

INWESTYCJA:	BUDOWA BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO Na nieruchomości położonej przy ul. R. Traugutta w Pyskowicach na działkach nr 526/28, 856/28, 857/28, obręb 0001 PYSKOWICE	
ADRES:	ul. Traugutta, 44-120 Pyskowice	
KAT. OBIEKTU:	Kategoria bud. / współczynnik kat. obiektu (k) / współczynnik wielkości (w) XIV / (k) 15 / (w) 2,0	
INWESTOR:	SIM ŚLĄSK PÓŁNOC spółka z o.o. Lubliniec ul. Pasieczna 2, 42-700 Lubliniec	
FAZA:	PROJEKT WYKONAWCZY	EDYCJA: 01
BRANŻA:	INSTALACJE ELEKTRYCZNE	NR DOKUMENTACJI: PW-EL-2024-10
JEDNOSTKA PROJEKTOWA: Gowin & Siuta sp. j. 31-127 Kraków, Plac Szczepański 3/48 43-300 Bielsko-Biała, Mickiewicza 2/IVp tel. +48 510 768 412 AUTOR: mgr inż. Adam Szarnicki nr upr. MAP/0074/POOE/10 mgr inż. Leszek Obuszko nr upr 597/90 ZESPÓŁ PROJEKTOWY – INSTALACJE ELEKTRYCZNE: mgr inż. Adam Szarnicki mgr inż. Leszek Obuszko mgr inż. Patryk Nowak Maksymilian Szarnicki		
Kraków, listopad 2024		

A. Spis treści

1.	Opis techniczny.....	3
1.1.	Wprowadzenie.....	3
1.2.	Zasilanie budynku w energię elektryczną.....	3
1.3.	Projektowane instalacje elektryczne w budynku	3
1.3.1.	Parametry zasilania:.....	3
1.4.	Projektowane instalacje elektryczne w budynku	4
1.5.	Rozbiórki i demontaże	4
2.	Projektowane instalacje elektryczne w budynku	4
2.1.	Rozdział energii	4
2.2.	Wewnętrzne linie zasilające.....	4
2.3.	Pożarowy wyłącznik prądu	4
2.4.	Tablica administracyjna.....	5
2.5.	Pomiar energii elektrycznej	5
2.6.	Zasilanie mieszkań	6
2.7.	Instalacja oświetlenia podstawowego.....	6
2.8.	Instalacja oświetlenia awaryjnego	6
2.9.	Instalacja gniazd serwisowych	6
3.	Instalacja siły i gniazd.....	7
3.1.	Instalacja zasilania windy	7
3.2.	Instalacja zasilania urządzeń wentylacji	7
3.3.	INSTALACJE ODBIORCZE W MIESZKANIACH	8
3.3.1.	Tablica mieszkaniowa TM.....	8
3.3.2.	Instalacja oświetlenia.....	8
3.3.3.	Instalacja gniazd wtykowych.....	8
3.3.4.	Instalacja zasilania kuchenki elektrycznej.....	9
3.3.5.	Instalacja dodatkowych połączeń wyrównawczych.	9
3.3.6.	Instalacja sygnalizacji wejściowej	9
3.4.	Prowadzenie przewodów w mieszkaniach.....	9
3.5.	INSTALACJE OCHRONNE	11
3.5.1.	Instalacja ochrony przepięciowej.	11
3.5.2.	Ochrona przeciwporażeniowa.....	11
3.5.3.	Instalacja odgromowa, uziemienia i połączeń wyrównawczych.	11
4.	Obliczenia techniczne	12
4.1.	Bilans mocy.....	12
5.	INSTALACJE SŁABOPRĄDOWE.....	14
5.1.	Instalacje stałoprądowe w lokalach mieszkalnych	14
5.2.	Instalacja telefoniczna	14
5.3.	Instalacja domofonowa.....	15
5.4.	Instalacja telewizji RTV/SAT	15
5.5.	Sieć okablowania strukturalnego	15
5.6.	Skrzynka multimedialna teletechniczna dla mieszkania SM.....	16
5.7.	Instalacja sterowania oddymianiem grawitacyjnym klatki schodowej.....	16
5.8.	System kontroli dostępu.....	17
5.9.	Uwagi końcowe w zakresie instalacji stałoprądowej.....	17
5.10.	Uziemienie	18
5.11.	Testy.	18
5.12.	Normy i zalecenia	19
6.	Zagadnienia P.POŻ i BHP	20
7.	Sprawdzenia odbiorcze.....	20
8.	Uwagi końcowe.	20
9.	Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie.....	21
10.	Klauzula	21

B. Spis rysunków

E_PW_1.1	Schemat ideowy zasilania	
E_PW_1.2	Schemat strukturalny tablicy TA	
E_PW_1.3	Schemat instalacji fotowoltaicznej	
E_PW_1.4	Schemat tablicy administracyjnej TW1	
E_PW_1.5	Schemat tablicy administracyjnej TW2	
E_PW_1.6	Widok elewacji rozdzielnic głównej	
E_PW_1.7	Widok elewacji tablic licznikowych	
E_PW_1.8	Schemat tablicy bezpiecznikowej TM	
E_PW_1.9	Schemat szafki multimedialnej TSM	
E_PW_2.1	Schemat instalacji oddymiania klatki schodowej	
E_PW_2.2	Schemat instalacji domofonowej i KD	
E_PW_2.3	Schemat instalacji internetowej i telefonicznej	
E_PW_2.4	Schemat instalacji światłowodowej	
E_PW_2.5	Schemat instalacji telewizyjnej	
E_PW_3.1	Plan instalacji elektrycznych – rzut piwnic	skala 1:100
E_PW_3.2	Plan instalacji elektrycznych – rzut parteru	skala 1:100
E_PW_3.3	Plan instalacji elektrycznych – rzut 1 piętra	skala 1:100
E_PW_3.4	Plan instalacji elektrycznych – rzut 2 piętra	skala 1:100
E_PW_4.1	Plan instalacji uziemienia – rzut piwnic	skala 1:100
E_PW_4.2	Plan ochrony odgromowej – rzut dachu	skala 1:100
E_PW_5.1	Plan instalacji zewnętrznych	skala 1:500

C. Część opisowa

1. Opis techniczny

1.1. Wprowadzenie

Niniejsze opracowanie stanowi projekt wykonawczy instalacji elektrycznych dla budynku mieszkalnego wielorodzinnego, budowa miejsc postojowych przy budynku, wewnętrznej drogi dojazdowej, chodników oraz ogrodzeń, wyrównanie i niwelacja terenu oraz zewnętrzna infrastruktura towarzysząca.

1.2. Zasilanie budynku w energię elektryczną

Zgodnie z warunkami przyłączenia nr WP/075298/2024/O11R04 z dnia 2024-07-10, zasilanie budynku odbywać się będzie z linii nN, zasilanej ze stacji transformatorowej SN/nN GLGP341, Obwód nN i będzie dostarczone do skrzynek pomiarowych SP zestawów złączowo-pomiarowych ZK4a, zainstalowanych w granicy działki. Zgodnie z warunkami przyłączenia linie zasilające są przedmiotem odrębnego postępowania i nie są przedmiotem niniejszego opracowania.

Parametry zasilania:

napięcie sieci

U=3x400/230V

ochrona przed porażeniem

samoczynne wyłączenie

Jako dodatkowy system ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym w instalacji odbiorczej projektuje się zastosować „samoczynne wyłączenie zasilania przez wyłączniki nadmiarowo-prądowe i wyłączniki różnicowo-prądowy 30mA jako uzupełnienie”. Linię zasilającą – przyłączy wykonać w układzie sieci TN-C.

1.3. Projektowane instalacje elektryczne w budynku

W budynku przewidziano następujące instalacje elektryczne:

- oświetlenia i gniazd wtyczkowych w mieszkaniu
- instalacja siły i gniazd wtyczkowych
- instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji
- pozostałych urządzeń grzewczych, wentylacyjnych itd.
- dzwonekowej sygnalizacji wejściowej
- instalacji zewnętrznych oświetlenia i zasilania bramy
- ochrony odgromowej
- ochrony przed porażeniem
- połączeń wyrównawczych

Zasilanie budynku w energię elektryczną

Zgodnie z warunkami przyłączenia zasilanie budynków odbywać się będzie ze złącza kablowego, zasilonego z linii kablowej. Z istniejącej rozdzielnicy n/n stacji transformatorowej należy wybudować przyłączy do złącza ZK4a zabudowanego w granicy działki. Linie zasilające są przedmiotem odrębnego opracowania zgodnie z warunkami przyłączenia

1.3.1. Parametry zasilania:

napięcie sieci

U=3x400/230V

ochrona przed porażeniem

samoczynne wyłączenie

Jako dodatkowy system ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym w instalacji odbiorczej projektuje się zastosować „samoczynne wyłączenie zasilania przez wyłączniki nadmiarowo-prądowe i wyłączniki różnicowo-prądowy 30mA jako uzupełnienie”. Linię zasilającą – przyłączy wykonać w układzie sieci TN-C.

1.4. Projektowane instalacje elektryczne w budynku

W budynku przewidziano następujące instalacje elektryczne:

- ✓ rozdział energii w budynku
- ✓ plan prowadzenia linii wlv w budynku
- ✓ instalację oświetlenia podstawowego i awaryjnego
- ✓ instalację siły i gniazd wtyczkowych;
- ✓ instalację zasilania urządzeń wentylacji
- ✓ instalację zasilania urządzeń wod-kan
- ✓ schemat instalacji w lokalach mieszkalnych
- ✓ instalację ochrony odgromowej
- ✓ ochrony przed porażeniem
- ✓ instalację połączeń wyrównawczych

1.5. Rozbiórki i demontaże

Niniejszy obiekt jest nowo projektowanym budynkiem i nie przewiduje się rozbiórek ani demontaży.

2. Projektowane instalacje elektryczne w budynku

W budynku przewidziano następujące instalacje elektryczne:

- rozdział energii w budynku
- plan prowadzenia linii wlv w budynku
- instalację oświetlenia podstawowego i awaryjnego
- instalację siły i gniazd wtyczkowych;
- instalację zasilania urządzeń wentylacji
- instalację zasilania urządzeń wod-kan
- instalacje w lokalach mieszkalnych
- instalacje uziemienia i połączeń wyrównawczych
- instalację ochrony odgromowej
- ochrony przed porażeniem
- instalację telefoniczną i okablowania strukturalnego
- instalację domofonowej
- instalację RTV/SAT

2.1. Rozdział energii

Z rozdzielni niskiego napięcia stacji transformatorowej zostanie wyprowadzona linia zasilająca złącze kablowe ZK3 zlokalizowane na ścianie zewnętrznej budynku.

Przy zestawie złączowym zostanie zabudowany dodatkowo Pożarowy Wylłącznik Prądu oraz rozdzielnica pożarowa RGP wraz z układem pomiarowym.

Stąd poprowadzona zostanie linia zasilająca rozdzielnicę główną RGB budynku.

2.2. Wewnętrzne linie zasilające

Głównym elementem rozdziału energii w budynku jest rozdzielnica główna budynku RGB, do której doprowadzono linię zasilającą z pożarowego wyłącznika prądu, umieszczonego przy złączu kablowym. Typ kabla wg planów i schematów. Z rozdzielnicy RGB zostaną wyprowadzone kable wlv dla tablic pomiarowych mieszkaniowych zlokalizowanych w tablicach piętowych. Dodatkowo z rozdzielnicy RGB jest zasilona tablica potrzeb administracyjnych budynku TA.

2.3. Pożarowy wyłącznik prądu

Przy zestawie złączowym projektuje się pożarowy wyłącznik prądu PWP w postaci rozłącznika z cewką wybijakową. Przyciski należy zabudować w ścianie przy drzwiach wejściowych do budynku.

Pożarowy wyłącznik prądu wyłącza całe zasilanie budynku, poza systemami niezbędnymi do podtrzymania akcji pożarowej.

Po zadziałaniu PWP pod napięciem w dalszym ciągu pozostanie:

- Hydrofor – utrzymujący właściwe ciśnienie wody w hydrantach
- Centrala oddymiająca wraz z siłownikami – dla oddymiania i napowietrzania klatki schodowej
- Wentylator przedsionka pożarowego

2.4. Tablica administracyjna

Tablicę zlokalizowano w pomieszczeniu technicznym. Tablicę projektuje się w wykonaniu przyściennym z drzwiami metalowymi. Schemat tablicy oraz przykładowy wygląd wg rysunków.

Z tablicy administracyjnej TA zostaną zasilone:

- tablica wymiennikowni TW
- instalacja oświetlenia podstawowego i awaryjnego
- instalację zasilania windy osobowej
- instalacja oświetlenia terenu przed wejściem do budynku
- instalację gniazd serwisowych zlokalizowanych w tablicach piętowych
- instalację zasilania szaf zasilająco sterujących klapami dymowymi
- instalację zasilania podgrzewanych wpustów rynnowych na dachu
- instalacja zasilania wentylatorów dachowych
- instalacja zasilania wentylatora i oświetlenia śmietnika
- instalacja zasilania grzejnika w pomieszczeniu technicznym
- instalacja oświetlenia zjazdu do garażu
- instalacja zasilania pomp i przepompowni

2.5. Pomiar energii elektrycznej

Zestawienie liczników dla budynku:

- a) Pomiar energii tablic lokali mieszkalnych mierzy zużycie energii w poszczególnych lokalach mieszkalnych – 24 liczników (układ pomiarowy bezpośredni 3F, zabez. przelicznikowe 20A)
- b) Pomiar energii w tablicach administracyjnych mierzy zużycie energii – 1 licznik (układ pomiarowy bezpośredni 3F, zabez. przelicznikowe 63A)

Włz-ty należy prowadzić na drabinkach (w szachtach) przez wszystkie kondygnacje budynku. Poszczególne tablice piętowe należy zasilić przelotowo stosując specjalne zaciski rozgałęźne przebijające izolację bez konieczności przecinania przewodów.

Przejścia włz-tów i przewodów przez ściany i stropy pożarowe należy wykonać zgodnie z przepisami. Wszystkie przejścia kabli należy wykonać w rurach ochronnych i uszczelnić masami p.poż o odporności ogniowej nie gorszej niż odporność pożarowa przegrody budowlanej.

2.6. Zasilanie mieszkań

- rodzaj zasilania: 3x230/400V, 3P+N+PE, 14 kW
- rodzaj przewodów: YDYżo 5x6 mm²,
- sposób prowadzenia zasilania: w rurkach ochronnych RVKL28 (37) pod tynkiem

Zasilanie lokali mieszkaniowych należy wykonać z tablic piętrowych TP. W tablicach piętrowych zamontowane zostaną zabezpieczenia przelicznikowe wraz z licznikami energii elektrycznej. Do zabudowy w/w aparatury zastosowane będą szafy wnękowe wyposażone w wydzielone części obwodów administracyjnych, zabezpieczeń, liczników i zacisków. Każdą część tablic piętrowych wyposażać w odpowiednie zamki:

- część administracyjną w zamki na klucz
- części licznikowe w zamki patentowe, zgodne z wymaganiami Zakładu Energetycznego.

2.7. Instalacja oświetlenia podstawowego

Instalację oświetlenia należy wykonać przewodami miedzianymi YDY o przekroju 1,5 mm² 450/750V.

Instalacje oświetlenia układać:

- a) w rurkach instalacyjnych w pionach instalacyjnych
- b) podtynkowo na klatkach schodowych
- c) podtynkowo lub na korytkach kablowych w garażu
- d) w rurach ochronnych w ziemi

Oświetlenie na klatkach schodowych zrealizowano w oparciu o oprawy nastropowe. Na każdej klatce schodowej występują obwody oświetleniowe załączane za pomocą zintegrowanego czujnika natężenia i ruchu. Sterowanie oświetleniem odbywa się w sposób zautomatyzowany.

Oświetlenie w garażu zrealizowano w oparciu o oprawy nastropowe hermetyczne z kloszem poliwęglanowym. W każdym garażu występują obwody oświetleniowe załączane za pomocą stykników. Sterowanie oświetleniem odbywa się za pomocą czujek ruchu zamontowanych na suficie.

Oświetlenie w komórkach lokatorskich, pomieszczeniach technicznych zrealizowano w oparciu o oprawy nastropowe, sterowanie przy pomocy łączników oświetleniowych.

2.8. Instalacja oświetlenia awaryjnego

Oświetlenie awaryjne zaprojektowano zgodnie z PN-EN 1838 oraz PN-EN 50172. W obiektach przewidziano na drogach ewakuacyjnych na korytarzach, klatkach schodowych oraz na parkingu oświetlenie ewakuacyjne o minimalnym natężeniu w osi drogi ewakuacyjnej nie mniejsze niż 1 lx. W pobliżu urządzeń p.poz natężenie oświetlenia ewakuacyjnego nie powinno być mniejsze niż 5 lx. Oświetlenie ewakuacyjne realizowane będzie za pośrednictwem dedykowanych opraw oświetleniowych wyposażonych w lokalne moduły zasilania awaryjnego. Nad drzwiami wejściowymi w garażach oraz na klatkach schodowych przewidziano oprawę wskazującą drogę ewakuacji pracującą w systemie pracy na ciemno na klatkach schodowych oraz na jasno w garażach. W garażach należy zastosować źródła światła i moduły awaryjne przystosowane do pracy w niskich temperaturach do -20 st C.

Oprawy awaryjne będą montowane:

- przy drzwiach stanowiących wyjście awaryjne (od zewnętrznej strony)
- w pobliżu schodów tak, aby zapewniały oświetlenie każdego stopnia
- przy zmianie kierunku drogi ewakuacyjnej
- przy skrzyżowaniu dróg ewakuacyjnych
- w pobliżu urządzeń p.poz

2.9. Instalacja gniazd serwisowych

Instalacja gniazd serwisowych wykonać przewodami miedzianymi YDY o przekroju 2,5 mm² 450/750V.

Gniazda serwisowa na kondygnacji od pierwszej do ostatniej wykonać jako natynkowe i umieścić w tablicy piętrowej TP w wyznaczonych szafkach. Gniazdo serwisowe na parterze zamontować na szynie TH35 i umieścić w tablicy administracyjnej. Gniazdo zabezpieczyć za pomocą wyłącznika nadprądowego serii S301 B16A.

3. Instalacja siły i gniazd

3.1. Instalacja zasilania windy

W projektowanym budynku przewidziano windę osobową. Zasilanie windy wykonać przewodami miedzianymi 450/750V. Kabel zasilający doprowadzić do szafy sterowniczej. Zgodnie z DTR urządzenia w szafie sterowniczej zastosowano odpowiednie. Dla potrzeb oświetlenia, kabiny i szybu oraz zasilenia gniazd sieciowych (technologicznych) należy dodatkowo doprowadzić obwód tzw. zasilania administracyjnego wykonanego przewodem YDY(-żo) 450/750V 3x2,5 mm². Obwód zabezpieczyć zabezpieczeniem C20A.

Do podszybia należy doprowadzić przewód wyrównawczy (zakończony zaciskiem lub szyną) wyprowadzony ze złącza, z którego wyprowadzono główny obwód zasilania dźwigu. Połączenie wykonać przewodem YLY(-żo) 300/500 1x16 mm².

3.2. Instalacja zasilania urządzeń wentylacji

Wentylatory zlokalizowane w budynku należy zasilć z tablicy administracyjnej. Zasilanie wykonać przewodami miedzianymi zgodnie ze schematem.

Wentylatory zlokalizowane na dachu odpowiedzialne za wywiew powietrza z garażu zasilć poprzez regulatory obrotów RTD 1.2. Wentylatory będą pracowały ciągle na I biegu. Po przekroczeniu stężenia CO wentylatory włączają się na II- wyższy bieg po podaniu sygnału z centralki detekcji CO/LPG. Zasilanie wykonać przewodami miedzianymi HDGs 5(7)*2,5mm² 450/750V. Obwód zabezpieczyć wyłącznikiem nadprądowym serii S303 C10 firmy Legrand.

Wentylatory zlokalizowane w pomieszczeniu na odpadki odpowiedzialne za wywiew powietrza z tego pomieszczenia zasilć z poszczególnych tablic administracyjnych. Zasilanie wykonać przewodami miedzianymi YDY 3*2,5mm² 450/750V. Wentylatory mają pracować w sposób ciągły. Obwód zabezpieczyć wyłącznikiem nadprądowym serii S301 C6 firmy Legrand.

3.3. INSTALACJE ODBIORCZE W MIESZKANIACH

3.3.1. Tablica mieszkaniowa TM

Instalacje elektryczne w lokalach mieszkalnych zasilić z tablicy lokalu mieszkalnego TM.

Tablice TM zasilić z poszczególnych tablic piętowych

Z tablicy mieszkaniowej TM należy zasilić:

- instalację oświetlenia
- instalację gniazd wtykowych jednofazowych
- instalację zasilania kuchenki elektrycznej
- dedykowane gniazda dla pralki i zmywarki
- Instalację zasilania dzwonka

Tablice należy wyposażać w:

- wyłączniki różnicowoprądowe o czułości 30mA serii P304
- wyłączniki nadprądowe serii S301, S303
- rozłącznik izolacyjny pozbawiający napięcia całe mieszkanie

Wyżej wymieniona aparatura rozdzielcza zainstalować w rozdzielnicy naściennej.

3.3.2. Instalacja oświetlenia.

Instalacja oświetlenia wykonać przewodami miedzianymi YDY o przekroju 1,5 mm² 450/750V. Zastosować osprzęt podtynkowy 10A/230V. Szczegółową lokalizację wyłączników oświetleniowych oraz ich typ ustalić z Inwestorem w trakcie trwania budowy. Jeżeli Inwestor nie poleci inaczej wyłączniki oświetlenia instalować na wysokości 1,2 m od podłogi.

Pojedyncze obwody zabezpieczono wyłącznikiem S301 B10A ponadto obwody zabezpieczono grupowo wyłącznikiem różnicowo – prądowym o czułości 30mA

Doboru typu opraw oraz typu osprzętu dokona inwestor w trakcie realizacji z uwzględnieniem odpowiedniego stopnia ochrony IP w pomieszczeniach wilgotnych.

3.3.3. Instalacja gniazd wtykowych

Instalacja zasilania gniazd wtykowych wykonać przewodami miedzianymi YDY o przekroju 2,5 mm² 450/750V Stosować gniazda wtykowe z bolcem ochronnym.

Pojedyncze obwody zabezpieczono wyłącznikiem S301(S304) B16A ponadto obwody zabezpieczono grupowo wyłącznikiem różnicowo – prądowym o czułości 30mA.

W pomieszczeniu WC jak i w pobliżu zlewu w kuchni stosować gniazda w wykonaniu IP44.

Szczegółową lokalizację oraz typ gniazdek ustalić z Inwestorem w trakcie trwania budowy. Jeżeli Inwestor nie poleci inaczej gniazdka 230V instalować na wysokości:

0,3 m od podłogi w pokojach, korytarzach

1,2 m od podłogi w nad stanowiskiem pracy,

1,4 m od podłogi w toalecie i łazience.

2,3 m od podłogi dla okapu.

Szczegółową lokalizację gniazdek ustalić z inwestorem w trakcie realizacji.

Lokalizację gniazdek w kuchni skoordynować z projektem mebli kuchennych. Należy zapewnić dostęp do gniazd zasilających: pralkę, zmywarkę, lodówkę, piekarnik, kuchenkę.

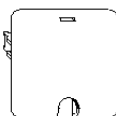
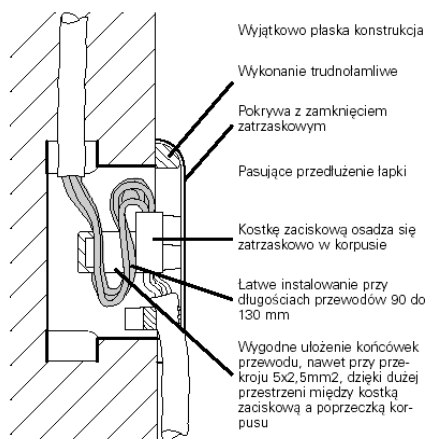
3.3.4. Instalacja zasilania kuchenki elektrycznej.

Instalacja zasilania kuchenki elektrycznej (piekarnika elektrycznego) wykonać przewodem miedzianym o przekroju 2,5 mm² ułożonym w RVKL28 w ścianie. Przewód zakończyć puszką instalacyjną z listwą zaciskową 5x2,5 mm² zlokalizowaną 20 cm nad poziomem posadzki. Lokalizację puszek skoordynować z projektem mebli

Puszki przyłączeniowe kuchenek

Gniazdo przyłączeniowe kuchenki p/t, przekrój znamionowy 2,5 mm²:

biały, nr art. 520427



Wymiary
Powierzchnia podstawy 86 x 86 mm
Wysokość 12 mm

Typ	520427
Stopień ochrony	z pokrywą porównywalny z IP 20
Materiał - korpus - pokrywa	termoplast termoplast
Przekrój znamionowy	2,5 mm ²
Prowadzenie	podtynkowe
Grubość od ściany	12 mm
Mocowanie	puszka 58 = łapki lub śruby puszka 70 = łapki z przedłużeniami

3.3.5. Instalacja dodatkowych połączeń wyrównawczych.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami zaprojektowano instalacje połączeń wyrównawczych, celem zlikwidowania wystąpienia zagrożenia spowodowanego pojawieniem się na różnych częściach urządzeń jednocześnie dostępnych niebezpiecznych różnic potencjału.

W łazienkach, kuchniach wykonać dodatkowe połączenia wyrównawcze. W tym celu w ścianie łazienki oraz kuchni zainstalować puszkę z dodatkową szyną wyrównania potencjału. Do szyny podłączyć wszystkie dostępne części przewodzące obce. Połączenia wyrównawcze wykonać przewodem w izolacji żółto-zielonej.

3.3.6. Instalacja sygnalizacji wejściowej

W mieszkaniu projektuje się dzwonek na napięcie 230V, zasilany z obwodu oświetleniowego mieszkania (numer obwodu wg schematu). Przycisk dzwonekowy instalować przy drzwiach wejściowych do mieszkania.

3.4. Prowadzenie przewodów w mieszkaniach

Przewody instalacyjne umieszczone na ścianach powinny być układane, o ile jest to tylko możliwe w określonych strefach instalacyjnych poziomych i pionowych.

Poziome strefy instalacyjne o szerokości 30cm:

- SH-g Górna pozioma strefa instalacyjna od 15 do 45 cm pod gotową powierzchnią sufitu
- SH-d Dolna pozioma strefa instalacyjna od 15 do 45 cm ponad gotową powierzchnią podłogi
- SH-s Środkowa pozioma strefa instalacyjna od 90 do 120 cm ponad gotową powierzchnią podłogi.

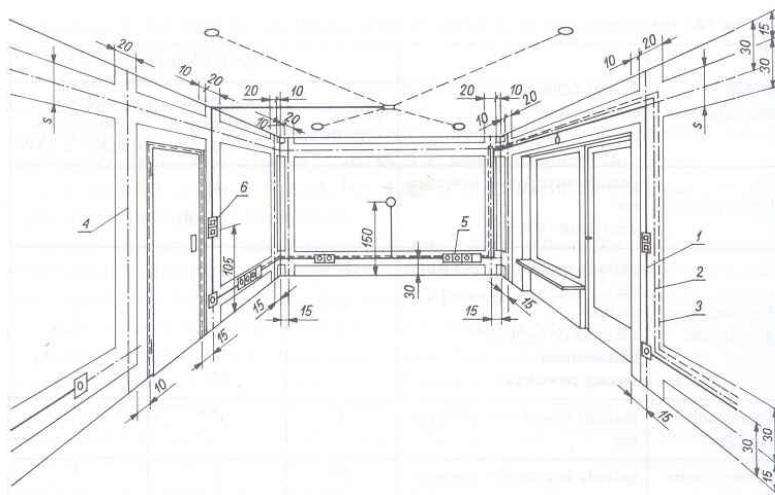
Środkowe poziome strefy instalacyjne należy zaplanować jedynie w tych pomieszczeniach, w których powierzchnia robocza przewidziana jest na ścianach np. kuchni.

Pionowe strefy instalacyjne o szerokości 20cm:

- SP-d Pionowe strefy instalacyjne przy drzwiach od 10 do 30 cm od skraju ościeżnicy drzwi.
- SP-o Pionowe strefy instalacyjne przy oknach od 10 do 30 cm od skraju ościeżnicy okna.

- SP-k Pionowe strefy instalacyjne w kątach pomieszczenia od 10 do 30 cm od linii zbiegu ścian w kącie.

Pionowe strefy instalacyjne sięgają od linii zbiegu ściany i sufitu do linii zbiegu ściany z podłogą. Przy oknach i drzwiach dwuskrzydłowych pionowe strefy instalacyjne prowadzone są po obu stronach okna czy drzwi. W przypadku drzwi jednoskrzydłowych strefę pionową należy prowadzić tylko po stronie zamka drzwi.



Zalecane trasy przewodów:

SH-g – 30cm, SH-d – 30cm, SH-s – 100cm, SP-d – 15cm, SP-o – 15cm, SP-k – 15cm.

3.5. INSTALACJE OCHRONNE

3.5.1. Instalacja ochrony przepięciowej.

Dla projektowanego obiektu zaprojektowano ochronę przepięciową.

Pierwszy stopień ochrony przepięciowej (100kA) oraz (15kA) do ochrony urządzeń i instalacji elektrycznych przed przepięciami zewnętrznymi spowodowanymi wyładowaniami atmosferycznymi został zrealizowany za pomocą ochronników przepięciowych B+C zamontowanych w rozdzielniach głównych budynku RGB.

Zaciski uziemiające ochronników należy połączyć z instalacją uziemienia.

Instalacje ochrony przepięciowej wykonać zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-443

3.5.2. Ochrona przeciwporażeniowa.

Ochrona przeciwporażeniowa realizowana jest poprzez szybkie wyłączenie w układzie TN-S. Instalację zaprojektowano uwzględniając oddzielenie przewodu PE w całej instalacji wewnętrznej. Miejsce utworzenia przewodu ochronnego PE przewidziano w rozdzielni głównej budynku RGB.

Ochronę przeciwporażeniową przed porażeniem prądem elektrycznym zrealizować przez zastosowanie ochrony przed dotykiem bezpośrednim oraz ochrony przy dotyku pośrednim.

Ochrona przy dotyku pośrednim została zrealizowana przez samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-S w czasie krótszym niż 0,4s. Ochrona ta została zrealizowana przez zastosowanie wyłączników nadmiarowo prądowych.

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim została zrealizowana poprzez zastosowanie izolowanych części czynnych (poziom izolacji 750V) oraz zastosowanie obudów o stopniu ochrony większym niż IP2X.

Uzupełnieniem ochrony przed dotykiem bezpośrednim jest zastosowanie wyłączników różnicowo-nadprądowych o prądzie znamionowym 30mA.

Po wybudowaniu instalacji należy wykonać niezbędne pomiary sprawdzające skuteczność ochrony podstawowej oraz dodatkowej, a ponadto zaleca się raz w miesiącu sprawdzić działanie wyłącznika różnicowo – prądowego za pomocą przycisku: „TEST”.

Instalacje ochrony przeciwporażeniowej wykonać zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-41

3.5.3. Instalacja odgromowa, uziemienia i połączeń wyrównawczych.

Zewnętrznym środkiem ochrony odgromowej będą zwody poziome z drutu stalowego ocynkowanego $\varnothing 8$ mm ułożone na wspornikach na dachu. Przewody odprowadzające wykonać z drutu stalowego ocynkowanego $\varnothing 8$ mm, a prowadzić w rurze PCV na zewnętrznych ścianach budynku. Zwody pionowe połączyć z uziomem fundamentowym poprzez złącza kontrolne zainstalowane w skrzynkach uziomowych osadzonych w ścianie. Uziom fundamentowy wykonać z bednarki Fe/Zn 30x4 i ułożyć w dolnej warstwie fundamentów. Z instalacją odgromową na dachu połączyć wszystkie konstrukcje metalowe jak: rynny, metalowe ramy, itp. Rezystancja uziomu fundamentowego nie powinna przekraczać 10 Ω . W przypadku trudności z uzyskaniem rezystancji uziomu 10 Ω należy wykonać szereg uziomów z rur ocynkowanych $\varnothing 2''$ o długości 2m i połączyć je z uziomem otokowym.

Podstawowymi środkami wewnętrznej ochrony odgromowej jest wyrównanie potencjałów. W pomieszczeniu gdzie spotykają się wszystkie instalacje należy zainstalować główną szynę uziemiającą FeZn 50x4 GSW.

Zapewniono ochronę budynku instalacją odgromową w wykonaniu podstawowym, za pomocą zwodów poziomych niskich. Złącza kontrolne wykonano jako dostępne z poziomu terenu, wokół budynku.

4. Obliczenia techniczne

4.1. Bilans mocy

No.	Rodzaj odbioru	Ozn.	Pi [kW]	kz	cos f	tg f	Q [kvar]	Ps [kW]	Io [A]	S [kVA]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	Tablica mieszkaniowa TM	TM1	28,1	0,498	0,93	0,4	5,1	14,0	21,7	
2.	Tablica mieszkaniowa TM	TM2	28,1	0,498	0,93	0,4	5,1	14,0	21,7	
3.	Tablica mieszkaniowa TM	TM3	28,1	0,498	0,93	0,4	5,1	14,0	21,7	
4.	Tablica mieszkaniowa TM	TM4	28,1	0,498	0,93	0,4	5,1	14,0	21,7	
5.	Tablica mieszkaniowa TM	TM5	28,1	0,498	0,93	0,4	5,1	14,0	21,7	
6.	Tablica mieszkaniowa TM	TM6	28,1	0,498	0,93	0,4	5,1	14,0	21,7	
7.	Tablica mieszkaniowa TM	TM7	28,1	0,498	0,93	0,4	5,1	14,0	21,7	
8.	Tablica mieszkaniowa TM	TM8	28,1	0,498	0,93	0,4	5,1	14,0	21,7	
9.	Tablica mieszkaniowa TM	TM9	28,1	0,498	0,93	0,4	5,1	14,0	21,7	
10.	Tablica mieszkaniowa TM	TM10	28,1	0,498	0,93	0,4	5,1	14,0	21,7	
11.	Tablica mieszkaniowa TM	TM11	28,1	0,498	0,93	0,4	5,1	14,0	21,7	
12.	Tablica mieszkaniowa TM	TM12	28,1	0,498	0,93	0,4	5,1	14,0	21,7	
13.	Tablica mieszkaniowa TM	TM13	28,1	0,498	0,93	0,4	5,1	14,0	21,7	
14.	Tablica mieszkaniowa TM	TM14	28,1	0,498	0,93	0,4	5,1	14,0	21,7	
15.	Tablica mieszkaniowa TM	TM15	28,1	0,498	0,93	0,4	5,1	14,0	21,7	
16.	Tablica mieszkaniowa TM	TM16	28,1	0,498	0,93	0,4	5,1	14,0	21,7	
17.	Tablica mieszkaniowa TM	TM17	28,1	0,498	0,93	0,4	5,1	14,0	21,7	
18.	Tablica mieszkaniowa TM	TM18	28,1	0,498	0,93	0,4	5,1	14,0	21,7	
19.	Tablica mieszkaniowa TM	TM19	28,1	0,498	0,93	0,4	5,1	14,0	21,7	
20.	Tablica mieszkaniowa TM	TM20	28,1	0,498	0,93	0,4	5,1	14,0	21,7	
21.	Tablica mieszkaniowa TM	TM21	28,1	0,498	0,93	0,4	5,1	14,0	21,7	
22.	Tablica mieszkaniowa TM	TM22	28,1	0,498	0,93	0,4	5,1	14,0	21,7	
23.	Tablica mieszkaniowa TM	TM23	28,1	0,498	0,93	0,4	5,1	14,0	21,7	
24.	Tablica mieszkaniowa TM	TM24	28,1	0,498	0,93	0,4	5,1	14,0	21,7	
	RAZEM		678,4	0,495	0,93	0,4	123,5	336,0	521,5	
	kj dla 24 mieszkań 0,276	0,276					34,1	92,7	143,9	99,7
	24	0,276								

No.	Rodzaj odbioru	Ozn.	Pi [kW]	kz	cos f	tg f	Q [kvar]	Ps [kW]	Io	S [kVA]
									[A]	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	Tablice mieszkaniowe	TM	678,4	0,137	0,93	0,4	34,1	92,7	143,9	
2.	Tablica ładowania pojazdu	TL	22	1	0,93	0,4	8,1	22,0	34,1	
3.	Tablica administracja	TAA	60	0,667	0,93	0,4	14,7	40,0	62,1	
4.	Tablica administracja	TAB	60	0,667	0,93	0,4	14,7	40,0	62,1	
3.	Tablica pożarowa	TP	16,5	0,667	0,93	0,4	4,0	11,0	17,1	
	RAZEM		836,9	0,660	0,93	0,4	75,6	205,7	319,3	
	kj	1,0					75,6	205,7	319,3	221,2

5. INSTALACJE SŁABOPRĄDOWE

5.1. Instalacje stałoprądowe w lokalach mieszkalnych

W każdym lokalu mieszkalnym przewiduje się wykonanie inst. słaboprądowych (teletechnicznych) w zakresie:

- instalacji telekomunikacyjnej
- instalacji domofonowej
- instalacji RTV/SAT
- instalacji okablowania strukturalnego

Dla instalacji antenowej i komputerowej projektuje się rozdzielacz teletechniczny mieszkaniowy umiejscowiony szafce multimedialnej zlokalizowanej w pobliżu drzwi. Do rozdzielacza zostanie doprowadzony sygnał internetowy i antenowy. Rozprowadzenie instalacji w mieszkaniu odbywać się będzie z rozdzielacza.

W kanałach instalacyjnych tablic piętowych przewidziano orurowanie instalacji niskoprądowych przeznaczone dla instalacji: telefonicznej, internetowej i RTV od anteny zbiorczej, telewizji kablowej oraz domofonowej. Dla każdej z tych instalacji przewiduje się wydzielony przedział w zestawie rozdzielnic piętowej. Na poszczególnych kondygnacjach, w tablicach piętowych, instalowane będą przełącznice dla rozgałęzienia instalacji telefonicznej i osobna dla instalacji internetowej (zależna od wybranego przez inwestora systemu dostępu).

Na dachu każdego budynku przewiduje się zainstalowanie przepustów zakończonych półfajką dla wprowadzenia okablowania od anten zbiorczych i internetu radiowego. Przepusty te będą połączone rurą instalacyjną RL 47 z najbliższym szachtem zestawu tablic piętowej. Połączenie tych instalacji z innymi kłatkami przewiduje się na poziomie piwnic każdego budynku. Do każdego mieszkania należy wprowadzić od TP po dwie rurki instalacyjne elastyczne „ISOFLEX” (karbowane) z utwardzonego PCV (klasy 750N) średnicy 28mm prowadzone w warstwach izolacyjnych posadzki. Obie rurki prowadzone są do puszek rozgałęźnej typu Batik 165x105x40 zainstalowanej pt. w przedpokoju. Od puszek rozgałęźnej orurowanie należy prowadzić promieniowo do gniazd telefonicznych i RTV. Puszka batik będzie pełnić jednocześnie rolę puszek rozgałęźnej instalacji antenowej TV. Dla mieszkań małych (jednopokojowych) należy doprowadzić, z szachtu piętowego, trzy rurki „ISOFLEX” średnicy 20mm, dwie do pierwszego gniazda telefonicznego i jedną do gniazda RTV.

W ciągach szachtów zestawów piętowych przewidziano prowadzenie rury PCV fi 47 dla ciągów pionowych każdej z tych instalacji. Dla potrzeb RTV/SAT przewidzieć dwie rury, dla instalacji telefonicznej jedna rura, dla potrzeb instalacji domofonowej jedna rura i dla potrzeb instalacji internetowej jedna rura. Przejścia instalacyjne przez stropy międzykondygnacyjne i w ścianach klatek schodowych ognioodporne o klasie odporności ogniowej Ei60 (dla przepustów o średnicy większej niż 4cm).

5.2. Instalacja telefoniczna

Obiekt zostanie przyłączony za pomocą kanalizacji teletechnicznej 2-otworowej.

Projekt przyłącza objęty jest odrębnym opracowaniem.

Główna przełącznica telefoniczna zlokalizowana będzie w garażu.

Wielkość oraz pojemność przełącznicy telefonicznej będzie ustalona przez lokalnego operatora telekomunikacyjnego na podstawie warunków technicznych przyłączenia.

Instalacje telefoniczne w budynku wykonać wg schematu blokowego połączeń.

Pośrednie przełącznice telefoniczne dla wszystkich budynków zainstalowane będą na najniższej kondygnacji, na poszczególnych kłatkach schodowych. Od GPT do przełącznic pośrednich ułożyć kable typu YTKSY o wiązkach parowych, typowymiary podano na schematach blokowych połączeń.

Od przełącznic pośrednich TT w piwnicy do łączówek 20-to parowych na każdej kondygnacji klatek schodowych układać kable zgodnie ze schematem blokowym połączeń..

Piony instalacji telefonicznej do mieszkań będą prowadzone w zestawach elektrycznych piętowych razem z instalacjami elektroenergetycznymi.

Od Zestawów Elektrycznych Piętowych instalacja telefoniczna do poszczególnych mieszkań zostanie rozprowadzona w rurkach typu RKGL-22 w podłodze.

Rozprowadzenie instalacji w mieszkaniach w budynku przyszli użytkownicy wykonają sami we własnym zakresie zgodnie z przyszłym zagospodarowaniem poszczególnych lokali.

5.3. Instalacja domofonowa

Proponowany System „Przygotowany pod wideo” BPT XIP jest oparty na jednostkach zasilająco-sterujących VA/01 połączonych centralnie do jednostki zasilająco-sterującej VA/08. Komunikacja pomiędzy układem VA/08 i układami VA/01 odbywa się po magistrali X1/X2. Do podłączenia panelu wejściowego serii „/08” wykorzystuje się cyfrowe sygnały: audio, wideo, danych oraz dostarcza zasilanie. Dystrybucja w pionie instalacyjnym w obrębie bloków VA/01 wykorzystuje technologię BPT New X1 (zasilanie, przesyłanie fonii, wizji i sterowań po jednej parze skrętki)

Architektura systemu domofonowego będzie umożliwiała 3-poziomową łączność z mieszkaniem. Pierwszy poziom dostępu obejmuje wejścia główne na teren wewnętrzny osiedla (furtki). Drugi poziom dostępu związany jest z wejściami do poszczególnych klatek z poziomu parteru.

Trzeci poziom dostępu to zastosowania zwykłego przycisku dzwonka drzwiowego podłączonego bezpośrednio do aparatu odbiorczego.

Przy wejściu głównym na teren przewidziano główny panel wejściowy wideo DVC/08 serii Thangram z klawiaturą numeryczną.

Przy wejściach do klatek schodowych przewidziano panele wideo Thangram z klawiaturą numeryczną.

Jako odbiorniki lokatorskie zastosowano odbiorniki domofonowe (słuchawki) YC/300 serii Lynea, istnieje możliwość zamiany na wideofon na życzenie klienta.

W szachtach instalacyjnych przewiduje się zainstalowanie rury PCV 47 dla prowadzenia pionowego okablowania instalacji domofonowej. Od wydzielonej przestrzeni w zestawie piętrowym zostanie doprowadzona do każdego lokalu rurka instalacyjna elastyczna „ISO FLEX” (karbowana) z utwardzonego PCV(750N) średnicy 20mm, prowadzona w warstwach izolacyjnych posadzki. Rurkę należy doprowadzić do miejsca montażu domofonu w przedpokoju na wys. 130cm od posadzki docelowej.

5.4. Instalacja telewizji RTV/SAT

Do wszystkich mieszkań wykonane będzie orurowanie i oprzewodowanie dla instalacji RTV/SAT.

Wybrany przez INWESTORA operator telewizji kablowej rozprowadzi poziomy instalacji telewizji kablowej w korytkach instalacji słaboprądowych. Piony instalacji rozprowadzone będą w poszczególnych budynkach w zestawach elektrycznych piętrowych razem z instalacjami elektroenergetycznymi i teletechnicznymi. Dla potrzeb instalacji RTV/SAT ułożone będą w pionie 2 rury fi 47 w zestawie elektrycznym.

Od zestawów piętrowych do gniazd RTV w mieszkaniach przewody będą układane w rurkach typu RKGL-22 w podłodze ujętych w niniejszym projekcie.

Szczegóły wykonania instalacji oraz sposób podłączenia do sieci zostaną ustalone z wykonawcą instalacji RTV/SAT. Instalację wykonać zgodnie z planami instalacyjnymi oraz schematami blokowymi połączeń. Na budynkach dla czterech wspólnot mieszkaniowych zainstalowane będą cztery zestawy anten oraz urządzeń do odbierania programów RTV/SAT. Instalację zlecić specjalistycznej firmie posiadającej specjalistyczne uprawnienia. Schemat instalacji rozgałęznej umożliwia jednocześnie oglądanie programów naziemnych oraz dowolny program satelitarny z tunera satelitarnego podłączonego do danego gniazda. Niezależnie od telewizji satelitarnej będzie możliwość oglądania telewizji kablowej w przypadku doprowadzenia do budynków lokalnego operatora telewizji kablowej.

5.5. Sieć okablowania strukturalnego

W związku z szybkim rozwojem technologii informatycznych proponuje się wykonanie sieci okablowania strukturalnego zgodnego ze standardem FAST ETHERNET. Wszystkie gniazda w mieszkaniach wyposażone będą w tzw. punkty logiczne okablowania

strukturalnego. Punkt logiczny wykonany będzie z gniazdka typu RJ 45 kat.6. Sieć zostanie zbudowana jako układ gwiazdy oparty na szafie dystrybucyjnej, od której rozprowadzone będą kable czteroparowe typu UTP kat.6. Szafa okablowania strukturalnego wyposażona będzie w panele komputerowe do zakończenia kabli horyzontalnych. Szafa wyposażona będzie w odpowiednią ilość patch cordów. Elementy łączeniowe, osprzęt oraz urządzenia aktywne dostarczone będą przez Wykonawcę. Okablowanie spełnia wymagania norm dotyczących okablowania budynków EN 50173 i ISO 11801 oraz sieci komputerowych ISO 8802,3. System oraz dobrane elementy zapewniają kompletny zestaw rozwiązań dla wykonania sieci kablowych przewidzianych do wykorzystania dla systemów przesyłania danych, głosu oraz innych w paśmie do 100 MHz. Schemat blokowe okablowania strukturalnego pokazano na rysunku.

5.6. Skrzynka multimedialna teletechniczna dla mieszkania SM

Zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z 6 listopada 2012 roku – projektuje się w każdym mieszkaniu skrzynkę multimedialną TT natynkową np. EmitterNet EM/TSM-3. Wyposażenie skrzynki należy skonfigurować do usług świadczonych przez wybranych operatorów multimedialnych.

Ponieważ wprowadzenie rurek dla instalacji będzie od posadzki wobec powyższego szafkę montować na wysokości 0,5m od podłogi. Szafka winna być zagłębiona w ścianie.

5.7. Instalacja sterowania oddymianiem grawitacyjnym klatki schodowej

Projektuje się system sterowania oddymianiem w oparciu o certyfikowaną w pełni autonomiczną centralą sterującą, która będą współpracować z punktowymi czujnikami dymu.

Projektowany system oddymiania ma za zadanie:

- umożliwienie bezpiecznej ewakuacji z budynku objętego pożarem, pionowymi poziomymi drogami ewakuacyjnymi
- zwiększenie widoczności poprzez usunięcie dymu oraz gazowych produktów spalania z klatki schodowej, na którą przedostał się dym
- ograniczenie stężenia toksycznych produktów spalania i rozkładu termicznego oraz temperatury, również poprzez usunięcie ich wraz z dymem, a także poprzez rozrzedzenie napływającym, świeżym powietrzem
- zmniejszenie ryzyka zawalenia się budynku lub jego części poprzez usunięcie gorących gazów spod sufitu, dzięki czemu maleje możliwość nagrzania się elementów konstrukcyjnych budynku do wartości krytycznych, po przekroczeniu, których następuje utrata ich właściwości nośnych
- zmniejszenie strat materialnych wywołanych działaniem dymu i temperatury

System oddymiania składa się z następujących elementów:

- Centrali oddymiania
- Kłapy oddymiającej oraz siłowników je otwierających
- Przycisków oddymiania służących do ręcznego oddymiania klatek w przypadku pożaru
- Innych elementów koniecznych do prawidłowego działania systemu

Punktowe czujniki dymu zostaną zainstalowane na każdym piętrze klatki schodowej i dodatkowo w korytarzu od drzwi napowietrzających. Przyciski ręcznego otwierania zostaną zainstalowane na poziomie parteru, na drugim i ostatnim piętrze. Centrala oddymiania zostanie zainstalowana w pobliżu klapy oddymiającej na najwyższej kondygnacji.

Centrala oddymiania będzie zasilana z dwóch źródeł zasilania: podstawowego i rezerwowego (z rozdzielnicy pożarowej).

5.8. System kontroli dostępu

Zadaniem systemu kontroli dostępu (SKD) jest:

- umożliwienie wjazdu/wyjazdu na teren budynku tylko pojazdom do tego uprawnionym,
- kontrolowanie wejścia na teren budynku
- rejestracja i archiwizacja wszystkich zdarzeń.

W osiedlu przewiduje się instalację systemu kontroli dostępu obejmującego:

- Drzwi wejściowe klatek schodowych zewnętrzne
- Bramka wejściowa na teren budynku

Przyjęto następujące założenia:

1. Kontrolą dostępu zostaną objęte:
 - brama główna wjazd/wyjazd na teren zespołu mieszkaniowego
 - klatka schodowa na poziomie parteru
2. System powinien być wyposażony w:
 - Pętle indukcyjne zabezpieczające przed otwarciem bramy bez obecności uprawnionego pojazdu
 - Pętle indukcyjne umożliwiające automatyczne zamknięcie bramy po przejechaniu pojazdu.

5.9. Uwagi końcowe w zakresie instalacji stałoprądowej

- Układanie rurek ochronnych w warstwach podłogowych (instalacja telefoniczna, instalacja domofonowa, instalacja telewizji od zestawów elektrycznych aż do mieszkań) skoordynować z wykonawcami prac budowlanych i instalacji sanitarnych.
- Przejścia kabli i przewodów przez ściany i stropy wykonać z odtworzeniem stopnia odporności ogniowej.
- Wszystkie roboty instalacyjne objęte niniejszym projektem wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom V : „Instalacje elektryczne”.
- Wszystkie kable powinny być wykonane zgodnie z normami PNE lub IEC. Kable i przewody powinny być układane zgodnie z polskimi normami. Wielkość kabli powinna być zgodna z normami PNE i IEC.
- Kable teletechniczne i pomiarowe powinny być układane oddzielne od kabli elektrycznych.
- Wszystkie kable powinny mieć żyły miedziane i posiadać poliwinylową izolację. Izolacja żył powinna być z PVC. Kable ukryte w ścianach lub stropach powinny zawsze być prowadzone w rurach osłonowych. Typ kabli powinien być dobrany do systemu, w którym będą stosowane.
- Kable o odpowiedniej odporności ogniowej wymagane są w instalacji sygnalizacji alarmu pożarowego.
- Wszystkie kable i obwody kablowe powinny być przetestowane na ciągłość i rezystancję izolacji.

- Wszystkie kable i obwody kablowe powinny być sprawdzone w sposób właściwy dla danego typu kabla i podłączonych urządzeń. Wyniki testów powinny być udokumentowane.

5.10. Uziemienie

Wszystkie elementy metalowe takie jak korytka i kanały kablowe, obudowy urządzeń i skrzynek instalacyjnych powinny być podłączone do systemu wyrównania potencjałów przewodem miedzianym.

Szyna systemu uziemienia powinna być zainstalowana przez wykonawcę robót elektrycznych.

Wykonawca instalacji niskonapięciowych wykona podłączenia własnych urządzeń do szyny uziemiającej. Grubość przewodów uziemiających określi wykonawca. Test uziemienia powinien obejmować sprawdzenie ciągłości instalacji i rezystancji uziemienia.

Wyniki testów powinny być udokumentowane.

5.11. Testy.

Test funkcjonalny powinien zostać przeprowadzony dla pełnego systemu. Powinny zostać przeprowadzone testy gniazdek telefonicznych dla sprawdzenia poprawności połączeń. Sieć kablowa powinna być przetestowana na sprawdzenie ciągłości instalacji i rezystancji izolacji.

5.12. Normy i zalecenia

Instalację należy wykonać zgodnie z normą:

Norma BN-84/8984-10 Zakładowe sieci telekomunikacyjne. Instalacje wewnętrzne. Ogólne wymagania;

Całość robót musi być wykonana zgodnie z Polskimi Normami, prawem budowlanym i innymi przepisami prawa, a także wytycznymi Inwestora.

PN-IEC 60364 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

PN-90/E-05023 – Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi.

PN-89/E-05028 – Barwy wskaźników i przycisków.

PN-E-05204:1994 – Ochrona przed elektrycznością. Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń.

PN-76/E-05125 – Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.

PN-92/E-08106 – Stopnie ochrony zapewnione przez obudowy.

PN-IEC 364 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

DZ. U. Nr 75 z dn.15.06.2002 Rozporządzenie 690 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Wykonawca instalacji zobowiązany jest dostarczyć wymagane Prawem Budowlanym aktualne certyfikaty dla zastosowanych materiałów i urządzeń.

Okablowanie teleinformatyczne poziome zostanie wykonane zgodnie z zaleceniami kategorii 5+ i będzie umożliwiać transmisję sygnałów o częstotliwości do 100 MHz.

Rozwiązanie systemu logicznego zawarte w projekcie spełnia normy: ISO/IEC IS11801, CENELEC EN50173, EN55022, EIA/TIA568, TSB36, TSB40, EIA/TIA569, EIA/TIA606.

Linie teletechniczne rozsyte są w gniazdach i panelach dystrybucyjnych zgodnie z sekwencją 568B

6. Zagadnienia P.POŻ i BHP

Instalacje wykonać zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-482

W zakresie p.poż i BHP lokal wyposażyć w:

- a) instalacja oświetlenia ewakuacyjnego na klatkach schodowych oraz w garażu
- b) wyłączenie zasilania budynku za pomocą przycisku zlokalizowanego w pobliżu wejścia do budynku
- c) włączenie wentylatorów w przedsionku p.poz w przypadku pożaru
- d) instalacja oddymiania klatek schodowych
- e) Instalacje detekcji CO/LPG
- f) Włączanie wentylatorów garażu w momencie przekroczenia dopuszczalnego progu stężenia CO
- g) Uszczelnienie p.poż przejść przewodów i kabli przy przejściu przez strefy p.poż

7. Sprawdzenia odbiorcze.

Przed włączeniem wykonanych instalacji elektrycznych pod napięcie wykonać:

- a) pomiary skuteczności ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
- b) pomiary natężenia oświetlenia podstawowego i awaryjnego
- c) pomiar stanu izolacji
- d) sprawdzenie prawidłowości działania wyłącznika WS.

Z przeprowadzonych pomiarów sporządzić protokoły pomiarowe.

8. Uwagi końcowe.

Przy wykonywaniu instalacji należy zachować koordynację z instalacjami sanitarnymi. Prace montażowe należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami BHP oraz obowiązującymi aktami prawnymi.

Instalacje należy wykonać w oparciu o " Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych". Część D : „Roboty instalacyjne” zeszyt 2 : „Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej” Warszawa 2004r.

W ścianach krytych płytkami ceramicznymi instalacja prowadzona w rurkach ochronnych

Wszystkie zainstalowane aparaty i urządzenia elektryczne powinny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa oraz zgodności z wymaganiami polskich norm.

Po zakończeniu budowy wykonawca winien dostarczyć inwestorowi:

- dokumentację powykonawczą ze wszystkimi poprawkami
- gwarancje, atesty, certyfikaty dowody zakupu
- inne dokumenty związane z zastosowanymi urządzeniami i materiałami
- protokoły prób i pomiarów po montażowych

Ostateczna lokalizacja, domiarkowanie i wysokości montażu elementów widocznych tzn. opraw oświetleniowych, wyłączników naściennych itp. według projektu aranżacji architektury.

Wszystkie zainstalowane aparaty i urządzenia elektryczne powinny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa oraz zgodności z wymaganiami polskich norm.

Przed włączeniem wykonanych instalacji elektrycznych pod napięcie wykonać pomiary skuteczności ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym. Z przeprowadzonych pomiarów sporządzić protokoły pomiarowe.

9. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie

Kierownik budowy przed rozpoczęciem prac powinien przeszkolić pracowników w tym zakresie. Kierownik budowy, inspektor nadzoru i pracownicy zatrudnieni powinni posiadać wymagane kwalifikacje zawodowe. Obowiązek doboru odpowiedniego personelu oraz kontroli ich pracy spoczywa na kierowniku robót i inspektorach nadzoru inwestorskiego. Teren budowy i wykopy dla kabli powinny być odpowiednio zabezpieczone. Prace budowlane należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami.

10. Klauzula

- Wykonawca wymienionego zakresu robót, powinien zapoznać się z całością dokumentacji jednocześnie i dokonać obliczeń dla poszczególnych zakresów robót.
- W przypadku stosowania jakichkolwiek rozwiązań systemowych należy przy wycenie uwzględnić wszystkie elementy danego systemu niezbędne do zrealizowania całości prac.
- Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Inwestora, definiującej usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. W związku z tym wykonane instalacje muszą zapewnić utrzymanie założonych parametrów.
- Specyfikacje i opisy uwzględniają standard minimalny dla materiałów i instalacji, niezbędny do właściwego funkcjonowania projektowanego obiektu. Wykonawca może zaproponować alternatywne rozwiązania pod warunkiem zachowania minimalnego wymaganego standardu – do akceptacji przez Inwestora.
- Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi próby, regulacja i uruchomienia urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.

Projektant nie ponosi odpowiedzialności za wprowadzone przez producentów zmiany w parametrach technicznych urządzeń, materiałów oraz elementów instalacji ujętych w dokumentacji.

Autor opracowania:
mgr inż. Adam Szarnicki

(uprawniony do projektowania w branży instalacyjnej MAP/0074/POOE/10)