

## **1. SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA**

### **CZĘŚĆ OPISOWA**

1. SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA .....	1
2. Klauzula i oświadczenie .....	2
3. Dane ogólne .....	3
3.1. Podstawa opracowania .....	3
3.2. Materiały wyjściowe .....	3
4. Opis techniczny .....	4
4.1. Zakres opracowania .....	4
4.2. Zasilanie i układ pomiarowy .....	4
4.3. Wyłącznik PWP .....	4
4.4. WLZ .....	4
4.5. Rozdzielnice .....	5
4.6. Instalacja gniazd, wypustów 1-fazowych 3-fazowych .....	5
4.7. Instalacja gniazd wtykowych dedykowanych DATA .....	5
4.8. Instalacja oświetlenia podstawowego i zewnętrznego .....	5
4.9. Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego .....	6
4.10. Instalacja okablowania LAN .....	7
4.11. Instalacja przyzywowa WC NPS .....	7
4.12. Instalacja alarmowa .....	7
4.13. Ochrona przepięciowa .....	7
4.14. Instalacja miejscowych szyn wyrównawczych .....	7
4.15. Prowadzenie instalacji w budynku .....	8
4.16. Zestawienie typów przewodów .....	8
4.17. Instalacje elektryczne na terenie .....	8
4.18. System ochrony od porażeń i połączenia wyrównawcze .....	9
5. Obowiązki wykonawcy .....	10
6. Uwagi końcowe .....	10

### **CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

1. Schemat ideowy połączeń PWP .....	rys. nr E-01
2. Rzut piwnic - instalacje elektryczne .....	rys. nr E-02
3. Rzut parteru - instalacje elektryczne .....	rys. nr E-03
4. Rzut I piętra i wieży - instalacje elektryczne .....	rys. nr E-04
5. Rzut dachu - instalacje PV i odgromowa .....	rys. nr E-05
6. Schemat elektryczny rozdzielnic RG .....	rys. nr E-06
7. Schemat elektryczny rozdzielnic R1 .....	rys. nr E-07
8. Schemat ideowy instalacji okablowania strukturalnego, widok szafy RACK .....	rys. nr E-08
9. Schemat ideowy instalacji CAP .....	rys. nr E-09
10. Schemat ideowy instalacji fotowoltaicznej .....	rys. nr E-10

## **2. Klauzula i oświadczenie**

### UWAGI I DECYZJE CZYNNIKÓW KONTROLI I ZATWIERDZENIA.

Praca projektowa p.t. „Aneks do pozwolenia na budowę budynku remizy strażackiej wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną ze zmianą na: budowa miejsca ukrycia wraz z magazynem oraz zapleczem biurowo-socjalnym dla osp w ramach OLiOC gminy Leżajsk wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną na dz. nr ew. 1117 i cz. dz. nr ewid. 1115 i 624/1 w m. Giedlarowa, gm. Leżajsk - **budowa instalacji elektrycznych**” jest sporządzona prawidłowo, zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, uzgodnieniami i jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Wszelkie odstępstwa od rozwiązań przyjętych w dokumentacji projektowej zwalniają Projektanta od odpowiedzialności prawnej za skutki wynikłe z dokonanych zmian.

Projektant:

### OŚWIADCZENIE O SPORZĄDZENIU PROJEKTU, ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI ORAZ ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ.

Na podstawie Art. 34. Ust. 3d pkt 3 oraz Art. 41. ust. 4a. pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r.

– Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z dnia 01.04.2025 r. poz. 418)

### OŚWIADCZAM

Że projekt techniczny pt:

„Aneks do pozwolenia na budowę budynku remizy strażackiej wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną ze zmianą na: budowa miejsca ukrycia wraz z magazynem oraz zapleczem biurowo-socjalnym dla osp w ramach OLiOC gminy Leżajsk wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną na dz. nr ew. 1117 i cz. dz. nr ewid. 1115 i 624/1 w m. Giedlarowa, gm. Leżajsk - **budowa instalacji elektrycznych**” został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Sprawdzający: .....  
mgr inż. Paweł Kopyciński  
nr ewid. MAP/0378/POOE/08

Projektant: .....  
mgr inż. Jacek Baran  
nr ewid. MAP/0081/POOE/05

*Kraków, grudzień 2025 roku*

### **3. Dane ogólne**

#### **3.1. Podstawa opracowania**

Podstawą opracowania projektu jest zlecenie Inwestora.

#### **Ochotnicza Straż Pożarna w Giedlarowej**

#### **Giedlarowa 285, 37-300 Leżajsk**

#### **3.2. Materiały wyjściowe**

- rzuty architektoniczne,
- wytyczne branżowe,
- umowa z Inwestorem,
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, z późniejszymi zmianami,
- N SEP-E-002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w obiektach mieszkalnych. Podstawy planowania,
- N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa,
- N SEP-E-005 Dobór przewodów elektrycznych do zasilania urządzeń przeciwpożarowych, których funkcjonowanie jest niezbędne w czasie pożaru,
- N SEP-E-007 Instalacje elektroenergetyczne i teletechniczne w budynkach. Dobór kabli i innych przewodów ze względu na ich reakcję na ogień.
- PN-HD 60364-4-41:2017-09 Instalacje w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przeciwporażeniowa,
- PN-HD 60364-4-42:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego,
- PN-HD 60364-4-43:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym,
- PN-IEC 60364-4-443:2016-03 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi,
- PN-HD 60364-5-52:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Oprzewodowanie,
- PN-HD 60364-5-53:2022-10 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza,
- PN-HD 60364-5-54:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Układy uzimniające i przewody ochronne
- PN-HD 60364-5-559:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-559: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe
- PN-HD 60364-5-56:2019-01 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Instalacje bezpieczeństwa,
- PN-HD 60364-7-701:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Pomieszczenia wyposażone w wannę lub prysznic,
- PN-HD 60364-7-714:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-714: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Instalacje oświetlenia zewnętrznego
- PN-EN 50174-1:2018-08 Technika informatyczna - Instalacje okablowania - Część 1: Specyfikacja instalacji i zapewnienie jakości,
- PN-EN 50174-2:2018-08 Technika informatyczna - Instalacje okablowania - Część 2: Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków,
- PN-EN 12464-1:2022-01 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1 Miejsca pracy we wnętrzach,
- PN-EN 12464-2:2014-05 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 2. Miejsca pracy na zewnątrz,
- PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego,
- PN-EN 1838:2013-11 Zastosowanie oświetlenia - Oświetlenie awaryjne,
- PN-EN 62305-1:2011 Ochrona odgromowa. Część 1. Zasady ogólne,
- PN-EN 62305-2:2012 Ochrona odgromowa. Część 2. Zarządzanie ryzykiem,
- PN-EN 62305-3:2011 Ochrona odgromowa. Część 3. Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenia życia,
- PN-EN 62305-4:2011 Ochrona odgromowa. Część 4. Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach,
- PKN-CEN/TS 54-14:2020-09 Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji
- katalogi producentów aparatów i urządzeń elektrycznych,
- aktualne przepisy i normy obejmujące temat opracowania.

## **4. Opis techniczny**

### **4.1. Zakres opracowania**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest PROJEKT TECHNICZNY obejmujący w swoim zakresie budowę instalacji elektrycznych i niskoprądowych w MDS (miejscie doraźnego schronienia) w piwnicach budynku remizy strażackiej miejscowości Giedlarowa.

**W związku z budową instalacji elektrycznych projektuje się:**

- budowę zasilania budynku,
- budowę WLZ,
- budowę rozdzielnic R1,
- budowę instalacji gniazd, wypustów 1-fazowych i 3-fazowych,
- budowę instalacji gniazd 1-fazowych dedykowanych DATA,
- budowę instalacji oświetlenia podstawowego i zewnętrznego,
- budowę instalacji awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego i dodatkowego kierunkowego,
- budowę instalacji LAN,
- budowę instalacji przyzywowej WC NPS,
- budowę instalacji alarmowej,
- budowę instalacji przeciwprzepięciowej,
- budowę instalacji miejscowych szyn wyrównawczych/uziemień,
- budowę instalacji wewnętrznych na terenie.

### **4.2. Zasilanie i układ pomiarowy**

W celu zasilenia instalacji w budynku, na terenie w granicy posesji należy zlokalizować zestaw złączowo pomiarowy (**wg odrębnego opracowania**) o mocy przyłączeniowej  $P_{prz\dot{y}ł} = 30\text{kW}$  z zabezpieczeniem przedlicznikowym 3P C50A.

### **4.3. Wyłącznik PWP**

Z wyłącznika PWP budynku (**wg odrębnego opracowania**) należy wyprowadzić sygnał do zatrzymania pracy agregatu, w przypadku użycia PWP.

### **4.4. WLZ**

- Od układu pomiarowego w granicy posesji do UW PWP prowadzić WLZ kablem YKXS4x16 w rurze osłonowej w ziemi.
- Od UW PWP do RG prowadzić WLZ kablem N2XH5x16 w rurze osłonowej na uchwytych oraz w murze.
- Od rozbudowywanej RG (poprzez przełącznik agregat/sieć A/S) do R1 w piwnicy prowadzić WLZ kablem N2XH5x10 w rurze osłonowej w ziemi i w murze.

Trasę wybranych WLZ przedstawia rys. E-02.

#### **4.5. Rozdzielnice**

W celu zasilenia odbiorników w budynku projektuje się następujące rozdzielnice:

**RG (wg odrębnego opracowania)**- rozdzielnica główna pom. 0/1 (hol). Z rozdzielnicy RG należy zasilić rozdzielnicę piwnicy R1.

**R1** - rozdzielnica zlokalizowana w pomieszczeniu -1/1 (pom. pomocnicze). Z rozdzielnicy R1 należy zasilać wszystkie obwody w piwnicy.

**A/S** – przełącznik agregat/sieć 3P 32A zlokalizowany na elewacji budynku wraz z gniazdem (wtyk) 3-faz. 32A dla przenośnego agregatu prądotwórczego zlokalizowane na elewacji budynku.

Lokalizację rozdzielnic przedstawiają rys. E-02 i E-03.

#### **4.6. Instalacja gniazd, wypustów 1-fazowych 3-fazowych**

Gniazda w zestawach montować w następujących konfiguracjach:

Zestaw TYP I: **2x gniazdo 230V ogólne**, 3x gniazdo 230V DATA, 2x RJ45. Wysokość montażu 0,3m.

Zestaw TYP II: **2x gniazdo 230V ogólne**, 4x gniazdo 230V DATA, 4x RJ45. Montaż w posadzce jako Floorbox.

Gniazda indywidualne montować w konfiguracji zgodnie z legendą. Poniżej podano wysokości montażu gniazd:

- gniazda na korytarzach, gniazda ogólne w pokojach biurowych na wysokość 0,3m
- gniazda przy umywalkach, hermetyczne na wysokości 1,4m,

Instalacje gniazd i wypustów przedstawia rys. E-02.

#### **4.7. Instalacja gniazd wtykowych dedykowanych DATA**

Gniazda DATA w zestawach montować w następujących konfiguracjach:

Zestaw TYP I: 2x gniazdo 230V ogólne, **3x gniazdo 230V DATA**, 2x RJ45. Wysokość montażu 0,3m.

Zestaw TYP II: 2x gniazdo 230V ogólne, **4x gniazdo 230V DATA**, 4x RJ45. Montaż w posadzce jako Floorbox.

Instalacje gniazd DATA przedstawia rys. E-02.

#### **4.8. Instalacja oświetlenia podstawowego i zewnętrznego**

Instalacja oświetleniowa w budynku została zaprojektowana z użyciem opraw LED. Typy opraw oraz ich parametry zostały podane w legendzie. Wymaganie natężenia oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach zostało przedstawione na rzutach.

Sterowanie oświetleniem budynku odbywać się będzie za pomocą:

- standardowych bistabilnych łączników oświetlenia,
- czujników ruchu.

Łączniki podstawowe montować na wysokości 1,15m z wyjątkiem łączników przy umywalkach, które należy zamontować na wysokości 1,4m.

Oprawy zewnętrzne montować do elewacji budynku.

Instalacje oświetlenia podstawowego przedstawiają rys. E-02 – E-04.

### **4.9. Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego**

Instalację oświetlenia awaryjnego realizować poprzez oprawy dedykowane awaryjne z wbudowanym modułem awaryjnym 1 godzinny podpięte na stałe do sieci. Tryb pracy awaryjny.

Oprawy awaryjne są tak rozmieszczone, aby po zaniku napięcia spełnić wymagania, co do minimalnego poziomu natężenia oraz zachowania stosunku natężenia max/min 40:1:

- natężenie oświetlenia na poziomie podłogi drogi ewakuacyjnej nie powinno być mniejsze niż 1 lx. Dla dróg ewakuacyjnych szerszych niż 2 m, wyklucza się granice 0,5 m odvodu drogi ewakuacyjnej. Dla dróg ewakuacyjnych 2 m i węższych, wyklucza się granice  $\frac{1}{4}$  szerokości drogi ewakuacyjnej,

- oświetlenie awaryjne dowolnego obszaru drogi ewakuacyjnej powinno być realizowane z dwóch lub więcej opraw, tak aby awaria jednej oprawy nie spowodowała całkowitego zaciemnienia. UWAGA: Dla pomieszczeń o powierzchni nie większej niż 8 m<sup>2</sup>, jeżeli pojedyncza oprawa zapewnia wymagane oświetlenie, wówczas wewnętrznie oświetlony znak wyjścia (oprawa ewakuacyjna) może spełniać wymaganie tego punktu.

- w przestrzeni otwartej natężenia oświetlenia nie może być mniejsze niż 0,5 lx na całej przestrzeni otwartej z marginesem zewnętrznym 0,5 m,

- jeżeli droga ewakuacyjna przebiega przez strefę otwartą, ale nie jest jasno określona, ewakuacja będzie zapewniona najkrótszą oczywistą trasą przez ten obszar. Natężenie na drodze ewakuacyjnej powinno być na poziomie min. 1 lx,

- w pobliżu każdego sprzętu pożarowego (hydrant, przycisk alarmowy, centrali pożarowej, plany ewakuacji itp.) natężenie oświetlenia powinno wynosić 5 lx,

- w pobliżu ręcznych elementów startujących zwalnianiem elektrycznie zablokowanych drzwi natężenie oświetlenia powinno wynosić 5 lx,

- w pobliżu każdego punktu pierwszej pomocy oraz sprzętu ewakuacyjnego przeznaczonego (jak i również alarmu toaletowego) dla osób niepełnosprawnych natężenie oświetlenia powinno wynosić 5 lx,

- natężenie na powierzchni głównego sprzętu sterującego i rozdzielnic związanych z zapewnieniem podstawowego i awaryjnego oświetlenia powinno wynosić 5 lx w płaszczyźnie zadania wizualnego.

Instalację oświetlenia kierunkowego (ewakuacyjnego) realizować poprzez oprawy kierunkowe z wbudowanym modułem awaryjnym 1 godzinny podpięte na stałe do sieci, tryb pracy ciągły, zgodne z parametrami określonymi w legendzie.

Wszystkie oprawy oświetlenia ewakuacyjnego (awaryjnego) oraz kierunkowego (ewakuacyjnego) muszą posiadać certyfikat CNBOP.

Nadzorowanie stanu modułów awaryjnych wykonać poprzez system AT (automatyczny test).

Instalacje oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego przedstawiają rys. E-02 – E-04.

#### **4.10. Instalacja okablowania LAN**

W pomieszczeniu -1/1 na poziomie piwnicy należy zlokalizować punkt styku PS. W szafie RACK będzie zlokalizowany osprzęt pasywny oraz aktywny. Do szafy RACK należy sprowadzić oprzewodowanie LAN z gniazd na poziomie piwnicy.

Gniazda w zestawach montować w następujących konfiguracjach:

Zestaw TYP I: 2x gniazdo 230V ogólne, 3x gniazdo 230V DATA, **2x RJ45**. Wysokość montażu 0,3m.

Zestaw TYP II: 2x gniazdo 230V ogólne, 4x gniazdo 230V DATA, **4x RJ45**. Montaż w posadzce jako Floorbox.

Instalację gniazd LAN przedstawia rys. E-02.

Schemat ideowy instalacji okablowania strukturalnego oraz widok szafy RACK przedstawia rys. E-08.

#### **4.11. Instalacja przyzywowa WC NPS**

Dla zapewnienia bezpieczeństwa osób niepełnosprawnych w WC NPS w budynku projektuje się system alarmowo - przyzywowy.

W celu umożliwienia wyzwolenia alarmu osobom niepełnosprawnym w łazience, pomiędzy sedesem a umywalką, należy zamontować przycisk alarmowy ze sznurem pociągowym na wysokości 1,2m. Sznur pociągowy powinien sięgać posadzki łazienki. Kasownik alarmu umieścić wewnątrz łazienki w bliskości drzwi. Po wyzwoleniu alarmu (sygnalizowane czerwoną kontrolką na przycisku) nad drzwiami w holu zostanie uruchomiony sygnał alarmowy dźwiękowo-optyczny. Wezwanie pomocy można skasować jedynie przyciskiem znajdującym się w łazience NPS.

Instalację zasilac napięciem bezpiecznym ~24V z transformatora separującego zlokalizowanego w WC NPS. Oprzewodowanie instalacji przyzywowej wykonać z użyciem przewodów w klasie Dca.

Instalację przyzywową w WC niepełnosprawnych przedstawia rys. E-02.

#### **4.12. Instalacja alarmowa**

W związku z budową instalacji elektrycznej w piwnicy, do centrali alarmowej CAP (**wg odrębnego opracowania**) zlokalizowanej w pom. 0/9 należy wpiąć proj. czujkę ruchu na poziomie piwnicy (1 sztuka), oraz proj. czujki dymu na poziomie piwnicy (10 sztuk).

#### **4.13. Ochrona przepięciowa**

Dla obiektu ochrona przepięciowa będzie zrealizowana w UW PWP poprzez ogranicznik przepięć typu 1 kombinowany oraz w RG (**wg odrębnego opracowania**) i R1 poprzez ogranicznik przepięć typ 2.

Schematy elektryczne rozdzielnic przedstawiają rys. E-01, E-06 i E-07.

#### **4.14. Instalacja miejscowych szyn wyrównawczych**

W budynku w pomieszczeniach technicznych, pomocniczych należy zamontować miejscowe szyny wyrównawcze na wys. 0,3m. MSZW należy połączyć z GSZWB znajdującą się w UW

PWPprzewodem N2XH16 prowadzonym po tynku. W celu połączenia MSZW z poszczególnymi urządzeniami, które mogą znaleźć się pod napięciem w wyniku uszkodzenia izolacji roboczej należy użyć przewodów N2XH4 pod tynkiem. Należy wykonać połączenia wyrównawcze:

- instalacji wod-kan, wentylacji, klimatyzacji,
- oraz innych elementów metalowych, które mogą się znaleźć pod napięciem.
- Miejsce zamontowania MSZW przedstawia rys. E-02.

### **4.15. Prowadzenie instalacji w budynku**

W niniejszym budynku przewiduje się następujące układanie przewodów:

- instalację gniazd, wypustów 1-faz, 3-faz, oświetlenia podstawowego i awaryjnego:

- bezpośrednio w tynku,
- w tynku w rurce osłonowej,

- instalację okablowania strukturalnego (LAN),przyszywową prowadzić w:

- w tynku w rurce osłonowej.

Trasa prowadzenia przewodów zasilających powinna przebiegać w linii prostej, nie prowadzić przewodów w liniach ukośnych. Odległości prowadzonych linii od okien, drzwi, sufitu, i podłogi zgodnie z przepisami PN-HD 60364 i N SEP-E-002.

Trasa instalacja okablowania LAN, powinna być odsunięta od instalacji gniazd i oświetlenia o zasilaniu 230 i 400V minimum 20cm w przypadku prowadzenia równoległego (nie dotyczy miejsc: podejść pod zestawy gniazd, rozdzielnice itp.).Wszystkie przewody prowadzone pod tynkiem muszą zostać przykryte min. 0,5cm warstwą tynku.

### **4.16. Zestawienie typów przewodów**

Tabela 1 przedstawia zestawienie typów przewodów jakie należy zastosować w budynku. W tabeli 1 podano klasę reakcji na ogień w zależności od lokalizacji oraz podano typ przewodu, który należy zastosować.Klasyfikacji ogniowej dokonano w oparciu o instrukcję ITB „Kable elektryczne stosowane w budynkach – wymagania dotyczące reakcji na ogień”

TABELA 1

	Nazwa przewodu	Klasa wymagana przez CPR	Lokalizacja
Przewody, kable silnoprądowe	N2XH, HDXp	Dca-s2,d1,a3	Cały budynek
Przewody, kable słaboprądowe	UTP kat.6A LSOH	Dca-s2,d1,a3	Cały budynek

### **4.17. Instalacje elektryczne na terenie**

W związku z koniecznością budowy wewnętrznych instalacji energetycznych na terenie projektu się:

- 1) zestaw złączowo pomiarowy ZZP granicy posesji – **wg oddzielnego opracowania PGE**,
- 2) w celu zasilenia budynku, budowę WLZ YKXS4x16 z zestawu złączowo pomiarowego ZZP do urządzenia wykonawczego UW PWP. Kabel układać w rurze ochronnejHDPEΦ75.



3) w celu zasilenia studni głębinowej, budowę WLZ N2XH3x4z rozdzielnic R1 do pompy na terenie. Kabel układać w rurze ochronnej HDPE  $\Phi$ 50.

Kable układać w ziemi na głębokości 70cm, a pod drogą i wjazdami na głębokości minimum 110cm po wykonaniu 10cm podsypki z piasku. Kable oświetleniowe układać w chodniku na głębokości 50cm, a kable zasilające układać w chodniku na głębokości 70cm. Kable przed zasypaniem zgłosić do Inżyniera w celu odbioru 1 etapu robót odkrytych. Następnie kabel przysypać 10 cm warstwą piasku. Z kolei na piasku umieścić 15 cm warstwę ziemi rodzimej i przykryć folią kablową koloru niebieskiego.

Skrzyżowania i zbliżenia wykonać w osłonie rurowej HDPE  $\Phi$ 110 karbowana, dwuścienna, niebieska. Skrzyżowania i zbliżenia wykonać zgodnie z normą PN-76/E-05125 i N SEP-E-004, z zachowaniem przepisowych odległości oraz odpowiednim zabezpieczeniem zgodnym z powyższą normą. Kabel należy ułożyć w wykopie w sposób falisty tworzący tym samym wymagany 3% zapas kabla. W odstępach nie większych jak 10m na linii kablowej należy nałożyć opaski z metryką kabla.

### **4.18. System ochrony od porażeń i połączenia wyrównawcze**

Instalacje elektryczne w budynku zaprojektowano w układzie sieci TN-S. Ochronę przed dotykiem bezpośrednim (podstawowa) projektuje się poprzez:

- izolowanie części czynnych
- wyłączniki różnicowo prądowe o prądzie zadziałania 30 mA.

Ochronę przed dotykiem pośrednim (dodatkowa) projektuje się poprzez:

- zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania,
- urządzenia II klasy ochronności
- połączenia wyrównawcze.

**Instalacje elektryczne będą wykonane w układzie z rozdzielonym przewodem neutralnym „N” oraz ochronnym „PE”. Przewodu ochronnego „PE” nie wolno przerywać wyłącznikiem ani łącznikiem – musi zachować ciągłość w całej instalacji. Przewód ten musi być wyróżniony żółto-zielonym kolorem izolacji, zaś przewód neutralny kolorem niebieskim.**

Do przewodu ochronnego „PE” należy przyłączyć wszystkie dostępne przewodzące części instalacji nie znajdujące się w warunkach normalnej pracy pod napięciem, a które mogą znaleźć się pod napięciem w wyniku uszkodzenia izolacji roboczej (np. obudowy rozdzielnic, obudowy maszyn, itp.).

Dodatkowo należy wykonać połączenia wyrównawcze umożliwiające uzyskanie wyrównania potencjałów pomiędzy częściami przewodzącymi dostępnymi i częściami przewodzącymi obcymi. Po wykonaniu instalacji elektrycznych należy sprawdzić pomiarem: stan izolacji przewodów, wartość rezystancji uziemienia, skuteczność ochrony od porażeń oraz czas wyłączenia wyłączników różnicowo prądowych.

**Rozdział przewodu PEN na PE i N wykonać w UW PWP (wg odrębnego opracowania).**

Wszystkie prace związane z wykonaniem systemu ochrony od porażeń prądem elektrycznym należy wykonać szczególnie starannie zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami, Przepisami

Budowy Urządzeń Elektrycznych, a także innymi przepisami Prawa budowlanego, BHP i ochrony przeciwpożarowej.

## **5. Obowiązki wykonawcy**

Instalację należy wykonać zgodnie z polskimi przepisami oraz normami. Przyjęty przez wykonawcę projekt, rysunki związane z projektem w żadnym stopniu nie zmniejszają jego odpowiedzialności za zgodność wykonanych robót z obowiązującymi przepisami i normami.

## **6. Uwagi końcowe**

Całość prac projektowych została wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Po wykonaniu robót należy przeprowadzić następujące pomiary i próby techniczne:

- sprawdzenie ciągłości obwodów instalacji elektrycznej,
- sprawdzenie rezystancji izolacji poszczególnych obwodów,
- sprawdzenie wartości rezystancji pętli zwarcia jednofazowego,
- pomiar rezystancji uziemienia,
- sprawdzić test wyłączników różnicowoprądowych oraz czas wyłączenia,

W celu zapewnienia prawidłowej ochrony instalacje elektryczne powinny być poddawane badaniom kontrolnym, co najmniej raz na 5 lat a pomieszczeniach wilgotnych co roku. Kontrola ta powinna obejmować badanie instalacji elektrycznej i odgromowej w zakresie poprawności połączeń, osprzętu i środków ochrony przeciwpożarowej, rezystancji izolacji przewodów oraz rezystancji instalacji i aparatów oraz testu wyłączników różnicowo-prądowych.

*Kraków, grudzień 2025 roku*



Sprawdzający: .....

mgr inż. Paweł Kopyciński

nr ewid. MAP/0378/POOE/08



Projektant: .....

mgr inż. Jacek Baran

nr ewid. MAP/0081/POOE/05