

PROJEKT WYKONAWCZY – BRANŻA ELEKTRYCZNA	
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	BUDYNEK CENTRUM OPIEKUŃCZO-MIESZKALNEGO
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO	MYŚLENICE działki ew. nr 1748, 1749, 1750, 1756 <small>obręb ewidencyjny [0004], jednostka ewidencyjna Myślenice [120903_4]</small>

PROJEKTANT:

mgr inż. Rafał Fijał

SPRAWDZAJĄCY:

mgr inż. Krzysztof Szot

DATA:

13.06.2022

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

1.	SPIS RYSUNKÓW	3
2.	OPIS TECHNICZNY	3
2.1.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA I DANE OGÓLNE	3
2.2.	PODSTAWA OPRACOWANIA	4
2.3.	ZASILANIE BUDYNKU.....	4
2.4.	POMIAR ENERGII ELEKTRYCZNEJ	5
2.5.	ROZDZIELNICA GŁÓWNA BUDYNKU RG	5
2.6.	ROZDZIELNICA PRZECIWPOŻAROWA RPPOŻ.....	5
2.7.	ROZDZIELNICA PIĘTROWA RP	6
2.8.	PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU – ROZDZIELNICA RPWP.....	6
2.9.	INSTALACJA OŚWIETLENIA PODSTAWOWEGO	7
2.10.	INSTALACJA OŚWIETLENIA AWARYJNEGO I EWAKUACYJNEGO	8
2.11.	INSTALACJA OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO	8
2.12.	INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH.....	9
2.13.	INSTALACJA RTV I MULTIMEDIA	10
2.14.	INSTALACJA NAPĘDÓW BRAM WJAZDOWYCH I DOMOFONÓW.....	10
2.15.	INSTALACJA ZASILANIA WINDY OSOBOWEJ	11
2.16.	INSTALACJA ZASILANIA KURTYN POWIETRZNYCH.....	11
2.17.	INSTALACJA ZASILANIA KLIMATYZATORÓW.....	11
2.18.	INSTALACJA ZASILANIA POMPOWNI	12
2.19.	OGÓLNE ZASADY PROWADZENIA INSTALACJI	12
2.20.	INSTALACJA UZIEMIAJĄCA.....	13
2.21.	INSTALACJA ODGROMOWA I PRZECIWPRZEPIĘCIOWA.....	13
2.22.	OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA	13
2.23.	INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH.....	14
2.24.	INSTALACJA MONITORINGU CCTV	14
2.25.	INSTALACJA SIECI LAN/WIFI.....	15
2.26.	INSTALACJA SYSTEMU SSP	16
2.27.	INSTALACJA ODDYMIANIA KLATKI SCHODOWEJ	21

2.28.	INSTALACJA ALARMOWA SSWIN	22
2.29.	INSTALACJA PRZYZYWOWA I SYSTEM NAGŁOŚNIENIOWY	24
2.30.	ZESTAWIENIE MOCY	26
2.31.	OBLICZENIA DOBORU GŁÓWNYCH LINII ZASILAJĄCYCH	26
2.32.	UWAGI KOŃCOWE	28
3.	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	29
4.	INFORMACJA BIOZ	34

1. SPIS RYSUNKÓW

LP.	ZAWARTOŚĆ RYS.	SKALA	NUMER RYS.
1.	Schemat ideowy linii zasilającej	-	E-1
2.	Schemat ideowy rozdzielnic przeciwpożarowej RPPOŻ	-	E-2
3.	Schemat ideowy rozdzielnic głównej RG	-	E-3
4.	Schemat ideowy rozdzielnic piętrowej RP	-	E-4
5.	Widok elewacji i rozmieszczenie aparatury rozdzielnic RG	1:5	E-5
6.	Widok elewacji i rozmieszczenie aparatury rozdzielnic RP	1:5	E-6
7.	Widok elewacji i rozmieszczenie aparatury rozdzielnic RPWP i RPPOŻ	1:5	E-7
8.	Schemat ideowy instalacji SSP i oddymiania	-	E-8
9.	Schemat ideowy instalacji monitoringu CCTV i sieci LAN/WiFi	-	E-9
10.	Schemat ideowy instalacji RTV	-	E-10
11.	Schemat ideowy instalacji alarmowej SSWiN	-	E-11
12.	Schemat ideowy instalacji przyzywowej	-	E-12
13.	Schemat montażowy instalacji przyzywowej cz.1	-	E-13
14.	Schemat montażowy instalacji przyzywowej cz.2	-	E-14
15.	Schemat ideowy instalacji nagłośnieniowej	-	E-15
16.	Gniazda wtykowe i obwody zasilające - rzut parteru	1:100	E-16
17.	Obwody oświetlenia - rzut parteru	1:100	E-17
18.	Gniazda wtykowe i obwody zasilające - rzut piętra	1:100	E-18
19.	Obwody oświetlenia - rzut piętra	1:100	E-19
20.	Instalacja SSP i oddymiania - rzut parteru	1:100	E-20
21.	Instalacja SSP i oddymiania - rzut piętra	1:100	E-21
22.	Instalacja CCTV i SSWiN - rzut parteru	1:100	E-22
23.	Instalacja CCTV i SSWiN - rzut piętra	1:100	E-23
24.	Instalacja przyzywowa i nagłośnieniowa - rzut parteru	1:100	E-24
25.	Instalacja przyzywowa i nagłośnieniowa - rzut piętra	1:100	E-25
26.	Plan zagospodarowania terenu - instalacje elektryczne	1:250	E-26

2. OPIS TECHNICZNY

2.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA I DANE OGÓLNE

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy instalacji elektrycznej i słaboprądowej dla budynku Centrum Opiekuńczo-Mieszkalnego. Projekt zakresem obejmuje następujące instalacje:

- obwody zasilające, gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia,
- oświetlenie podstawowe, awaryjne i ewakuacyjne wewnątrz budynku oraz oświetlenie zewnętrzne,
- wewnętrzny i zewnętrzny monitoring CCTV, sieci internetowe LAN i WiFi,
- instalacja systemu sygnalizacji pożaru SSP,
- instalacja oddymiania klatki schodowej,
- instalacja alarmu antywłamaniowego SSWiN,

- instalacja systemu przyzywowego i nagłośnienia do komunikatów głosowych,
- instalacja RTV, multimedia oraz nagłośnienie audio

Projekt swoim zakresem nie obejmuje:

- instalacji uziemiającej i odgromowej,
- przyłącza energetycznego z układem pomiarowym

W opracowaniu przyjęto:

- zasilanie budynku w energię elektryczną realizowane będzie poprzez istniejący kabel ziemny
- zestaw złączowo-pomiarowy zlokalizowany będzie w istniejącej skrzynce zlokalizowanej na ścianie budynku przy głównym wejściu

Istniejąca linia energetyczna zasilająca budynek oraz złącze kontrolno-pomiarowe budynku zostały przedstawione w celach poglądowych i powinny zostać zinwentaryzowane i dostosowane do wymagań uzyskanych w niniejszym opracowaniu. W razie konieczności inwestor musi wystąpić do dystrybutora sieci energetycznej o przebudowę istniejącej linii energetycznej wraz z zestawem przyłączeniowym.

Projektowane zapotrzebowanie mocy: 67,45kW

Grupa przyłączeniowa: IV

2.2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę prawną i merytoryczną opracowania stanowią:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. Nr 75 poz.690 (z późniejszymi zmianami),
- norma PH-HD 60364 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
- podkłady architektoniczno-budowlane,
- projekty branżowe.

2.3. ZASILANIE BUDYNKU

Jako przyłącz energetyczny budynku założono typowy zestaw złączowo-pomiarowy ZK3a-1PP w obudowie izolacyjnej z tworzywa termoutwardzalnego, zainstalowany w elewacji zewnętrznej budynku, przy głównym wejściu. Złącze tego typu w części przyłączeniowej wyposażone jest w rozłączniki kabla magistralnego, natomiast w części pomiarowej w tablicę licznikową 3-faz, licznik energii z pomiarem pośrednim, przekładnik prądowy 125/5 kl. 0,2, przedlicznikowe zabezpieczenie przeciążeniowo-zwarciove głównej wewnętrznej linii zasilającej (WLZ-G) stanowiące rozłącznik bezpiecznikowy "00" 160A, rozłącznik WLZ-G stanowiący rozłącznik bezpiecznikowy "00" 160A oraz listwa zaciskowa PEN służąca do podłączenia WLZ-G. Na podstawie obliczonej w projekcie mocy przyjęto że rozłącznik WLZ-G wyposażony będzie we wkładki bezpiecznikowe o wartości 125A.

Przyłącz energetyczny budynku pozostaje w zakresie dystrybutora energii elektrycznej zgodnie z warunkami zasilania i nie został dobrany w niniejszym opracowaniu.

Od zestawu złączowo-pomiarowego do rozdzielnicy przeciwpożarowego wyłącznika prądu RPWP zlokalizowanej na zewnątrz przy głównym wejściu do budynku (na elewacji), należy doprowadzić podtynkowo kabel typu YnKXSz0 4x70mm². Następnie z rozdzielnicy RPWP wyprowadzone zostaną dwa

kable zasilające do budynku - do rozdzielnic głównej RG (WLZ-G) oraz do rozdzielnic przeciwpożarowej RPPOŻ (WLZ-P). Kable do budynku należy wprowadzić poprzez przepust wykonany z rury ochronnej PCV o średnicy min. 1,5 razy większej od średnicy kabla. Miejsce wprowadzenia kabla trzeba uszczelnić przeciwpożarowo masą ognioodporną EI120. Trasy kabli zasilających do rozdzielnic RG oraz RPPOŻ prowadzić wewnątrz budynku ponad sufitem podwieszanym bądź podtynkowo w rurze osłonowej.

Główna linia zasilająca WLZ-G zostanie wykonana w systemie sieciowym TN-C. Zakłada się że w złączu kontrolno-pomiarowym wykonane będzie uziemienie punktu PEN. Przewód PEN linii zasilającej WLZ-G zostanie połączony z istniejącym uziomem, o rezystancji poniżej 10Ω. W miejscu przyłączenia przewodu PEN do szyny wyprowadzonej z uziomu (rozdzielnic RPWP) realizowany będzie jego rozdział na przewód ochronny PE oraz przewód neutralny N. Od tego miejsca instalacja elektryczna przekształcona zostanie na system sieciowy TN-S. Należy bezwzględnie zachować ciągłość przewodu ochronnego PE oraz szczególną staranność wszystkich połączeń.

2.4. POMIAR ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Dla projektowanego budynku przewidziano pomiar półpośredni 3-fazowy energii czynnej. Pomiar energii realizowany będzie w zestawie pomiarowym zlokalizowanym na elewacji zewnętrznej budynku zgodnie z warunkami przyłączenia podanymi przez dystrybutora energii. Obiekt należeć będzie do IV grupy przyłączeniowej.

2.5. ROZDZIELNICA GŁÓWNA BUDYNKU RG

Jako główną rozdzielcę budynku RG należy zastosować tablicę podtynkową DARP-168 QUITELINE (7x24) prod. ELEKTRO-PLAST lub równoważną, stopień ochrony IP54, klasa ochronności II. W rozdzielnic należy przewidzieć minimum 20% wolnego miejsca pod ewentualną rozbudowę. Rozdzielnica wyposażona będzie m.in. w główny rozłącznik izolacyjny 125A, wyłączniki instalacyjne nadprądowe, wyłączniki różnicowoprądowe, ochronnik przeciwprzepięciowy klasy I+II, urządzenia sterownicze oraz lampki kontrolne. W rozdzielnic RG przewidziano obwód zasilający rozdzielnicę piętrową RP zlokalizowaną w pomieszczeniu administracyjnym na piętrze.

Rozdzielnicę główną RG zlokalizowano w dedykowanym pomieszczeniu rozdzielni na parterze. Schemat rozdzielnic RG przedstawiono na rys. E-3, natomiast widok na rys. E-5.

2.6. ROZDZIELNICA PRZECIWPOŻAROWA RPPOŻ

Zgodnie z wytycznymi ochrony przeciwpożarowej w projektowanym budynku do zasilania odbiorników niezbędnych do ochrony przeciwpożarowej obiektu zaprojektowano rozdzielnicę RPPOŻ. Rozdzielnicę stanowić będzie tablica podtynkowa RP-12 Fala (1x12) prod. ELEKTRO-PLAST lub równoważna. Rozdzielnica wyposażona będzie w rozłącznik izolacyjny 40A, zabezpieczenia nadprądowe oraz lampkę sygnalizującą obecność napięcia. Z rozdzielnic zasilane będą wszystkie urządzenia wymagające zasilania po wyłączeniu energii elektrycznej przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu. Rozdzielnica RPPOŻ zasilana będzie z przed przeciwpożarowego wyłącznika prądu zlokalizowanego w rozdzielnic

RPWP na zewnątrz budynku. Z rozdzielnicy zasilana będzie centrala oddymiania klatki schodowej oraz centrala systemu sygnalizacji pożaru SSP. Do zasilania systemów oddymiania i instalacji SSP przewidziane będą dedykowane centrale sterownicze wyposażone w wewnętrzne zasilacze zgodnie z normą EN 12101-10. Zasilacze znajdujące się w centralach sterowniczych zapewnią bezprzerwowe zasilanie urządzeń, przez co najmniej 1 godzinę po wyłączeniu prądu.

Rozdzielnica RPPOŻ umieszczona zostanie w wydzielonym pomieszczeniu będącym odrębną strefą pożarową, zlokalizowanym na parterze budynku. Wszystkie obwody zasilane z rozdzielnicy RPPOŻ należy wykonać okablowaniem ognioodpornym np. FLAME-X 950 HDGs i/lub NHXH FE180 PH90/E90. Schemat rozdzielnicy przedstawiony został na rys. E-2, natomiast widok na rys. E-7.

2.7. ROZDZIELNICA PIĘTROWA RP

Do odrębnego zasilania instalacji elektrycznych na powierzchni piętra budynku przewidziano rozdzielnicę piętrową RP. Rozdzielnicę stanowić będzie tablica podtynkowa DARP-72 QUITELINE (3x24) prod. ELEKTRO-PLAST lub równoważna, stopień ochrony IP54, klasa ochronności II. W rozdzielnicy należy przewidzieć minimum 20% wolnego miejsca pod ewentualną rozbudowę.

W rozdzielnicy przewidziano obwody zasilające gniazda wtykowe ogólnego przeznaczenia, oświetlenia oraz urządzenia znajdujące się na poziomie piętra budynku. Rozdzielnica wyposażona będzie w 3-fazowy rozłącznik główny izolacyjny 63A, ochronnik przeciwprzepięciowy klasy II, rozłączniki bezpiecznikowe, wyłączniki instalacyjne nadprądowe, wyłączniki różnicowoprądowe oraz lampki kontrolne zasilania. Rozdzielnicę RP zlokalizowano w pomieszczeniu administracji na piętrze.. Schemat rozdzielnicy przedstawiony został na rys. E-4, natomiast widok na rys. E-6.

2.8. PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU – ROZDZIELNICA RPWP

W projektowanym budynku zgodnie z obowiązującymi przepisami przewidziano zainstalowanie Przeciwpożarowego Wyłącznika Prądu (PWP). W tym celu przewidziano zastosowanie rozłącznika izolacyjnego typu FRX 403 125A zabudowanego w rozdzielnicy podtynkowej RPWP zlokalizowanej na zewnętrznej elewacji budynku, przy głównym złączu kablowym, obok wejścia do budynku. Wyłącznik PWP wyposażony będzie w styk pomocniczy oraz cewkę wzrostową, która zasilona będzie z wydzielonego, zabezpieczonego obwodu wyposażonego w przełącznik faz. Zastosowanie cewki wzrostowej umożliwia zdalne wyłączenie zasilania w wypadku pożaru, poprzez przyciski umieszczone przy wejściu głównym do budynku oraz przy drugim wejściu zlokalizowanym obok szybu windowego. Przyciski te muszą być umieszczone w zabezpieczonej obudowie i wyraźnie oznakowane, jako „PRZYCISK PRZECIWPOŻAROWEGO WYŁĄCZNIKA PRĄDU”, natomiast na obudowie rozdzielnicy RPWP, w widocznym miejscu należy umieścić oznakowanie „PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU”. Przyciski będą dodatkowo wyposażone w sygnalizatory optyczne (lampki) informujące o aktualnym stanie wyłącznika. W celu załączania sygnalizatorów przewidziany został styk pomocniczy przeciwpożarowego wyłącznika prądu.

Obwody do przycisków przeciwpożarowego wyłącznika prądu należy wykonać przewodami ognioodpornymi np. FLAME-X 950 HDGs.

Do rozdzielnicy RPWP zostanie doprowadzony kabel WLZ-G ze złącza kablowego. Z rozdzielnicy wyprowadzony zostanie kabel zasilający do rozdzielnicy głównej budynku RG. W rozdzielnicy RPWP wydzielono także obwód przed przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu, zasilający rozdzielnicę RPPOŻ dedykowaną dla odbiorników niezbędnych do ochrony przeciwpożarowej obiektu, wymagających zasilania po wyłączeniu energii elektrycznej przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu, tj. centrale oddymiania i system SSP. Obwód zasilający rozdzielnicę RPPOŻ należy wykonać kablem ognioodpornym np. NHXH FE180 PH90/E90. Obwód zostanie zabezpieczony rozłącznikiem bezpiecznikowym zabudowanym w rozdzielnicy RPWP. Obudowa rozdzielnicy RPWP musi być odporna na warunki zewnętrzne oraz odpowiednio zabezpieczona przed ingerencją niepowołanych osób. Schemat rozdzielnicy przedstawiony został na rys. E-1, natomiast widok na rys. E-7..

2.9. INSTALACJA OŚWIETLENIA PODSTAWOWEGO

W projektowanym budynku, w pomieszczeniach jadalni, komunikacji oraz salach zajęć przewidziano oświetlenie ogólne realizowane poprzez oprawy dostropowe LED, montowane w sufitach podwieszanych, o parametrach 3300lm, 3000K, 31W - typ np. FLAT LED 5645701N prod. ES-SYSTEM. W pomieszczeniach sanitarnych (łazienki, toalety) przewidziano montaż szczelnych opraw sufitowych LED, o parametrach IP65, 1040lm, 4000K, 16W – typ np. QUADRON 296 prod. ES-SYSTEM. Ponadto zaprojektowano dodatkowe kinkiety LED na ścianie nad lustrem przy umywalce, o parametrach IP44, 560lm, 3000K – typ np. MyBathroom 34059/11/16 prod. Philips. W pokojach na piętrze przewidziano zastosowanie opraw oświetleniowych sufitowych LED, 1250lm, 3000K, 16W – typ np. LUNA LED 5520001 prod. ES-SYSTEM oraz dostropowych, 1100lm, 3000K, 11W – typ PRIMA LED 5712001 prod. ES-SYSTEM. W pomieszczeniu kuchni, zmywalni oraz pozostałych pomieszczeniach socjalnych i administracyjnych przewidziano zastosowanie plafonów nastropowych LED, o parametrach: IP54, 1800lm, 3000K, 14W - AMARO 3771001N oraz IP54, 3100lm, 3000K, 24W - AMARO 3776001N prod. ES-SYSTEM.

Oprawy oświetleniowe dobrano uwzględniając Polską Normę dotyczącą natężenia oświetlenia PN-EN 12464-1 "Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy". Poniżej określono listę wybranych pomieszczeń z przewidywanymi poziomami natężenia oświetlenia.

LP	FUNKCJA POMIESZCZENIA	NATĘŻENIE OŚWIETLENIA [lx]
1	komunikacje	100
2	szatnie, umywalnie, łazienki, toalety	200
3	pomieszczenia biurowe	500
4	sale zajęć / dydaktyczne / konferencyjne	500
5	kuchnie	500
6	jadalnie, stołówki	200
7	pomieszczenia techniczne	200
8	węzły sanitarne	200

Obwody oświetleniowe w pomieszczeniach ogólnych budynku oraz w łazienkach przypisanych do pokoi na piętrze będą załączane poprzez standardowe łączniki, natomiast w klatce schodowej oraz

w ogólnodostępnych toaletach poprzez czujniki ruchu. Przewiduje się, że w pomieszczeniach wyposażonych w wentylację mechaniczną, wraz z oświetleniem załączany będzie wentylator wyciągowy. Wyłączniki światła zaleca się montować na wysokości 1,2m od poziomu podłogi.

Instalacje zasilającą oprawy oświetleniowe w pomieszczeniach zaleca się wykonywać przewodami typu HDXpżo, natomiast na drogach ewakuacyjnych NHXMH-J. Okablowanie układać należy w bruzdach, w tynku lub rurach instalacyjnych umieszczonych nad stropem podwieszonym. Zejścia do wyłączników i przełączników wykonać w bruzdach pod tynkiem.

2.10. INSTALACJA OŚWIETLENIA AWARYJNEGO I EWAKUACYJNEGO

W projektowanym budynku zgodnie z Rozporządzeniem „Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” przewidziano oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne. Na korytarzach, klatkach schodowych oraz pomieszczeniach, w których poruszanie się w ciemnościach, może spowodować zagrożenie dla życia lub zdrowia projektuje się awaryjne oświetlenie pomieszczeń i dróg ewakuacyjnych. Do oświetlenia awaryjnego przewidziano specjalne oprawy oświetleniowe typu LED, które wyposażone są we własne źródła energii. Oprawy oświetlenia awaryjnego po zaniku zasilania podstawowego obiektu włączają się do pracy samoczynnie. Na planach instalacji oprawy oświetlenia awaryjnego oznaczone są literami „AW”, natomiast ewakuacyjnego „EW”. Na korytarzach i przejściach ewakuacyjnych umieszczono także oprawy ewakuacyjne kierunkowe wskazujące bezpieczne kierunki ewakuacji i miejsca umożliwiające wyjście z budynku. Oprawy te wyposażone są w odpowiedni piktogram.

Oświetlenie awaryjne ewakuacyjne ma zapewnić natężenie oświetlenia min. 1 lx. na drogach ewakuacyjnych poziomych o czasie awaryjnego działania min. 1 godz. Natężenie oświetlenia na podłodze w pobliżu urządzeń przeciwpożarowych powinno wynosić 5 lx (hydranty, przyciski ROP) w przypadku, gdy urządzenia te nie znajdują się na drodze ewakuacyjnej.

Wszystkie oprawy oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego muszą posiadać atest CNBOP. Instalację zasilającą oprawy oświetleniowe w pomieszczeniach wykonywać przewodami typu HDXpżo, natomiast na drogach ewakuacyjnych NHXMH-J, układanymi w bruzdach, w tynku oraz uniepalnionych rurach instalacyjnych umieszczonych nad stropem podwieszonym.

2.11. INSTALACJA OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO

W ramach projektu przewidziana została instalacja oświetlenia terenu zewnętrznego, którą stanowić będą hermetyczne oprawy oświetleniowe IP54 zamontowane na elewacji przy ciągach komunikacyjnych oraz przy wejściach do budynku, typu LUCANDE 9969157 i LUCANDE 9969047. Dobrane oprawy mają możliwość wyposażenia w dowolne żarówki z trzonkiem E27. Dobór konkretnych parametrów źródeł światła należy uzgodnić na etapie prac wykonawczych z Inwestorem. Ponadto w miejscach wskazanych na rzutach budynku przewidziano wyprowadzenie obwodów zasilających podświetlenie pod literami na elewacji zewnętrznej. Na pochylni wejściowej do budynku przewidziano również podświetlenie od dołu

liter np. liniowe LED hermetyczne, oprawy najazdowe Bruk Line IP68, o wym. 100x3x3 cm, barwa światła biała ciepła, osadzone w posadzce, w kostce brukowej (5 szt.).

W ramach oświetlenia zewnętrznego przewidziano również montaż 6 kinkietów zewnętrznych typu LUCANDE 9969157, na ścianie oporowej zlokalizowanej wzdłuż projektowanego parkingu samochodowego oraz oświetlenie projektowanej wiaty poprzez 4 oprawy IP44 zamocowane pod zadaszeniem, wyposażone w źródło światła LED o parametrach: strumień świetlny 1500lm; temperatura barwowa 4000K; napięcie 230VAC; Moc: 12,5W (typ do uzgodnienia z Inwestorem).

Ponadto na terenie zewnętrznych dookoła projektowanego budynku przewidziano montaż 5 słupów oświetleniowych aluminiowych, czarnych o wys. 5m prod. Rosa, wyposażonych w oprawy LED typu np. OCP MILEDIA 2 VMC o parametrach: strumień świetlny 5000lm; skuteczność świetlna 102lm/W; temperatura barwowa 4000K; napięcie 230VAC; Moc: 49W prod. ES-SYSTEM.

Oprawy oświetleniowa zewnętrznego dobrano uwzględniając aktualną normę dotyczącą natężenia oświetlenia PN-EN 13201-2:2016. Lokalizacja projektowanego oświetlenia została przedstawiona na Planie zagospodarowania terenu - rys. E-26.

Projektowane oprawy oświetleniowe zasilane będą z rozdzielnicy głównej RG zlokalizowanej wewnątrz budynku w pomieszczeniu rozdzielni elektrycznej na parterze. Linie kablowe zasilające słupy oświetleniowe oraz inne oprawy znajdujące się w terenie wykonane zostaną kablem YKXS 3x2,5mm². Kable należy ułożyć w rurach osłonowych typu Arot DVR 50 na głębokości 0,7 m pod powierzchnią terenu na 10 cm warstwie piasku, przysypując go 10 cm warstwą piasku, następnie 15 cm warstwą rodzimego gruntu. Na całej długości kabel należy przykryć folią koloru niebieskiego grubości minimum 0,5 mm. Całość przysypać ziemią ubijając ją warstwami. Minimalne wymiary wykopu wykonanego ręcznie winny wynosić: głębokość 0,8 m, szerokość dna 0,4 m.

Instalację zasilającą lampy mocowane na elewacji zewnętrznej należy prowadzić do miejsca docelowego wewnątrz budynku. Miejsca przejść okablowania na zewnątrz należy uszczelnić specjalną masą ognioodporną zapewniającą szczelność przegrody adekwatną do danej strefy pożarowej. Okablowanie do lamp naściennych wykonać przewodami o właściwościach ognioodpornych oraz posiadających ochronę UV, np. FLAMEBLOCKER 750 HDX / HDXżo.

Sterowanie oświetleniem zewnętrznym realizowane będzie za pomocą przełącznika wyboru trybu pracy zainstalowanego w rozdzielnicy RG. Przełącznik ustawiony w pozycję „AUTO” spowoduje załączanie obwodu oświetleniowego poprzez zegar astronomiczny z programowalną przerwą nocną, w pozycji „ZAŁ” wymuszone zostanie natychmiastowe załączenie, natomiast w pozycji „0” nastąpi całkowite odłączenie zasilania. Dodatkowo przewidziano oddzielne, niezależne wyłączniki główne 0-1 dla obwodów opraw zlokalizowanych na elewacji oraz oświetlenia terenowego. Wybrane oprawy na elewacji sterowane będą dodatkowo poprzez czujniki ruchu. Przełącznik trybu pracy wraz z wyłącznikami głównymi oświetlenia zewnętrznego zlokalizowane będą w pomieszczeniu rozdzielni elektrycznej na parterze.

2.12. INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH

W projektowanym budynku przewidziano instalacje gniazd wtyczkowych do celów ogólnych. Gniazda te służyć będą do zasilania urządzeń elektrycznych powszechnego użytku oraz zasilania urządzeń

porządkowych. Większość gniazd wtyczkowych 230V przewidzianych do zainstalowania w budynku będzie podwójnych, podtynkowych. Wszystkie gniazda wtyczkowe 230V będą wyposażone w styk uziemiający podłączony do przewodu ochronnego „PE”. Obwody gniazd wtykowych należy wykonywać przewodami, o przekroju 2,5mm², np. YDYp 3x2,5 układanymi w bruzdach, w tynku. Gniazda wtyczkowe do celów ogólnych umieszczone będą na wysokości 30cm nad podłogą. W pomieszczeniach socjalnych i sanitarnych w sąsiedztwie zlewozmywaka, umywalki i nad blatem instalować gniazda bryzgoszczelne podtynkowe, o stopniu ochrony min. IP44, na wysokości 120-140cm.

W projekcie zaproponowano zastosowanie gniazd z serii Simon10 prod. Kontakt-Simon. Wybór producenta ma jedynie charakter szacunkowy..

2.13. INSTALACJA RTV I MULTIMEDIA

W projektowanym budynku przewiduje się wykonanie w wybranych pomieszczeniach instalacji telewizyjnej. W tym celu przewidziano wykorzystanie dwóch anten telewizji naziemnej cyfrowej DVB-T2 podłączonych do multiswitchy rozdzielających sygnał na poszczególne gniazdzka RTV zalkalizowane w pokojach, salach zajęć oraz pomieszczeniach administracyjnych. Rozdzielacze sygnału zamontowane będą w dedykowanych skrzynkach RTV wyposażonych w gniazdo 230VAC. Skrzynki RTV zlokalizowane będą w pomieszczeniu sekretariatu na parterze oraz w pomieszczeniu administracji na piętrze. Instalację RTV wewnątrz budynku rozprowadzać poprzez kabel koncentryczny montowany w rurze osłonowej pod tynkiem oraz częściowo w przestrzeniach nad stropem podwieszanym. Kabel koncentryczny przyłączeniowy anteny musi posiadać odporność na promieniowanie UV (zastosowanie zewnętrzne).

W korytarzu na parterze oraz piętrze przewidziano montaż wysuwanego ze stropu ekranu multimedialnego do okresowego wyświetlania filmów wraz z projektorem laserowym. Instalacja multimedialna w korytarzach wyposażona będzie ponadto w zestaw głośników dostropowych oraz system audio z możliwością podłączenia do komputera. Amplituner audio oraz kabel HDMI do podłączenia projektora zlokalizowane będą w pomieszczeniu sekretariatu na parterze oraz w pomieszczeniu administracyjnym na piętrze.

Przed wykonaniem instalacji RTV oraz multimedialnej należy zweryfikować w dokumentacji technicznej dostarczonych urządzeń ich parametry techniczne wartościami przyjętymi w projekcie. Montaż oraz podłączenie poszczególnych urządzeń wykonywać zgodnie z instrukcją dostarczoną przez producenta. Schemat ideowy instalacji RTV przedstawiony został na rys. E-10.

2.14. INSTALACJA NAPĘDÓW BRAM WJAZDOWYCH I DOMOFONÓW

Dla projektowanej inwestycji przewidziana została instalacja dwóch napędów bram wjazdowych przesuwanych oraz domofony dedykowane dla dwóch furtek wejściowych na posesję. Unifony wewnętrzne instalacji domofonowej zlokalizowane będą w pomieszczeniu portierni na parterze. Z unifonu będzie możliwość zdalnego otwierania bram wjazdowych poprzez wykorzystanie dedykowanego przycisku i podłączenie sygnału do centralki sterującej bramą. Do podłączenia kasety zewnętrznej domofonu wykorzystać żelowany przewód telekomunikacyjny typu XzTKMXpw 4x2x0,5. Napędy bram zostaną zasilane z rozdzielnicy RG. Centralki sterujące bramą zlokalizować należy na ogrodzeniu zewnętrznym.

Instalacja napędu bramy wyposażona będzie w dedykowany osprzęt oraz układ automatyki które będą odpowiedzialne za sterowanie. Montaż oraz podłączenie poszczególnych urządzeń wykonywać zgodnie z instrukcją dostarczoną przez producenta.

2.15. INSTALACJA ZASILANIA WINDY OSOBOWEJ

W projektowanym budynku przewidziano zastosowanie windy osobowej o udźwigu maksymalnym 1000kg (13 osób). Zastosowana winda wyposażona będzie w silnik elektryczny o mocy 7,5kW umiejscowiony w górnej części szybu windowego oraz skrzynkę zasilająco-sterowniczą zlokalizowaną na poziomie najwyższego przystanku, do której należy doprowadzić linię zasilającą z rozdzielnicy piętrowej RP oraz pozostawić odczep o długości min. 3m przeznaczony do zasilania układu oświetlenia szybu. Linia zasilająca nie powinna być prowadzona wewnątrz szybu windowego. Do skrzynki zasilającej doprowadzić należy również przewód telekomunikacyjny linii telefonicznej oraz sygnał z systemu SSP powodujący zjechanie windy na poziom parteru i wyłączenie w czasie pożaru. Na dnie szybu windowego należy wyprowadzić bednarkę uziemiającą FeZn 30x5mm połączoną z uziomem ochronnym budynku. Uziemienie połączyć z metalową konstrukcją dźwigu zgodnie z wytycznymi zawartymi w dokumentacji technicznej producenta. Przed wykonaniem instalacji do zasilania windy osobowej należy zweryfikować w DTR dostarczonych urządzeń ich moc oraz sposób zasilania z wartościami przyjętymi w projekcie.

2.16. INSTALACJA ZASILANIA KURTYN POWIETRZNYCH

Zgodnie z wytycznymi projektu branży sanitarnej w rozdzielnicy RG wydzielono obwody do zasilania czterech kurtyny powietrznych wyposażonych w wentylator nawiewny oraz nagrzewnice elektryczną zasilaną z trzech faz. Urządzenia posiadać będą fabryczne układy automatyki które będą odpowiedzialne za ich sterowanie. Kurtyny powietrzne zlokalizowane będą przy wejściach do budynku.

Przed wykonaniem instalacji do zasilania kurtyn powietrznych należy zweryfikować w dokumentacji technicznej dostarczonych urządzeń ich parametry techniczne oraz sposób zasilania z wartościami przyjętymi w projekcie.

2.17. INSTALACJA ZASILANIA KLIMATYZATORÓW

Zgodnie z wytycznymi projektu branży sanitarnej w rozdzielnicy RG oraz RP wydzielono obwody do zasilania jednostek wewnętrznych oraz w rozdzielnicy RP do zasilania jednostki zewnętrznej klimatyzatora typu multi-split. Urządzenia posiadać będą fabryczne układy automatyki które będą odpowiedzialne za ich sterowanie. Jednostka zewnętrzna klimatyzatorów znajdować się będzie na poziomie piętra budynku, natomiast jednostki wewnętrzne w pomieszczeniu jadalni i korytarzu na parterze oraz w gabinetach i korytarzu na piętrze.

Przed wykonaniem instalacji do zasilania jednostek klimatyzacyjnych należy zweryfikować w dokumentacji technicznej dostarczonych urządzeń ich moc oraz sposób zasilania z wartościami przyjętymi w projekcie.

2.18. INSTALACJA ZASILANIA POMPOWNI

Zgodnie z wytycznymi projektu branży sanitarnej w rozdzielnicy RG wydzielono obwody do zasilania następujących pomp i przepompowni:

- pompa głębinowa w studni o mocy 2kW, zasilanie 3-fazowe
- pompownia ścieków sanitarnych o łącznej mocy 3,4kW, zasilanie 3-fazowe
- pompownia wód drenażowych o mocy 0,5kW, zasilanie 1-fazowe

Obwód zasilający pompy głębinowej należy doprowadzić najpierw do wyłącznika ciśnieniowego przy zbiorniku wodnym, sterującego pompą, zlokalizowanego w pomieszczeniu kotłowni na parterze. Następnie doprowadzić kabel na zewnątrz do pompy, do hermetycznej puszkii przyłączeniowej w której wykonane zostanie podłączenie z kablem fabrycznym pompy.

Obwody zasilające pompownię ścieków sanitarnych oraz wód drenażowych należy doprowadzić najpierw do szafek zasilająco-sterowniczych zlokalizowanych w pomieszczeniu kotłowni na parterze, następnie doprowadzić kable zasilające na zewnątrz do pomp, do hermetycznych puszek przyłączeniowych w których wykonane zostanie podłączenie z kablami fabrycznymi. Do szafek zasilająco sterowniczych należy również doprowadzić kabel sygnałowy z czujników pływakowych zabezpieczających pompy, zlokalizowanych w poszczególnych zbiornikach wraz z pompami.

Przed wykonaniem instalacji do zasilania pompowni należy sprawdzić w dokumentacji technicznej ich moce oraz sposób zasilania z wartościami przyjętymi w projekcie.

2.19. OGÓLNE ZASADY PROWADZENIA INSTALACJI

W projektowanym budynku przewody elektryczne, w miarę możliwości należy układać z zachowaniem zasady prowadzenia tras w liniach prostych, równoległych do krawędzi ścian i stropów, w przypadku konieczności ułożenia przewodów w posadzce podłogowej lub płytach ściennych, należy stosować rury karbowane giętkie w celu ochrony przed uszkodzeniami mechanicznymi. Przewody prowadzone podtynkowo powinny być pokryte warstwą tynku o grubości co najmniej 5mm. Przewody i kable elektryczne należy prowadzić w sposób umożliwiający ich wymianę bez potrzeby naruszania konstrukcji budynku. Zaleca się, aby na jeden obwód elektryczny przypadało maksymalnie 10 gniazd wtykowych. Instalację elektryczną w pomieszczeniach sanitarnych należy wykonać bez puszek rozgałęźnych a osprzęt elektryczny lokalizować tak, aby w odległości 60cm od obrysu zewnętrznego umywalki nie znajdowało się żadne urządzenie. W pomieszczeniach o podwyższonej wilgotności (kuchnia, toalety), należy stosować osprzęt o stopniu ochrony minimum IP44. Zaleca się, aby instalacje elektryczne w pomieszczeniach socjalnych, toaletach i pomieszczeniu technicznym rozprowadzane były po wykonaniu instalacji sanitarnych.

Przy lokalizacji elementów elektrycznych takich jak łączniki, gniazda wtykowe, puszki instalacyjne, itp. należy pamiętać, aby elementy te nie były instalowane bliżej niż 100cm od przyborów gazowych, liczników gazu, elementów rozdzielczych i złączek.

Pomieszczenia budynku stanowią strefę pożarową o kategorii zagrożenia ludzi ZL II. Wszystkie przejścia instalacyjne przez przegrody oddzielające poszczególne strefy pożarowe (stropy, ściany) należy wykonać z zastosowaniem systemu ochrony przeciwpożarowej, np. masy ogniod odpornej HILTI CP673.

Instalację elektryczną zaleca się wykonać z zastosowaniem okablowania spełniającym wymagania norm N SEP-E-007, PN-EN 13501-1 oraz rozporządzenia europejskiego CPR w zakresie doboru kabli i przewodów ze względu na ich reakcję na ogień. Zgodnie z tymi wymaganiami, w budynkach zakwalifikowanych do kategorii zagrożenia ludzi ZL II na drogach ewakuacyjnych stosować należy okablowanie o minimalnej klasie CPR B2ca-s1b, d1, a1 – wymaganie to spełnia np. kabel typu FLAMEBLOCKER NHXMH. W pomieszczeniach poza drogami ewakuacyjnymi, w budynkach kategorii ZL II należy natomiast stosować okablowanie o minimalnej klasie CPR Dca-s2, d1, a2 – wymaganie to spełnia np. kabel typu FLAMEBLOCKER 750 HDXp.

2.20. INSTALACJA UZIEMIAJĄCA

Instalację uziemiającą budynku stanowić będzie istniejący uziom fundamentowy. W ramach niniejszego projektu nie przewiduje się zmian oraz dodatkowych prac związanych z instalacją uziemiającą. Przed wykonaniem instalacji elektrycznych należy wykonać pomiary kontrolne istniejącej instalacji uziemiającej - zmierzona rezystancja nie powinna przekraczać wartości 10Ω .

2.21. INSTALACJA ODGROMOWA I PRZECIWPRZEPIĘCIOWA

W celu ochrony budynku przed wyładowaniami atmosferycznymi wykorzystana zostanie istniejąca instalacja odgromowa budynku. W ramach niniejszego projektu nie przewiduje się dodatkowych prac związanych z instalacją odgromową. Instalację odgromową należy objąć jedynie dodatkowe urządzenia zainstalowane na dachu budynku, np. anteny internetowe i TV.

Jako uzupełnienie ochrony przed wyładowaniami atmosferycznymi należy w rozdzielnicy głównej RG oraz rozdzielnicy piętrowej zainstalować ochronniki przeciwprzepięciowe, zgodnie ze schematem przedstawionym na rys. E-3, E-4. W dokumentacji technicznej producenta należy sprawdzić informację dotyczącą odpowiedniego dobezpieczenia zastosowanego urządzenia. Ochronnik przeciwprzepięciowy stanowi również dodatkową ochronę od przepięć łączeniowych.

2.22. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Zgodnie z normą PN-IEC 60364-4 ochronę podstawową w budynku stanowić będzie izolacja robocza przewodów, osprzętu i urządzeń elektrycznych. Jako ochronę dodatkową przyjęto tzw. szybkie wyłączenie zasilania, poprzez zastosowanie w obwodach odbiorczych wyłączników nadprądowych oraz wyłączników różnicowoprądowych o prądzie różnicowym wynoszącym 30mA. Cała instalacja wewnętrzna budynku pracować będzie w systemie TN-S z oddzielną żyłą ochronną PE. Przewód ochronny koloru żółto-zielonego należy prowadzić we wszystkich obwodach i łączyć go z bolcami gniazd wtykowych, metalowymi obudowami i zaciskami ochronnymi stosowanych urządzeń elektrycznych. Przewodu ochronnego nie wolno przerywać na całej swojej długości ani zabezpieczać zwarciovo. Po wykonaniu

prac instalacyjnych należy wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. Protokoły pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej załączyć do protokołu odbioru budynku.

2.23. INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH

W projektowanym budynku przewidziano wykonanie połączeń wyrównawczych. Połączenia wyrównawcze mają za zadanie wyrównać potencjały występujące na urządzeniach w budynku. W pomieszczeniu rozdzielni elektrycznej na parterze obok rozdzielnicy głównej RG należy przewidzieć główną szynę uziemiającą GSU, która stanowić będzie zarazem główną szynę połączeń wyrównawczych. Do szyny GSU należy podłączyć uziom fundamentowy budynku płaskownikiem FeZn 25x4mm. Szynę oznakować na żółto-zielony kolor.

Do głównej szyny GSU, za pomocą żółto-zielonego przewodu LGY 35 mm² należy podłączyć szynę PE znajdującą się w rozdzielnicy RG oraz szynę PE w rozdzielnicy RP i w miarę potrzeby szyny pomocnicze połączeń wyrównawczych SPW znajdujące się w toaletach, pom. socjalnych i technicznych, następnie do szyn GSU i SPW podłączyć wszystkie metalowe urządzenia, m.in.:

- metalową kanalizację sanitarną i deszczową, metalowe rurociągi wody zimnej, ciepłej i c. o.
- metalowe elementy konstrukcji budynku, korytka kablowe i stropy podwieszane jeśli występują
- konstrukcje metalowe urządzeń wentylacyjnych, metalowe kanały wentylacyjne

2.24. INSTALACJA MONITORINGU CCTV

W projektowanym budynku przewidziano wykonanie instalacji systemu telewizji dozorowej CCTV. System ma za zadanie obserwację i rejestrowanie ruchu na terenie objętym inwestycją, wyposażony będzie w odpowiedniej wielkości urządzenia magazynujące rejestrowany obraz, dzięki czemu możliwe będzie rejestrowanie zaistniałych zdarzeń na monitorowanym obszarze. Projektowany system telewizji dozorowej w technologii IP zapewniać będzie rejestrację obrazu w rozdzielczości Full HD (1920x1080). Dzięki zastosowaniu technologii PoE możliwe będzie doprowadzenie do kamer pojedynczego przewodu, który zapewnia zasilanie oraz transmisję sygnału.

W skład systemu telewizji dozorowej wchodzić będą następujące urządzenia:

- kamery zewnętrzne IP – 8 szt. typ DS-2CD2T86G2-2I prod. Hikvision;
- kamery wewnętrzne IP – 8 szt. typ DS-2CD2125FWD-I prod. Hikvision;
- zasilacz napięcia gwarantowanego UPS 850VA – 1 szt. typ 5UTRA85019 RackUPS;
- szafa typu Rack 19" 6U, typ W6406;
- rejestrator cyfrowy wyposażony w 2 dyski HDD, typ DS-7616NI-K2/16P prod. Hikvision;
- switch 16 portowy PoE, typ DS-3E0318P-E/M(B) prod. Hikvision;
- switch 24 portowy sieci internetowej LAN, typ TL-SG1024D
- router WiFi, typ TL-WR841N prod. TP-LINK;
- stanowisko kontrolne wyposażone w biurko, monitor LED 24" oraz mysz USB.

Projektowany system obejmować będzie 8 kamer IP zlokalizowanych na słupach oświetleniowych oraz 8 kamer zlokalizowanych w pomieszczeniach wewnątrz budynku. Kamery zapewnią będą obserwację ciągów komunikacyjnych i terenów wchodzących w skład inwestycji. Sygnał z kamer trafiać będzie do 16-kanalowego switcha, skąd następnie przekazywany będzie do rejestratora cyfrowego. Rejestrator cyfrowy, zasilacz UPS oraz switch umieszczone zostaną w podwieszanej szafie rack 19" 6U znajdującej się w pomieszczeniu technicznym. Rejestrator cyfrowy zapewni archiwizację nagrywanego obrazu na dysku twardym. Rejestrator działa w oparciu o dedykowany system tzw. wbudowanego Linuxa (Embedded Linux). Obsługa urządzenia odbywa się poprzez intuicyjne menu w języku polskim. Kontrola nad urządzeniem może odbywać się zdalnie poprzez połączenie internetowe z wykorzystaniem switcha sieci LAN lub routera WiFi, za pomocą dedykowanego oprogramowania klienckiego. Sterowanie lokalne natomiast, możliwe będzie za pomocą klawiatury z panelu przedniego rejestratora, myszy komputerowej lub za pomocą pilota IR.

Możliwe jest wyświetlanie obrazu z kamer na monitorze indywidualnie lub dzieląc ekran monitora na 4, 8 lub 16 obrazów. Rejestrator cyfrowy zapewnia archiwizację nagrywanego obrazu na dysku twardym. Możliwe jest podłączenie do dwóch dysków twardych o pojemności do 6TB każdy. Rejestrator posiada możliwość pracy w systemie Quadro tzn. jednoczesnego wyświetlania obrazu na monitorze w czasie rzeczywistym, rejestrowania obrazu na dysku HDD, archiwizowania i przeprowadzania transmisji przez sieć komputerową.

Wysokość montażu kamer na słupach oświetleniowych oraz zakres obserwacji należy ustalić w trakcie montażu uwzględniając wymagania inwestora, sugerowana wysokość to 3,0-3,5m. Lokalizacja kamer systemu telewizji dozorowej została przedstawiona na rys. E-22, E-23 i E-26.

Na potrzeby zasilania urządzeń instalacji monitoringu CCTV przewidziano podwieszaną szafę rack 19" 6U. Zasilanie rejestratora, switchy oraz routera WiFi należy wykonać napięciem 230 VAC poprzez podłączenie do wolnych gniazd zasilacza napięcia gwarantowanego UPS zamontowanego w szafie rack. Zasilanie UPS należy wykonać natomiast napięciem 230 VAC przy wykorzystaniu gniazda wtykowego zasilanego z wydzielonego obwodu w rozdzielnicy RG. Zewnętrzne kamery zasilane zostaną napięciem bezpiecznym ze switcha z wbudowanym zasilaczem PoE.

Do kamer należy doprowadzić przewód zewnętrzny, żelowany, odporny na UV U/UTP 4x2x0,5 kat. 6. Przewody z budynku wyprowadzić poprzez przepust wykonany z rury ochronnej PCV. Miejsce wyprowadzenia przewodów trzeba dokładnie uszczelnić przed wnikaniem wody, do odporności ogniowej przegrody. Schemat ideowy systemu telewizji dozorowej CCTV został przedstawiony na rysunku E-9.

2.25. INSTALACJA SIECI LAN/WiFi

W projektowanym budynku przewidziano wykonanie instalacji sieci LAN oraz dostępu zdalnego do Internetu poprzez sygnał WiFi. W tym celu przewidziano montaż na dachu budynku przez dostawcę Internetu anteny radiowej. Antena podłączona zostanie do switcha 24-portowego zlokalizowanego w szafie monitoringu CCTV, w pomieszczeniu portierni na parterze. Sygnał internetowy ze switcha rozprowadzony zostanie jako sieć LAN poprzez kabel UTP 4x2x0,5 kat. 6 prowadzony w rurze osłonowej podtynkowo do gniazdek RJ zlokalizowanych w wybranych pomieszczeniach. Switch internetowy

zostanie połączony z dwoma routerami WiFi – jeden na parterze i jeden na piętrze, dzięki czemu możliwy będzie zdalny dostęp do Internetu.

Montaż oraz podłączenie poszczególnych urządzeń wykonywać zgodnie z instrukcją dostarczoną przez producenta. Schemat ideowy sieci LAN i WiFi przedstawiony został na rys. E-9.

2.26. INSTALACJA SYSTEMU SSP

W projektowanym budynku przewidziano instalację systemu sygnalizacji pożaru SSP. Podstawą opracowania projektu wykonawczego dla systemu sygnalizacji pożaru są następujące wytyczne:

- zlecenie Inwestora,
- podkłady architektoniczne dla projektowanego budynku,
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 27.04.2010r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz.U.2010, nr 85, poz. 553),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 2010 nr 109, poz. 719),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz.U.2007 n r 143 poz. 1002) wraz z późniejszymi zmianami,
- norma PN-E-08350-14:2002 „Systemy sygnalizacji pożarowej. Projektowanie, zakładanie, odbiór eksploatacja i konserwacja instalacji”,
- norma PKN-CEN/TS 54-14:2006 „Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji”,
- normy z serii PN-EN 54 „Systemy sygnalizacji pożarowej”.

System sygnalizacji pożaru będzie zainstalowany we wszystkich pomieszczeniach budynku poza pomieszczeniami wyłączonymi z dozoru – jest to więc ochrona całkowita obiektu.

Zadaniem systemu sygnalizacji pożaru, który będzie zainstalowany w obiekcie jest wczesne wykrycie pożaru i zaalarmowanie o nim dla:

- zapewnienia bezpieczeństwa użytkowników budynku przez zwiększenie szansy jego szybkiego i pewnego opuszczenia,
- ograniczenia zniszczeń, uszkodzeń budynku oraz jego wyposażenia i związanych z tym strat materialnych przez skrócenie czasu pomiędzy wykryciem pożaru i rozpoczęciem skutecznej akcji ratowniczo-gaśniczej.

Jakikolwiek pożar może zagrażać ludziom uduszeniem, zatruciem oraz oparzeniami, skuteczna ochrona przeciwpożarowa budynku i jego wyposażenia zależy w dużym stopniu od czynników pozostających poza samą instalacją takich jak:

- umiejętnie zaplanowanie zasad postępowania na wypadek pożaru,
- zapewnienie odpowiedniego przygotowania personelu własnego,
- zawiadomienie Państwowej Straży Pożarnej, zapewnienia innych technicznych i organizacyjnych środków zabezpieczeń przeciwpożarowych, tak biernych jak i czynnych.

Projektowana instalacja ma spełniać kryteria użyteczności dla powyższych celów z tym, że bezpieczeństwo osobiste traktowane jest priorytetowo. Zgodnie z specyfikacją techniczną normy PKN-CEN/TS 54-14:2006, system sygnalizacji pożaru powinien wykonywać następujące funkcje:

- wczesne wykrywanie zagrożenia pożarowego,
- powiadamianie osób przebywających w obiekcie o zagrożeniu,
- powiadamianie Państwowej Straży Pożarnej o alarmie pożarowym – za pośrednictwem opcjonalnego nadajnika.

Jako podstawową centralę systemu sygnalizacji pożaru wybrano produkt firmy Schrack - Integral IP CXF. Centrala zlokalizowana będzie w pomieszczeniu portierni na parterze. Zasilanie podstawowe centrali realizowane będzie z dedykowanej rozdzielnicy RPPOŻ, z przed głównego wyłącznika prądu.

System Integral IP charakteryzuje się strukturą zdecentralizowaną, składa się z pojedynczych modułów i projektowany oraz programowany jest stosownie do wymogów stawianych konkretnej instalacji sygnalizacji pożarowej (ISP), w której ma pracować. Zastosowana technologia pozwala na wykorzystanie systemu Integral IP CXF jako centrali sygnalizacji pożarowej, wielostrefowej centrali sterowania gaszeniem, lub jako zintegrowanej centrali sygnalizacji pożarowej i sterowania gaszeniem.

Jedną z głównych cech systemu jest jego kompletna i inteligentna redundancja. Oznacza to nie tylko, że została zduplikowana struktura mikroprocesora, ale także że zostały zduplikowane wszystkich struktury systemów, ich komponenty i elementy elektroniczne.

W wypadku uszkodzenia aktywnej części systemu, następuje automatyczne przejście na drugi system działający równolegle oraz zasygnalizowanie uszkodzenia systemowego.

Wszystkie funkcje, takie jak wykrywanie pożarów, wyzwalanie alarmów, informowanie o stanie systemu i kontrola urządzeń sygnalizacji pożaru itp. są niezmienione przez to wydarzenie.

Obwody danych do zewnętrznych paneli obsługi oraz połączenia pomiędzy centralami są również zdublowane, aby zagwarantować, że system zachowa pełną sprawność nawet w przypadku uszkodzenia przewodu.

Centrala w sieci Integral IP może być bezpośrednio podłączona do infrastruktury IT budynku, co umożliwia zdalny dostęp przez Internet lub Intranet bez dodatkowego wysiłku. Różne równoległe panele wskazań lub nadrzędne scentralizowane urządzenia sygnalizujące, jeśli tylko nie służą do alarmowania służb ratunkowych, mogą wykorzystywać istniejące ścieżki komunikacji sieci PC.

Poza centralą SSP, w skład instalacji wchodzi następujące urządzenia:

- Multisensorowa czujka pożarowa MTD 533X

Czujka wykrywająca ciepło i dym lub ciepło lub dym, wykrywanie dymu jest także połączone z analizą temperatury, nawet jeśli czujka jest skonfigurowana wyłącznie do wykrywania dymu, czujka może

wykrywać pożary bez dymu w przypadku gwałtownego wzrostu temperatury, czujniki (dymu i/lub temperatury) można indywidualnie włączać i wyłączać, tryb pracy można zmieniać w zależności od pory dnia lub godziny, czujka spełnia wszystkie stosowne normy: EN 54-15, EN 54-7, EN 54-5 i dyrektywę dot. wyrobów budowlanych, czujka stale kontroluje warunki otoczenia mierząc bezwzględną temperaturę maksymalną oraz względny przyrost temperatury na minutę i na podstawie tych wielkości oblicza względną czułość na dym i temperaturę w miejscu, w którym jest zainstalowana, w wyniku tego, czujnik dymu dynamicznie dostosowuje swoją czułość – w dopuszczalnych granicach określonych w normach - do warunków cieplnych, czujka posiada stałą, dynamiczną adaptację do warunków środowiska, automatyczne dostosowywanie czułości komory dymowej w przypadku wahań

temperatury; jeśli temperatura przekroczy wartość bezwzględną lub względną, czułość komory dymowej jest odpowiednio dostosowywana automatycznie; jeśli temperatura spadnie ponownie, czułość czujnika dymu ponownie zmniejsza się, czułość jest zatem zawsze utrzymywana w dopuszczalnych granicach określonych w normach.

- Ręczny ostrzegacz pożarowy MCP-545X

Ręczny ostrzegacz służy do ręcznego wyzwolenia alarmu zgodnie z normą EN54, następuje to przez rozbicie szybki i wciśnięcie przycisku, przycisk zostaje zablokowany w dolnej pozycji, stan przycisku jest wskazywany za pomocą wbudowanej diody LED, przycisk musi zostać odblokowany ręcznie, po czym następuje ręczne kasowanie alarmu w centrali; MCP 535 zawiera wbudowany izolator zwarć, który w przypadku wystąpienia przerwy lub zwarcia odpowiada za lokalizację uszkodzenia i pracę pętli dozorowej bez żadnych ograniczeń funkcji; przyciski mocuje się na drogach ewakuacyjnych budynku, w miejscach dobrze widocznych na wysokości 130-160 cm od podłogi.

- Element sterujący wejść/wyjść BX-OI3

Moduł sterujący wejść/wyjść BX-OI3 jest stosowany do podłączenia w technice pętli dozorowych Integral. Zawiera wyjście przekaźnikowe z programowalną pozycją w razie uszkodzenia (fail – safe), dwa wejścia dla nadzorowania zestyków bezpotencjałowych oraz jedno wejście z optozłączem, które w razie potrzeby może służyć do nadzorowania napięcia zewnętrznego. Moduł BX-OI3 jest szczególnie odpowiedni dla przyłączenia czujek specjalnych (tj. liniowe czujki dymu, czujki płomieni lub systemy zasysające itp.) w technice pętli dozorowych Integral. Adresowanie modułu, jak również ustawienie parametrów przyłączanych do niego czujek specjalnych (tj. reakcja podczas alarmu lub uszkodzenia) odbywa się za pomocą oprogramowania PC podłączonego do centrali sygnalizacji pożarowej. Moduł BX-OI3 posiada zintegrowany izolator zwarć, który gwarantuje szybką lokalizację możliwych uszkodzeń, co zapewnia w pełni sprawne, nieprzerwane działanie pętli nawet w przypadku wystąpienia przerwy przewodu lub zwarcia. Do instalacji modułu sterującego BX-OI3 na pętli wykorzystana jest obudowa z tworzywa sztucznego, posiadająca stopień ochrony IP 66. Do wprowadzenia kabli, służą zaciski śrubowe, nypły wielostopniowe itp. Do wykonania instalacji zaleca się zastosowanie kabla ekranowanego szczególnie w przypadkach gdy występują zakłócenia elektromagnetyczne lub pojawiają się okresowo podczas pracy urządzeń. Przy projektowaniu należy wziąć pod uwagę obowiązujące dla danego kraju lokalne wymagania dla projektowania i instalowania systemów sygnalizacji pożarowej.

- Wskaźnik zadziałania BX-UIP

Wskaźnik zadziałania BX-UIP jest przeznaczony do optycznego powtórzenia sygnalizacji stanu alarmowania czujki lub grupy czujek w systemach sygnalizacji pożarowej. Powinien być stosowany zwłaszcza w przypadkach, gdy zainstalowana czujka jest niewidoczna, np. zainstalowana w przestrzeniach nad podwieszanymi sufitami, w kanałach kablowych itp.

- Sygnalizator akustyczno-optyczny SA-K7N/3M

Sygnalizator akustyczny SA-K7N/3m przeznaczony jest do sygnalizacji akustycznej i optycznej lampą z zespołem diod LED w alarmowych systemach pożarowych. Sygnalizator SA-K7N/3m przeznaczony jest do instalacji w pomieszczeniach zamkniętych do wys. 3m. Sygnalizator składa się z dwóch podstawowych części, z których pierwsza jest właściwym sygnalizatorem w obudowie wykonanej z tworzywa. Zawiera ona wyprowadzenia do podłączenia napięcia zasilania i piny umożliwiające wybranie rodzaju dźwięku. Wewnątrz znajduje się układ elektroniczny sygnalizatora z źródłem dźwięku - przetwornikiem piezoceramicznym. Sygnalizator ma możliwość wyboru sygnałów akustycznych.

System sygnalizacji pożaru zaprojektowano przy następujących założeniach:

- kontrolą czujkami objęte wszystkie pomieszczenia w obiekcie - ochrona całkowita (z wyjątkiem pomieszczeń wyłączonych z dozoru).
- ręczne ostrzegacze pożarowe instalowane będą przy wyjściach ewakuacyjnych
- centrala będzie wyposażona w wewnętrzny zasilacz i wbudowaną baterię akumulatorów bezobsługowych zapewniającą 72h pracy w przypadku zaniku podstawowego napięcia zasilającego, przy założeniu 30 minutowego czasu alarmowania.

Zaprojektowany system jest systemem pętlowym, w którym ostrzegacze pożarowe są umieszczone na pętlach dozorowych. W instalacji sygnalizacji pożaru obejmującą cały obiekt zaprojektowano 2 pętle dozorowe oraz 2 linie sygnalizacji akustyczno-optycznej.

Wszystkie elementy systemu posiadają wbudowane izolatory zwarc, które stanowi wysoka odporność systemu na uszkodzenia pętli dozorowych typu „zwarcie” lub „przerwa”.

Podstawowymi czujkami zastosowanymi w systemie są punktowe czujki optyczne, zdolne do wykrywania pożarów grup TF1, TF2, TF3, TF4, TF5 i TF8. Czujki automatyczne będą montowane we wszystkich pomieszczeniach z wyjątkiem pomieszczeń wyłączonych z dozoru.

Do sterowania urządzeniami zewnętrznymi przewidziano moduły sterujące BX-OI3 oraz przekaźniki wewnątrz centrali.

System sygnalizacji pożaru, za pośrednictwem w/w urządzeń będzie sterował następującymi urządzeniami:

- sygnalizatory akustyczno-optyczne,
- oddymianie klatek schodowych – sygnał sterujący do centrali oddymiania
- winda osobowa,
- urządzenie transmisji alarmów do Straży Pożarnej – rezerwa przewidziana do podłączenia nadajnika
- opcjonalne wyłączenie wentylacji w budynku poprzez sygnał do rozdzielnic elektrycznych.

Centrala sygnalizuje alarm pożarowy z dokładnością do poszczególnych punktów detekcji, alarmowanie odbywać się będzie w układzie dwustopniowym.

Zadziałanie czujki wywoła (ALARM I STOPNIA) alarm optyczny i akustyczny w centrali (przez czas T1) i przeznaczony jest na zgłoszenie personelu obsługującego oraz potwierdzenie alarmu.

Zgłoszenie się personelu przedłuża czas trwania alarmu I stopnia o czas T2 mierzony od chwili potwierdzenia. Po czasie T2, jeżeli obsługa wcześniej nie przeprowadzi kasowania nastąpi ALARM II STOPNIA – pożarowy. Wciśnięcie któregośkolwiek przycisku ROP (ręcznego ostrzegacza pożarowego) wywoła ALARM II STOPNIA.

Alarm II stopnia pozostaje do momentu skasowania alarmu pożarowego przez obsługę centralki.

Alarm II stopnia powoduje aktywację wyjść sterujących.

Proponuje się zaprogramowanie następujących czasów T1= 30s, T2= 150s.

Przedstawione na załączonych rysunkach (rzutach) rozmieszczenie czujek i ręcznych ostrzegaczy pożarowych jest zgodne z PKN-CEN/TS 54-14:2006. Instalację sygnalizacji pożaru należy montować pod tynkiem lub n/t w listwach elektroinstalacyjnych typu PCV i w przestrzeniach międzysufitowych.

Okablowanie instalacji sygnalizacji pożaru należy wykonać następującymi przewodami:

- pętle dozorowe przewodem uniepalnionym typu YnTKSYekw 1x2x0,8
- linie sygnalizacji akustyczno-optycznej oraz sterowania wszystkich urządzeń działających po czasie na rozpoznanie należy wykonać kablem o odporności ogniowej typu HTKSH PH90 1x2x0,8
- zasilanie 230V centralki sygnalizacji pożaru należy wykonać przewodem HDGs 3x1,5

Wszystkie typy i przekroje kabli zaznaczono na schemacie blokowym instalacji – rys. E-8. Kable o odporności ogniowej typu HTKSH PH90 i HDGs mocować do podłoża w systemie podtrzymania funkcji podczas pożaru w klasie E90 (certyfikowane uchwyty i kotwy mocujące).

Przewody pętli dozorowych, sygnalizacyjnych sterujących i monitorujących o napięciu wyższym od 60V nie wolno prowadzić w tym samym przepuście, korycie kablowym lub rurce. Przy wyznaczaniu ciągów instalacyjnych należy dążyć do jak najmniejszej liczby skrzyżowań z innymi instalacjami. Wskazane jest zachowanie odległości minimum 10cm.

Czujki chroniące pomieszczenie lub daną przestrzeń należy montować do sufitu, w przestrzeniach międzystropowych czujki montować do sufitu właściwego oraz wyprowadzić zewnętrzny wskaźnik zadziałania czujki montowany do sufitu podwieszanego.

Dla czujek chroniących przestrzeń międzystropową należy zapewnić dostęp dla celów serwisowych poprzez wykonanie otworów rewizyjnych. Wielkość otworu rewizyjnego uzależniona jest o wysokości przestrzeni międzystropowej i powinna być na tyle duża, aby umożliwić serwisantowi wymianę uszkodzonej czujki. W przypadku sufitu podwieszanego typu „kasetonowego” w którym dostęp do czujek międzystropowych możliwy jest po podniesieniu kasetonu (płyty sufitowej), gdzie możliwy jest swobodny dostęp do zainstalowanej czujki – nie ma konieczności wykonywania dodatkowych otworów rewizyjnych. Odstępy czujek punktowych od ścian nie mogą być mniejsze niż 0,5m, minimalna odległość czujek od kratk nawiewnych i wywiewnych wynosi 1,5m. W przypadku, gdy układ kratk wentylacyjnych

uniemożliwia zamontowanie czujki w środku geometrycznym, należy sprawdzić, czy nie zostanie przekroczony maksymalny zasięg nadzorowania czujki.

Wszystkie czynności montażowe przy gniazdach, czujkach, ręcznych ostrzegaczach pożarowych wykonywać zgodnie z DTR producenta, eksploatację urządzeń należy prowadzić zgodnie z DTR producenta oraz obowiązującymi przepisami. Ewentualne rozszerzenie instalacji o dodatkowe elementy (czujki, przyciski, itp.) należy uzgodnić z projektantem lub wykonawcą instalacji. Konfiguracja systemu posiada niezbędną rezerwę i można go rozbudować. W celu zapewnienia ciągłego prawidłowego funkcjonowania, instalacja powinna być regularnie kontrolowana (serwisowana) i poddawana obsłudze technicznej zgodnie z obowiązującymi przepisami.

2.27. INSTALACJA ODDYMIANIA KLATKI SCHODOWEJ

W projektowanym budynku przewidziano klatkę schodową wyposażoną w grawitacyjny systemy oddymiania - naturalny przepływ powietrza i dymu, wywołany ciągiem termicznym i stratyfikacją termiczną dymów pożarowych. Odprowadzanie dymu realizowane będzie przez klapę dymową, natomiast role otworów napowietrzających będą pełniły drzwi wejściowe do klatki schodowej.

Otwieranie klapy dymowej realizowane będzie automatycznie, poprzez siłowniki elektryczne, natomiast napowietrzanie poprzez drzwi zewnętrzne, dwuskrzydłowe z naświetlaczem również otwierane automatycznie. Dobór urządzeń przedstawiono w części architektonicznej. Funkcja automatycznego sterowania wymienionych urządzeń realizowana będzie poprzez centralę oddymiania typu RZN 4408-K firmy D+H.

Wyzwalanie systemu oddymiania realizowane będzie na dwa sposoby: ręcznie i automatycznie. Ręczne wyzwalanie poprzez zbitcie szybki i wciśnięciu przycisku „Alarm” w przyciskach oddymiania zlokalizowanych w obrębie klatki schodowej, przy drzwiach ewakuacyjnych na wysokości min. 1,5m nad posadzką. Automatyczne wyzwalanie realizowane będzie poprzez zadziałanie czujek dymu systemu sygnalizacji pożaru SSP i sygnału z centrali przesłanego do centrali oddymiania.

Dodatkowo system oddymiania można rozbudować o funkcje naturalnej wentylacji poprzez podłączenie przycisku przewietrzania (PP-61), a na wypadek nagłej zmiany warunków atmosferycznych zastosować sygnalizator wiatrowo – deszczowy (CDW-03) stanowiący element automatyki pogodowej, który spowoduje zamknięcie się klapy dymowej. W sytuacji zagrożenia pożarowego funkcje sygnalizatora wiatrowo – deszczowego są blokowane pozwalając na otwarcie się klapy dymowej w każdych warunkach atmosferycznych ponieważ realizacja funkcji oddymiania stanowi priorytet.

Okablowanie i zasilanie systemu oddymiania:

- zasilanie centrali oddymiania: HDGs 3x1,5,
- zasilanie napędów klapy dymowej: HDGs 3x2,5,
- zasilanie przycisków oddymiania: HTKSH (PH90) 3x2x0,8

Zasilanie central systemu oddymiania wykonać z rozdzielnicy RPPOŻ, sprzed wyłącznika głównego prądu, zlokalizowanej w dedykowanym pomieszczeniu na parterze. Pole zasilające i bezpiecznik dla centrali oddymiania powinien być jednoznacznie oznaczony (np. barwą czerwoną i numerem centrali lub w sposób opisowy). Zaleca się, aby jeden wyłącznik nadmiarowo - prądowy zabezpieczał tylko jedną centralę. Niedopuszczalne jest podłączanie do bezpiecznika centrali jakichkolwiek innych odbiorników.

Przewody zasilające i sterownicze systemu oddymiania układać podtynkowo. Poszczególne elementy systemu należy łączyć zgodnie z dokumentacją techniczną producenta. Przewody sterujące i zasilające (PH90) należy mocować do ściany lub stropu przy pomocy atestowanych uchwytów metalowych (np. OBO 1015) w odstępach nie przekraczających 30cm, lub w bruzdach pod tynkiem. Wszystkie przejścia przewodów przez granice stref pożarowych należy uszczelnić masą ognioodporną i oznaczyć tabliczką informacyjną. Roboty elektryczne wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom V – instalacje elektryczne” opracowanymi przez COBR „Elektromontaż”.

Po zakończeniu prac należy wykonać pomiary instalacji. Protokoły pomiarów przekazać Inwestorowi wraz z dokumentacją powykonawczą. Szczegółowy plan rozmieszczenia elementów został podany na rzutach rys. E-20, E-21, schemat zasilania i sterowania rys. E-8.

2.28. INSTALACJA ALARMOWA SSWiN

W projektowanym budynku przewidziano instalację alarmową SSWiN (systemu sygnalizacji włamania i napadu). Przeznaczeniem systemu sygnalizacji włamaniowej będzie ochrona życia lub mienia albo obu tych wartości w projektowanym obiekcie.

Ochroną przeciwwłamaniową należy objąć poszczególne pomieszczenia jak i drzwi przedstawione w części rysunkowej. W zakresie detekcji zagrożenia włamaniowego projektowany system wykorzystywał będzie punktowe czujki PIR i czujki kontaktronowe. Do wykonania instalacji SSWiN należy używać przewodów typu HTKSH 4x2x0,8 układanych podtynkowo. Przewody sygnałowe prowadzimy do każdego elementu osobno. Alarm włamaniowy rozgłaszany będzie za pomocą sygnalizatorów akustyczno-optycznych, montowanych we wskazanych miejscach w części rysunkowej.

System SSWiN realizowany będzie w oparciu o centralę Integra firmy Satel. Centrala alarmowa Integra jest urządzeniem przeznaczonym do sprawowania nadzoru nad bezpieczeństwem obiektu. Nadzór ten nie ogranicza się tylko do ochrony przeciwwłamaniowej, ale może dotyczyć również kontroli prawidłowego funkcjonowania obiektu w czasie całej doby. W sposób ciągły (24h) jest kontrolowany stan instalacji alarmowej. Naruszenie któregoś z elementów składających się na system alarmowy, wywołuje tzw. alarm sabotażowy. Centrala reaguje na sygnały z poszczególnych czujek i podejmuje decyzję o tym, czy sygnalizować alarm. Ponieważ do centrali mogą być dołączone różne czujki, rodzaj i sposób alarmowania zależy od oprogramowania centrali wprowadzonego przez instalatora systemu alarmowego (centrala może inaczej reagować na sygnał z czujki pożarowej, a inaczej na sygnał z czujnika kontrolującego poziom wody). Centrala pozwala grupować wejścia i podłączone do nich czujki w tak zwane strefy oraz swobodnie określać, która strefa jest nadzorowana (czuwa). Zadziałanie którejś z czujek takiej grupy (zwane: naruszeniem wejścia), może spowodować alarm. Duża elastyczność centrali w określaniu, które ze stref mogą w danej chwili czuwać, jest jej wielkim atutem.

System sygnalizacji włamaniowej (SSW) posiada zasilanie awaryjne. W obudowie centrali znajduje się akumulator 12V, którego pojemność odpowiada aktualnej konfiguracji systemu.

Jako podstawowe detektory zostały przewidziane czujki PIR Satel Graphite. Przy wyborze typu i ilości czujek kierowano się następującymi kryteriami:

- powierzchnia dozoru jednej czujki,
- powierzchnia pomieszczenia,
- przeznaczenie i wyposażenie pomieszczenia,
- geometria pomieszczenia.

Ilości i rozmieszczenie czujek pokazano na rys E-22, E-23.

Oprócz optycznych czujek włamaniowych w systemie zaprojektowano czujki kontaktronowe typu Satel S-4 oraz przycisk napadowy typu Satel PB-10 w pomieszczeniu portierni na parterze. Urządzeniami rozgłaszającymi alarm będą sygnalizatory optyczno-akustyczne SPW-220 R. W przypadku wykrycia zagrożenia przez czujki sygnalizatory zostaną uruchomione automatycznie. Ilości i rozmieszczenie sygnalizatorów w budynku podano na rysunkach. Do obsługi i dezaktywacji alarmu przewidziano dwa manipulatory LCD, typu Satel INT-KLCD-GR, lokalizację przedstawiono na rysunkach.

Ostateczne przyporządkowanie elementów liniowych do stref dozoru należy wykonać na etapie wykonawstwa systemu sygnalizacji alarmowej. Podczas montażu urządzeń należy pamiętać, że minimalna odległość czujek od kratk nawiewnych wynosi 1,5 m. Jeżeli czujki mają być montowane w granicach 1,5 metra od któregośkolwiek wlotu powietrza lub w dowolnym punkcie, w którym prędkość powietrza może przekroczyć 1 m/s, wówczas należy zwrócić szczególną uwagę na wpływ przepływu powietrza przez czujkę. W związku z powyższym należy skorygować położenie czujek w stosunku do miejsc wskazanych w projekcie, w przypadku gdy będzie ono kolidowało z rozmieszczeniem elementów wentylacji lub klimatyzacji. Całość instalacji należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, a wykonawstwo należy powierzyć firmie posiadającej odpowiednie doświadczenie w budowie systemów sygnalizacji włamaniowej (SSW).

W trakcie przekazywania instalacji wykrywania i sygnalizacji alarmowej (SSW) do eksploatacji, należy sprawdzić poprawność wykonania i działania systemu. Wykonawca ma obowiązek przeszkolić Osobę ze strony Użytkownika w zakresie obsługi urządzeń SSW oraz interpretacji sygnałów przekazywanych przez centralę SSW.

Użytkownika wyposażyć w następujące dokumenty i instrukcje:

- opis funkcjonowania i obsługi urządzeń,
- wskazówki jak należy postępować podczas alarmów sygnalizowanych przez centralę SSW,
- książkę eksploatacji, konserwacji i zdarzeń systemu sygnalizacji pożarowej, w której należy wpisywać co najmniej :
- przeprowadzone konserwacje systemu,
- dokonywane naprawy,
- zmiany i uzupełnienia instalacji,
- wszystkie alarmy z podaniem daty, czasu wystąpienia i przyczyny wywołania.

Urządzenia należy zamontować w obudowach zabezpieczonych przed sabotażem. Klawiatury LCD montować na wysokości 140cm od posadzki w obudowach AWO 353. Kontaktrony instalować od wewnątrz pomieszczenia chronionego.

Użytkownik powinien zapewnić utrzymanie systemu SSW w ciągłej sprawności od chwili protokolarnego przekazania do użytkownika. W celu zapewnienia poprawnej pracy należy przeprowadzać systematycznie czynności konserwacyjne. Kontrola działania powinna być dokonana w okresach nie dłuższych niż 3 miesiące. Użytkownik powinien prawidłowo reagować na sygnały z urządzeń, zgłaszać służbie konserwacyjnej, bądź ochronie obiektu zauważone w czasie eksploatacji nieprawidłowości w działaniach systemu.

2.29. INSTALACJA PRZYZYWOWA I SYSTEM NAGŁOŚNIENIOWY

W projektowanym budynku przewidziano instalację alarmową przyzywową. W tym celu zaprojektowano system w oparciu o urządzenia serii ABB Signal. System służyć będzie do wezwania personelu w miejsca zgłoszenia alarmu przez osoby niepełnosprawne, w podeszłym wieku oraz o ograniczonych możliwościach ruchowych. W pomieszczeniach ogólnodostępnych (jadalnia, sale zajęć, sale zabiegowe) przewidziano zastosowanie przycisków montowanych na ścianie do przywoływania personelu. W pokojach na piętrze przy łóżkach przewidziano analogiczne przyciski zlokalizowane przy łóżkach, natomiast w łazienkach włączniki pociągowe ze sznurkiem. Każde pomieszczenie będzie wyposażone w kasownik alarmu dla personelu. Na zewnątrz pomieszczeń objętych systemem przewidziano lampki sygnalizacyjne FIM1000. Sygnały alarmowe doprowadzone będą do dwóch central zlokalizowanych w pomieszczeniu portierni na parterze oraz w pomieszczeniu administracji na piętrze. Sygnalizacja oraz kasowanie alarmu odbywać się będzie jednocześnie w obydwu centralkach, na parterze oraz piętrze.

Jako urządzenia inicjujące alarm będą wykorzystane następujące urządzenia:

- Przycisk z lampką FAP2001

Przycisk FAP2001 służy do wywoływania alarmu. Wyposażony jest w jeden styk NO. Podświetlanie przycisku umożliwia identyfikację miejsca z którego nastąpiło wezwanie. Funkcję tę należy zaprogramować zworką ustawiając ją w pozycji B. W przeciwnym razie przycisk będzie się podświetlał również w przypadku wezwania z innego punktu danej pętli alarmowej. Podświetlanie pełni również rolę lampki uspokajającej.

- Przycisk pociągowy FAP3002

Przycisk pociągowy FAP 3002 służy do wywoływania alarmu w pomieszczeniach wilgotnych. Wyposażony jest w dwa styki NO. Zamknięcie pierwszego styku odbywa się po pociągnięciu linki, a drugiego po naciśnięciu podświetlanego przycisku na płycie czołowej. W obu przypadkach wysłany zostaje sygnał alarmowy. Podświetlanie przycisku umożliwia identyfikację punktu, z którego nastąpiło wezwanie. Funkcję tę należy zaprogramować zworką ustawiając ją w pozycji B. W przeciwnym razie przycisk będzie się podświetlał również w przypadku wezwania z innego punktu danej pętli alarmowej. Podświetlanie przycisku pełni rolę lampki uspokajającej. Linkę pociągową należy obciąć tak, aby kończyła się 5 -10cm nad podłogą.

Do kasowania alarmu przez obsługę w pomieszczeniach przewidziano:

- Moduły sterujące (kasowniki) typu FEH1001

Moduły sterujące FEH1001 posiadają diodę sygnalizacyjną LED i przyciski kasujące dla danej pętli. LED miga po wywołaniu alarmu. Po skasowaniu świeci światłem ciągłym do czasu zniknięcia przyczyny alarmu i wtedy gaśnie. Zworka M programuje funkcję podtrzymania:

- założona – brak podtrzymania alarmu,
- zdjęta – podtrzymanie alarmu.

Zworka T programuje czas zwłoki na wzbudzenie:

- założona – czas 2,0 s na wzbudzenie alarmu,
- zdjęta – czas 150 ms na wzbudzenie alarmu.

W skład centrali alarmowej wchodzić będą następujące urządzenia:

- Moduł sterujący FEH2001

Moduł sterujący FEH2001 posiada dużą czerwoną lampkę, która miga po wywołaniu alarmu. Po skasowaniu lampka świeci światłem ciągłym do czasu zniknięcia przyczyny alarmu i wtedy gaśnie.

Moduł sterujący FEH2001 posiada wejście kasujące (zaciski 0 i 2). Przycisk podłączony do tych zacisków daje możliwość zdalnego skasowania alarmu.

Zworka M programuje funkcję podtrzymania:

- założona – brak podtrzymania alarmu,
- zdjęta – podtrzymanie alarmu.

- Numerator 6-kanalowy FIM1300

Numerator FIM 1300 służy jako element do zbudowania centrali alarmowej. W sygnalizatorze FIM1300 mieści się sześć czerwonych diod LED.

Istnieje możliwość zebrania sygnałów w dwie grupy po trzy (grupa A i grupa B), za pomocą zwerek „S” i „C” oraz opisanie każdej lampki.

- Buczek FIM1100

Buczek FIM 1100 to uniwersalne urządzenie alarmowe z płynnie nastawianym natężeniem dźwięku. Częstotliwość dźwięku może być zmieniana przez ustawienie zworki w pozycji „hi” – wysoka lub „lo” – niska.

- Przycisk z lampką FAP2001 – opis urządzenia analogicznie jak powyżej.

Użycie przycisku FAP2001 kasuje głośny alarm w sygnalizatorze FEH2001. Do czasu skasowania alarmu w pomieszczeniu, działa w nim sygnalizacja optyczna oraz cichy buczek FIM1100, z możliwością regulacji tonu i siły dźwięku. Poszczególne elementy instalacji montować w ramach w dowolnej konfiguracji - pionowo lub poziomo. Ostateczną lokalizację uzgodnić z Inwestorem. W pomieszczeniach wyposażonych w kasownik oraz włącznik pociągowy elementy montować w oddzielnych ramach (łazienki), w pozostałych przypadkach kasownik montować w podwójnej ramce, razem z włącznikiem (sale, pokoje).

Do zasilania urządzeń systemu przewidziano zasilacz 24VDC, 4,2A zlokalizowany w rozdzielnicy głównej RG. Podczas montażu należy zwrócić uwagę aby nie zamieniać potencjałów L1 (+) z L2 (-). Instalację wykonać przewodami typu HTKSH jako podtylną z wykorzystaniem puszek instalacyjnych w miejscach rozgałęzień. Montaż oraz podłączenie poszczególnych urządzeń wykonywać zgodnie

z instrukcją dostarczoną przez producenta. Rozmieszczenie poszczególnych elementów systemu przedstawione zostało na rys. E-24, E-25, natomiast schematy połączeń na rys. E-12, E-13, E-14.

W projektowanym budynku przewidziano wykonanie instalacji systemu nagłośnieniowego służącą do nadawania komunikatów z wykorzystaniem podzespołów serii ABB Audio World. W tym celu przewidziano montaż w sufitach podwieszanych głośników typu ABB 8222EB. Komunikaty nadawane będą z konsoli typu ABB 8205 zlokalizowanej w pomieszczeniu portierni na parterze. Systemem nagłośnieniowym objęte będą pomieszczenia sal zajęć, jadalni oraz korytarze główne na parterze i piętrze. System wyposażony będzie dodatkowo w jednostkę centralną z tunerem RDS typu ABB 8202. Instalację wykonać jako podtynkową za pomocą kabli głośnikowych 2x1 układanych w rurach osłonowych. Rozmieszczenie elementów systemu przedstawiono na rys. E-12, E-13, natomiast schemat połączeń na rys. E-15. Montaż oraz podłączenie poszczególnych urządzeń wykonywać zgodnie z instrukcją dostarczoną przez producenta.

2.30. ZESTAWIENIE MOCY

Wyszczególnienie	P_z (kW)	k_j	P_{sz} (kW)
1. Oświetlenie	3,68	0,5	1,84
2. Gniazda wtykowe i obwody zasilające	43,2	0,5	21,6
3. Zasilanie kurtyn powietrznych	32,0	0,5	16,0
4. Zasilanie klimatyzatorów	5,37	0,5	2,685
5. Zasilanie pomp sanitarnych	5,9	0,5	2,95
6. Zasilanie wyposażenia kuchni	44,75	0,5	22,375
RAZEM:	134,9	0,5	67,45

P_z – moc zainstalowana, k_j – współczynnik jednoczesności, P_{sz} – moc zapotrzebowana

Szczegółowe moce i obliczenia przedstawione zostały na schemacie rozdzielnic elektrycznej E-2.

2.31. OBLICZENIA DOBORU GŁÓWNYCH LINII ZASILAJĄCYCH

Obliczenia dla wewnętrznej linii zasilającej WLZ-G prowadzonej od rozdzielnic RPWP zlokalizowanej na elewacji zewnętrznej budynku do głównej rozdzielnic budynku RG, zlokalizowanej w pomieszczeniu rozdzielnic elektrycznej na parterze, zgodnie z normą PN-IEC 60364-5-52:

Moc zapotrzebowana: $P_z = 67,45 \text{ kW}$; prąd obliczeniowy $I_B = 104,68 \text{ A}$

Zabezpieczenie zwarciorowe w złączu kablowym: $I_{ZZ} = 125 \text{ A}$ (gG 3x125A)

Zabezpieczenie przeciążeniowe w złączu kablowym: $I_{ZP} = 125 \text{ A}$ (gG 3x125A)

Przyjęty sposób ułożenia kabla:

A2 - kabel wielożyłowy w rurze instalacyjnej w izolowanej cieplnie ścianie (posadzce)

Obciążalność długotrwała dla przyjętego kabla YnKXSz 5x70mm² (3 żyły obciążone): $I_{dd} = 164 \text{ A}$

Prąd zadziałania zabezpieczenia przeciążeniowego: $I_2 = k_2 \cdot I_{ZP} = 1,6 \cdot 125 \text{ A} = 200 \text{ A}$

k_2 – współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego

$I_B \leq I_{ZZ} \leq I_{dd}$; $104,68A \leq 125A \leq 164A$ - warunek spełniony

$I_2 \leq 1,45 \cdot I_{dd}$; $200A \leq 237,8A$ - warunek spełniony

Spadek napięcia: $\frac{P_z \cdot L \cdot 100}{\gamma \cdot S \cdot U_n^2} = \frac{67450 \cdot 20 \cdot 100}{58 \cdot 70 \cdot 400^2} = 0,2\% \leq 3\%$ - warunek spełniony

gdzie: γ – konduktywność kabla, L - długość kabla, S - przekrój kabla, U_n - napięcie znamionowe

Obliczenia dla wewnętrznej linii zasilającej WLZ-1 prowadzonej od rozdzielnic RG zlokalizowanej w pomieszczeniu rozdzielni elektrycznej na parterze do głównej rozdzielnic piętrowej RP, zlokalizowanej w pomieszczeniu administracyjnym na piętrze, zgodnie z normą PN-IEC 60364-5-52:

Moc zapotrzebowana: $P_z = 15,0kW$; prąd obliczeniowy $I_B = 23,28A$

Zabezpieczenie zwarciove w rozdzielnic RG: $I_{ZZ}=40A$ (gG 3x40A)

Zabezpieczenie przeciążeniowe w rozdzielnic RG: $I_{ZP}=40A$ (gG 3x40A)

Przyjęty sposób ułożenia kabla:

A2 - kabel wielożyłowy w rurze instalacyjnej w izolowanej cieplnie ścianie

Obciążalność długotrwała dla przyjętego kabla YnKXSzo 5x10mm² (3 żyły obciążone): $I_{dd}=51A$

Prąd zadziałania zabezpieczenia przeciążeniowego: $I_2 = k_2 \cdot I_{ZP} = 1,6 \cdot 40A = 64A$

k_2 – współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego

$I_B \leq I_{ZZ} \leq I_{dd}$; $23,28A \leq 40A \leq 51A$ - warunek spełniony

$I_2 \leq 1,45 \cdot I_{dd}$; $64A \leq 73,95A$ - warunek spełniony

Spadek napięcia: $\frac{P_z \cdot L \cdot 100}{\gamma \cdot S \cdot U_n^2} = \frac{15000 \cdot 10 \cdot 100}{58 \cdot 10 \cdot 400^2} = 0,16\% \leq 4\%$ - warunek spełniony

gdzie: γ – konduktywność kabla, L - długość kabla, S - przekrój kabla, U_n - napięcie znamionowe

Obliczenia dla wewnętrznej linii zasilającej WLZ-P prowadzonej od rozdzielnic RPWP zlokalizowanej na elewacji zewnętrznej budynku do rozdzielnic przeciwpożarowej RPPOŻ, zlokalizowanej w pomieszczeniu rozdzielnic ppoż na parterze, zgodnie z normą PN-IEC 60364-5-52:

Moc zapotrzebowana: $P_z = 1,5kW$; prąd obliczeniowy $I_B = 6,52A$

Zabezpieczenie zwarciove w rozdzielnic RPWP: $I_{ZZ}=16A$ (gG 16A)

Zabezpieczenie przeciążeniowe w rozdzielnic RPWP: $I_{ZP}=16A$ (gG 16A)

Przyjęty sposób ułożenia kabla:

A2 - kabel wielożyłowy w rurze instalacyjnej w izolowanej cieplnie ścianie (posadzce)

Obciążalność długotrwała dla przyjętego kabla NHXH FE180 PH90/E90 3x2,5mm²

(2 żyły obciążone): $I_{dd}=25A$

Prąd zadziałania zabezpieczenia przeciążeniowego: $I_2 = k_2 \cdot I_{ZP} = 1,6 \cdot 16A = 25,6A$

k_2 – współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego

$I_B \leq I_{ZZ} \leq I_{dd}$; $6,52A \leq 16A \leq 25A$ - warunek spełniony

$I_2 \leq 1,45 \cdot I_{dd}$; $25,6A \leq 36,25A$ - warunek spełniony

Spadek napięcia: $\frac{P_z \cdot L \cdot 200}{\gamma \cdot S \cdot U_n^2} = \frac{1500 \cdot 15 \cdot 200}{58 \cdot 2,5 \cdot 230^2} = 0,59\% \leq 4\%$ - warunek spełniony

gdzie: γ – konduktywność kabla, L - długość kabla, S - przekrój kabla, U_n - napięcie znamionowe

2.32. UWAGI KOŃCOWE

Rozdzielnica elektryczna budynku powinna posiadać minimum 20% zapasu miejsca na prowadzenie wewnętrznego okablowania oraz ewentualną rozbudowę. Na etapie prac budowlanych dobrą praktyką jest wcześniejsze zaplanowanie rozmieszczenia rozdzielnic, wejścia przyłącza energetycznego do budynku, wszelkich przejść instalacji między kondygnacjami przez stropy, w celu wykonania niezbędnych przebić i wnęk – działania te w późniejszym etapie robót instalatorskich znacznie ułatwiają i przyspieszają pracę.

Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z przepisami BHP oraz aktualnie obowiązującymi normami. Po zakończeniu prac wykonać pomiary odbiorcze uwzględnione w normie PN-HD 60364-6 do których zalicza się m.in. pomiar skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, rezystancji izolacji przewodów, natężenia oświetlenia, sprawdzenie ciągłości zwodów poziomych i przewodów odprowadzających instalacji odgromowej oraz pomiar rezystancji uziomu - zmierzona rezystancja nie powinna przekraczać wartości 10Ω . Z wszystkich pomiarów i kontroli należy sporządzić protokół, który musi być załączony do protokołu odbioru końcowego budynku.

3. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

L.p.	Wyszczególnienie	Producent	Jedn.	Ilość
Rozdzielnica RG				
1.	Modułowa rozdzielnica podtynkowa DARP-168 QUITELINE (7x24)	Elektro-Plast	kpl	1
2.	Listwa osłonowa biała, 1m, NBP-1000-W	Eaton	szt.	1
3.	Rozłącznik izolacyjny 3P 125A IS-125/3	Eaton	szt.	1
4.	Ogranicznik przepięć B+C Typ 1+2 4P 12,5kA SPBT12-280/4	Eaton	szt.	1
5.	Zestaw lampek kontrolnych 3-fazy, zielone Z-EL/G230	Eaton	szt.	3
6.	Rozłącznik bezpiecznikowy Z-SLS/CB/3	Eaton	szt.	5
7.	Rozłącznik bezpiecznikowy Z-SLS/CB/1	Eaton	szt.	3
8.	Wkładka bezpiecznikowa 40A gG D02	ETI	szt.	6
9.	Wkładka bezpiecznikowa 32A gG D02	ETI	szt.	10
10.	Wkładka bezpiecznikowa 25A gG D02	ETI	szt.	1
11.	Wkładka bezpiecznikowa 16A gG D02	ETI	szt.	1
12.	Wyłącznik nadmiarowo-prądowy 3P+N, C32 typ CLS6-C32/3N	Eaton	szt.	1
13.	Wyłącznik nadmiarowo-prądowy 3P, B25 typ CLS6-B25/3	Eaton	szt.	3
14.	Wyłącznik nadmiarowo-prądowy 3P, B20 typ CLS6-B20/3	Eaton	szt.	1
15.	Wyłącznik nadmiarowo-prądowy 3P, B16 typ CLS6-B16/3	Eaton	szt.	4
16.	Wyłącznik nadmiarowo-prądowy 3P, B6 typ CLS6-B6/3	Eaton	szt.	1
17.	Wyłącznik nadmiarowo-prądowy 3P, C16 typ CLS6-C16/3	Eaton	szt.	3
18.	Wyłącznik nadmiarowo-prądowy 1P, C10 typ CLS6-C10	Eaton	szt.	4
19.	Wyłącznik nadmiarowo-prądowy 1P, C6 typ CLS6-C6	Eaton	szt.	2
20.	Wyłącznik nadmiarowo-prądowy 1P, B16 typ CLS6-B16	Eaton	szt.	17
21.	Wyłącznik nadmiarowo-prądowy 1P, B10 typ CLS6-B10	Eaton	szt.	5
22.	Wyłącznik nadmiarowo-prądowy 1P, B2 typ CLS6-B2	Eaton	szt.	1
23.	Wyłącznik różnicowoprądowy 4P, 40A, 30mA typ CFI6-40/4/003	Eaton	szt.	2
24.	Wyłącznik różnicowoprądowy 4P, 25A, 30mA typ CFI6-25/4/003	Eaton	szt.	2
25.	Wyłącznik różnicowoprądowy 2P, 25A, 30mA typ CFI6-25/2/003	Eaton	szt.	4
26.	Zegar astronomiczny PCZ-526	F&F	szt.	1
27.	Stycznik instalacyjny 25A 2Z 230VAC typ Z-SCH230/1/25-20	Eaton	szt.	1
28.	Zasilacz impulsowy CP-D 24VDC/4,2A	ABB	szt.	1
Rozdzielnica RP				
1.	Modułowa rozdzielnica podtynkowa DARP-72 QUITELINE (3x24)	Elektro-Plast	kpl	1
2.	Listwa osłonowa biała, 1m, NBP-1000-W	Eaton	szt.	1
3.	Rozłącznik izolacyjny 3P 63A IS-63/3	Eaton	szt.	1
4.	Ogranicznik przepięć Typ 2 4P 12,5kA SPCT2-280/4	Eaton	szt.	1
5.	Zestaw lampek kontrolnych 3-fazy, zielone Z-EL/G230	Eaton	szt.	3
6.	Rozłącznik bezpiecznikowy Z-SLS/CB/1	Eaton	szt.	4
7.	Wkładka bezpiecznikowa 25A gG D02	ETI	szt.	3
8.	Wkładka bezpiecznikowa 16A gG D02	ETI	szt.	1
9.	Wyłącznik nadmiarowo-prądowy 3P+N, C32 typ CLS6-C32/3N	Eaton	szt.	1
10.	Wyłącznik nadmiarowo-prądowy 3P, C25 typ CLS6-C25/3	Eaton	szt.	1
11.	Wyłącznik nadmiarowo-prądowy 3P, C16 typ CLS6-C16/3	Eaton	szt.	1
12.	Wyłącznik nadmiarowo-prądowy 3P, B6 typ CLS6-B6/3	Eaton	szt.	1
13.	Wyłącznik nadmiarowo-prądowy 1P, C6 typ CLS6-C6	Eaton	szt.	1
14.	Wyłącznik nadmiarowo-prądowy 1P, B16 typ CLS6-B16	Eaton	szt.	10

15.	Wyłącznik nadmiarowo-prądowy 1P, B10 typ CLS6-B10	Eaton	szt.	3
16.	Wyłącznik różnicowoprądowy 2P, 25A, 30mA typ CFI6-25/2/003	Eaton	szt.	4
Rozdzielnica RPWP				
1.	Modułowa rozdzielnica podtynkowa RP-24 Z/O (2x12)	Karwasz	kpl.	1
2.	Rozłącznik izolacyjny FRX 403 3P 125A, 406539	Legrand	szt.	1
3.	Styk pomocniczy do FRX 400, 406250	Legrand	szt.	1
4.	Wyzwalacz wzrostowy 230VAC do FRX 400, 406278	Legrand	szt.	1
5.	Automatyczny przełącznik faz PF-431	F&F	szt.	1
6.	Stycznik instalacyjny 25A 2Z 2R 230VAC typ Z-SCH230/1/25-22	Eaton	szt.	1
7.	Rozłącznik bezpiecznikowy Z-SLS/CB/1	Eaton	szt.	1
8.	Wkładka bezpiecznikowa 16A gG D02	ETI	szt.	1
9.	Rozłącznik bezpiecznikowy Z-SH/3	Eaton	szt.	1
10.	Wkładka bezpiecznikowa cylindryczna 10x38mm 6A gG	ETI	szt.	3
Rozdzielnica RPPOŻ				
1.	Modułowa rozdzielnica podtynkowa RP-12 Fala (1x12)	Elektro-Plast	kpl	1
2.	Lampka kontrolna, zielona Z-EL/G230	Eaton	szt.	1
3.	Rozłącznik izolacyjny 1P 40A IS-40/1	Eaton	szt.	1
4.	Wyłącznik nadmiarowo-prądowy 1P, B10 typ CLS6-B10	Eaton	szt.	1
5.	Wyłącznik nadmiarowo-prądowy 1P, B6 typ CLS6-B6	Eaton	szt.	2
Osprzęt elektryczny				
1.	Gniazdo wtykowe pojedyncze 16A 250V typ CGZ1C.01/11	Simon-Kontakt	szt.	4
2.	Gniazdo wtykowe pojedyncze 16A 250V IP44 typ CGZ1BC.01/11	Simon-Kontakt	szt.	94
3.	Gniazdo wtykowe podwójne 16A 250V typ CGZ2M.01/11	Simon-Kontakt	szt.	60
4.	Gniazdo wtykowe podwójne natynkowe 16A 250V IP44 w obudowie z tworzywa typ AQGZ1-2/11	Simon-Kontakt	szt.	4
5.	Gniazdo wtykowe trójfazowe natynkowe 16A 5P 400V IP44 typ 115-6	PCE	szt.	1
6.	Łącznik jednobiegunowy typ CW1.01/11	Simon-Kontakt	szt.	29
7.	Łącznik schodowy podwójny typ CW6/2.01/11	Simon-Kontakt	szt.	4
8.	Łącznik świecznikowy typ CW5.01/11	Simon-Kontakt	szt.	15
9.	Gniazdo teletechniczne RTV/RJ typ CASFRJ455.01/11	Simon-Kontakt	szt.	15
10.	Uszczelka IP44 do ramki 1-krotnej	Simon-Kontakt	szt.	17
11.	Ramka 1-krotna typ CR1/11	Simon-Kontakt	szt.	101
12.	Ramka 2-krotna typ CR2/11	Simon-Kontakt	szt.	60
13.	Przycisk przeciwpożarowego wyłącznika prądu PWP1-W01-B	Spamel	szt.	2
14.	Puszki montażowe podtynkowe ø60 typ A.0005BLP	Pawbol	szt.	221
15.	Puszka hermetyczna IP67 czarna A.0035C	Pawbol	szt.	7
16.	Szyna wyrównawcza GSU/SPW typ E.4104	Pawbol	szt.	3
17.	Łącznik krzywkowy 4G10-51-PK	Apator	szt.	1
18.	Łącznik krzywkowy 4G10-90-PK	Apator	szt.	2
Instalacja oświetlenia				
1.	Kinkiet łazienkowy LED, IP44, typ MyBathroom 34059/11/16	Philips	szt.	12
2.	Oprawa sufitowa LED, IP65 - QUADRON 296	ES-SYSTEM	szt.	30
3.	Oprawa sufitowa zewnętrzna, IP44, 2 x E27 - Brilliant Matteo	Brilliant	szt.	3
4.	Kinkiet ścienny zewnętrzny, IP54, 2 x E27 - LUCANDE 9969157	LUCANDE	szt.	14
5.	Kinkiet ścienny zewnętrzny, IP54, 2 x E27 - LUCANDE 9969047	LUCANDE	szt.	2
6.	Oprawa dostropowa, kasetonowa LED - FLAT LED 5645701N	ES-SYSTEM	szt.	39
7.	Plafon nastropowy LED, IP54 - AMARO 3771001N	ES-SYSTEM	szt.	9
8.	Plafon nastropowy LED, IP54 - AMARO 3776001N	ES-SYSTEM	szt.	13

9.	Oprawa oświetleniowa sufitowa - LUNA LED 5520001	ES-SYSTEM	szt.	21
10.	Oprawa oświetleniowa dostropowa - PRIMA LED 5712001	ES-SYSTEM	szt.	3
11.	Oprawa awaryjna, natynkowa, 3h - iTECH 3L/1/3W/N AT	TM technologie	szt.	27
12.	Oprawa awaryjna, natynkowa, 3h - iTECH 3L/1/9W/N AT	TM technologie	szt.	1
13.	Oprawa awaryjna, wpuszczana, 3h - iTECH 3L/1/3W/P AT	TM technologie	szt.	5
14.	Oprawa awaryjna, wpuszczana, 3h - iTECH 3L/1/9W/P AT	TM technologie	szt.	3
15.	Oprawa awaryjna, natynkowa, 3h - iTECH 3L/1/3W COR/N AT	TM technologie	szt.	1
16.	Oprawa awaryjna, IP65, 3h - ONTEC S M2 302 M AT COLD	TM technologie	szt.	4
17.	Oprawa ewakuacyjna z piktogramem, 3h-ONTEC G E1E 301 M AT	TM technologie	szt.	12
18.	Oprawa słupowa LED OCP MILEDIA 2 VMC, 3693080	ES-SYSTEM	szt.	5
19.	Reduktor średnicy masztu, o60/o48, 9080000	ES-SYSTEM	szt.	5
20.	Słup aluminiowy prosty 5m, kolor czarny C35 SAL-5E, 42219	Rosa	szt.	5
21.	Fundament do słupa B-51, 311151	Rosa	szt.	5
22.	Oprawa oświetleniowa IP44 przystosowana do żarówek LED E27		szt.	4
23.	Cyfrowa pasywna czujka podczerwieni AQUA Plus SATEL	Satel	szt.	11
24.	Czujnik zmierzchu i ruchu czarny typ OR-CR-201/B	Orno	szt.	2
25.	Liniowe oświetlenie LED, Bruk Line IP68, 100x3x3cm, biały ciepły	Bruk Line	szt.	5
Instalacja domofonowa i napędy bram				
1.	Domofon Eura ADP-13A3 Invito	Eura-tech	szt.	2
2.	Napęd bramy garażowej FAAC 741 z osprzętem	FAAC	kpl.	2
Instalacja monitoringu CCTV i sieci LAN/WiFi				
1.	Szafa Rack 19" 6U 450mm wisząca typ W6406	Rack Systems	szt.	1
2.	Zasilacz awaryjny RackUPS 850VA/480W 1*9Ah 5UTRA85019	Volt Polska	szt.	1
3.	Switch 16 portowy PoE, typ DS-3E0318P-E/M(B)	Hikvision	szt.	1
4.	Rejestrator cyfrowy typ DS.-7616NI-K2/16P	Hikvision	szt.	1
5.	Dysk twardy WD Purple HDD 4TB typ WD40PURZ	Western Digital	szt.	2
6.	Kamera zewnętrzna IP typ DS-2CD2T86G2-2I	Hikvision	szt.	8
7.	Kamera wewnętrzna IP typ DS.-2CD2125FWD-I	Hikvision	szt.	8
8.	Uchwyt montażowy kamery, montaż do słupa, DS-1275ZJ	Hikvision	szt.	8
9.	Switch 24 portowy TL-SG1024D	Tp-Link	szt.	1
10.	Router WiFi TL-WR841N	Tp-Link	szt.	2
11.	Ochrona przeciwprzepięciowa sieci LAN ETH-SP-G2	Ubiquiti	szt.	1
12.	Monitor LED 24", mysz komputerowa		szt.	1
Instalacja alarmowa SSWiN				
1.	Obudowa 17/TRP50/SATEL, AWO256	Pulsar	szt.	1
2.	Akumulator bezobsługowy 12V o pojemności 18Ah, 6AKUAGM018	Volt Polska	szt.	1
3.	Płyta główna centrali alarmowej INTEGRA 24	Satel	szt.	1
4.	Ekspander wejść INT-E	Satel	szt.	1
5.	Manipulator LCD INT-KLCD-GR	Satel	szt.	2
6.	Obudowa manipulatora LCD/B-SATEL, AWO353	Pulsar	szt.	2
7.	Sygnalizator optyczno-akustyczny, SPW-220 R	Satel	szt.	2
8.	Cyfrowa pasywna czujka podczerwieni, Satel Graphite	Satel	szt.	4
9.	Czujnik kontaktronowy magnetyczny, Satel S-4	Satel	szt.	7
10.	Przycisk napadowy, Satel PB-10	Satel	szt.	1
Instalacja audio, RTV i multimedia				
1.	Obudowa TPR 8 700x500x200	Stalflex	szt.	2
2.	MutliSwitch RTV CE 9/12 HD, 0000/7905	TechniSat	szt.	2
3.	Antena zewnętrzna DVB-T2 ze wzmacniaczem BX 1000	Opticum	szt.	2
4.	Ekran multimedialny wysuwany, Adeo Max One – 500x313cm	Adeo	szt.	2

5.	Projektor laserowy, Epson EH-LS12000B	Epson	szt.	2
6.	Głośniki sufitowe JBL STAGE2 6 z maskownicą białą	JBL	szt.	12
7.	Wzmacniacz systemu audio Voice Kraft VK 6360	Voice Kraft	szt.	2
8.	Kabel HDMI obsługujący format 4K, Unitek HDMI Y-C1029BK	Unitex	szt.	2
Instalacja systemu nagłośnieniowego				
1.	Jednostka centralna z tunerem RDS 8202-ABB	ABB	szt.	1
2.	Konsola z mikrofonem 8205-ABB	ABB	szt.	1
3.	Wzmacniacz audio 8208-ABB	ABB	szt.	2
4.	15V AC/zasilacz systemowy 8214U	ABB	szt.	2
5.	Głośnik 5" do sufitu podwieszanego 8222EB	ABB	szt.	14
6.	Element montażowy głośnika 8229/2	ABB	szt.	14
7.	Pokrywa głośnika 8227	ABB	szt.	14
Instalacja alarmowa przyzywowa				
1.	FIM1300 - Numerator dla 6 sygnałów, 2TKA002136G1	ABB	szt.	6
2.	FEH2001 - Sygnalizator dźwiękowo-optyczny, 2TKA002112G1	ABB	szt.	2
3.	FAP2001 - Przycisk z lampką, 2TKA002095G1	ABB	szt.	15
4.	FAP3002 - Włącznik pociągowy, 2TKA002098G1	ABB	szt.	9
5.	FEH1001 - Kasownik 1-pętlowy, 2TKA002107G1	ABB	szt.	22
6.	FIM1000, Lampka czerwona, 2TKA002120G1	ABB	szt.	14
7.	FIM1100 – Buczek, 2TKA002128G1	ABB	szt.	2
8.	AU17.2 - Puszka p/t 2-krotna	ABB	szt.	18
9.	AU3.2 - Puszka p/t 1-krotna	ABB	szt.	18
10.	PMR474 - Łącznik puszek	ABB	szt.	4
11.	Ramka pięciokrotna BASIC 55 biała, 2CKA001725A1483	ABB	szt.	2
12.	Ramka podwójna BASIC 55 biała, 2CKA001725A1480	ABB	szt.	13
13.	Ramka pojedyncza BASIC 55 biała, 2CKA001725A1479	ABB	szt.	20
14.	Puszki montażowe podtynkowe ø60 typ A.0005BLP	Pawbol	szt.	20
Instalacja sygnalizacji pożaru SSP				
1.	Centrala pożarowa Integral IP CXF FG052602	Schrack	szt.	1
2.	Sygnalizator pożarowy akustyczno-optyczny SA-K7N/3M	W2	szt.	4
3.	Czujka multisensorowa Cubus MTD 533X	Schrack	szt.	39
4.	Wskaźnik zadziałania BA-UPI	Schrack	szt.	9
5.	Ręczny ostrzegacz pożarowy MCP 545X-1	Schrack	szt.	7
6.	Moduł sterujący wejść/wyjść BX-OI3	Schrack	szt.	4
Instalacja oddymiania				
1.	Centrala oddymiania RZN 4408-K	D+H	szt.	1
2.	Akumulator do centrali oddymiania 3,2Ah	Volt Polska	szt.	2
3.	Przycisk oddymiania w obudowie aluminiowej, RT 45	D+H	szt.	2
4.	Przycisk przewietrzania klatki schodowej, LT 43-U-PL	D+H	szt.	1
Trasy kablowe i okablowanie				
1.	Kabel YnKXSzo 4x70mm ² 0,6/1kV		m	20
2.	Kabel YnKXSzo 5x10mm ² 0,6/1kV		m	10
3.	Kabel YKXS 5x2,5mm ² 0,6/1kV		m	200
4.	Kabel YKXS 3x2,5mm ² 0,6/1kV		m	500
5.	Kabel NHXMH-J 5x4mm ² 300/500V		m	80
6.	Kabel NHXMH-J 5x2,5mm ² 300/500V		m	50
7.	Kabel NHXMH-J 3x2,5mm ² 300/500V		m	100
8.	Kabel NHXMH-J 3x1,5mm ² 300/500V		m	600
9.	Kabel NHXMH-J 2x1,5mm ² 300/500V		m	400

10.	Kabel HDXżo 5x4mm ² 450/750V		m	30
11.	Kabel HDXżo 5x2,5mm ² 450/750V		m	200
12.	Kabel HDXżo 3x2,5mm ² 450/750V		m	600
13.	Kabel HDXżo 3x1,5mm ² 450/750V		m	100
14.	Przewód ognioodporny PH90 HDGS 5x1		m	40
15.	Przewód ognioodporny PH90 HDGS 3x2,5		m	40
16.	Przewód ognioodporny NHXH FE180 PH90/E90 3x2,5		m	20
17.	Przewód sterowniczy HTKSH 4x2x0,8		m	300
18.	Przewód sterowniczy HTKSH 3x2x0,8		m	400
19.	Przewód sterowniczy HTKSH 2x2x0,8		m	200
20.	Przewód sterowniczy HTKSH 1x2x0,8		m	200
21.	Przewód sterowniczy YnTKSYekw 1x2x0,8		m	400
22.	Przewód sygnalizacyjny YKSLY 3x1,5		m	200
23.	Przewód teletechniczny odporny na UV U/UTPf 4x2x0,5 kat. 6		m	1000
24.	Przewód ziemny domofonowy XzTKMXpw 4x2x0,5		m	150
25.	Kabel koncentryczny antenowy ANK SK-CU G120		m	60
26.	Kabel koncentryczny antenowy TRISET PLUS E1016		m	500
27.	Kabel głośnikowy 2x1		m	200
28.	Rura karbowana RKGL fi: 32/25 z pilotem 320N szara		m	500
29.	Rura osłonowa karbowana dwuścienna 40/31mm DVR40	Arot	m	150
30.	Rura osłonowa karbowana dwuścienna 50/42mm DVR50	Arot	m	150
31.	Atestowane uchwyty do rur OBO 1015	OBO	szt.	200
32.	Bednarka ocynkowana FeZn 25x4	ELKO-BIS	m	100
33.	Taśma osłonowa niebieska do oznaczania tras kablowych		m	150
34.	Masa uszczelniająca przepusty CP 673 tuba 310ml	Hilti	szt.	4

4. INFORMACJA BIOZ

Przewidywane zagrożenia przy realizacji robót:

- prace spawalnicze,
- prace w wykopach,
- prace na wysokości,
- demontaż i montaż ciężkich elementów,
- praca w pobliżu linii pod napięciem,
- praca przy użyciu sprzętu ciężkiego.

Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

- instruktaż udzielany przez osoby kierownictwa wykonawcy przy dopuszczaniu do pracy na liniach do 1 kV,
- instruktaż stanowiskowy przed rozpoczęciem prac udzielany przez osoby kierownictwa wykonawcy,
- szkolenie okresowe BHP,

Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom stosowanie środków ochrony indywidualnej:

- hełmy ochronne, szelki i pasy bezpieczeństwa,
- maski, fartuchy i rękawice przy pracach spawalniczych,
- wykonywanie prac na polecenie pisemne,
- sprawne i odpowiednie do celu narzędzia i sprzęt,
- środki bezpieczeństwa zgodnie z zapisami w poleceniach pisemnych.

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że niniejszy projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej, w tym przepisami BHP i jest kompletny z punktu widzenia celu jakiemu ma służyć.