczka, powiat brodnicki, województwo kujawsko-pomorskie,**

sporządzono zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz zasadami wiedzy technicznej oraz
opracowany na podstawie ustawy z dnia 7 lipca 1994 - Prawo Budowlane.

Projektant:

Sprawdzający:

2. Uprawnienia i zaświadczenie o przynależności do W-MIIB – projektant



**WARMIŃSKO-MAZURSKA
OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA**
10-532 Olsztyn, Plac Konsulatu Polskiego 1



WAM/OKK/U/75/14

Olsztyn, 23 grudnia 2014 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz. U. z 2013 r. poz. 932 ze zm.), art. 12 ust. 2 i ust. 3, art. 12 ust. 4c pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt 4c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 ze zm.) oraz § 10 i § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) i art.104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2013 r., poz. 267 ze zm.), po ustaleniu, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan RAFAL JÓZEF LIEDTKE

magister inżynier elektrotechniki
ur. dnia 06 maja 1985 r. w Lubawie

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewid. WAM/ 0174 /PWOE/14

**DO PROJEKTOWANIA I KIEROWANIA ROBOTAMI BUDOWLANYMI
BEZ OGRANICZEŃ**

W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ

w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: elektrycznych i elektroenergetycznych

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie :

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis, w drodze decyzji, do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego, potwierdzony zaświadczeniem wydanym przez tę izbę, z określonym w nim terminem ważności.
2. Od decyzji niniejszej służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Olsztynie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.



**Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:**

1. mgr inż. Andrzej Stasiorowski
2. dr inż. Zenon Drabowicz
3. mgr inż. Elżbieta Lasmanowicz

Pan Rafał Józef Liedtke upoważniony jest :

- I. Na podstawie art. 12 ust.1 pkt 1 - 5, art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane, w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, bez ograniczeń do:
 - a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - b) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
 - c) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
 - d) wykonywania nadzoru inwestorskiego,
 - e) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.
- II. Na podstawie § 10 i § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) uprawnienia niniejsze uprawniają do :
 - 1) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień,
 - 2) do projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.

Otrzymuje:

1. Pan Rafał Józef Liedtke
14-200 Iława, ul. Chrobrego 10
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

PRZEWODNICZĄCY
OKRĘGOWEJ KOMISJI KWALIFIKACYJNEJ
Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby
Inżynierów Budownictwa

mgr inż. Andrzej Stasiorowski

Olsztyn, dnia 23 grudnia 2014 r.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WAM-S9X-43R-1CI *

Pan Rafał Liedtke o numerze ewidencyjnym WAM/IE/0001/15
adres zamieszkania ul. B. Chrobrego 10, 14-200 Iława
jest członkiem Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-01-01 do 2023-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-12-15 roku przez:

Jarosław Kukliński, Przewodniczący Rady Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

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

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

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



Digitally signed by Jarosław Kukliński;
DN: cn=Jarosław Kukliński, o=PIIB
Reason: I have not checked this signature

3. Uprawnienia i zaświadczenie o przynależności do W-MIIB - sprawdzający

URZĄD WOJEWÓDZKI
w Olsztynie
Inicjał

Olsztyn, dnia 19.10. 1994 r.

Nr 173/94/OL

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 2 ust.1 pkt 1, § 5 ust.1, § 7 4 d
i § 13 ust. 1 pkt. 11

rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1978 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. Ust. z późn. zmian / z późn. zmian /) stwierdza się, że

Obywatelka) Nikołaj Marian W ł a s

(imię i nazwisko)

magister inżynier elektryk

(tytuł naukowy - zawodowy)

urodzony(a) dnia 1 stycznia 1944, w Ostrowie Lub. pow. Lubartów

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

projektanta oraz kierownika budowy i robót

(rodzaj funkcji)

w specjalności

instalacyjno-inżynieryjnej

(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie

sieci i instalacji elektrycznych

(specjalizacja zawodowa)

P a n . Mikołaj Marian W ł a s jest upoważniony do :

- 1/ sporządzania projektów instalacji elektrycznych, napowietrznych i kablowych linii energetycznych, stacji i urządzeń elektroenergetycznych,
- 2/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji i sieci oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie instalacji elektrycznych, napowietrznych i kablowych linii energetycznych, stacji i urządzeń elektroenergetycznych.

Od decyzji niniejszej służy odwołanie do Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji, za pośrednictwem Wojewody Olsztyńskiego.

Pobrano i skasowano
opłatę skarbową
w wys.30 tys.zł.



Z up. WOJEWOD

mgr Józef ...
Z ...
Wydział ...
i ...



Zaświadczenie
o numerze weryfikacyjnym:
WAM-PHW-VNC-4UW *

Pan Mikołaj Włas o numerze ewidencyjnym WAM/IE/2949/01
adres zamieszkania ul. Kosynierska 21 A, 14-100 Ostróda
jest członkiem Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-01-01 do 2023-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-12-22 roku przez:

Jarosław Kukliński, Przewodniczący Rady Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

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

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

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



4. Wstęp

4.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest Projekt Techniczny instalacji elektrycznych realizowanych w związku z zamierzeniem inwestycyjnym pn.:

„Budowa stacji uzdatniania wody w Jastrzębiu – Dz. nr 57/2, 18/8, obręb 0008 Jastrzębie, gmina Bartniczka, powiat brodnicki, województwo kujawsko-pomorskie”

4.2. Zakres opracowania

Zakres opracowania swoim zakresem obejmuje:

- charakterystykę zasilania obiektu,
- przeciwpożarowy wyłącznik prądu,
- oświetlenie terenu zewnętrznego,
- zasilanie rezerwowe obiektu,
- zasilanie urządzeń technologicznych,
- główną tablicę elektryczną,
- tablicę sterowniczą urządzeń technologicznych,
- instalacje odbiorcze,
- instalację ochrony przeciwporażeniowej.

4.3. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- Zlecenie inwestora,
- Aktualna mapa do celów projektowych,
- Aktualne rzuty architektoniczne,
- Wytyczne technologiczne,
- Obowiązujące przepisy, normy i katalogi.

5. Rozwiązania projektowe

5.1. Charakterystyka zasilania obiektu

Zasilanie obiektu projektuje się z szafki pomiarowej zlokalizowanej przy granicy działki. Szczegółowa lokalizacja szafki pomiarowej zostanie ustalona w opracowanej dokumentacji technicznej przez ENERGA – OPERATOR S.A. Oddział w Toruniu. W związku z tym, do niniejszego opracowania szafkę pomiarową przyjmuje się za istniejącą, a parametry jej zasilania jako właściwe.

Wewnętrzna Linia Zasilająca WLZ projektuje się kablem ziemnym YAKXs 4x150mm².

Projektowany kabel należy układać w ziemi zgodnie z trasą jak na planie zagospodarowania terenu. Kabel układać zgodnie z obowiązującymi przepisami budowy i normami oraz zaleceniami producenta. Zgodnie z ustawą Prawo Budowlane roboty kablowe zalicza się do robót ulegających zakryciu. Dlatego też ułożenie kabli przed zasypaniem należy zgłosić inwestorowi do sprawdzenia.

W miejscu skrzyżowania projektowanego kabla z innymi mediami i instalacjami podziemnymi, projektuje się rury osłonowe. Końce rur osłonowych zabezpieczyć przed zamuleniem.

Do oznaczenia kabla stosować oznaczniki (opaski kablowe). Opaski należy rozmieścić nie rzadziej niż co 10m, na końcach przepustów oraz na zagięciach kabla. Po ułożeniu poszczególnych odcinków linii kablowej wykonać pomiary rezystancji izolacji, sprawdzić ciągłość żył oraz skuteczność ochrony przeciwporażeniowej.

W miejscu przyłączenia obwodów odbiorczych w złączach oraz na początku obwodów należy zamontować grawerowane tabliczki informacyjne określające typ kabla, użytkownika, kierunek oraz rok budowy.

5.2. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu projektuje się na bazie wyłącznika mocy CERBEX CX-2004 250A 3p z wyzwalaczem wzrostowym 230V współpracującym z przyciskiem p.poż.

W celu zapewnienia ciągłości zasilania wyzwalacza wzrostowego należy zainstalować automatyczny przełącznik faz, który w przypadku zaniku napięcia w jednej lub dwóch dowolnych fazach automatycznie przełączy zasilanie cewki na fazę aktywną.

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu (PWP) składa się z następujących elementów:

- urządzenia wykonawczego.

Aparat wykonawczy PWP, którym zazwyczaj jest rozłącznik lub wyłącznik stanowiący element mechanicznego odłączenia dopływu energii elektrycznej do budynku, umieszczony w oddzielnej obudowie instalowany w pomieszczeniu technicznym lub w złączu kablowym lub przy wejściu do budynku.

- urządzenia uruchamiającego,

Przycisk serowania zdalnego PWP pozwala na podanie sygnału łącznikiem mono lub bistabilnym do automatyki PWP lub bezpośrednio na cewkę urządzenia wykonawczego PWP.

- urządzenia sygnalizującego,

Sygnalizator optyczny wskazujący jednoznacznie o wyłączeniu zasilania na budynku poprzez świecenie ciągle, sterowany za pośrednictwem automatyki PWP lub bezpośrednio ze styków krańcowych urządzenia wykonawczego PWP.

Złączyć z przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu zlokalizować przy elewacji budynku w obudowie PELMET 600x800x28.

Przyciski p.poż. zasilić przewodem HDGs FE180/E90 5x2,5mm².

Przyciski zlokalizować w bezpośrednim obrębie wejść do budynku technicznego.

UWAGA!

W przypadku zagrożenia, naciśnięcie dowolnego przycisku p.poż. powinno spowodować jednoczesne zadziałanie wyzwalacza wzrostowego wyłącznika mocy w złączach PWP.

Przyciski p.poż. połączyć ze sobą równolegle poprzez ułożenie dodatkowych przewodów HDGs 2x1,5mm².

Odcięcie dopływu energii elektrycznej wyłącznikiem przeciwpożarowym prądu **nie może powodować** samoczynnego włączenia drugiego źródła energii elektrycznej (w tym zespołu prądotwórczego) z wyjątkiem źródła zasilającego urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne w czasie pożaru.

5.3. Oświetlenie terenu zewnętrznego

Oświetlenie terenu projektuje się na bazie słupów stalowych stożkowo cylindrycznych o wysokości h=6m bez wysięgnika oraz wysięgnikiem łukowym o wysokości h=1m, wysięgu L=1m i kącie nachylenia $\alpha=5^\circ$.

Jako oprawy oświetleniowe projektuje się oprawy typu LED o mocy 48W.

Minimalne parametry techniczne jakim powinny odpowiadać oprawy oświetleniowe:

- Napięcie zasilania [V]: 220 - 240 V AC
- Częstotliwość napięcia zasilania [Hz]: 50/60 Hz
- Prąd zasilania [mA]: 650 mA
- Współczynnik mocy: $\geq 0,95$
- Prąd rozruchowy [A]: 46A / 250 μ s
- Poziom ochrony przeciwprzepięciowej: 10 kV
- Pobór mocy diod LED [W]: 48 W
- Pobór całkowity mocy oprawy [W]: 55 W
- Efektywność świetlna oprawy: 100 lm/W
- Strumień świetlny [lm]: 5500 lm
- Temperatura barwowa: 5000 K
- Współczynnik oddawania barw: Ra>75

▪ Źródło światła:	CREE XT-E (24 diod)
▪ Temperatura pracy:	-40 ~ 40° C
▪ Żywotność:	min. 50000 godzin
▪ Obudowa:	Aluminium anodowane
▪ Optyka:	Soczewka z PMMA
▪ Wymiary (mm):	600,00 (dł.) x 255,00 (szer.) x 78,00 (wys.)mm
▪ Waga netto:	8,0 kg
▪ Klasa szczelności:	IP66
▪ Klasa ochronności :	II

Projektowane słupy zasilić kablem YAKY 5x10mm². Kabel zasilający wprowadzić na tabliczki zaciskowo-bezpiecznikowe z gniazdami bezpiecznikowymi znajdującymi się we wnękach słupów. Oprawy zabezpieczyć wkładkami topikowymi D-01/gG 4A. Połączenie opraw z tabliczkami wykonać przewodami typu YDY 3x2,5 mm², 450/750 V.

Projektowany kabel układać w ziemi zgodnie z trasą jak na planie zagospodarowania terenu. Kabel układać zgodnie z obowiązującymi przepisami budowy i normami oraz zaleceniami producenta. Zgodnie z ustawą Prawo Budowlane roboty kablowe zalicza się do robót ulegających zakryciu. Dlatego też ułożenie kabla przed zasypaniem należy zgłosić Inwestorowi do sprawdzenia.

W miejscu skrzyżowania projektowanego kabla z innymi mediami i instalacjami podziemnymi, projektuje się rury osłonowe. Końce rur osłonowych zabezpieczyć przed zamuleniem.

Do oznaczenia kabla stosować oznaczniki (opaski kablowe). Opaski należy rozmieścić nie rzadziej niż co 10m, na końcach przepustów oraz na zagięciach kabla. Po ułożeniu poszczególnych odcinków linii kablowej wykonać pomiary rezystancji izolacji, sprawdzić ciągłość żył oraz skuteczność ochrony przeciwporażeniowej.

W miejscu przyłączenia obwodów odbiorczych w złączach oraz na początku obwodów należy zamontować grawerowane tabliczki informacyjne określające typ kabla, użytkownika, kierunek oraz rok budowy.

5.4. Zasilanie rezerwowe obiektu

W celu zapewnienia bezprzerwowej pracy stacji uzdatniania wody, projektuje się agregat prądowórczy o mocy 100kW (125kVA) z zewnętrznym układem samoczynnego załączania rezerwy zasilania SZR.

Złącze z automatyką samoczynnego załączania rezerwy zasilania projektuje się przy elewacji budynku stacji uzdatniania wody.

Złącze z układem SZR zasilić kablem YKXs 4x150mm² z szafki pomiarowej Operatora.

5.5. Zabezpieczenie przepustów kablowych

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie:

- Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów.
- Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI 60 lub REI 60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) ścian i stropów tego pomieszczenia.

Przejścia instalacji przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, powinny być zabezpieczone przed możliwością przenikania wody do wnętrza budynku.

5.6. Główna tablica elektryczna

Dla potrzeb stacji uzdatniania wody projektuje się tablicę elektryczną RG.

Tablicę główną RG projektuje się w oparciu o obudowę wolnostojącą o stopniu ochrony IP54 i I klasie ochronności.

Tablicę elektryczną wyposażać w aparaturę kontrolno-zabezpieczającą poszczególne obwody odbiorcze (wyłączniki różnicowo-prądowe, wyłączniki nadprądowe, bezpieczniki, etc.).

Tablicę zlokalizować w pomieszczeniu dyżurki.

5.7. Tablica technologiczna RT

W dyżurce budynku stacji uzdatniania wody projektuje się tablicę technologiczną RT. Tablicę technologiczną RT zasilić z tablicy RG kablami 4xYKXs 1x95mm² + 1x50mm².

Z tablicy RT zasilić wszystkie urządzenia technologiczne, takie jak: pompy głębinowe, pompa płuczna, dmuchawa, sprężarka, chlorator, filtry oraz wodomierze za pompą główną i płuczną, przepustnice i elektrozapory.

Tablicę technologiczną wyposażać w aparaturę kontrolno-zabezpieczającą poszczególne obwody odbiorcze (wyłączniki różnicowo-prądowe, wyłączniki nadprądowe, bezpieczniki, etc.).

Urządzenia technologiczne zasilić wg wytycznych producenta i dostawcy technologii, zgodnie z kartami DTR.

Podłączenia urządzeń technologicznych dokonać w obecności technologa.

UWAGA!

Kompletny projekt wykonawczy instalacji AKPiA, z listą materiałową, należy przedłożyć do akceptacji Zamawiającemu przed zabudowaniem urządzeń.

5.8. Tablica pneumatyczna RP

Tablica pneumatyczna RP zostanie skomunikowana z tablicą technologiczną RT na etapie wykonawczym.

Urządzenia technologiczne zasilić wg wytycznych producenta i dostawcy technologii, zgodnie z kartami DTR.

Podłączenia urządzeń technologicznych dokonać w obecności technologa.

UWAGA!

Kompletny projekt wykonawczy instalacji AKPiA, z listą materiałową, należy przedłożyć do akceptacji Zamawiającemu przed zabudowaniem urządzeń.

5.9. Tablica zestawu hydroforowego RZH

W dyżurce budynku stacji uzdatniania wody projektuje się tablicę zestawu hydroforowego RZH. Tablicę RZH zasilić z tablicy RG kablem YKXs 5x35mm².

Z tablicy RZH zasilić wszystkie urządzenia technologiczne, takie jak: pompy II stopnia.

Tablicę RZH wyposażać w aparaturę kontrolno-zabezpieczającą poszczególne obwody odbiorcze (wyłączniki różnicowo-prądowe, wyłączniki nadprądowe, bezpieczniki, etc.).

Urządzenia technologiczne zasilić wg wytycznych producenta i dostawcy technologii, zgodnie z kartami DTR.

Podłączenia urządzeń technologicznych dokonać w obecności technologa.

UWAGA!

Kompletny projekt wykonawczy instalacji AKPiA, z listą materiałową, należy przedłożyć do akceptacji Zamawiającemu przed zabudowaniem urządzeń.

5.10. Zasilanie pompy i pływaka w odstoju popłuczyn

Z tablicy technologicznej RT należy wyprowadzić obwody zasilające pompę zatapialną oraz pływak w odstoju. Urządzenia zasilić odpowiednio kablami ziemnymi typu YKY 4x2,5mm² oraz YKYFtly 3x2,5mm².

Projektowane kable układać w ziemi zgodnie z trasą jak na planie zagospodarowania terenu. Kable układać zgodnie z obowiązującymi przepisami budowy i normami oraz zaleceniami producenta. Zgodnie z ustawą Prawo Budowlane roboty kablowe zalicza się do robót ulegających zakryciu. Dlatego też ułożenie kabla przed zasypaniem należy zgłosić Inwestorowi do sprawdzenia.

W miejscu skrzyżowania projektowanych kabli z innymi mediami i instalacjami podziemnymi, projektuje się rury osłonowe. Końce rur osłonowych zabezpieczyć przed zamuleniem.

Do oznaczenia kabli stosować oznaczniki (opaski kablowe). Opaski należy rozmieścić nie rzadziej niż co 10m, na końcach przepustów oraz na zagięciach kabla. Po ułożeniu poszczególnych odcinków linii kablowej wykonać pomiary rezystancji izolacji, sprawdzić ciągłość żył oraz skuteczność ochrony przeciwporażeniowej.

W miejscu przyłączenia obwodów odbiorczych w złączach oraz na początku obwodów należy zamontować grawerowane tabliczki informacyjne określające typ kabla, użytkownika, kierunek oraz rok budowy.

5.11. Zasilanie pompy w studni nr 1.

Z tablicy technologicznej RT należy wyprowadzić obwody zasilające pompę głębinową w studni nr 1. Urządzenie zasilić kablem ziemnym typu YKY 4x25mm².

Projektowane kable układać w ziemi zgodnie z trasą jak na planie zagospodarowania terenu. Kable układać zgodnie z obowiązującymi przepisami budowy i normami oraz zaleceniami producenta. Zgodnie z ustawą Prawo Budowlane roboty kablowe zalicza się do robót ulegających zakryciu. Dlatego też ułożenie kabla przed zasypaniem należy zgłosić Inwestorowi do sprawdzenia.

W miejscu skrzyżowania projektowanych kabli z innymi mediami i instalacjami podziemnymi, projektuje się rury osłonowe. Końce rur osłonowych zabezpieczyć przed zamuleniem.

Do oznaczenia kabli stosować oznaczniki (opaski kablowe). Opaski należy rozmieścić nie rzadziej niż co 10m, na końcach przepustów oraz na zagięciach kabla. Po ułożeniu poszczególnych odcinków linii kablowej wykonać pomiary rezystancji izolacji, sprawdzić ciągłość żył oraz skuteczność ochrony przeciwporażeniowej.

W miejscu przyłączenia obwodów odbiorczych w złączach oraz na początku obwodów należy zamontować grawerowane tabliczki informacyjne określające typ kabla, użytkownika, kierunek oraz rok budowy.

Podłączenia urządzeń technologicznych dokonać w obecności technologa.

UWAGA!

Kompletny projekt wykonawczy instalacji AKPiA, z listą materiałową, należy przedłożyć do akceptacji Zamawiającemu przed zabudowaniem urządzeń.

5.12. Zasilanie awaryjnego ogrzewania obudowy studni nr 1.

Z tablicy technologicznej RT należy wyprowadzić obwody zasilające awaryjne ogrzewanie obudowy studni głębinowej nr 1. Urządzenia zasilić kablem ziemnym typu YKY 3x2,5mm².

Projektowane kable układać w ziemi zgodnie z trasą jak na planie zagospodarowania terenu. Kable układać zgodnie z obowiązującymi przepisami budowy i normami oraz zaleceniami producenta. Zgodnie z ustawą Prawo Budowlane roboty kablowe zalicza się do robót ulegających zakryciu. Dlatego też ułożenie kabla przed zasypaniem należy zgłosić Inwestorowi do sprawdzenia.

W miejscu skrzyżowania projektowanego kabli z innymi mediami i instalacjami podziemnymi, projektuje się rury osłonowe. Końce rur osłonowych zabezpieczyć przed zamuleniem.

Do oznaczenia kabla stosować oznaczniki (opaski kablowe). Opaski należy rozmieścić nie rzadziej niż co 10m, na końcach przepustów oraz na zagięciach kabla. Po ułożeniu poszczególnych odcinków linii kablowej wykonać pomiary rezystancji izolacji, sprawdzić ciągłość żył oraz skuteczność ochrony przeciwporażeniowej.

W miejscu przyłączenia obwodów odbiorczych w złączach oraz na początku obwodów należy zamontować grawerowane tabliczki informacyjne określające typ kabla, użytkownika, kierunek oraz rok budowy.

Podłączenia urządzeń technologicznych dokonać w obecności technologa.

UWAGA!

Kompletny projekt wykonawczy instalacji AKPiA, z listą materiałową, należy przedłożyć do akceptacji Zamawiającemu przed zabudowaniem urządzeń.

5.13. Zasilanie zbiorników retencyjnych.

Z tablicy technologicznej RT należy wyprowadzić obwody zasilające pływaki w zbiornikach retencyjnych. Urządzenia zasilic kablami ziemnymi typu YKYFtly 3x2,5mm².

Kable układać zgodnie z obowiązującymi przepisami budowy i normami oraz zaleceniami producenta. Zgodnie z ustawą Prawo Budowlane roboty kablowe zalicza się do robót ulegających zakryciu. Dlatego też ułożenie kabla przed zasypaniem należy zgłosić Inwestorowi do sprawdzenia.

W miejscu skrzyżowania projektowanych kabli z innymi mediami i instalacjami podziemnymi, projektuje się rury osłonowe. Końce rur osłonowych zabezpieczyć przed zamuleniem.

Do oznaczenia kabli stosować oznaczniki (opaski kablowe). Opaski należy rozmieścić nie rzadziej niż co 10m, na końcach przepustów oraz na zagięciach kabla. Po ułożeniu poszczególnych odcinków linii kablowej wykonać pomiary rezystancji izolacji, sprawdzić ciągłość żył oraz skuteczność ochrony przeciwporażeniowej.

W miejscu przyłączenia obwodów odbiorczych w złączach oraz na początku obwodów należy zamontować grawerowane tabliczki informacyjne określające typ kabla, użytkownika, kierunek oraz rok budowy.

Podłączenia urządzeń technologicznych dokonać w obecności technologa.

UWAGA!

Kompletny projekt wykonawczy instalacji AKPiA, z listą materiałową, należy przedłożyć do akceptacji Zamawiającemu przed zabudowaniem urządzeń.

5.14. Instalacje odbiorcze w budynku stacji uzdatniania wody**Wymogi stawiane przewodom instalacyjnym**

Wymagana klasa reakcji na ogień kabli i innych przewodów ogólnego przeznaczenia zainstalowanych poza obrębem dróg ewakuacyjnych: Eca.

Wymagana klasa reakcji na ogień kabli i innych przewodów ogólnego przeznaczenia zainstalowanych na drogach ewakuacyjnych: Eca.

Trasy kabli należy tak wyznaczać, aby w razie pożaru kable nie były narażone na spadające z góry przedmioty.

Instalacje elektryczne w strefach zagrożonych wybuchem oraz w strefach pożarowych

Na etapie sporządzania projektu, z uwagi na zastosowaną technologię produkcyjną, nie zostały wydzielone strefy zagrożone wybuchem oraz strefy pożarowe.

W razie zmiany technologii, która spowoduje wydzielenie stref zagrożonych wybuchem oraz stref pożarowych, obligatoryjnie instalacje elektryczne wykonać zgodnie z normami i przepisami o instalacjach w strefach zagrożonych wybuchem i pożarem.

Instalacja oświetlenia podstawowego

Instalację oświetleniową wykonać przewodami YDYżo 3x1,5mm², YDYżo 4x1,5mm² oraz YDYżo 3x1,5mm². Przewody układać pod tynkiem oraz w korytach instalacyjnych. Przewody prowadzone po konstrukcji łatwopalnej wciągnąć do bezhalogenowych rur osłonowych.

W pomieszczeniach wilgotnych oraz na zewnątrz budynku zastosować osprzęt szczelny o IP44.

Natężenie oświetlenia projektuje się na poziomie:

- węzły sanitarne - 200lx;
- komunikacja, korytarze - 100lx,
- pom. techniczne - 200 lx,

Projektowany dobór natężenia oświetlenia został sprawdzony za pomocą programu komputerowego.

Oprawy oświetleniowe montować bezpośrednio do stropu i/lub koryt kablowych.

Sterowanie oświetleniem projektuje za pomocą łączników instalacyjnych. Łączniki mocować na wysokości 1,40 m od posadzki.

Oświetlenie w części węzłów sanitarnych sterowane jest za pomocą detektorów ruchu PIR.

Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego

Oświetlenie awaryjne projektuje się na bazie opraw o czasie awaryjnego działania 1h zapewniającymi natężenie 1 lx na drodze ewakuacyjnej.

W/w oprawy mogą pracować zarówno w trybie podstawowym jak i awaryjnym.

Oprawy awaryjne zamocować na wysokości oświetlenia podstawowego.

Oprawy awaryjne pracować będą w trybie pracy „na ciemno”.

Projektuje się instalację oświetlenia ewakuacyjnego typu AUTOTEST. Oprawy rozmieszczone na drodze ewakuacyjnej wyposażone w mikroinwertery dobrano tak, aby zapewnić natężenie oświetlenia ewakuacyjnego na poziomie nie mniej niż 1lx w osi drogi ewakuacyjnej, natomiast w centralnym pasie drogi obejmującym nie mniej niż połowę szerokości drogi, natężenie powinno stanowić, co najmniej połowę podanej wartości. Drogi szersze niż 2 metry można traktować jako kilka dróg o szerokości 2 metrów, ewentualnie mogą być traktowane jak strefy otwarte.

Oprawy ewakuacyjne pracować będą w trybie pracy „na jasno”.

W/w oprawy wyposażone są w podtrzymywacze napięcia o czasie działania 1h.

Oprawy ewakuacyjne zamocować na wysokości oświetlenia podstawowego.

Oprawy przy wyjściach ewakuacyjnych zainstalować około 15 cm nad drzwiami.

Przewody układać pod tynkiem oraz w korytkach instalacyjnych w przestrzeni sufitów podwieszanych. Przewody prowadzone po konstrukcji łatwopalnej wciągnąć do bezhalogenowych rur osłonowych. Instalację oświetleniową wykonać przewodami YDYżo 3x1,5mm².

UWAGA!

Zastosowane oprawy posiadają świadectwa dopuszczenia do stosowania w ochronie przeciwpożarowej wydane przez CNBOP.

W miejscach zamocowania hydrantów, apteczek i wszelkiego rodzaju sprzętu p.poż. natężenie oświetlenia awaryjnego musi wynosić 5lx.

Projektowany dobór opraw oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego został sprawdzony obliczeniami programu komputerowego stosowanego do projektowania oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego.

Instalacja gniazd wtyczkowych 230V

Instalację gniazd wtyczkowych projektuje się przewodami YDYżo 3x2,5mm². Przewody układać pod tynkiem oraz w korytkach instalacyjnych. Przewody prowadzone po konstrukcji łatwopalnej wciągnąć do bezhalogenowych rur osłonowych.

W pomieszczeniach wilgotnych zastosować sprzęt szczelny o IP44.

Gniazda wtyczkowe zainstalować na wysokości:

- hala technologiczna - 1,20 m od posadzki;
- pom. agregatu, chlorownia - 1,20 m od posadzki;
- dyżurka - 0,30 m od posadzki.

Docelową wysokość montażu gniazd wtyczkowych ustalić na etapie realizacyjnym z Inwestorem.

Dobór estetyczny sprzętu ustalić na etapie realizacyjnym z Inwestorem.

UWAGA!

Stosować wyłącznie gniazda wtyczkowe ze stykiem ochronnym.

Instalacja urządzeń grzewczych

Instalację gniazd wtyczkowych grzejników elektrycznych projektuje się przewodami YDYżo 3x2,5mm². Przewody układać pod tynkiem oraz w korytach instalacyjnych. Przewody prowadzone po konstrukcji łatwopalnej wciągnąć do bezhalogenowych rur osłonowych.

W pomieszczeniach wilgotnych zastosować osprzęt szczelny o IP44.

Gniazda wtyczkowe zainstalować na wysokości:

- hala technologiczna - 0,30 m od posadzki;
- pom. agregatu, chlorownia - 0,30 m od posadzki;
- dyżurka - 0,30 m od posadzki.

Docelową wysokość montażu gniazd wtyczkowych ustalić na etapie realizacyjnym z Inwestorem.

Dobór estetyczny osprzętu ustalić na etapie realizacyjnym z Inwestorem.

UWAGA!

Stosować wyłącznie gniazda wtyczkowe ze stykiem ochronnym.

Instalacja gniazd wtyczkowych 230/400V

Instalację gniazd wtyczkowych 230/400V projektuje się przewodami YDYżo 5x4mm². Przewody układać w korytach instalacyjnych. Przewody prowadzone po konstrukcji łatwopalnej wciągnąć do bezhalogenowych rur osłonowych.

W pomieszczeniach wilgotnych zastosować osprzęt szczelny o IP44.

Gniazda wtyczkowe zainstalować na wysokości:

- hala technologiczna - 1,20 m od posadzki;
- pom. agregatu - 1,20 m od posadzki.

Docelową wysokość montażu gniazd wtyczkowych ustalić na etapie realizacyjnym z Inwestorem.

Jako gniazda wtyczkowe projektuje się zestawy gniazd: 1x16A/5p+2x230V.

Instalacja ciepłej wody użytkowej c.w.u.

Instalację gniazd wtyczkowych podgrzewaczy wody projektuje się przewodami YDYżo 3x2,5mm². Przewody układać pod tynkiem oraz w korytach instalacyjnych. Przewody prowadzone po konstrukcji łatwopalnej wciągnąć do bezhalogenowych rur osłonowych.

W pomieszczeniach wilgotnych zastosować osprzęt szczelny o IP44.

Gniazda wtyczkowe zainstalować na wysokości:

- chlorownia - 1,20 m od posadzki;
- dyżurka - 1,20 m od posadzki.

Docelową wysokość montażu gniazd wtyczkowych ustalić na etapie realizacyjnym z Inwestorem.

Dobór estetyczny osprzętu ustalić na etapie realizacyjnym z Inwestorem.

UWAGA!

Stosować wyłącznie gniazda wtyczkowe ze stykiem ochronnym.

Instalacja wentylacji mechanicznej

W pomieszczeniu chloratora wykonać obwód zasilający wentylator wyciągowy, Przewód wykonać przewodem (N)HXCH 5x2,5mm² zakończony wypustem pozostawiając 1,5m zapas przewodu. Obwód pozostawić w stanie bez napięciowym do czasu podłączenia urządzenia.

Sterowanie wentylacją odbywa się poprzez stycznik i zegar czasowy zainstalowany w rozdzielni głównej RG. Wejście do pomieszczenia kontrolowane poprzez elektrozamek ze zwłoką czasową. Po włączeniu systemu wentylacji wejście do pomieszczenia możliwe po 5 minutach od czasu załączenia.

Instalacja zasilająca system detekcji chloru

W pomieszczeniu chloratora wykonać obwód zasilający centrale systemu detekcji chloru. Obwód wykonać przewodem (N)HXCH 3x1,5mm² zakończony wypustem pozostawiając 1,5m zapas przewodu.

UWAGA!

Kompletny projekt wykonawczy instalacji detekcji chloru, z listą materiałową, należy przedłożyć do akceptacji Zamawiającemu przed zabudowaniem urządzeń

Instalacja odgromowa

Instalację odgromową budynku projektuje się w III klasie LSP. Zwody poziome wykonać drutem FeZn Ø 8 mm mocowanym na wspornikach dachowych klejonych. W przypadku nie zachowania odstępów izolacyjnych (0,5m) od innych instalacji lub urządzeń zwody poziome wykonać przewodami wysokonapięciowymi. Przewody odprowadzające wykonać drutem FeZn Ø 8 mm. Przewody odprowadzające układać w rurkach instalacyjnych grubościennych pod elewacją. Przewody odprowadzające połączyć ze zwodami poziomymi dachu za pomocą uchwyty krzyżowych drut/drut. Przewody odprowadzające połączyć z uziomem fundamentowym w złączu kontrolnym ZK. Złącza kontrolne wykonać w skrzynce kontrolnej mocowanej w gruncie. Przewody odprowadzające połączyć z uziomem fundamentowym wykonanym z bednarki FeZn 30x4mm. Po wykonaniu prac należy wykonać pomiary instalacji odgromowej. Wartość rezystancji instalacji odgromowej powinna wynosić: $R \leq 10 \Omega$. W przypadku nie uzyskania odpowiedniej wartości rezystancji uziomów, należy wykonać dodatkowe uziomy głębiny, aż do uzyskania odpowiedniej wartości rezystancji.

Ochrona przeciwprzepięciowa

W tablicy elektrycznej RG należy zabudować ogranicznik przeciwprzepięciowy typu 1 kombinowany.

Ochronnik powinien spełniać parametry techniczne:

- Typ 1+2 kombinowany wg normy PN-EN 61643-11
- 25kA (10/350)/biegun
- $U_p \leq 1,5$ kV
- 4-biegunowy
- bezwydmuchowy

Ochronnik dobezpieczyć rozłącznikiem bezpiecznikowymi RBK-00 z wkładkami bezpiecznikowymi WTN-00/gG 125A.

Ochrona przeciwporażeniowa

Jako system ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym przewiduje się zastosowanie systemu samoczynnego wyłączenia zasilania w układzie sieci TN-S z zastosowaniem osobnego przewodu ochronnego PE.

Jako dodatkowy środek ochrony przewidziano zastosowanie wyłączników różnicowoprądowych.

Przewody ochronne poszczególnych instalacji wprowadzić na zacisk ochronny PE tablicy elektrycznej.

Z punktem PE połączyć wszystkie metalowe obudowy urządzeń technologicznych (wentylatory, koryta kablowe, itd.) i metalowe konstrukcje.

Połączenia wykonać przewodem LgY 10 mm².

Instalacja połączeń wyrównawczych

Wszystkie systemy przewodzące wprowadzane do budynku należy podłączyć do głównej szyny uziemiającej (GSU) zlokalizowanej w pomieszczeniu tablicy głównej TG. Szynę GSU należy podłączyć do uziomu instalacji odgromowej przewodem LgY 35mm².

Z szyną GSU należy połączyć następujące urządzenia:

- główny przewód ochronny PE;
- drabinki i koryta kablowe;
- główną metalową rurę wodociagową;
- metalowe systemy rur (zimna woda, ciepła woda, ogrzewanie, kanalizacja, instalacja wentylacyjna);
- metalowe części konstrukcji budynków (dźwigary, konstrukcje nośne, itd.).

Miejscowe połączenia wyrównawcze należy wykonać w pomieszczeniach technicznych (hala technologiczna, pom. agregatu, chlorownia), za pomocą taśmy FeZn 30x4, którą należy podłączyć do przygotowanej do tego celu lokalnej szyny uziemiającej LSU. Szyny LSU należy zamontować również przy tablicy technologicznej, zestawu hydroforowego oraz tablicy pneumatycznej.

6. Uwagi instalatorskie

Instalacje wykonać zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót elektrycznych oraz przepisami BHP.

Wszelkie odstępstwa od rozwiązań podanych w projekcie należy uzgodnić z projektantem.

Po zakończeniu robót wykonać badania i pomiary sprawdzające: skuteczność ochrony przeciwporażeniowej, izolacji przewodów i kabli, rezystancję uziemienia. Pomiary potwierdzić stosownymi protokołami.

Przy wykonywaniu prac należy postępować zgodnie z:

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2020r., poz. 1333 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2012 r. Nr 0, poz. 462).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowania CE (Dz. U. Nr 195, poz. 2011).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 marca 2009r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2009 r. Nr 56, poz. 461)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz. U. z 2007r. Nr 93, poz. 623).
- PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
- N SEP-E-005 Dobór przewodów elektrycznych do zasilania urządzeń przeciwpożarowych, których funkcjonowanie jest niezbędne w czasie pożaru.
- N SEP-E-007:2017-09 Instalacje elektroenergetyczne i teletechniczne w budynkach. Dobór kabli i innych przewodów ze względu na ich reakcję na ogień.
- PN-EN 12665:2011 Światło i oświetlenie - Podstawowe terminy oraz kryteria określania wymagań dotyczących oświetlenia.

- PN-EN 13032-1+A1:2012 Światło i oświetlenie - Pomiar i prezentacja danych fotometrycznych lamp i opraw oświetleniowych - Część 1: Pomiar i format pliku.
- PN-EN 60598-1:2015 Oprawy oświetleniowe - Część 1: Wymagania ogólne i badania.
- PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy - Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.
- PN-EN 1838:2013 Zastosowania oświetlenia - Oświetlenie awaryjne.
- PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-HD 60364-4-43:2012 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
- PN-HD 60364-5-51:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne.
- PN-HD 60364-5-52:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Przewodowanie.
- PN-HD 60364-5-54:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych.
- PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Przewodowanie.
- PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
- PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
- PN-IEC 60364-5-537:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza - Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia
- PN-HD 60364-4-43:2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.

7. Obliczenia techniczne

Dobór zabezpieczeń i kabli oraz spadki napięcia																			
Nr obwodu	Opis obwodu [pomieszczenie]	P	cos φ	U _n	I _b	I _{n_nim}	Zabezpieczenie	I _n	k ₂	I _z	I _z	k _p	I _{dd}	Przewód/kabel	s	γ	L	x'	ΔU _%
[-]	[-]	[kW]	[-]	[V]	[A]	[A]	[-]	[A]	[-]	[A]	[A]	[-]	[A]	[-]	[mm ²]	[m/(Ω*mm ²)]	[km]	[Ω/km]	[%]
SUW JASTRZĘBIE																			
WLZ	SZR	95,0	0,93	400	147,44	147,44	gG NH2	160	1,6	176,55	299	0,80	239,2	YAKXs	4 x 150	33	0,032	0,08	0,44
WLZ	CERBEX	95,0	0,93	400	147,44	147,44	gG NH2	160	1,6	176,55	299	0,80	239,2	YAKXs	4 x 150	33	0,005	0,08	0,07
WLZ	RG	95,0	0,93	400	147,44	147,44	gG NH2	160	1,6	176,55	263	0,80	210,4	YKXs	5 x 95	55	0,015	0,08	0,20
WLZ	RT	60,0	0,93	400	93,12	93,12	gF NH1	125	1,6	137,93	263	0,80	210,4	YKXs	5 x 95	55	0,01	0,08	0,08
WLZ	RZH	45,0	0,93	400	69,84	69,84	gG NH00	80	1,6	88,28	126	0,80	100,8	YKXs	5 x 35	55	0,01	0,08	0,15

8. Rysunki