

## SPIS TREŚCI

1.	DANE OGÓLNE .....	2
1.1.	Przedmiot opracowania .....	2
1.2.	Podstawa opracowania .....	2
1.3.	Zakres projektu.....	2
2.	ZASILANIE .....	2
2.1.	Zasilanie budynku.....	2
2.2.	Rozdzielnica główna RGTL.....	2
2.3.	Wyłączenie pożarowe .....	3
3.	INSTALACJE WEWNĘTRZNE.....	3
3.1.	Prowadzenie instalacji wewnątrz.....	3
3.2.	Instalacja gniazd .....	3
3.3.	Instalacja oświetlenia podstawowego .....	4
3.4.	Instalacje teletechniczne .....	4
3.5.	Pozostałe instalacje .....	5
4.	INSTALACJE UZIEMIENÍ I EKWIPOTENCJALIZACJI.....	5
4.1.	Instalacja odgromowa .....	5
4.2.	Instalacja uziemień i ekwipotencjalizacji.....	5
4.3.	Ochrona przeciwprzepięciowa .....	6
4.4.	Ochrona przed porażeniem.....	6
5.	Uwagi końcowe.....	6
6.	Uwagi w zakresie BHP i ochrony zdrowia .....	7
7.	OBLICZENIA TECHNICZNE.....	8
7.1.	Bilans mocy.....	8
7.2.	Dobór kabla zasilającego .....	8
8.	PIS RYSUNKÓW .....	8
	Rzut parteru – instalacje wewnętrzne E01 .....	8
	Rzut dachu – instalacja zewnętrzne E02.....	8
	Ideowy schemat zasilania E03 .....	8

## **1. DANE OGÓLNE**

### **1.1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany instalacji elektrycznych świetlicy w Budynku komunalnym w miejscowości Uchorowo, dz. nr 61/1, gm. Murowana Goślina.

### **1.2. Podstawa opracowania**

Dokumentację opracowano na podstawie:

- zlecenia inwestora;
- podkładów architektonicznych/budowlanych obiektu;
- uzgodnień branżowych;
- przepisów, zarządzeń i obowiązujących norm.

### **1.3. Zakres projektu**

- zasilanie obiektu;
- rozdzielnica główna RGTL;
- rozdzielnica świetlicy RS;
- wyłączenie pożarowe;
- instalacja oświetlenia oraz gniazd wtyczkowych;
- instalacja odgromowa, uziemień i połączeń wyrównawczych;
- ochrona przeciwprzepięciowa;
- ochrona przed porażeniem.

## **2. ZASILANIE**

### **2.1. Zasilanie budynku**

Przewiduje się zasilanie obiektu z istniejącej linii napowietrznej poprzez złącze kablowe na elewacji budynku – szczegóły wg schematu.

Kabel ze złącza na elewacji do ziemi prowadzić w tymczasowej rurze RB montowanej do elewacji budynku.

Kable w ziemi należy układać z zapasem (3% długości wykopu). Przy wprowadzaniu kabla 0,4kV do złącza, zapas kabla powinien wynosić 1,5m, a sam kabel chroniony rurą ochronną na całej długości.

Kabel zasilający w terenie należy układać co najmniej 0,5m od ogrodzenia lub krawędzi terenu utwardzonego, w wyznaczonych miejscach w rurze osłonowej sztywnej, w ziemi na 10 cm podsypce piasku w wykopie głębokości 80 cm, w przepisowych odległościach od innych urządzeń podziemnych. Po ułożeniu należy przykryć go 10 cm warstwą piasku, a następnie warstwą gruntu rodzimego grub. 25 cm. (bez kamieni i gruzu). Na warstwę gruntu ułożyć folię koloru niebieskiego. Po ułożeniu i przed zasypaniem kabla należy wykonać podstawowe badanie ciągłości żył oraz pomiar rezystancji izolacji.

Szczegóły związane z zasilaniem obiektu (typ i trasa kabla zasilającego) została przedstawiona na rysunkach.

### **2.2. Rozdzielnica główna RGTL**

Zaprojektowano rozdzielnicę główną RGTL w wykonaniu wolnostojącym. Przewidzianą lokalizację rozdzielnicę RGTL pokazano na rysunku. Ostateczne gabaryty rozdzielnicę dobrać na podstawie wyposażenia - przewidzieć 20% rezerwy miejsca, min. jeden rząd. Szafka IP4X, II klasa ochrony, drzwi z wizjerami na liczniki.

WLZ należy wprowadzić do rozdzielnicę od dołu z podłogi, gdzie należy go ułożyć pod wylewkami w rurze osłonowej sztywnej. Miejsce przejść rur należy po ułożeniu kabli uszczelnić.

Wyposażać ją należy w: rozłącznik główny 80A, wyłączniki różnicowoprądowe, wyłączniki nadprądowe, wyłącznik zmierzchowy, automaty czasowe, lampki kontroli faz oraz ochronniki przeciwprzepięciowe kat. I+II.

Z rozdzielnicę RGTL należy zasilć następujące odbiory: oświetlenie ogólne, zewnętrzne, odbiorniki administracyjne, kotłownię oraz rozdzielnice mieszkaniowe i świetlicy.

Połączenia wewnętrzne w rozdzielnicę wykonać należy przewodem o izolacji 750V.

Schemat ideowy zasilania pokazano na rysunku.

### **2.3. Wyłączenie pożarowe**

Wyłączenie pożarowe realizowane będzie poprzez wyzwolenie przycisku wyłączenia pożarowego (PWP) zamontowanego przy wejściu do budynku. Przycisk należy połączyć z wyzwalczem wzrostowym rozłącznika głównego, zamontowanego w złączu S-PWP. Obwód wyłączenia pożarowego w obiekcie wykonać przewodem ognioodpornym o odporności ogniowej min. 90min np. HDGs.

## **3. INSTALACJE WEWNĘTRZNE**

### **3.1. Prowadzenie instalacji wewnątrz**

Instalacje wykonywać jako wtynkowe przewodami YDYżo 750V. Przewody w zależności od lokalizacji przyłączanego urządzenia prowadzić wtynkowo, wszędzie w rurkach ochronnych w celu zapewnienia odpowiedniej ochrony przed uszkodzeniem. Stosować rurki nierozprzestrzeniające płomienia; w posadzkach o zwiększonej odporności mechanicznej; na zewnątrz odporne na UV.

Przewody elektryczne prowadzić równolegle do ścian i sufitów – niedopuszczalne prowadzenie „na skos”. Przewody należy łączyć w puszkach pogłębianych pod osprzętem. Wszystkie puszki podtynkowe głębokie. Należy unikać podłączania więcej niż dwóch przewodów pod zaciski osprzętu.

W pomieszczeniach wilgotnych należy stosować osprzęt o izolacji IP44 oraz przewody okrągłe w celu zapewnienia IP poszczególnych urządzeń.

Okablowanie instalacji niskoprądowych (IT, domofonowej, RTV i SAT) układać równolegle do instalacji elektrycznych zasilających. Podejścia do urządzeń wykonać razem z przewodami zasilającymi zachowując min 3-5cm odstępu w bruździe.

Szczegóły związane z domiarowaniem elementów instalacji, rozmieszczeniem, wysokościami montażu, kolorystyki, typów opraw, źródeł itp. należy ustalić na etapie wykonawstwa i przedstawić do akceptacji Inwestorowi.

Koordinację z branżą sanitarną przeprowadzić na etapie wykonawstwa w porozumieniu z kierownictwem robót branżowych. Ostateczne trasy przewodów oraz pozostałe szczegóły wg. koncepcji wykonawcy.

### **3.2. Instalacja gniazd**

Instalację gniazd należy wykonać zgodnie z projektem oraz z ustaleniami z inwestorem. Gniazda z przesłoną styków.

W pomieszczeniach wilgotnych gniazda montować na wysokości 1,2m od posadzki, w pozostałych pomieszczeniach gniazda wtyczkowe montować należy 0,3m od posadzki, a w aneksach kuchennych nad blatem 1,1m od posadzki.

Wszystkie obwody gniazd należy zabezpieczyć wyłącznikiem różnicowo-prądowym o prądzie różnicowym zadziałania  $\Delta I=30\text{mA}$ .

### 3.3. Instalacja oświetlenia podstawowego

Instalację oświetlenia należy wykonać na podstawie rysunków i zgodnie z ustaleniami z Inwestorem. W pomieszczeniach wilgotnych i narażonych na zanieczyszczenie stosować osprzęt instalacyjny IP44, w łazienkach stosować oprawy w II klasie ochronności.

Wskazane na rysunkach oprawy zostały użyte do obliczeń zgodnie z normą PN-EN 12464-1.

Wymagane natężenia oświetlenia wewnątrz:

Przeznaczenie	Em	Emin/Em	Ra
Komunikacja	100lx	0,4	>80
Łazienki/toalety	200lx	0,4	>80
Kuchnie	300lx	0,4	>80
Salę zajęć świetlicy	300/500lx	0,5	>80

Sterowanie oświetleniem za pomocą włączników instalacyjnych oraz czujników obecności. Przyciski montować na wysokości 1,1m od docelowej posadzki. Na rysunkach przedstawiono propozycję – szczegóły ustalić z Inwestorem na etapie wykonawstwa.

### 3.4. Instalacje teletechniczne

Instalację wykonać na podstawie ustaleń z inwestorem oraz odrębnego opracowania.

Głównym punktem dystrybucji dla obiektu będzie szafa PD, stanowiąca centrum okablowania. Na rysunkach pokazano wstępne rozmieszczenie poszczególnych punktów dostępowych. Okablowanie oparte zostanie o połączenia miedziane oraz optyczne (światłowody). Należy przewidzieć wspólne ramki dla gniazd telekomunikacyjnych, TV/SAT oraz zasilających.

Do każdej szafki telekomunikacyjnej R/IT w mieszkaniach i świetlicy należy doprowadzić 2 przewody UTP kat. 6 (do obsługi szerokopasmowych usług internetowych oraz obsługi wideodomofonu), kabel światłowodowy z 2 jednomodowymi włóknami światłowodowymi, oraz 2 kable koncentryczne (do obsługi usług TV/SAT).

Przewody typu skrętka, światłowód oraz 1 z kabli koncentrycznych, z wszystkich szafek w pomieszczeniach R/IT, należy doprowadzić do PD z zapasem pozwalającym na wpięcie ich w odpowiednich urządzeniach. Drugi z kabli koncentrycznych należy wpiąć w przetwornicę instalacji TV/SAT, montowaną w PD.

Na dachu dla systemu TV/SAT należy zamontować antenę satelitarną o  $\varnothing 125\text{cm}$  wyposażoną w 2 konwertery satelitarne do odbioru sygnałów z satelity HOT BIRD 13Wsch oraz ASTRA 89 Wsch, antenę radiową FM, antenę DVB-T UHF oraz antenę DVB-T VHF. Okablowanie wyprowadzane na dach należy dobezpieczyć od przepięć. Z dachu do przetwornicy na poszczególnych piętrach należy sprowadzić 12 kabli koncentrycznych obsługujących poszczególne anteny.

Przewody należy prowadzić zgodnie z punktem „prowadzenie instalacji wewnątrz”.

### **3.5. Pozostałe instalacje**

Na etapie realizacji wykonać zasilanie wszystkich urządzeń nie objętych niniejszym opracowaniem zgodnie z dołączonymi dokumentacjami techniczno-ruchowymi DTR.

## **4. INSTALACJE UZIEMIEN I EKWIPOTENCJALIZACJI**

### **4.1. Instalacja odgromowa**

Dla zabezpieczenia budynku przed skutkami wyładowań atmosferycznych zaprojektowano instalację odgromową. Dla obiektu została przyjęta klasa IV zgodnie z PN-EN 62305.

Jako zwody poziome i pionowe na dachu zaprojektowano siatkę z drutu FeZn  $\Phi=8\text{mm}$ , układanego na uchwytach systemowych. Połączenia wykonać jako skręcane odpowiednio dobranymi zestawami złączek.

Wszystkie wystające ponad obrys dachu elementy przewodzące (wraz z konstrukcją wsporczą), takie jak: wywietrzniki, opierzenia, metalowe elementy budowlane - należy połączyć metalicznie połączeniami skręcanymi ze zwodami poziomymi. Wszystkie wystające ponad obrys dachu urządzenia elektryczne i elektroniczne, wymagające zasilania, takie jak: wentylatory dachowe lub klimatyzatory - należy chronić przed bezpośrednim działaniem prądu piorunowego poprzez stosowanie zwodów pionowych (masztów odgromowych), które połączyć należy metalicznie połączeniami skręcanymi ze zwodami poziomymi.

Wszelkie połączenia powinny być zabezpieczone przed korozją.

Jako pionowe przewody odprowadzające projektuje się drut FeZn  $\Phi=8\text{mm}$ , który prowadzić należy na uchwytach systemowych montowanych do elewacji budynku.

Przewody odprowadzające z jednej strony należy połączyć metalicznie ze zwodami poziomymi na dachu, a z drugiej poprzez złącza kontrolno-pomiarowe w podziemnych skrzynkach probierczych – z projektowanym uziomem.

### **4.2. Instalacja uziemień i ekwipotencjalizacji**

Dla budynku projektuje się wykonanie uziomu otokowego w postaci taśmy stalowej ocynkowanej FeZn 30x4mm prowadzonej na głębokości min 0,7m w gruncie i łączonej poprzez spawanie. Uziom umieścić nad podłożem fundamentu, tak aby beton tworzył jego otulinę o grubości nie mniejszej niż 5cm.

Rezystancja uziemienia przy RGTL/GSU musi spełniać warunek  $R_{uziem} < 10\Omega$ .

W miejscach oznaczonych na rysunkach jako GSU/MSU projektuje się szyny wyrównawcze. Dla GSU należy wyprowadzić z uziomu otokowego taśmę stalową FeZn 25x4mm. Szynę GSU zakończyć przy szafie RGTL. Do szyn MSU należy doprowadzić linkę Cu LgY 6mm<sup>2</sup> od GSU. Szyny MSU należy zakończyć na ścianie (30cm nad docelową posadzką); schować w puszkach pod armaturą w łazienkach.

Do szyn wyrównawczych należy podłączyć wszystkie dostępne części metalowe, instalacje sanitarne (jeżeli nie zostały wykonane z PVC), urządzenia wentylacji, technologii, mogące znaleźć się pod napięciem. Dla rur stalowych zastosować obejmki/zaciski taśmowe. Jako przewody ochronne i połączenia wyrównawcze dodatkowe (miejscowe) mogą być wykorzystane części przewodzące obce (metalowe konstrukcje, obudowy itp.) pod warunkiem zapewnienia odpowiedniej ciągłości połączeń i właściwego przekroju. Przewody wyrównawcze główne winny mieć przekrój nie mniejszy niż połowa największego przekroju przewodu ochronnego, stosowanego w danej instalacji; nie może to być jednak przekrój mniejszy niż 4mm<sup>2</sup> Cu. Przewody wyrównawcze miejscowe powinny mieć przekrój nie mniejszy od:

- najmniejszego przekroju przewodów ochronnych w przypadku połączeń pomiędzy częściami przewodzącymi dostępnymi;
- połowy przekroju przewodu ochronnego w przypadku połączenia pomiędzy częściami przewodzącymi dostępnymi i obcymi.

Najmniejszy dopuszczalny przekrój przewodu ochronnego PE bez zastosowania ochrony przed uszkodzeniami mechanicznymi wynosi 4 mm<sup>2</sup>.

#### **4.3. Ochrona przeciwprzepięciowa**

Zgodnie z PN-93/E-05009/443 i PN-IEC61312-1 zaprojektowano ochronę przed przepięciami indukowanymi i łączeniowymi poprzez montaż w rozdzielni RGTL ochronników przepięciowych klasy I i II. W szafce PD oraz w miejscach podłączenia sprzętu wrażliwego zaleca się stosowanie dodatkowo ochronników klasy III. Należy montować urządzenia skoordynowane, jednego producenta. Ochroną przeciwprzepięciową należy również objąć linie sygnałowe/telekomunikacyjne wprowadzane do budynku (medium miedziane/przewodzące elektrycznie) – okablowanie antenowe, kamer zewnętrznych i systemu alarmowego itp.

#### **4.4. Ochrona przed porażeniem**

Zasilanie budynku należy wykonać jako TN-C. Instalacja odbiorcza będzie pracować w układzie TN-S z osobnymi przewodami ochronnymi PE i przewodem neutralnymi N. Rozdział przewodu PEN na przewód PE i N nastąpi w RGTL. Obowiązkowo uziemić – połączyć z uziomem. Dla wszystkich urządzeń odbiorczych projektuje się system prądu przemennego (3)5-przewodowy (L1,L2,L3, N i PE). Ochrona podstawowa przez podwójną izolację 750V a kable 1000V. Jako środek ochrony przy uszkodzeniu zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania dla wszystkich obwodów. Dodatkowo we wskazanych obwodach zastosować wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowoprądowe o znamionowym prądzie różnicowym 0,03A.

### **5. Uwagi końcowe**

Wszystkie przejścia przez przegrody pożarowe zabezpieczyć uszczelnieniami ppoż. o wytrzymałości zgodnej z wytrzymałością danej przegrody.

Całość prac wykonać zgodnie z aktualnymi przepisami, normami oraz Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, z zachowaniem przepisów BHP.

Niniejszy projekt należy rozpatrywać jako całość. Zarówno część rysunkowa i część opisowa stanowią wzajemne uzupełnienie. Wszystkie adnotacje zawarte w części opisowej a nie ukazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie zawarte w części opisowej powinny być rozpatrywane jako całość.

Wykonawca obowiązany jest zapoznać się na miejscu ze stanem terenu, budynków sąsiednich oraz bezpośredniego otoczenia, przewidując trudności techniczne, organizacyjne oraz logistyczne związane z realizacją przedmiotowej inwestycji.

Przed przystąpieniem do wykonania robót wykonawca powinien zapoznać się z dokumentacjami branżowymi oraz uzgodnieniem ZUDP, wykonać obmiar i uzgodnić szczegóły wykonywania robót z kierownictwem robót branżowych. Stosować wyroby i rozwiązania dopuszczone do stosowania w budownictwie. Materiały powinny posiadać opinię o jakości typu wydaną przez uprawnioną jednostkę. Zainstalowane obwody, aparaty i urządzenia należy wyposażyć w trwałe oznaczenia.

Po zakończeniu robót obowiązkowo dokonać pomiarów sprawdzających (rezystancja izolacji, skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, rezystancja uziemienia oraz badanie wyłączników różnicowoprądowych i tablic elektrycznych po ich zabudowaniu, natężenie oświetlenia podstawowego i

awaryjnego) a protokoły przekazać Inwestorowi wraz z dokumentacją powykonawczą. Dostarczenie protokołów pomiarów jest warunkiem koniecznym odbioru robót elektrycznych. Na dzień odbioru dostarczyć atesty, certyfikaty, świadectwa dopuszczenia dla wszystkich zabudowanych materiałów.

## **6. Uwagi w zakresie BHP i ochrony zdrowia**

Wszystkie prace wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami oraz przepisami BHP.

W trakcie wykonywania robót mogą wystąpić następujące zagrożenia:

- uszkodzenie ciała przy pracach ziemnych za pomocą ciężkiego sprzętu zmechanizowanego
- upadki przy wykonywaniu wykopów
- upadki z wysokości podczas prowadzenia prac montażowych
- prace wykonywane pod napięciem lub w pobliżu nieosłoniętych urządzeń znajdujących się pod napięciem – mogą je wykonywać upoważnieni pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje, zgodnie z obowiązującymi przepisami

Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

- szkolenie pracowników w zakresie BHP
- zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia
- zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby
- zasady stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego

Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych:

- teren placu budowy na każdym etapie powinien zostać zabezpieczony ogrodzeniem przed dostępem osób trzecich i oznaczony zgodnie z przepisami.
- wygrodzić strefy niebezpieczne
- prace prowadzić zgodnie z przepisami BHP i ze sztuką budowlaną
- okresowe egzaminy z zakresu uprawnień kwalifikacyjnych SEP
- używać sprzętu i narzędzi sprawnych, posiadających odpowiednie i aktualne atesty i dopuszczenia do stosowania
- prace należy prowadzić pod stałym nadzorem technicznym
- wykonywanie robót na czynnych obiektach elektroenergetycznych na podstawie pisemnego polecenia wydawanego przez pracowników energetyki zawodowej.

## 7. OBLICZENIA TECHNICZNE

### 7.1. Bilans mocy

Kompleks budynków zamieszkania tymczasowego						
Lp	Rodzaj obiorcy	Rodzaj licznika	Ilość [szt.]	Moc jedn. [kW]	Zab. zalicznikowe bez członu zwarcioviego [A]	Suma mocy [kW]
1	Mieszkania	3F	5	12,5	20	62,5
2	Administracja	3F	1	12,5	20	12,50
3	Świetlica	3F	1	6	32	12,50
Moc szczytowa dla całego budynku					$P_z$ [kW]	47,03
Prąd szczytowy przy $\cos\varphi=0,93$					$I_n$ [A]	72,99

### 7.2. Dobór kabla zasilającego

Dobrano kabel zasilający typu YAKXS 4x50mm<sup>2</sup> oraz zabezpieczenie WTN-00 80A montowane w istniejącym złączu kablowym.

Obciążalność prądowa długotrwała przewodu o żyłach aluminiowych, o izolacji i powłoce XLPE i dopuszczalnej temperaturze żył 90 st. C, ułożenie typu D  $I_{dd}=94A$

$$\begin{aligned}I_n &\leq I_{bn} \leq I_{dd} \\72,99A &\leq 80A \leq 94A \\1,6 * I_{bn} &\leq 1,45 * I_{dd} \\128A &\leq 136A\end{aligned}$$

## 8. PIS RYSUNKÓW

Rzut parteru – instalacje wewnętrzne	E01
Rzut dachu – instalacja zewnętrzne	E02
Ideowy schemat zasilania	E03