

## SPIS ZAWARTOŚCI

<b>1. OPIS TECHNICZNY.....</b>	<b>2</b>
1.1. DANE OGÓLNE.....	2
1.2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA:.....	2
1.3. ZASILANIE BUDYNKU .....	2
1.4. ROZDZIELNICE.....	2
1.5. OŚWIETLENIE OGÓLNE. ....	3
1.6. INSTALACJA OŚWIETLENIA AWARYJNEGO.....	3
1.7. INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH .....	3
1.8. INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA .....	3
1.9. INSTALACJA ALARMOWA. ....	4
1.10. OKABLOWANIE STRUKTURALNE.....	4
1.11. INSTALACJE ZEWNĘTRZNE .....	5
1.12. PROWADZENIE INSTALACJI.....	5
1.13. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA.....	6
1.14. OCHRONA ODGROMOWA .....	6
1.15. OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA .....	6
1.16. BILANS MOCY .....	6
<b>2. UWAGI KOŃCOWE.....</b>	<b>7</b>

## 1. Opis techniczny.

### 1.1. Dane ogólne

Podstawy opracowania

- Projekt architektoniczno-budowlany
- Obowiązujące przepisy i normy,
- Wytyczne Inwestora,
- Wizje lokalne,

### 1.2. Przedmiot i zakres opracowania:

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt instalacji elektrycznych wewnętrznych na potrzeby budynku samodzielnej podwójnej kancelarii leśnictw w miejscowości KRASNY LAS dz. nr 31/1.

Zakres opracowania obejmuje:

- Instalacje oświetlenia ogólnego,
- Instalacje oświetlenia awaryjnego,
- Instalacje gniazd wtyczkowych ogólnych,
- Instalacje zewnętrzne,
- Instalacja fotowoltaiczna,
- Instalacja alarmowa,
- Instalacja okablowania strukturalnego,
- Ochrona od porażeń elektrycznych,
- Ochrona przeciwprzepięciowa
- Ochrona odgromowa
- 

### 1.3. Zasilanie budynku

Zasilanie budynku będzie wykonane jako przyłącze kablowe na podstawie odrębnego opracowania, zgodnie z warunkami technicznymi przyłączenia nr 21-B6/WP/06054 z dn. 06-09-2021r. wydanymi przez PGE Oddział Białystok Rejon Energetyczny Białystok Teren. Złącze kablowo-pomiarowe umieszczone zostanie przy granicy działki 31/1.

Należy od ZP należy ułożyć kabel YKY 5x10mm<sup>2</sup> do tablicy RL. Trasa kabla pokazana na rys nr E-5.

Napięcie zasilania 3x230/400V

- układ sieciowy TN-C-S,
- dodatkowy system ochrony od porażeń elektrycznych samoczynne wyłączenie w układzie TN-S i izolacja dodatkowa.
- 

### 1.4. Rozdzielnice

Jako obudowę rozdzielnic należy zastosować obudowę w wykonaniu podtynkowym w II klasie ochronności. W rozdzielnicy zamontować zabezpieczenia obwodów oświetleniowych, gniazdowych i technologicznych.

Lokalizacja oznaczona na rys. nr E-2.

Schemat rozdzielnic wskazany na rys. nr E-6

#### 1.5. Oświetlenie ogólne.

Oświetlenie kancelarii zrealizowano oprawami dobranymi na podstawie obliczeń natężenia oświetlenia.

Oświetlenie ogólne pomieszczeń kancelarii realizowane będzie oprawami wyszczególnionymi na rzucie instalacji rys nr E-1. Zastosowano oprawy w wykonaniu LED. Instalacje wykonać przewodem YDY3/4/5x1,5mm<sup>2</sup> pod tynkiem. Wysokość zamontowania włączników 1,4m, osprzęt w wykonaniu podtynkowym.

W pomieszczeniach wilgotnych łączniki o stopniu szczelności min. IP44.

#### 1.6. Instalacja oświetlenia awaryjnego

Oprawy oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego będą posiadały wbudowane własne źródło zasilania. Rozmieszczenie opraw wskazano na rys. nr E-1.

Średnie natężenie oświetlenia na podłodze wzdłuż linii dróg ewakuacyjnych musi być nie mniejsze niż 1 lx. Dla urządzeń przeciwpożarowych znajdujących się poza drogami ewakuacyjnymi natężenie oświetlenia powinno wynosić co najmniej 5lx. Czas działania opraw po zaniku zasilania powinien wynosić co najmniej 1 godzinę.

#### 1.7. Instalacja gniazd wtykowych

Obwody gniazd wtykowych wykonać przewodem YDY3x2,5mm<sup>2</sup> pod tynkiem. Wysokość zamontowania osprzętu 0,3m, w łazience i hydroforni 1,2m lub zgodnie z opisem. Obwody gniazdowe zabezpieczać wyłącznikami różnicowoprądowymi. W pomieszczeniach wilgotnych gniazda o stopniu szczelności min. IP44.

#### 1.8. Instalacja fotowoltaiczna

Projektowana instalacja fotowoltaiczna o mocy znamionowej 4,68 KWp zainstalowana zostanie na dachu o orientacji wschód-południe. Roczna produkcja energii powyżej 4,0 MWh. Zbudowana ona będzie z 12 paneli wykonanych z krzemu monokrystalicznego. Rozmieszczenie wskazane na rys nr E-4, E-9. Panele o mocy znamionowej 390Wp. Panele te należy zamocować za pomocą dedykowanych systemów montażowych do montażu na dachu skośnym wykonanym z blachy. Elementy montażowe wykonane będą z aluminium i stali nierdzewnej. Nachylenie modułów będzie wynikało z nachylenia połaci dachu. Podczas montażu konstrukcji mocującej na dachu należy przestrzegać „Instrukcji montażu” dostarczanej przez producenta wraz z elementami systemu. Zamontowane na budynku moduły zostaną połączone w jeden szereg 12 modułów.

Do łączenia "sąsiednich" modułów wykorzystane będą systemowe kable przyłączeniowe modułów. Przy podłączaniu połączonych w szereg modułów do

falownika kable przyłączeniowe modułów zostaną przedłużone kablami solarnymi 4mm<sup>2</sup> z wtykami typu MC4.

Kable solarne należy układać wzdłuż poziomych profili mocujących. Kable „powrotne” należy układać wzdłuż tych samych profili, równoległe do innych kabli, nie tworząc pętli. Kable należy mocować do profili w sposób uniemożliwiający ich ocieranie o konstrukcję oraz wciekanie wody do złązek kablowych.

Przepust kablowy do budynku należy zabezpieczyć przed wnikaniem wód opadowych. Kable DC wewnątrz budynku prowadzić w osłonie ognioodpornej.

Do przemiany napięcia stałego z modułów fotowoltaicznych zainstalowany zostanie inwerter PV zamontowany w pomieszczeniu hydrofora. Miejsce montażu wskazane na rys nr E-2. Inwerter należy zamontować na pionowej ścianie, niepalnej, nie przenoszącej drgań. Inwerter musi być dobrany do mocy zainstalowanych modułów PV, posiadać min 2 niezależne wejścia MPP.

Wytworzona energia elektryczna będzie wykorzystywana na potrzeby własne budynku a jej nadmiar będzie bilansowany z energią pobraną z sieci elektroenergetycznej. Brak napięcia w sieci energetycznej będzie powodował wyłączenie instalacji.

#### 1.9. Instalacja alarmowa.

Budynek będzie wyposażony w instalację sygnalizacji włamania i napadu. Miejsce lokalizacji centrali alarmowej pokazane jest na rys. nr E-3.

Czujki do centrali łączyć za pomocą przewodów YTDY 6x0,5mm<sup>2</sup>. Rozmieszczenie elementów instalacji SSWiN pokazano na rys nr E-3. Schemat instalacji alarmowej na rys nr E-7

Informacja o zdarzeniu zostanie przekazana właścicielowi obiektu bądź służbom ochrony za pomocą modemu GSM

Manipulator należy zainstalować przy wejściu do budynku. Pomieszczenia zostaną wyposażone w pasywne czujniki podczerwieni oraz czujki zalania wodą.

#### 1.10. Okablowanie strukturalne

Okablowanie miedziane ma być prowadzone 4-parowym ekranowanym kablem typu FTP kat.6A. Kable wykonane w technologii trudnopalnej (LSZH – Low Smog Zero Halogen), zgodnie z normą IEC 60754-2.

Wymaga się, aby producent systemu okablowania strukturalnego spełniał wymagania jakościowe potwierdzone certyfikatem np. ISO 9001:2008 zarówno w zakresie działalności handlowej jak i produkcyjnej.

Wszystkie elementy pasywne (miedziane i światłowodowe, kable instalacyjne, panele, gniazda, kable krosowe), składające się na okablowanie strukturalne muszą być trwale oznaczone nazwą lub znakiem firmowym producenta i pochodzić z jednolitej oferty reprezentującej kompletny system w takim zakresie, aby zostały spełnione warunki niezbędne do uzyskania bezpłatnego certyfikatu gwarancyjnego w/w producenta.

Maksymalna długość kabla instalacyjnego w łączy stałym (od punktu dystrybucyjnego do gniazda końcowego) nie może przekroczyć 90 metrów.

Wszystkie komponenty powinny charakteryzować się pełną zgodnością ze specyfikacją dla minimum kategorii 6A (zgodnie z normą PN-EN 50173-1: 2011, oraz ISO 11801 2nd edition: 2002 Amd 2 2010);

Rozmieszczenie gniazd RJ45 kat. 6A FTP pokazano na rzutach E-2.

Projektuje się Punkt Dystrybucyjny w pom. hydroforni. Szafę PD należy umieścić pod sufitem w miejscu wskazanym na rys nr E-2.

Projektuje się szafę PD 19" o wysokości 9U – drzwi szklane

Podstawowe wyposażenie szafy PD:

- listwa zasilająca 19" – 1 szt.
- panel wentylacyjny 19" – 1 szt.
- organizer kablowy 19" poziomy 5 uchwytów – 2 szt.
- panel krosowy 24-portowy wyposażony 1U ekranowany kat. 6A – 1 szt.
- switch 24 10/100/1000 rack – 1szt.
- kable krosowe 1m – 8 szt.

#### 1.11. Instalacje zewnętrzne

Na zewnątrz budynku należy wyprowadzić kabel do zasilania budynku i kabel do zasilania pompy w studni głębinowej.

Trasę i rodzaj kabli wskazano na rys nr E-5. Kable należy układać na głębokości min. 0,7 m na warstwie piasku o grubości 10cm. Kable układać w wykopie linią falistą z zapasem (3 % długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Kable na całej długości zaopatrzyć w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz przy podejściu do złącza. Na oznacznikach należy nanieść w sposób trwały informacje określające:

- nazwę linii
- typ kabla i nazwę producenta
- napięcie znamionowe linii
- użytkownika kabla
- rok budowy

Ułożony kabel zasypać warstwą piasku o grubości 10 cm, warstwą rodzimego gruntu o grubości 15 cm, a następnie przykryć folią koloru niebieskiego a następnie zasypać rodzimym gruntem.

Przed zasypaniem kabel zgłosić do odbioru przez użytkownika oraz wykonać inwentaryzację geodezyjną. Przy wprowadzeniu do złącza kablowo licznikowego, budynku i na zakrzyżowaniach, zbliżeniach z infrastrukturą podziemną kabel chronić rurą ochronną fi 50mm.

#### 1.12. Prowadzenie instalacji.

- przewody prowadzić pod tynkiem.
- łączenie osprzętu wykonywać za pomocą zacisków sprężynujących
- gniazda wtyczkowe na wysokości 30cm
- łączniki na wysokości 140cm.
- przejścia przez ściany i stropy uszczelnić

## 1.13. Ochrona przeciwporażeniowa.

Jako ochronę przed dotykiem bezpośrednim przyjęto zastosowanie izolacji części czynnych. Jako ochronę przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa) zastosowano samoczynne wyłączenie, w przypadku przekroczenia wartości napięcia dotykowego, wyłączniki elektromagnetyczne i różnicowoprądowe, oraz drugą klasę izolacji.

Po montażu rozdzielnicy i podłączeniu odbiorników należy sprawdzić skuteczność ochrony przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa).

Wszystkie części metalowe dostępne podłączyć przewodem LgYżo 6mm<sup>2</sup> do szyny wyrównawczej GWS połączonej bednarką FeZn 25x4mm z uziemieniem otokowym. Konstrukcję paneli fotowoltaicznych, inwerter i rozdzielnicę SZM połączyć przewodem LgYżo 16mm<sup>2</sup> z szyną wyrównawczą.

## 1.14. Ochrona odgromowa

Na podstawie obliczeń ryzyka w oparciu o arkusz nr 2 normy odgromowej PN-EN 62305 należy zastosować instalację odgromową w klasie IV. Zaprojektowano uziom otokowy z płaskownika FeZn 30x4mm. Przejścia pod chodnikiem chronić rurą odgromową.

Jako zwód poziomy należy wykonać z drutu DFeZn fi 8mm ma wspornikach izolowanych. Przewody odprowadzające prowadzić w elewacji w rurach odgromowych. Złącza kontrolne zamontować w studzienkach w gruncie.

Rezystancja uziemienia  $R < 10 \Omega$ . W przypadku nie uzyskania wymaganej rezystancja uziemienia przy złączach kontrolnych wykonać dodatkowe uziom np. z prętów 5//8".

## 1.15. Ochrona przeciwprzepięciowa

Ochronę przepięciową w rozdzielni RL zrealizowano ochronnikami

- stopień T1 T2.

Do ochrony obwodów DC instalacji fotowoltaicznej zastosowano ochronniki

PV 1000V stopień T1 + T2 w rozdzielnicy SZM. Miejsce montażu wskazane na rys nr E-2.

## 1.16. Bilans mocy

Nazwa rozdzielnicy/ odbiornika	Moc zainstalowana [kW]	Moc szczytowa [kW]
Oświetlenie	0,6	0,3
Gniazda	10,25	6,0
Urządzenia technologiczne	3,5	2,0
Podgrzewacze wody	7,0	3,5
Grzejniki	4,0	2,0
RAZEM	25,35	13,8

Zapotrzebowanie na moc min. 14kW.

## 2. Uwagi końcowe

1. Całość robót instalacyjno - montażowych wykonać zgodnie z Normami PN-IEC 60 364, PN-E 05125, oraz Warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dział 4 Rozdział 8 „Instalacje elektryczne”.
2. Przy przekazywaniu obiektu do eksploatacji wykonawca obowiązany jest dostarczyć zleceniodawcy dokumentację powykonawczą, a w szczególności:
  - dokumentację techniczną z naniesionymi ewentualnymi zmianami,
  - protokół badań rezystancji izolacji,
  - protokół badań skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
  - protokół badań oświetlenia,
  - certyfikaty lub deklaracje zgodności wydane dla wyrobów stosowanych w instalacjach elektrycznych,
3. Dobrane w projekcie urządzenia i materiały ze wskazaniem konkretnych producentów zostały przyjęte celem rzetelnego opracowania projektu umożliwiające jego jednoznaczne odczytanie (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego. Dz. U. z dnia 20 lipca 2003r.) Celem nie jest wyeliminowanie konkurencji.
4. Projektant oświadcza, że możliwe jest przyjęcie innych materiałów i urządzeń niż zaprojektowane pod warunkiem, iż zastosowane materiały i urządzenia będą miały parametry takie jak przyjęte w obliczeniach lub pokazane na rysunkach.

Instalacje elektryczne  
**Robert Żelazko**  
**PDL/0071/POOE/12**

Instalacje teletechniczne  
**Paweł Krasowski**  
**PDL/0053/POWOT/17**

**SPIS RYSUNKÓW**

Rys.	E-1	INSTALACJE ELEKTRYCZNE – RZUT PARTERU - OŚWIETLENIE
Rys.	E-2	INSTALACJE ELEKTRYCZNE – RZUT PARTERU - GNIAZDA
Rys.	E-3	INSTALACJE TELETECZNICZNE – RZUT PARTERU
Rys.	E-4	INSTALACJA ODGROMOWA
Rys.	E-5	INSTALACJE ELEKTRYCZNE - ZAGOSPODAROWANIE TERENU
Rys.	E-6	INSTALACJE ELEKTRYCZNE - SCHEMAT ROZDZIELNICY RL
Rys.	E-7	INSTALACJE TELETECHNICZNE - SCHEMAT INSTALACJI ALARMOWEJ
Rys.	E-8	INSTALACJE ELEKTRYCZNE - SCHEMAT INSTALACJI PV
Rys.	E-9	INSTALACJA PV - WIDOK DACHU