

## Spis treści

1.	SPIS RYSUNKÓW .....	3
2.	Zakres .....	3
3.	Stan obecny.....	4
4.	Stan projektowany .....	4
	Część wspólna .....	4
	Rozliczenie energii .....	4
	Dystrybucja energii .....	4
	Przeciwpożarowy wyłącznik prądu .....	5
	Bilans mocy .....	5
	Stan lokali .....	5
	Instalacje w mieszkaniach .....	5
	Węzeł cieplny .....	6
	Instalacja odgromowa .....	6
	Trasy kablowe.....	9
5.	Ochrona przeciwporażeniowa .....	9
6.	Obliczenia.....	9
7.	Uwagi końcowe .....	12
8.	Zestawienie podstawowych materiałów .....	13

## 1. SPIS RYSUNKÓW

Lp	Tytuł rysunku	Numer rysunku	Format
Instalacje			
1.	Rzut parteru. Instalacja elektryczna	1	A3
2.	Rzut I piętra. Instalacja elektryczna	2	A3
3.	Rzut II piętra. Instalacja elektryczna	3	A3
4.	Rzut III piętra. Instalacja elektryczna	4	A3
5.	Rzut IV piętra. Instalacja elektryczna	5	A3
6.	Rzut poddasza. Instalacja elektryczna	6	A3
7.	Rzut dachu. Instalacja odgromowa	7	A3
8.	Schemat zasilania	8	A4+
9.	Schemat tablicy mieszkaniowej TM i teletechnicznej TTM	9	A4
10.	Schemat instalacji domofonu	10	A4
11.	Schemat instalacji IT	11	A4
12.	Schemat instalacji AZART	12	A4
13.	Schemat tablicy węzła cieplnego	13	A4

## 2. Zakres

Remont budynku obejmuje swoim zakresem instalacje elektryczne i teletechniczne.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany branży elektrycznej i teletechnicznej w ramach przebudowy, remontu i termomodernizacji budynku mieszkalnego wielorodzinnego przy ulicy **Tęczowej 48, nr działki 17/13, obręb Stare Miasto**, gdzie Inwestorem jest Zarząd Zasobu Komunalnego.

Zakresem niniejszego opracowania objęto:

- instalację wewnętrznych linii zasilających,
- rozdzielnicę główną wraz z wyłącznikiem ppoż,
- rozdzielnicę administracyjną,
- instalację rozliczenia energii,
- instalację zasilania węzła cieplnego
- instalację oświetlenia części wspólnych,
- instalację zasilania do mieszkań,
- rozproszanie energii,

- instalacje domofonową,
- instalacje RTV/SAT,
- instalacje internetową.

### **3. Stan obecny**

Budynek jest zasilany z istniejącego złącza kablowego. Instalacje budynku są stare, wykazujące się awaryjnością, nie spełniające obowiązujących przepisów. Oświetlenie części wspólnej stanowią oprawy żarowe, które zostaną zdemontowane.

Część mieszkań wymaga przebudowy w zakresie wydzielenia łazienek.

### **4. Stan projektowany**

#### **Część wspólna**

Budynek zasilany będzie z dotychczasowego złącza kablowego. Projektuje się wymianę kabla WLZ.

Na parterze budynku zabudowane zostaną:

- Rozdzielnica główna z wyłącznikiem ppoż,
- Rozdzielnica administracyjna,
- Tablice licznikowe.

Rozdział przewodu PEN zostanie wykonany w rozdzielnicy RG zgodnie ze schematem.

W częściach wspólnych projektuje się zabudowę opraw oświetlenia LED. Dotyczy to również pomieszczeń strychu. Oprawy będą wyposażone w czujnik ruchu i zmierzchu. Poziom oświetlenia został dobrany wg obowiązującej normy PN-EN 12464

Oprawa zewnętrzna LED przy wejściu do budynku będzie wyposażona w czujnik zmierzchu.

W okresie przejściowym (dopóki wszystkie mieszkania nie będą posiadać instalacji w systemie TN-S):

- w obwodach i rozdzielnicach występować będą dwa przewody spełniające funkcję przewodu neutralnego - N i PEN.
- wewnętrzną linię zasilającą - WLZ zaprojektowano jako 5-przewodowa - L1, L2, L3, N, PE.

Po przejściu we wszystkich lokalach mieszkalnych na układ TN-S, przewód WLZ oznaczony jako PEN stanie się przewodem ochronnym PE bez żadnej ingerencji w układ połączeń.

#### **Rozliczenie energii**

Wszystkie układy rozliczeniowe mieszkań oraz odbiorów administracyjnych zostaną zabudowane na parterze budynku.

#### **Dystrybucja energii**

Rozdzielnica główna zasilac będzie:

- tablicę administracyjną,

- mieszkania i lokale,
- tablicę węzła cieplnego,

### **Przeciwpowozarowy wylacznik pradu**

Główny wylacznik pradu zostanie zainstalowany w rozdzielnicy glówniej. Oprzewodowanie do przycisku ppoz. będzie wykonane kablem w izolacji ognioodpornej HDGS 2x1,5mm<sup>2</sup>. Miejsce usytuowania przeciwpowozarowego wylacznika pradu powinno zostac odpowiednio oznakowane znakiem „Przeciwpowozarowy wylacznik pradu”.

### **Bilans mocy**

Z uwagi na projektowanie przylaczy 3-fazowych do kazdego mieszkania bilans mocy zostal obliczony wg normy SEP-E-002. Przyjeto 5kW dla kazdego lokalu oraz 5kW dla tablicy administracyjnej.

Na podstawie wzoru:

$$P_z = 0,373 \cdot 18 \cdot 5 + 5 \cdot 0,6 = 37 \text{ kW}$$

Z związku z powyższym moc zapotrzebowana projektowanego obiektu wynosi  $P_z = 37 \text{ kW}$ .

### **Stan lokali**

Lokale, ktore sa pustostanami (projekt instalacji calego lokalu) nr: **1,2,4,7**.

Lokale, ktore wymagaja przebudowy lazienek (projekt w zakresie przebudowy) nr: **5a**.

### **Instalacje w mieszkaniach**

Instalacje w lokalach (w tym rowniez pustostanach) wykonac w ukkladzie TN-S. W mieszkaniach zostana zabudowane sciany dzialowe w związku z wydzieleniem lazienek oraz wykonana nowa instalacja elektryczna wynikajaca z tych prac.

W kazdym lokalu projektuje sie wymiane/zainstalowanie (obok wejscia do lokalu) tablicy mieszkaniowej TM, z ktorej odbywac sie bedzie zasilanie wszystkich odbiorow. Tablice nalezy wykonac jako natynkowa o pojemnosci, 2x12 modulow. Pod tablica TM zabudowac tablice multimedialna TTM.

Projektowana instalacja elektryczna bedzie budowana w wykonaniu podtynkowym, w tym oswietlenie, gniazd wtykowych 230V. Instalacje oswietlenia wykonane zostana przewodami miedzianymi typu YDYzo 3x1,5mm<sup>2</sup>. Gniazda zasilone zostana przewodami YDYzo 3x2,5mm<sup>2</sup>. Gniazda zabudowane beda na wysokosci okolo 30cm od posadzki lub wg wytycznych na rysunkach. Odplywy beda zabezpieczone aparatami elektrycznymi chroniacymi kable przed skutkami zwarć i przeciazek oraz zapewniajacymi ochrone przeciwporazeniowa. Instalacja oswietlenia podstawowego i gniazd ogolnych obejmuje zasilanie wypustow oswietleniowych (bez montazu opraw), instalowanych na sufitach lub na scianach oraz gniazd wtyczkowych ogolnego przeznaczenia. W pomieszczeniach

mokrych np. sanitarnych, należy stosować gniazda o stopniu ochrony IP 44, również oprawy oświetleniowe w pomieszczeniach mokrych winny posiadać stopień ochrony min. IP 44. Typy gniazd wtyczkowych i łączników oświetleniowych oraz dokładną lokalizację uzgodni wykonawca zadania bezpośrednio z użytkownikiem lokalu. W tablicy mieszkaniowej TM zainstalowana będzie szyna PE stanowiąca główną szynę uziemiającą GSU danego lokalu. Instalację połączeń wyrównawczych należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz normami. Projektuje się wykonać połączenia przy pomocy przewodu DYżo 1x4mm<sup>2</sup>. Do głównej szyny uziemiającej należy przyłączyć stalowe rurociągi wod-kan, gaz i c.o., wszystkie elementy obce jednocześnie dostępne mogące znaleźć się pod napięciem takimi jak: metalowej wanny lub brodzika, baterie, również w kuchni. Przewód ochronny koloru żółto-zielonego należy prowadzić we wszystkich obwodach i łączyć go z bolcami gniazd wtyczkowych, metalowymi obudowami i zaciskami ochronnymi stosowanych urządzeń elektrycznych. Przewodu ochronnego nie wolno przerywać ani zabezpieczać. W lokalach 4 i 7 zamontowane zostaną wentylatory kuchni. Będą pracować stale. Zasilone zostaną bezpośrednio z tablicy bezpiecznikowej lokalu.

### **Węzeł cieplny**

W pomieszczeniu węzła projektuje się (zgodnie z wytycznymi dostawcy ciepła - Fortum) zabudowę instalacji elektrycznych. W skład których wchodzić będzie:

- Kabel zasilających prowadzony z tablicy licznikowej węzła cieplnego znajdującej się w rejonie rozdzielnic administracyjnej na parterze ( w miejscu ogólnodostępnym),
- Puszka natynkowa zakończenia kabla,
- Instalacja uziemienia.

Rozmieszczenie tablic, aparatów i osprzętu przedstawione zostało na rysunku E01.

Tablica węzła TW, z której odbywać się będzie zasilanie wszystkich odbiorów. Tablica będzie wykonana jako natynkowa o pojemności, 3x12 modułów zgodnie z załączonym schematem.

Tablica TW zasilana będzie przewodem YDYżo 5x6 z tablicy licznikowej. Kabel prowadzić natynkowo w rurkach w piwnicy oraz podtynkowo na parterze.

Dokoła pomieszczenia projektuje się zabudować bednarę FeZn 30x4 prowadzoną na uchwytych na wysokości około 40cm (malować na żółto-zielono), połączyć z uziemieniem budynku. W przypadku nie osiągnięcia wymaganej wartości rezystancji (<10 Ohm) należy wykonać dodatkowy uziom szpilkowy.

### **Instalacja odgromowa**

Z uwagi na:

- powierzchnię budynku większą niż 500m<sup>2</sup>,
- wysokość powyżej 15m,
- przeznaczenie: budynek wielorodzinny,
- instalację rynien i rur spustowych metalowych,
- projektowaną instalację AZART i lokalizację anten na dachu,

uznaje się konieczność budowy instalacji chroniącej przed skutkami wyładowań atmosferycznych.

Na kominach należy wykonać zwody pionowe wystające 100 cm ponad krawędź górną komina. Wszystkie elementy metalowe takie jak np. obróbki blacharskie, rynny, elementy konstrukcyjne itp. znajdujące się na dachu należy połączyć z instalacją odgromową. Projektuje się montaż drutu z użyciem systemowych uchwytów klejonych do papy.

Przewody odprowadzające z drutu prowadzić po elewacji w rurach grubościennych PVC przeznaczonych do tego celu. Instalacja zostanie przykryta warstwą ocieplenia. Przewody odprowadzające wprowadzić do złącza kontrolnego umieszczonego w puszcze w warstwie ocieplenia.

Planuje się wykonanie uziomu w postaci bednarki FeZn 30x4 ułożonej wokół budynku zgodnie z rysunkiem. Z uziomu wyprowadzić przewody FeZn 30x4 do złącz kontrolnych. Połączenia w gruncie wykonać jako spawane a miejsce spawu zabezpieczyć przed korozją. Złącza kontrolne zabudować w puszkach umieszczonych w warstwie styropianu lub w przypadku braku ocieplenia – jak dotychczas.

Po wykonaniu instalacji piorunochronnej należy wykonać pomiary sprawdzające rezystancji uziemienia. Rezystancja uziemienia  $\leq 10\Omega$ . Złącza elektryczne i gwinty osprzętu instalacji odgromowej pokryć warstwą wazeliny technicznej. Przewody uziemiające chronić przed korozją przez malowanie lepikiem 0,3m nad i 0,2m pod ziemią. W przypadku braku dostatecznych wyników pomiarów instalację rozszerzyć o dodatkowe uziomy pionowe. Instalację połączyć z instalacją odgromową budynku sąsiedniego (w miarę możliwości technicznych)..

## **Instalacje teletechniczne**

### **Domofon**

Przy wejściu do klatki zabudowany zostanie podtynkowo główny panel wywoławczy. Zamek wyposażony zostanie w rygiel. W każdym lokalu przy drzwiach zamontowany zostanie unifon. Przewody komunikacyjne do lokali prowadzone zostaną w rurkach RL47 oraz RL32 wraz z innymi instalacjami teletechnicznymi. Układ połączeń przedstawiony został na załączonym schemacie.

## **Instalacja IT**

Do każdego lokalu (tablica teletechniczna TTM) prowadzony zostanie światłowód 2-włóknowy LSOH, przewód Tri-set 113 (dla sygnały operatora zewnętrznego) oraz 2 przewody UTP kat.5e LSOH z Głównego Punktu Dystrybucyjnego GPD zlokalizowanego na parterze. GPD będzie wykonany w oparciu o szafę rack wyposażoną w panel zasilający, patchpanel UTP 5e, patchpanel SC/APC kanałami oraz miejsce dla osprzętu operatorów zewnętrznych. Zasilanie zgodnie ze schematem.

## **Instalacja AZART**

Projektuje się instalację opartą o multiswitch i elementy rozgałęźne umożliwiającą odbiór telewizji naziemnej, stacji radiowych oraz telewizji satelitarnej z dwóch satelitów Astra i HotBird. Transmisja SAT będzie zrealizowana jako magistrala dwu konwerterowa. Sygnał naziemny RTV dostarczany będzie do wzmacniacza kanałowego.

Anteny (satelitarna, radiowa oraz TV naziemnej) zamontowane będą na dachu do masztu. Maszt będzie chroniony instalacją odgromową. Okablowanie od anten do szachtu doprowadzone będzie z dachu w rurze osłonowej odpornej na promienie UV do skrzynki przeciwprzepięciowej kablem. Przebiecia w dachu uszczelnione będą przed wnikaniem wody. Następnie przewody ze skrzynki przeciwprzepięciowej doprowadzone do pomieszczenia przy szachcie danej klatki schodowej na poddaszu do szafki RTV-SAT, w której umieszczone będą wzmacniacze. Lokalizacja multiswitcha w szachcie instalacyjnych zgodnie z rzutami oraz schematem RTV-SAT. Następnie z danego multiswitcha zostanie doprowadzony jeden kabel współosiowy do skrzynki teletechnicznej TTM w mieszkaniu. Z szafy GPD dla danej klatki schodowej przewiduje się doprowadzić 1 kabel współosiowy do każdej skrzynki teletechnicznej w mieszkaniu dla wykorzystania przez operatorów multimedialnych.

Kable w szafach GPD należy zakończyć na krosownicy „F”. Takie rozwiązanie umożliwi optymalne oraz funkcjonalne użytkowanie instalacji, w zależności od potrzeb danego lokatora mieszkania.

W każdym mieszkaniu 1 lub 2 pokojowym przewiduje się 1 gniazdo RTV-SAT, w mieszkaniu o liczbie pokoi 3 lub więcej projektuje się 2 gniazda. Do gniazda ze skrzynki teletechnicznej doprowadzony będzie przewód współosiowy. Gniazdo abonenckie posiadać będzie wejście satelitarne do podłączenia tunera, telewizyjne oraz radiowe. Montaż gniazda w miejscu zgodnym z wytycznymi użytkownika lokalu.

Planuje się wykonanie przepustów z poziomu najniższej kondygnacji do poddasza celem prowadzenia instalacji niskoprądowych takich jak domofon, Internet, AZART. W tym celu użyte zostaną

2 równolegle prowadzone podtynkowo rury o średnicy nie mniejszej niż 47mm. Na każdym poziomie zostaną wyprowadzone indywidualnie 2 rury poziomo o średnicy nie mniejszej niż 32mm, podtynkowo do każdego z mieszkań. Przy odejściu rur poziomych, dla danego piętra należy zabudować puszkę/skrzynkę podtynkową metalową, zamykaną na klucz o wymiarach min. 160x160mm celem łatwiejszego rozprowadzenia kabli i przewodów. Przy zakończeniach rur, przy każdym mieszkaniu zabudować puszkę podtynkową z tworzywa celem wykonania przepustu do mieszkania. Po wykuciu wnek należy powierzchnię ścian wyrównać.

System będzie składać się z:

- anteny DVB-t do odbioru telewizji naziemnej,
- anteny radiowej do odbioru radia naziemnego,
- anteny satelitarnej z 2 konwerterami,
- zwrotnicy,
- wzmacniacza,
- rozgałęźnika,
- odgałęźników,
- multiswitchy,
- gniazdek RTV, SAT,
- okablowania (m.in. Tri-set 113).

## **Trasy kablowe**

Przewody należy prowadzić podtynkowo, równolegle i prostopadle do krawędzi ścian i sufitów. Cała instalacja wykonana zostanie wykonana bez puszek rozgałęźnych. Połączenia rozgałęźne zostaną wykonane w puszkach przewidzianych dla gniazd wtyczkowych i łączników instalacyjnych, z zastosowaniem zacisków szybko złącznych. Po wykuciu bruzd i wnek należy powierzchnię ścian wyrównać.

## **5. Ochrona przeciwporażeniowa**

Ochronę przeciwporażeniową w instalacjach niskiego napięcia należy wykonać zgodnie z normą PN-HD 60364-4-41:2009. W sieci TN 400/230V ochronę podstawową zapewniono poprzez zastosowanie urządzeń, w których części czynne są fabrycznie pokryte izolacją lub urządzeń, w których części czynne umieszczone są wewnątrz obudów zapewniających ochronę, co najmniej IP2X, jako środek uzupełniający zastosowano wyłącznik ochronny różnicowo - prądowy o prądzie zadziałania 30mA. Ochronę przy uszkodzeniu zapewniono poprzez "samoczynne wyłączenie zasilania". Wyłączenie obwodów końcowych 230V nastąpi w czasie nie większym niż 0,4s.

## **6. Obliczenia**

### **Dobór zabezpieczenia kabli przed skutkami prądu przeciążeniowego**



Urządzenia zabezpieczające kable przed skutkami przeciążeń dla zostały tak dobrane, aby w przypadku przepływu prądów o wartości większej od długotrwałej obciążalności prądowej przewodów  $I_z$  następowało ich działanie, zanim wystąpi nadmierny wzrost temperatury żył kabli, przewodów i różnych zestyków.

Wartość znamionowa zabezpieczania została dobrane z zależności:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

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

$$I_2 = k_2 \cdot I_n$$

gdzie:

- $I_B$  - prąd obliczeniowy;
- $I_n$  - prąd znamionowy urządzeń zabezpieczających;
- $I_z$  - długotrwała dopuszczalna obciążalność kabla;
- $I_2$  - prąd zadziałania urządzeń zabezpieczających;
- $k_2$  - współczynnik krotności prądu powodujące zadziałanie zabezpieczenia  $k_{nz} = 1,6 \div 2,1$  dla wkładek bezpiecznikowych,  $k_{nz} = 1,45$  dla zabezpieczeń elektronicznych.

#### **Dobór zabezpieczenia kabla przed skutkami cieplnymi prądu zwarcowego:**

$$(k \cdot S)^2 > I^2 t$$

gdzie:

- $k$  - współczynnik odpowiadający jednosekundowej dopuszczalnej gęstości prądu podczas zwarcia,  $k = 74$ ; dla kabli Cu,  $k = 115$ ;
- $S$  - przekrój żyły projektowanego kabla;
- $I^2 t$  - całka Joule'a odczytana dla wkładki odniesiona do prądu znamionowego [A/mm<sup>2</sup>];

#### **Dobór kabla ze względu na dopuszczalny spadek napięcia**

Obliczenia procentowego spadku napięcia dokonano zgodnie ze wzorami i oznaczeniami:

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U_N^2}, \text{ dla sieci 3-fazowej};$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{200 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U_N^2}, \text{ dla sieci 1-fazowej};$$

gdzie:

P - moc zapotrzebowana w W,

l - długość kabla lub przewodu w m,

$\gamma$  - konduktywność: 56 dla miedzi, 33 dla aluminium w  $\text{m} \cdot \Omega^{-1} \cdot \text{mm}^{-2}$ ,

S - przekrój przewodu w  $\text{mm}^2$ ,

$U_N$  - napięcie nominalne sieci w V.

Łączny spadek napięcia obejmujący sieć rozdzielczą i odbiorczą nie może być większy niż 2% dla obwodów WLZ i oraz nie większy niż 5% dla odbiorów końcowych.

### **Dobór zabezpieczenia ze względu na zapewnienie samoczynnego wyłączenia zasilania**

Dobre zabezpieczenia, zgodnie z normą PN-HD 60364-4-41:2009, dla sieci TN-S 400/230V, powinny spełniać warunek szybkiego wyłączenia w czasie mniejszym niż 5s dla urządzeń rozdzielczych i w czasie mniejszym niż 0,4s dla odbiorów końcowych, wg zależności:

$$Z_S \times I_A < U_0 \quad (\text{dla sieci TN-S})$$

gdzie:

-  $Z_S$  - impedancja pętli zwarciowej obejmującej źródło zasilania, przewód skrajny do miejsca zwarcia i przewód ochronny od miejsca zwarcia do miejsca zasilania.

Przyjęto impedancję:

$$Z_S = 1,25 \times Z_i,$$

$$\text{gdzie: } Z_i = 2 \times L \times r;$$

- $I_A$  - wartość prądu zapewniającego samoczynne wyłączenie zasilania w wymaganym czasie;  $I_A = k \times I_n$ ;
- $U_0$  - napięcie pomiędzy przewodem skrajnym a ziemią  $U_0 = 230V$ .

## 7. Uwagi końcowe

Wszystkie urządzenia energetyczne stosowane w obiekcie muszą posiadać certyfikaty (atesty) dopuszczające do pracy, zgodnie z obowiązującymi przepisami; urządzenia należy podłączyć zgodnie z DTR. Po wykonaniu prac montażowych należy sprawdzić pomiarowo skuteczność ochrony przed porażeniem, natężenie oświetlenia pomieszczeń, rezystancję uziomu.

Instalacje powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, obowiązującymi przepisami, normami, przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia oraz pod odpowiednim nadzorem.

W przypadku pojawienia się wątpliwości interpretacyjnych w zaproponowanych rozwiązaniach technicznych należy porozumieć się z autorem opracowania dla jednoznacznego ustalenia sposobu rozwiązania technicznego.

Wykonać pomiary kontrolne instalacji elektrycznej: rezystancja izolacji, ciągłość żył, samoczynne wyłączanie zasilania, wyłączniki różnicowoprądowe, uziemienie i natężenie oświetlenia.

Wykonać pomiary kontrolne dla instalacji niskoprądowej: rezystancja izolacji, ciągłość żył, siłę sygnału dla instalacji telewizyjnej, dla światłowodu należy wykonać pomiary reflektanci i tłumienności.

Niniejsze opracowanie stanowi tylko część dokumentacji projektowej. Wykonawca zobowiązany jest rozpatrywać dokumentację projektową całościowo. Wszelkie elementy nieujęte na rysunkach, a ujęte w opisie technicznym, lub ujęte na rysunkach, a nieujęte w opisie technicznym lub zestawieniu materiałów, należy traktować tak jakby były ujęte we wszystkich częściach dokumentacji projektowej.

Wykonawca zobowiązany jest również szczegółowo zapoznać się z projektami pokrewnymi w tym projektem instalacji sanitarnych, projektem instalacji automatyki oraz innymi projektami branżowymi, w celu prawidłowego określenia zakresów rzeczowych poszczególnych instalacji oraz granic opracowania, aby zapewnić prawidłowe wykonanie całości instalacji.

Przed przystąpieniem do prac należy przeprowadzić koordynację z wykonawcami oraz podwykonawcami pozostałych branż w celu usprawnienia prac montażowych.

Wszystkie nazwy własne i marki handlowe elementów budowlanych, systemów, urządzeń i wyposażenia, zostały użyte w niniejszym opracowaniu w celu określenia odpowiedniego standardu wykonania i wyposażenia budynku.

Wykonawca ma prawo wnioskować o zastosowanie rozwiązań własnych, pod warunkiem, że nie zostanie obniżony określony w projekcie standard.

Jeżeli zastosowane rozwiązania wiążą się z koniecznością wprowadzenia zmian w dokumentacji, strona wnioskująca ponosi pełną odpowiedzialność formalną i finansową za dokonanie tych zmian w projekcie, w tym za koordynację międzybranżową oraz uzyskanie niezbędnych uzgodnień i pozwoleń. Zmiany wprowadzane, przedstawiane przez wykonawcę obejmować powinny wszelkie elementy, których te zmiany dotyczą wraz z ewentualnymi zmianami w innych branżach.

Przez kompletne wykonanie instalacji oraz systemów instalacji wykonawca winien rozumieć: dostawę, montaż, zaprogramowanie, uruchomienie, próby i pomiary pozwalające na poprawne działanie danej instalacji i/lub systemu.

## 8. Zestawienie podstawowych materiałów

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	J.m.	Producent /Dostawca	Ozn. Projektowe
<b>Demontaż</b>					
1.	Demontaż instalacji elektrycznej w zakresie opraw oświetlenia, skrzynek, rozdzielnic, łączników, przycisków	1	kpl.		
<b>Zasilanie</b>					
2.	Kabel YKY 4x70	18	m		
3.	Rozdzielnica główna (wg schematu)	1	szt.		
4.	Rozdzielnica administracyjna	1	szt.		
5.	Tablice licznikowe	1	kpl.		
6.	Przycisk wyłączenia pożarowego	1	szt.		
7.	HDGs 2x1,5	10	m		
8.	YDYżo 5x6 (wykucie bruzdy, montaż podtynkowy, równanie ściany zaprawą, malowanie)	640	m		
9.	Tablica mieszkaniowa TM	18	szt.		
10.	Tablica teletechniczna TTM	18	szt.		
<b>Instalacje części wspólne</b>					
11.	Oprawa oświetlenia LED 2100lm. radarowy (czujnik zmierzchu i ruchu)	31	szt.		B1
12.	Oprawa oświetlenia LED 2100lm IP44	2	szt.		B2
13.	Oprawa oświetlenia zewn. LED 900lm IP65 (czujnik zmierzchu)	1	szt.		B3
14.	Oprawa oświetlenia zewn. LED 900lm IP65 - nr	1	szt.		NP

	policyjny (czujnik zmierzchu)				
15.	Łącznik jednobiegunowy	1	szt.		
16.	Przewód YDYżo 3x1,5 (wykucie bruzdy, montaż podtynkowy, równanie ściany zaprawą, malowanie)	263	m		
17.	Przewód YDYżo 3x2,5 (wykucie bruzdy, montaż podtynkowy, równanie ściany zaprawą, malowanie)	20	m		
18.	Rura sztywna gładka RL 47mm (wykucie bruzdy, montaż podtynkowy 2x18m, równanie ściany zaprawą, malowanie)	18	m		
19.	Montaż obudowy podtynkowej modułowej 1x12 w pionach głównych przepustów metalowej na zamek	6	szt.		
20.	Rura sztywna gładka RL 32mm (wykucie bruzdy, montaż podtynkowy podwójnie, równanie ściany zaprawą, malowanie)	108	m		
<b>Lokal nr 1 (pustostan)</b>					
21.	Przewód YDYżo 3x2,5 (wykucie bruzdy, montaż podtynkowy, równanie ściany zaprawą, malowanie)	54	m		
22.	Przewód YDYżo 3x1,5 (wykucie bruzdy, montaż podtynkowy, równanie ściany zaprawą, malowanie)	55	m		
23.	Gniazdo podtynkowe IP44	1	szt.		
24.	Gniazdo podtynkowe IP20	9	szt.		
25.	Gniazdo podtynkowe RTV	1	szt.		
26.	Łącznik jednobiegunowy	2	szt.		
27.	Łącznik świecznikowy	1	szt.		
28.	Przewód DYżo 4mm	12	m		
<b>Lokal nr 2 (pustostan)</b>					
29.	Przewód YDYżo 3x2,5 (wykucie bruzdy, montaż podtynkowy, równanie ściany zaprawą, malowanie)	88	m		
30.	Przewód YDYżo 3x1,5 (wykucie bruzdy, montaż podtynkowy, równanie ściany zaprawą, malowanie)	74	m		
31.	Gniazdo podtynkowe IP44	1	szt.		
32.	Gniazdo podtynkowe IP20	22	szt.		
33.	Gniazdo podtynkowe RTV	1	szt.		
34.	Łącznik jednobiegunowy	3	szt.		
35.	Łącznik świecznikowy	2	szt.		
36.	Przewód DYżo 4mm	18	m		
<b>Lokal nr 4 (pustostan)</b>					
37.	Przewód YDYżo 3x2,5 (wykucie bruzdy, montaż podtynkowy, równanie ściany zaprawą, malowanie)	57	m		
38.	Przewód YDYżo 3x1,5 (wykucie bruzdy, montaż podtynkowy, równanie ściany zaprawą, malowanie)	52	m		
39.	Gniazdo podtynkowe IP44	2	szt.		
40.	Gniazdo podtynkowe IP20	11	szt.		
41.	Gniazdo podtynkowe RTV	1	szt.		
42.	Łącznik jednobiegunowy	2	szt.		
43.	Łącznik świecznikowy	1	szt.		
44.	Przewód DYżo 4mm	18	m		

45.	Wentylator kanałowy 100mm 135m3/h	1	szt.		
<b>Lokal nr 5a (przebudowa łazienki)</b>					
46.	Przewód YDYżo 3x2,5 (wykucie bruzdy, montaż podtynkowy, równanie ściany zaprawą, malowanie)	10	m		
47.	Przewód YDYżo 3x1,5 (wykucie bruzdy, montaż podtynkowy, równanie ściany zaprawą, malowanie)	10	m		
48.	Gniazdo podtynkowe IP44	1	szt.		
49.	Łącznik jednobiegunowy	1	szt.		
50.	Przewód DYżo 4mm	8	m		
<b>Lokal nr 7 (pustostan)</b>					
51.	Przewód YDYżo 3x2,5 (wykucie bruzdy, montaż podtynkowy, równanie ściany zaprawą, malowanie)	48	m		
52.	Przewód YDYżo 3x1,5 (wykucie bruzdy, montaż podtynkowy, równanie ściany zaprawą, malowanie)	51	m		
53.	Gniazdo podtynkowe IP44	1	szt.		
54.	Gniazdo podtynkowe IP20	12	szt.		
55.	Gniazdo podtynkowe RTV	1	szt.		
56.	Łącznik jednobiegunowy	3	szt.		
57.	Łącznik świecznikowy	1	szt.		
58.	Przewód DYżo 4mm	18	m		
59.	Wentylator kanałowy 100mm 135m3/h	1	szt.		
<b>Pozostałe lokale</b>					
60.	Gniazdo podtynkowe RTV	13	szt.		
<b>Instalacja węzła</b>					
61.	Tablica licznikowa	1	kpl.		
62.	Puszka instalacyjna natynkowa (dla wprowadzenia kabla zasilającego węzeł)	1	szt.		
63.	Przewód YDYżo 5x6 (wykucie bruzdy, montaż podtynkowy, równanie ściany zaprawą, malowanie)	24	m		
64.	GSU	1	szt.		
65.	Bednarka FeZn 30x4	24	m		
66.	Uziom pionowy prętowy 6m stal ocynkowana ogniowo	2	szt.		
<b>Instalacja odgromowa</b>					
67.	Taśma stalowa FeZn 30x4mm (wykop wykonany przy okazji dylatacji ścian fundamentowych)	40	m		
68.	Drut odgromowy ocynkowany ø8mm FeZn	224	m		
69.	Złącze krzyżowe drut/drut ø 8mm ocynkowane 4-otworowe	17	szt.		
70.	Złącze rynnowe	4	szt.		
71.	Złącze kontrolne ocynkowane 4-otworowe	4	szt.		ZK1-ZK4
72.	Skrzynka kontrolna do elewacji 168x250 w kolorze elewacji	4	szt.		
73.	Rura instalacyjna odgromowa 10/12 2mb o podwyższonej odporności ogniowej	36	szt.		
74.	Iglica kominowa 3m	1	szt.		
<b>Azart</b>					

75.	Szafka teletechniczna	1	szt.		
76.	Antena DVB-T szerokopasmowa	1	szt.		
77.	Antena satelitarna	1	szt.		
78.	Antena radiowa	1	szt.		
79.	Ochronnik przepięciowy	10	szt.		
80.	Zwrotnica	1	szt.		
81.	Wzmacniacz kanałowy	1	szt.		
82.	Wzmacniacz do multiswitcha	1	szt.		
83.	Odgałęźnik TV/SAT	2	szt.		
84.	Multiswitch	2	szt.		
85.	Przewód Triset-113	514	m		
86.	Przewód YDYżo 3x1,5 (wykucie bruzdy, montaż podtynkowy, równanie ściany zaprawą, malowanie)	20	m		
<b>Instalacja IT</b>					
87.	Szafa rack 12U z panelem zasilającym	1	szt.		
88.	Patchpanel UTP 5e 48 kanałów	1	szt.		
89.	Patchpanel SC/APC 24 kanały	1	szt.		
90.	Światłowód LTC RP LSOH U-DQ(ZN)BH	620	m		
91.	Przewód UTP 5e LSOH	1240	m		
92.	Przewód Triset-113	620	m		
<b>Instalacja domofonowa</b>					
93.	Stacja wywoławcza z zasilaczem i elektrozamkiem	2	szt.		
94.	Unifon	18	szt.		
95.	Przewód UTP kat.5e	218	m		
<b>Materiały dodatkowe</b>					
96.	Materiały dodatkowe	1	kpl.	Wykonawca	