

SPIS TREŚCI

1. Dane ogólne.....	2
2. Podstawa opracowania	2
3. Zakres opracowania	2
4. Przyłączenie do sieci elektroenergetycznej	3
5. Instalacja elektryczna wewnętrzna.....	3
5.1 Rozdzielnica R	3
5.2 Obwody gniazd i wypustów.....	4
5.3 Obwody oświetlenia ogólnego	4
5.4 Obwody oświetlenia ewakuacyjnego	4
5.5 Instalacja ochrony przeciwporażeniowej.....	5
5.6 Instalacja ochrony przepięciowej	6
5.7 Instalacja odgromowa.....	6
5.8 Okablowanie strukturalne.....	7
5.9 Instalacja RTV/SAT.....	9
5.10 System alarmowy Sygnalizacji włamania i napadu	11
5.11 System przyzywowy	14
5.12 System detekcji dymu	17
5.13 System domofonowy.....	17
6. Uwagi końcowe	17
ES1 – Schemat rozdzielnic głównej R	
ES2 – Schemat instalacji LAN	
ES3 – Schemat instalacji RTV	
ER1 – Rzut parteru – instalacja elektryczna	
ER2 – Rzut I piętra – instalacja elektryczna	
ER3 – Rzut parteru – instalacja przyzywowa	
ER4 – Rzut I piętra – instalacja przyzywowa	
ER5 – Rzut dachu	

Opis techniczny – branża elektryczna

Przedmiotem opracowania jest instalacja elektryczna oraz odgromowa przebudowy istniejącego budynku mieszkalnego jednorodzinnego w zabudowie bliźniaczej na działce nr: 335, obręb 33, jednostka ewidencyjna Podgórze przy ulicy Ludwisarzy 12 w Krakowie.

1. Dane ogólne

- Przepisy Budowy Urządzeń Elektrycznych wyd. IV. z 1996r z późniejszymi zmianami,
- PN-IEC 60346 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych,
- N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa,
- N SEP-E-002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
- PN-EN 62305 Ochrona odgromowa
- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 (jednolity tekst Dz. U. z 2013 r., poz. 1409)
- inne aktualne przepisy i normy obejmujące temat opracowania,

2. Podstawa opracowania

Dokumentacja została opracowana na podstawie:

- podkładów architektonicznych
- obowiązujących norm i przepisów
- wytycznych Inwestora

3. Zakres opracowania

W ramach opracowania zaprojektowano instalacje:

- połączeń wyrównawczych
- gniazd ogólnych
- odgromową
- oświetlenia ogólnego
- oświetlenia ewakuacyjnego
- przeciwporażeniową
- przeciwprzepięciową
- sygnalizacji pożaru
- sygnalizacji alarmu
- okablowania strukturalnego
- RTV/SAT

4. Przyłączenie do sieci elektroenergetycznej

W stanie obecnym budynek jest przyłączony do sieci elektroenergetycznej. Zwiększenie mocy na etapie przygotowania inwestycji przez wykonawcę robót elektrycznych.

Parametry zasilania:

$P_s = 17 \text{ kW}$ – moc szczytowa budynku

$U = 230/400 \text{ V}$

$f = 50 \text{ Hz}$

$I_s = 32 \text{ A}$ – wartość zabezpieczenia zalicznikowego

5. Instalacja elektryczna wewnętrzna

Przedmiotem opracowania jest instalacja elektryczna przebudowy budynku mieszkalnego jednorodzinnego w zabudowie bliźniaczej na działce nr: 335, obręb 33, jednostka ewidencyjna Podgórze przy ul. Ludwisarzy w Krakowie.

Budynek wyposażać w rozdzielnicę R. Rozdzielnicę R zasilić z zestawu złączowo pomiarowego ZZP, zgodnie z warunkami przyłączenia wydanymi przez Zakład Energetyczny. ZZP jest przedmiotem odrębnego opracowania.

Z rozdzielnicy R należy zasilić wszystkie odbiory elektryczne budynku.

Plan wewnętrznej instalacji elektrycznej przedstawiony jest na rys. ER1 - ER5. Na rzutach budynku przedstawiono lokalizacje gniazd wtyczkowych, wypustów i łączników oświetleniowych, połączeń wyrównawczych, rozdzielnicy elektrycznej.

Każdy obwód wychodzący z rozdzielnicy elektrycznej jest zabezpieczony za pomocą odpowiednich aparatów elektroinstalacyjnych oraz wyłączników różnicowo - prądowych o prądzie różnicowym 30mA. Schemat rozdzielnicy R wg rys. nr ES1. Instalację elektryczną należy wykonać przewodami: obwody oświetleniowe YDYp 3(4)x1,5mm², obwody zasilające gniazda 1-f przewodami YDYp 3x2,5mm², obwody zasilające gniazda 3-f przewodami YDYp pięciodrutowymi o przekrojach dostosowanych do obciążenia.

Całość należy wykonać zgodnie z przepisami PBUE, PN-IEC 60364, N SEP-E-002.

5.1 Rozdzielnica R

Rozdzielnica R spełnia funkcję rozdziału energii elektrycznej na wszystkie obwody budynku. Rozdzielnicę R wyposażać w rozłącznik główny, ograniczniki przepięć klasy I+II, kontrolę napięcia, wyłączniki nadprądowe, wyłączniki różnicowo prądowe o prądzie różnicowym 30mA.

Rozdzielnica R zainstalowana będzie w pomieszczeniu gospodarczym, zgodnie z rys. nr ER1. Rozdzielnicę R zasilić z szafki pomiarowej.

Rozdzielnica R w obudowie wnękowej lub naściennej min IP43, w II klasie izolacji. Schemat elektryczny rozdzielnicy R przedstawiono na rys. ES1.

5.2 Obwody gniazd i wypustów

Obwody gniazd 1-f w pomieszczeniach należy wykonać przewodami YDY(p) 3x2,5mm². Obwody 3-f wykonać przewodami pięciorzędowymi o przekrojach wg schematu. Przewody prowadzić podtynkowo. Przewody prowadzone po ścianach należy ułożyć pod przynajmniej 5mm warstwą tynku. Pod ewentualnymi płytkami z glazury przewody prowadzić w rurkach instalacyjnych. Dla wypustów kablowych należy pozostawić przynajmniej 1m zapasu przewodu/kabla. Lokalizacja gniazd i wypustów kablowych pokazana jest na rys. ER1, ER2. Trasa prowadzenia przewodów zasilających powinna przebiegać w linii prostej, nie należy prowadzić przewodów w liniach ukośnych. Odległości prowadzonych linii od okien, drzwi, sufitu i podłogi oraz miejsca montażu gniazd należy zachować zgodnie z przepisami PBUE, PN-IEC 60364 i N SEP-E-002.

5.3 Obwody oświetlenia ogólnego

Obwody oświetleniowe należy wykonać przewodami YDY(p) 3(4)x1,5mm². Przewody prowadzić podtynkowo. Przewody prowadzone po ścianach należy ułożyć pod przynajmniej 5mm warstwą tynku. Pod ewentualnymi płytkami z glazury przewody prowadzić w rurkach instalacyjnych. Dla wypustów kablowych należy pozostawić przynajmniej 1m zapasu przewodu/kabla. Lokalizacja wypustów oświetleniowych poszczególnych obwodów pokazana jest na rys. ER1, ER2. Trasa prowadzenia przewodów zasilających powinna przebiegać w linii prostej, nie należy prowadzić przewodów w liniach ukośnych. Odległości prowadzonych linii od okien, drzwi, sufitu, i podłogi oraz miejsca montażu wyłączników należy zachować zgodnie z przepisami PBUE, PN-IEC 60364 i N SEP-E-002.

Sterowanie oświetleniem za pomocą łączników jednobiegunowych, świecznikowych, schodowych, krzyżowych.

5.4 Obwody oświetlenia ewakuacyjnego

Oświetlenie ewakuacyjne będzie spełniało warunek minimalnego natężenia oświetlenia 1 lx, liczonego na poziomie podłogi wzdłuż osi drogi ewakuacji oraz 0,5 lx na jej brzegach. Stosunek maksymalnego do minimalnego natężenia oświetlenia nie może być większy niż 1:40 w celu wyeliminowania zjawiska olśnienia. Dodatkowo należy zapewnić 5 lx w punktach p.poż. np. przy wyłącznikach pożarowych, hydrantach. Oprawy awaryjne będą zlokalizowane we wszystkich ciągach komunikacyjnych na wszystkich kondygnacjach (korytarze, klatki schodowe, hole wejściowe) oraz w pomieszczeniach technicznych. Oprawy oświetlenia awaryjnego przewidziano także w pobliżu (max 2m), urządzeń p.poż. (gaśnice, hydranty). Do zasilania awaryjnego tych opraw przewiduje się autonomiczne źródła energii – akumulatory z inwerterami. Dla opraw oświetlenia awaryjnego przewiduje się czas pracy awaryjnej $t_{aw} = 1$ h. Czas zadziałania opraw oświetlenia awaryjnego nie będzie dłuższy niż 5s na drogach ewakuacyjnych. Zastosować moduły awaryjne wyposażone w funkcję autotestu.

Minimalna wysokość montażu opraw oświetlenia ewakuacyjnego $h \geq 2$ m.

Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego zaprojektowano:

- Przy każdych drzwiach stanowiących wyjście ewakuacyjne oraz na zewnątrz i w pobliżu każdego wyjścia końcowego,
- W pobliżu schodów,
- W pobliżu każdego miejsca zmiany poziomu,
- Przy znakach bezpieczeństwa,
- Przy zmianie kierunku dróg ewakuacyjnych,
- Przy skrzyżowaniach dróg ewakuacyjnych,
- Po zewnętrznej stronie wyjścia głównego ,
- W pobliżu każdego urządzenia p.poż. (np. gaśnic, hydrantów)

Oprawy kierunkowe (wskazujące wyjście z pomieszczeń i kierunek ewakuacji) będą umieszczone w ciągach komunikacyjnych. Będą to podświetlane znaki ze świetlówką, zasilane z autonomicznych źródeł, zapewniające świecenie lamp przez okres minimum 1 godziny od zaniku napięcia, wyposażone w piktogramy informacyjne.

Wielkość znaków i zastosowane symbole oraz oprawy będą zgodne z odpowiednią normą (napisy w języku polskim) i będą posiadały atest Centrum Naukowo-Badawczego Ochrony Przeciwpowodziowej w Józefowie k. Warszawy.

Znaki instalowane wzdłuż drogi będą jednoznacznie wskazywać kierunek ewakuacji. Warunek odległości widzenia znaków wskazujących kierunek ewakuacji określono ze wzoru:

$$D = s \cdot p$$

gdzie:

D – odległość widzenia [m]

s – wartość stała (w tym przypadku – 200 dla znaków oświetlanych wewnątrz)

p – wysokość znaku 0,142 [m]

Na tej podstawie, zaprojektowane oświetlenie ewakuacyjne widoczne będzie z odległości 28m.

Rozmieszczenie opraw ewakuacyjnych skorygować po oznaczeniu tras ewakuacji.

5.5 Instalacja ochrony przeciwporażeniowej.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami instalacje elektryczne w budynku wykonane będą w układzie TN-S/Wyłącznik ochronny. Rozdział przewodu ochronno-neutralnego PEN na przewód neutralny N i ochronny PE przewidziano w szafce pomiarowej. Jako system ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym należy zastosować samoczynne wyłączenie zasilania i zrealizować je za pomocą:

- a) wyłączników nadmiarowo prądowych
- b) wyłączników różnicowo-prądowych o prądzie różnicowym 30mA

Przewód ochronny PE należy podłączyć do zestyków ochronnych gniazd wtyczkowych, obudów metalowych aparatów i urządzeń elektrycznych, konstrukcji wsporczych tablic rozdzielczych nn, lokalnych (łazienka) i głównych połączeń wyrównawczych.

W celu wyrównania potencjałów przewidziano zainstalowanie w pomieszczeniu kotłowni głównej szyny wyrównawczej wykonanej z płaskownika FeZn 50x4mm, do której należy

podłączyć wszystkie instalacje budynku wykonane rurami metalowymi. Główne połączenia wyrównawcze wykonać przewodami LgY 16mm, połączenia wyrównawcze miejscowe między dwiema częściami przewodzącymi dostępnymi wykonać przewodami o przekroju nie mniejszym niż mniejszy z przewodów ochronnych doprowadzonych do przedmiotowej części przewodzącej dostępnej, połączenia wyrównawcze miejscowe między częściami przewodzącymi dostępnymi i częściami obcymi wykonać przewodami o przekroju $S \geq 0,5 S_{PE}$, gdzie S_{PE} to przekrój przewodu ochronnego doprowadzonego do rozpatrywanej części przewodzącej dostępnej.

W rozdzielnicy R uziemić przewód PE. Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy wykonać szczegółowe pomiary skuteczności zadziałania zabezpieczeń i systemu izolacji.

Ochrona przeciwporażeniowa zaprojektowana została zgodnie z normami PN-IEC-60364 oraz N SEP-E-001.

5.6 Instalacja ochrony przepięciowej

Dla projektowanego obiektu ochrona przepięciowa będzie zrealizowana jako dwustopniowa. Ochronę przepięciową należy zrealizować za pomocą ograniczników klasy I+II zamontowanych w rozdzielnicy głównej R.

Ochronę przed przepięciami zaprojektowano zgodnie z PN-IEC-60364.

5.7 Instalacja odgromowa

W celu zapewnienia ochrony odgromowej dla projektowanego budynku przewidziano ochronę odgromową w IV klasie ochrony. Instalację odgromową należy wykonać poprzez zamontowanie na szczytach dachu i kominach zwodu poziomego niskiego, wykonanego z drutu stalowego ocynkowanego $\varnothing 8\text{mm}$ i mocować na dachu w odległości co 1m. Pomiędzy urządzeniami chronionymi a zwodami poziomymi na dachu należy zachować wymagany odstęp izolacyjny. Do zwodów należy podłączyć metalowe rynny. Wykonać ochronę odgromową anteny montowanej na dachu.

Jako przewody odprowadzające należy zastosować drut FeZn o średnicy 8mm prowadzone w rurkach PCV w elewacji budynku. Na wysokości $h=0,3\text{m}$ nad poziomem terenu należy zamontować złącza kontrolne. Złącza kontrolne umieścić w podtynkowych puszkach probierczych. Przewody odprowadzające połączyć w złączach kontrolnych z wypustami od uziomu otokowego. Należy zachować odstęp izolacyjny od przewodów odprowadzających od okien i drzwi. Należy wykonać cztery przewody odprowadzające.

W celu ochrony przed porażeniem napięciem dotykowym od przewodów odprowadzających należy zapewnić rezystywność warstwy powierzchniowej gruntu w zasięgu 3m od przewodów odprowadzających na poziomie nie mniejszym niż $5\text{k}\Omega$ poprzez ułożenie asfaltu o grubości 5cm lub warstwy żwiru o grubości 15cm.

Jako instalację uziomową zastosować bednarkę FeZn 30x4mm ułożoną ziemi na głębokości min 0,6m w odległości ok 1m od fundamentów budynku. Wykonać dodatkowe uziomy pionowe z prętów FeZn $\varnothing 16\text{mm}$. Rezystancja uziemienia nie może przekraczać 10Ω .

Od uziomu wyprowadzić wypusty FeZn 30x4mm do przewodów uziemiających oraz do szyny uziemiającej.

5.8 Okablowanie strukturalne

W budynku należy wykonać sieć strukturalną w oparciu o punkt dystrybucyjny zainstalowany w pomieszczeniu gospodarczym, z którego wyprowadzone będą czteroparowe przewody U/UTP kategorii 6 zakończonych gniazdami RJ45 (lokalizacja gniazd zgodnie z rysunkiem). Do gniazd RJ45 będą mogły być podłączone urządzenia klasy PC lub telefony stacjonarne oraz urządzenia multimedialne wykorzystujące Ethernet.

Skrzynka multimedialna teletechniczna

Na potrzeby niniejszego projektu dobiera się skrzynkę multimedialną teletechniczną, natynkową o wym. nie mniejszych niż 350x700x100 wyposażone w:

Patch-Panel 24 x RJ45, 10" - wyposażony w gniazda RJ45.

Skrzynka mieszkaniowa musi być połączona z zaciskiem wyrównawczym sieci elektrycznej przewodem LYżo z zachowaniem zasady stopniowania przekroju przewodów.

Ogólne zalecenia instalacyjne

System okablowania strukturalnego musi spełniać wszystkie wymagania, należy koniecznie przestrzegać podstawowe zalecenia instalacyjne:

- należy używać tylko sprawdzonego sprzętu pochodzącego od jednego Producenta do którego producent oferuje pełną obsługę techniczną (dokumentację, pomiary, doradztwo instalacyjne, gwarancję),
- system okablowania musi być spójny i zgodny z normami,
- w przypadku przecięcia trasy linii teleinformatycznych z przewodami elektrycznymi, wolno to zrobić tylko pod kątem 90 stopni,
- przewody sieci elektrycznej i informatycznej muszą być prowadzone w oddzielnych kanałach. Jeżeli nie są one odpowiednio izolowane, odległość między nimi powinna wynosić minimum 30 cm. W przypadku stosowania podwójnych kanałów sieć elektryczna powinna być prowadzona w górnym przedziale
- nie wolno przekroczyć minimalnej wartości promienia gięcia kabla,
- nie wolno przekroczyć dopuszczalnej wartości naciągu kabla. Kable miedziane UTP mogą być naciągane maksymalnie z siłą 110 N. Przekroczenie dopuszczalnego naciągu kabla może spowodować zmianę położenia względem siebie żył, efektem czego będzie zwiększenie się przesłuchów międzyszparych,
- nie wolno dopuścić do powstania pętli, skręcenia oraz do powstania uszkodzeń izolacji podczas układania kabla (spowoduje to obniżenie kategorii toru transmisji),
- należy unikać styku kabla z ostrymi krawędziami,
- do rozwijania szpuli z kablem należy zastosować podstawę do szpul,
- do zaciskania wiązek kabli zabronione jest używanie opasek plastikowych. Należy stosować opaski na rzepy,
- należy zostawić odpowiednie zapasy kabli w punktach dystrybucyjnych

Zasilanie energetyczne

Do szafki multimedialnej doprowadzić należy zasilanie 230VAC/50Hz celem zasilenia listwy zasilającej 10". Listwa zasilająca będzie zasilala urządzenia aktywne zamontowane w szafie.

Okablowanie poziome

Do szafki multimedialnej należy doprowadzić przewody U/UTP kat. 5e z poszczególnych gniazd RJ45. Lokalizacje są uzgodnione z Inwestorem jednak należy je przed instalacją zwerfikować w przypadku zmian budowlanych lub aranżacyjnych pomieszczeń.

Minimalne wartości parametrów dla kabla kategorii 5e wg normy ISO/IEC 11801:

Częstotliwość	Tłumienie	NEXT	PS-NEXT	ELFEXT	PS-ELFEXT	RL
(MHz)	(dB/100m)	(dB)	(dB)	(dB/100m)	(dB/100m)	(dB)
1	2,0	65,3	62,3	63,8	60,8	20
4	4,1	56,3	53,3	51,8	48,8	23
10	6,5	50,3	47,3	43,8	40,8	25
16	8,2	47,2	44,2	39,7	36,7	25
20	9,3	45,8	42,8	37,8	34,8	25
31,2	11,7	42,9	39,9	33,9	30,9	23,6
62,5	17	38,4	35,4	27,9	24,9	21,5
100	22	35,3	32,3	23,8	20,8	20,1

Okablowanie strukturalne będzie wykonane w topologii fizycznej gwiazdy w oparciu o okablowanie firmy, np. BKT Elektronik lub równoważne. Ze względu na warunki budowy i status budynku okablowanie poziome zostanie rozprowadzone:

- w posadzce w rurkach elektroinstalacyjnych (np.RKSG22) - trasa z tablicy multimedialnej do gniazd w pokojach.
- lub podtynkowo

Konfiguracja punktów logicznych

Ilość oraz lokalizacja punktów logicznych zostały pokazane na rysunkach oraz schematach blokowych. Moduły RJ45 muszą być wykonane w standardzie Keystone Jack co pozwala na ich montaż w każdym dostępnym osprzęcie, moduł RJ45 powinien zapewnić uniwersalność rozwiązania (taki sam moduł po stronie gniazda i po stronie panela krosowego modularnego). W poniższej tabeli umieszczono wymagania dotyczące modułów RJ45:

Właściwość	Moduł RJ45 kat.5e
Kategoria	5e
Tłumienność wtrąceniowa [dB przy 100MHz]	0,10
NEXT [dB przy 100MHz]	46
PSNEXT [dB przy 100MHz]	44
FEXT [dB przy 100MHz]	49
PSFEXT [dB przy 100MHz]	47

Tłumienie odbić [dB przy 100MHz]	25
Grubość żyły kabla	0,40-0,65
Grubość izolacji żyły kabla	0,70-1,20
Ilość kabli tego samego typu i rozmiaru możliwych do zarobienia w kontakcie	2
Siła potrzebna do zarobienia kabla	40-75 N
Wytrzymałość złącza IDC [ilość cykli]	≥200

Moduł RJ45 musi być beznarzędziowy oraz wielokrotnego użytku - pozwalać na demontaż z kabla skrętkowego a następnie powtórne zaterminowanie.

Ilości punktów logicznych 2RJ45

	2xRJ45
Szafa multimedialna	7

5.9 Instalacja RTV/SAT

W budynku zaprojektowano nowoczesny system telewizji zbiorczej RTV/SAT umożliwiający odbiór programów radiowych oraz cyfrowej telewizji naziemnej DVB-T i satelitarnej ogólnodostępnej i kodowanej. System wyposażony będzie w komplet anten satelitarnych i naziemnych montowanych na dachu.

Antena satelitarna TT-125

Antena satelitarna stalowa o wymiarach 98 cm x103 cm charakteryzuje się doskonałymi parametrami odbioru. Antena wykonana została ze stali w zaawansowanej technologii co sprawia, że ma najwyższą odporność na warunki atmosferyczne. Antena ma umożliwiać odbiór programów z dwóch satelitów Astra i Hot Bird za pomocą uchwytu FAMAVAL A9892.

Konwerter

W celu dostarczenia do multiswitcha sygnału należy zastosować konwerter QUATRO Inverto Red Extended 0,3dB. Przy antenie zostaną zamontowane dwa konwertery Quatro TQG/TQX o czterech niezależnych wyjściach: 10.7-11.70GHz i 11,7-12,75 GHz z polaryzacją pionową i poziomą oraz rozdziałem pomiędzy niską i wysoką część pasma transmisyjnego.

Antena TV naziemnej

Przed instalacją należy wykonać pomiary siły sygnałów i skierować anteny w odpowiednim kierunku. Prace należy zlecić wykwalifikowanej lokalnej firmie.

Multiswitch

Multiswitch posiada wbudowany filtr sygnałów LTE umożliwiający eliminowanie niepożądanych sygnałów w paśmie 800MHz (częstotliwości 791- 862 MHz) przeznaczonym na realizację usług transmisji danych (LTE).

Urządzenie realizuje dystrybucję sygnału z dwóch satelit oraz telewizji naziemnej maksymalnie do czterech gniazd. Możemy zatem podłączyć do czterech jednogłowicowych tunerów satelitarnych. Jeżeli tuner posiada dysk twardy (PVR), to dla jego potrzeb zarezerwować należy dwa wyjścia multiswitcha. Niewykorzystane wyjścia multiswitcha należy obciążyć rezystorem 75 Om.

Okablowanie, prowadzenie linii wewnątrz budynku

Całość okablowania wewnątrz budynku z multiswitcha do gniazd końcowych ułożyć kablami Triset113 wykonanymi w klasie A, zawierającymi podwójny ekran – folie aluminiową i oplot o gęstości co najmniej 80% itp., zgodnie z Par. 192 f, ust. 6, p. 1) Rozporządzenia MTBiGM. Kabel należy układać w posadzce w warstwie styropianu w rurkach RKSG22. Przy wciąganiu i układaniu kabli koncentrycznych należy zachować normatywny promień gięcia kabla.

Okablowanie, prowadzenie linii na zewnątrz budynku

Całość okablowania na zewnątrz budynku należy ułożyć kablami Triset 113 PE wykonanymi w klasie A, zawierającymi podwójny ekran – folie aluminiową i oplot o gęstości co najmniej 80% itp., zgodnie z Par. 192 f, ust. 6, p. 1)

Instalacja anten RTV/SAT

W projekcie przewidziano montaż anteny satelitarnej umożliwiającej odbiór programów z dwóch satelit - Astra i HotBird. Antenę należy zamontować na dachu budynku na maszcie/uchwycie antenowym. Dokładną lokalizację anteny należy ustalić na etapie wykonawstwa. Czaszę anteny satelitarnej wraz konwerterami należy zamontować w kierunku południowym na satelitę HotBird i Astra.

Anteny telewizji naziemnej (1xUHF, 1xVHF) i radiowej (FM), należy umieścić na maszcie i skierować w kierunku nadajników. Anteny należy ustawiać przy zastosowaniu właściwych przyrządów pomiarowych.

Ochrona przeciwprzepięciowa

W celu eliminacji ewentualnych uderzeń napięciowych w instalacji zainstalowano ochronnik przepięciowy Signal na wejściu multiswitcha.

Uwagi instalacyjne

Wszystkie elementy instalacji telewizyjnej należy uziemić. Wszystkie trasy kabli projektowanych instalacji powinny być opisane. Opis powinien zawierać dane o: przeznaczeniu kabla, typie i relacji. Opaski z w/w danymi powinny być montowane na każdym kablu co około 5,0m. W trasach koryt kablowych kable instalacji niskoprądowych należy prowadzić w korytach dla nich przeznaczonych. Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary i niezbędne regulacje.

Należy zwrócić szczególną uwagę na precyzję i fachowość zarabiania złącz. Złącza typu F należy zaciskać wyłącznie przy użyciu narzędzi do tego przeznaczonych – złącza zaciskane

innymi narzędziami eliminują ich użycie! Starannie dokręcić złącza do gniazd montowanych elementów. Wszystkie niewykorzystane wyjścia należy obciążyć rezystorem 75Ω (złącze o ozn.R-75) w celu zachowania impedancji falowej w instalacji, przeciwdziałaniu wnikania zakłóceń i powstawaniu odbić. Wszystkie prace objęte w niniejszym projekcie wykonać zgodnie z normami oraz obowiązującymi przepisami, przestrzegając przepisów BHP. Przepusty kablowe należy uszczelnić.

5.10 System alarmowy Sygnalizacji włamania i napadu

Opis zagrożeń

Ze względu na źródło powstania zagrożeń należy wyróżnić następujące zagrożenia:

- Związane z funkcjonowaniem obiektu:
kradzieże przez pracowników oraz gości, kradzieże z włamaniem, próby nieautoryzowanych przejść przez obszary zabezpieczone systemem włamaniowym, dewastacja budynku wewnątrz oraz na zewnątrz, dewastacja urządzeń.
- Wynikające z charakteru działalności obiektu
próby kradzieży informacji stanowiących tajemnicę służbową,
próby zakłócenia pracy osobom pracującym w obiekcie.
- Nadzwyczajne:
akty terrorystyczne,
próby podpalenia.
- Powyższe przestępstwa są zagrożeniem:
dla zdrowia i życia osób pracujących w obiekcie oraz gości,
wartości materialnych,
ujawnienia informacji nie jawnych oraz nieuprawnionego przywłaszczenia dokumentów.

Charakterystyka systemu

W celu zabezpieczenia obiektu instalacją alarmową należy wykonać instalację w oparciu o centralę pracującą w minimum drugim stopniu zabezpieczenia. Czas podtrzymania systemu po dołożeniu projektowanych czujek ruchu i kontaktronów wynosi 12 godzin w czasie czuwania i 30 minut w czasie alarmu. Czujki sufitowe zostały zainstalowane w celu ochrony budynku mieszkalnego.

Dodatkowo w budynku występują otwory okienne, które również będą chronione czujkami magnetycznymi. Ochronę uzupełnia siedem czujek kurtynowych zainstalowane tak aby wykryć intruza przechodzącego przez otwory okienne lub drzwiowe.

System alarmowy składa się z:

- modułowi GSM ETH wraz z modułami rozbudowy wejść i zasilaniem awaryjnym aku 17Ah zamontowanymi w obudowie;
- manipulatora połączonych z centralą za pośrednictwem szyny RS-485;
- dualna czujka ruchu
- sygnalizator alarmowy zewnętrzny

- sygnalizator alarmowy wewnętrzny

Montaż urządzeń

Poszczególne elementy systemu zostaną zainstalowane zgodnie z kartami katalogowymi oraz załączonymi rysunkami w zależności od lokalnych warunków.

- centralę wraz z ekspanderem instalacji alarmowej na ścianie w dedykowanej obudowie odsuniętej od sufitu o min 18cm.
- manipulator zamontować na wysokości 1,30m od podłogi
- czujki PIR ściennie należy montować na wysokości 2,3m od podłogi,
- czujki kontaktronowe zaleca się aby były zamontowane przez dostawcę stolarki okiennej i drzwiowej;
- elektrozaczep do drzwi zaleca się aby był zamontowany przez dostawcę stolarki drzwiowej
- sygnalizatory wewnątrz należy montować na wysokości 2,2m od podłogi,
- sygnalizatory zewnętrzne należy montować na elewacji na wysokości 3,5m.

Okablowanie, prowadzenie linii

Instalację kablową należy wykonać głównie w korytach teletechnicznych. Natomiast odejścia od koryt w rurkach elektroinstalacyjnych i w peszlach instalacyjnych podtynkiem.

W celu wykonania instalacji systemu alarmowego przewiduje się następujące okablowanie:

- YTKSY 4x2x0,8 – linia magistralna do manipulatorów,
- YTKSY 3x2x0,8 – linia dozorowa do wszystkich czujek i kontaktronów,
- YTKSY 3x2x0,8 – linia sygnałowa do sygnalizatorów.

Przejścia przez wydzielenia pożarowe

Przejścia kabli przez ściany i stropy wydzielenia pożarowego będą wykonane jako ognioodporne z zastosowaniem odpowiednich certyfikowanych izolacji ogniowych i ognioodpornych mas uszczelniających. Stosowane uszczelnienia będą posiadać odporność pożarową nie mniejszą niż odporność pożarowa przegrody. Uszczelnienia zostaną odpowiednio oznaczone. Wszystkie uszczelnienia pożarowe będą wykonane przez wyspecjalizowany personel posiadający odpowiednie certyfikaty wydane przez producentów materiałów uszczelniających

Zakres robót pomontażowych

Uruchomienie i praca próbna

Uruchomienie systemu/urządzeń alarmowych obejmuje:

- zapoznanie się z dokumentacją techniczną systemu pod względem powiązań organizacyjno-funkcjonalnych systemu,
- uruchomienie transmisji sygnałów zasilających i danych do poszczególnych urządzeń,
- programowanie systemu,
- stwierdzenie zakończenia uruchomienia systemu,
- wyznaczenie momentu (czasu) wprowadzenia systemu do pracy próbnej.

Praca próbna i testowanie systemu

Praca próbna systemu/urządzenia alarmowego obejmuje ciągły proces sprawdzania i testowania w określonym czasie urządzeń i całego systemu:

- nadzór i kontrola transmisji danych i zasilania urządzeń,
- nadzór i kontrola pracy wszystkich urządzeń i elementów wchodzących w skład systemu,
- nadzór i kontrola pracy centrali alarmowej (urządzenia sterującego) oraz wszystkich ekspanderów,
- obrazowanie wyników pracy próbnej np. poprzez wydruk lub zapis na nośniku magnetycznym,
- diagnoza i porównanie wyników z założeniami funkcjonalno-użytkowymi i organizacyjnymi zawartymi w dokumentacji technicznej,

korekta błędów programowych,

- wymiana elementów parametrycznie niestabilnych lub naprawa uszkodzonych,
- stwierdzenie stanu ustabilizowania się wszystkich wymaganych parametrów urządzeń,
- doprowadzenie systemu do pełnego rozruchu zgodnie z wymaganiami dokumentacji technicznej,
- potwierdzenie zakończenia pracy próbnej systemu wpisem do odpowiedniej dokumentacji.

.Wykaz czynności które należy wykonać w czasie odbioru

- sprawdzenie użytych materiałów w zakresie zgodności z obowiązującymi normami i projektem technicznym,
- sprawdzenie wykonania instalacji w zakresie zgodności z projektem technicznym,
- sprawdzenie rezystancji linii dozorowych oraz rezystancji przewodu magistralnego,
- sprawdzenie rezystancji izolacji, rezystancji uziemienia zasilania, jeśli występuje jako integralna część instalacji SSWiN,
- sprawdzenie prawidłowości działania instalacji.

Dokumenty które wykonawca jest zobowiązany dostarczyć inwestorowi

- aktualny projekt, w którym naniesiono wszelkie wprowadzone zmiany, uzgodnione z projektantem,
- protokoły odbiorów częściowych,
- ważne świadectwa dopuszczenia na zastosowaną konfigurację systemu.
- Wszystkie niezbędne licencje potrzebne do działania systemu zgodnie z założeniem
- Wyniki pomiarów

Wykaz dokumentów i zaleceń dla użytkownika

- opis funkcjonowania i obsługi urządzeń instalacji SSWiN ,

- książka pracy instalacji, do której należy wpisywać przeprowadzone kontrole instalacji, dokonywane naprawy, zmiany i uzupełnienia instalacji, nawet jeśli system wyposażony jest w pamięć.

5.11 System przyzywowy

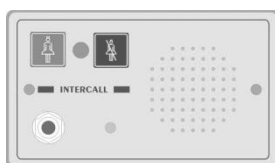
Poniższy projekt zawiera informacje o najbardziej zaawansowanych systemie adresowalnym. System może być kompletnie przekonfigurowany w dowolnym momencie i pozwala na spełnianie dodatkowych oczekiwań wraz z rozwojem placówki, w której są zamontowane. System posiada wszystkie funkcje systemu, rozszerzone o dwukierunkową komunikację „handsfree” pomiędzy wszystkimi urządzeniami audio. Wszystkie punkty przywoławcze posiadają wbudowane odbiorniki IR, które umożliwiają wyzwolenie przywołania z pewnej odległości od przycisku przywołania. Używając wyzwalacza, możliwe jest zidentyfikowanie wzywającego rezydenta oraz lokalizacji co pozwala na skierowanie przywołania do wybranych członków personelu. System jest w pełni adresowany i wymaga jedynie podłączenia do standardowego okablowania niskonapięciowego (12V). System jest konfigurowany przy użyciu standardowego komputera i w razie potrzeby może być łatwo przeprogramowany.

Elementy systemu:



Panel sygnalizacyjny audio z wyświetlaczem.

Telefon spełnia funkcję paneli sygnalizacyjnych i umożliwia nawiązanie komunikacji głosowej z wybranym punktem przywoławczym audio oraz potwierdzenie przyjęcia przywołania z punktu bez komunikacji głosowej. Telefon sygnalizuje dźwiękowo oraz wizualnie przychodzące przywołanie zarówno z systemów standardowych jak i systemów audio. Potwierdzenie przyjęcia przywołania w przypadku systemów z komunikacją głosową następuje poprzez podniesienie słuchawki. Telefon ma wbudowaną stronę konfiguracyjną web, która umożliwia konfigurację według potrzeb opcji takich jak: ton dzwonka, typ przywołania, skrócona książka wybierania dla najczęściej wybieranych punktów, regulacja głośności oraz integracja z telefonami bezprzewodowymi. Telefon może być dodatkowo podłączony do lokalnej centrali telefonicznej i służyć jako standardowy telefon.



Punkt przywoławczy audio.

Podstawowe urządzenie systemu, potrzebne w każdym miejscu, gdzie może być konieczne przywołanie. Posiada siedem poziomów przywołania, dwukierunkową komunikację głosową „handsfree”, wbudowany odbiornik podczerwieni, rozgłaszanie komunikatów głosowych, sygnalizację odebrania przywołania, sygnalizację wezwania oczekującego. Gniazdo rozszerzające umożliwia podłącze-

nie urządzeń opcjonalnych, takich jak np. przycisk sznurkowy, przycisk gruszkowy, mata naciskowa itp.



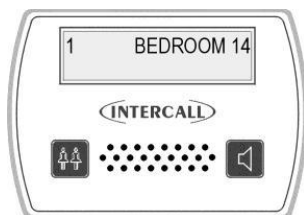
Standardowy punkt przywoławczy.

Podstawowe urządzenie systemu, potrzebne w każdym miejscu, gdzie może być konieczne przywołanie. Posiada sześć poziomów przywołania, sygnalizację odebrania przywołania, gniazdo rozszerzające do podłączenia urządzeń opcjonalnych, takich jak np. przycisk sznurkowy, przycisku gruszkowego, maty naciskowej itp.



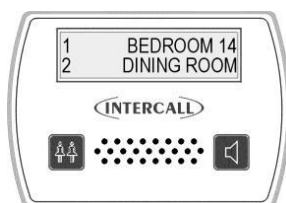
Lampa sygnalizacyjna.

Montowana opcjonalnie, zwykle nad drzwiami dyskretnie sygnalizuje status punktów przywoławczych znajdujących się w danym pokoju. Może być również użyta do monitorowania wielu punktów przywoławczych z sygnalizacją na końcu korytarza, lub jako sygnalizator wskazujący drogę do miejsca wywołania.



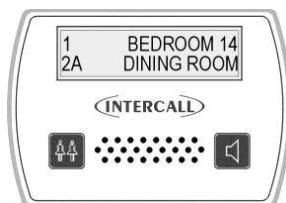
Przywołanie standardowe.

Przywołanie standardowe spowoduje wywołanie krótkich sygnałów dźwiękowych, powtarzanych co 2 sekundy. Numer wyświetlany po lewej informuje o pozycji przywołania w kolejce. Niższy numer oznacza wcześniejsze przywołanie. Po prawej stronie wyświetlana jest lokalizacja przywołania. Na przykładzie pokazano przywołanie z pokoju "BEDROOM 24".



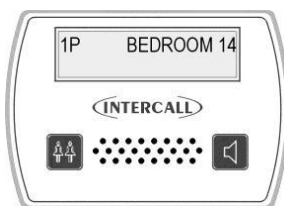
Więcej niż jedno przywołanie.

Jeżeli aktywnych jest więcej przywołań niż jedno, będą one wyświetlane w kolejności ich wywołania. Na przykładzie pokazano dwa aktywne przywołania – najstarsze "BEDROOM 24" jako pozycja 1 oraz "DINING ROOM" jako wezwanie kolejne, na pozycji 2.



Asysta*.

Przywołanie typu Asysta sygnalizowane jest przez dwa krótkie dźwięki powtarzane co 2 sekundy. Na zdjęciu obok widoczne jest standardowe przywołanie z pomieszczenia „Bedroom24” oraz przywołanie asysta z pomieszczenia „DiningRoom”. Litera „A” za numerem przywołania oznacza, że jest to przywołanie typu Asysta



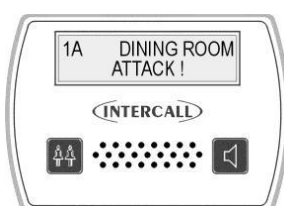
Przywołanie priorytetowe.

Standardowe przywołanie, aktywne przez określony czas automatycznie zamieni się na priorytetowe. Przywołanie priorytetowe jest oznaczone literą „P” za numerem przywołania. Funkcja interkomu w przywołaniach priorytetowych nie jest dostępna i personel musi udać się do miejsca, z którego nastąpiło przywołanie aby je zresetować. Kiedy przywołanie priorytetowe jest aktywne, wszystkie przywołania standardowe i „Asysta” są przechowywane w pamięci i są wyświetlane po zresetowaniu przywołania priorytetowego.



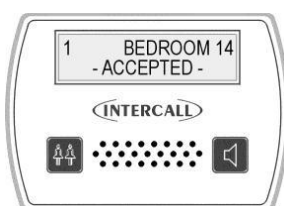
Przywołanie pilne.

Przywołanie pilne jest sygnalizowane przez serię krótkich, szybkich dźwięków ciągle powtarzanych. Na zdjęciu obok napis „EMERGENCY” w dolnej linii oznacza przywołanie typu PILNE. Akceptację takiego przywołania nie jest możliwa z poziomu panelu sygnalizacyjnego, tak więc personel musi udać się bezpośrednio do pomieszczenia, z którego dokonano wezwania, aby je potwierdzić i zresetować



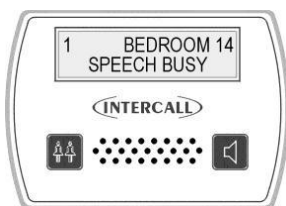
Przywołanie typu „Atak”.

Przywołanie „Atak” powoduje szybkie serie krótkich sygnałów dźwiękowych, które są nieustannie powtarzane. W dolnej linii wyświetlacza jest wyświetlane słowo ATAK, podobnie jak w przywołaniach pilnych. Funkcja interkomu w przywołaniach „Atak” nie jest dostępna i może zostać zresetowane jedynie za pomocą przycisku resetu IR lub przez panel strażnika. Kiedy przywołanie „Atak” lub priorytetowe jest aktywne, wszystkie inne przywołania są przechowywane w pamięci i są wyświetlane po zresetowaniu przywołania priorytetowego.



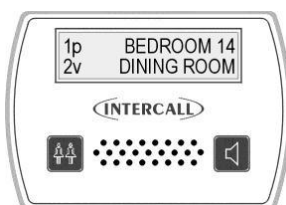
Akceptacja przywołania. (Akceptacja przywołania bez audio).

Aby uniknąć sytuacji, w której kilku pracowników reaguje na ten sam sygnał przywołania możliwe jest potwierdzanie przywołań na dowolnym panelu sygnalizacyjnym z wyświetlaczem LCD. Aby potwierdzić przywołanie należy poczekać, aż żądana lokalizacja zostanie wyświetlona w górnej linii panelu sygnalizacyjnego, a następnie wcisnąć przycisk akceptacji. Tylko przywołania standardowe oraz asysty mogą zostać potwierdzone z poziomu panelu sygnalizacyjnego. Jeżeli potwierdzone zostanie przywołanie z punktu bez komunikacji audio (np. toaleta lub drzwi) wywołanie zniknie z wyświetlacza i sygnał umilknie na zaprogramowany czas.



Audio Zajete.

Aby zasygnalizować wszystkim użytkownikom że kanał rozmowy jest obecnie w użyciu, na dolnej linii wyświetlaczy wszystkich paneli w systemie wyświetla się komunikat AUDIO ZAJĘTE. Na wszystkich pozostałych panelach, nowe przewożenia będą wyświetlały się w górnej linii i będą mogły być akceptowane jako przywołania bez interkomu



Lokalizacja personelu.

Aby zlokalizować członka personelu będącego w pomieszczeniu, z którego nastąpiło przywołanie lub w drodze do tego pomieszczenia wystarczy wcisnąć przycisk „Lokalizacji personelu”. Na zdjęciu obok jeden z członków personelu obecny jest w pomieszczeniu „Bedroom24” co symbolizowane jest małą literą „p” a inny jest w drodze do pomieszczenia „TV lounge” – mała litera „v”.

Przywoływanie innych członków personelu.

Aby rozgłaszać komunikat przez wszystkie inne panele i punkty przywoławcze będące w trybie obecności personelu wystarczy przycisnąć i przytrzymać przycisk interkomu. Funkcja ta jest dostępna tylko wtedy, gdy nie ma aktywnych przywołań i kanał audio nie jest zajęty (komunikat AUDIO ZAJĘTE na wyświetlaczu).

5.12 System detekcji dymu

System detekcji dymu oparto o autonomiczne czujki dymu zainstalowane w każdym pomieszczeniu (poza łazienką). Czujniki w momencie wykrycia dymu uruchamiają sygnalizację dźwiękową. Czujniki posiadają zasilanie bateryjne, które powinno być kontrolowane. Należy wykonywać okresowe testy sprawności działania czujek.

W przypadku konieczności systemu adresowalnego oraz powiadamiania straży pożarnej należy zainstalować system sygnalizacji pożaru oparty o adresowalną centralę..

5.13 System domofonowy

W skład systemu domofonowego wchodzi panel wywoławczy (drzwiowy), umożliwiający kontakt głosowy z osobą wewnątrz budynku, panel domofonowy (unifon) oraz elektroza-czep w drzwiach wejściowych do budynku.

6. Uwagi końcowe

Oprawy oświetlenia i gniazd wtykowych, należy instalować zgodnie z załączonymi planami instalacji elektrycznej łącznie z projektem wystroju wnętrz lub bezpośrednimi ustaleniami z Inwestorem lub Inspektorem nadzoru.

Całość prac projektowych została wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, a w szczególności PBUE, PN-IEC 60364, N SEP-E-001, N SEP-E-002. Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy wykonać wszystkie niezbędne pomiary. Wszelkie prace przy instalacjach elektrycznych muszą być nadzorowane przez osoby posiadające uprawnienia do kierowania robotami budowlanymi o specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

Należy stosować się do wytycznych pożarowych dla budynku i w razie potrzeby skorygować projekt.

Należy uzyskać akceptację inwestora dla proponowanych rozwiązań.