

## **SPIS TREŚCI**

### **OPIS TECHNICZNY – CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA**

- 1.0 Podstawa opracowania**
- 2.0 Zakres projektu**
- 3.0 Instalacje elektryczne**
  - 3.1 Zasilanie w energię elektryczną i rozdział energii**
  - 3.2 Rozdział energii**
  - 3.3 Instalacja oświetlenia podstawowego**
  - 3.4 Instalacja gniazd i urządzeń elektrycznych**
  - 3.5 Okablowanie**
  - 3.6 Ochrona przeciwprzepięciowa**
  - 3.7 Ochronę od porażeń prądem elektrycznym**
  - 3.8 Instalacja odgromowa, uziemiająca i ekwipotencjalna**
- 4.0 Instalacja niskoprądowa**
  - 4.1 Instalacja okablowania strukturalnego**
    - 4.1.1 Infrastruktura światłowodowa**
    - 4.1.2 Okablowanie parowego symetrycznego (skrętkowe)**
  - 4.2. Instalacja RTV/SAT**
  - 4.3. Instalacja wideodomofonowa**
- 5. Uwagi końcowe**
- 6. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ)**
- 7. Normy i przepisy**
- 8. Zestawienie materiałów**
- 9. Rysunki**

### **RYSUNKI – CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA**

#### **SPIS RYSUNKÓW**

rys. nr <b>E 01</b>	Plan instalacji oświetlenia – rzut piwnicy	skala 1 : 100
rys. nr <b>E 02</b>	Plan instalacji oświetlenia – rzut parteru	skala 1 : 100
rys. nr <b>E 03</b>	Plan instalacji oświetlenia – rzut 1 piętra	skala 1 : 100
rys. nr <b>E 04</b>	Plan instalacji elektrycznych – rzut piwnicy	skala 1 : 100
rys. nr <b>E 05</b>	Plan instalacji elektrycznych – rzut parteru	skala 1 : 100

rys. nr <b>E 06</b>	Plan instalacji elektrycznych – rzut 1 piętra	skala 1 : 100
rys. nr <b>E 07</b>	Schemat ideowy zasilania budynku	skala -
rys. nr <b>E 08</b>	Schemat strukturalny rozdzielnicy RA	skala -
rys. nr <b>E 09</b>	Schemat strukturalny powtarzalnej rozdzielnicy TM	skala -
rys. nr <b>E 10</b>	Schemat blokowy systemu okablowania strukturalnego	skala -
rys. nr <b>E 11</b>	Schemat blokowy systemu domofonowego	skala -
rys. nr <b>E 12</b>	Schemat blokowy systemu RTV/SAT	skala -

*Zawartość niniejszego projektu dostosowano do specyfiki i charakteru obiektu oraz stopnia skomplikowania robót budowlanych (art. 34. ust. 2, Ustawa Prawo Budowlane).*

*W związku z tym zagadnienia wymienione w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa, i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego, które nie dotyczą planowanego zakresu prac budowlanych – w poniższym opisie pominięto.*

*Niniejszy projekt nie wymaga uzyskania pozwolenia na budowę ani zgłoszenia administracji architektoniczno-budowlanej, zgodnie z artykułem 36a ustawy Prawo Budowlane, jako, że zakres projektu nie dotyczy zmiany sposobu użytkowania, a wyłącznie remontu użytkowanego obiektu.*

## **OPIS TECHNICZNY**

### **1.0 Podstawa opracowania**

- zlecenie zamawiającego
- wytyczne zamawiającego
- uzgodniona koncepcja projektowa
- wizja lokalna
- inwentaryzacja budowlana

### **2.0 Zakres projektu**

Zakresem niniejszego opracowania projektowego jest remont istniejących mieszkań oraz części wspólnej w Domu Asystenta w Katowicach przy ul. Mikołowskiej 72A w zakresie instalacji elektrycznych wewnętrznych.

### **3.0 Instalacje elektryczne**

Projektuje się kompleksowy remont mieszkań oraz klatki schodowej w Domu Asystenta na terenie AWF w Katowicach. W ramach prac remontowych planowane jest również „odświeżenie” kondygnacji podziemnej.

Na poszczególnych kondygnacjach planowane są następujące prace

Zakres niniejszego opracowania stanowią:

- Wewnętrzne linie zasilające;
- instalacja gniazd wtyczkowych;
- instalacja oświetlenia podstawowego;
- Instalacja połączeń wyrównawczych;
- Rozdzielnice główne dla budynków;
- Tablice rozdzielcze;
- Ochrona przeciwprzepięciowa;
- Ochrona przeciwporażeniowa;
- Instalacja okablowania strukturalnego;
- Instalacja RTV/SAT;
- Instalacja domofonowa;

### **3.1 Zasilanie w energię elektryczną i rozdział energii**

W zakresie zasilania budynku jest wyprowadzenie linii zasilającej z istniejącego złącza na elewacji budynku do nowoprojektowanej instalacji. Poza zakresem zasilania znajduje się dostosowanie przyłącza aż do istniejącego złącza w celu dostosowania do nowej mocy przyłączeniowej. Układ sieci zgodnie z otrzymanymi informacjami to TN-C-S (od złącza układ sieci TN-S).

Na potrzeby projektu wykonano bilans mocy dla obiektu, który przedstawia się następująco:

Opis / Description	Moc Jednostkowa /	Napięcie / voltage	Ilość / quantity	Moc Zainstalowana / installed power	Wsp. Jednoczesności /	Moc Szczytowa / peak	Wsp. mocy / po- wer factor	Prąd szczytowy / peak current	Moc bierna / reac- tive power	Moc pozorna / ap- parent power
	P	U	n	Pi	kj	Po	cos φ	Io	Q	S
	[kW]	[V]	[szt]	[kW]		[kW]		[A]	[kVar]	[kVA]
Mieszkania	26,00	400	4,0	104,00	0,38	39,20	0,92	<b>61,79</b>	17,20	42,81
Rodzielnica administacyjna	12,80	400	1,0	12,80	0,29	3,77	0,92	<b>5,89</b>	1,56	4,08
<b>SUMA / TOTAL</b>				116,80	0,37	42,97	0,92	<b>67,76</b>	18,76	46,89

Przy czym bilans mocy dla części administracyjnej przedstawia się następująco:

Opis / Description	Moc Jednostkowa /	Napięcie / voltage	Ilość / quantity	Moc Zainstalowana /	Wsp. Jednoczesności /	Moc Szczytowa / peak	Wsp. mocy / po- wer factor	Prąd szczytowy / peak current	Moc bierna / reac- tive power	Moc pozorna / ap- parent power
	P	U	n	Pi	kj	Po	cos φ	Io	Q	S
	[kW]	[V]	[szt]	[kW]		[kW]		[A]	[kVar]	[kVA]
Oświetlenie	1,50	230	1,0	1,50	0,70	1,05	0,93	<b>4,91</b>	0,41	1,13
Oświetlenie zewnętrzne	0,30	230	1,0	0,30	0,40	0,12	0,93	<b>0,56</b>	0,05	0,13
Urządzenia niskoprądowe	3,00	230	1,0	3,00	0,60	1,80	0,93	<b>8,42</b>	0,71	1,94
Zestaw gniazd remontowych	8,00	400	1,0	8,00	0,10	0,80	0,90	<b>1,28</b>	0,39	0,89
<b>SUMA / TOTAL</b>				12,80	0,29	3,77	0,92	<b>5,90</b>	1,56	4,08

A bilans mocy dla tablicy elektrycznej mieszkaniowej przedstawia się następująco:

Opis / Description	Moc Jednostkowa /	Napięcie / voltage	Ilość / quantity	Moc Zainstalowana /	Wsp. Jednoczesności /	Moc Szczytowa / peak	Wsp. mocy / po- wer factor	Prąd szczytowy / peak current	Moc bierna / reac- tive power	Moc pozorna / ap- parent power
	P	U	n	Pi	kj	Po	cos φ	Io	Q	S
	[kW]	[V]	[szt]	[kW]		[kW]		[A]	[kVar]	[kVA]
Oświetlenie	1,00	230	1,0	1,00	0,50	0,50	0,93	<b>2,34</b>	0,20	0,54
Gniazda ogólne	2,00	230	6,0	12,00	0,40	4,80	0,90	<b>23,19</b>	2,32	5,33
Gniazda komputerowe	1,00	230	2,0	2,00	0,60	1,20	0,93	<b>5,61</b>	0,47	1,29
Piekarnik	3,00	230	1,0	3,00	0,30	0,90	0,93	<b>4,21</b>	0,36	0,97
Płyta grzewcza	8,00	400	1,0	8,00	0,30	2,40	0,93	<b>3,72</b>	0,95	2,58
<b>SUMA / TOTAL</b>				26,00	0,38	9,80	0,92	<b>15,47</b>	4,30	10,70

Na potrzeby wykonania nowej instalacji projektuje się wyprowadzenie z istniejącego złącza linii kablowej prowadzonej w rurze osłonowej pod warstwą ocieplenia. Projektowany kabel należy wprowadzić do złącza kablowego wyłącznika głównego budynku, które projektuje się również na elewacji. Następnie przez ścianę zewnętrzną budynku należy wprowadzić linię kablową do rozdzielnic głównej. Na potrzeby prac na elewacji należy wyciąć w miejscach projektowanych złączy i trasy linii kablowej istniejące ocieplenie, a po osadzeniu nowych elementów należy otworzyć część ocieplenia, tak aby nie powstawały mostki termiczne.

W złączu kablowych ZKG wyłącznika głównego przewiduje się montaż instalacji głównego wyłącznika prądu dla obiektu. W tym celu projektuje się rozłącznik izolacyjny wyposażony w cewkę wybijakową oraz zabezpieczenie na potrzeby podania sygnału do przycisku głównego wyłącznika prądu. Główny wyłącznik prądu należy zasilic poprzez automatyczny przełącznik faz zapewniając jego poprawne działanie przy zaniku pojedynczej pracy. Ze względu na fakt, że przycisk głównego wyłącznika prądu będzie zasilony sprzed rozłącznika izolacyjnego i po zadziałaniu zabezpieczenia będzie nadal na nim napięcie należy instalację wykonać linią kablową o odporności ogniowej min. E90. Przycisk głównego wyłącznika prądu należy umieścić przy wejściu głównym do obiektu.

### **3.2 Rozdział energii**

Wewnątrz obiektu należy zabudować rozdzielnicę główną wyposażoną w odpływ do rozdzielnicy administracyjnej oraz tablice mieszkaniowe TM. Każdy z odpływów musi być wyposażony w licznik energii elektrycznej bezpośredni posiadający certyfikację MID oraz zabezpieczenie przedlicznikowe oraz zalicznikowe. Rozdzielnicę administracyjną RA będzie zlokalizowana w sąsiedztwie rozdzielnicy głównej. Z rozdzielnicy tej zostaną zasilone wszystkie odbiorniki w obiekcie w częściach wspólnych. Z tablic mieszkaniowych zostaną zasilone odbiory znajdujące się wewnątrz pomieszczeń mieszkalnych. Wszystkie rozdzielnice należy wyposażyć w aparaturę modułową i zasilać z nich odbiorniki w miejscu wskazanym w części rysunkowej. Obwody odbiorcze należy zabezpieczyć wyłącznikami różnicowoprądowymi, nadprądowymi, bezpiecznikami topikowymi lub wyłącznikami silnikowymi.

UWAGA: Rozdział przewodu PEN na N i PE powinien być wykonany w istniejącym złączu kablowym, w przypadku jego braku należy go wykonać. Szyne PE w złączu ZKP oraz w rozdzielnicy głównej należy połączyć z uziemieniem budynku.

Kable do zasilania poszczególnych urządzeń i rozdzielnic będą układane podtynkowo.

Obciążenie faz powinno być jak najbardziej równomierne. Wytrzymałość zwarciorowa aparatów powinna być odpowiednia do warunków zwarciorowych w miejscu ich instalacji. Rozdzielnice, aparaty zabezpieczające i sterownicze, listwy zaciskowe, itd. powinny zostać oznakowane. Wszystkie rozdzielnice powinny posiadać rezerwę miejsca do przyszłej rozbudowy i zawierać odpowiednią przestrzeń dla listew zaciskowych umożliwiającą wykonanie przyłączeń. Wolna przestrzeń powinna być przygotowana tak, aby przyszła rozbudowa nie wymuszała przebudowy rozdzielnicy. Drzwi rozdzielnic należy uziemić zielonożółtym przewodem

elastycznym o przekroju 6 mm<sup>2</sup>. Wszystkie elementy metalowe, które normalnie nie są pod napięciem powinny być przyłączone do szyny PE.

Na potrzeby obiektu nie przewiduje się kompensacji mocy biernej. Moc bierną należy skompensować w stacji transformatorowej.

### **3.3 Instalacja oświetlenia podstawowego**

Oprawy należy dostarczyć, zamontować i przyłączyć do sieci wewnętrznej. Dostawca zobowiązany jest do udzielenia gwarancji na wszystkie dostarczone oprawy oświetleniowe. Wszelkie wady fabryczne oraz uszkodzenia powstałe przy transporcie muszą zostać usunięte bezpłatnie w terminie natychmiastowym.

Przed złożeniem zamówienia na oprawy należy w kierownictwie budowy potwierdzić aktualność typów opraw. Typy opraw oświetleniowych muszą być zatwierdzone przed zakupem przez Inspektora Nadzoru, Inwestora oraz Architekta. Oprawy należy dostarczać kompletne wraz ze źródłami światła oraz elementami montażowymi.

Nie należy badać izolacji obwodów przy podłączonych oprawach oświetleniowych, ponieważ mogą ulec uszkodzeniu.

Oświetlenie podstawowe należy wykonać zgodnie z wymaganiami Polskich Norm w szczególności PN-EN 12464-1 oraz wymaganiami Inwestora. Dla potrzeb zapewnienia wymaganych polską normą natężeń oświetlenia, zastosowano oprawy wyposażone źródła LED. Oprawy należy montować nastropowo lub naściennie.

Wymagane parametry oświetlenia w obiekcie wynoszą:

- Pomieszczenia techniczne - Em – średnie natężenie: 200lx, U0 - równomierność: 0,4;
- Pomieszczenia magazynowe - Em – średnie natężenie: 100lx, U0 - równomierność: 0,4;
- Komunikacja - Em – średnie natężenie: 100lx, U0 - równomierność: 0,4;
- Klatka schodowa – Em – średnie natężenie: 100lx, U0 - równomierność: 0,4.

W celu zminimalizowania zużycia energii elektrycznej i zapewniania oświetlenia tylko w żądanych obszarach instalacja oświetlenia podzielona będzie na obwody sterowane lokalnie za pomocą łączników lokalnych. W przestrzeni klatki schodowej oprawy będą sterowane z czujników obecności. Oświetlenie na zewnątrz zasilanie będzie poprzez zegar astronomiczny z funkcją czujnika zmierzchowego. W przestrzeniach gdzie temperatura otoczenia może być niższa od 0°C należy zastosować oprawy posiadające dopuszczenia do stosowania w niskich temperaturach lub zabezpieczyć je przed ujemnymi temperaturami zgodnie z wytycznymi producenta. Łączniki należy montować na wysokości 1,1m od poziomu wykończonej posadzki

oraz w odległości 0,15m od krawędzi futryny drzwiowej. Rozmieszczenie łączników oświetleniowych przedstawiono na planie instalacji oświetlenia w części rysunkowej.

Obwody oświetleniowe zaprojektowano, jako 1-fazowe, zasilane kablami 3-żyłowymi o przekroju 1,5mm<sup>2</sup>. Wszystkie obwody zostały zabezpieczone zwarciovo oraz przeciążeniowo za pomocą wyłączników nadprądowych oraz różnicowoprądowych zabudowanych w rozdzielnicach zasilających obwody oświetleniowe.

W obiekcie nie ma oświetlenia awaryjnego, także projekt remontu nie przewiduje takiej instalacji.

### **3.4 Instalacja gniazd i urządzeń elektrycznych**

Instalacja gniazd i siły stanowić będą obwody zasilające:

- gniazd 230V ogólnego przeznaczenia;
- zestawy gniazd elektryczno-logicznych PEL;
- zestawy gniazd 230V/400V;
- zasilanie piekarnika, płyty grzewczej i okapu;
- Zasilanie urządzeń branży sanitarnej,
- Zasilanie urządzeń branży niskoprądowej.

Gniazda 230V/16A ogólnego przeznaczenia będą w wykonaniu podtynkowym i montowane na wysokości 0,3m od poziomu podłogi w przypadku pomieszczeń, gdzie może dojść do zalania należy montować gniazda na wysokości min. 0,5m. Gniazda 230V/16A, IP44 będą montowane w sanitariatach, łazienkach, pomieszczeniach kuchennych, technicznych, oraz w pomieszczeniach socjalnych nad blatem kuchennym. W sanitariatach przy umywalkach gniazda należy montować na wysokości 1,2m nad poziomem podłogi i w odległości min. 0,6m od źródła wody, również w pomieszczeniach kuchennych nad blatem kuchennym na wysokości 1,2m. Dodatkowo w pomieszczeniach kuchennych przewidziano gniazda 230V/16A, IP44 montowane na wysokości 0,5m dedykowane dla zasilania zmywarek, pralko-suszarki oraz lodówek.

Wszystkie urządzenia branżowe jak: grzejniki elektryczne itd. należy wyposażyć w elementy sterownicze.

W przestrzeni piwnicy na potrzeby remontowe zaprojektowano zestaw gniazd remontowych. Zestawy gniazd należy wykonać w formie natynkowej w obudowach PVC II klasy izolacji z zamkiem zabezpieczających przed niepowołanym użyciem oraz z indywidualnymi zabezpieczeniami gniazd.



Zasilanie urządzeń niskoprądowych odbywa się poprzez doprowadzenie zasilania bezpośrednio do urządzenia jak np. szafy okablowania strukturalnego, domofonu itd. Wewnątrz urządzenia należy zabudować odpowiednie urządzenia zasilające.

### **3.5 Okablowanie**

Kable poszczególnych obwodów będą podtynkowo lub w peszlu pod warstwą tynku. Kable prowadzone pod kafelkami lub do miejsc lokalnych należy układać w rurkach osłonowych o stosownej odporności na nacisk. Gniazda elektryczne zasilane z tych samych obwodów w ramach pomieszczenia należy zasiląć przelotowo. Dla gniazd należy zastosować głębokie puszki.

W obiekcie należy układać okablowanie bezhalogenowe, nierozprzestrzeniające płomieni i nie wydzielające gazów trujących zgodne z wymaganiami dyrektywy CPR. Zgodnie z zapisami normy „N SEP-E-007: 2017-09 Instalacje elektroenergetyczne i teletechniczne w budynkach. Dobór kabli i innych przewodów ze względu na ich reakcję na ogień” w budynku zaliczanym do kategorii zagrożenia ludzi, należy stosować kable i przewody ogólnego przeznaczenia poza obrębem dróg ewakuacyjnych, o klasie reakcji na ogień – Dca-s2, d1, a3. Na drogach ewakuacji należy stosować kable i przewody ogólnego przeznaczenia o klasie reakcji na ogień – B2ca-s1b, d1, a1.

Okablowanie należy wykonać przewodami z żyłami miedzianymi o izolacji znamionowej na napięcie 750V. Obwody 1-fazowe wykonać przewodami 3-żyłowymi, a 3-fazowe przewodami 5-żyłowymi. Przewody należy układać w liniach prostych równoległe do krawędzi ścian i stropów.

Wszystkie przewody muszą mieć przewody ochronne PE. Wszystkie połączenia przewodów należy wykonać w puszkach głębokich w gniazdach i łącznikach do połączeń stosować złączki.

Zalecane trasy układania przewodów w pomieszczeniach dla tras poziomych:

- 30 cm pod powierzchnia sufitu ,
- 30 cm nad powierzchnia podłogi ,
- 100 cm powyżej powierzchni podłogi,
- dla tras pionowych - 15 cm od ościeżnic bądź zbiegu ścian.

Przepusty instalacyjne przechodzące przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego należy zabezpieczyć do wartości odporności ogniowej oddzielenia. Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI 60 lub REI 60, a niebędących elementami

oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) ścian i stropów tego pomieszczenia. Wszystkie przejścia przez stropy i ściany oddzielenia pożarowego po ułożeniu okablowania należy wypełnić i uszczelnić systemowymi i certyfikowanymi materiałami zapewniającymi wymaganą dla konstrukcji głównej obiektu odporność pożarową.

Przewody i kable elektryczne wraz z ich zamocowaniami, zwane dalej „zespołami kablowymi”, stosowane w systemach zasilania i sterowania urządzeniami służącymi ochronie przeciwpożarowej, muszą zapewniać ciągłość dostawy energii elektrycznej lub przekazu sygnału przez czas wymagany do uruchomienia i działania urządzenia oraz cechować się właściwą szczelnością. Okablowanie urządzeń, które w trakcie pożaru wymagają zasilania muszą być wykonane kablami ognioodpornymi (90min). Kable o odporności pożarowej E90, układane będą w odrębnych trasach kablowych o odporności E90 instalowanych na certyfikowanych uchwytach ppoż., montowanych do elementów konstrukcyjnych lub stropów posiadających cechę odporności ogniowej nie niższą niż sama trasa kablowa. Instalacje kablowe oraz koryta/drabiny kablowe powinny być wykonywane zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

### **3.6 Ochrona przeciwprzepięciowa**

W zakresie ochrony przed przepięciami w rozdzielniczy głównej przewiduje się zabudować ochronniki przeciwprzepięciowe typu I i II, a w tablicach mieszkaniowych przewiduje się powtórzyć ochronniki typu II. Należy stosować ochronniki przeciwprzepięciowe typu I+II w formie jednego wspólnego urządzenia zapewniającego wymagane odstępy oraz mostki kompensacyjne. Ochronniki w rozdzielnicach należy montować maksymalnie 1m od miejsca połączenia rozdzielniczy z instalacją ekwipotencjalną. W rozdzielnicach należy stosować ochronniki przeciwprzepięciowe dobezpieczone o wartości wkładki bezpiecznika selektywnie dobranej do zabezpieczenia głównego. Ochronniki przeciwprzepięciowe klasy III należy zamontować przy urządzeniach wrażliwych na przepięcia zgodnie z zaleceniami producenta oraz decyzji Inwestora.

### **3.7 Ochronę od porażen prądem elektrycznym**

Instalacje pracować będą w układzie TN-C-S. W istniejącym złączu kablowym przewód PEN należy rozdzielić na przewód PE i N. Przewód PE należy połączyć z uziemieniem. Wszystkie urządzenia elektryczne powinny spełniać warunki ochrony podstawowej od porażen prądem

elektrycznym. Jako dodatkową ochronę od porażeń zastosowano szybkie wyłączenie zasilania, które winno być zapewnione w czasie maksymalnym 0,4 sekundy. Dla urządzeń zasilanych napięciem  $>230V$  AC i  $<400V$  AC czas maksymalny wyłączenia wynosi 0,2s dla prądów nie większych niż 32A. W przypadku pomieszczeń o wymaganym napięciu dotykowym dopuszczalnym długotrwale  $U_t < 25V$  oraz ze względu na warunki środowiskowe przy napięciu zasilania  $<230V$  czas maksymalny wyłączenia wynosi również 0,2s. Samoczynne wyłączenie będzie zrealizowane za pośrednictwem:

Szybkie wyłączenie będzie zrealizowane za pośrednictwem:

- wyłączników instalacyjnych nadprądowych;
- wyłączników różnicowoprądowych;
- bezpieczników topikowych;
- itd.

W przewodzie neutralnym N nie wolno instalować bezpieczników i łączników. Styki ochronne gniazd wtyczkowych połączyć z przewodem ochronnym PE. Po wykonaniu instalacji dokonać pomiarów skuteczności ochrony od porażeń prądem elektrycznym. Wyniki pomiarów i dokumentację powykonawczą należy przekazać Inwestorowi. Instalację należy wykonać zgodnie z normami PN-IEC 60634-4-41 oraz PN-IEC 60634-4-47.

### **3.8 Instalacja odgromowa, uziemiająca i ekwipotencjalna**

Zakres remontu nie obejmuje instalacji odgromowej i uziemiającej.

W celu zapewnienia ochrony od porażeń prądem elektrycznym uziom nie powinien mieć rezystancji  $R < 10\Omega$ . Należy zweryfikować rezystancję uziemienia oraz doprowadzić bednarkę uziemiającą FeZn 30x4 do miejsca rozdziału punktu PEN oraz do głównej szyny uziemiającej. Od głównej szyny uziemiającej należy wyprowadzić połączenia do lokalnych szyn uziemiających. Szyny należy połączyć poprzez przewody uziemiające typu H07Z-K min.  $1 \times 25mm^2$ . Do szyn uziemiających zostaną przyłączone m.in.:

- instalacje wodociągową wykonaną z przewodów metalowych;
- metalowe elementy instalacji kanalizacyjnej;
- instalacje ogrzewczą wodną wykonaną z przewodów metalowych;
- metalowe elementy obudowy urządzeń instalacji telekomunikacyjnej;
- elementy metalowe drzwi do pomieszczeń;
- itd.

Wszelkie pozostałe połączenia wyrównawcze prowadzone od głównej do miejscowych szyn połączeń wyrównawczych należy wykonywać przewodem typu H07Z-K w przekrojach od 6 – 25mm<sup>2</sup> zgodnie z PN-HD 60364\_5\_54. Przewód o przekroju 6mm<sup>2</sup> należy stosować w przypadku elementów jak drzwi metalowe, barierki schodowych itd., przewód 16mm<sup>2</sup> należy stosować m.in. w przypadku elementów przewodzących instalacji wewnątrz budynku, a przewód 25mm<sup>2</sup> należy stosować w m.in. przypadku lokalnych szyn uziemiających oraz elementów przewodzących instalacji umieszczonych bezpośrednio na dachu. W łazienkach należy wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze. Miejsce montażu wanny lub natrysku należy połączyć z instalacją wyrównawczą przewodem o przekroju 4mm<sup>2</sup>. Wszystkie połączenia instalacji wyrównawczych wykonać za pomocą zacisków, taśm i opasek uziemiających. Stosować systemowe rozwiązania.

Po zakończeniu prac należy wykonać pomiary kontrolne ciągłości przewodów uziomowych i wartości rezystancji uziemienia. W przypadku negatywnego wyniku pomiarów rezystancji uziemienia należy rozbudować uziemienie otokowe o dodatkowe uziomy pionowe. Wykonawca zobowiązany jest wykonać metrykę urządzenia piorunochronnego.

#### **4.0 Instalacja niskoprądowa**

##### **4.1 Instalacja okablowania strukturalnego**

Na potrzeby instalacji okablowania strukturalnego w budynku przewiduje się dwie rury osłonowe fi32 od szafy okablowania strukturalnego do każdego lokalu mieszkalnego. Rury te będą wykorzystywane dla instalacji światłowodowych oraz parowych symetrycznych sygnałów usług internetowych itd.

##### **4.1.1 Infrastruktura światłowodowa**

W ramach infrastruktury światłowodowej pomiędzy szafą okablowania strukturalnego, a każdą skrzynką mieszkaniową niskoprądową należy ułożyć okablowanie wykorzystujące kable światłowodowe jednomodowe.

W przestrzeni niskoprądowej na panelach krosowych lub bezpośrednio na urządzeniach aktywnych wyposażonych w złącza typu SC zakończone będą kable instalacyjne, drugi koniec kabli zakończony będzie na złączach SC/APC w skrzynkach mieszkaniowych. Do każdego mieszkania doprowadzony będzie kabel spełniający poniższe wymagania:

- instalacyjny kabel wewnątrzbudynkowy,
- szybka instalacja / łatwe odizolowywanie,
- włókno w ścisłej tubie,

- 2 włókna G.657.A1,
- zredukowany promień gięcia,
- zawiera pręty wzmacniające FRP
- powłoka zewnętrzna LSOH (LSZH)

Tłumienie toru optycznego od panelu krosowego do złącza w skrzynce nie powinno przekraczać wartości 1,2dB przy długości fali 1310nm i 1550nm.

W dostępnych dla ludzi miejscach, w których znajdują się zakończenia włókien światłowodowych należy umieścić w widocznym miejscu odpowiednie oznakowanie ostrzegające przed niewidzialnym promieniowaniem optycznym np.



Po wykonaniu instalacji należy wykonać niezbędne pomiary, uruchomić instalację oraz przeszkolić pracowników obsługujących system.

#### **4.1.2 Okablowanie parowego symetrycznego (skrętkowe)**

W ramach okablowanie skrętkowe pomiędzy szafą okablowania strukturalnego, a każdą skrzynką mieszkaniową teletechniczną ułożone zostanie okablowanie wykorzystujące kable skrętkowe typu U/UTP 4x2x0,5 kat.6 LSOH. Jest to okablowanie stanowiące połączenie z publiczną siecią operatora zewnętrznego i może być wykorzystane w szczególności do świadczenia usług telekomunikacyjnych, w tym szerokopasmowego dostępu do Internetu.

W przestrzeni niskoprądowej na panelach krosowych lub bezpośrednio na elementach aktywnych wyposażonych w złącza typu RJ45 zakończone będą kable instalacyjne, drugi koniec kabli zakończony będzie na złączu RJ45 w skrzynkach mieszkaniowych. Do każdego mieszkania doprowadzony będzie kabel spełniający poniższe wymagania:

- kategoria 6 wg ISO 1181:2011, EN 50173:2011, potwierdzona certyfikatem z międzynarodowego laboratorium badania jakości np. Delta,
- instalacyjny kabel wewnątrzbudynkowy,
- nieekranowana konstrukcja U/UTP,
- 4 pary,

- żyły miedziane, typu drut o średnicy 0,51mm (pełen przekrój miedziany,
- pasmo przenoszenia 100MHz,
- powłoka zewnętrzna LSOH (LSZH)

W gniazdach RJ45 na panelach krosowych oraz w gniazdach RJ45 w skrzynkach mieszkaniowych należy rozsząć (zakończyć) wszystkie żyły kabla, z wykorzystaniem sekwencji schematu T568A i T568B. Zaleca się stosowanie rozszęcia wg schematu T568B.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać niezbędne pomiary, uruchomić instalację oraz przeszkolić pracowników obsługujących system.

#### **4.2. Instalacja RTV/SAT**

Projekt przewiduje instalację RTV/SAT. Na potrzeby instalacji konieczne będzie zamontowanie następujących urządzeń:

- anteny DVB-T;
- anteny radiowej;
- anteny satelitarnej z podwójnym konwerterem;
- ochronników przeciwprzepięciowych na wejściu okablowania do budynku;
- zwrotnicy i modulatora telewizyjnego;
- multiswitcha;
- wzmacniacza sygnału;
- gniazd końcowych w lokalach mieszkalnych;
- okablowania.

Anteny należy zamontować na wspólnym maszcie wolnostojącym ustawionym na betonowej podstawie zapewniającej jego stabilność. W zależności od wyników pomiarów należy wybrać najbardziej właściwe miejsce i skierować anteny. Maszt antenowy należy objąć ochroną instalacji odgromowej zachowując stosowny odstęp izolacyjny. Sygnał z anten RTV przy pomocy zwrotnicy oraz modulatora należy zsumować i podłączyć do multiswitcha. Sygnał z anteny satelitarnej z każdego konwertera należy wprowadzić bezpośrednio do multiswitcha. Multiswitch zapewnia niezależność poszczególnych odbiorów dając dowolność wyboru sygnału na każdym z odbiorników. Na potrzeby zapewnienia odpowiedniego poziomu sygnału antenowego należy na końcu instalacji zamontować wzmacniacz sygnału. Wszystkie sygnały z dachów należy zabezpieczyć przed ewentualnym uderzeniem pioruna poprzez ochronniki przeciwprzepięciowe montowane na kablach sygnałowych przy przejściu przez dach obiektu.

Wszystkie urządzenia należy zamontować lokalnie w skrzynkach RTV/SAT zapewniających brak dostępu osób postronnych do instalacji. W przypadku urządzeń wymagających zasilania napięciem 230V AC. W przypadku urządzeń wymagających niższego napięcia szafkę niskoprądową należy wyposażyć w zasilacze/transformatory zapewniające stosowny poziom zasilania. Kable zasilające należy prowadzić podtynkowo i przykryć min. 5mm tynku. Po wykonaniu instalacji należy wykonać niezbędne pomiary oraz dokonać uruchomienia instalacji.

#### **4.3. Instalacja wideodomofonowa**

W budynkach projektowany jest cyfrowy system domofonowy. Głównymi elementami systemu będą panel wywołania z kamerą, wideodomofony, moduły dystrybucji oraz zasilacz systemowy. Panel wywołania będzie umieszczony w przy wejściu do klatki schodowej, sterować on będzie pracą elektrozaczepu umieszczonego w drzwiach wejściowych do klatki schodowej. Wideodomofony będą zainstalowane w mieszkaniach. System będzie umożliwiał wykonywanie połączeń głosowych bezpośrednio pomiędzy panelem wywołania a wideodomofonami w mieszkaniach lokatorów. Domofon spełniać będzie również rolę sygnału dzwonka do drzwi, w tym celu należy zabudować przed wejściem przycisk dzwonka i połączyć z odpowiednimi wejściami w unifonie.

Wszystkie elementy instalacji powinny być oznaczone alfanumerycznie, w sposób trwały. Nie dopuszcza się oznaczeń w postaci pisanie na powłokach kablowych, należy stosować specjalne trwałe oznaczniki. Te same oznaczenia powinny być użyte w urządzeniach monitorujących, sterujących, wizualizujących system oraz w dokumentacji powykonawczej. Po wykonaniu instalacji należy wykonać niezbędne pomiary, uruchomić instalację oraz wyregulować poziomy sygnał.

#### **5. Uwagi końcowe**

- Projekt niniejszy wykonano w oparciu o obowiązujące przepisy i normy. M.in. zgodnie z ustawą:
- Prawo budowlane - Ustawa z dnia 07.07.1994r.(Dz.U.nr 89 poz.414 z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie MI z dnia 26.10.2005r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie (Dz.U.nr 219 poz.1864).
- Projekt należy rozpatrywać łącznie z pozostałymi branżami. Wszystkie projekty instalacji wewnętrznych należy rozpatrywać jako jedną wspólną całość, a ich realizację na budowie

prorowadzić zgodnie z harmonogramem robót uwzględniających kolejność montażu. Montaż niezgodnie z harmonogramem robót lub w niewłaściwej kolejności może skutkować brakiem dostępu do przestrzeni montażowej przy podziale robót na podwykonawców.

- Projekt rozpatrywać wyłącznie jako całość nierozłączna części rysunkowej i opisowej.
- Wszelkie niejasności i nieścisłości względem projektu muszą być wyjaśnianie z projektantem przed realizacją robót – najlepiej w formie pisemnej lub mailowej.
- Montaż urządzeń oraz ich połączenia z kablami zasilającymi / sterowniczymi / sygnalizacyjnymi wykonać zgodnie z instrukcją montażową uwzględniając uwagi oraz zalecenia producenta.
- Wszystkie materiały zastosowane do budowy muszą mieć odpowiednie aprobaty i być dopuszczone do stosowania w budownictwie powszechnym w Polsce.
- W celu zapewnienia ciągłego prawidłowego funkcjonowania, instalacje powinny być regularnie kontrolowana (przeglądana) i poddawana obsłudze technicznej.
- Przy wykonywaniu robót należy przestrzegać przepisów BHP – Dziennik Ustaw nr 47 z dnia 06.02.2003 r. (Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych"). Wykonawcę realizującego budowę według niniejszego projektu obowiązuje w jego zakresie przestrzeganie przepisów BHP w odniesieniu do szczegółów, które nie zostały w projekcie omówione. Wykonawcę obowiązuje również przestrzeganie podczas prac przepisów BHP dotyczących prac ziemnych.
- Na terenie budowy wykonawca odpowiada szczególnie między innymi za zabezpieczenie wykopów, rusztowań itd. ich oznakowanie i organizację ruchu.
- W protokole odbioru robót osoba sprawująca nadzór ze strony właściciela sieci potwierdza wpisem do protokołu odbioru prawidłowości ich wykonania.
- Podczas wykonywania robót Wykonawca ma obowiązek kierować się zasadami sztuki budowlanej i obowiązującymi przepisami – celowe niezgodne z powyższym wykonywanie robót jest niedopuszczalne gdyż godzi w interesy Inwestora.
- Do protokołu końcowego, wykonawca przekaze inwestorowi uaktualnioną dokumentację powykonawczą.
- Projekt niniejszy wykonano w oparciu o obowiązujące przepisy i normy.
- Wszelkie instrukcje (użytkowania budynku, bezpieczeństwa, współpracy instalacji odbiorcy z siecią itd.) nie są zakresem dokumentacji projektowej i są po stronie Wykonawcy robót.
- Projekt został skoordynowany wielobranżowo. Przed przystąpieniem do budowy należy zweryfikować możliwość wykonania instalacji zgodnie z projektem i w przypadku braku takiej



możliwości (np. w przypadku zmian prowadzenia instalacji na budowie) wykonać koordynację wielobranżową projektowanych instalacji.

- Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić stosowne próby rozruchowe, pomiary oraz badania wymagane przez polskie normy i przepisy.

- Podłączenia urządzeń elektrycznych (w tym w głównej mierze urządzeń sanitarnych wymaganych zasilenia w energię elektryczną) do instalacji elektrycznej budynku zostaną wykonane przez Wykonawcę instalacji elektrycznej zgodnie z wytycznymi producenta urządzenia i pod nadzorem gwaranta szafy i Wykonawcy branży sanitarnej. Na etapie podłączenia należy sprawdzić poprawność podłączenia faz. Podłączenie zostanie potwierdzone protokolarnie z niezbędnymi pomiarami i podpisami osób uczestniczących w podłączeniu.

Uziemienie i połączenia wyrównawcze należy wykonać zgodnie z normami: PN-EN-62305 i PN-HD-60 364.

Sprawdzanie odbiorcze musi być dokonane zgodnie z normą PN-HD-60364-6.

Zainstalowane urządzenia elektryczne, tak krajowe jak i importowane, muszą posiadać certyfikaty bezpieczeństwa bądź deklaracje zgodności z obowiązującymi normami i przepisami.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca jest winien do przeprowadzenia własnej wizji lokalnej i inwentaryzacji urządzeń elektrycznych na obiekcie.

## **6. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ)**

### *Instruktaż pracowników*

Pracownicy przed przystąpieniem do robót winni odbyć szkolenie BHP przeprowadzone przez uprawnioną osobę.

Kierownik robót ma obowiązek poprzez podległe mu służby instruować pracowników o zagrożeniach związanych z prowadzonymi robotami jak również zobowiązany jest do prowadzenia stałej kontroli nad prawidłowością prowadzenia robót pod kątem bezpieczeństwa.

### *Środki bezpieczeństwa na placu budowy*

Na placu budowy należy stosować następujące środki bezpieczeństwa:

- Pracownicy powinni zostać wyposażeni w odpowiedni sprzęt ochronny i zobowiązani do używania go w trakcie prowadzenia robót;
- Materiały budowlane składowane na placu oraz sprzęt, który nie pracuje powinny być składowane tak, aby nie utrudniać ewakuacji w razie zagrożenia;

- Plac budowy musi być odpowiednio zaopatrzony w sprzęt gaśniczy oraz wymagane przepisami materiały opatrunkowe i lecznicze;
- Wszyscy uczestnicy procesu inwestycyjnego zobowiązani są do przestrzegania przepisów BHP;
- Wszystkie nieprawidłowości winny być niezwłocznie zgłaszane kierownikowi robót, który w razie konieczności zobowiązany jest je zgłosić odpowiednim służbom;
- Zakres prac stanowiący treść niniejszego opracowania powinien być wykonany zgodnie z dokumentacją projektową, dokumentacją fabryczną zastosowanych urządzeń, przy ścisłym przestrzeganiu obowiązujących norm, instrukcji, wytycznych oraz przepisów w zakresie BHP i PPOŻ;
- Prace w zakresie instalacji elektrycznych szczególnie niebezpieczne lub w pobliżu urządzeń energetycznych prowadzi się na polecenie wydane przez uprawnionego pracownika Zakładu Energetycznego. Pracownicy pracujący przy budowie urządzeń energetycznych powinni posiadać odpowiednie kwalifikacje;
- Kierownik robót ma obowiązek do kontrolowania przestrzegania przez pracowników obowiązku używania sprzętu ochronnego;
- Do obowiązków kierownika należy kontrola nad utrzymaniem porządku na placu budowy;

Kierownik budowy ma obowiązek przedstawić zagrożenia wynikające w czasie prowadzenia prac budowlanych oraz przygotować i przeprowadzić instruktaż na temat przestrzegania przepisów BHP i udzielania pierwszej pomocy.

#### *Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia*

Zgodnie z zapisami art. 21a Ustawy prawo budowlane (Dz. U. z 2000 r. Nr 106. poz. 1126, Dz. U. z 2001 r. Nr 129, poz.1439 i Dz. U. z 10. maja 2003 r. Nr 80, poz. 718) kierownik budowy ma obowiązek sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia powinien być wykonany zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia - Dz. U. Nr 120, poz. 1126 z dnia 10.07.2003 r.

## **7. Normy i przepisy**

Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane. Z późniejszymi zmianami

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Z późniejszymi zmianami

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej oraz specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych.

PN-IEC 60364-1:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe
PN-IEC 60364-3:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalanie ogólnych charakterystyk
PN-HD 60364-4-41:2009	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym
PN-IEC 60364-4-42:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego
PN-IEC 60364-4-43:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym
PN-IEC 60364-4-442:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia
PN-HD 60364-4-443:2006	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część: 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi -- Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi (oryg.)
PN-IEC 60364-4-444:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych
PN-IEC 60364-4-45:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia
PN-IEC 60364-4-473:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
PN-IEC 60364-4-482:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa

PN-HD 60364-5-51:2006	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Postanowienia ogólne (oryg.)
PN-IEC 60364-5-52:2002	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie
PN-IEC 60364-5-523:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
PN-IEC 60364-5-53:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza
PN-IEC 60364-5-534:2003	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami
PN-IEC 60364-5-537:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia
PN-HD 60364-5-54:2007	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych (oryg.)
PN-IEC 60364-5-551:2003	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Niskonapięciowe zespoły prądotwórcze
PN-IEC 60364-5-559:2003	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe
PN-IEC 60364-5-56:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa
PN-HD 60364-1:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część:1 Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje
PN-HD 60364-4-41:2009	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym
PN-HD 60364-4-43:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym (oryg.)
PN-HD 60364-4-443:2006	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część: 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi -- Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi (oryg.)
PN-HD 60364-4-444:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-444: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi (oryg.)
PN-HD 60364-5-51:2009	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Postanowienia ogólne (oryg.)

PN-HD 60364-5-54:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych
PN-HD 60364-5-56:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Instalacje bezpieczeństwa (oryg.)
PN-HD 60364-5-534:2009	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie -- Sekcja 534: Urządzenia do ochrony przed przepięciami (oryg.)
PN-HD 60364-5-551:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-55: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Inne wyposażenie -- Sekcja 551: Niskonapięciowe zespoły prądotwórcze (oryg.)
PN-HD 60364-5-559:2010	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-55: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Inne wyposażenie -- Sekcja 559: Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe
PN-HD 60364-6:2008	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 6: Sprawdzanie
PN-HD 60364-7-704:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-704: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Instalacje na terenie budowy i rozbiórki
PN-IEC 60364-7-707:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych
PN-HD 60364-7-715:2006	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 7-715: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Instalacje oświetleniowe o bardzo niskim napięciu
PN-E-04700:1998	Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych -- Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych
PN-E-04700:1998/Az1:2000	Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych -- Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych

Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Maszyn Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz.U. nr 13 z dnia 10 kwietnia 1972 r.).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej oraz specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych.

Obowiązujące przepisy w tym m.in.:

- Dziennik Ustaw Nr 89 – Prawo budowlane;

- Dziennik Ustaw Nr 75 – Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, wraz z późniejszymi zmianami oraz rozporządzeniami wykonawczymi;
- katalogi osprzętu, przewodów i kabli, urządzeń;
- programy komputerowe wspomagania projektowania;
- wytyczne Inwestora;

**Podczas wykonywania robót należy stosować się do zasad sztuki budowlanej, zaleceń producentów i dostawców materiałów i stosowanych systemów budowlanych, a także do "Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych".**

opracował:

mgr inż. Adam Skrzypiec

SLK/5254/POOE/14

## **8. Zestawienie materiałów**

Uwagi:

- W zestawieniu zostały ujęte szacunkowe ilości kabli i przewodów elektrycznych.
- Przed zakupem wymaganą długość przewodów (kabli) należy zweryfikować (zmierzyć) na budowie.
- Napięcie izolacji kabli – 0,6/1kV.
- Napięcie izolacji przewodów – 450/750V.
- Dokumentację należy traktować całościowo. Wszelkie elementy nieujęte w zestawieniu materiałów a uwzględnione w części rysunkowej i opisowej należy traktować, jako istniejące i uwzględnić w ofercie i wykonaniu instalacji.
- Wykonawca zobowiązany jest do wykonania kompletnej instalacji uwzględniającej również elementy nieujęte w projekcie, a konieczne do poprawnego wykonania instalacji.

Lp	Oznacz.	Wyszczególnienie	J.m.	Ilość
<b>Zasilanie budynku</b>				
1.		Złącze kablowe ZKP montowane naściennie w warstwie ocieplenia budynku i wyposażone zgodnie ze schematem	kpl	1
2.		Kabel N2XH-J 5x50mm <sup>2</sup>	m	20
3.		Rura osłonowa fi75 montowana w warstwie ocieplenia budynku wraz z uchwytyami	m	20
4.		Przepust gazo i wodoszczelny przez ścianę zewnętrzną budynku	kpl	1
5.		Rozdzielnica główna RG wyposażona zgodnie ze schematem	kpl	1
6.		Rozdzielnica administracyjna RA wyposażona zgodnie ze schematem	kpl	1
7.		Tablica mieszkaniowa TM wraz z częścią niskoprądową TT wyposażona zgodnie ze schematem	kpl	4
8.		Kabel YKYżo 5x6mm <sup>2</sup> (zasilanie mieszkań)	kpl	80
9.		Uchwyty kablowe, oznaczniki kablowe	kpl	1
10.		Zabezpieczenie przejść pożarowych	kpl	1
11.		Podłączenie głównej szyny uziemiającej do uziomu otokowego	kpl	1
12.		Końcówki kablowe oraz pozostałe materiały drobne wg wyboru wykonawcy konieczne do wykonania całej instalacji	kpl	1
<b>Instalacja głównego wyłącznika prądu</b>				
13.	WG	Główny wyłącznik prądu natynkowy z szybką i sygnalizacją napięcia oraz zadziałania certyfikatem CNBOP dla wyrobu budowlanego	kpl	1
14.		Kabel NHXH-J E90 5x1,5mm <sup>2</sup>	m	10
15.		Uchwyty kablowe, oznaczniki kablowe, uchwyty kablowe E90	kpl	1
16.		Przejście kablowe systemowe gazo i wodoszczelne	kpl	1
17.		Zabezpieczenie przejść pożarowych	kpl	1
18.		Końcówki kablowe oraz pozostałe materiały drobne wg wyboru wykonawcy konieczne do wykonania całej instalacji	kpl	1
<b>Instalacje elektryczne części wspólnych</b>				
<b>Oświetlenie</b>				
19.	O1	Oprawa przemysłowa, której obudowa to blacha stalowa malowana proszkowo o wymiarach 600x90x69x500. Kolor obudowy jest biały. Sposób montażu bezpośrednio na suficie. Układ świetlny stanowią diody LED i akrylowy (PMMA). Wydajny układ optyczny pozwala na osiągnięcie skuteczności świetlnej 129lm/w. Oprawa w temperaturze barwowej 4000K oraz ogólnym wskaźnikiem oddawania barw CRI/Ra ≥80. Zastosowany zasilacz STANDARD o znamionowym napięciu wejściowym 220-240V 50/60Hz i sprawności >92%. Zastosowane przyłącze elektryczne to przewód max 3x2,5 mm <sup>2</sup> . Całkowity pobór mocy oprawy to 19W, a strumienia świetlnego 2450lm. Żywotność oprawy jest przewidziana na 60 000 h dla L80B10 zgodnie z TM21 Przewidziany zakres temperatur pracy dla tej oprawy to 0 ... +30°C. Zgodnie z normą EN 61140 oprawa występuje w I klasie ochronności przed porażeniem elektrycznym, stopień szczelności jest na poziomie IP44 (wg normy EN 60529) a odporność na uszkodzenia mechaniczne jest na poziomie IK 05(zgodnie z normą EN 62262).	kpl	4



Lp	Oznac.	Wyszczególnienie	J.m.	Ilość
20.	O2	Oprawa przemysłowa, której obudowa to blacha stalowa malowana proszkowo o wymiarach 1235x95x72x800. Kolor obudowy jest biały. Sposób montażu bezpośrednio na suficie. Układ świetlny stanowią diody LED i akrylowy (PMMA). Wydajny układ optyczny pozwala na osiągnięcie skuteczności świetlnej 125lm/w. Oprawa w temperaturze barwowej 4000K oraz ogólnym wskaźnikiem oddawania barw CRI/Ra $\geq 80$ . Zastosowany zasilacz STANDARD o znamionowym napięciu wejściowym 220-240V 50/60Hz i sprawności $>92\%$ . Zastosowane przyłącze elektryczne to przewód max 3x2,5 mm <sup>2</sup> . Całkowity pobór mocy oprawy to 26W, a strumienia świetlnego 3250lm. Żywotność oprawy jest przewidziana na 60 000 h dla L80B10 zgodnie z TM21 Przewidziany zakres temperatur pracy dla tej oprawy to 0 ... +30°C. Zgodnie z normą EN 61140 oprawa występuje w I klasie ochronności przed porażeniem elektrycznym, stopień szczelności jest na poziomie IP44 (wg normy EN 60529) a odporność na uszkodzenia mechaniczne jest na poziomie IK 05(zgodnie z normą EN 62262).	kpl	4
21.	O3	Oprawa typu downlight, której obudowa to aluminium w kolorze biały o wymiarach 170x145. Układ świetlny stanowi źródło światła LED i odbłyśnik biały o kącie świecenia 86°. Montaż bezpośrednio na suficie. Oprawa świecąca w sposób bezpośredni. Wydajny układ optyczny pozwala na osiągnięcie skuteczności świetlnej 103lm/w. Oprawa w temperaturze barwowej 4000K oraz ogólnym wskaźnikiem oddawania barw CRI/Ra $\geq 80$ . Zastosowany zasilacz ED o znamionowym napięciu wejściowym 220-240V 50/60Hz. Całkowity pobór mocy oprawy to 9W, przy strumieniu świetlnym 1150lm. Żywotność oprawy jest przewidziana na 50 000 h dla L80B10 zgodnie z TM21 Przewidziany zakres temperatur pracy dla tej oprawy to 0 ... +35°C. Zgodnie z normą EN 61140 oprawa występuje w I klasie ochronności przed porażeniem elektrycznym, stopień szczelności jest na poziomie IP44 (wg normy EN 60529) a odporność na uszkodzenia mechaniczne jest na poziomie IK 06(zgodnie z normą EN 62262)	kpl	4
22.	O4	Oprawa typu downlight, której obudowa to aluminium w kolorze biały o wymiarach 170x145. Układ świetlny stanowi źródło światła LED i odbłyśnik biały o kącie świecenia 86°. Montaż bezpośrednio na suficie. Oprawa świecąca w sposób bezpośredni. Wydajny układ optyczny pozwala na osiągnięcie skuteczności świetlnej 103lm/w. Oprawa w temperaturze barwowej 4000K oraz ogólnym wskaźnikiem oddawania barw CRI/Ra $\geq 80$ . Zastosowany zasilacz ED o znamionowym napięciu wejściowym 220-240V 50/60Hz. Całkowity pobór mocy oprawy to 19W, przy strumieniu świetlnym 1950lm. Żywotność oprawy jest przewidziana na 50 000 h dla L80B10 zgodnie z TM21 Przewidziany zakres temperatur pracy dla tej oprawy to 0 ... +35°C. Zgodnie z normą EN 61140 oprawa występuje w I klasie ochronności przed porażeniem elektrycznym, stopień szczelności jest na poziomie IP44 (wg normy EN 60529) a odporność na uszkodzenia mechaniczne jest na poziomie IK 06(zgodnie z normą EN 62262)	kpl	5
23.	O5	Oprawa typu downlight, której obudowa to stalowa blacha i aluminium w kolorze biały o wymiarach 242x238. Układ świetlny stanowi źródło światła LED i odbłyśnik aluminiowy matowy fasetowany o kącie świecenia 70°. Montaż bezpośrednio na suficie. Oprawa świecąca w sposób bezpośredni. Wydajny układ optyczny pozwala na osiągnięcie skuteczności świetlnej 112lm/w. Oprawa w temperaturze barwowej 4000K oraz ogólnym wskaźnikiem oddawania barw CRI/Ra $\geq 80$ . Zastosowany zasilacz ED o znamionowym napięciu wejściowym 220-240V 50/60Hz. Całkowity pobór mocy oprawy to 24W, przy strumieniu świetlnym 2700lm. Żywotność oprawy jest przewidziana na 50 000 h dla L80B10 zgodnie z TM21 Przewidziany zakres temperatur pracy dla tej oprawy to 0 ... +30°C. Zgodnie z normą EN 61140 oprawa występuje w I klasie ochronności przed porażeniem elektrycznym, stopień szczelności jest na poziomie IP20 (wg normy EN 60529) a odporność na uszkodzenia mechaniczne jest na poziomie IK 07(zgodnie z normą EN 62262)	kpl	2

Lp	Oznac.	Wyszczególnienie	J.m.	Ilość
24.	O6	Oprawa architektoniczna LED do montażu bezpośrednio na ścianie (świeci góra-dół), którą cechuje kolor szary, obudowa to aluminium wtryskiwane wysokociśnieniowo o wymiarach 140x100x100. Układ świetlny stanowią diody LED o kącie świecenia 35° i szklany klosz. Oprawa świecąca w sposób bezpośrednio-pośredni. Układ optyczny pozwala na osiągnięcie skuteczności świetlnej 61lm/W. Oprawa w temperaturze barwowej 3000K oraz ogólnym wskaźnikiem oddawania barw CRI/Ra ≥80. Zastosowano zasilacz ED typu SELV o znamionowym napięciu 220-240V 50/60Hz i sprawności >71%. Całkowity pobór mocy oprawy to 8W, przy strumieniu świetlnym 490lm. Żywotność oprawy jest przewidziana na 50 000 h dla L70B50 zgodnie z TM21 Przewidziany zakres temperatur pracy dla tej oprawy to -20 ... +40°C. Zgodnie z normą EN 61140 oprawa występuje w I klasie ochronności przed porażeniem elektrycznym, stopień szczelności jest na poziomie IP54 (wg normy EN 60529) a odporność na uszkodzenia mechaniczne jest na poziomie IK03 (zgodnie z normą EN 62262)	kpl	3
25.		Łącznik oświetlenia pojedynczy, natynkowy, 1-biegunowy, 1-obwodowy, min. IP44, 230V/16A	kpl	6
26.		Łącznik oświetlenia schodowy, podtynkowy, 1-biegunowy, 1-obwodowy, min. IP20, 230V/16A	kpl	2
27.		Łącznik oświetlenia krzyżowy, podtynkowy, 1-biegunowy, 1-obwodowy, min. IP20, 230V/16A	kpl	2
28.		Czujnik obecności o kącie detekcji 360° i promieniu detekcji 6m, natynkowy	kpl	3
29.		Zegar astronomiczny z funkcją zmierzchową	kpl	1
30.		Kabel N2XH-J 3x1,5	m	200
31.		Uchwyty kablowe, oznaczniki kablowe	kpl	1
32.		Zabezpieczenie przejść pożarowych	kpl	1
33.		Przejścia gazo i wodoszczelne przez ściany zewnętrzne	kpl	1
34.		Końcówki kablowe oraz pozostałe materiały drobne wg wyboru wykonawcy konieczne do wykonania całej instalacji	kpl	1
<b>Sila i gniazda wtykowe</b>				
35.		Zestaw gniazd remontowych natynkowy z zabezpieczeniami oraz gniazdami 400V/16A, 3x230V/16A zabezpieczona w szafce zamykanej kluczem	kpl	6
36.		Kabel N2XH-J 3x2,5	m	70
37.		Kabel N2XH-J 5x10	m	10
38.		Kabel N2XH-J 3x1,5	m	200
39.		Uchwyty kablowe, oznaczniki kablowe	kpl	1
40.		Zabezpieczenie przejść pożarowych	kpl	1
41.		Końcówki kablowe oraz pozostałe materiały drobne wg wyboru wykonawcy konieczne do wykonania całej instalacji	kpl	1
<b>Instalacja odgromowa, uziemiająca i ekwipotencjalna</b>				
42.		Odgromienie projektowanego masztu telewizyjnego poprzez instalację odgromową z elementami dystansowymi izolowanymi wraz z drutem FeZn do połączenia z istniejącą instalacją odgromową	kpl	1
43.		Główna szyna uziemiająca	kpl	1
44.		Przewód H07Z-K 1x25mm <sup>2</sup>	m	50
45.		Przewód H07Z-K 1x16mm <sup>2</sup>	m	20
46.		Przewód H07Z-K 1x10mm <sup>2</sup>	m	10
47.		Przewód H07Z-K 1x6mm <sup>2</sup>	m	30
48.		Uchwyty kablowe, oznaczniki kablowe	kpl	1
49.		Pozostałe materiały drobne wg wyboru wykonawcy konieczne do wykonania całej instalacji	kpl	1
<b>Instalacje niskoprądowe</b>				

Lp	Oznac.	Wyszczególnienie	J.m.	Ilość
<b>Okablowanie strukturalne</b>				
50.		Szafa okablowania strukturalnego 12U, 19" rack, 800x800 stojąca, wyposażona w osprzęt pasywny i aktywny	kpl	1
51.		Rurki osłonowe typu peszel fi36 na potrzeby instalacji niskoprądowych	m	80
52.		Kabel F/UTP kat. 6, LSHF, 24AWG	kpl	80
53.		Kabel światłowodowy 2E/125, LSOH	kpl	80
54.		Uchwyty kablowe, oznaczniki kablowe	kpl	1
55.		Pozostałe materiały drobne wg wyboru wykonawcy konieczne do wykonania całej instalacji	kpl	1
56.		Badania i pomiary	kpl	1
57.		Programowanie	kpl	1
58.		Uruchomienie instalacji (testy, pomiary)	kpl	1
59.		Przeszkolenie personelu	kpl	1
<b>Instalacja domofonowa / wideodomofonowa</b>				
60.		Centrala wideodomofonu - brama, reapter, serwer, rozdzielacz, zasilacz itd..	kpl	1
61.		Rozdzielacz wideo dla 4 wideodomofonów	kpl	1
62.		Panel wejściowy / wywołań z kamerą wideo, obudową i zadaszeniem oraz klawiaturą	kpl	1
63.		Elektrozaczepy i wyposażenie drzwi (w zakresie branży architektonicznej)	kpl	1
64.		Wideodomofony	kpl	4
65.		Rurki osłonowe typu peszel fi36 na potrzeby instalacji niskoprądowych	m	80
66.		Przewód U/UTP kat. 5e LSOH	m	100
67.		Przewód N2XH-J 3x1,5 do zasilania elektrozaczepów i dzwonek	m	50
68.		Uchwyty kablowe, oznaczniki kablowe	kpl	1
69.		Przycisk dzwonka podtynkowy IP20	kpl	4
70.		Badania i pomiary	kpl	1
71.		Programowanie	kpl	1
72.		Uruchomienie instalacji (testy, pomiary)	kpl	1
73.		Przeszkolenie personelu	kpl	1
<b>Instalacja RTV/SAT</b>				
74.		Maszt antenowy h=2m	kpl	1
75.		Zestaw anten radiowo, telewizyjno, satelitarnych (z podwójnym konwerterem)	Kpl	1
76.		Wzmacniacz 9we/9wy	Kpl	1
77.		Wzmacniacz wielokanałowy UHF/VHF/FM	kpl	1
78.		Wzmacniacz antenowy 1we/2wy	kpl.	1
79.		Odgałęźnik antenowy 1we/4wy	kpl.	1
80.		Multiswitch 9we/8wy	kpl.	1
81.		Szafka instalacyjna główna	kpl.	2
82.		Kabel koncentryczny 75Ω B2CA LSZH	m	200
83.		Ochronnik przepięciowy do instalacji RTV/SAT	kpl	19
84.		Uchwyty kablowe, oznaczniki kablowe	kpl	1
85.		Programowanie	kpl	1
86.		Uruchomienie instalacji (testy, pomiary)	kpl	1
87.		Przeszkolenie personelu	kpl	1
<b>Instalacje lokali mieszkaniowych</b>				
<b>Instalacja lokal mieszkaniowy nr 1</b>				

Lp	Oznacz.	Wyszczególnienie	J.m.	Ilość
88.	O2	Oprawa przemysłowa, której obudowa to blacha stalowa malowana proszkowo o wymiarach 1235x95x72x800. Kolor obudowy jest biały. Sposób montażu bezpośrednio na suficie. Układ świetlny stanowią diody LED i akrylowy (PMMA). Wydajny układ optyczny pozwala na osiągnięcie skuteczności świetlnej 125lm/w. Oprawa w temperaturze barwowej 4000K oraz ogólnym wskaźnikiem oddawania barw CRI/Ra $\geq 80$ . Zastosowany zasilacz STANDARD o znamionowym napięciu wejściowym 220-240V 50/60Hz i sprawności $>92\%$ . Zastosowane przyłącze elektryczne to przewód max 3x2,5 mm <sup>2</sup> . Całkowity pobór mocy oprawy to 26W, a strumienia świetlnego 3250lm. Żywotność oprawy jest przewidziana na 60 000 h dla L80B10 zgodnie z TM21 Przewidziany zakres temperatur pracy dla tej oprawy to 0 ... +30°C. Zgodnie z normą EN 61140 oprawa występuje w I klasie ochronności przed porażeniem elektrycznym, stopień szczelności jest na poziomie IP44 (wg normy EN 60529) a odporność na uszkodzenia mechaniczne jest na poziomie IK 05(zgodnie z normą EN 62262).	kpl	1
89.	O4	Oprawa typu downlight, której obudowa to aluminium w kolorze biały o wymiarach 170x145. Układ świetlny stanowi źródło światła LED i odbłyśnik biały o kącie świecenia 86°. Montaż bezpośrednio na suficie. Oprawa świecąca w sposób bezpośredni. Wydajny układ optyczny pozwala na osiągnięcie skuteczności świetlnej 103lm/w. Oprawa w temperaturze barwowej 4000K oraz ogólnym wskaźnikiem oddawania barw CRI/Ra $\geq 80$ . Zastosowany zasilacz ED o znamionowym napięciu wejściowym 220-240V 50/60Hz. Całkowity pobór mocy oprawy to 19W, przy strumieniu świetlnym 1950lm. Żywotność oprawy jest przewidziana na 50 000 h dla L80B10 zgodnie z TM21 Przewidziany zakres temperatur pracy dla tej oprawy to 0 ... +35°C. Zgodnie z normą EN 61140 oprawa występuje w I klasie ochronności przed porażeniem elektrycznym, stopień szczelności jest na poziomie IP44 (wg normy EN 60529) a odporność na uszkodzenia mechaniczne jest na poziomie IK 06(zgodnie z normą EN 62262)	kpl	9
90.	O5	Oprawa typu downlight, której obudowa to stalowa blacha i aluminium w kolorze biały o wymiarach 242x238. Układ świetlny stanowi źródło światła LED i odbłyśnik aluminiowy matowy fasetowany o kącie świecenia 70°. Montaż bezpośrednio na suficie. Oprawa świecąca w sposób bezpośredni. Wydajny układ optyczny pozwala na osiągnięcie skuteczności świetlnej 112lm/w. Oprawa w temperaturze barwowej 4000K oraz ogólnym wskaźnikiem oddawania barw CRI/Ra $\geq 80$ . Zastosowany zasilacz ED o znamionowym napięciu wejściowym 220-240V 50/60Hz. Całkowity pobór mocy oprawy to 24W, przy strumieniu świetlnym 2700lm. Żywotność oprawy jest przewidziana na 50 000 h dla L80B10 zgodnie z TM21 Przewidziany zakres temperatur pracy dla tej oprawy to 0 ... +30°C. Zgodnie z normą EN 61140 oprawa występuje w I klasie ochronności przed porażeniem elektrycznym, stopień szczelności jest na poziomie IP20 (wg normy EN 60529) a odporność na uszkodzenia mechaniczne jest na poziomie IK 07(zgodnie z normą EN 62262)	kpl	7

Lp	Oznac.	Wyszczególnienie	J.m.	Ilość
91.	O6	Oprawa architektoniczna LED do montażu bezpośrednio na ścianie (świeci góra-dół), którą cechuje kolor szary, obudowa to aluminium wtryskiwane wysokociśnieniowo o wymiarach 140x100x100. Układ świetlny stanowią diody LED o kącie świecenia 35° i szklany klosz. Oprawa świecąca w sposób bezpośrednio-pośredni. Układ optyczny pozwala na osiągnięcie skuteczności świetlnej 61lm/W. Oprawa w temperaturze barwowej 3000K oraz ogólnym wskaźnikiem oddawania barw CRI/Ra $\geq 80$ . Zastosowano zasilacz ED typu SELV o znamionowym napięciu 220-240V 50/60Hz i sprawności $>71\%$ . Całkowity pobór mocy oprawy to 8W, przy strumieniu świetlnym 490lm. Żywotność oprawy jest przewidziana na 50 000 h dla L70B50 zgodnie z TM21 Przewidziany zakres temperatur pracy dla tej oprawy to -20 ... +40°C. Zgodnie z normą EN 61140 oprawa występuje w I klasie ochronności przed porażeniem elektrycznym, stopień szczelności jest na poziomie IP54 (wg normy EN 60529) a odporność na uszkodzenia mechaniczne jest na poziomie IK03 (zgodnie z normą EN 62262)	kpl	1
92.	07	Dekoracyjny kinkiet, który cechuje profil aluminiowy w kolorze szarym o wymiarach 606x100x50 oraz sposób montażu bezpośrednio na ścianie (świeci w dół). Układ świetlny na bazie diody średniej mocy. Klosz oprawy to pleksi opalowa (PLX). Oprawa świecąca w sposób bezpośredni. Wydajny układ optyczny pozwala na osiągnięcie skuteczności świetlnej 94lm/w. Oprawa w temperaturze barwowej 4000K oraz ogólnym wskaźnikiem oddawania barw CRI/Ra $\geq 80$ . Całkowity pobór mocy oprawy to 18W, a strumienia świetlnego 1700lm. Żywotność oprawy jest przewidziana na 50 000 h dla L80B10 zgodnie z TM21 Przewidziany zakres temperatur pracy dla tej oprawy to 0 ... +35°C. Zgodnie z normą EN 61140 oprawa występuje w I klasie ochronności przed porażeniem elektrycznym, stopień szczelności jest na poziomie IP44 (wg normy EN 60529) a odporność na uszkodzenia mechaniczne jest na poziomie IK04 (zgodnie z normą EN 62262)	kpl	4
93.		Łącznik oświetlenia pojedynczy, podtynkowy, 1-biegunowy, 1-obwodowy, min. IP20, 230V/16A	kpl	5
94.		Łącznik oświetlenia świecznikowy, podtynkowy, 1-biegunowy, 2-obwodowy, min. IP20, 230V/16A	kpl	5
95.		Łącznik oświetlenia schodowy, podtynkowy, 1-biegunowy, 2-obwodowy, min. IP20, 230V/16A	kpl	2
96.	PEL1	Punkt elektryczno-logiczny złożony z gniazd 1x230V/16A, 2x230V/16A Data, 2xRJ45, 1xRTV/SAT we wspólnej ramce	kpl	1
97.		Gniazdo elektryczne 230V/16A z uziemieniem, podtynkowe, IP20	kpl	14
98.		Gniazdo elektryczne 230V/16A z uziemieniem, podtynkowe, min. IP44	kpl	9
99.		Przewód N2XH-J 5x4	m	20
100.		Przewód N2XH-J 3x1,5 mm <sup>2</sup>	m	100
101.		Przewód N2XH-J 3x2,5 mm <sup>2</sup>	m	120
102.		Kabel U/UTP kat. 6, LSZH, 24AWG	kpl	15
103.		Kabel koncentryczny 75Ω B2CA LSZH	m	10
104.		Rura osłonowa fi28 giętka	m	30
105.		Szyna uziemiająca lokalna	kpl	1
106.		Przewód H07Z-K 1x6mm <sup>2</sup>	m	30
107.		Router rozgałęźny z wejściem RJ45 lub światłowodowym (do ustalenia z Inwestorem na etapie budowy), 4 wyjściami oraz WiFi	kpl	1
108.		Uchwyty kablowe, oznaczniki kablowe	kpl	1
109.		Końcówki kablowe oraz pozostałe materiały drobne wg wyboru wykonawcy konieczne do wykonania całej instalacji	kpl	1
<b>Instalacja lokal mieszkaniowy nr 2</b>				

Lp	Oznacz.	Wyszczególnienie	J.m.	Ilość
110.	O2	Oprawa przemysłowa, której obudowa to blacha stalowa malowana proszkowo o wymiarach 1235x95x72x800. Kolor obudowy jest biały. Sposób montażu bezpośrednio na suficie. Układ świetlny stanowią diody LED i akrylowy (PMMA). Wydajny układ optyczny pozwala na osiągnięcie skuteczności świetlnej 125lm/w. Oprawa w temperaturze barwowej 4000K oraz ogólnym wskaźnikiem oddawania barw CRI/Ra $\geq 80$ . Zastosowany zasilacz STANDARD o znamionowym napięciu wejściowym 220-240V 50/60Hz i sprawności $>92\%$ . Zastosowane przyłącze elektryczne to przewód max 3x2,5 mm <sup>2</sup> . Całkowity pobór mocy oprawy to 26W, a strumienia świetlnego 3250lm. Żywotność oprawy jest przewidziana na 60 000 h dla L80B10 zgodnie z TM21 Przewidziany zakres temperatur pracy dla tej oprawy to 0 ... +30°C. Zgodnie z normą EN 61140 oprawa występuje w I klasie ochronności przed porażeniem elektrycznym, stopień szczelności jest na poziomie IP44 (wg normy EN 60529) a odporność na uszkodzenia mechaniczne jest na poziomie IK 05(zgodnie z normą EN 62262).	kpl	1
111.	O4	Oprawa typu downlight, której obudowa to aluminium w kolorze biały o wymiarach 170x145. Układ świetlny stanowi źródło światła LED i odbłyśnik biały o kącie świecenia 86°. Montaż bezpośrednio na suficie. Oprawa świecąca w sposób bezpośredni. Wydajny układ optyczny pozwala na osiągnięcie skuteczności świetlnej 103lm/w. Oprawa w temperaturze barwowej 4000K oraz ogólnym wskaźnikiem oddawania barw CRI/Ra $\geq 80$ . Zastosowany zasilacz ED o znamionowym napięciu wejściowym 220-240V 50/60Hz. Całkowity pobór mocy oprawy to 19W, przy strumieniu świetlnym 1950lm. Żywotność oprawy jest przewidziana na 50 000 h dla L80B10 zgodnie z TM21 Przewidziany zakres temperatur pracy dla tej oprawy to 0 ... +35°C. Zgodnie z normą EN 61140 oprawa występuje w I klasie ochronności przed porażeniem elektrycznym, stopień szczelności jest na poziomie IP44 (wg normy EN 60529) a odporność na uszkodzenia mechaniczne jest na poziomie IK 06(zgodnie z normą EN 62262)	kpl	9
112.	O5	Oprawa typu downlight, której obudowa to stalowa blacha i aluminium w kolorze biały o wymiarach 242x238. Układ świetlny stanowi źródło światła LED i odbłyśnik aluminiowy matowy fasetowany o kącie świecenia 70°. Montaż bezpośrednio na suficie. Oprawa świecąca w sposób bezpośredni. Wydajny układ optyczny pozwala na osiągnięcie skuteczności świetlnej 112lm/w. Oprawa w temperaturze barwowej 4000K oraz ogólnym wskaźnikiem oddawania barw CRI/Ra $\geq 80$ . Zastosowany zasilacz ED o znamionowym napięciu wejściowym 220-240V 50/60Hz. Całkowity pobór mocy oprawy to 24W, przy strumieniu świetlnym 2700lm. Żywotność oprawy jest przewidziana na 50 000 h dla L80B10 zgodnie z TM21 Przewidziany zakres temperatur pracy dla tej oprawy to 0 ... +30°C. Zgodnie z normą EN 61140 oprawa występuje w I klasie ochronności przed porażeniem elektrycznym, stopień szczelności jest na poziomie IP20 (wg normy EN 60529) a odporność na uszkodzenia mechaniczne jest na poziomie IK 07(zgodnie z normą EN 62262)	kpl	7

Lp	Oznac.	Wyszczególnienie	J.m.	Ilość
113.	O6	Oprawa architektoniczna LED do montażu bezpośrednio na ścianie (świeci góra-dół), którą cechuje kolor szary, obudowa to aluminium wtryskiwane wysokociśnieniowo o wymiarach 140x100x100. Układ świetlny stanowią diody LED o kącie świecenia 35° i szklany klosz. Oprawa świecąca w sposób bezpośrednio-pośredni. Układ optyczny pozwala na osiągnięcie skuteczności świetlnej 61lm/W. Oprawa w temperaturze barwowej 3000K oraz ogólnym wskaźnikiem oddawania barw CRI/Ra $\geq 80$ . Zastosowano zasilacz ED typu SELV o znamionowym napięciu 220-240V 50/60Hz i sprawności $>71\%$ . Całkowity pobór mocy oprawy to 8W, przy strumieniu świetlnym 490lm. Żywotność oprawy jest przewidziana na 50 000 h dla L70B50 zgodnie z TM21 Przewidziany zakres temperatur pracy dla tej oprawy to -20 ... +40°C. Zgodnie z normą EN 61140 oprawa występuje w I klasie ochronności przed porażeniem elektrycznym, stopień szczelności jest na poziomie IP54 (wg normy EN 60529) a odporność na uszkodzenia mechaniczne jest na poziomie IK03 (zgodnie z normą EN 62262)	kpl	1
114.	07	Dekoracyjny kinkiet, który cechuje profil aluminiowy w kolorze szarym o wymiarach 606x100x50 oraz sposób montażu bezpośrednio na ścianie (świeci w dół). Układ świetlny na bazie diody średniej mocy. Klosz oprawy to pleksi opalowa (PLX). Oprawa świecąca w sposób bezpośredni. Wydajny układ optyczny pozwala na osiągnięcie skuteczności świetlnej 94lm/w. Oprawa w temperaturze barwowej 4000K oraz ogólnym wskaźnikiem oddawania barw CRI/Ra $\geq 80$ . Całkowity pobór mocy oprawy to 18W, a strumienia świetlnego 1700lm. Żywotność oprawy jest przewidziana na 50 000 h dla L80B10 zgodnie z TM21 Przewidziany zakres temperatur pracy dla tej oprawy to 0 ... +35°C. Zgodnie z normą EN 61140 oprawa występuje w I klasie ochronności przed porażeniem elektrycznym, stopień szczelności jest na poziomie IP44 (wg normy EN 60529) a odporność na uszkodzenia mechaniczne jest na poziomie IK04 (zgodnie z normą EN 62262)	kpl	4
115.		Łącznik oświetlenia pojedynczy, podtynkowy, 1-biegunowy, 1-obwodowy, min. IP20, 230V/16A	kpl	5
116.		Łącznik oświetlenia świecznikowy, podtynkowy, 1-biegunowy, 2-obwodowy, min. IP20, 230V/16A	kpl	5
117.		Łącznik oświetlenia schodowy, podtynkowy, 1-biegunowy, 2-obwodowy, min. IP20, 230V/16A	kpl	2
118.	PEL1	Punkt elektryczno-logiczny złożony z gniazd 1x230V/16A, 2x230V/16A Data, 2xRJ45, 1xRTV/SAT we wspólnej ramce	kpl	1
119.		Gniazdo elektryczne 230V/16A z uziemieniem, podtynkowe, IP20	kpl	14
120.		Gniazdo elektryczne 230V/16A z uziemieniem, podtynkowe, min. IP44	kpl	9
121.		Przewód N2XH-J 5x4	m	20
122.		Przewód N2XH-J 3x1,5 mm <sup>2</sup>	m	100
123.		Przewód N2XH-J 3x2,5 mm <sup>2</sup>	m	120
124.		Kabel U/UTP kat. 6, LSZH, 24AWG	kpl	15
125.		Kabel koncentryczny 75Ω B2CA LSZH	m	10
126.		Rura osłonowa fi28 giętka	m	30
127.		Szyna uziemiająca lokalna	kpl	1
128.		Przewód H07Z-K 1x6mm <sup>2</sup>	m	30
129.		Router rozgałęźny z wejściem RJ45 lub światłowodowym (do ustalenia z Inwestorem na etapie budowy), 4 wyjściami oraz WiFi	kpl	1
130.		Uchwyty kablowe, oznaczniki kablowe	kpl	1
131.		Końcówki kablowe oraz pozostałe materiały drobne wg wyboru wykonawcy konieczne do wykonania całej instalacji	kpl	1
<b>Instalacja lokal mieszkaniowy nr 1</b>				

Lp	Oznacz.	Wyszczególnienie	J.m.	Ilość
132.	O2	Oprawa przemysłowa, której obudowa to blacha stalowa malowana proszkowo o wymiarach 1235x95x72x800. Kolor obudowy jest biały. Sposób montażu bezpośrednio na suficie. Układ świetlny stanowią diody LED i akrylowy (PMMA). Wydajny układ optyczny pozwala na osiągnięcie skuteczności świetlnej 125lm/w. Oprawa w temperaturze barwowej 4000K oraz ogólnym wskaźnikiem oddawania barw CRI/Ra $\geq 80$ . Zastosowany zasilacz STANDARD o znamionowym napięciu wejściowym 220-240V 50/60Hz i sprawności $>92\%$ . Zastosowane przyłącze elektryczne to przewód max 3x2,5 mm <sup>2</sup> . Całkowity pobór mocy oprawy to 26W, a strumienia świetlnego 3250lm. Żywotność oprawy jest przewidziana na 60 000 h dla L80B10 zgodnie z TM21 Przewidziany zakres temperatur pracy dla tej oprawy to 0 ... +30°C. Zgodnie z normą EN 61140 oprawa występuje w I klasie ochronności przed porażeniem elektrycznym, stopień szczelności jest na poziomie IP44 (wg normy EN 60529) a odporność na uszkodzenia mechaniczne jest na poziomie IK 05(zgodnie z normą EN 62262).	kpl	1
133.	O4	Oprawa typu downlight, której obudowa to aluminium w kolorze biały o wymiarach 170x145. Układ świetlny stanowi źródło światła LED i odbłyśnik biały o kącie świecenia 86°. Montaż bezpośrednio na suficie. Oprawa świecąca w sposób bezpośredni. Wydajny układ optyczny pozwala na osiągnięcie skuteczności świetlnej 103lm/w. Oprawa w temperaturze barwowej 4000K oraz ogólnym wskaźnikiem oddawania barw CRI/Ra $\geq 80$ . Zastosowany zasilacz ED o znamionowym napięciu wejściowym 220-240V 50/60Hz. Całkowity pobór mocy oprawy to 19W, przy strumieniu świetlnym 1950lm. Żywotność oprawy jest przewidziana na 50 000 h dla L80B10 zgodnie z TM21 Przewidziany zakres temperatur pracy dla tej oprawy to 0 ... +35°C. Zgodnie z normą EN 61140 oprawa występuje w I klasie ochronności przed porażeniem elektrycznym, stopień szczelności jest na poziomie IP44 (wg normy EN 60529) a odporność na uszkodzenia mechaniczne jest na poziomie IK 06(zgodnie z normą EN 62262)	kpl	9
134.	O5	Oprawa typu downlight, której obudowa to stalowa blacha i aluminium w kolorze biały o wymiarach 242x238. Układ świetlny stanowi źródło światła LED i odbłyśnik aluminiowy matowy fasetowany o kącie świecenia 70°. Montaż bezpośrednio na suficie. Oprawa świecąca w sposób bezpośredni. Wydajny układ optyczny pozwala na osiągnięcie skuteczności świetlnej 112lm/w. Oprawa w temperaturze barwowej 4000K oraz ogólnym wskaźnikiem oddawania barw CRI/Ra $\geq 80$ . Zastosowany zasilacz ED o znamionowym napięciu wejściowym 220-240V 50/60Hz. Całkowity pobór mocy oprawy to 24W, przy strumieniu świetlnym 2700lm. Żywotność oprawy jest przewidziana na 50 000 h dla L80B10 zgodnie z TM21 Przewidziany zakres temperatur pracy dla tej oprawy to 0 ... +30°C. Zgodnie z normą EN 61140 oprawa występuje w I klasie ochronności przed porażeniem elektrycznym, stopień szczelności jest na poziomie IP20 (wg normy EN 60529) a odporność na uszkodzenia mechaniczne jest na poziomie IK 07(zgodnie z normą EN 62262)	kpl	7



Lp	Oznac.	Wyszczególnienie	J.m.	Ilość
135.	O6	Oprawa architektoniczna LED do montażu bezpośrednio na ścianie (świeci góra-dół), którą cechuje kolor szary, obudowa to aluminium wtryskiwane wysokociśnieniowo o wymiarach 140x100x100. Układ świetlny stanowią diody LED o kącie świecenia 35° i szklany klosz. Oprawa świecąca w sposób bezpośrednio-pośredni. Układ optyczny pozwala na osiągnięcie skuteczności świetlnej 61lm/W. Oprawa w temperaturze barwowej 3000K oraz ogólnym wskaźnikiem oddawania barw CRI/Ra $\geq 80$ . Zastosowano zasilacz ED typu SELV o znamionowym napięciu 220-240V 50/60Hz i sprawności $>71\%$ . Całkowity pobór mocy oprawy to 8W, przy strumieniu świetlnym 490lm. Żywotność oprawy jest przewidziana na 50 000 h dla L70B50 zgodnie z TM21 Przewidziany zakres temperatur pracy dla tej oprawy to -20 ... +40°C. Zgodnie z normą EN 61140 oprawa występuje w I klasie ochronności przed porażeniem elektrycznym, stopień szczelności jest na poziomie IP54 (wg normy EN 60529) a odporność na uszkodzenia mechaniczne jest na poziomie IK03 (zgodnie z normą EN 62262)	kpl	1
136.	07	Dekoracyjny kinkiet, który cechuje profil aluminiowy w kolorze szarym o wymiarach 606x100x50 oraz sposób montażu bezpośrednio na ścianie (świeci w dół). Układ świetlny na bazie diody średniej mocy. Klosz oprawy to pleksi opalowa (PLX). Oprawa świecąca w sposób bezpośredni. Wydajny układ optyczny pozwala na osiągnięcie skuteczności świetlnej 94lm/w. Oprawa w temperaturze barwowej 4000K oraz ogólnym wskaźnikiem oddawania barw CRI/Ra $\geq 80$ . Całkowity pobór mocy oprawy to 18W, a strumienia świetlnego 1700lm. Żywotność oprawy jest przewidziana na 50 000 h dla L80B10 zgodnie z TM21 Przewidziany zakres temperatur pracy dla tej oprawy to 0 ... +35°C. Zgodnie z normą EN 61140 oprawa występuje w I klasie ochronności przed porażeniem elektrycznym, stopień szczelności jest na poziomie IP44 (wg normy EN 60529) a odporność na uszkodzenia mechaniczne jest na poziomie IK04 (zgodnie z normą EN 62262)	kpl	4
137.		Łącznik oświetlenia pojedynczy, podtynkowy, 1-biegunowy, 1-obwodowy, min. IP20, 230V/16A	kpl	5
138.		Łącznik oświetlenia świecznikowy, podtynkowy, 1-biegunowy, 2-obwodowy, min. IP20, 230V/16A	kpl	5
139.		Łącznik oświetlenia schodowy, podtynkowy, 1-biegunowy, 2-obwodowy, min. IP20, 230V/16A	kpl	2
140.	PEL1	Punkt elektryczno-logiczny złożony z gniazd 1x230V/16A, 2x230V/16A Data, 2xRJ45, 1xRTV/SAT we wspólnej ramce	kpl	1
141.		Gniazdo elektryczne 230V/16A z uziemieniem, podtynkowe, IP20	kpl	14
142.		Gniazdo elektryczne 230V/16A z uziemieniem, podtynkowe, min. IP44	kpl	9
143.		Przewód N2XH-J 5x4	m	20
144.		Przewód N2XH-J 3x1,5 mm <sup>2</sup>	m	100
145.		Przewód N2XH-J 3x2,5 mm <sup>2</sup>	m	120
146.		Kabel U/UTP kat. 6, LSZH, 24AWG	kpl	15
147.		Kabel koncentryczny 75Ω B2CA LSZH	m	10
148.		Rura osłonowa fi28 giętka	m	30
149.		Szyna uziemiająca lokalna	kpl	1
150.		Przewód H07Z-K 1x6mm <sup>2</sup>	m	30
151.		Router rozgałęźny z wejściem RJ45 lub światłowodowym (do ustalenia z Inwestorem na etapie budowy), 4 wyjściami oraz WiFi	kpl	1
152.		Uchwyty kablowe, oznaczniki kablowe	kpl	1
153.		Końcówki kablowe oraz pozostałe materiały drobne wg wyboru wykonawcy konieczne do wykonania całej instalacji	kpl	1
<b>Instalacja lokal mieszkaniowy nr 3</b>				

Lp	Oznacz.	Wyszczególnienie	J.m.	Ilość
154.	O2	Oprawa przemysłowa, której obudowa to blacha stalowa malowana proszkowo o wymiarach 1235x95x72x800. Kolor obudowy jest biały. Sposób montażu bezpośrednio na suficie. Układ świetlny stanowią diody LED i akrylowy (PMMA). Wydajny układ optyczny pozwala na osiągnięcie skuteczności świetlnej 125lm/w. Oprawa w temperaturze barwowej 4000K oraz ogólnym wskaźnikiem oddawania barw CRI/Ra $\geq 80$ . Zastosowany zasilacz STANDARD o znamionowym napięciu wejściowym 220-240V 50/60Hz i sprawności $>92\%$ . Zastosowane przyłącze elektryczne to przewód max 3x2,5 mm <sup>2</sup> . Całkowity pobór mocy oprawy to 26W, a strumienia świetlnego 3250lm. Żywotność oprawy jest przewidziana na 60 000 h dla L80B10 zgodnie z TM21 Przewidziany zakres temperatur pracy dla tej oprawy to 0 ... +30°C. Zgodnie z normą EN 61140 oprawa występuje w I klasie ochronności przed porażeniem elektrycznym, stopień szczelności jest na poziomie IP44 (wg normy EN 60529) a odporność na uszkodzenia mechaniczne jest na poziomie IK 05(zgodnie z normą EN 62262).	kpl	1
155.	O4	Oprawa typu downlight, której obudowa to aluminium w kolorze biały o wymiarach 170x145. Układ świetlny stanowi źródło światła LED i odbłyśnik biały o kącie świecenia 86°. Montaż bezpośrednio na suficie. Oprawa świecąca w sposób bezpośredni. Wydajny układ optyczny pozwala na osiągnięcie skuteczności świetlnej 103lm/w. Oprawa w temperaturze barwowej 4000K oraz ogólnym wskaźnikiem oddawania barw CRI/Ra $\geq 80$ . Zastosowany zasilacz ED o znamionowym napięciu wejściowym 220-240V 50/60Hz. Całkowity pobór mocy oprawy to 19W, przy strumieniu świetlnym 1950lm. Żywotność oprawy jest przewidziana na 50 000 h dla L80B10 zgodnie z TM21 Przewidziany zakres temperatur pracy dla tej oprawy to 0 ... +35°C. Zgodnie z normą EN 61140 oprawa występuje w I klasie ochronności przed porażeniem elektrycznym, stopień szczelności jest na poziomie IP44 (wg normy EN 60529) a odporność na uszkodzenia mechaniczne jest na poziomie IK 06(zgodnie z normą EN 62262)	kpl	9
156.	O5	Oprawa typu downlight, której obudowa to stalowa blacha i aluminium w kolorze biały o wymiarach 242x238. Układ świetlny stanowi źródło światła LED i odbłyśnik aluminiowy matowy fasetowany o kącie świecenia 70°. Montaż bezpośrednio na suficie. Oprawa świecąca w sposób bezpośredni. Wydajny układ optyczny pozwala na osiągnięcie skuteczności świetlnej 112lm/w. Oprawa w temperaturze barwowej 4000K oraz ogólnym wskaźnikiem oddawania barw CRI/Ra $\geq 80$ . Zastosowany zasilacz ED o znamionowym napięciu wejściowym 220-240V 50/60Hz. Całkowity pobór mocy oprawy to 24W, przy strumieniu świetlnym 2700lm. Żywotność oprawy jest przewidziana na 50 000 h dla L80B10 zgodnie z TM21 Przewidziany zakres temperatur pracy dla tej oprawy to 0 ... +30°C. Zgodnie z normą EN 61140 oprawa występuje w I klasie ochronności przed porażeniem elektrycznym, stopień szczelności jest na poziomie IP20 (wg normy EN 60529) a odporność na uszkodzenia mechaniczne jest na poziomie IK 07(zgodnie z normą EN 62262)	kpl	7

Lp	Oznac.	Wyszczególnienie	J.m.	Ilość
157.	O6	Oprawa architektoniczna LED do montażu bezpośrednio na ścianie (świeci góra-dół), którą cechuje kolor szary, obudowa to aluminium wtryskiwane wysokociśnieniowo o wymiarach 140x100x100. Układ świetlny stanowią diody LED o kącie świecenia 35° i szklany klosz. Oprawa świecąca w sposób bezpośrednio-pośredni. Układ optyczny pozwala na osiągnięcie skuteczności świetlnej 61lm/W. Oprawa w temperaturze barwowej 3000K oraz ogólnym wskaźnikiem oddawania barw CRI/Ra $\geq 80$ . Zastosowano zasilacz ED typu SELV o znamionowym napięciu 220-240V 50/60Hz i sprawności $>71\%$ . Całkowity pobór mocy oprawy to 8W, przy strumieniu świetlnym 490lm. Żywotność oprawy jest przewidziana na 50 000 h dla L70B50 zgodnie z TM21 Przewidziany zakres temperatur pracy dla tej oprawy to -20 ... +40°C. Zgodnie z normą EN 61140 oprawa występuje w I klasie ochronności przed porażeniem elektrycznym, stopień szczelności jest na poziomie IP54 (wg normy EN 60529) a odporność na uszkodzenia mechaniczne jest na poziomie IK03 (zgodnie z normą EN 62262)	kpl	1
158.	07	Dekoracyjny kinkiet, który cechuje profil aluminiowy w kolorze szarym o wymiarach 606x100x50 oraz sposób montażu bezpośrednio na ścianie (świeci w dół). Układ świetlny na bazie diody średniej mocy. Klosz oprawy to pleksi opalowa (PLX). Oprawa świecąca w sposób bezpośredni. Wydajny układ optyczny pozwala na osiągnięcie skuteczności świetlnej 94lm/w. Oprawa w temperaturze barwowej 4000K oraz ogólnym wskaźnikiem oddawania barw CRI/Ra $\geq 80$ . Całkowity pobór mocy oprawy to 18W, a strumienia świetlnego 1700lm. Żywotność oprawy jest przewidziana na 50 000 h dla L80B10 zgodnie z TM21 Przewidziany zakres temperatur pracy dla tej oprawy to 0 ... +35°C. Zgodnie z normą EN 61140 oprawa występuje w I klasie ochronności przed porażeniem elektrycznym, stopień szczelności jest na poziomie IP44 (wg normy EN 60529) a odporność na uszkodzenia mechaniczne jest na poziomie IK04 (zgodnie z normą EN 62262)	kpl	4
159.		Łącznik oświetlenia pojedynczy, podtynkowy, 1-biegunowy, 1-obwodowy, min. IP20, 230V/16A	kpl	5
160.		Łącznik oświetlenia świecznikowy, podtynkowy, 1-biegunowy, 2-obwodowy, min. IP20, 230V/16A	kpl	5
161.		Łącznik oświetlenia schodowy, podtynkowy, 1-biegunowy, 2-obwodowy, min. IP20, 230V/16A	kpl	2
162.	PEL1	Punkt elektryczno-logiczny złożony z gniazd 1x230V/16A, 2x230V/16A Data, 2xRJ45, 1xRTV/SAT we wspólnej ramce	kpl	1
163.		Gniazdo elektryczne 230V/16A z uziemieniem, podtynkowe, IP20	kpl	14
164.		Gniazdo elektryczne 230V/16A z uziemieniem, podtynkowe, min. IP44	kpl	9
165.		Przewód N2XH-J 5x4	m	20
166.		Przewód N2XH-J 3x1,5 mm <sup>2</sup>	m	100
167.		Przewód N2XH-J 3x2,5 mm <sup>2</sup>	m	120
168.		Kabel U/UTP kat. 6, LSZH, 24AWG	kpl	15
169.		Kabel koncentryczny 75Ω B2CA LSZH	m	10
170.		Rura osłonowa fi28 giętka	m	30
171.		Szyna uziemiająca lokalna	kpl	1
172.		Przewód H07Z-K 1x6mm <sup>2</sup>	m	30
173.		Router rozgałęźny z wejściem RJ45 lub światłowodowym (do ustalenia z Inwestorem na etapie budowy), 4 wyjściami oraz WiFi	kpl	1
174.		Uchwyty kablowe, oznaczniki kablowe	kpl	1
175.		Końcówki kablowe oraz pozostałe materiały drobne wg wyboru wykonawcy konieczne do wykonania całej instalacji	kpl	1
<b>Instalacja lokal mieszkaniowy nr 4</b>				

Lp	Oznacz.	Wyszczególnienie	J.m.	Ilość
176.	O2	Oprawa przemysłowa, której obudowa to blacha stalowa malowana proszkowo o wymiarach 1235x95x72x800. Kolor obudowy jest biały. Sposób montażu bezpośrednio na suficie. Układ świetlny stanowią diody LED i akrylowy (PMMA). Wydajny układ optyczny pozwala na osiągnięcie skuteczności świetlnej 125lm/w. Oprawa w temperaturze barwowej 4000K oraz ogólnym wskaźnikiem oddawania barw CRI/Ra $\geq 80$ . Zastosowany zasilacz STANDARD o znamionowym napięciu wejściowym 220-240V 50/60Hz i sprawności $>92\%$ . Zastosowane przyłącze elektryczne to przewód max 3x2,5 mm <sup>2</sup> . Całkowity pobór mocy oprawy to 26W, a strumienia świetlnego 3250lm. Żywotność oprawy jest przewidziana na 60 000 h dla L80B10 zgodnie z TM21 Przewidziany zakres temperatur pracy dla tej oprawy to 0 ... +30°C. Zgodnie z normą EN 61140 oprawa występuje w I klasie ochronności przed porażeniem elektrycznym, stopień szczelności jest na poziomie IP44 (wg normy EN 60529) a odporność na uszkodzenia mechaniczne jest na poziomie IK 05(zgodnie z normą EN 62262).	kpl	1
177.	O4	Oprawa typu downlight, której obudowa to aluminium w kolorze biały o wymiarach 170x145. Układ świetlny stanowi źródło światła LED i odbłyśnik biały o kącie świecenia 86°. Montaż bezpośrednio na suficie. Oprawa świecąca w sposób bezpośredni. Wydajny układ optyczny pozwala na osiągnięcie skuteczności świetlnej 103lm/w. Oprawa w temperaturze barwowej 4000K oraz ogólnym wskaźnikiem oddawania barw CRI/Ra $\geq 80$ . Zastosowany zasilacz ED o znamionowym napięciu wejściowym 220-240V 50/60Hz. Całkowity pobór mocy oprawy to 19W, przy strumieniu świetlnym 1950lm. Żywotność oprawy jest przewidziana na 50 000 h dla L80B10 zgodnie z TM21 Przewidziany zakres temperatur pracy dla tej oprawy to 0 ... +35°C. Zgodnie z normą EN 61140 oprawa występuje w I klasie ochronności przed porażeniem elektrycznym, stopień szczelności jest na poziomie IP44 (wg normy EN 60529) a odporność na uszkodzenia mechaniczne jest na poziomie IK 06(zgodnie z normą EN 62262)	kpl	9
178.	O5	Oprawa typu downlight, której obudowa to stalowa blacha i aluminium w kolorze biały o wymiarach 242x238. Układ świetlny stanowi źródło światła LED i odbłyśnik aluminiowy matowy fasetowany o kącie świecenia 70°. Montaż bezpośrednio na suficie. Oprawa świecąca w sposób bezpośredni. Wydajny układ optyczny pozwala na osiągnięcie skuteczności świetlnej 112lm/w. Oprawa w temperaturze barwowej 4000K oraz ogólnym wskaźnikiem oddawania barw CRI/Ra $\geq 80$ . Zastosowany zasilacz ED o znamionowym napięciu wejściowym 220-240V 50/60Hz. Całkowity pobór mocy oprawy to 24W, przy strumieniu świetlnym 2700lm. Żywotność oprawy jest przewidziana na 50 000 h dla L80B10 zgodnie z TM21 Przewidziany zakres temperatur pracy dla tej oprawy to 0 ... +30°C. Zgodnie z normą EN 61140 oprawa występuje w I klasie ochronności przed porażeniem elektrycznym, stopień szczelności jest na poziomie IP20 (wg normy EN 60529) a odporność na uszkodzenia mechaniczne jest na poziomie IK 07(zgodnie z normą EN 62262)	kpl	7

Lp	Oznac.	Wyszczególnienie	J.m.	Ilość
179.	O6	Oprawa architektoniczna LED do montażu bezpośrednio na ścianie (świeci góra-dół), którą cechuje kolor szary, obudowa to aluminium wtryskiwane wysokociśnieniowo o wymiarach 140x100x100. Układ świetlny stanowią diody LED o kącie świecenia 35° i szklany klosz. Oprawa świecąca w sposób bezpośrednio-pośredni. Układ optyczny pozwala na osiągnięcie skuteczności świetlnej 61lm/W. Oprawa w temperaturze barwowej 3000K oraz ogólnym wskaźnikiem oddawania barw CRI/Ra $\geq 80$ . Zastosowano zasilacz ED typu SELV o znamionowym napięciu 220-240V 50/60Hz i sprawności $>71\%$ . Całkowity pobór mocy oprawy to 8W, przy strumieniu świetlnym 490lm. Żywotność oprawy jest przewidziana na 50 000 h dla L70B50 zgodnie z TM21 Przewidziany zakres temperatur pracy dla tej oprawy to -20 ... +40°C. Zgodnie z normą EN 61140 oprawa występuje w I klasie ochronności przed porażeniem elektrycznym, stopień szczelności jest na poziomie IP54 (wg normy EN 60529) a odporność na uszkodzenia mechaniczne jest na poziomie IK03 (zgodnie z normą EN 62262)	kpl	1
180.	07	Dekoracyjny kinkiet, który cechuje profil aluminiowy w kolorze szarym o wymiarach 606x100x50 oraz sposób montażu bezpośrednio na ścianie (świeci w dół). Układ świetlny na bazie diody średniej mocy. Klosz oprawy to pleksi opalowa (PLX). Oprawa świecąca w sposób bezpośredni. Wydajny układ optyczny pozwala na osiągnięcie skuteczności świetlnej 94lm/w. Oprawa w temperaturze barwowej 4000K oraz ogólnym wskaźnikiem oddawania barw CRI/Ra $\geq 80$ . Całkowity pobór mocy oprawy to 18W, a strumienia świetlnego 1700lm. Żywotność oprawy jest przewidziana na 50 000 h dla L80B10 zgodnie z TM21 Przewidziany zakres temperatur pracy dla tej oprawy to 0 ... +35°C. Zgodnie z normą EN 61140 oprawa występuje w I klasie ochronności przed porażeniem elektrycznym, stopień szczelności jest na poziomie IP44 (wg normy EN 60529) a odporność na uszkodzenia mechaniczne jest na poziomie IK04 (zgodnie z normą EN 62262)	kpl	4
181.		Łącznik oświetlenia pojedynczy, podtynkowy, 1-biegunowy, 1-obwodowy, min. IP20, 230V/16A	kpl	5
182.		Łącznik oświetlenia świecznikowy, podtynkowy, 1-biegunowy, 2-obwodowy, min. IP20, 230V/16A	kpl	5
183.		Łącznik oświetlenia schodowy, podtynkowy, 1-biegunowy, 2-obwodowy, min. IP20, 230V/16A	kpl	2
184.	PEL1	Punkt elektryczno-logiczny złożony z gniazd 1x230V/16A, 2x230V/16A Data, 2xRJ45, 1xRTV/SAT we wspólnej ramce	kpl	1
185.		Gniazdo elektryczne 230V/16A z uziemieniem, podtynkowe, IP20	kpl	14
186.		Gniazdo elektryczne 230V/16A z uziemieniem, podtynkowe, min. IP44	kpl	9
187.		Przewód N2XH-J 5x4	m	20
188.		Przewód N2XH-J 3x1,5 mm <sup>2</sup>	m	100
189.		Przewód N2XH-J 3x2,5 mm <sup>2</sup>	m	120
190.		Kabel U/UTP kat. 6, LSZH, 24AWG	kpl	15
191.		Kabel koncentryczny 75Ω B2CA LSZH	m	10
192.		Rura osłonowa fi28 giętka	m	30
193.		Szyna uziemiająca lokalna	kpl	1
194.		Przewód H07Z-K 1x6mm <sup>2</sup>	m	30
195.		Router rozgałęźny z wejściem RJ45 lub światłowodowym (do ustalenia z Inwestorem na etapie budowy), 4 wyjściami oraz WiFi	kpl	1
196.		Uchwyty kablowe, oznaczniki kablowe	kpl	1
197.		Końcówki kablowe oraz pozostałe materiały drobne wg wyboru wykonawcy konieczne do wykonania całej instalacji	kpl	1
<b>Roboty pozostałe</b>				
198.		Opłata za realizację umowy przyłączeniowej, kolizyjnej, zmiany warunków przyłączenia itd.	kpl	1
199.		Demontaż istniejącej instalacji elektrycznej	kpl	1

Lp	Oznacz.	Wyszczególnienie	J.m.	Ilość
200.		Przewierty ścian do 50cm, bruzdowanie itd.	kpl	1
201.		Wykonanie pomiarów i testów	kpl	1
202.		Wykonanie dokumentacji powykonawczej	kpl	1
203.		Niezbędne wyłączenia, nadzory itd.	kpl	1
204.		Pozostałe materiały wg wyboru wykonawcy	kpl	1

## **9. Rysunki**