

PROJEKT TECHNICZNY

Nazwa zamierzenia budowlanego		
<p>BUDOWA BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO NA DZIAŁCE O NR EWID. 1574 I CZĘŚCI DZIAŁEK O NR 1026/4 ORAZ 1071 PRZY UL. NADSTAWNEJ W SZCZUCZYNIE</p> <p>WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ, MURKIEM OPOROWYM, BUDOWĄ PARKINGÓW DLA SAMOCHODÓW OSOBOWYCH O 10-CIU I 6-CIU MIEJSCACH POSTOJOWYCH, UTWARDZENIEM CIĄGÓW PIESZYCH I JEZDNYCH ORAZ WYDZIELENIEM PARKINGU Z 6-CIOMA MIEJSCAMI POSTOJOWYMI NA ISTNIEJĄCEJ UTWARDZONEJ NAWIERZCHNI NA CZ. DZ. 1026/4</p>		
Adres inwestycji:	ul. Nadstawna, Szczuczyn	
Kategoria obiektu budowlanego	XIII (budynki mieszkalne), XXII (parkingi), VIII (murki oporowe, oświetlenie terenu)	
Nazwa jednostki ewidencyjnej, nazwa i numer obrębu ewidencyjnego oraz numery działek ewidencyjnych	JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: 200405_4 Szczuczyn OBRĘB: 200405_4.0005 m. Szczuczyn NR EWID DZ.: 1574 i cz. dz. 1026/4 oraz 1071	
Imię i nazwisko lub nazwę inwestora oraz jego adres	Wielobranżowe Przedsiębiorstwo Komunalne – Towarzystwo Budownictwa Społecznego Sp. z o.o. ul. Sienkiewicza15, 19-230 Szczuczyn	
Imię i nazwisko projektanta oraz specjalność i zakres opracowania	Nr uprawnień budowlanych	Podpis
mgr inż. Robert Łapiński (projektant) spec. inst. w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych b.o.	PDL/0060/ POOE/08	
mgr inż. Wojciech Jarmoc (sprawdził) spec. inst. w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych b.o.	PDL/0166/ PWBE/17	

Data opracowania i sprawdzenia dokumentacji 14.11.2023

SPIS TREŚCI

1.	Instalacja elektryczna	3
1.1.	Zakres opracowania obejmuje:	3
1.2.	Założenia wstępne:	3
1.3.	Charakterystyka układu.....	3
2.	BILANS MOCY	4
3.	Układ projektowany	4
3.1.	Zasilanie	4
3.2.	Pomiar energii.....	4
3.3.	Rozdzielnice główne i WLZ	4
4.	Główny przeciwpożarowy wyłącznik prądu	5
5.	Oświetlenie ogólne	5
6.	Instalacja oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego	6
7.	Gniazda wtykowe ogólnego przeznaczenia	7
8.	Instalacja teletechniczna	7
8.1.	<i>Instalacja światłowodowa</i>	<i>8</i>
8.2.	<i>Instalacja radiowo-telewizyjna</i>	<i>9</i>
8.3.	<i>Instalacja strukturalna</i>	<i>10</i>
8.4.	<i>Instalacja domofonowa</i>	<i>10</i>
9.	Instalacja w lokalach mieszkalnych.....	14
10.	Ochrona przeciwporażeniowa, instalacja wyrównawcza	15
11.	Instalacja przeciwprzepięciowa	16
12.	Instalacja odgromowa	16
12.1.	Dla budynku zaprojektowano ochronę odgromową kategorii IV.....	16
13.	WLZ oraz zasilanie	18
14.	Obliczenia techniczne.....	18
14.1.	Obliczenia instalacji.....	18
15.	UWAGI KONCOWE.....	19

1. Instalacja elektryczna

Przedmiotem niniejszego opracowania jest instalacja elektryczna wewnętrzna w nowobudowanym budynku mieszkalnym wielolokalowym.

1.1. Zakres opracowania obejmuje:

- rozdzielnice główne TG
- rozdzielnice mieszkaniowe TM
- instalację oświetlenia ogólnego
- instalację oświetlenia ewakuacyjnego, awaryjnego
- instalację gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia
- instalację zasilania rozdzielni węzła c.o.
- instalację przeciwprzepięciową
- instalację internetową,
- instalację telewizyjną
- instalację domofonową
- WLZ zasilającą budynek
- instalację odgromową i uziemiającą

1.2. Założenia wstępne:

Budynek wolnostojący trójkondygnacyjny konstrukcji betonowej.

Budynek pełni funkcje budynku mieszkalnego wielolokalowego.

1.3. Charakterystyka układu

- napięcie zasilania 230/400 V
- układ sieciowy TN-C
- dodatkowy system ochrony od porażeń elektrycznych samoczynne wyłączenie w układzie TN-C-S
- moc szczytowa obiektu 130,00 kW

2. BILANS MOCY

Wyszczególnienie	Ilość	Pi1(kW)	PiW(kW)	kz	Ps(kW)
Mieszkanie (3-faz.)	22	13	286	0,4	115
Administracja (3-faz.)	2	13	26	0,50	13
Węzeł c.o.	1	4	4	0,8	3,2
RAZEM:					128

3. Układ projektowany

3.1. Zasilanie

Przyłącze elektryczne wykonane będzie wg. odrębnej procedury administracyjnej przez zakład energetyczny.

Zasilanie do rozdzielnic głównych budynku będzie realizowane liniami kablowymi 4xYKXs1x70mm². W złączu kablowym należy zrobić rozdział na dwie linie zasilające niezależnie dla każdej rozdzielnicy budynku. Rozdział energii na poszczególne rozdzielnice oraz obwody licznikowe w budynku nastąpi w rozdzielniach głównych TG1 i TG2 zlokalizowanej wewnątrz budynku na parterze w wiatrołapach. Należy doprowadzić do rozdzielnic mieszkaniowych TM WLZ zgodnie ze schematem.

3.2. Pomiar energii

Zrealizowany zostanie za pomocą układu pomiarowo – rozliczeniowego w szafach pomiarowych TG1 i TG2 umieszczonej na parterze budynku w miejscu dostępnym dla odbiorców oraz pracowników PGE.

3.3. Rozdzielnice główne i WLZ

Rozdzielnice główne TG1 i TG2 zlokalizowane są na parterze. Rozdzielnice zasilają poszczególne lokale mieszkaniowe, główne odbiorniki i podrozdzielnie. Usytuowanie zostało pokazane na rysunku E1. Rozdzielnice zasilane są ze złącza kablowego niezależnie dwoma liniami kablowymi 4xYKXs 1x70mm².

4. Główny przeciwpożarowy wyłącznik prądu

Złącze kablowe wyposażać w wyłącznik nadprądowy z napędem ręcznym i cewką wybijakową. Pełni on funkcję wyłącznika głównego p. poż. Przycisk zwierny w obudowie czerwonej z szybką i kontrolą napięcia umieścić przy drzwiach wejściowych do każdej klatki schodowej. Przyciski połączyć z przewodem niepalnym BiTflame 1000 5G1,5RE FE180/E90 0,6/1Kv. Zbicie szybki przyciska ppoż powoduje wyłączenie wyłącznika głównego w złączu kablowym i zanik napięcia w całym budynku.

5. Oświetlenie ogólne

Oświetlenie ogólne realizowane będzie oprawami zgodnie z rys. nr E/1-E/2. Będą to oprawy ledowe, których wybór pozostawiono Inwestorowi. Oprawy mocowane bezpośrednio do sufitu, oraz ścian. Wyłączniki mocować na wysokości 1,3 m. Instalacje wykonywać przewodem YDYżo 3/4/5x1,5 mm². Przewody prowadzić pod tynkiem oraz w bruzdach sufitu i ścian. Osprzęt podtynkowy, w pomieszczeniach łazienkowych, technicznych w miejscach oznaczonych na rysunku IP 44. W przypadku prowadzenia instalacji po elementach łatwopalnych przewody ułożyć w rurach instalacyjnych.

Średnie natężenie oświetlenia poszczególnych grup pomieszczeń zaprojektowano zgodnie z obowiązującą normą PN-EN 12464-1.

Wymagane natężenie oświetlenia w zależności od pomieszczenia:

Pomieszczenie:	E _m
Strefy komunikacji ogólne	100 lx
Klatka schodowa	150 lx
Pomieszczenia gospodarcze	150 lx
Pomieszczenie elektryczne	500 lx
Węzeł c.o.	200

Instalację oświetleniową zaprojektowano przewodami N2XH-J 3x1,5mm² oraz N2XH-J 4x1,5mm² układanymi w tynku. Łączenie przewodów należy wykonywać w oprawach oświetleniowych oraz w puszkach podtynkowych głębokich pod osprzętem elektroinstalacyjnym. Przewody łączyć przy użyciu szybkozłączy samozaciskowych np. firmy Wago. Oprawy oświetleniowe należy montować natynkowo w pomieszczeniach bez podwieszonego sufitu oraz oprawy podtynkowe w pomieszczeniach z podwieszonym sufitem. Na klatkach schodowych zaprojektowano czujniki ruchu włączające oświetlenie

tylko w miejscu gdzie został wykryty ruch. Łączniki instalacyjne zaprojektowano na wysokości 1,2m od gotowej podłogi.

W budynku zaprojektowano łączniki instalacyjne Berker B Kwadrat firmy Hager, kolor biały. Łączniki instalacyjne zaprojektowano na wysokości 1,2m od gotowej podłogi.

W pomieszczeniach o zwiększonej wilgotności zastosować oprawy oświetleniowe i osprzęt o stopniu ochrony minimum IP44 lub wyższym, jeśli tak wskazano na rysunkach.

6. Instalacja oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego

W budynku wymagane jest zastosowanie awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego na drogach ewakuacyjnych. Oświetlenie ewakuacyjne wykonane zostało zgodnie normą PN-EN 1838:2013-11 zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne. PN-ISO 7010:2012E Symbole graficzne. Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa. Zarejestrowane znaki bezpieczeństwa.

Średnie natężenie oświetlenia na podłodze wzdłuż środkowej linii dróg ewakuacyjnych jest nie mniejsze niż 1 lx, a na centralnym pasie dróg, obejmującym nie mniej niż połowę szerokości drogi, natężenie oświetlenia stanowi co najmniej 50 % podanej wartości.

Dla urządzeń przeciwpożarowych i przycisków alarmowych znajdujących się poza drogami ewakuacyjnymi i poza strefą otwartą, natężenie oświetlenia na podłodze w obrębie 2 m mierzonych w poziomie od tych urządzeń, wynosić co najmniej 5 lx.

W celu zapewnienia odpowiedniego natężenia oświetlenia, oprawy oświetlenia ewakuacyjnego, zostały rozmieszczone :

- przy każdych drzwiach wyjściowych przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego,
- w obrębie 2 m mierzonych w poziomie od schodów, tak by każdy stopień był oświetlony bezpośrednio,
- w obrębie 2 m mierzonych w poziomie od każdej zmiany poziomu,
- przy wyjściach ewakuacyjnych i znakach bezpieczeństwa,
- przy każdej zmianie kierunku,
- przy każdym skrzyżowaniu korytarzy,
- w pobliżu każdego wyjścia końcowego,
- w obrębie 2 m mierzonych w poziomie od każdego urządzenia przeciwpożarowego i przycisku alarmowego.

Lokalizacja opraw przedstawiona została na rzutach kondygnacji budynku. Oświetlenie awaryjne zaprojektowano w oparciu o oprawy posiadające własne źródło zasilania

zapewniające wymagane oświetlenie co najmniej przez 1 godzinę od zaniku oświetlenia podstawowego. Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego posiadają wbudowane własne źródła zasilania.

7. Instalacja oświetlenia zewnętrznego

Zaprojektowano oświetlenie zewnętrzne zlokalizowane przed głównymi wejściami do klatek schodowych, oświetlenie ciągów pieszych i parkingów.

Oświetlenie alejki ciągu pieszych i parkingów wykonać jako słupki oświetleniowe o wysokości 740mm np. 1xE27/20W/230V IP44 80.

Projektowane oprawy oświetlenia terenu należy zasilić z rozdzielniczy administracyjnej TA1. Obwody oświetlenia terenu zasilić poprzez zegar cyfrowy astronomiczny załączający oświetlenie automatycznie po zmierzchu. Dodatkowo należy zamontować przełącznik umożliwiający zmianę sterowania oświetleniem z ręcznego na automatyczne. Zasilanie opraw wykonać kablem ziemnym o przekroju zgodnie ze schematem zasilania. Przy skrzyżowaniu projektowanych kabli z istniejącą i projektowana infrastruktura podziemna kable układać w rurach osłonowych.

Oprawy oświetlenia zewnętrznego zastosować o stopniu ochrony min. IP65. Na budynku oprawy zewnętrzne montować natynkowo.

8. Gniazda wtykowe ogólnego przeznaczenia

Gniazda wtykowe zasilать przewodem YDYżo 3x2,5 mm² prowadzonymi pod tynkiem w bruzdach na ścianach. Osprzęt podtynkowy. W łazienkach, kuchniach, pomieszczeniach technicznych stosować osprzęt hermetyczny IP-44. Gniazda montować na wysokości 0,3 m nad podłogą. Na korytarzach, w przedpokojach, kuchniach, pomieszczeniach technicznych oraz łazienkach na wysokości 1,1 m lub według potrzeb użytkowników. W przypadku prowadzenia instalacji po elementach łatwopalnych przewody ułożyć w rurach instalacyjnych.

9. Instalacja teletechniczna

Zgodnie z obowiązującymi przepisami zaprojektowano Główny Punkt Dostępowy (GPD) budynku zlokalizowany w szafie RACK w pomieszczeniu technicznym 1/5A, w klatce nr 1.

Do punktu GPD należy wykonać korytka kablowe w sposób umożliwiający doprowadzenie mediów z sieci publicznej.

Media zostaną doprowadzone do szafy RACK i zostanie rozprowadzona instalacja teletechniczna do poszczególnych mieszkań. W mieszkaniach zostaną zamontowane Telekomunikacyjne Skrzynki Mieszkaniowe (TSM).

Do Telekomunikacyjnej Skrzynki Mieszkaniowej należy dorowadzić:

1. Instalację światłowodową – światłowód FTTH Twin
2. Instalację strukturalną – 2x skrętka UTP kat. 5e
3. Instalację radiowo-telewizyjną – 2x przewód koncentryczny TRISET-113 1,13/4,8/6,8 klasa A 75 Om

Projektowane przewody pomiędzy szafą RACK, a skrzynkami TSM należy ułożyć w korycie kablowym oraz w szachtach kablowych telekomunikacyjnych. W szachcie przewody układać na drabinkach kablowych. Od szachtu do skrzynki TSM w mieszkaniu przewody układać w rurce elektroinstalacyjnej w sposób umożliwiający ich wymianę. Zewnętrzną kanalizację teletechniczną wykonać rurami DuraCore DVK Arot 110 dwuścienna, jako studzienki kablowe stosować typu SKR-1 wykonanym w klasie wytrzymałości B125.

9.1. Instalacja światłowodowa

Instalację światłowodową należy wykonać od szafy teletechnicznej do Telekomunikacyjnej Skrzynki Mieszkaniowej. Zaprojektowano kabel światłowodowy wewnętrzny złożony z 2 włókien jednomodowych np. TT GJXH-2 .657A2 LSZH CLASS ECA spełniający parametry:

- tłumienność dla długości fali w paśmie 1310 nm–1625 nm nie większa niż 0,4 dB/km,
- tłumienność dla długości fali 1550 nm nie większa niż 0,25 dB/km,
- tłumienność w paśmie 1383 ± 3 nm nie większa niż 0,4 dB/km,
- długość fali zerowej dyspersji chromatycznej λ_0 nie mniejsza niż 1300 nm i nie większa niż 1324 nm,
- współczynnik dyspersji chromatycznej D nie większy niż 0,092 ps/nm² · km,
- nominalna średnica pola modu (dla $\lambda = 1310$ nm) od 8,6 do 9,5 μ m przy tolerancji średnicy pola modu $\pm 0,6$ μ m
- długość fali odcięcia dla włókna w kablu nie większa niż 1260 nm,
- tłumienność 100 zwojów o średnicy 60 mm dla długości fali 1625 nm nie większa niż 0,1 dB;

W Telekomunikacyjnej Skrzynce Mieszkaniowej kabel światłowodowy należy zakończyć w gnieździe światłowodowym abonenckim wyposażonym z adapter SC/APC duplex. Gniazdo abonenckie musi być wyraźnie oznakowane piktogramem ostrzegającym przed niewidzialnym promieniowaniem optycznym.

Na zakończeniach kabli światłowodowych należy stosować złącza jednomodowe typu SC/APC. Tłumienie toru optycznego od przełącznicy światłowodowej do zakończeń kabli nie powinno przekraczać wartości 1,2 dB przy długości fali 1310 nm i 1550 nm.

Do Telekomunikacyjnej Skrzynki Mieszkaniowej należy doprowadzić zasilanie przewodem YDYpżo 3x1,5mm² z Rozdzielniczy Mieszkaniowej.

9.2. Instalacja radiowo-telewizyjna

Instalacja radiowo telewizyjna została zaprojektowana jako zespół urządzeń do odbioru sygnału radiowego, telewizyjnego oraz satelitarnego. Instalację wykonać przewodem klasy min. RG-6 lub wyższej, wykonanym w klasie A, zawierającym podwójny ekran – folia aluminiowa i oplot o gęstości co najmniej 77%. Miedziana żyła wewnętrzna musi posiadać średnicę nie mniejszą niż 1 mm.

Na dachu klatki schodowej projektowanego budynku wielorodzinnego zaprojektowano maszt antenowy o wysokości 2m i średnicy 40mm. Na maszcie należy umieścić anteny o następujących parametrach:

- radiową z pasmem przenoszenia od 87,5 do 108 MHz,
- telewizyjną VHF z pasmem przenoszenia od 174 do 230 MHz o zysku kierunkowym nie mniejszym niż 14dBi,
- telewizyjną UHF z pasmem przenoszenia od 470 do 862 MHz o zysku kierunkowym nie mniejszym niż 14dBi,
- paraboliczną lub offsetową o średnicy nie mniejszej niż 1,20 zapewniającą odbiór sygnał z co najmniej dwóch satelitów w dwóch ortogonalnych polaryzacjach o paśmie przenoszenia od 10,7 do 12,75 GHz.

Oprócz wyżej wymienionych anten na maszcie przewidziano również miejsce na umieszczenie anten przedsiębiorców telekomunikacyjnych świadczących usługi telekomunikacyjne drogą radiową.

Do rozprowadzenia sygnału satelitarnego oraz telewizji cyfrowej naziemnej zaprojektowano instalację multiswitchy. Schemat rozmieszczenia urządzeń oraz topologia sieci została przedstawiona na rysunku „Schemat instalacji teletechnicznej”.

9.3. Instalacja strukturalna

Instalację strukturalną zaprojektowano przewodem klasy UTP 4x2x0,5mm² kat. 5e pomiędzy Punktem Dostępowym, a gniazdem odbiorczym poprzez Telekomunikacyjną Skrzynkę Mieszkaniową. Instalację strukturalną należy prowadzić w szachtach telekomunikacyjnych, drabinkach kablowych.

W szafie rack z tyłu należy zamocować miejscową szynę wyrównania potencjału i połączyć ją z główną szyną wyrównania potencjału GSW przewodem Ly(żo) 6mm². Do metalowej obudowy należy połączyć wszystkie elementy metalowe umieszczone w jej wnętrzu posiadające zaciski PE np. panele krosowe. Metalową obudowę szafy należy połączyć z miejscową szyną wyrównania potencjału przewodem Ly(żo) 6mm².

W poszczególnych lokalach mieszkalnych zaprojektowano gniazda RJ45. Do tych gniazd należy ułożyć kabel UTP kat.5 nieekranowany w rurce instalacyjnej. Drugi koniec kabla zakończyć wtykiem RJ45 w Telekomunikacyjnej Skrzynce Mieszkaniowej

9.4. Instalacja domofonowa

System pozwala na zamianę unifonów w mieszkaniach na wideomonitor. Decyzja do podjęcia przez inwestorów.

Opis systemu:

- Instalacja 2 żyłowa, bez polaryzacji.
- Możliwość obsługi do 4 głównych paneli wywołania.
- Możliwość obsługi do 32 klatek schodowych (kolumn), każda klatka z 2 panelami wywołania.
- Możliwość obsługi do 128 odbiorników w każdej klatce, zasilanych z jednego, wspólnego zasilacza.
- Brak potrzeby lokalnych zasilaczy dla odbiorników.
- Odbiorniki podłączane poprzez 4 wyjściowe dystrybutory lub bezpośrednio poprzez połączenie wejście/wyjście.
- Separacja uszkodzonego odbiornika i zabezpieczenie przeciwzwarceniowe (w przypadku użycia 4 wyjściowych dystrybutorów nr ref. 1083/55).
- Uprozczone programowanie poprzez przełączniki dip-switch.
- Programowany czas pracy oraz tryb pracy elektro zaczepu.

- Obsługa dodatkowego przekaźnika (dedykowanego do sterowania napędem bramowym).
- Obsługa dodatkowych urządzeń przy użyciu dekodera funkcji specjalnych(1083/80).
- Możliwość rozbudowy o centralę portierską 1083/40
- Możliwość montażu bramki 1083/83, która po prawidłowym połączeniu i konfiguracji umożliwi przekierowanie wywołań na aplikację mobilną (jest to wspólna bramka dla całej klatki).
- Możliwość montażu w lokalach od jeden do czterech odbiorników, jednym z odbiorników może być bramka IP nr ref. 1083/58A, która umożliwi przekierowanie rozmowy na smartphona, załączenie podglądu z kamery i zdalne odbieranie połączeń z panelu i połączeń interkomowych z lokalu (z wykorzystaniem Internetu)

Główne elementy systemu:

- 1082/20a zasilacz 2voice - Przeznaczony do zasilania wszystkich urządzeń systemu 2VOICE takich jak: panele, wideo monitory, unifony oraz dekodery. Daje możliwość podzielić sygnał cyfrowy na pięć magistral (pionów). Montaż w obudowie na moduły DIN lub na ścianie.
- 1750/1 monitor (opcja) - Monitor słuchawkowy do systemu 2Voice z 3 funkcyjnymi klawiszami:
 - Monitor przeznaczony do systemu 2Voice
 - Ekran 4,3 cala
 - Montaż naścienny natynkowy, bez uchwytu
 - W kolorze białym
 - Możliwość wyboru dzwonka dla połączenia zewnętrznego i rozmowy wewnętrznej
 - Funkcja wyłączenia dzwonka wywołania
 - Na obudowie przycisk otwarcia drzwi oraz 3 przyciski funkcyjne (połączenie centrala portierską, otwarcie bramy itp.)
 - Dioda LED sygnalizująca stan pracy
 - Możliwość podjęcia 3 Interkomowych rozmów
 - Możliwość podłączenia wtórniaka wywołania oraz dzwonka lokalnego
 - Programowanie poprzez konfigurację przełączników typu DIP SWITCH
- 1183/5 unifon (opcja) - Unifon słuchawkowy do systemu 2Voice z 3 funkcyjnymi klawiszami.

- Ulnifon przeznaczony do systemu 2Voice
- Montaż naścienny natynkowy, bez uchwytu
- W kolorze białym
- Możliwość wyboru dzwonka dla połączenia zewnętrznego i rozmowy wewnętrznej
- Funkcja wyłączenia dzwonka wywołania
- Na obudowie przycisk otwarcia drzwi oraz 3 przyciski funkcyjne (połączenie centrala portierską, otwarcie bramy itp.)
- Dioda LED sygnalizująca stan pracy
- Możliwość podjęcia 3 Interkomowych rozmów
- Możliwość podłączenia wtórnika wywołania oraz dzwonka lokalnego
- Programowanie poprzez konfigurację przełączników typu DIP SWITCH

d. Panel wywołania 1083/19 z kamerą - Panel wywołania wykonany z anodowanego aluminium zaprojektowany specjalnie dla systemu 2Voice. Posiada wbudowaną kolorową kamerę z podświetleniem diodami LED, wyświetlacz ułatwiający dostęp i realizację różnych funkcji:

- Możliwość wywołania wszystkich potencjalnych użytkowników systemu (128 apartamentów na 32 pionach) przez wpisanie kodu fizycznego lub wybierając bezpośrednio lokal z elektronicznego spisu lokatorów. Klawiatura alfanumeryczna z akustycznym potwierdzeniem wciskanych klawiszy - Możliwość zarządzania elektronicznym spisem lokatorów (maksymalnie 4200 nazwisk). Możliwość przypisania czterocyfrowego kodu otwarcia drzwi do każdego użytkownika systemu.- Możliwość przypisania 100 czterocyfrowych kodów ogólnych otwarcia.
- Pomocniczy przekaźnik (NO) do sterowania np. napędem bramy.
- Przekaźnik pomocniczy (C-NC-NO) aktywowany wspólnie z Elektrozaczepem (SE+, SE-).
- Wbudowany moduł komunikacji z aparatami słuchowymi osób niedosłyszących. Moduł dla osób niedosłyszących pozwala na współpracę systemu domofonowego z aparatami słuchowymi wyposażonymi w funkcję T. Moduł przesyła dźwięk bezprzewodowo z wykorzystaniem pętli indukcyjno-fonicznej do aparatów słuchowych.
- Możliwość programowania kodów otwarcia np. dla listonosza w określonych dniach i przedziałach godzinowych.
- Bezpośredni przycisk połączenia z centralą portierską.
- Możliwość podłączenia Przycisku Wyjścia

- Możliwość podłączenia czujnika otwartych drzwi.
 - Wybór wywołania oraz jej zakończenie sygnalizowane jest stosownymi opisami na wyświetlaczu panelu w języku polskim (PL).
 - Panel posiada wbudowaną regulację głośności mikrofonu oraz głośnika.
 - Programowanie panelu możliwe jest za pomocą klawiatury lub bezprzewodowo za pośrednictwem Bluetooth (darmowa aplikacja do pobrania z Internetu) przy pomocy komputera klasy PC lub urządzenia przenośnego typu Smartphone, Tablet.
- e. Dystrybutor wideo z separacją zwarć nr ref 1083/55 - Dystrybutory wideo chroniące system przed skutkami zwarcia w lokalu (dystrybutor odłącza uszkodzony fragment instalacji umożliwiając pracę reszty systemu, a także ułatwiając znalezienie przyczyny usterki).

Montaż systemu:

- montaż paneli wideo domofonowych wykonać podtynkowo
- ostateczną lokację paneli uzgodnić z inwestorem na etapie montażu

Sposób okablowania instalacji domofonowej przedstawiono na planach obiektu i schemacie blokowym systemu.

Dla odległości poniżej 100m połączenie elementów w systemie wykonać za pomocą przewodu typu F/UTP 5E (dla systemu 2Voice należy użyć pojedynczej pary). Jeśli odległości przekraczają 100m, należy dobrać inny typ przewodu zgodnie z Katalogiem Technicznym Systemu 2Voice.

Przewody pomiędzy modułami a rozdzielnią należy układać podtynkowo. Do zasilania czytnika RFID i elektrozaczepu należy zastosować przewód o przekroju minimum 0,5mm².

Na zewnątrz należy stosować przewody ziemne o tych samych parametrach.

Zaleca się, aby elektro rygle w drzwiach wejściowych montowała firma wykonująca stolarkę drzwiową. Drzwi wejściowe do obiektu gdzie przewiduje się montaż instalacji domofonowej powinny być wyposażone w samozamykacz, uchwyt gałkowy od strony wejścia i klamkę od strony wewnętrznej obiektu

10. Instalacja w lokalach mieszkalnych.

Rozdzielnica mieszkaniowa zostanie zamontowana nad drzwiami wejściowymi do mieszkania. Zostanie zasilona kablem WLZ ze zbiorczej tablicy licznikowej na parterze budynku. Z rozdzielnic mieszkaniowej zostanie rozprowadzone zasilanie do:

- urządzeń sanitarnych,
- gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia,
- oświetlenia podstawowego,
- urządzeń teletechnicznych.

Rozdzielnica mieszkaniowa zostanie objęta systemem połączeń wyrównawczych. Instalację oświetleniową wykonać w pomieszczeniach przewodami YDYżo 3/4/5x1.5mm². Obwody gniazd wtykowych zaprojektowano przewodami typu YDYżo 3/5x2.5mm². Ciągi instalacyjne poziome poprowadzić powyżej otworów okiennych i drzwiowych pod tynkiem lub poprowadzić w rurach osłonowych typu RL gładkich i karbowanych. Rurki przewiduje się do zalania w posadzce. W pomieszczeniach zamontować dodatkowo rurki gładkie z pilotami w celach rezerwy na ciągi elektryczne i teletechniczne. Przewody łączyć w puszkach instalacyjnych pod osprzętem elektroinstalacyjnych. Ciągi pionowe prowadzić w ścianach pod tynkiem lub w rurach instalacyjnych typu RL. W ścianach betonowych i z cegły ciągi

pionowe prowadzić pod tynkiem i w tynku. Obwody oświetleniowe i gniazdowe zabezpieczyć wyłącznikami nadprądowymi o prądzie i charakterystyce zgodnej z obowiązującymi normami i przepisami.

W lokalu mieszkalnym zamontować telekomunikacyjną skrzynkę mieszkaniową w pobliżu wejścia do mieszkania. Do telekomunikacyjnej skrzynki mieszkaniowej z szafy RACK należy doprowadzić instalację światłowodową, instalację strukturalną oraz instalację radiowo-telewizyjną. Do Telekomunikacyjnej Skrzynki Mieszkaniowej należy doprowadzić zasilanie przewodem YDYpżo 3x1,5mm² z Tablicy Mieszkaniowej.

W Telekomunikacyjnej Skrzynce Mieszkaniowej kabel światłowodowy należy zakończyć w gnieździe światłowodowym abonenckim np. typu FTTH FOS-2 wyposażonym w dwa adaptory SC/APC pojedyncze. Gniazdo abonenckie musi być wyraźnie oznakowane piktogramem ostrzegającym przed niewidzialnym promieniowaniem optycznym.

Na zakończeniach kabli światłowodowych należy stosować złącza jednomodowe typu SC/APC. Tłumienie toru optycznego od przełącznicy światłowodowej do zakończeń kabli nie powinno przekraczać wartości 1,2 dB przy długości fali 1310 nm i 1550 nm.

W lokalach mieszkalnych instalację RTV zakończyć gniazdami p/t RTV- SAT umieszczonymi na wysokości 0,3m od poziomu podłogi. Przewody od gniazd doprowadzić do telekomunikacyjnej skrzynki mieszkaniowej, zakończyć je złączem typu F i podłączyć do rozgałęźnika np. typu SVE4-01, SVE3-01, SVE2-01 w zależności od liczby gniazd w danym lokalu.

11. Ochrona przeciwporażeniowa, instalacja wyrównawcza

Ochronę podstawową stanowić będzie izolacja podstawowa przewodów , osprzętu i urządzeń elektrycznych o stopniu ochrony co najmniej IP2X, a w miejscach o zwiększonym ryzyku porażenia przynajmniej IP44. Ochrona przy uszkodzeniu zostanie zrealizowana poprzez połączenia wyrównawcze oraz samoczynne wyłączenie zasilania poprzez zastosowanie w obwodach odbiorczych:

- wyłączników nadprądowych (instalacyjnych),
- bezpieczników.

Dodatkowo zostanie zastosowana ochrona uzupełniająca poprzez wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie różnicowym 30 mA. Cała instalacja od tablicy głównej TG pracować będzie z oddzielną żyłą ochronną PE. Przewód ochronny PE koloru żółto-zielonego należy poprowadzić we wszystkich obwodach i połączyć go bolcami gniazd

wtykowych, metalowymi obudowami i zaciskami ochronnymi stosowanych urządzeń elektrycznych. Przewodu ochronnego PE nie wolno przerywać ani zabezpieczać.

Instalację ochrony przeciw-porażeniowej w instalacji odbiorczej, zastosowano środki ochrony p-porażeniowej, układ TN-C-S. Jako ochronę przed dotykiem bezpośrednim przyjęto zastosowanie izolacji części czynnych. Jako ochronę przed dotykiem pośrednim zastosowano samoczynne wyłączenie w przypadku przekroczenia wartości napięcia dotykowego realizowane przez bezpieczniki z wkładkami topikowymi, wyłączniki z wyzwalaczem elektromagnetycznym i wyłączniki różnicowoprądowe.

Wszystkie dostępne elementy metalowe połączyć między sobą przewodem wyrównawczym o przekroju 6 mm². Rury metalowe wodociągowe, kanalizacyjne i inne połączyć między sobą stosując typowe obejmy zaciskowe. Główną szynę wyrównawczą GSW umieścić w kotłowni. Jako główny przewód wyrównawczy należy zastosować przewód o średnicy 25 mm². GSW połączyć z uziemieniem budynku.

12. Instalacja przeciwprzepięciowa

Zaleca się wykonanie dwustopniowej ochrony przeciwprzepięciowej.

- ochronniki przeciwprzepięciowe klasy T1+T2 w rozdzielnicach TG1 i TG2.

13. Instalacja odgromowa

13.1. Dla budynku zaprojektowano ochronę odgromową kategorii IV.

Instalacja odgromowa obejmuje zwody poziome, przewody odprowadzające i uziom fundamentowy.

Zwód poziomy – dopuszcza się wykorzystanie blachy jako pokrycie dachowe. Warunkami koniecznym jest: grubość blachy $\geq 0,5\text{mm}$, oraz ciągłość połączeń elektrycznych. Jeżeli wymagania nie są spełnione należy wykonać zwody poziome sztuczne z drutu FeZn fi 8 mm.

Przewody odprowadzające wykonać z drutu FeZn 8 mm prowadzonego w rurach ochronnych w warstwie elewacji.

Złącza kontrolne wykonać w studzienkach w ziemi, lub na elewacji na wys. 1,1 m nad ziemią. Wszystkie urządzenia elektryczne znajdujące się powyżej powierzchni dachu, np. wentylatory, centrale wentylacyjne chronić za pomocą zwodów pionowych (iglic odgromowych).

Rozmieszczenie instalacji odgromowej pokazano na rysunkach.

Jako instalację uziemienia budynku wykorzystać zbrojenie stóp fundamentowych oraz wspomniany wcześniej uziom fundamentowy sztuczny. Stalowe elementy uziomu fundamentowego sztucznego powinny być zalane betonem w taki sposób, aby ze wszystkich stron były otulone warstwą betonu o grubości co najmniej 5 cm i aby beton dobrze do nich przylegał. Płaskownik nie powinien zmieniać położenia podczas wylewania mieszanki betonowej. W tym celu należy go mocować do zbrojenia co 2m.

Wszystkie połączenia uziomu sztucznego wykonać poprzez spawanie, szczególną uwagę należy zwrócić na odgałęzienia przewodów wychodzących z fundamentu. Połączenia uziomu sztucznego z prętami zbrojeniowymi wykonać się za pomocą zacisków gwintowych.

Wszelkie połączenia instalacji uziemiającej winny być zabezpieczone przed korozją. Długość spawów w połączeniach spawanych uziomów sztucznych powinna wynosić minimum 30mm. Bednarkę 30x4 układać na głębokości minimum 0,5m poniżej planowanej posadzki. W miejscach zbliżeń i skrzyżowań z kablami elektrycznymi układanymi w ziemi bednarkę układać w odległości/na głębokości minimum 1m od kolidującej linii kablowej.

Dla wykonania uziemienia i połączeń wyrównawczych rozdzielnic oraz innych urządzeń elektrycznych zaprojektowano szyny wyrównania potencjałów SWP np. Dehn R15 typ B mocowane do słupów wsporczych konstrukcji oraz ścian, połączone z uziomem.

Dla TGL oraz GSW wyprowadzić bednarkę w miejscach pokazanych na rysunku na wysokość 1m od posadzki.

Dodatkowo dla rozdzielnic również przygotować szyny SWP.

Połączeniami wyrównawczymi należy objąć:

- szyny PE tablic i rozdzielnic elektrycznych,
- instalację wodociągową wykonaną z przewodów metalowych,
- metalowe elementy instalacji kanalizacyjnej,
- instalację ogrzewczą wodną wykonaną z przewodów metalowych,
- metalowe elementy przewodów i urządzeń do wentylacji,
- metalowe elementy obudowy urządzeń instalacji telekomunikacyjnej,
- wszelkie metalowe konstrukcje w obiekcie.

Pomiary rezystancji uziemienia i protokoły pomiarowe przekazać inwestorowi.

Oporność uziemienia $R_u \leq 10 [\Omega]$

14. WLZ oraz zasilanie

Zgodnie z technicznymi warunkami przyłączenia ze złącza kablowego wyprowadzić dwie linie zasilające do rozdzielnic TG1 i TG2 w budynku . Projektowane przyłącza kablowe do rozdzielnic głównych należy wykonać kablem typu 4xYKXs 1x70 mm² i zakończyć w projektowanych rozdzielnicach. Projektowane kable układać w ziemi w rowach kablowych, a w budynku na drabinkach kablowych.

Całość prac związanych z ułożeniem kabli należy wykonać zgodnie z normą "Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe".

15. Obliczenia techniczne

15.1. Obliczenia instalacji

Obliczenia techniczne dotyczą sprawdzenia doboru przewodów, kabli i zabezpieczeń, spadków napięć oraz rezystancji obwodów.

Przeprowadzono następujące obliczenia:

- prąd zwarciaowy szczytowy obwodu
- sprawdzenie obciążalności kabli i dobór zabezpieczeń
- prąd zwarcia 3-fazowego i sprawdzenie obciążalności zwarciaowej przewodów
- prąd zwarcia 1-fazowego i sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej (samoczynne wyłączanie)
- sprawdzenie dopuszczalnych spadków napięcia

16. UWAGI KONCOWE

Opis techniczny stanowi integralną część projektu technicznego. Całość robót elektro-montażowych należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami oraz rozwiązaniami typowymi, przy zachowaniu przepisów BHP, a szczególnie:

- Rozporządzenie MPiPS z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i ochrony pracy – Dz.U.nr 129 z 1997r. poz. 844,
- Rozporządzenia MG z dnia 17.09.1999r. w prawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych – Dz.U. nr 80 z 1999r. poz. 912,
- Rozporządzenia MPiPS z dnia 28.05.1996r. w sprawie rodzaju prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby – Dz.U. nr 62 z 1996r. poz.288,
- Rozporządzenia MPiPS z dnia 28.05.1996r. w sprawie rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej – Dz.U. nr 62 z 1996r. poz. 287,
- Rozporządzenia MPiPS z dnia 28.04.2003r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadanych kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci – Dz.U. nr 89 z 2003r. poz. 828.

Przy przekazywaniu obiektu do eksploatacji wykonawca zobowiązany jest dostarczyć zleceniodawcy dokumentację powykonawczą, a w szczególności:

- dokumentację techniczną z naniesionymi ewentualnymi zmianami
- protokół badań rezystancji izolacji
- protokół badań skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
- certyfikaty lub deklaracje zgodności wydane do wyrobów stosowanych w instalacjach elektrycznych

Podstawę opracowania stanowiły obowiązujące normy i przepisy a zwłaszcza:

- Ustawa z dnia 07.07.1994r. Prawo Budowlane – tekst jednolity Dz. U. nr 156 z 2006r. poz. 1118 (z późn, zm),
- Ustawa z dnia 10.04.1997r. Prawo Energetyczne – Dz. U. nr 54 z 1997 r. poz.348 (z późn, zm),
- Ustawa z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – Dz.U. nr 75 z 2002 poz.690 (z późn, zm),

- Ustawa z dnia 07.06.2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów Dz.U. nr 109 z 2010 poz. 719,
- PN-HD 60364-1:2010 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia- Część: 1 Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicji:,
- PN-HD 60364-4-41:2009 „Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa- Ochrona przed porażeniem elektrycznym”,
- PN-HD 60364-5-51:2006 „Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Postanowienia ogólne”,
- PN-IEC 60364-5-52:2002 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie”,
- PN-HD 60364-5-54:2011 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Układy uziemiające i przewody ochronne”,
- PN-IEC 60364-5-523:2001 „Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów”,
- PN-HD 60364-5-56:2010 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-56:Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Instalacje bezpieczeństwa”,
- PN-EN 60617 „Symbole graficzne”,
- PN-HD 60364-7-701:2007 „Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Pomieszczenia wyposażone w wannę lub natrysk”,
- PN_EN 62305-2:2008 „Ochrona odgromowa – Część 2: Zarządzanie ryzykiem”,
- PN_EN 62305-3:2009 „Ochrona odgromowa – Część 3: „ Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia”.