
Spis treści:

1.	SPIS RYSUNKÓW ORAZ SCHEMATÓW ELEKTRYCZNYCH	4
2.	PRZEDMIOT, ZAKRES ORAZ PODSTAWA OPRACOWANIA	5
2.1.	PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	5
2.2.	PODSTAWA OPRACOWANIA	5
2.3.	GŁÓWNE WSKAŹNIKI ENERGETYCZNE	5
3.	INSTALACJE ELEKTRYCZNE	5
3.1.	ROBOTY DEMONTAŻOWE	5
3.2.	GŁÓWNY WYŁĄCZNIK PPOŻ. PRĄDU	6
3.3.	ZASILANIE BUDYNKU	6
3.4.	TABLICE ROZDZIELCZE	7
3.5.	INSTALACJE OŚWIETLENIOWE	7
3.5.1.	Instalacja oświetlenia podstawowego	7
3.5.2.	Instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego	7
3.5.3.	Instalacja oświetlenia nocnego	8
3.6.	INSTALACJA GNIAZD WTYCZKOWYCH OGÓLNEGO STOSOWANIA	8
3.7.	INSTALACJA GNIAZD WTYCZKOWYCH KOMPUTEROWYCH „DATA”	8
3.8.	OSPRZĘT ELEKTRYCZNY	8
3.9.	PROJEKTOR MULTIMEDIALNY	9
3.10.	ZASILANIE PODGRZEWACZY WODY	10
3.11.	ZASILANIE URZĄDZEŃ WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI	10
3.12.	ZASILANIE DŹWIGU	10
3.13.	INSTALACJA UZIEMIAJĄCA	10
3.14.	WYTYCZNE BUDOWY ORAZ ZABEZPIECZENIA LINII KABLOWYCH NN	11
3.14.1.	Układanie kabli w ziemi	11
3.14.2.	Skrzyżowania kabli z drogami kołowymi	11
3.14.3.	Skrzyżowanie kabli z urządzeniami uzbrojenia podziemnego	11
3.15.	OCHRONA PRZEPięCIOWA	12
3.16.	OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA	13
4.	SIEĆ STRUKTURALNA	14
4.1.	Założenia techniczne i funkcjonowanie	14
4.2.	PODSTAWA OPRACOWANIA	14
4.3.	STRUKTURA OKABLOWANIA	14
4.4.	OKABLOWANIE POZIOME U/UTP KAT 6	15
4.5.	KABLE INSTALACYJNE MIEDZIANE	15
4.6.	ZASILANIE SYSTEMU	15
4.7.	WYMAGANIA FUNKCJONALNO - UŻYTKOWE, OKABLOWANIE STRUKTURALNE	16
4.8.	ADMINISTRACJA I DOKUMENTACJA	17
4.9.	ODBIÓR I POMIARY SIECI	17

5.	OBLICZENIA TECHNICZNE INSTALACJI	18
5.1.	ZASILANIE TABLICY TR.2.....	18
5.2.	ZASILANIE TABLICY TR.3.....	19
6.	UWAGI KOŃCOWE	20
7.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE JAKOŚCI WYKONAWSTWA I MATERIAŁÓW	21
8.	INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....	23
8.1.	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	23
8.2.	ZAKRES ROBÓT DLA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	23
8.3.	ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI LUB TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI	23
8.4.	PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA.....	23
8.4.1.	Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót ziemnych.....	24
8.4.2.	Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót na wysokości.....	24
8.4.3.	Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlanych przy użyciu maszyn i urządzeń technicznych.....	25
8.5.	SPOSODY PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH	26
8.6.	INFORMACJA O WYDZIELENIU I OZNAKOWANIU TERENU.....	27
8.7.	ŚRODKI TECHNICZNE ORAZ ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM I ZAGROŻENIOM ZDROWIA.....	27
8.8.	PODSTAWA PRAWNA OPRACOWANIA.....	29
9.	OŚWIADCZENIE ZGODNIE Z USTAWĄ PRAWO BUDOWLANE	31
10.	Załączniki	32
11.	RYSUNKI ORAZ SCHEMATY ELEKTRYCZNE	

1. SPIS RYSUNKÓW ORAZ SCHEMATÓW ELEKTRYCZNYCH

L.p.	Nazwa rysunku	Nr rysunku	Nr arkusza	Skala
1.	SCHEMAT GŁÓWNEGO WYŁĄCZNIKA PPOŻ. PRĄDU	E-01	-	-
2.	PARTER INSTALACJA ELEKTRYCZNA	E-02	-	1:100
3.	I PIĘTRO INSTALACJA ELEKTRYCZNA	E-03	-	1:100
4.	II PIĘTRO INSTALACJA ELEKTRYCZNA	E-04	-	1:100
5.	PODDASZE INSTALACJA ELEKTRYCZNA	E-05	-	1:100
6.	GŁÓWNA TABLICA ROZDZIELCZA ZAKRES ROZBUDOWY	E-06	-	-
7.	TABLICA ROZDZIELCZA TR.1 ZAKRES ROZBUDOWY	E-07	-	-
8.	TABLICA ROZDZIELCZA TR.2 (2 PIĘTRO)	E-08	1	-
9.	TABLICA ROZDZIELCZA TR.2 (2 PIĘTRO)		2	-
10.	TABLICA ROZDZIELCZA TR.2 (2 PIĘTRO)		3	-
11.	TABLICA ROZDZIELCZA TR.3 (PODDASZE)	E-09	1	-
12.	TABLICA ROZDZIELCZA TR.3 (PODDASZE)		2	-
13.	TABLICA ROZDZIELCZA TR.3 (PODDASZE)		3	-
14.	SZAFA LPD PROPOZYCJA ROZMIESZCZENIA URZĄDZEŃ	E-10	-	-

2. PRZEDMIOT, ZAKRES ORAZ PODSTAWA OPRACOWANIA

2.1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji elektrycznych oraz teletechnicznych w ramach zadania inwestycyjnego pn. „Centrum Integracji Społeczno-Zawodowej w Ogrodzieńcu”, zgłoszonego przez Gminę Ogrodzieniec do dofinansowania z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego dla Województwa Śląskiego na lata 2014-2020 (RPO WSL 2014- 2020) w zakresie Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych (ZIT), w pomieszczeniach Miejsko - Gminnego Ośrodka Kultury w Ogrodzieńcu, Plac Wolności 24, w zakresie II piętra i poddasza budynku użytkowanego przez MGOK oraz klatka schodowa od strony południowej.

W zakres opracowania wchodzi:

- zabudowa głównego wyłącznika ppoż. prądu,
- nowa linia zasilająca od głównego wyłącznika ppoż. prądu do głównej tablicy rozdzielczej,
- główna tablica rozdzielcza obiektu - w zakresie rozbudowy,
- lokalna tablica rozdzielcza I piętra - w zakresie rozbudowy,
- nowe piętrowe tablice rozdzielcze II piętra oraz poddasza,
- instalacja oświetlenia ogólnego - w zakresie opracowania,
- instalacja oświetlenia nocnego - w zakresie opracowania,
- instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego,
- instalacja gniazd wtyczkowych - w zakresie opracowania,
- instalacja gniazd wtyczkowych wydzielonych typu „DATA” - w zakresie opracowania,
- instalacje dla odbiorników energii elektrycznej wymagających indywidualnego zabezpieczenia,
- instalacja sieci strukturalnej.

2.2. Podstawa opracowania

Podstawą do opracowania projektu jest:

- podkłady architektoniczno – budowlane,
- wytyczne branżowe,
- postanowienie nr 23/2010 z dnia 25.01.2010 r.
- obowiązujące normy i przepisy.

2.3. Główne wskaźniki energetyczne

- Moc zainstalowana – po rozbudowie: 66,7 kW
- Moc szczytowa – po rozbudowie: 53,4 kW
- Napięcie znamionowe: 400/230V AC
- Współczynnik mocy $\cos\varphi = 0,93$

3. INSTALACJE ELEKTRYCZNE

3.1. Roboty demontażowe

Wykonawca ma obowiązek wykonania demontażu istniejących instalacji elektrycznych w zakresie opracowania dokumentacji technicznej, a w szczególności opraw oświetleniowych, kabli oraz osprzętu instalacyjnego. Prace demontażowe należy wykonywać w taki sposób, aby elementy demontowanych urządzeń nie zostały zniszczone.

Prace demontażowe należy prowadzić z zachowaniem szczególnej ostrożności, po wyłączeniu zasilania elektrycznego demontowanych elementów. Potrzeby budowy należy pokrywać wyłącznie z urządzeń rozdzielczych placu budowy. Zabrania się używania dla tego celu fragmentów istniejących instalacji elektrycznych.

Elementy zdemontowane instalacji elektrycznych, po sprawdzeniu przez Inspektora Nadzoru ich przydatności do dalszego stosowania należy przekazać protokolarnie Inwestorowi.

3.2. Główny wyłącznik ppoż. prądu

Na istniejącym kablu zasilającym, w miejscu wejścia kabla do budynku, na zewnątrz obiektu zaprojektowano **główny wyłącznik ppoż. prądu** na bazie wyłącznika mocy h630 4P 50kA 400A LSI z wyzwalaczem wzrostowym poprzez automatyczny przełącznik faz PF-431 (z fazą priorytetową). Przycisk sterowniczy należy umieścić przy głównym wejściu do obiektu. Przewody sterownicze wykonać przewodami NHXH-O FE180/E90 2x1,5RE 0,6/1kV, przewody prowadzić w rurkach ochronnych pod tynkiem, lub na ścianach w przestrzeni międzystropowej oraz mocować uchwyty dla kabli UEF 7mm dla przewodów ognioodpornych. Istniejący kabel zasilający zlokalizować poprzez wykonanie przekopu kontrolnego w miejscu wejścia kabla do budynku.

Główny wyłącznik ppoż. prądu powinien odcinać dopływ prądu do wszystkich obwodów, z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru. Odcięcie dopływu prądu przeciwpożarowym wyłącznikiem nie może powodować samoczynnego załączenia drugiego źródła energii elektrycznej, w tym zespołu prądotwórczego, z wyjątkiem źródła zasilającego oświetlenie awaryjne.

Przejścia instalacji elektrycznych przez ściany oddzielenia pożarowego wykonać w klasie odporności odpowiadającej danej przegrodzie. Przepusty wykonać na bazie certyfikowanych przepustów kablowych.

Prace ziemne należy wykonać ręcznie, a w miejscach przewidzianych kolizji wykonać przekopy kontrolne pod nadzorem użytkownika. Budowę linii kablowych należy wykonać zgodnie z wytycznymi budowy linii kablowych oraz zawartymi w N-SEP-E-004.

3.3. Zasilanie budynku

Ze złącza z głównym wyłącznikiem ppoż. prądu zaprojektowano ułożenie nowej linii zasilającej do głównej tablicy rozdzielczej, wykonaną kablem typu YAKXS 4x120 mm². W głównej tablicy rozdzielczej obiektu TG należy wykonać uziemienie oraz rozdział przewodu PEN na PE i N, przewód PE podłączyć do uziemionej głównej szyny wyrównania potencjałów (GSWP). Uziemienie należy wykonać na bazie bednarki stalowej ocynkowanej FeZn 30x4 podłączonej do uziomu obiektu. Wartość uziemienia nie powinna przekraczać 10 Ω.

Napięcie znamionowe izolacji kabli elektroenergetycznych i osprzętu kablowego powinno wynosić 0,6/1 kV. Zaleca się, aby na zewnętrznej powłoce kabli nN były umieszczone fabrycznie następujące informacje:

- a. typ kabla,
- b. napięcie znamionowe,
- c. przekrój żył roboczych,
- d. rok produkcji,
- e. znacznik bieżącej długości kabla,
- f. identyfikacja producenta.

Opisy na kablach powinny być wykonane w sposób trwały, np. poprzez wytłoczenie na powłoce zewnętrznej lub w postaci trwałych nieusuwalnych napisów. Kabel zasilający prowadzić na całej długości w rurze ochronnej np. typu DVKØ110 koloru niebieskiego.

Przejścia instalacji elektrycznych przez ściany oddzielenia pożarowego wykonać w klasie odporności odpowiadającej danej przegrodzie. Przepusty wykonać na bazie certyfikowanych przepustów kablowych.

3.4. Tablice rozdzielcze

Złącze z głównym wyłącznikiem ppoż. prądu zaprojektowano jako typowe, zamykane na klucz typu Master - Key, II klasa izolacyjności, stopień ochrony IP 44, posadowione na fundamencie betonowym dostarczonym przez producenta złącza.

Rozbudowę głównej tablicy rozdzielczej oraz lokalne tablice rozdzielcze zaprojektowano jako podtynkowe zamykane na klucz, II klasa izolacyjności, stopień ochrony IP 44. W tablicach należy przewidzieć minimum 30 % rezerwy.

3.5. Instalacje oświetleniowe

3.5.1. Instalacja oświetlenia podstawowego

Instalację oświetlenia podstawowego zaprojektowano przewodami YDYżo 3x1,5 mm² o izolacji 450/750V ułożonymi pod tynkiem. Podejście do wyłączników należy wykonać pod tynkiem lub w wolnej przestrzeni ścianek gipsowych w rurkach osłonowych.

Zabezpieczenie opraw oświetleniowych zaprojektowano na bazie wyłączników instalacyjnych 10A o charakterystyce „C”. Wszystkie oprawy zaprojektowano z elektronicznymi układami. Dodatkowo obwody należy zabezpieczyć wysokoczułymi wyłącznikami różnicowoprądowymi o znamionowym prądzie różnicowym 30 mA.

Oświetlenie wewnątrz wykonać zgodnie z wymaganiami zawartymi w normie PN-EN 12464-1 Światło i oświetlenie, Oświetlenie miejsc pracy, część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.

Wyłączniki oświetlenia instalować wewnątrz pomieszczeń przy drzwiach od strony klamki, na wysokości 1,3 ÷ 1,6 m od poziomu posadzki. Załączanie oświetlenia komunikacji oraz sanitariatów zaprojektowano na bazie czujników ruchu PIR 230V (biały) 200 stopni oraz czujników obecności. W sanitariatach oraz pomieszczeniach gospodarczych zastosować osprzęt w wykonaniu szczelnym.

UWAGA:

Wszystkie połączenia przewodów należy wykonywać w puszkach głębokich w gniazdach oraz łącznikach oświetlenia.

3.5.2. Instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego

Zgodnie z postanowieniem nr 23/2010 z dnia 25.01.2010 r. w celu zabezpieczenia przed całkowitym zanikiem oświetlenia zaprojektowano oprawy z mikroinwerterem zasilania awaryjnego. Oprawa włącza się automatycznie po zaniku napięcia. Zasilanie opraw z mikroinwerterem zaprojektowano przewodami YDYżo 3x1,5 mm² oraz YDYżo 4x1,5 mm² o izolacji 450/750V. Oprawy zaprojektowano w układzie AT (autotest).

Oprawy ewakuacyjne należy zabudować:

- przy drzwiach wejściowych,
- przy drzwiach ewakuacyjnych,
- na drodze ewakuacyjnej,
- nad urządzeniami instalacji ppoż. (hydranty, ROP)
- na zewnętrznej ścianie wyjść ewakuacyjnych (nad drzwiami).

Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne powinno zapewniać minimum 1 lx przez 60 minut. Instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego musi spełniać wymagania normy PN-EN 1838, PN-EN 60598-2-22, PN EN 50172:2005. Oprawy powinny posiadać certyfikat CNBOP. Oprawy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego zasilic z obwodów oświetleniowych zasilających oświetlenie danego pomieszczenia.

Po wykonaniu awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego drogi ewakuacyjne należy odpowiednio oznakować fotoluminescencyjnymi znakami ewakuacyjnymi. Znaki bezpieczeństwa dotyczące dróg ewakuacyjnych powinny być umieszczone w pobliżu lamp oświetlenia ewakuacyjnego w taki sposób, aby były oświetlane przez te lampy. Rozmieszczenie znaków powinno być zgodne z PN-N-01256-5 „Znaki bezpieczeństwa. Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach

pożarowych" oraz zgodne z PN - EN ISO 7010:2012 „Symbole graficzne - Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa - Zarejestrowane znaki bezpieczeństwa”. Znaki bezpieczeństwa powinny posiadać certyfikat CNBOP.

3.5.3. Instalacja oświetlenia nocnego

Nad zewnętrznymi wyjściami ewakuacyjnymi zaprojektowano oprawy dwufunkcyjne, z mikroinwerterem zasilania awaryjnego. Zasilanie oświetlenia zaprojektowano przewodami YDYżo 4x1,5mm² o izolacji 450/750V.

Oświetlenie nocne załączane i wyłączane jest poprzez stycznik sterowany programatorem cyfrowym astronomicznym. Zabudować styczniki z możliwością sterowania ręcznego.

3.6. Instalacja gniazd wtyczkowych ogólnego stosowania

Instalację zasilającą gniazda wtyczkowe należy wykonać przewodami YDYżo 3x2,5 mm² o izolacji 450/750V ułożonymi pod tynkiem. Podejście do gniazd należy wykonać pod tynkiem lub w wolnej przestrzeni ścianek gipsowych w rurkach osłonowych.

Zabezpieczenie obwodów gniazd wtyczkowych zaprojektowano na bazie wyłączników instalacyjnych 16A o charakterystyce „B”. Dodatkowo obwody należy zabezpieczyć wysokoczułymi wyłącznikami różnicowoprądowymi o znamionowym prądzie różnicowym 30 mA.

Gniazda wtyczkowe instalować na wysokości od około 0,3 ÷ 0,6 m od poziomu posadzki w ramach wielokrotnych.

Zaprojektowano puszkę podłogową. Instalację zasilającą gniazda wtyczkowe zlokalizowane w puszkach podłogowych należy wykonać przewodami YDYżo 3x2,5 mm² o izolacji 450/750V ułożonymi w posadzce w rurkach osłonowych. Puszki wyposażać w gniazda: 3 x 2p+Z p/t, 16A 250 V~ "DATA", gniazda 2 x 2p+Z p/t, 16A 250 V~, oraz gniazda 2 x RJ45 kat. 6.

W pomieszczeniach, gdzie zaprojektowano większą ilość gniazd w jednym miejscu, zaleca się zastosowanie puszek zespolonych. Na korytarzach, w pomieszczeniach technicznych oraz sanitarnych zaprojektowano gniazda o IP44.

UWAGA:

Wszystkie połączenia przewodów należy wykonywać w puszkach głębokich w gniazdach oraz łącznikach oświetlenia. Dokładne rozmieszczenie gniazd wtyczkowych określić w trakcie realizacji inwestycji w porozumieniu z inwestorem oraz użytkownikiem oraz na podstawie docelowej aranżacji wnętrza.

3.7. Instalacja gniazd wtyczkowych komputerowych „DATA”

Instalację zasilającą gniazda wtyczkowe „DATA” należy wykonać przewodami YDYżo 3x2,5 mm² o izolacji 450/750V ułożonymi nad stropem podwieszanym w korytkach metalowych lub na drabinkach, oraz pod tynkiem. Podejście do gniazd należy wykonać pod tynkiem lub w wolnej przestrzeni ścianek gipsowych w rurkach osłonowych. Obwody zabezpieczyć wyłącznikami różnicowoprądowymi z członem nadprądowym 1P+N 6kA C 16A/30mA Typ A.

Gniazda wtyczkowe instalować na wysokości od około 0,3 ÷ 0,6 m od poziomu posadzki w ramach wielokrotnych.

3.8. Osprzęt elektryczny

Gniazda wtyczkowe oraz łączniki oświetlenia instalować w ramach wielokrotnych, typu kwadrat, kolor alu matowy, o podstawowych parametrach:

- tworzywo odporne na chemikalia zawarte w środkach czystości,
- system bezhalogenowy (tworzywo mocznikowe),
- palność: samogasnące UL 94 V0,

- odporność na promieniowanie UV,
- wytrzymałość na zadrapania i uszkodzenia,
- antystatyczne tworzywo.

3.9. Projektor multimedialny

W salach szkoleniowych zaprojektowano na suficie projektor multimedialny. Zaprojektowano projektor multimedialny o natywnej rozdzielczości Full HD (1920 x 1080).

Podstawowe parametry projektora:

Technologia wyświetlania	Pojedynczy układ 0.65" 1080p DMD w technologii DLP® od Texas Instruments
Natywna rozdzielczość	1080p 1920 x 1080
Brightness ¹ (Bright Mode)	4000 ANSI Lumenów
Kontrast	2500:1
Poziomy szum	28/30dB (tryb STD/tryb Jasny)
Waga (kg)	3.5 kg
Wejścia/Wyjścia	<p>Wejścia: 2x HDMI, 1x VGA 15 Pin D-sub (RGB/YPbPr/SCART), Component Video, S-Video, Composite, 2x Audio In (2RCA, Mini Jack), USB (zdalna mysz)</p> <p>Wyjścia: VGA Out, Audio Out (Mini Jack), złącze +12V</p> <p>Sterowanie: RS232, RJ45</p>
Max. Rozdzielczość	Full HD 1920 x 1080
Kompatybilność z komputerem	UXGA, SXGA, HD, WXGA, XGA, SVGA, VGA, Mac
Kompatybilność video	PAL (B, D, G, H, I, M, N, 576i/p), NTSC (M, 4.43/3.58 MHz, 480i/p), SECAM (B, D, G, K, K1, L) HD (1080i, 720p)
Ilość wyświetlanych kolorów	1.07 miliarda
Obiektyw	F/2.5~2.79; f=23.5~28.2mm, 1.2x ręczny zoom
Proporcje projekcji	1.59 - 1.91:1, Offset - 115%
Wielkość ekranu	0.72 – 8.67m (28.41" - 341.28") przekątna 16:9
Odległość	1.2 - 12 metrów
Offset	115%
Odświeżanie poziome:	15 - 91kHz
Odświeżanie pionowe	25 - 85Hz
Lamp Life (Eco/Bright Mode)	3000/2000
Korekcja Keystone'a	± 15° pion
Audio	3W
Wymiary (Sz x Gł x Wy)	326 x 259 x 109mm
Pilot	Pilot z funkcją myszy, wskaźnikiem laserowym i bezpośrednim wyborem źródła
Zasilanie	100-240V, 50-60Hz
Pobór mocy	380W tryb Jasny, < 1W tryb czuwania; 320W tryb STD, < 1W tryb czuwania
Warunki działania	5°C - 40°C, Max. wilgotność 85%, Max. wysokość 3000m
Jednolitość	85%
Zabezpieczenia	Kensington Lock, zabezpieczenie hasłem
Akcesoria standardowe	Torba, osłona obiektywu, kabel zasilający, kabel VGA, pilot z bateriami, podręcznik Szybki Start, podręcznik użytkownika na CD, karta gwarancyjna

Projektor należy umieścić na zestawie do montażu sufitowego. W pobliżu projektora na suficie zabudować gniazdo instalacyjne podwójne IP44. Do projektora doprowadzić kable typu HDMI, VGA, RJ45 zakończone gniazdami typu HDMI, VGA, RJ45 zlokalizowanymi na ścianie oraz w pobliżu projektora

Projektor umieścić w odległości około $3,7 \div 4,5$ m od ściany. Odległość projektora ustalić w oparciu o wielkość ekranu i wytyczne producenta.

3.10. Zasilanie podgrzewaczy wody

Instalację zasilającą podgrzewacze wody należy wykonać przewodami YDYżo $3 \times 2,5 \text{ mm}^2$ o izolacji 450/750V ułożonymi nad stropem podwieszanym w korytkach metalowych lub na drabinkach, oraz pod tynkiem. Podejście do podgrzewaczy należy wykonać pod tynkiem lub w wolnej przestrzeni ścianek gipsowych w rurkach osłonowych. Obwody zabezpieczyć wyłącznikami różnicowoprądowymi z członem nadprądowym 1P+N 6kA B 16A/30mA Typ AC.

Zasilanie wykonać zgodnie z DTR zastosowanego urządzenia oraz wytycznymi producenta z zachowaniem obowiązujących przepisów oraz norm.

3.11. Zasilanie urządzeń wentylacji mechanicznej i klimatyzacji

Wentylatory kanałowe zabudowane w sanitariatach zasilane będą z obwodów oświetleniowych, załączane są tymi samymi łącznikami (czujnikami ruchu i obecności), co oświetlenie w danym pomieszczeniu. Wyłączenie należy wykonać z opóźnieniem czasowym. Do wentylatorów doprowadzić przewód YDYżo $4 \times 1,5 \text{ mm}^2$ o izolacji 450/750V.

Instalację zasilającą jednostki zewnętrzne klimatyzacji należy wykonać kablami YKYżo $3 \times 2,5 \text{ mm}^2$ o izolacji 0,6/1,0 kV ułożonymi nad stropem podwieszanym w korytkach metalowych lub na drabinkach, oraz pod tynkiem i na zewnątrz obiektu w rurkach ochronnych. Podejście do jednostek zewnętrznych klimatyzacji wykonać w rurkach osłonowych. Obwody zabezpieczyć wyłącznikami różnicowoprądowymi z członem nadprądowym 1P+N 6kA C 16A/30mA Typ A.

Zasilanie oraz sterowanie klimatyzacją wykonać zgodnie z wytycznymi projektu klimatyzacji. Zasilanie jednostek wewnętrznych klimatyzacji wykonać zgodnie z wytycznymi producenta z zachowaniem obowiązujących przepisów oraz norm. Dokładna lokalizacja urządzeń klimatyzacyjnych wg projektu branżowego.

Uwaga: branża elektryczna doprowadza jedynie zasilanie do rozdzielni zasilającej – sterującej (szaf sterowniczych) urządzeń klimatyzacyjnych. Zasilanie do urządzeń klimatyzacyjnych, rozdzielnie zasilającej - sterującej oraz kable sterownicze wraz z AKP wykonuje wykonawca instalacji klimatyzacyjnej zgodnie z wytycznymi producenta urządzenia. Okablowanie wykonać zgodnie z wytycznymi producenta z zachowaniem obowiązujących przepisów oraz norm.

3.12. Zasilanie dźwigu

Zasilanie dźwigu wykonać z głównej tablicy rozdzielczej kablem YKYżo $5 \times 6,0 \text{ mm}^2$ o izolacji 0,6/1kV w rurze ochronnej. Kabel doprowadzić do miejsca zgodnie z wytycznymi dostawcy urządzenia. Zabezpieczenie urządzenia wykonać zgodnie z wytycznymi dostawcy urządzenia. Doprowadzić linię zasilającą i telefoniczną. Na podestach przed drzwiami przystankowymi dźwigu zapewnić oświetlenie min. 50 lx. Na górnym przystanku gdzie jest usytuowana szafa sterowa zapewnić oświetlenie 200 lx. Oświetlenie szybu - natężenie oświetlenia min. 50 lx.

UWAGA: Zasilanie oraz okablowanie wykonać zgodnie z DTR zastosowanego urządzenia oraz wytycznymi producenta z zachowaniem obowiązujących przepisów oraz norm. Przed wykonaniem robót instalacyjnych należy zapoznać się z wytycznymi dostawcy urządzenia.

3.13. Instalacja uziemiająca

Uziemienie złącza z głównym wyłącznikiem ppoż. prądu należy wykonać jako powierzchniowe na bazie bednarki stalowej ocynkowanej FeZn 30x4. Uziemienie należy ułożyć na głębokości około $h = 1,0$ m poniżej poziomu terenu. W miarę możliwości wykonać połączenie uziemienia projektowanego z istniejącym uziemieniem obiektu.

W przypadku przekroczenia wartości rezystancji uziemienia do uziomu należy zabudować uziomy szpilkowe pionowe pomiedziowane $\varnothing 12,8$ mm o długości $l=3,0$ m oraz głębokości pograżenia nie mniejszej niż $h=2,5$ m. Uziom połączyć z uziomami szpilkowymi poprzez przyspawanie płaskownika uziomu do uziomów szpilkowych. Spoiny po oczyszczeniu należy zabezpieczyć farbą antykorozyjną lub lakierem asfaltowym.

Wszystkie połączenia z uziomem należy wykonać poprzez spawanie. Połączenia spawane należy zabezpieczyć przed korozją. Należy wykonać pomiar rezystancji uziemienia. Rezystancja uziemienia nie powinna przekroczyć 10Ω .

3.14. Wytyczne budowy oraz zabezpieczenia linii kablowych nN

3.14.1. Układanie kabli w ziemi

Linie kablowe sieci elektrycznych zewnętrznych zaprojektowano w oparciu o postanowienia normy PN-90/E-06401 oraz zgodnie z zaleceniami podanymi w N-SEP-E-004.

Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne należy układać w rowie kablowym na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm. Po ułożeniu kabli (i wykonaniu stosownych odbiorów robót zanikowych), kable należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 25 cm a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego (w kolorze niebieskim dla projektowanych kabli o napięciu znamionowym do 1 kV). Odległość folii od kabla (kablów) powinna wynosić co najmniej 25 cm. Szerokość folii powinna być taka aby przykrywała ułożone kable, lecz nie mniejsza niż 20 cm.

Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz w punktach charakterystycznych (mufach, skrzyżowaniu, wejściu do kanałów i osłon otaczających).

Kable powinny być ułożone w wykopie linią falistą z zapasem $1\div 3\%$ długości wykopu, wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Po wykonaniu robót, powierzchnię terenu należy przywrócić do stanu pierwotnego.

Głębokość ułożenia kabli w ziemi mierzona od powierzchni ziemi do zewnętrznej powierzchni kabla górnej warstwy powinna wynosić co najmniej 70 cm – w przypadku pozostałych kabli o napięciu znamionowym do 1 kV.

3.14.2. Skrzyżowania kabli z drogami kołowymi

Przy skrzyżowaniu projektowanych kabli z drogami kołowymi a także na istniejących kablach zlokalizowanych pod projektowanymi drogami należy stosować rury osłonowe o średnicy minimum $\varnothing 110$ mm, ułożone na głębokości 1,00 m od powierzchni drogi do górnej krawędzi rury osłonowej. Długość rury osłonowej powinna być tak dobrana, aby zapewnić ochronę kabla na całej szerokości jezdni oraz dodatkowo na długości minimum 0,50 m po obu stronach drogi.

3.14.3. Skrzyżowanie kabli z urządzeniami uzbrojenia podziemnego

Przy skrzyżowaniach projektowanych kabli z innymi instalacjami podziemnymi należy stosować postanowienia podane w normie PN-90/E-06401 oraz w N-SEP-E-004. Odległość pionowa między projektowanymi kablami niskiego napięcia a kablami energetycznymi, kablami telefonicznymi oraz rurociągami podziemnymi powinna wynosić odpowiednio $0,25 \div 0,50$ m.

W przypadku braku możliwości zachowania powyższych odległości, kabel w miejscach skrzyżowań należy prowadzić w osłonach rurowych o odpowiedniej średnicy ułożonych na całej długości skrzyżowania z zapasem, co najmniej po 0,50 m w obie strony. Zaleca się prowadzenie kabli elektrycznych powyżej innych instalacji uzbrojenia terenu. W zależności od warunków lokalnych, w celu stwierdzenia rzeczywistej głębokości uzbrojenia terenu, należy w miejscach skrzyżowań wykonać przekopy kontrolne.

3.15. Ochrona przepięciowa

Dla ochrony przed przepięciami atmosferycznymi i indukowanymi oraz przepięciami łączeniowymi zaprojektowano dwustopniową ochronę przeciwprzepięciową. Projektując system ochrony przepięciowej w instalacji elektrycznej uwzględniono:

- o Występujące zagrożenia piorunowe i przepięciowe instalacji elektrycznej.
- o Kategorie przepięciowe w instalacji elektrycznej dla instalacji 230/400 V:
 - kategoria IV - poziom ochrony 6 kV,
 - kategoria III - poziom ochrony 4 kV,
 - kategoria II - poziom ochrony 2,5 kV,
 - kategoria I - poziom ochrony 1,5 kV.
- o Wymóg ograniczania przez system ochrony przepięć występujących w instalacji elektrycznej do wartości wymaganych przez przyjęte kategorie przepięciowe.
- o Odporności udarowe urządzeń technicznych w obiekcie i poprawność ich rozmieszczenia w odpowiednich częściach instalacji elektrycznej zgodnie z kategoriami przepięciowymi.
- o Warunki techniczne w zakresie instalacji elektrycznej, które wymagają, aby instalacja:
 - została zaprojektowana i wykonana w sposób zapewniający bezpieczne użytkowanie urządzeń elektrycznych, a w szczególności powinna być zapewniona ochrona przed porażeniem elektrycznym, pożarem, wybuchem, przepięciami łączeniowymi i atmosferycznym i oraz innymi narażeniami powodowanymi pracą urządzeń elektrycznych,
 - posiadała urządzenia ochrony przepięciowej,
 - posiadała połączenia wyrównawcze, główne i miejscowe, łączące przewody ochronne z uziomami, częściami przewodzącymi konstrukcji budynku oraz innych instalacji.

Zaprojektowano w głównej tablicy rozdzielczej TG ograniczniki przepięć klasy „B+C” o parametrach:

Napięcie znamionowe	U_N	V	230
Klasa według EN 1643- 11			Typ 1+2
Klasa według IEC 61643-11			klasa I+II
Prąd udarowy (10/350)	I_{imp}	kA	12,5
Prąd udarowy (10/350) [łącznie]	$I_{Total\ 8/20}$	kA	50
Znamionowy prąd wyładowczy (8/20)	I_n	kA	30
Prąd wyładowczy (8/20) [łącznie]	$I_{Total\ 8/20}$	kA	120
Maksymalny prąd upływu	I_{max}	kA	50
Napięciowy poziom ochrony	U_p	kV	< 1,3
Czas zadziałania	t_A	ns	<25
Maksymalne zabezpieczenie		A	125

w piętrowych tablicach rozdzielczych zaprojektowano ograniczniki przepięć klasy „C” o parametrach:

Napięcie znamionowe	U_N	V	230
Klasa według EN 1643- 11			Typ 2
Klasa według IEC 61643-11			klasa II
Znamionowy prąd wyładowczy (8/20)	I_n	kA	20
Prąd wyładowczy (8/20) [łącznie]	$I_{Total\ 8/20}$	kA	80
Maksymalny prąd upływu	I_{max}	kA	40

Napięciowy poziom ochrony	Up	kV	< 1,3
Czas zadziałania	tA	ns	< 25
Maksymalne zabezpieczenie		A	125

Skuteczna kaskada ochronna (ograniczniki przepięć B, C) wymaga koordynacji zadziałania poszczególnych stopni ochrony. Skuteczną koordynację uzyskuje się przy zachowaniu zdefiniowanej długości przewodu między ogranicznikami albo przez zastosowanie elementu indukcyjnego. Jeżeli naturalna indukcyjność przewodu (zalecany odcinek przewodu $l > 10\text{m}$) jest niewystarczająca to należy zastosować indukcyjność odsprzęgającą (SPL-35/7,5 lub SPL-63/7,5). Cewka indukcyjna SPL jest montowana pomiędzy ogranicznikami klasy B i C i zapewnia właściwą koordynację zabezpieczenia.

Brak cewki odsprzęgającej lub jej niewłaściwy dobór może spowodować uszkodzenie lub zniszczenie ograniczników klasy C.

3.16. Ochrona przeciwporażeniowa

Jako system ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym zastosowano samoczynne wyłączenie realizowane przez wkładkę topikową i wyłączniki nadprądowe realizowane w układzie sieciowym TN-S.

Zastosowano wyłączniki różnicowoprądowe z prądem wyzwajającym 30 mA. Zaprojektowano instalacje 3- i 5-cio przewodowe.

Wszystkie części przewodzące dostępne należy łączyć do wspólnego przewodu ochronnego. Wykonać szynę wyrównawczą. Do szyny wyrównawczej podłączyć należy:

- przewody ochronne PE,
- metalowe rurociągi wody,
- metalowe rurociągi CO,
- uziom instalacji odgromowej,
- metalowe konstrukcje budynku.

Na wodomierzu wykonać boczniki.

W sanitariatach, pomieszczeniach technicznych oraz pomieszczeniach gospodarczych wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze między wszystkimi częściami przewodzącymi jednocześnie dostępnymi oraz częściami przewodzącymi obcymi. Wszystkie połączenia wyrównawcze należy wykonać zgodnie z zaleceniami N-SEP-E-002 oraz PN-IEC 60364.

Po wykonaniu robót należy przeprowadzić następujące pomiary i próby techniczne:

- sprawdzenie ciągłości obwodów instalacji elektrycznej,
- pomiar ciągłości przewodów ochronnych w tym głównych i dodatkowych (miejscowych) połączeń wyrównawczych przez pomiar rezystancji przewodów ochronnych,
- pomiar rezystancji izolacji poszczególnych obwodów instalacji, który należy wykonać dla każdego obwodu oddzielnie od strony zasilania,
- sprawdzenie wartości rezystancji pętli zwarcia jednofazowego,
- pomiar rezystancji uziemienia,
- sprawdzić działanie wyłączników różnicowoprądowych,
- pomiar natężenia oświetlenia podstawowego oraz awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.

Z prób montażowych należy sporządzić protokół oraz opracować dokumentację powykonawczą, która winna zawierać w szczególności:

- zaktualizowany projekt techniczny,
- protokoły prób montażowych.

Protokoły pomiarowe stanowią integralną część powykonawczego projektu technicznego.

4. SIEĆ STRUKTURALNA

4.1. Założenia techniczne i funkcjonowanie

Okablowanie strukturalne zaimplementowane w obiekcie opiera się na nieekranowanym modularnym module przyłączeniowym kat.6 UTP umożliwiającym obsługę aplikacji 100/1000 BASE-T. Zarówno liczba stanowisk roboczych oraz ich lokalizacja powinna być pochodną wymagań Użytkownika końcowego oraz obowiązujących norm. Dane te muszą być przekazane firmie wykonawczej przed rozpoczęciem prac.

Wymagania odnośnie wydajności kanału transmisyjnego muszą spełniać minimum Klasę E, a wszystkie komponenty spełniać kryteria kategorii 6. Okablowanie poziome zostanie skoncentrowane w Lokalnym Punkcie Dystrybucyjnym LPD wykonanym na bazie szafy 19". Do szafy należy wprowadzić kabel istniejącej sieci strukturalnej.

Gniazda końcowe zostaną zamontowane w płytkach montażowych kątowych standardu mosaic 45x45. Wszystkie elementy systemu muszą być wyprodukowane przez jednego producenta i spełniać wymagania norm ISO/IEC IS 11801 edycja 2, EN50173 i EN50174. Producent system okablowania strukturalnego powinien przedstawić certyfikaty zapewnienia jakości ISO9001.

Wszystkie elementy okablowania (w szczególności: kabel, panele krosowe, gniazda, płyty czołowe gniazd, kable krosowe, prowadnice kablowe i inne) mają być oznaczone logo lub nazwą tego samego producenta i pochodzić z jednolitej oferty rynkowej.

Całość rozwiązania ma być objęta jednolitą, spójną gwarancją systemową producenta, obejmującą całą część transmisyjną „miedzianą” wraz z kablami. Gwarancja ma być udzielona przez producenta bezpośrednio klientowi końcowemu.

4.2. Podstawa opracowania

Podstawą do opracowania zagadnień związanych z okablowaniem strukturalnym są normy okablowania strukturalnego.

Normy europejskie dotyczące okablowania strukturalnego - wymagań ogólnych i specyficznych dla danego środowiska:

- PN-EN 50173-1:2007 Technika Informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 50173-2:2008 Technika Informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 2: Budynki biurowe;

Normy europejskie pomocnicze - w zakresie instalacji:

- PN-EN 50174-1:2002 Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Część 1 - Specyfikacja i zapewnienie jakości;
- PN-EN 50174-2:2002 Technika informatyczna. Instalacja okablowania -Część 2 - Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków;
- PN-EN 50174-3:2005 Technika informatyczna. Instalacja okablowania -Część 3 - Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków;
- PN-EN 50346:2002 Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania
- PN-EN 50310:2007 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających

4.3. Struktura okablowania

Okablowanie strukturalne zaimplementowane w obiekcie opiera się na nieekranowanym modularnym module przyłączeniowym kat. 6 umożliwiającym obsługę aplikacji 100/1000 BASE-T.

Projektowane okablowanie strukturalne obejmuje podwójne punkty komputerowe 2xRJ45 kat. 6 rozmieszczone w budynku na 2 piętrze oraz poddaszu i sprowadzone do szaf LPD.

Dodatkowo przewidziano montaż 2 gniazd RJ45 kat. 6 dla Access Pointa WiFi (pod sufitem). Podstawowe parametry punktu dostępowego:

- Standard bezprzewodowy: 300 Mbps - 802.11n,
- Standard przewodowy: 802.3u 10/100 Mbps Fast Ethernet,
- Moc wyjściowa radia: 20 dBmPasmo 2,4 GHz,
- Liczba gniazd kablowych RJ45:1,
- Liczba gniazd antenowych: 3,
- Typ gniazd antenowych: SMA,
- Antena odkręcana,
- Tryb pracy: punkt dostępowy, klient AP, wzmacniacz uniwersalny/WDS, most,
- Zabezpieczenia szyfrowanie: WPA/WPA2,
- Zarządzanie: przez przeglądarkę WWW.

W celu identyfikacji gniazda należy zastosować następujący system kodowania kolorem w postaci zaślepek kolorowych na panele oraz gniazda końcowe:

- gniazda przeznaczone dla komputerów: kolorem czerwonym przy pomocy zaślepek kodujących.

Lokalny Punkt Dystrybucyjny składać się będzie z szafy Rack 19", wyposażonej w:

- o Przełącznik FastEthernet 48xRJ45 (48 portów 10/100/1000 RJ-45 + 4 porty SFP),
- o Panele krosowe 24xRJ45, kat.6, UTP, LSA, 1U,
- o Organizery kabli,
- o Listwa zasilająca z 9 gniazdami 2P+Z,
- o UPS o mocy 1500 VA / 1350W, ilość gniazd sieciowych: 8, porty: USB 2.0, RJ-11, RS-232, Ethernet LAN (RJ-45).

Kable krosowe:

- Kabel krosowy RJ45-RJ45 kat. 6 / klasa E UTP 1 m,
- Gniazda użytkownika:
 - o Gniazdo montażowe 2xRJ45, 45x45 mm
 - o Gniazdo montażowe RJ45, 45x45 mm

Sieć okablowania strukturalnego posiada strukturę gwiazdy. Wszystkie linie okablowania strukturalnego zbiegają się w Lokalnym Punkcie Dystrybucyjnym i zostaną skrosowane na panelach krosowych 24xRJ45.

W punktach końcowych (użytkownika) kable zostaną zakończone na nieekranowanym module przyłączeniowym zamontowanym w płytce kątowej standardu mozaic 45x45. Całość okablowania zostanie wykonana w oparciu nieekranowanego kabla U/UTP kat 6 LSZH 450 Mhz. Kable krosowe muszą pochodzić od tego samego producenta, co system okablowania strukturalnego.

4.4. Okablowanie poziome U/UTP kat 6

Przy prowadzeniu tras kablowych zachować bezpieczne odległości od innych instalacji. W przypadku traktów, gdzie kable sieci teleinformatycznej i zasilającej będą razem i równoległe do siebie na przestrzeni dłuższej niż 35m, należy zachować odległość (rozdziół) między instalacjami (szczególnie zasilającą i logiczną), co najmniej 50mm lub stosować metalowe przegrody.

4.5. Kable instalacyjne miedziane

Kabel ten ma spełniać wymagania stawiane komponentom Kategorii 6 przez obowiązujące specyfikacje norm, równocześnie zapewniając pełną zgodność z niższymi kategoriami okablowania. Z uwagi na konieczność odsunięcia par splecionych od siebie spowodowaną przeciwdziałania przestłuchom od par sąsiednich, konstrukcja kabla musi zawierać separator krzyżowy wewnątrz kabla. Całość okablowania zostanie wykonana w oparciu nieekranowany kabel U/UTP kat 6 LSZH 450 Mhz.

4.6. Zasilanie systemu

Zasilanie podstawowe

Zasilanie instalacji systemu sieci strukturalnej należy wykonać z tablicy rozdzielczej TR.2/Q14 przewodem YDYżo 3x2,5 mm². Przewód zasilający prowadzić oraz pod tynkiem w rurze ochronnej. Obwód

zabezpieczyć w tablicy rozdzielczej wyłącznikiem różnicowoprądowym z członem nadprądowym 1P+N 6kA C 16A/30mA Typ A. Zasilanie doprowadzić do szafy LPD.

Zasilanie rezerwowe

Zaprojektowano dla awaryjnego działania systemu sieci strukturalnej zasilanie wszystkich urządzeń z UPS-a zainstalowanego w szafie LPD. Zaprojektowano UPS o mocy 1500 VA / 1350W, ilość gniazd sieciowych: 8, porty: USB 2.0, RJ-11, RS-232, Ethernet LAN (RJ-45).

4.7. Wymagania funkcjonalno - użytkowe, okablowanie strukturalne

W celu zagwarantowania najwyższej jakości połączenia, a przede wszystkim powtarzalnych parametrów, wszystkie złącza, zarówno w gniazdach końcowych, panelach oraz złączach RJ45 w kablach krosowych i przyłączeniowych muszą być zarabiane w oparciu o technologię IDC. Proces montażu modułów gniazd RJ45 ma gwarantować najwyższą powtarzalność. Maksymalny rozplot par transmisyjnych na modułach gniazd RJ45 montowanych zarówno w panelach, jak i w zestawach instalacyjnych naściennych nie może być większy niż 8 mm. Ze względu na wymaganą najwyższą długoterminową trwałość i niezawodność oraz doskonałe parametry kontaktu należy stosować kable przyłączeniowe i krosowe wykonanymi i przetestowanymi przez producenta systemu okablowania.

Wydajność komponentów (złącze-wtyk) ma być potwierdzona certyfikatem De-Embedded Testing wystawionym przez niezależne laboratorium badawcze. System ma się składać z nieekranowanych elementów, to wymaganie dotyczy zarówno gniazd w zestawach naściennych, jak i w panelach krosowych. Zgodnie z wymaganiami norm każdy 4-parowy kabel ma być w całości (wszystkie pary) trwale zakończony na 8-pozycyjnym złączu modularnym - tj. na ekranowanym module gniazda RJ45 skonstruowanym w oparciu o technologię IDC. Niedopuszczalne są żadne zmiany w zakończeniu par transmisyjnych kabla.

System okablowania strukturalnego powinien zapewnić modularną budowę gwarantującą:

- zastosowanie w jednym i tym samym typie gniazda różnych interfejsów (RJ45 dla transmisji komputerowej, telefonicznej, ISDN oraz różnych interfejsów światłowodowych),
- wykorzystanie modułów o tej samej konstrukcji po stronie punktu dystrybucyjnego jak i gniazd abonenckich,
- możliwość dokonywania naprawy jednego łącza bez przerywania ciągłości pracy pozostałych,
- skalowalność z dokładnością do jednego złącza RJ45 (także po stronie punktu dystrybucyjnego).

System okablowania strukturalnego powinien oferować technikę montażu modułów RJ45 zapewniającą możliwość zakańczania złącza bez użycia dodatkowych specjalizowanych narzędzi jak noży krosowniczych, narzędzi uderzeniowych.

W celu podniesienia bezpieczeństwa użytkownika okablowania, przy zachowanym standardzie złącza RJ45 system powinien umożliwiać mechaniczne zakodowanie interfejsu po stronie gniazda abonenckiego w celu umożliwienia ochrony urządzeń aktywnych sieci komputerowej przed podłączeniem do innego systemu transmisyjnego. Producent powinien zapewniać także system zabezpieczenia gniazd i paneli dystrybucyjnych, który uniemożliwi przypadkowe wyjęcie wtyczki kabla krosowego z gniazda lub panela. Również powinien zapewnić możliwość zainstalowania na połączeniu gniazdo - patchcord zabezpieczenia przed pyłem i wilgocią o min. IP54 a także IP67.

Dostawca technologii teleinformatycznej powinien zapewnić takie wykonanie patch-paneli, aby na bazie jednego stelaża umożliwić instalację kabla okablowania poziomego w wersji miedzianej (skrętka czteroparowa) i światłowodowej (Fiber To The Desk).

Wykonawca systemu okablowania strukturalnego powinien zapewnić min. 25 letniej gwarancję producenta systemu okablowania strukturalnego obejmującą:

- wszystkie podsystemy okablowania poziomego,
- okablowania magistralnego,
- przełącznic telefonicznych.

Gwarancja powinna być udzielana na system jako całość.

Wszystkie elementy systemu muszą być wyprodukowane przez jednego producenta i spełniać wymagania norm ISO/IEC IS 11801 edycja 2, EN50173 i EN50174. Producent system okablowania strukturalnego powinien przedstawić certyfikaty zapewnienia jakości ISO9001.

4.8. Administracja i dokumentacja

Wszystkie kable powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały, tak od strony gniazda, jak i od strony szafy montażowej. Te same oznaczenia należy umieścić w sposób trwały na gniazdach sygnałowych w punktach przyłączeniowych użytkowników oraz na panelach.

Powykonawczo należy sporządzić dokumentację instalacji kablowej uwzględniając wszelkie, ewentualne zmiany w trasach kablowych i rzeczywiste rozmieszczenie punktów przyłączeniowych w pomieszczeniach. Do dokumentacji należy dołączyć raporty z pomiarów torów sygnałowych.

4.9. Odbiór i pomiary sieci

Warunkiem koniecznym dla odbioru końcowego instalacji przez Inwestora jest uzyskanie gwarancji systemowej producenta potwierdzającej weryfikację wszystkich zainstalowanych torów na zgodność parametrów z wymaganiami norm Klasy E / Kategorii 6 wg obowiązujących norm.

W celu odbioru instalacji okablowania strukturalnego należy spełnić następujące warunki:

- Wykonać komplet pomiarów (pomiar części miedzianej i światłowodowej)

Pomiary należy wykonać miernikiem dynamicznym (analizatorem), który posiada wgrane oprogramowanie umożliwiające pomiar parametrów według aktualnie obowiązujących standardów. Analizator pomiarów musi posiadać aktualny certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań. Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów sieci musi charakteryzować się minimum III poziomem dokładności i umożliwiać pomiar systemów klasy E w wymaganym paśmie. Pomiary torów miedzianych należy wykonać w konfiguracji pomiarowej kanału transmisyjnego lub łącza stałego. W przypadku pomiarów kanału transmisyjnego procedura wymaga, aby po wykonaniu pomiarów jednego kanału, pozostawić tam kable krosowe, które były używane do pomiaru, zaś do pomiaru nowego kanału transmisyjnego należy rozpakować nowy kpl. kabli krosowych.

Pomiar każdego toru transmisyjnego poziomego (miedzianego) powinien zawierać:

- o Specyfikację (normę) wg której jest wykonywany pomiar
- o Mapa połączeń
- o Impedancja
- o Rezystancja pętli stałoprądowej
- o Prędkość propagacji
- o Opóźnienie propagacji
- o Tłumienie
- o Zmniejszenie przestuchu zbliżnego
- o Sumaryczne zmniejszenie przestuchu zbliżnego
- o Stratność odbiciowa
- o Zmniejszenie przestuchu zdalnego
- o Zmniejszenie przestuchu zdalnego w odniesieniu do długości linii transmisyjnej
- o Sumaryczne zmniejszenie przestuchu zdalnego w odniesieniu do długości linii transmisyjnej
- o Współczynnik tłumienia w odniesieniu do zmniejszenia przestuchu
- o Sumaryczny współczynnik tłumienia w odniesieniu do zmniejszenia przestuchu
- o Podane wartości graniczne (limit)
- o Podane zapasy (najgorszy przypadek)
- o Informację o końcowym rezultacie pomiaru

Na raportach pomiarów powinna znaleźć się informacja opisująca wysokość marginesu pracy (inaczej zapasu lub marginesu bezpieczeństwa, tj. różnicy pomiędzy wymaganiem normy a pomiarem, zazwyczaj wyrażana w jednostkach odpowiednich dla każdej wielkości mierzonej) podanych przy najgorszych

przypadkach. Parametry transmisyjne muszą być poddane analizie w całej wymaganej dziedzinie częstotliwości/tłumienia. Zapasy (margines bezpieczeństwa) musi być podany na raporcie pomiarowym dla każdego oddzielnego toru transmisyjnego miedzianego.

- Zastosować się do procedur certyfikacji okablowania producenta.

Obowiązująca procedura certyfikacyjna wymaga spełnienia następujących warunków:

- o Dostawy rozwiązań i elementów zatwierdzonych w projektach wykonawczych zgodnie z obowiązującą w Polsce oficjalną drogą dystrybucji
- o Przedstawienia producentowi faktury zakupu towaru (listy produktów) nabytego u Autoryzowanego Dystrybutora w Polsce.
- o Wykonania okablowania strukturalnego w całkowitej zgodności z obowiązującymi normami ISO/IEC 11801, EN 50173-1, EN 50174-1, EN 50174-2 dotyczącymi parametrów technicznych okablowania, jak również procedur instalacji i administracji.
- o Potwierdzenia parametrów transmisyjnych zbudowanego okablowania na zgodność z obowiązującymi normami przez przedstawienie certyfikatów pomiarowych wszystkich torów transmisyjnych miedzianych.

Wykonawca musi posiadać status Autoryzowanego Partnera producenta okablowania.

W celu zagwarantowania Użytkownikom końcowym najwyższej jakości parametrów technicznych i użytkowych, cała instalacja jest weryfikowana przez inżynierów ze strony producenta.

- Wykonać dokumentację powykonawczą i przekazać ją Użytkownikowi. Dokumentacja powykonawcza ma zawierać:
 - o Raporty z pomiarów dynamicznych okablowania,
 - o Rzeczywiste trasy prowadzenia kabli transmisyjnych poziomych
 - o Oznaczenia poszczególnych szaf, gniazd, kabli i portów w panelach krosowych
 - o Lokalizację przebiegów przez ściany i podłogi.

Raporty pomiarowe wszystkich torów transmisyjnych należy zawrzeć w dokumentacji powykonawczej i przekazać inwestorowi przy odbiorze inwestycji. Drugą kopię pomiarów (dokumentacji powykonawczej) należy przekazać producentowi okablowania w celu udzielenia inwestorowi (Użytkownikowi końcowemu) bezpłatnej gwarancji.

5. OBLICZENIA TECHNICZNE INSTALACJI

5.1. Zasilanie tablicy TR.2

Moc zainstalowana w tablicy TR.2 wynosi:

$$P_i = 31,1 \text{ kW}$$

Moc szczytowa:

$$P_s = P_i \cdot k = 31,1 \cdot 0,8 = 24,9 \text{ kW}$$

$$\text{dla } k = 0,8$$

Wielkość prądu w kablu zasilającym rozdzielnię TR.2 wynosi:

$$I_B = \frac{P_s}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi} = \frac{24,9}{1,73 \cdot 0,4 \cdot 0,93} = 38,6 \text{ A}$$

dobrano:

- zabezpieczenie w rozdzielni głównej \Rightarrow zabezpieczenie nadprądowe NH000 40 A,
- kabel zasilający w relacji TG \Leftrightarrow TR.2 \Rightarrow YKXSzo 5x10 mm² o I_z=76 A,
- rozłącznik w TR.2 \Rightarrow rozłącznik izolacyjny 4P 100A.

Sprawdzenie warunku na zabezpieczenie kabla od przeciążenia:

$$I_B \leq I_N \leq I_Z$$

$$38,6 \leq 40 \leq 76$$

Warunek spełniony.

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_Z$$

$$1,6 \cdot 40 \leq 1,45 \cdot 76$$

$$64 \leq 110$$

Warunek spełniony.

Sprawdzenie warunku na minimalny przekrój kabla zasilającego:

$$S_{min} \geq \frac{100 \cdot P \cdot I}{\Delta U_{\%} \cdot \gamma \cdot U_N^2} = \frac{100 \cdot 24,9 \cdot 10^3 \cdot 20}{2 \cdot 56 \cdot 400^2} = 2,78 \text{ mm}^2$$

warunek spełniony.

5.2. Zasilanie tablicy TR.3

Moc zainstalowana w tablicy TR.3 wynosi:

$$P_i = 28,3 \text{ kW}$$

Moc szczytowa:

$$P_s = P_i \cdot k = 28,3 \cdot 0,8 = 22,6 \text{ kW}$$

dla $k = 0,8$

Wielkość prądu w kablu zasilającym rozdzielnię TR.3 wynosi:

$$I_B = \frac{P_s}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi} = \frac{22,6}{1,73 \cdot 0,4 \cdot 0,93} = 35,1 \text{ A}$$

dobrano:

- zabezpieczenie w rozdzielni głównej \Rightarrow zabezpieczenie nadprądowe NH000 40 A,
- kabel zasilający w relacji TG \Leftrightarrow TR.3 \Rightarrow YKXSzo 5x10 mm² o $I_Z=76 \text{ A}$,
- rozłącznik w TR.3 \Rightarrow rozłącznik izolacyjny 4P 100A.

Sprawdzenie warunku na zabezpieczenie kabla od przeciążenia:

$$I_B \leq I_N \leq I_Z$$

$$35,1 \leq 40 \leq 76$$

Warunek spełniony.

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_Z$$

$$1,6 \cdot 40 \leq 1,45 \cdot 76$$

$$64 \leq 110$$

Warunek spełniony.

Sprawdzenie warunku na minimalny przekrój kabla zasilającego:

$$S_{min} \geq \frac{100 \cdot P \cdot I}{\Delta U_{\%} \cdot \gamma \cdot U_N^2} = \frac{100 \cdot 22,6 \cdot 10^3 \cdot 30}{2 \cdot 56 \cdot 400^2} = 3,79 \text{ mm}^2$$

warunek spełniony.

6. UWAGI KOŃCOWE

Projekt niniejszy wykonano w oparciu o obowiązujące przepisy.

Jako dodatkową ochronę od porażeń zastosowano samoczynne wyłączenie w układzie TN-S, uzupełnione wyłącznikami różnicowoprądowymi.

Instalację wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom V. Instalacje elektryczne”, oraz obowiązującą normą.

W pomieszczeniu technicznym (tablicy rozdzielczej obiektu TR1) należy zainstalować główną szynę wyrównania potencjałów (GSWP), którą trzeba połączyć taśmą FeZn 30x4 z uziomem. Połączenie z tym uziomem należy wykonać zgodnie z zaleceniami N-SEP-002. W pomieszczeniach technicznych oraz pomieszczeniach gospodarczych należy wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze, a lokalną szynę wyrównania potencjałów zlokalizować w dogodnym do eksploatacji miejscu, ustalonym z Inwestorem podczas prac instalacyjnych. Szyny te należy połączyć przewodem LgYzo 10 mm² z GSWP. Wszystkie połączenia wyrównawcze należy wykonać zgodnie z zaleceniami N-SEP-E-002 oraz PN-IEC 60364.

Wszystkie przewody projektowanej instalacji oraz wysokość instalacji wyłączników należy planować w strefach zalecanych w komentarzu do N-SEP-E-002.

Przy wykonywaniu instalacji przewodami pod tynkiem należy przestrzegać następujących zasad:

- należy zwrócić szczególną uwagę na zapewnienie bezkolizyjnego przebiegu instalacji elektrycznych z instalacjami innych branż,
- trasy przewodów powinny przebiegać pionowo lub poziomo, równolegle do krawędzi ścian i stropów, kucie wnek bruzd i wiercenie otworów należy wykonywać tak, aby nie spowodować osłabienia elementów konstrukcyjnych budynku. W budynkach, w których wykonano już instalacje innych branż należy zachować szczególną ostrożność przy wierceniu i kuciu, aby nie uszkodzić wykonanych instalacji.
- elementy kotwiące, haki i kołki należy dobrać do materiału, z którego wykonane jest podłoże.

Po wykonaniu wszelkich prac instalacyjnych, należy przeprowadzić procedury odbiorcze zgodnie z PN-IEC 60364.

W pomieszczeniach sanitarnych oraz pomieszczeniach technicznych należy wykonać instalację z wykorzystaniem osprzętu szczelnego.

W celu zapewnienia prawidłowej ochrony instalacje elektryczne powinny być poddawane badaniom kontrolnym, co najmniej raz na 5 lat. Kontrola ta powinna obejmować badanie instalacji elektrycznej i odgromowej w zakresie poprawności połączeń, osprzętu, zabezpieczeń i środków ochrony przeciwporażeniowej, rezystancji izolacji przewodów oraz rezystancji uziemień instalacji i aparatów.

Przed oddaniem budynku do eksploatacji należy wykonać pomiar natężenia oświetlenia metodą punktową w pomieszczeniach obiektu.

W projekcie zaproponowano rozwiązania wzorcowe. Dopuszcza się zastosowanie zamienników, pod warunkiem, że zaproponowane elementy zamienne będą o parametrach i charakterystykach równoważnych jak zaprojektowane, oraz po konsultacji z Inwestorem i projektantem.

Wykonawcę realizującego budowę według niniejszego projektu obowiązuje w jego zakresie przestrzeganie przepisów BHP w odniesieniu do szczegółów, które nie zostały w projekcie omówione.

Wszystkie elementy składowe tj. opis techniczny, specyfikacja techniczna, część rysunkowa oraz przedmiar robót stanowią komplet dokumentacji technicznej. Przy sporządzaniu oferty przetargowej oraz realizacji przedmiotu zamówienia wszystkie wymienione elementy dokumentacji technicznej należy rozpastrywać łącznie. W przypadku nie wystąpienia danej pozycji w jakiegokolwiek części składowej dokumentacji

technicznej, np. przedmiarze robót, którą ujęto w pozostałych częściach, fakt ten nie zwalnia wykonawcy od realizacji całości zamówienia bądź ujęcia elementu w cenie ofertowej.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE JAKOŚCI WYKONAWSTWA I MATERIAŁÓW

Wszelkie materiały i wyroby stosowane na montażu winny odpowiadać polskim przepisom i normom.

Wszystkie dostarczane urządzenia, aparaty, kable itp. muszą być fabrycznie nowe.

Materiały i elementy dopuszczone do stosowania na montażu winny posiadać stosowne polskie certyfikaty, atesty i świadectwa dopuszczenia wymaganych instytucji.

Przy wykonywaniu zadania należy stosować wyłącznie legalne materiały montażowe i wykończeniowe. Wyroby i materiały (z wyjątkiem materiałów masowych) winny być odpowiednio pakowane i posiadać znak wytwórcy.

Wszystkie urządzenia i elementy powinny być dostarczone z atestami i certyfikatami wymaganymi przez polskie prawo.

Wykonawca zapewni w ramach dostawy komplet dokumentów:

- atesty,
- świadectwa,
- protokoły z prób odbiorowych,
- rysunki,
- inne wymagane dokumenty.

Znaki wytwórcy, karty gwarancyjne i inne dokumenty związane z wykonywanymi pracami montażowymi stanowić będą załącznik do dokumentacji prowadzonej przez Wykonawcę.

Wszystkie kable powinny być oznaczone na początku i końcu kabla, w miejscach rozgałęzień oraz w odstępach, co około 10 m. Stosować trwałe oznaczniki metalowe lub inne, odporne na różne warunki otoczenia. Na oznaczniku należy umieścić trwałe opisy zawierające:

- oznaczenia kabla,
- typ i przekrój kabla,
- trasa kabla (np. oznaczenie rozdzielni zasilającej - oznaczenie urządzenia zasilanego),
- długość kabla,
- rok ułożenia.

Przewody powinny być wyposażone w kostki opisowe (adresowe) z pełnym adresem macierzystym i docelowym umożliwiającym jednoznaczne określenie miejsca ich podpięcia w rozdzielnicach.

Nowe kable:

- muszą być układane w sposób uporządkowany,
- muszą być mocowane do konstrukcji tras kablowych w odległościach minimum dwumetrowych,
- muszą być przytwierdzone do tras za pomocą przykręcanych obejm w odległościach 50 + 100 cm - na pionowych odcinkach,
- muszą być zakończone w sposób chroniący je przed dostaniem się do nich wilgoci,
- w miejscach przejść przez ściany i stropy muszą być chronione, a więc wykonane w przepustach rurowych; wszystkie miejsca przejść przez ściany i stropy należy uszczelnić masą ognioodporną o odporności ogniowej minimum EI60; nowe kable i trasy kablowe w obrębie przepustów kablowych oraz 300 mm przed i za nim należy pokryć powłoką przeciwogniową o grubości 1 mm,

-
- przechodzące przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami; jako osłony przed uszkodzeniem mechanicznym można stosować rury stalowe, korytka blaszane, itp.,

Trasy kablowe:

- muszą być wykonane w technologii ocynku ogniowego,
- powinny przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami,
- powinny być przejrzyste, wskazane jest, aby przebiegały w liniach poziomych i pionowych,
- powinny być prowadzone tak, aby minimalizować niebezpieczeństwo pożaru;
- konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża (ścian, stropów, elementów konstrukcji budynku itp.) w sposób trwały.

Rurowe przejścia kablowe powinny być oczyszczone i wygładzone dla uniknięcia uszkodzenia kabla. Kable prowadzone przez takie przejścia muszą być umieszczone w ochronnych rurach np. Arota.

Wszystkie odcinki metalowych tras kablowych powinny być połączone mechanicznie i elektrycznie.

Połączenia kablowe i montażowe należy wykonać zgodnie z wytycznymi prowadzenia tras kablowych oraz montażu urządzeń pomiarowych i sterowniczych uwzględniając zalecenia Polskiej Normy PN - IEC 60364 "Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych" głównie w zakresie instalacji ochrony przeciwpożarowej.

Należy zabezpieczyć antykorozyjnie uszkodzone podczas docinania krawędzie tras kablowych.

Na korytkach kablowych w miejscach zejść z nich kabli, muszą być nałożone nakładki z tworzywa sztucznego, które zapobiegają uszkodzeniu się izolacji kabli.

Po wykonaniu prac montażowych należy wykonać pomiary odbiorcze instalacji elektrycznej zgodnie z normą PN-HD 60364-6:2008. Wszystkie obwody elektryczne muszą zostać przekazane do eksploatacji na podstawie potwierdzonych obustronnie z Zamawiającym protokołów uruchomienia i sprawdzenia.

Wykonawca po zakończeniu prac branży elektrycznej zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu:

- oświadczenie Kierownika Robót (elektrycznych) o zgodności wykonanych prac z dokumentacją wykonawczą Polskimi Normami, obowiązującymi przepisami, itp.,
- opracowaną dokumentację powykonawczą w wersji papierowej i elektronicznej - (projekty + płyty CD),
- protokoły pomiarowe z wykonanych pomiarów i prób wykonanych zgodnie z normą PN - HD 60364-6:2008,
- DTR, karty katalogowe, karty gwarancyjne, certyfikaty, deklaracje zgodności zastosowanych urządzeń i aparatów elektrycznych, kabli i osprzętu elektrycznego.

8. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

8.1. Podstawa opracowania

Informację sporządzono zgodnie z wymaganiami rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Dz. U. z 2003 r. Nr 120 poz. 1126 odwołującego się do art. 21a ustęp 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane (Dz. U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126, z późn. zmianami).

8.2. Zakres robót dla zamierzenia budowlanego

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji elektrycznych oraz teletechnicznych w ramach zadania inwestycyjnego pn. „Centrum Integracji Społeczno-Zawodowej w Ogrodzieńcu”, zgłoszonego przez Gminę Ogrodzieniec do dofinansowania z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego dla Województwa Śląskiego na lata 2014-2020 (RPO WSL 2014- 2020) w zakresie Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych (ZIT), w pomieszczeniach Miejsko - Gminnego Ośrodka Kultury w Ogrodzieńcu, Plac Wolności 24, w zakresie II piętra i poddasza budynku użytkowanego przez MGOK oraz klatka schodowa od strony południowej.

W zakres opracowania wchodzi:

- zabudowa głównego wyłącznika ppoż. prądu,
- nowa linia zasilająca od głównego wyłącznika ppoż. prądu do głównej tablicy rozdzielczej,
- główna tablica rozdzielcza obiektu - w zakresie rozbudowy,
- lokalna tablica rozdzielcza I piętra - w zakresie rozbudowy,
- nowe piętrowe tablice rozdzielcze II piętra oraz poddasza,
- instalacja oświetlenia ogólnego - w zakresie opracowania,
- instalacja oświetlenia nocnego - w zakresie opracowania,
- instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego,
- instalacja gniazd wtyczkowych - w zakresie opracowania,
- instalacja gniazd wtyczkowych wydzielonych typu „DATA” - w zakresie opracowania,
- instalacje dla odbiorników energii elektrycznej wymagających indywidualnego zabezpieczenia,
- instalacja sieci strukturalnej.

8.3. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Na terenie wykonywanych prac nie występują elementy mogące stwarzać zagrożenie zdrowia i życia ludzi. Wymagany zakres prac nie stwarza zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi związanych z działaniem promieniowania jonizującego, substancji chemicznych i biologicznych oraz użyciem materiałów wybuchowych.

Na terenie budowy nie będą składowane materiały niebezpieczne dla życia i zdrowia ludzi.

8.4. Przewidywane zagrożenia

Na terenie budowy mogą pojawić się czynniki niebezpieczne, szkodliwe lub uciążliwe dla zdrowia pracowników:

- podczas prac ziemnych,
- podczas pracy maszyn i urządzeń,
- podczas prac na wysokościach (na drabinach, rusztowaniach).

8.4.1. Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót ziemnych

- upadek pracownika lub osoby postronnej do wykopu (brak wygradzenia wykopu balustradami; brak przykrycia wykopu),
- zasypanie pracownika w wykopie wąskoprzestrzennym (brak zabezpieczenia ścian wykopu przed obsunięciem się; obciążenie klina naturalnego odłamu gruntu urobkiem pochodzącym z wykopu),
- Potrącenie pracownika lub osoby postronnej tyżką koparki przy wykonywaniu robót na placu budowy lub w miejscu dostępnym dla osób postronnych (brak wygradzenia strefy niebezpiecznej).

Roboty ziemne powinny być prowadzone na podstawie projektu określającego położenie instalacji i urządzeń podziemnych, mogących znaleźć się w zasięgu prowadzonych robót. Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci, takich jak:

- elektroenergetyczne,
- gazowe,
- telekomunikacyjne,
- ciepłownicze,
- wodociągowe i kanalizacyjne

powinno być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości w jakiej mogą być one wykonywane od istniejącej sieci i sposobu wykonywania tych robót.

W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.

W czasie wykonywania robót w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach, należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego.

Poręcze balustrad powinny znajdować się na wysokości 1,10 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1,0 m od krawędzi wykopu. Wykopy o ścianach pionowych nieumocnionych, bez podparcia lub rozparcia mogą być wykonywane tylko do głębokości 1,0 m w gruntach zwartych, w przypadku, gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu.

Wykopy bez umocnień o głębokości większej niż 1,0 m, lecz nie większej od 2,0 m można wykonywać, jeżeli pozwalają na to wyniki badań gruntu i dokumentacja geologiczno – inżynierska.

Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1,0 m od poziomu terenu, należy wykonać zejście (wejście) do wykopu.

Odległość między zejściami (wejściami) do wykopu nie powinna przekraczać 20,0 m. Należy również ustalić rodzaje prac, które powinny być wykonywane, przez co najmniej dwie osoby, w celu zapewnienia asekuracji, ze względu na możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia i życia ludzkiego. Dotyczy to prac wykonywanych w wykopach i wyrobiskach o głębokości większej niż 2,0 m.

Składowanie i urobku, materiałów i wyrobów jest zabronione:

- w odległości mniejszej inż. 0,6 m od krawędzi wykopu, jeżeli ściany są obudowane oraz jeżeli obciążenie urobku jest przewidziane w doborze obudowy,
- w strefie klina naturalnego odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są obudowane.

Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu.

W czasie wykonywania robót ziemnych nie powinno dopuszczać się do tworzenia nawisów gruntu.

Przebywanie osób pomiędzy siana wykopu a koparką, nawet w czasie postoju jest zabronione.

Zakładanie obudowy i montaż rur w uprzednio wykonywanym wykopie o ścianach pionowych i na głębokości poniżej 1,0 m wymaga tymczasowego zabezpieczenia osób klatkami ostonowymi lub obudowa prefabrykowaną.

8.4.2. Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót na wysokości

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót na wysokości

-
- upadek pracownika z wysokości (brak zabezpieczenia obrysu stropu; brak zabezpieczenia otworów technologicznych w powierzchni stropu; brak zabezpieczenia otworów prowadzących na płyty balkonowe),

Roboty montażowe na wysokości mogą być wykonywane na podstawie projektu oraz planu „BIOZ” przez pracowników zapoznanych z instrukcją organizacji prac oraz rodzajem używanych maszyn i innych urządzeń technologicznych.

Prowadzenie prac na wysokości jest zabronione:

- przy prędkości wiatru powyżej 10 m/s,
- przy złej widoczności o zmierzchu, we mgle i w porze nocnej, jeżeli stanowiska pracy nie mają wymaganego przepisami odrębnego oświetlenia.

Odległość pomiędzy skrajnią podwozia lub platformy obrotowej żurawia a zewnętrznymi częściami konstrukcji montowanego obiektu budowlanego powinna wynosić co najmniej 0,75 m.

Zabronione jest w szczególności:

- przechodzenie osób w czasie pracy żurawia pomiędzy obiektami budowlanymi a podwoziem żurawia lub wychylania się przez otwory w obiekcie budowlanym.
- składowanie materiałów i wyrobów pomiędzy skrajnią żurawia budowlanego lub pomiędzy torowiskiem żurawia a konstrukcją obiektu budowlanego lub jego tymczasowymi zabezpieczeniami.

Punkty świetlne przy stanowiskach montażowych powinny być tak rozmieszczone, aby zapewniały równomierne oświetlenie, bez ostrych cieni i olśnień osób.

Podnoszenie i przemieszczanie na elementach prefabrykowanych osób, przedmiotów, materiałów lub wyrobów jest zabronione.

Osoby przebywające na stanowiskach pracy, znajdujące się na wysokości co najmniej 1,0 m od poziomu podłogi lub ziemi powinny być zabezpieczone balustradą przed upadkiem z wysokości.

Otwory w stropach, na których prowadzone są prace lub do których możliwy jest dostęp ludzi, należy zabezpieczyć przed możliwością wypadnięcia lub ogrodzić balustradą.

Przemieszczane w poziomie stanowisko pracy powinno mieć zapewnione mocowanie końcówki linki bezpieczeństwa do pomocniczej liny ochronnej lub prowadnicy poziomej, zamocowanej na wysokości około 1,5 m wzdłuż zewnętrznej strony krawędzi przejścia. Wytrzymałość i sposób zamocowania prowadnicy, powinny uwzględniać obciążenie dynamiczne spadającej osoby.

W przypadku, gdy zachodzi konieczność przemieszczania stanowiska pracy w pionie, lina bezpieczeństwa szelek bezpieczeństwa powinna być zamocowana do prowadnicy pionowej za pomocą urządzenia samohamującego. Długość linki bezpieczeństwa szelek bezpieczeństwa nie powinna być większa niż 1,5 m.

Ponadto, należy ustalić rodzaje prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby, w celu zapewnienia asekuracji, ze względu na możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzkiego. Dotyczy to prac wykonywanych na wysokości powyżej 2,0 m w przypadkach, w których wymagane jest zastosowanie środków ochrony indywidualnej przed upadkiem z wysokości.

8.4.3. Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlanych przy użyciu maszyn i urządzeń technicznych

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót na budowlanych przy użyciu maszyn i urządzeń technicznych:

- pochwycenie kończyny górnej lub kończyny dolnej przez napęd (brak pełnej osłony napędu),
 - potrącenie pracownika lub osoby postronnej tyłką koparki przy wykonywaniu robót na placu budowy lub w miejscu dostępnym dla osób postronnych (brak wygródnienia strefy niebezpiecznej),
 - porażenie prądem elektrycznym (brak zabezpieczenia przewodów zasilających urządzenia mechaniczne przed uszkodzeniami mechanicznymi).
-

Maszyny i inne urządzenia techniczne oraz narzędzia zmechanizowane powinny być montowane, eksploatowane i obsługiwane zgodnie z instrukcją producenta oraz spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności.

Maszyny i urządzenia techniczne, podlegające dozorowi technicznemu, mogą być używane na terenie budowy tylko wówczas, jeżeli wystawiono dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

Wykonawca, użytkujący maszyny i inne urządzenia techniczne, niepodlegające dozorowi technicznemu, powinien udostępnić organom kontroli dokumentację techniczną – ruchową lub instrukcję obsługi tych maszyn lub urządzeń.

Operatorzy lub maszyniści żurawi, maszyn budowlanych, kierownicy wózków i innych maszyn o napędzie silnikowym powinny posiadać wymagane kwalifikacje.

Stanowiska pracy operatorów maszyn lub innych urządzeń technicznych, które nie posiadają kabin powinny być:

- zadaszone i zabezpieczone przed spadającymi przedmiotami,
- osłonięte w okresie zimowym.

8.5. Sposoby prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

W czasie wykonywania i montażu projektowanych elementów instalacji elektrycznych należy bezwzględnie przestrzegać obowiązujących przepisów BHP, ze szczególnych uwzględnieniem pracy na wysokości oraz w wykopach.

Szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych przeprowadza się jako:

- szkolenie wstępne,
- szkolenie okresowe.

Szkolenia należy przeprowadzać w oparciu o programy poszczególnych rodzajów szkoleń. Szkolenia wstępne ogólne („instruktaż ogólny”) przechodzą wszyscy nowozatrudnieni pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy. Obejmuje ono zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami BHP zawartymi w Kodeksie Pracy, w układach zbiorowych pracy i regulaminach pracy, zasadami BHP obowiązującymi z danym zakładzie pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy.

Szkolenie wstępne na stanowisku pracy („Instruktaż stanowiskowy”) powinien zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku.

Pracownicy przed przystąpieniem do pracy powinni być zapoznani z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku.

Fakt odbycia przez pracownika szkolenia wstępnego ogólnego, szkolenia wstępnego na stanowisku pracy oraz zapoznania z ryzykiem zawodowym, powinien być potwierdzony przez pracownika na piśmie oraz odnotowany w aktach osobowych pracownika.

Szkolenia wstępne podstawowe w zakresie BHP powinny być przeprowadzone w okresie nie dłuższym niż 6 miesięcy od rozpoczęcia pracy na określonym stanowisku pracy.

Szkolenia okresowe w zakresie BHP dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych powinny być przeprowadzane w formie instruktażu nie rzadziej niż raz na 3 lata, a na stanowiskach pracy, na których występują szczególne zagrożenia dla zdrowia lub życia oraz zagrożenie wypadkowe – nie rzadziej niż raz do roku. Instruktaż BHP należy przeprowadzić każdorazowo przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Przy wykonywaniu prac związanych z budową lub przebudową instalacji elektrycznej i elektroenergetycznych oraz obsłudze linii i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych mogą być zatrudnieni pracownicy spełniający następujące wymagania:

- posiadać udokumentowane przeszkolenia z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy na danym stanowisku,
- posiadać odpowiednią sprawność fizyczną i umysłową oraz warunki zdrowotne niezbędne do wykonywania robót potwierdzone w orzeczeniu lekarskim,

-
- w przypadku wykonywania robót na wysokości – badania uprawniające do pracy na wysokości.

Pracownicy wykonujący roboty budowlane muszą być wyposażeni w odzież ochronną spełniającą wymagania z zakresu BHP. Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące:

- wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,
- obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,
- postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi,
- udzielania pierwszej pomocy.

W/w instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonywania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników.

8.6. Informacja o wydzieleniu i oznakowaniu terenu

Teren budowy należy zabezpieczyć przed dostępem osób niezatrudnionych przy budowie obiektu, a w szczególności zabezpieczyć wykopy przed dostępem dzieci, poprzez odpowiednie oznakowanie tablicami ostrzegawczymi, szczelne przykrycie deskami, oraz w miejscach przejść, zapewnienia oświetlenia w razie pozostawienia wykopu na noc. Wzdłuż całego wykopu na terenie otwartym powinny być ustawione barierki pomalowane w biało-czerwone lub żółto-czerwone pasy. Wykopy powinny być wykonane z nachyleniem skarp nie większym niż 45o lub za pomocą obudowy. Pionowe ściany wykopu należy odpowiednio umocować i oszalować.

Należy wygrodzić teren obejmujący roboty na wysokości. Wydzielona strefa dla prac na wysokości będzie wynosiła nie mniej niż 1/10 wysokości, z której mogą spadać materiały lub przedmioty, jednak nie mniej niż 6 m.

Należy wygrodzić i oznakować strefy gromadzenia i usuwania odpadów.

8.7. Środki techniczne oraz organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom i zagrożeniom zdrowia

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków. Nieprzestrzeganie przepisów BHP na placu budowy prowadzi do powstania bezpośrednich zagrożeń dla życia lub zdrowia pracowników.

- Przyczyny organizacyjne powstania wypadków przy pracy:
 - nieprawidłowa ogólna organizacja pracy
 - nieprawidłowy podział pracy lub rozplanowanie zadań,
 - niewłaściwe polecenia przełożonych,
 - brak nadzoru,
 - brak instrukcji posługiwania się czynnikami materialnym,
 - tolerowanie przez nadzór odstępstw od zasad bezpieczeństwa pracy,
 - brak lub niewłaściwe przeszkolenie w zakresie bezpieczeństwa pracy i ergonomii,
 - dopuszczenie do pracy osoby z przeciwwskazaniami lub bez badań lekarskich.
 - Niewłaściwa organizacja stanowiska pracy:
 - niewłaściwe usytuowanie urządzeń na stanowiskach pracy,
 - nieodpowiednie przejścia i dojścia,
 - brak środków ochrony indywidualnej lub niewłaściwy ich dobór
- Przyczyny techniczne powstania wypadków przy pracy:
 - Niewłaściwy stan czynnika materialnego:

-
- wady konstrukcyjne czynnika materialnego będące źródłem zagrożenia,
 - niewłaściwa stateczność czynnika materialnego,
 - brak lub niewłaściwe urządzenia zabezpieczające,
 - brak środków ochrony zbiorowej lub ich niewłaściwy dobór,
 - brak lub niewłaściwa sygnalizacja zagrożeń,
 - niedostosowanie czynnika materialnego do transportu, konserwacji lub napraw.
- Niewłaściwe wykonanie czynnika materialnego:
 - zastosowanie materiałów zastępczych,
 - niedotrzymanie wymaganych parametrów technicznych,
 - Wady materiałowe czynnika materialnego:
 - ukryte wady materiałowe czynnika materialnego,
 - Niewłaściwa eksploatacja czynnika materialnego:
 - nadmierna eksploatacja czynnika materialnego,
 - niedostateczna konserwacja czynnika materialnego,
 - niewłaściwe naprawy i remonty czynnika materialnego.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem.

Na podstawie:

- oceny ryzyka zawodowego występującego przy wykonywaniu robót na danym stanowisku pracy,
- wykazu prac szczególnie niebezpiecznych,
- określenia podstawowych wymagań BHP przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych,
- wykazu prac wykonywanych przez co najmniej dwie osoby,
- wykazu prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej

kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:

- zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych,
- zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez zastosowanie technologii, materiałów i substancji niepowodujących takich zagrożeń.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

Pracownicy zatrudnieni na budowie powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej (rękawice, szelki ochronne, pasy bezpieczeństwa, kaski itp.) oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę. Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu).

Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

Wszystkie narzędzia i urządzenia wykorzystywane w czasie robót budowlanych muszą posiadać atesty oraz instrukcje określające sposób ich użytkowania, konserwacji i przechowywania.

Sprzęt i narzędzia używane do prac szczególnie niebezpiecznych powinny być każdorazowo sprawdzone przez użyciem i posiadać właściwe dokumenty potwierdzające ich sprawność.

Na terenie robót budowlanych musi znajdować się przenośna apteczka pierwszej pomocy. W razie wypadku kierownictwo budowy zapewni dostęp do środka lokomocji i zapewni transport do punktu pierwszej pomocy.

Roboty budowlane związane z podłączeniem i sprawdzaniem instalacji i urządzeń elektrycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.

Stacjonarne urządzenia elektryczne należy, co najmniej jeden raz w miesiącu poddać okresowej kontroli pod względem bezpieczeństwa, natomiast, co najmniej dwa razy w roku należy poddać kontroli stan i oporność izolacji tych urządzeń.

Roboty budowlane powinny być prowadzone zgodnie z zasadami BHP ujętymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych oraz Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 1 grudnia 1998 r. w sprawie obowiązku stosowania niektórych Norm Polskich dotyczących Bezpieczeństwa i Higieny Pracy (Dz. U. Nr 148 p. 974).

Przed przystąpieniem do robót budowlanych Kierownik Budowy opracuje lub zleci opracowanie instrukcji BIOZ z uwzględnieniem wyżej wymienionych informacji. Z opracowaną instrukcją powinno się zapoznać wszystkich uczestników procesu budowlanego, a fakt zapoznania należy potwierdzić czytelnym podpisem.

8.8. Podstawa prawna opracowania

- Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r.- Kodeks Pracy (tekst jednolity Dz. U. z 1998 r. nr 21 poz. 94 z późn. zm.),
- Art. 21a ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane (Dz. U. z 2000 r. nr 106 poz. 1126 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321), ze zmianami opublikowanymi w Dz. U. z 2002 r. Nr 74, poz. 676 i Dz. U. z 2004 r. Nr 96, poz. 959,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz. U. nr 151 poz. 1256),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27 lipca 2004 r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dziennik Ustaw 2004 nr 180 poz. 1860),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej (Dz. U. nr 62 poz. 287),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz. U. nr 62 poz. 288),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 29 maja 1996 r. w sprawie uprawnień rzeczoznawców do spraw bezpieczeństwa i higieny pracy, zasad opiniowania projektów budowlanych, w których przewiduje się pomieszczenia pracy oraz trybu powoływania członków Komisji Kwalifikacyjnej do Oceny kandydatów na Rzeczoznawców (Dz. U. nr 62 poz. 290),
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie profilaktycznych posiłków i napojów (Dz. U. nr 60 poz. 278),

-
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 2 marca 2007 r. - zmieniające rozporządzenie w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.07.49.330)
 - Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. nr 118 poz.1263),
 - Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 16 lipca 2002 r. w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu (Dz. U. nr 120 poz. 1021),
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47 poz. 401)

9. **OŚWIADCZENIE ZGODNIE Z USTAWĄ PRAWO BUDOWLANE**

Rybnik, 15.04.2016 r.
(miejscowość i data)

Tomasz BIENEK
(imię i nazwisko projektanta)

Jerzy FOJCIK
(imię i nazwisko sprawdzającego)

ul. Ogródki 3m4
44-200 Rybnik
(adres)

Ul. Dzikiej Róży 42
44-200 Rybnik
(adres)

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy Prawo Budowlane
(Dz. U. Nr 207 z 2003 r. poz. 2016 z późn. zmian.) oświadczam, że:

**PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH ORAZ TELETECHNICZNYCH
W RAMACH ZADANIA INWESTYCYJNEGO PN.
„CENTRUM INTEGRACJI SPOŁECZNO-ZAWODOWEJ W OGRODZIĘNCU”, ZGŁOSZONEGO
PRZEZ GMINĘ OGRODZIEC DO DOFINANSOWANIA Z EUROPEJSKIEGO FUNDUSZU
ROZWOJU REGIONALNEGO W RAMACH REGIONALNEGO PROGRAMU OPERACYJNEGO
DLA WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO NA LATA 2014-2020 (RPO WSL 2014- 2020) W ZAKRE-
SIE ZINTEGROWANYCH INWESTYCJI TERYTORIALNYCH (ZIT), W POMIESZCZENIACH
MIEJSKO - GMINNEGO OŚRODKA KULTURY W OGRODZIĘNCU, PLAC WOLNOŚCI 24,
W ZAKRESIE II PIĘTRA I PODDASZA BUDYNKU UŻYTKOWANEGO PRZEZ MGOK ORAZ
KLATKA SCHODOWA OD STRONY POŁUDNIOWEJ**
(nazwa inwestycji)

**PLAC WOLNOŚCI 24
42-440 OGRODZIEC**
(adres budowy)

URZĄD MIASTA I GMINY OGRODZIEC
(nazwa inwestora)

**PLAC WOLNOŚCI 25
42-440 OGRODZIEC**
(adres inwestora)

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej,
oraz jest kompletny w rozumieniu Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004r.
w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego
(Dz. U. nr 202 poz. 2072 z 2004r.).

(podpis projektanta)

(podpis sprawdzającego)

10. ZAŁĄCZNIKI

1. Kopia uprawnień projektanta i sprawdzającego instalacji elektrycznych
2. Kopia zaświadczenia Śląskiej Okręgowej Izby inżynierów
3. Obliczenia średniego natężenia oświetlenia podstawowego oraz awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego w wybranych pomieszczeniach

11. RYSUNKI ORAZ SCHEMATY ELEKTRYCZNE