

Starosta Oświęcimski
ul. Wyspiańskiego 10
32-602 Oświęcim

FAZA
DOKUMENTACJI:

PROJEKT BUDOWLANY

OBIEKT:

PROJEKT BUDYNKU MIESZKALNEGO
WIELORODZINNEGO WRAZ Z
INSTALACJAMI WEWNĘTRZNYMI,
BUDOWA PARKINGU ORAZ DROGI
WEWNĘTRZNEJ przy ul. Sadowej w
Oświęcimiu, dz. nr 289/178; 289/179;

TEMAT:

Instalacja elektryczna

Załącznik do decyzji Starosty Oświęcimskiego

z dnia 22.09.2014

Numer 649/14

o symbolu WAT 640.1.472.2014

INWESTOR:

Oświęcimskie Towarzystwo Budownictwa
Spółeczne Sp z o.o.
ul. 11-go Listopada 16c
32-600 Oświęcim

z up. Starosty
Aleksandra Prusak-Jamot
Inspektor
w Wydziale Architektury
i Budownictwa

DATA:

lipiec 2017

OŚWIADCZENIE: Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy Prawo Budowlane (Dz U. z 2016 roku poz. 290 t.j.), poniżej podpisany oświadczam, że niniejszy projekt został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

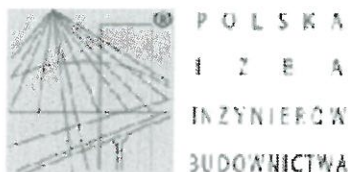
L.p.	Branża	Funkcja	Imię i nazwisko, Nr uprawnień	Data	Podpis
1	Elektryczna	Projektował	mgr inż. Paweł Gniadkowski upr. nr SLK/6816/PBE/16	Lipiec 2017	mgr inż. Paweł Gniadkowski Uprawniony do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w zakresie instalacji elektrycznych Uprawnienia Nr SLK/6816/PBE/16 Bielsko-Biała ul. A. Umiejętności 65/61
2		Sprawdził	inż. Zdzisław Mazurek upr. nr 54/75		ZDZISŁAW MAZUREK INŻYNIER ELEKTRYK Upr. Nr. 54/75 do projektowania, nadzorowania, oceniania i projektowania sieci instalacji elektrycznych

Spis treści:

Pkt.		Numer strony:
	Zaświadczenie o przynależności do izby	4
	Kopia decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych	6
1	Opis techniczny	8
1.1.	Przedmiot opracowania	8
1.2.	Podstawa opracowania i zakres projektu	8
1.3.	Zasilanie budynku	8
1.4	Złącze licznikowe	9
1.5.	Tablice bezpiecznikowe TR	10
1.6.	Instalacja oświetlenia ogólnego (mieszkanie, usługi, oświetlenie awaryjne)	10
1.7.	Instalacja gniazd wtyczkowych	13
1.8	Ochrona przed porażeniem	13
1.9.	Uziemienie oraz połączenia wyrównawcze	15
1.10	Zagadnienia przeciwpożarowe	15
1.11	Instalacja odgromowa	16
1.12	Ochrona przepięciowa	16
1.13	Instalacja domofonowa	17
1.14	Instalacja dzwonków	17
1.15	Uwagi końcowe	17
2	Obliczenia techniczne	18
2.1	Wyznaczenie mocy zainstalowanej i zapotrzebowanej	18
2.2	Dobór zabezpieczeń i przewodów	19
2.3	Spadek napięcia	21
3.	Instalacje okablowania strukturalnego	22
3.1.	Zakres projektu	22
3.2.	Normy i rozporządzenia	22
3.3.	Założenia Użytkownika i przyjęte rozwiązania	23
3.4	Instalacja teletechniczna (rozwiązania)	25
4.	Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	33
5.	Rysunki instalacji elektrycznej nN	
	Rzut instalacji elektrycznej – garaż (rys.E1) skala 1:100	36
	Rzut instalacji elektrycznej - parter (rys.E2) skala 1:100	37
	Rzut instalacji elektrycznej – I piętro, (rys. E3) skala 1:100	38

Rzut instalacji elektrycznej – II piętro, (rys. E4) skala 1:100	39
Rzut instalacji elektrycznej – III piętro, (rys. E5) skala 1:100	40
Rzut instalacji elektrycznej – IV piętro, (rys. E5) skala 1:100	41
Rzut instalacji elektrycznej - odgromienie, (rys. E6) skala 1:100	42
Schemat okablowania strukturalnego (rys. E8)	43
Przykładowa wizualizacja szafek pomiarowych - licznikowych dla 1-piętra	44
Schemat zasilania (rys. E10)	45
Schemat TR typ 1 (rys. E11)	46
Schemat TR typ 2 (rys. E12)	47
Schemat TR typ 3 (rys. E13)	48
Schemat TR typ 4 (rys. E14)	49

Starosta Oświęcimski
ul. Wyspiańskiego 10
39-602 Oświęcim



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-T57-AIX-2KL *

Pan Paweł Gniadkowski o numerze ewidencyjnym SLK/IE/0757/01
adres zamieszkania ul. Ak.Umiejętności 65/61, 43-300 Bielsko-Biała
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2017-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-12-14 roku przez:

Franciszek Buszka, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

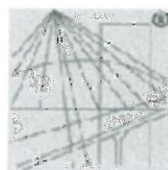
(Zgodnie art. 3 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym [Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1430] dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

Za zgodność
z oryginałem

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

Proszę nie podpisywać

Starosta Oświęcimski
ul. Wyspiańskiego 10
39-600 Oświęcim



P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-P1R-GL8-1MJ *

Pan Zdzisław Mazurek o numerze ewidencyjnym SLK/IE/5161/07
adres zamieszkania ul. Gómoślaska 10, 43-305 Bielsko Biała
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2017-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-11-21 roku przez:

Franciszek Buszka, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust. 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym [Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450] dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

**Za zgodność
z oryginałem**

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

Starosta Oświęcimski
ul. Wyspiańskiego 10
32-602 Oświęcim

Mielątko-Biała, dnia 4 lutego 1975 r.

Nr ewidenc. B-B. 54/75

DECYZJA

Na podstawie 13 ust. 1 pkt 4 lit. a, § 4 ust. 2 i 3 ustawy
Rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w spra-
wie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. nr 8, poz. 46, z dnia 7 III 1975 r.)
stwierdza się, że Obywatel inż. elektryk Zdzisław M a s u r e k
zam. Białsko - Biała, ul. Lenartowicza 35/16
urodzony dnia 8 września 1942 r. w Bardzianowie,

P O S I A D A

prawnowładnie zaswojeniu uprawnień do wykonywania samodzielnych funkcji projektanta
oraz kierownika budowy i robót,
w szczególności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie instalacji elek-
trycznych.

Obywatel inż. Zdzisław M a s u r e k
jest odpowiedzialny do 1/ sporządzania projektów instalacji elektrycznych,
2/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania,
nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowa-
nia wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz
oceniania i badania stanu technicznego instalacji elektrycz-
nych.

pieczęć okrągła

W A 811-2 398, 401, 402

Za zgodność
z oryginałem

Starosta Oświęcim
ul. Wyspiańskiego
32-602 Oświęcim

1. Opis techniczny

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany w zakresie wewnętrznych instalacji elektrycznych dla projektowanego budynku mieszkalnego wielorodzinnego, na dz. nr 289/178; 289/179 przy ul. Sadowej w Oświęcimiu.

1.2. Podstawa opracowania i zakres projektu

Projekt niniejszy opracowano na podstawie:

- a) wytycznych inwestora
- b) podkładów architektonicznych,
- c) uzgodnień międzybranżowych,
- d) obowiązujących norm i przepisów.

Zakres opracowania:

- tablice rozdzielcza TR
- instalacja oświetlenia podstawowego
- instalacja gniazd wtyczkowych 230/400 V
- ochrona przeciwprzepięciowa,
- ochrona przed porażeniem,
- instalacja odgromowa

1.3. Zasilanie budynku

Zasilanie budynku wykonane zostanie zgodnie z warunkami wydanymi przez operatora sieci dystrybucyjnej TAURON s.a. linią kablową YAKXS, poprzez cztery złącza kablowe ZK3a zlokalizowane przy ścianach budynku. Piony pomiędzy złączami kablowym, wyłącznikami głównymi DPX poszczególnych klatek schodowych następnie do zestawów pomiarowych piętrowych zlokalizowanych na każdej kondygnacji w klatkach schodowych wykonać kablami YKY 4 x 50 do YKY 4 x 70 mm² (schematy zasilania rys. E 10). Włz-ty od zestawu pomiarowego do poszczególnych tablic bezpiecznikowych (rozdzielczych) mieszkań wykonać przewodem LYg lub YKY 5 x 10 mm², włz-ty do tablic administracyjnych wykonać przewodem LYg lub YKY 3 x 10 mm², natomiast do garażu wykonać włz-t przewodem LYg lub YKY 5 x 25 mm² (tablica sterowania urządzeń technicznych i oświetlenia garażu). Włz-ty układać w rurach ochronnych DVK 110 do DVK 40. Włz-ty do mieszkań dobrano dla mocy 10,3 kW, administracji dla mocy 5 kW, natomiast dla garażu dla mocy 33,0 kW oraz 65,0 kW.

Starosta Oświęcimski
ul. Wyspiańskiego 10
39-602 Oświęcim

Parametry sieci.

- napięcie zasilania 400V/230V, 50Hz, układ TN
- instalacja w obiekcie pracować będzie w układzie TN-S
- dodatkowa ochrona przed porażeniem - samoczynne-szybkie wyłączenie zasilania.

Wyposażenie poszczególnych rozdzielni głównych wraz z doбором przekroji kabli i przewodów oraz urządzeń sterujących zostanie szczegółowo przedstawione na podstawie technologii proj. obiektu w projekcie budowlano-wykonawczym który stanowi odrębne opracowanie.

1.4. Złącze licznikowe

Na każdym piętrze zostanie zabudowany zestaw pomiarowo-rozdzielczy których wyposażenie stanowić będzie:

- liczniki energii czynnej w układzie bezpośrednim dla mieszkań, oraz administracji budynku (parter)
- tablica bezpiecznikowa administracyjna (parter)
- ochrona przepięciowa
- główna szyna uziemiająca

Części tablicy z prądem nie mierzonym przystosować do plombowania przez TAURON S.A.

Wyposażenie zestawu pomiarowego dla każdego piętra budynku stanowić będzie dla kl. 1-3:

- 6(dla parteru) oraz 5 x rozłącznik bezpiecznikowy , o amperażu wynikającym z umowy z TAURON S.A., w obudowie przystosowanej do plombowania,
- 6(dla parteru) oraz 5 x wyłącznik 3-fazowy wyposażony w człon przeciążeniowy ale bez członu zwarciovego, o amperażu wynikającym z umowy z TAURON S.A., w obudowie przystosowanej do plombowania,
- 6(dla parteru) oraz 5 x tablica licznikowa, przystosowane do zabudowy 3-fazowego i 1-fazowego licznika energii czynnej.

Dla kl. 4:

- 5(dla parteru) oraz 3 x rozłącznik bezpiecznikowy , o amperażu wynikającym z umowy z TAURON S.A., w obudowie przystosowanej do plombowania,
- 5(dla parteru) oraz 3 x wyłącznik 3-fazowy wyposażony w człon przeciążeniowy ale bez członu zwarciovego, o amperażu wynikającym z umowy z TAURON S.A., w obudowie przystosowanej do plombowania,
- 5(dla parteru) oraz 3 x tablica licznikowa, przystosowane do zabudowy 3-fazowego i 1-fazowego licznika energii czynnej.

Starosta Oświęcimski
ul. Wyspiańskiego 10
32-802 Oświęcim

Na drzwiczkach złącza licznikowego zabudować tabliczkę ostrzegawczą oraz wyposażyć je w uchwyt do zamykania na kłódkę i uchwyt umożliwiający swobodne otwieranie lub zabudowę wkładki zamka. Schemat montażowy układów pomiarowych oraz wyposażenie rozdzielni głównej zostaną szczegółowo przedstawione w projekcie budowlano-wykonawczym który stanowi odrębne opracowanie.

1.5. Tablice rozdzielcza TR

Projektuje się tablic bezpiecznikowe (rozdzielcze) dla każdego z lokali mieszkalnych w obudowie firmy „Legrand FAEL”: - RN lub RWN 3 lub 4 x 12, tablice administracyjną RWN 2 lub 4 x 12 moduły lub obudowa termoutwardzalna. Tablica bezpiecznikowe zostaną wyposażone :

1. wyłącznik nadprądowy S 313 ; 311 – zabezpieczenie gniazd 230/400V oraz oświetlenia,
2. wyłącznik różnicowoprądowy P 304; 302 - zabezpieczenie obwodów gniazd 230/400V, oraz oświetlenia
3. przekaźnik bistabilny PB301 – sterowanie oświetleniem,
4. wyłącznik schodowy
5. wyłącznik zmierzchowy
6. ochrona przepięciowa

Szczegółowo rozwiązania TR poszczególnych lokali mieszkalnych, administracji oraz garażu zostaną przedstawione w projekcie budowlano - wykonawczym który stanowi odrębne opracowanie.

1.6. Instalacja oświetlenia ogólnego

Instalacja oświetlenia podstawowego:

Wyłączniki oświetlenia w pomieszczeniach montować na wysokości do 1.35 m.

Osprzęt p/t IP 20 – mieszkania, korytarze

Osprzęt p/t IP 44 – łazienki , toalety, piwnica, garaż.

Instalację wykonywać przewodami YDYp lub YDY o przekroju 4x1,5 mm² oraz 3x1,5mm² (3x2,5mm² do pierwszej lampy dla zasilania komunikacji i garażu) i izolacji 750 V. W pomieszczeniach przewidzianych do przebywania inwalidy osprzęt montować na wysokości 1,0 m. Przy wjeździe do garażu, wejściu do budynku oświetlenie zewnętrzne sterowane za pomocą czujnika zmierzchu oraz czujnika ruchu (wydzielone lampy w garażu podziemnym winny się świecić bez przerwy. Pozostałe oświetlenie komunikacji sterowane za

Starosta Oświęcimski
ul. Rygielskiego 10
32-602 Oświęcim

pomocą czujników ruchu oraz wyłączników światło-dzwonek i wyłączników schodowych z regulowanym czasem świecenia, w mieszkaniach oświetlenie sterowane wyłącznikami zgodnie z rzutami poszczególnego mieszkania. Oświetlenie komórek lokatorskich zostaną podłączone pod układ administracyjny lub zostaną przypisane dla właściwego lokalu mieszkalnego – decyzja w gestii Inwestora.

Ilość i rodzaj opraw oświetleniowych dla obszarów nie objętych dobozem zostanie opracowana w projekcie wykonawczym na podstawie normy PN-12464-1:2012 *Światło i oświetlenie – Oświetlenie miejsc pracy – Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach*.

Dla poszczególnych pomieszczeń na podstawie ww. normy należy przyjąć określony poziom natężenia oświetlenia:

- | | |
|------------------------------|----------------------------------|
| – korytarze | $E_{wym/śr} \geq 100 \text{ lx}$ |
| – klatki schodowe | $E_{wym/śr} \geq 150 \text{ lx}$ |
| – pomieszczenia techniczne | $E_{wym/śr} \geq 200 \text{ lx}$ |
| – garaż stanowiska postojowe | $E_{wym/śr} \geq 75 \text{ lx}$ |
| – garaż komunikacja | $E_{wym/śr} \geq 75 \text{ lx}$ |

Lampy w mieszkaniach dobrane zostaną indywidualnie przez właścicieli lokali. Przewody prowadzone pod wylewką zabezpieczyć rurami karbowanymi ICTA 18 i ICTA 20, pozostałe przewody będą układane pod tynkiem. Szczegółowo rozwiązania instalacji oświetleniowej klatek schodowych wraz z rozmieszczeniem czujników ruchu zostaną przedstawione w projekcie budowlano-wykonawczym który stanowi temat odrębnego opracowania.

Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego:

Projekt oświetlenia awaryjno-ewakuacyjne dla obiektu obejmuje:

- dobór podświetlanych znaków ewakuacyjnych
- dobór opraw awaryjnych
- rozmieszczenie opraw awaryjno-ewakuacyjnych ,
- zasilanie elektryczne ww. opraw

Dla obiektu przewiduje się system oświetlenia awaryjno-ewakuacyjnego polegający na zastosowaniu opraw awaryjnych w wersji AUTOTEST. Oznacza to automatyczne sprawdzanie stanu technicznego opraw awaryjnych, bez potrzeby stosowania dodatkowych urządzeń. W projekcie zastosowano oprawy oświetlenia awaryjnego z wewnętrznym źródłem zasilania, powodując pracę awaryjną niezależną od innych urządzeń systemu.

Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne i kierunkowe zaprojektowano na podstawie normy PN-EN 1838:2005 *Zastosowania oświetlenia* oraz PN-EN

Starostwo Powiatowe
ul. Wyspiańskiego 10
20-602 Oświęcim

50172:2005 *Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego*. Wszystkie oprawy awaryjne winny posiadać atest CNBOP.

Projektuje się oprawy oświetlenia kierunkowego w wersji jasna (oprawy podświetlające piktogramy – oznaczone kolorem zielonym na rzutach obiektu) oraz ciemna (oprawy doświetlające drogę ewakuacyjną – oprawy oznaczone kolorem magneta na rzutach obiektu).

Działanie opraw w wersji jasna: świecą przy zasilaniu z sieci, w przypadku braku zasilania automatycznie przełączają się w tryb pracy awaryjnej.

Oprawy oświetlenia awaryjnego wersja ciemna doświetlające drogę ewakuacyjną: przy zasilaniu z sieci pozostają w trybie czuwania, nie świecą. Przy braku napięcia zasilania następuje automatyczne przełączenie w tryb pracy awaryjnej. Wszystkie oprawy oświetlenia awaryjnego wyposażone we własne źródło zasilania (akumulatory w oprawach) muszą posiadać zdolność podtrzymania zasilania przez nie mniej niż 1 godzinę po zaniku napięcia podstawowego. Zasilanie opraw należy wykonać dodatkowymi przewodami sprzed zasilania przełącznika.

Rozmieszczenie opraw oświetlenia kierunkowego i ewakuacyjnego pokazano na rzutach obiektu. Oświetlenie oraz rodzaj zastosowanych opraw muszą zachować następujące zasady:

- oprawy oświetlenia kierunkowego z piktogramami muszą być bezwzględnie widoczne na drodze ewakuacyjnej z określonej odległości widzenia.
- piktogramy przy wszystkich wyjściach awaryjnych wzdłuż dróg ewakuacyjnych należy tak podświetlać aby jednoznacznie wskazywały drogę ewakuacji do bezpiecznego miejsca. Z każdego miejsca drogi ewakuacyjnej będzie widoczny co najmniej jeden znak ewakuacyjny.
- natężenie oświetlenia na podłodze osi drogi ewakuacyjnej „E” musi wynosić min. 1 lx, a na centralnym pasie drogi, obejmującym nie mniej niż połowę szerokości drogi, natężenie oświetlenia powinno stanowić nie mniej niż 0,5 lx. W celu zapewnienia odpowiedniego natężenia oświetlenia oprawy do oświetlenia ewakuacyjnego powinny być umieszczane: przy każdych drzwiach wyjściowych przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego, w pobliżu schodów, tak aby każdy stopień był oświetlony bezpośrednio, w pobliżu każdej zmiany poziomu, obowiązkowo przy wyjściach ewakuacyjnych i znakach bezpieczeństwa, przy każdej zmianie kierunku, przy każdym skrzyżowaniu korytarzy, na zewnątrz i w pobliżu każdego wyjścia końcowego, w pobliżu każdego punktu pierwszej pomocy, w pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego i przycisku alarmowego. W pobliżu punktów pierwszej pomocy, urządzeń przeciwpożarowych i alarmowych, natężenie oświetlenia

Starosta Oświęcimski
ul. Wyspiańskiego 10
32-802 Oświęcim

musi wynosić min. 5lx na podłodze (Przy przycisku oznaczonym na planie p.poż – 5 lux)

- natężenie oświetlenia w strefie otwartej (zapobiegającego panice) nie powinno być mniejsze niż 0,5 lx na poziomie podłogi,
- **każda instalowana oprawa awaryjna musi posiadać certyfikat CNBOP**

Szczegółowo rozwiązania oświetlenia awaryjno-ewakuacyjnego zostaną przedstawione w projekcie budowlano-wykonawczym który stanowi temat odrębnego opracowania

1.7. Instalacja gniazd wtyczkowych

Zaprojektowano instalację 1 i 3 - fazową. Instalację zasilającą wykonać jako trójprzewodową, pięcioprzewodową wykonaną przewodami YDY_p lub p/t przewodem YDY_t , stosując przewody $3 \times 2,5 \text{ mm}^2$ (gniazda 230V, urządzenia techniczne), $5 \times 2,5 \text{ mm}^2$ (kuchnia) i izolacji 750 V. Gniazdka wtyczkowe mocować w pomieszczeniach na wysokość od 0,4 m, stosując osprzęt p/t IP 20. W pom. łazienki oraz w kuchni na wysokość 1,0 m od podłogi stosując osprzęt p/t IP 44 oraz IP 20. Przewody prowadzone pod wylewką zabezpieczyć rurami karbowanymi ICTA 20 i ICTA 25, pozostałe przewody będą układane pod tynkiem. Szczegółowe rozwiązania zasilania gniazd 230/400V, urządzeń wentylacji i klimatyzacji oraz urządzeń technicznych obiektu wraz z doбором przewodów i zabezpieczeń zostanie dobrane w projekcie wykonawczym na podstawie DTR zastosowanych urządzeń który jest tematem odrębnego opracowania.

1.8. Ochrona przed porażeniem

Na bocznej ścianie obiektu zabudować złącze w obudowie ZK1 do którego wprowadzić taśmę stalową FeZn 30x4 którą połączyć z przewodem „PE”.

Bolce ochronne gniazd wtyczkowych, zaciski ochronne urządzeń i opraw oświetleniowych włączyć do przewodu „PE”. Obwody oświetleniowe gniazd wtyczkowych chronione są wyłącznikami nadmiarowo-prądowymi oraz różnicowoprądowymi. Wszystkie wyłączniki różnicowo-prądowe mają czułość $\Delta I = 0,03A$.

Sieć elektroenergetyczna, z której zasilany jest modernizowany obiekt pracuje w układzie **TN-C**. Układ sieci w budynku: **TN-C-S**. Instalacje wewnętrzne obiektu należy wykonać z ochroną przed dotykiem pośrednim polegającą na dostatecznie szybkim samoczynnym wyłączeniu obwodów przez zadziałanie wyłączników samoczynnych nadmiarowo-prądowych oraz różnicowo-prądowych.

Starosta Oświęcimski
ul. Wyspiańskiego 10
32-602 Oświęcim

W całym obiekcie należy ułożyć przewody 3 lub 5-żyłowe składające się z żył fazowych, żyły neutralnej - N oraz ochronnej - PE. Wszystkie rozdzielnice i tablice należy wykonać z szyną PE. Do przewodu PE należy podłączyć wszystkie metalowe elementy urządzeń elektrycznych, które w czasie normalnej pracy nie są pod napięciem, a mogą się pod nim znaleźć w przypadku uszkodzenia izolacji.

W układzie TN-C-S prąd wyłączający wyłączników nadmiarowo-prądowych w wymaganym czasie (tab. 41.1.):

Tablica 41.1 – Maksymalne czasy wyłączenia

Układ	$50\text{ V} < U_0 \leq 120\text{ V}$ s		$120\text{ V} < U_0 \leq 230\text{ V}$ s		$230\text{ V} < U_0 \leq 400\text{ V}$ s		$U_0 > 400\text{ V}$ s	
	a.c.	d.c.	a.c.	d.c.	a.c.	d.c.	a.c.	d.c.
TN	0,8	Uwaga 1	0,4	5	0,2	0,4	0,1	0,1
TT	0,3	Uwaga 1	0,2	0,4	0,07	0,2	0,04	0,1
Jeżeli w układzie TT wyłączenie jest uzyskiwane dzięki zabezpieczeniu nadprądowemu, a ochronne połączenie wyrównawcze jest przyłączone do części przewodzących obcych znajdujących się w instalacji, to mogą być stosowane maksymalne czasy wyłączenia przewidywane dla układu TN.								
U_0 jest nominalnym napięciem a.c. lub d.c. przewodu liniowego względem ziemi.								
UWAGA 1 Wyłączenie może być wymagane z innych przyczyn niż ochrona przeciwporażeniowa.								
UWAGA 2 Jeżeli wyłączenie jest przewidziane przez RCD, patrz Uwaga do 411.4.4, Uwaga 4 do 411.5.3 i Uwaga do 411.6.4 b).								

Dla dodatkowej ochrony projektuje się zabudowę wyłączników RCCB dla każdego obwodu zasilającego gniazda oraz punkty ośw.

Układ sieci TN-C-S wymaga się wykonania uziemienia ochronnego u odbiorcy. Główną szynę uziemiającą (wyrównawczą) należy uziemić łącząc ją z uziomem odgromowym budynku oraz z instalacją uziemiającą.

UWAGA: Przewód neutralny N należy uziemić w punkcie rozdziału instalacji – proj. ZK2! W żadnych kolejnym punkcie instalacji nie należy wykonywać połączenia przewodu neutralnego N z przewodem ochronnym PE.

UWAGA: Skuteczność ochrony należy sprawdzić pomiarami!

Uziemienie szyny PE, winno spełniać warunek $R_U < 10\ \Omega$ – zaleca się osiągnięcie wartości $5\ \Omega$. Ochronę przeciwporażeniową wykonać należy zgodnie z normą PN-IEC 60364 i wytycznymi COBR Elektromontaż Warszawa: Nowoczesne elementy zabezpieczeń i środki ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach do 1 kV. Szczegółowo rozwiązania instalacji ochrony przed porażeniami zostaną przedstawione w projekcie budowlano-wykonawczym, który stanowi temat odrębnego opracowania.

Starosta Oświęcimski
ul. Wyspiańskiego 10
32-602 Oświęcim

1.9. Uziemienie oraz połączenia wyrównawcze

W celu zapewnienia ochrony odgromowej oraz zapewnienia ochrony dodatkowej przed porażeniem prądem elektrycznym należy wykonać uziom fundamentowy budynku. Uziom wykonać taśmą stalową FeZn 30x4mm układaną na rodzimym gruncie, pod podbudową wylewki. Do uziemienia należy wykorzystać stopy/lawy fundamentowe łącząc je taśmę stalową FeZn 30x4 oraz z przewodami odprowadzającymi. Z uziomu należy wykonać wypusty w postaci przewodów uziemiających, które należy wprowadzić do:

- głównych szyn wyrównawczych,
- zacisków kontrolnych ZP,

Wszystkie połączenia taśmy wykonać jako spawane, a spoinę izolować przed korozją masą bitumiczną. Taśmę stalową układać pionowo dłuższym bokiem – „na sztorc”. Wszystkie wypusty taśmy z uziomu fundamentowego izolować za pomocą bitumicznego wykończenia lub zamiennego środka antykorozyjnego.

Przy rozdzielni TL należy wykonać połączenia wyrównawcze. W ZK2 należy zainstalować główne szyny wyrównawcze/uziemiające. Do ww. szyny uziemiających należy przyłączyć: instalacje rurowe metalowe wchodzące do budynku, elementy konstrukcyjne budynku, żyłę PE kabla, przewód uziemiający oraz miejscowe szyny połączeń wyrównawczych. Połączenia wyrównawcze głównej szyny wyrównawczej z uziemieniem wykonać przewodem LGY o przekroju min. 50/70 mm² - główny przewód uziemiający nie może mieć przekroju mniejszego niż połowa przekroju żył zasilających. Wszystkie połączenia przewodów wyrównawczych powinny zostać wykonane jako skręcane. Połączenia wyrównawcze wykonać przewodem o barwie izolacji żółto – zielonej. Z siatki połączeń wyrównawczych ułożonej pod posadzką piwnicy wyprowadzić wąż z taśmy FeZn 30x4 do podłączenia (uziemienia) urządzeń elektrycznych (wentylacja).

Szczegółowo rozwiązania instalacji połączeń wyrównawczych oraz uziemienia zostaną przedstawione w projekcie wykonawczym, który stanowi temat odrębnego opracowania.

1.10. Zagadnienia przeciwpożarowe

Zgodnie z wymaganiami zawartymi w dzienniku ustaw 92/92 poz. 23 ust. 6 i 7 dla poszczególnych budynków zaprojektowano wyłączniki główne przeciwpożarowe których rolę spełniać będą wyłącznik DPX. Wyłącznik należy zabudować obok złączy kablowych własności Tauron Dystrybucja S.A. Wyłączniki podłączyć tak aby w przypadku użycia wyłączały spod napięcia instalację elektrycznej danego budynku. Szczegółowo rozwiązania instalacji przeciwpożarowej wraz z doбором wyłączników zostaną przedstawione w projekcie budowlano-wykonawczym który stanowi temat odrębnego opracowania.

1.11. Instalacja odgromowa

Ochrona odgromowa podstawowa budynku zaprojektowana zostaje w oparciu o następujące normy:

- norma PN-EN 62305-1/11
- norma PN-EN 62305-2/08,
- norma PN-EN 62305-3/11,
- norma PN-EN 62305-4/11.

W projektowanym budynku projektuje się wykonanie instalacji odgromowej zgodnie z obowiązującymi normami. Zwody poziome na dachu projektuje się wykonać drutem FeZn Φ 8mm. Dodatkowo jak pokazano na planie zabudować iglice o wysokości 2,5 m. Połączenia pomiędzy uziomami pionowymi a przewodami odprowadzającymi należy wykonać za pomocą złącz kontrolnych. Przewody odprowadzające wykonać drutem FeZn Φ 8mm, układając je po elewacji. W przypadku ułożenia pod elewacją (dopuszczalne rozwiązanie) drutu odprowadzającego, należy go ułożyć w rurce izolacyjnej niepalnej.

Zgodnie z zaleceniami norm zastosowany zostaje naturalny uziom fundamentowy, który wykorzystuje zbrojenia fundamentów. W przypadku nie uzyskania wystarczającego pomiaru należy zwody pionowe doziemić punktowo z zastosowaniem szpilek do tego przeznaczonych oraz taśmy stalowej 30 x 4 mm².

Złącza kontrolne zabudować na wysokości od 0,5m do 1,0 m nad ziemią lub w złączach probierczych w gruncie. Instalację odgromową wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, i potwierdzić pomiarami sprawdzającymi, które zakończyć protokołem.

Szczegółowo rozwiązania instalacji odgromowej zostaną przedstawione w projekcie budowlano - wykonawczym który stanowi temat odrębnego opracowania.

1.12. Ochrona przepięciowa

W obiekcie powinno zastosować się ochronę przepięciowa pierwszego i drugiego stopnia. Dla ochrony przed działaniem prądów piorunowych zastosować odgromnik typu DEHN I stopnia, instalowanie odgromnika winno być w ZK2 w odrębnej obudowie. Instalację po stronie pierwotnej i wtórnej wykonać przewodem o przekroju minimum 50 mm².

Połączenie pomiędzy otokiem a szyną K-12 w ZK2 wykonać przewodem minimum LY₉ 50 mm².

Jako drugi stopień ochrony zastosować w każdej tablicy rozdzielczej mieszkaniowej dla ochrony przed udarami przepuszczanymi przez odgromniki i przepięciami wewnętrznymi ograniczniki przepięć typu DEHN II stopnia. Ochronniki przepięciowe III stopnia na torach sygnałowych (telefon, Internet, domofon oraz antena) zostaną dobrane w projekcie instalacji

niskoprądowych. Szczegółowo rozwiązania instalacji przebiegowej zostaną przedstawione w projekcie budowlano-wykonawczym który stanowi temat odrębnego opracowania.

1.13. Instalacja domofonowa.

Schematy montażowy instalacji domofonowej oraz wyposażenie centrali domofonowej zostaną przedstawione w projekcie budowlano-wykonawczym, po wybraniu przez Inwestora rodzaju systemu instalacji domofonowej, który stanowi odrębne opracowanie.

1.14. Instalacja dzwonków.

Instalacja dzwonków jest zasilana z tablicy bezpiecznikowej TR każdego z mieszkań. Instalację układać p/t przewodem YLYżo 2 x 1 mm². Dzwonek 230V montować 30 cm od stropu danego pomieszczenia , przycisk „DZWONEK” obok wejść do mieszkania

1.15. Uwagi końcowe

mgr inż. Paweł Gniadkowski
Uprawniony do pełnienia samodzielnych
Funkcji technicznych w budownictwie
W zakresie instalacji elektrycznych
Uprawnienia Nr SLK/6316/PBE/16
Bielsko-Biala ul. A. Umiejętności 65/61

ZDZISŁAW MAZUREK
INŻYNIER ELEKTRYK
Upr. Nr. 441/3 nadzoru, nadzoru, oceny i projektowania
sieci i instalacji elektrycznych

Wszystkie prace powierzyć firmom z uprawnieniami budowlanymi. Po wykonaniu prac dokonać pomiarów sprawdzających. Instalacje objęte opracowaniem wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano montażowych zeszyt V " Instalacje elektryczne" , oraz PBUE oraz normami elektrycznymi PN/E, PN- IEC. Urządzenia objęte niniejszym opracowaniem powinny posiadać znak jakości i bezpieczeństwa zgodnie z Zarządzeniem nr 22 Prezesa PKNMiJ z dnia 01.06.89. Przewody instalować wyłącznie z izolacją na napięcie 750 V. Szczegółowe rozwiązania techniczne,(rodzaj oraz typ aparatów elektrycznych, rozdzielni oraz zabezpieczeń i przekrojów kabli) projektowanej instalacji elektrycznej zostaną przedstawione w projekcie budowlano-wykonawczym który jest tematem odrębnego opracowania. Na podstawie w/w opracowania wykonawca może przystąpić do wyceny prac wykonawczych. W przypadku istotnych zmian wynikających ze zmiany technologii obiektu wykonawca winien dostarczyć Inwestorowi projekt powykonawczy.

Opis oraz numeracja poszczególnych pomieszczeń zgodna z projektem budowlanym - część architektoniczna. Szczegółowe rozwiązania dotyczące podłączenia urządzeń technologicznych i systemowych, dobór osprzętu oraz typy podłączonych odbiorników po dokładnej specyfikacji urządzeń, wg wytycznych określonych w DTR dostarczonej przez producenta i dostawcę urządzeń na budowę oraz wg szczegółowych ustaleń z Inwestorem. Połączenie, sprawdzenie instalacji i pierwsze uruchomienie urządzeń technologicznych i systemowych wykonywany jest przez autoryzowany serwis. Po wykonaniu prac wykonać

Starosta Oświęcimski
ul. Wyspiańskiego 10
32-602 Oświęcim

pomiary sprawdzające. Przejścia przez strefy oddzielenia pożarowego należy uszczelnić przy pomocy pianki ognioochronnej CP 620 HILTI klasy odporności ogniowej EI 120

2. OBLICZENIA TECHNICZNE

2.1 .Wyznaczenie mocy zainstalowanej i zapotrzebowanej

Moc zainstalowaną dla odbiorników siłowych przyjęto w oparciu o dane katalogowe urządzeń. Moc obliczeniową wyznaczono stosując odpowiednie współczynniki jednoczesności.

klatka nr 1	Budynek	Jednostkowa moc P [kW]	współczynnik jednoczesności	Pz [kW]	zabez.lb dla lokalu
Mieszkania	19	10,3	0,285	55,8	20 [A]
Administracja	1	5	1	5,0	1-faz 25 [A]
SUMA:				60,8	

klatka nr 2	Budynek	Jednostkowa moc P [kW]	współczynnik jednoczesności	Pz [kW]	zabez.lb dla lokalu
Mieszkania	19	10,3	0,285	55,8	20 [A]
Administracja	1	5	1	5,0	1-faz 25 [A]
SUMA:				60,8	

klatka nr 3	Budynek	Jednostkowa moc P [kW]	współczynnik jednoczesności	Pz [kW]	zabez.lb dla lokalu
Mieszkania	19	10,3	0,285	55,8	20 [A]
Administracja	1	5	1	5,0	1-faz 25 [A]
SUMA:				60,8	

klatka nr 4	Budynek	Jednostkowa moc P [kW]	współczynnik jednoczesności	Pz [kW]	zabez.lb dla lokalu
Mieszkania	13	10,3	0,352	47,1	20 [A]
Administracja	1	5	1	5,0	1-faz 25 [A]

Administracja 2 garaż	1	35	1	35,0	63 [A]
-----------------------	---	----	---	------	--------

SUMA:	87,1
-------	------

Suma:	270 kW
-------	--------

Dane energetyczne:

- ZK	Układ sieci TN-C-S
- napięcie zasilania	$U_n = 400V/230V, 50 \text{ Hz}$
- moc zainstalowana dla poszczególnych ZK2	$P_i \approx 61 \text{ kW}, 61 \text{ kW}, 61 \text{ kW}, 87 \text{ kW}$
- współczynnik jednoczesności dla mieszkań	$K_z = 0,174$
- moc zapotrzebowana (szczytowa)	$P_{sz} = 109,7 \text{ [kW]}$
- współczynnik mocy	$\cos\varphi = 0,93$

Obli. dla wybranej klatki, np. k1:

$$I_{k1} = \frac{P_z}{\sqrt{3} \times \cos\varphi \times U_n} = \frac{61000}{\sqrt{3} \times 0,93 \times 400} \approx 95 \text{ [A]}$$

- prąd szczytowy

$$I_o = 95 \text{ [A]}$$

2.2. Dobór zabezpieczeń i przewodów

Przewody i zabezpieczenia dobrano biorąc pod uwagę postanowienia normy PN-IEC60364-4-43.

Zabezpieczenia przed prądem przeciążeniowym spełniają następujące warunki:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

Starosta Oświęcimski
ul. Wyspiańskiego 10
32-402 Oświęcim

gdzie:

I_B – prąd obliczeniowy obwodzie elektrycznym

I_Z – obciążalność długotrwała przewodów

I_n – prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego

WLZ z ZK3 własności Tauron Dystrybucja S.A. do ZK2/TL–kabel YKY 4x50mm² + 1x50mm²

$I_B=95$ [A], zabez.: $I_n=100,0$ A oraz przewód YKY 4x50mm² - $I_Z= 118$ A dla ułożenia B2.

$$I_B \leq I_n \leq I_Z$$
$$95 \leq 100 \leq 118 \text{ [A]}$$

Sprawdzenie minimalnej długotrwałej obciążalności prądowej przewodu według zależności:

$$I_Z \geq \frac{k_2 \times I_n}{1,45}$$
$$I_Z \geq \frac{1,6 \times 100}{1,45} \geq 110,4$$
$$118 \geq 110,4 \text{ [A]}$$

Obciążalności przewodów określono na podstawie normy PN-IEC 364-5-523.

Zabezpieczenia i przekroje przewodów zostały tak dobrane, aby przerwanie prądu zwarciovego w każdym obwodzie elektrycznym następowało zanim wystąpi niebezpieczeństwo uszkodzeń cieplnych i mechanicznych w przewodach i połączeniach.

Czasy wyłączenia zabezpieczeń przy zwarciu są mniejsze od czasów powodujących nagrzanie przewodów i kabli do temperatury granicznej. Przekroje przewodów oraz wartości zabezpieczeń dla poszczególnych obwodów podano na rysunkach oraz na schemacie tablic bezpiecznikowych.

Skuteczność ochrony przed porażeniem należy sprawdzić przez pomiary po wykonaniu instalacji. Zgodnie z normą PN-HD 60364-4-41: 2009 pkt. 411 skuteczność ochrony przed porażeniem przez *samoczynne wyłączenie zasilania* wyłącznikami instalacyjnymi lub bezpiecznikami jest spełniona dla warunku:

$$Z_s \times I_a \leq U_0$$

Starosta Oświęcimski
ul. Wyspiańskiego 10
32-602 Oświęcim

gdzie:

Z_s - impedancja pętli zwarciowej;

I_A - wartość prądu zwarciowego powodująca samoczynne zadziałanie urządzenia wyłączającego w wymaganym czasie [A], zgodnie z pkt w pkt 411.3.2.2, nie dłuższym niż:

0,4s - w układzie TN dla napięcia $120V < U_0 \leq 230V$ AC

0,2s - w układzie TN dla napięcia $230V < U_0 \leq 400V$ AC

lub w pkt 411.3.2.3:

5s - w układach TN w obwodach rozdzielczych

U_0 – napięcie nominalne a.c. lub d.c. przewodu liniowego względem ziemi [V]

2.3. Spadek napięcia

Dla obiektów o charakterze mieszkalnym przyjmuje się zgodnie z normą PN-IEC 60364-5-52, Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie. PKN styczeń 2002, dopuszczalny spadek napięcia nie przekraczał 4%.

Przyjmujemy, że spadek napięcia na obw. zasilającym od przyłącza własności dystrybutora sieci do RG/TL nie będzie przekraczał 0,5%, dla przewodów z TL do TR mieszkanie również będzie ograniczony do 0,5%

Łączny spadek napięcia z TR mieszkań, TRA oraz TRW do końca obwodów nie powinien przekroczyć 3,0% dla instalacji oświetleniowej oraz innych odbiorników.

$$\Delta U_{\%3faz} = \frac{100 \times l \times P}{\gamma \times S \times U_n^2}$$

P – moc czynna przesyłana analizowanym odcinkiem toru prądowego [W],

l – długość przewodu [m],

γ – konduktywność przewodu [$m/(\Omega \cdot mm^2)$],

S – przekrój przewodu [mm^2],

U_n – napięcie międzyfazowe 400 V

U_{nf} – napięcie fazowe 230 V

Przy założeniu $P_z = 61$ kW maksymalna długość wlv z ZK3 do TL nie powinna przekraczać:

$$l_{max} \leq \frac{\Delta U_{dop} \times \gamma \times S \times U_n^2}{100 \times P}$$

Starosta Oświęcimski
ul. Wyspiańskiego 10
32-602 Oświęcim

$$l_{max} \leq \frac{0,5 \times 56 \times 50 \times 400^2}{100 \times 61000} = 36 [m]$$

Długość kabla YKY 4x50mm² z ZK3 własności Tauron Dystrybucja S.A. przez TL wynosi 20m. Obliczeniowy spadek napięcia – 0,3%.

Spadek napięcia dla najdłuższego obwodu z RG/TL do TR mieszkanie dla P = 10,3 kW, YKY 5x10mm², długość 15m

$$\Delta U_{\%3faz} = \frac{100 \times 15 \times 10300}{56 \times 10 \times 400^2} = 0,17 \%$$

$$0,5 \% \geq 0,17 \%$$

Przed przystąpieniem do prac instalacyjnych długość wlv z ZK własności Tauron dystrybucja S.A. przez TL piętrowe nie powinna przekraczać 36 [m]. Łączny spadek napięcia dla przyjętych rozwiązań lokalizacji ZK2-TL-TR i przekrojów kabli dla wlv-tów nie przekroczy 0,5%.

3. INSTALACJE OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO

3.1. ZAKRES PROJEKTU

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji okablowania strukturalnego w projektowanym budynku mieszkalnym wielorodzinnym wraz z instalacjami wewnętrznymi, budowa parkingu oraz drogi wewnętrznej przy ul. Sadowej w Oświęcimiu, dz. nr 289/178; 289/179. Dokumentację opracowano zgodnie ze wskazówkami i zaleceniami Inwestora, z uwzględnieniem wymagań nowoczesnych urządzeń transmisji danych.

3.2. NORMY I ROZPORZĄDZENIA

Zakres projektu oparty jest na specyfikacjach i wymaganiach zawartych w normach, obowiązujących w chwili tworzenia niniejszej dokumentacji, regulujących zasady projektowania i doboru urządzeń okablowania strukturalnego oraz jego pracy w określonych warunkach środowiska.

Podstawą do opracowania zagadnień związanych z okablowaniem strukturalnym są obowiązujące normy europejskie i międzynarodowe, dotyczące wymagań ogólnych oraz specyficznych dla środowiska biurowego:

Starosta Oświęcimski
ul. Wyspiańskiego 10
32-802 Oświęcim

- ISO/IEC11801:2011 - Information technology – Generic cabling for customer premises
- PN-EN 50173-1:2011 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 1: Wymagania ogólne

Dodatkowe normy europejskie związane z planowaniem (projektowaniem) okablowania, powołane w projekcie:

- PN-EN 50174-1:2010/A1:2011 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 1- Specyfikacja i zapewnienie jakości
- PN-EN 50174-2:2010/A1:2011 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 2 - Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków
- PN-ISO/IEC 14763-3:2009/A1:2010 Technika informatyczna - Implementacja i obsługa okablowania w zabudowaniach użytkowych - Część 3: Testowanie okablowania światłowodowego

Pozostałe normy powołane w projekcie:

- PN-EN 50346:2004/A2:2010 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Badanie zainstalowanego okablowania
- IEC 60332-1-2, IEC 60332-3-24, IEC 60332-3-22, IEC 60754-1, IEC 60754-2, IEC 61034-2, EN 50266-2-2 – Normy międzynarodowe związane z palnością powłoki kabla

Projekt musi również spełniać wymagania zawarte w Dzienniku Ustaw RP:

- Dz. U. nr 0, poz. 1289 – Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 06 listopada 2012 r. (Rozdział 8a – Instalacja telekomunikacyjna)

Uwaga:

W przypadku powołań normatywnych niedatowanych obowiązuje zawsze najnowsze wydanie cytowanej normy. Wykonawca ma obowiązek wykonać instalację okablowania zgodnie z wymaganiami norm obowiązujących w czasie realizacji zadania, uwzględniając wymagania opisane w dokumentacji projektowej.

System okablowania oraz wydajność komponentów na etapie oddania instalacji do użytku musi pozostać w zgodzie z wymaganiami norm PN-EN50173-1:2011 i ISO/IEC11801:2011.

3.3. ZAŁOŻENIA UŻYTKOWNIKA I PRZYJĘTE ROZWIĄZANIA

- o Wszystkie elementy pasywne okablowania strukturalnego muszą być trwale oznaczone nazwą lub znakiem firmowym tego samego producenta okablowania i

Starosta Oświęcimski
ul. Wyspiańskiego 10
32-602 Oświęcim

pochodzić z jednolitej oferty reprezentującej kompletny system w takim zakresie, aby zostały spełnione warunki niezbędne do uzyskania bezpłatnego certyfikatu gwarancyjnego w/w producenta;

- Okablowanie teleinformatyczne oparto o połączenia miedziane oraz światłowodowe;
- Do uruchomienia systemu, należy zapewnić minimalne możliwości transmisyjne Kat. 5 / Klasa D, przy zastosowaniu modułów nieekranowanych kat. 5.
- Okablowanie w budynku obsługiwane jest przez Główny Punkt Dystrybucyjny GPD – szafka stojąca 42U; oraz punkty dystrybucyjne PD
- W szafce pod panelami krosowymi, mają być zastosowane wieszaki poziome, ułatwiające prowadzenie i układanie kabli;
- Okablowanie miedziane ma być prowadzone kablem o min. parametrach UTP kat 5 , o paśmie przenoszenia 200 MHz w osłonie trudnopalnej typu LSZH; Zaleca się zastosowanie kabla ekranowanego typu F/UTP kat.5 lub F/UTP 6A.
- Okablowanie ma być realizowane poprzez nieekranowane moduły gniazd RJ45 kat. 5 składające się z dwóch elementów;
- Należy zastosować proste panele krosowe o wysokości 1U, niezaladowane, na 24 oddzielne moduły nieekranowane;
- Okablowanie światłowodowe (do ST mieszkania) ma być prowadzone kablem jednomodowym typu 2x9/125µm o konstrukcji „twin” w powłoce LSZH;
- Okablowanie ma być zrealizowane w oparciu o adapter SC-APC w konfiguracji wtyk – adapter – wtyk;
- Należy zastosować proste panele krosowe światłowodowe o wysokości 1U umożliwiające zamontowanie 24 adapterów SC-APC simplex;
- Okablowanie teleinformatyczne należy, po stronie abonenta, zakończyć w lokalnych punktach rozdzielczych zaprojektowanych po jednym do każdego lokalu/mieszkania w konfiguracji przedstawionej w pkt. 4.1;
- Punkt rozdzielczy to szafka podtynkowa o wymiarach Szafka podtynkowa "Home NET-Works", duża (WxSxG - 714x365x93mm)
- Środowisko, w którym będzie instalowany osprzęt kablowy jest środowiskiem biurowym, zostało ono sklasyfikowane jako M₁L₁C₁E₁ (łagodne) wg. specyfikacji środowiska instalacji okablowania (MICE) – zgodnie z PN-EN 50173-1:2011.

3.4. INSTALACJA TELETECHNICZNA (ROZWIĄZANIA)

Główne ciągi kablowe projektuje się w podtynkowych rurkach typu „peszel”. Należy stosować kable w powłokach trudnopalnych – LSZH (ang. Low Smoke Zero Halogen). Przy prowadzeniu tras kablowych zachować bezpieczne odległości od innych instalacji. W przypadku traktów, gdzie kable sieci teleinformatycznej i zasilającej biegną razem i równolegle do siebie należy zachować odległość (rozdział) między instalacjami (szczególnie zasilającą i logiczną),

3.4.1 KONFIGURACJA LOKALNYCH PUNKTÓW ROZDZIELCZYCH

Punkt Rozdzielczy to szafka podtynkowa lub natynkowa o wymiarach 300x350x90-120mm lub 714x365x93 mm (S/W/G) wykonana ze stali, w kolorze białym. Przełącznica ma możliwość wprowadzenia okablowania ze wszystkich czterech boków poprzez przepusty kablowe oraz montaż modułów zatraskowych i urządzeń w podstawie. Pokrywa powinna być montowana za pomocą czterech śrub montażowych, z których jedną z nich należy wykorzystać do prawidłowego uziemienia przełącznicy i elementów w niej zainstalowanych. Zabudować je należy pod rozdzielnicami elektrycznymi lub w innym wyznaczonym miejscu. W w/w szafkach podłączone zostaną elementy odbiorcze lokali tj. sieć internetowa odbiorcza, domofony, oraz pozostałe.

W opisanej szafce należy zamontować:

- dwa nieekranowane dwuelementowe moduły gniazda RJ45 kat. 5 w module demarkacyjnym 2xSL. Ze względu na konieczność zapewnienia przestrzeni pod zakończenia do innych zastosowań należy zastosować moduł RJ45 o wymiarach nie większych niż: 14,5x20,5x30,5 mm (S/W/G). Moduł gniazda RJ45 ma posiadać konstrukcję dwuelementową, składającą się z części przedniej (z interfejsem RJ45 oraz złączami IDC dla par transmisyjnych i bocznymi ostrzami do odcięcia ich nadmiaru w trakcie zarabiania złącza) oraz części tylnej. Wymaga się, aby każdy moduł gniazda RJ45 posiadał możliwość uniwersalnego terminowania kabli, tj. w sekwencji T568A lub T568B. Każdy moduł ma być zarabiany narzędziami. Moduły nieekranowane gniazda RJ45, mają umożliwiać terminację drutu miedzianego o średnicy od 0,50 do 0,65 mm (24 – 22 AWG)

Charakterystyka transmisyjna modułu gniazda RJ45 ma być potwierdzona przez certyfikaty wystawione przez niezależne akredytowane laboratorium i testy przeprowadzone w paśmie częstotliwości do 200MHz, zgodnie z wymaganiami transmisyjnymi norm specyfikujących Kategorię 5.

Specyfikacja referencyjna modułu gniazda RJ45	
Obudowa gniazda oraz matrycy	poliwęglan
Styki gniazda RJ-45	Stop miedziowo-berylowy
Styki złącza IDC	Fosforobraz
Charakterystyka elektryczna	
Napięcie przebicia	150V AC
Charakterystyki mechaniczne	
Ilość cykli połączeniowych	Minimum 750 cykli
Średnica kabla	Maksimum 9,0 mm
Średnica przewodnika - drut	24-22 AWG
Średnica przewodnika - linka	26-24 AWG z maksymalną średnicą izolacji 1,6 mm
Temperatura pracy	-40°C - +70°C

Tabela 1. Specyfikacja modułów gniazd RJ45 użytych w projekcie

- dwa moduły SL z adapterami światłowodowymi typu SC-APC SM simplex w module demarkacyjnym 2xSL. Moduł SL powinien być koloru zielonego i posiadać ceramiczny element dopasowujący. Ze względu na ograniczoną przestrzeń należy zastosować moduł o wymiarach nie większych niż 14,5x20,3x27,7 mm (S/W/G). Moduł powinien posiadać gumowe zatyczki chroniące wtyki przed zanieczyszczeniem.

Adapter powinien mieć maksymalną tłumienność wtrąceniową na poziomie 0.3 dB, minimalna strata sygnału odbitego RL nie powinna przekraczać 65 dB.

- 1x panel zatrzaskowy umożliwiający zamontowanie 3 modułów zatrzaskowych (w projekcie został uwzględniony 1 moduł 6xSL-STP niezaladowany),

3.4.2 OKABLOWANIE MIĘDZY GPD/PD A SM

Zadaniem instalacji teleinformatycznej (logicznej) jest zapewnienie transmisji danych poprzez okablowanie miedziane oraz światłowodowe:

Projektowane okablowanie strukturalne obejmuje:

- miedziane tory logiczne o wydajności Klasy D, zakończone na stałe modułami RJ45 Kat. 5 po obydwu stronach łącza; ilość określona na schemacie ideowym okablowania strukturalnego
- światłowodowych (2 włókna) torów logicznych o wydajności OS2, zakończone na stałe modułami SC-APC SM po obydwu stronach łącza; ilość określona na schemacie ideowym okablowania strukturalnego

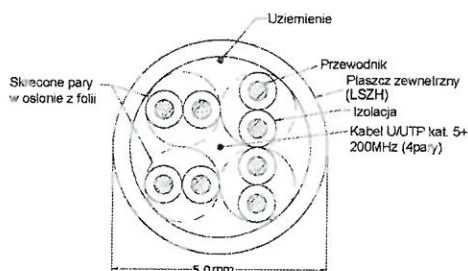
Medium transmisyjne miedziane

Ze względu na przyjęte wymiary przepustów kablowych oraz zaprojektowane trakty prowadzenia kabli i związane z tym prześwity, wymagane jest zastosowanie medium transmisyjnego o maksymalnej średnicy zewnętrznej 5,0 mm (co determinuje maksymalną średnicę żyły na 24AWG). Nie dopuszcza się kabli o większej średnicy zewnętrznej.

Instalacja ma być poprowadzona nieekranowanym kablem konstrukcji U/UTP z osłoną zewnętrzną trudnopalną (LSZH). Charakterystyka kabla ma uwzględniać pozytywne parametry transmisyjne do min. 200MHz. Kabel ten ma spełniać wymagania stawiane komponentom Kategorii 5 przez obowiązujące normy, zapewniając zgodność z niższymi kategoriami okablowania.

Opis:	Kabel UTP Kat.5e+200MHz
Zgodność z normami:	ISO/IEC 11801:2002 wyd.II, ISO/IEC 61156-5:2002, EN 50173-1:2002 wyd.II, EN 50288-3-1, TIA/EIA 568-B.2 (parametry kategorii 5), IEC 60332-1 (palność), IEC 60754 część 1 (toksyczność), IEC 60754 część 2 (odporność na kwaśne gazy), IEC 61034 część 2 (gęstość zadymienia)
Średnica przewodnika:	drut 24 AWG (\varnothing 0,527mm)
Średnica zewnętrzna kabla	5.0 mm
Temperatura pracy	-20°C do +60°C
Temperatura podczas instalacji	-5°C do +60°C
Osłona zewnętrzna:	LSZH, kolor biały

Tabela 2. Specyfikacja kabla U/UTP 200MHz wymaganego w projekcie.



Rys. 1. Przekrój kabla U/UTP 200MHz

Medium transmisyjne światłowodowe jest zrealizowane kablem światłowodowym jednomodowym (2 włóknowy kabel światłowodowy w osłonie typu LSZH z włóknami jednomodowymi o rdzeniu 9/125µm w buforze 900 µm i konstrukcji ZipTwin). W szafie GPD zastosowane przełącznice (panele krosowe) dla części światłowodowej zaprojektowano z interfejsem SC-APC w konfiguracji wtyk-adapter-wtyk.

Opis:	Światłowód jednomodowy z włóknami 9/125µm; Kategoria włókien OS2					
Zgodność z normami:	IEC 60332 część 1 i 3 (palność), IEC 61034 część 1 i 2 (emisja dymu), IEC 60754 część 1 i 2 (emisja gazów trujących), NES 60713 (toksyczność)					
Konstrukcja:	2 włókna 9/125µm w buforze 900□m w luźnej tubie					
Właściwości mechaniczne:	Liczba włókien	Średnica zewnętrzna (mm)	Ciężar (nom. kg/km)	Napężeni a podczas instalacji (N)	Odpornoś ć na zgniecenia (N)	Min. promień zgięcia (mm)
	2	2,5x5,0	14	300	1000	40
Parametry optyczne kabla:	Tłumienie 1310nm (dB/km)		Tłumienie 1550nm (dB/km)			
	< 0,4		< 0,25			
Temperatura pracy (°C):	-10° do +70°					
Ośłona zewnętrzna:	LSZH					

Tabela 3. Specyfikacja kabla OS2 użytego w projekcie

Panel krosowy miedziany.

Kable należy zakończyć na niezaladowanym panelu krosowym o wysokości montażowej 1U posiadającym możliwość montażu 24 modułów RJ45 typu slim, co zapewni łatwy montaż, terminowanie kabli oraz uniwersalne rozszycie kabla w sekwencji T568A lub T568B.

Panel krosowy światłowodowy.

Starosta Oświęcimski
ul. Wyspiańskiego 10
32-602 Oświęcim

Kabel należy zakończyć na panelu krosowym światłowodowym o wysokości montażowej 1U posiadającym możliwość montażu 24 adapterów SC-APC simplex.

Kable instalacyjne, zakańczane na panelu, należy wprowadzić do panela poprzez przepusty kablowe (dławiki) w celu optymalnego prowadzenia kabli oraz przytwierdzić je przy pomocy opasek kablowych do specjalnych uchwytów w podstawie panela. Panel powinien być również wyposażony w krzyżak umożliwiający pozostawienie odpowiedniej ilości zapasu kabla.

3.4.4 PUNKT DYSTRYBUCYJNY

Projektowaną sieć obsługuje **Główny Punkt Dystrybucyjny GPD** oraz Punkty Dystrybucyjne PD – szafy stojąca dzielone 42U i 32U

Szafy kablowe mają mieć konstrukcję spawaną i mają być wykonane z blachy alucynkowo-krzemowej oraz posiadać katodową ochronę antykorozyjną. Mają być wyposażona w drzwi przednie oszklone przyciemnione zamykane na klucz, ruchomą część montażową, szynę i komplet linek uziemiających. Dodatkowo szafy mają zawierać panel wentylacyjny z jednym lub dwoma wentylatorami oraz listwę zasilającą. Wprowadzenie kabli do szafy odbędzie się przez przepust szczotkowy umieszczony w tylnych drzwiach szafy.

3.5. WYMAGANIA GWARANCYJNE

Należy zapewnić objęcie wykonanej instalacji gwarancją systemową producenta, której okres nie może być krótszy niż 25 lat (Wymagane jest dostarczenie certyfikatu gwarancyjnego producenta-wytwórcy wszystkich elementów okablowania udzielonego bezpośrednio Użytkownikowi końcowemu).

25 letnia gwarancja systemowa producenta-wytwórcy ma obejmować:

- gwarancję materiałową (Producent-wytwórca zagwarantuje, że jeśli w jego produktach podczas dostawy, instalacji bądź 25-letniej eksploatacji wykryte zostaną wady lub usterki fabryczne, to produkty te zostaną naprawione bądź wymienione);
- gwarancję parametrów łącza/kanalu (Producent-wytwórca zagwarantuje, że łącze stałe bądź kanał transmisyjny zbudowany z jego komponentów przez okres 25 lat będzie charakteryzował się parametrami transmisyjnymi przewyższającymi wymogi stawiane przez normę ISO/IEC 11801 Am. 1, 2 dla określonej kategorii lub klasy wydajności);
- gwarancję aplikacji (Producent-wytwórca zagwarantuje, że na jego systemie okablowania przez okres 25 lat będą pracowały dowolne aplikacje (współczesne i opracowane w

Starosta Oświęcimski
ul. Wyspiańskiego 10
32-602 Oświęcim

przyszłości), które zaprojektowane były (lub będą) dla systemów okablowania w rozumieniu normy ISO/IEC 11801 Am. 1, 2.

Udzielona gwarancja ma ponadto zapewniać naprawę lub wymianę produktów wadliwych na koszt producenta (tzn. obejmować również koszt instalacji, czyli robociznę w trakcie naprawy, wymiany lub zamiany).

W celu uzyskania gwarancji, po wykonaniu instalacji firma wykonawcza powinna zgłosić wniosek o certyfikację zbudowanego systemu do producenta okablowania. Przykładowy wniosek powinien zawierać: nazwę instytucji i obiektu, w którym jest zbudowana instalacja, listę zainstalowanych elementów systemu zakupionych w autoryzowanej sieci sprzedaży w Polsce, imienną listę pracowników wykonujących instalację (ukończony kurs 1 i 2 stopnia), wyciąg z dokumentacji powykonawczej podpisanej przez pracownika pełniącego funkcję nadzorującą (np. Kierownik Projektu) z ukończonym kursem 3 stopnia oraz wyniki pomiarów dynamicznych łączy/kanałów transmisyjnych (Permanent Link/Channel) wszystkich torów miedzianych i światłowodowych według obowiązujących norm, definiujących parametry transmisyjne lub procedury pomiarowe okablowania strukturalnego oraz według wskazań wymagań w dokumentacji projektowej.

3.6. ODBIÓR I POMIARY SIECI

Warunkiem koniecznym odbioru końcowego instalacji przez Inwestora jest uzyskanie gwarancji systemowej producenta potwierdzającej weryfikację wszystkich zainstalowanych torów na zgodność parametrów z wymaganiami dla Klasy D / Kategorii 5 wg obowiązujących norm.

W celu odbioru instalacji okablowania strukturalnego należy spełnić następujące warunki:

3.6.1 Wykonać komplet pomiarów oraz sporządzić opis pomiarów

Należy użyć miernika dynamicznego (analizatora), który posiada wgrane oprogramowanie umożliwiające pomiar parametrów według aktualnie obowiązujących norm. Sprzęt pomiarowy musi posiadać aktualny certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań.

- Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów musi charakteryzować się przynajmniej IV klasą dokładności wg IEC 61935-1/Ed. 3 (proponowane urządzenia to np. Lantek 7G, FLUKE DTX 1800);
- W przypadku sieci miedzianej pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej łącza stałego (ang. „Permanent Link”) – przy wykorzystaniu odpowiednich adapterów pomiarowych specyfikowanych przez producenta sprzętu pomiarowego;

Starosta Oświęcimski
ul. Wyspiańskiego 10
32-602 Oświęcim

- Pomiary należy skonfrontować z wydajnością klasy D specyfikowanej wg. ISO/IEC11801:2002/Am2:2010 lub EN50173-1:2011;

Pomiary okablowania miedzianego:

- Pomiar każdego toru transmisyjnego poziomego (miedzianego) powinien zawierać co najmniej: mapę połączeń, długość połączeń i rezystancje par, opóźnienie propagacji oraz różnicę opóźnień propagacji, tłumienie, NEXT i PS NEXT w dwóch kierunkach, ACR-F i PS ACR-F w dwóch kierunkach, ACR-N i PS ACR-N w dwóch kierunkach, RL w dwóch kierunkach,
- Pomiary sieci należy wykonać w konfiguracji pomiarowej:
 - 1) Łącza stałego (Kategoria 5) – od gniazda do panela krosowego (ang. „*Permanent Link*”) Przykładowy miernik DSX-5000 należy wyposażyć w przystawki typu DSX-PLA004S z wtykami referencyjnymi. Następnie ustawić miernik na ISO11801 PL2 Class D lub EN50173 PL2 Class D), oraz wybrać typ kabla – wskazać kabel skrętkowy U/UTP kat. 5.

Pomiary okablowania światłowodowego

- Pomiary sieci światłowodowej mają być wykonane zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 14763-3:2009/A1:2010.
- Na raporcie (sporządzonym oddzielnie dla każdego łącza) mają być widoczne: wynik pomiaru, identyfikacja łącza, wskazanie normy oraz informacja opisująca wielkość marginesu pracy (inaczej zapasu, tj. różnicy pomiędzy wymaganiem normy a pomiarem, zazwyczaj wyrażana w jednostkach odpowiednich dla każdej mierzonej wielkości).
- Raport pomiarowy ma jednoznacznie informować o poprawności pomiaru (dobry/zły, pass/fail)
- Kompletny pomiar tłumienia każdego włókna światłowodowego jednomodowego ma być przeprowadzony w dwie strony:
 - dla włókien SM w oknie 1310nm i 1550nm
 - od punktu A do punktu B
 - od punktu B do punktu A
- Wymagane jest wykonanie pomiarów włókien światłowodowych za pomocą reflektometru OTDR (np. Fluke OptiFiber Pro lub Fluke DSX-5000 z przystawką

OptiFiber) ze względu na pomiar i analizę poszczególnych elementów składowych toru światłowodowego.

Warunkiem prawidłowo wykonanych pomiarów reflektometrycznych jest odniesienie uzyskanych wyników do procedury liczenia limitu z normy ISO/IEC 14763-3.

3.6.2 Zastosować się do procedur certyfikacji okablowania producenta.

3.6.3 Wykonać dokumentację powykonawczą.

3.7. UWAGI KOŃCOWE.

Trasy prowadzenia przewodów transmisyjnych okablowania poziomego powinny zostać skoordynowane z istniejącymi i wykonywanymi instalacjami w budynku m.in. dedykowaną oraz ogólną instalacją elektryczną, instalacją centralnego ogrzewania, wody, gazu, itp. Jeżeli w trakcie realizacji nastąpią zmiany tras prowadzenia instalacji okablowania (lub innych wymienionych wyżej) – należy ustalić właściwe rozprowadzenie z Projektantem działającym w porozumieniu z Użytkownikiem końcowym.

Wszystkie korytka metalowe, szafę kablową 19" wraz z osprzętem, muszą być uziemione by zapobiec powstawaniu zakłóceń. Dedykowaną dla okablowania instalację elektryczną należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

Wszystkie materiały wprowadzone do robót winny być nowe, nieużywane, najnowszych aktualnych wzorów, winny również uwzględniać wszystkie nowoczesne rozwiązania techniczne.

Różnice pomiędzy wymienionymi normami w projekcie a proponowanymi normami zamiennymi muszą być w pełni opisane przez Wykonawcę i przedłożone do zatwierdzenia przez Zamawiającego. W przypadku, kiedy ustali się, że proponowane odchylenia nie zapewniają zasadniczo równorzędnego działania, Wykonawca zastosuje się do wymienionych w dokumentacji projektowej.

3.8. OBJAŚNIENIA

PL = Punkt Logiczny

PD = Punkt Dystrybucyjny

SM = Szafka Mieszkaniowa

F/UTP = kabel skrętkowy 4 parowy ekranowany

LSZH (Low Smoke Zero Halogen) = osłona zewnętrzna kabla niepalna i niewydzielająca trujących substancji w obecności ognia

Starosta Oświęcimski
ul. Wyspiańskiego 10
38-402 Oświęcim32

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA, ZWANA DALEJ „INFORMACJĄ”.

**TEMAT: PROJEKT BUDYNKU MIESZKALNEGO
WIELORODZINNEGO WRAZ Z INSTALACJAMI
WEWNĘTRZNYMI, BUDOWA PARKINGU ORAZ DROGI
WEWNĘTRZNEJ przy ul. Sadowej w Oświęcimiu, dz. nr
289/178; 289/179;**

Investor:

Oświęcimskie Towarzystwo
Budownictwa Społecznego Sp z o.o.
ul. 11-go Listopada 16c
32-600 Oświęcim

Sporządzający:

Paweł Gniadkowski

mgr inż. Paweł Gniadkowski
Uprawniony do pełnienia samodzielnych
funkcji technicznych w budownictwie
W zakresie instalacji elektrycznych
Uprawnienia Nr SLK/6816/PBE/16
Bielsko-Biała ul. A Umiejętności 65/61

Sprawdzający:

Zdzisław Mazurek

ZDZISŁAW MAZUREK
INŻYNIER ELEKTRYK
Upr. Nr. 5475 do kierowania,
nadzorowania, oceniania i projektowania
sieci i instalacji elektrycznych

Starosta Oświęcimski
J. Wyspiańskiego 10
32-602 Oświęcim

Przy wykonywaniu prac związanych z budową instalacji elektrycznych należy przestrzegać:

- przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy związanych z pracą przy urządzeniach elektrycznych,
- przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych.

Pracownicy pracujący przy budowie i montażu urządzeń elektrycznych powinni posiadać odpowiednie kwalifikacje. Kierownik budowy ma obowiązek przedstawić zagrożenia wynikające w czasie prowadzenia prac budowlanych i sposobach zachowania szczególnej ostrożności w miejscach, gdzie istnieje groźba utraty życia lub zdrowia, przygotować krótki instruktaż na temat przestrzegania przepisów bhp oraz udzielania pierwszej pomocy przy porażeniach i poparzeniach prądem elektrycznym. Obowiązkiem Kierownika budowy jest sporządzenie Szczegółowego Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia z uwzględnieniem zabezpieczenia terenu na którym będą odbywały się prace budowlano-instalacyjne.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bhp
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz stosowania zgodnie z przeznaczeniem
- organizować, przygotować i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy,

Prace instalacyjne wykonywane w ramach niniejszego projektu:

1. Wykonanie instalacji oświetlenia ogólnego oraz ewakuacyjnego, tablicy rozdzielczej, wyłącznik p.poż., gniazd 230/400V oraz inst. odgromowej,
2. Praca na wysokości (montaż lamp oświetleniowych oraz instalacji odgromowej)

Zagrożenia wynikające z prac przy instalacji elektrycznej w obiekcie:

Podczas prowadzenia robót budowlanych związanych z wykonaniem instalacji elektrycznej mogą wystąpić różnego rodzaju zagrożenia wynikające ze specyfikacji roboty budowlanej. Największym zagrożeniem przy tego typu pracach jest porażenie prądem elektrycznym ze skutkiem śmiertelnym oraz upadek z wysokości w trakcie robót przy montażu oświetlenia, prac na drabinie oraz wykonaniu instalacji odgromowej. Porażenie prądem elektrycznym może nastąpić w momencie przygotowywania miejsca pracy w pobliżu czynnych urządzeń energetycznych oraz pracach łączeniowych.

Dla zapewnienia bezpiecznej pracy podczas prowadzenia robót elektrycznych należy:

1. Prace prowadzić w stanie beznapięciowym.
2. Prace związane z zabudową i instalacją opraw oraz gniazd elektrycznych prowadzić przy udziale osób z odpowiednimi uprawnieniami – prace na wysokościach mogą wykonywać wyłącznie osoby do tego uprawnione.
3. Wygrodzić i zabezpieczyć robot w okresie trwania budowy . W czasie wykonywania robót wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające,
4. Wyposażyć pracowników w indywidualny sprzęt ochronny i właściwą odzież roboczą oraz sprawować nadzór, aby był on używany
5. Przestrzegać instrukcji obsługi sprzętu, instrukcji montażu elementów, instrukcji obowiązującej na danym stanowisku pracy
6. Wyposażyć zaplecze budowy w środki łączności, środki pierwszej pomocy medycznej, wykaz telefonów alarmowych (w tym do kierownictwa budowy) oraz instrukcje stanowiskowe,
7. używać sprawnych i sprawdzonych urządzeń, sprzętu i narzędzi,

Starosta Oświęcimski
ul. Wyspiański 10
32-602 Oświęcim