

OBIEKT:	WROCŁAW MOŚCICKIEGO Budynek mieszkalny wielorodzinny z garażem podziemnym, lokalami usługowymi, w tym handlu detalicznego, gastronomii, edukacji, kultury i rozrywki, zlokalizowanymi w parterze budynku wraz z niezbędną infrastrukturą i małą architekturą na terenie działki nr 3, 5/5, 5/3, 6 AM-17 obręb Brochów, oraz zagospodarowanie skweru zieleni na działkach nr 5/1, 5/2 AM-17 Obręb Brochów.	
LOKALIZACJA:	ul. Mościckiego, Pakistańska, Semaforowa i Wietnamska, dz. nr: 3, AM_17, obręb Brochów, Wrocław (identyfikator 026401_1.0012.AR_17.3) 5/3, AM_17, obręb Brochów, Wrocław (identyfikator 026401_1.0012.AR_17.5/3) 5/5, AM_17, obręb Brochów, Wrocław (identyfikator 026401_1.0012.AR_17.5/5) 6, AM_17, obręb Brochów, Wrocław (identyfikator 026401_1.0012.AR_17.6) 5/1, AM_17, obręb Brochów, Wrocław (identyfikator 026401_1.0012.AR_17.5/1) 5/2 AM_17, obręb Brochów, Wrocław (identyfikator 026401_1.0012.AR_17.5/2)	
INWESTOR:	Towarzystwo Budownictwa Społecznego Wrocław sp. z o.o. ul. Przybyszewskiego 102-104, 51-148 Wrocław	
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	GROUP-ARCH sp. z o.o. al. Kasztanowa 14a, 53-125 Wrocław, Poland tel. +48 (71) 796 42 43	
PROJEKTANT:	mgr inż. Wojciech Kompała uprawnienia nr 353/DOS/10 w specjalności elektrycznej i elektroenergetycznej do projektowania bez ograniczeń	
BRANŻA:	INSTALACJE ELEKTRYCZNE - NISKOPRĄDOWE	KATEGORIA OBIEKTU BUD.: IX, XIII, XVII
TYTUŁ:	PROJEKT WYKONAWCZY	KOD PROJEKTU: WMT
ZAKRES TOMU:	Część opisowa oraz graficzna	14 listopad 2025 (rew. 2)

II.	SPIS TREŚCI	
I.	STRONA TYTUŁOWA	1
II.	SPIS TREŚCI.....	2
III.	CZĘŚĆ FORMALNA.....	5
1.1	PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	5
1.2	DANE INWESTORA.....	5
1.3	DANE INWESTYCJI	5
1.4	PODSTAWA OPRACOWANIA	5
1.5	PROWADZENIE ROBÓT BUDOWLANYCH	6
IV.	CZĘŚĆ TECHNICZNA.....	9
1.1	SYSTEM SYGNALIZACJI I AUTOMATYKI POŻAROWEJ	9
1.1.1	Warunki ochrony przeciwpożarowej	9
1.1.2	Cel.....	9
1.1.3	Zakres ochrony	9
1.1.4	Rodzaj systemu	10
1.1.5	Budowa systemu	12
1.1.6	Skutki uszkodzeń	13
1.1.7	Ograniczanie fałszywych alarmów i minimalizacja ich skutków.....	13
1.1.8	Automatyczne ostrzegacze pożarowe.....	14
1.1.9	Ręczne ostrzegacze pożarowe	14
1.1.10	Elementy sterujące i kontrolne	15
1.1.11	Sygnalizatory alarmowe	15
1.1.12	Strefy alarmowe	16
1.1.13	Sposób działania w warunkach normalnych oraz w przypadku pożaru	16
1.1.14	Transmisja do Centrum Odbiorczego Alarmów Pożarowych PSP	18
1.1.15	Funkcje automatyki pożarowej	19
1.1.16	Sposób powiązania systemu SAP z innymi systemami.....	21
1.1.17	Zasilanie systemu	24
1.1.18	Bilans prądowy	24
1.1.19	Uwagi instalacyjne	25
1.1.20	Zalecenia dla Inwestora	28
1.1.21	Zalecenia dla Wykonawcy	28
1.1.22	Warunki poddawania przeglądowi technicznemu i czynnościom konserwacyjnym	28
1.2	SYSTEM AUTOMATYKI ODDYMIANIA.....	31
1.2.1	Cel.....	31
1.2.2	Zakres	31
1.2.3	Informacje ogólne	31
1.2.4	Budowa systemu	32
1.2.5	Sposób działania w warunkach normalnych oraz w przypadku pożaru	35
1.2.6	Podział na grupy	36
1.2.7	Obliczenia spadku napięcia na przewodach zasilających	36
1.2.8	Sposób powiązania z systemem SAP	37
1.2.9	Współpraca z drzwiami napowietrzającymi.....	37
1.2.10	Współpraca z systemem domofonowym.....	38
1.2.11	Współpraca z systemem automatyki dźwigu osobowego	38
1.2.12	Zasilanie systemu oddymiania	38
1.2.13	Bilans prądowy	38
1.2.14	Uwagi instalacyjne	39

1.2.15	Wytyczne branżowe	41
1.2.16	Zalecenia dla Inwestora / Wykonawcy.....	41
1.2.17	Warunki poddawania przeglądowi technicznemu i czynnościom konserwacyjnym	41
1.2.18	Wykaz części zamiennych.....	42
1.3	AUTONOMICZNE CZUJKI DYMU W LOKALACH MIESZKALNYCH.....	43
1.3.1	Informacje ogólne	43
1.3.2	Uwagi instalacyjne	43
1.3.3	Zalecenia dla Inwestora / Wykonawcy.....	43
1.4	INSTALACJA DOMOFONOWA (Z OPCJĄ WIDEO)	44
1.4.1	Informacje ogólne	44
1.4.2	Opis systemu	45
1.4.3	Charakterystyka funkcjonalna.....	48
1.4.4	Zasada działania	49
1.4.5	Współpraca z zewnętrzną lampą sygnalizacyjną w lokalach przeznaczonych dla osób z niepełnosprawnościami.....	50
1.4.6	Współpraca z systemem automatyki oddymiania	51
1.4.7	Współpraca z systemem sygnalizacji i automatyki pożarowej.....	51
1.4.8	Okablowanie	51
1.4.9	Zasilanie.....	51
1.4.10	Uwagi instalacyjne	52
1.4.11	Wytyczne branżowe	54
1.4.12	Zalecenia dla Inwestora / Wykonawcy.....	55
1.5	ZBIORCZA INSTALACJA ANTENOWA (AIZ) ORAZ OKABLOWANIE NA POTRZEBY TELEWIZJI KABLOWEJ (CATV) 56	
1.5.1	Opis ogólny zbiorczej instalacji telewizji naziemnej i satelitarnej.....	56
1.5.2	Opis ogólny instalacji okablowania na potrzeby telewizji kablowej	57
1.5.3	Okablowanie	58
1.5.4	Punkty abonenckie instalacji RTV/SAT	59
1.5.5	Zasilanie.....	60
1.5.6	Uwagi instalacyjne	60
1.5.7	Wytyczne branżowe	63
1.5.8	Zalecenia dla Inwestora / Wykonawcy.....	63
1.6	OKABLOWANIE TELEINFORMATYCZNE	64
1.6.1	Wymagania ogólne dotyczące okablowania teleinformatycznego.....	64
1.6.2	Opis ogólny.....	64
1.6.3	Okablowanie	65
1.6.4	Skrzynki Telekomunikacyjne	66
1.6.5	Punkty abonenckie.....	67
1.6.6	Przyłącze operatora.....	68
1.6.7	Okablowanie strukturalne na potrzeby Zarządcy obiektu	69
1.6.8	Okablowanie strukturalne na potrzeby Biblioteki.....	70
1.6.9	Okablowanie strukturalne na potrzeby Przedszkola.....	71
1.6.10	Zasilanie.....	75
1.6.11	Uwagi instalacyjne	75
1.6.12	Zalecenia dla Inwestora / Wykonawcy.....	79
1.6.13	Wytyczne branżowe	79
1.6.14	Odbiór i pomiary sieci	79
1.7	SYSTEM MONITORINGU WIZYJNEGO CCTV	81
1.7.1	Założenia projektowe	81
1.7.2	Informacje ogólne	82
1.7.3	Punkty kamerowe	82

1.7.4	Zakres obserwacji.....	85
1.7.5	Centrum operatorskie	86
1.7.6	Główny punkt dystrybucyjny ogólnobudynkowej instalacji CCTV	86
1.7.7	Lokalny punkt dystrybucyjny ogólnobudynkowej instalacji CCTV	88
1.7.8	Główny punkt dystrybucyjny instalacji CCTV w pomieszczeniach przedszkola.....	90
1.7.9	Rejestracja.....	91
1.7.10	Sterowanie systemem.....	93
1.7.11	Transmisja sygnałów	94
1.7.12	Zasilanie.....	95
1.7.13	Uwagi instalacyjne	96
1.7.14	Zalecenia dla Wykonawcy	98
1.7.15	Zalecenia dla Inwestora	98
1.7.16	Odbiór i pomiary sieci	99
1.7.17	Wytyczne branżowe	100
1.8	SYSTEM PRZYWOŁAWCZY DLA OSÓB Z NIEPEŁNOSPRAWNOŚCIĄ	101
1.8.1	Zakres instalacji	101
1.8.2	Opis systemu	101
1.8.3	Zasada działania	102
1.8.4	Parametry zasadniczych elementów systemu	102
1.8.5	Zasilanie systemu	103
1.8.6	Uwagi instalacyjne	103
1.8.7	Zalecenia dla Inwestora / Wykonawcy.....	104
1.9	SYSTEM SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU (SSWiN)	105
1.9.1	Informacje ogólne	105
1.9.2	Cel.....	105
1.9.3	Zakres ochrony	105
1.9.4	Klasa środowiskowa i stopień ochrony	105
1.9.5	Topologia systemu SSWiN.....	105
1.9.6	Opis systemu	106
1.9.7	Elementy sterujące.....	107
1.9.8	Alarmowanie	108
1.9.9	Strefy dozоровe	109
1.9.10	Konfiguracja systemu SSWiN	109
1.9.11	Komunikacja.....	109
1.9.12	Zasilanie systemu	110
1.9.13	Bilans prądowy	110
1.9.14	Uwagi instalacyjne	111
1.9.15	Wytyczne branżowe	112
1.9.16	Zalecenia dla Inwestora / Wykonawcy.....	112
1.10	SYSTEM AUDIO - WIDEO	114
1.10.1	Opis ogólny.....	114
1.10.2	Transmisja sygnałów	115
1.10.3	Zasilanie.....	115
1.10.4	Uwagi instalacyjne	116
1.10.5	Zalecenia dla Inwestora / Wykonawcy.....	116
V.	CZĘŚĆ GRAFICZNA	117

III. CZĘŚĆ FORMALNA

1.1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest Projekt wykonawczy instalacji elektrycznych – niskoprądowych (teletechnicznych) w budynku realizowanym w ramach zadania: „Budynek mieszkalny wielorodzinny z garażem podziemnym, lokalami usługowymi, w tym handlu detalicznego, gastronomii, edukacji, kultury i rozrywki, zlokalizowanymi w parterze budynku wraz z zagospodarowaniem terenu i niezbędną infrastrukturą na terenie działki nr 3, 5/5, 5/3, 6 AM-17 obręb Brochów, oraz zagospodarowanie skweru zieleni na działkach nr 5/1, 5/2 AM-17 Obręb Brochów”.

W zakres niniejszego opracowania wchodzi następujące instalacje:

- System sygnalizacji i automatyki pożarowej (SAP):
 - o w garażu podziemnym,
 - o w obszarze przedszkola.
- System automatyki oddymiania klatek schodowych (ODD),
- Instalacja:
 - o domofonowa (z opcją wideo) – system ogólnobudynkowy,
 - o wideodomofonowa / KD – w obszarze przedszkola.
- Zbiorcza instalacja antenowa telewizji naziemnej i satelitarnej (AIZ), oraz okablowanie na potrzeby dostawców telewizji kablowej (CATV),
- Okablowanie teleinformatyczne na potrzeby telefonii oraz dostępu do Internetu,
- System monitoringu wizyjnego (CCTV),
- System przywoławczy w lokalach / toaletach przeznaczonych dla osób z niepełnosprawnością,
- System Sygnalizacji Włamania i Napadu w obszarze przedszkola,
- System audio - wideo.

1.2 DANE INWESTORA

Towarzystwo Budownictwa Społecznego Wrocław sp. z o.o.
ul. Przybyszewskiego 102-104
51-148 Wrocław

1.3 DANE INWESTYCJI

Budynek mieszkalny wielorodzinny z garażem podziemnym, lokalami usługowymi, w tym handlu detalicznego, gastronomii, edukacji, kultury i rozrywki, zlokalizowanymi w parterze budynku wraz z niezbędną infrastrukturą i małą architekturą

- działki nr 3, 5/5, 5/3, 6 oraz zagospodarowanie skweru zieleni na działkach nr 5/1, 5/2,
- arkusz mapy AM-17,
- obręb Brochów,
- miasto Wrocław,
- województwo dolnośląskie.

1.4 PODSTAWA OPRACOWANIA

- Projekt architektoniczno - budowlany,
- wytyczne Inwestora,
- podkłady architektoniczno - budowlane,
- opracowanie branży:
- architektonicznej,
- konstrukcyjnej,
- sanitarnej,
- elektrycznej – silnoprądowej.
- uzgodnienia międzybranżowe,

- obowiązujące przepisy (z późniejszymi zmianami):
 - Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. 2024 poz. 725),
 - Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity Dz.U. 2024 poz. 275 wraz z późniejszymi zmianami),
 - Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (tekst jednolity Dz.U. 2021 poz. 1213),
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz.U. 2022 poz. 1225 z późniejszymi zmianami),
 - Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (tekst jednolity Dz.U. 2022 poz. 1679),
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (tekst jednolity Dz.U. 2023 poz. 873),
 - Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 2021 poz. 2454),
 - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 2023r. w sprawie uzgadniania projektu zagospodarowania działki lub terenu, projektu architektoniczno-budowlanego, projektu technicznego oraz projektu urządzenia przeciwpożarowego pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. 2023 poz. 1563),
 - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007r. 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 nr 143 poz. 1002 z późniejszymi zmianami),
 - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007r. w sprawie szczegółowych czynności wykonywanych podczas procesu dopuszczenia, zmiany i kontroli dopuszczenia wyrobów, opłat pobieranych przez jednostkę uprawnioną oraz sposobu ustalania wysokości opłat za te czynności (Dz. U. 2007 nr 143 poz. 1001),
 - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 27 kwietnia 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 07 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (tekst jednolity Dz.U. 2023 poz. 822).
- Katalogi produkowanych urządzeń.

1.5 PROWADZENIE ROBÓT BUDOWLANYCH

Przed przystąpieniem do realizacji robót, Wykonawca zobowiązany jest do zapoznania się z dokumentacją projektową rozumianą jako łączną całość tj. projektem architektoniczno – budowlanym, technicznym i wykonawczym (opis, rysunki oraz opracowania branżowe powiązane z robotami), a o wszelkich zauważonych uwagach zobowiązany jest powiadomić Inspektora Nadzoru Inwestorskiego oraz za jego pośrednictwem – Pracownię projektową.

Nie wolno rozpoczynać żadnych prac przed zapoznaniem się z całością dokumentacji.

Wykonawca nie może realizować zauważonych błędów w dokumentacji projektowej, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru Inwestorskiego oraz za jego pośrednictwem Pracownię projektową.

Wszelkie roboty należy prowadzić zgodnie z:

- obowiązującymi polskimi przepisami i normami (w miejscach, w których projekt określa wymagania ostrzejsze od wymagań normowych, obowiązują wymagania stawiane w projekcie, co musi zostać uwzględnione w ofercie),
- wytycznymi zawartymi:
 - o w projekcie wykonawczym,
 - o w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych,
- instrukcjami producentów zastosowanych materiałów i wyrobów.

W przypadkach, kiedy w Projekcie wykonawczym zostały wskazane znaki towarowe, patenty lub pochodzenia, źródła lub szczególny proces, który charakteryzuje produkty lub usługi dostarczane przez konkretnego Wykonawcę, służy to wyłącznie ustaleniu standardu, a nie wskazuje na konkretny wyrób czy producenta. Oryginalne nazewnictwo lub symbolika podana została w celu prawidłowego określenia przedmiotu zamówienia. W takich sytuacjach należy odczytywać ww. elementy z wyrazami „lub równoważne”.

Wszystkie elementy nie wymienione bezpośrednio w niniejszym opracowaniu (opisie i rysunkach), a zdaniem Wykonawcy niezbędne do prawidłowego działania instalacji muszą być zamontowane i dostarczone. Oznacza to, że Wykonawca powinien uwzględnić w ofercie wszystkie nakłady na wykonanie instalacji w tym te, które nie są wprost wymienione w dokumentacji takie jak np. wsporniki i uchwyty montażowe, rurki i złączki instalacyjne, dławiki kablowe na doprowadzeniach, elementy montażowe itp. Ponadto Wykonawca dostarczy komplet sprzętu BHP niezbędnych do wykonywania prac.

Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów instalacji wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla kompletnego wykonania instalacji i zapewnienia jej pełnej funkcjonalności.

Wykonawca jest również zobowiązany do koordynacji i wykonania połączeń instalacji w punktach wykonywanych przez wykonawców innych branż. Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z kompletną specyfikacją projektową obiektu (projekt architektoniczny – budowlany, projekt techniczny, wykonawczy) i dokonaniem koordynacji montażowych niniejszej instalacji z innymi instalacjami mechanicznymi i elektrycznymi.

Rysunki i część opisowa są w dokumentacji wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej, a nie pokazane na rysunkach, oraz pokazane na rysunkach, a nie ujęte specyfikacją winny być traktowane jakby były ujęte w obu.

Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne certyfikaty (CNBOP lub jednostki równoważnej) tak, aby spełniać obowiązujące przepisy.

Do zakresu prac Wykonawcy każdorazowo wchodzi próby urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów.

Na drogach ewakuacyjnych należy stosować okablowanie co najmniej trudnopalne.

Na drogach ewakuacyjnych jako osłony kablowe należy wykorzystać rury elektroinstalacyjne / rury karbowane wykonane z materiałów bezhalogenowych.

Osłony kablowe układane na stropach (pod posadzką) powinny mieć odporność na ściskanie min. 750N.

Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć wszystkie konieczne licencje potrzebne do uruchomienia, funkcjonowania i bieżącej obsługi projektowanych systemów. Wskazane jest, aby proponowane rozwiązania posiadały licencje bazowe typu OPEN, pozwalające na późniejszą rozbudowę systemu o dodatkowe licencje. W przypadku gdy proponowane rozwiązanie posiada limit obsługiwanych licencji, to wartość ww. limitu powinna być o 20% wyższa od projektowanej liczby obsługiwanych elementów.

Jeżeli proponowany system nie umożliwia późniejszej rozbudowy posiadanych licencji, Generalny Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć pakiet licencji pozwalający obsłużyć projektowaną liczbę elementów oraz zapewnić rezerwę 20% pod potencjalną rozbudowę systemów.

Wykonawca zobowiązany jest przekazać Inwestorowi oryginalne nośniki wszystkich programów instalacyjnych (wraz z kompletem niezbędnych licencji) zainstalowanych na jednostkach komputerowych obsługujących projektowane systemy elektryczne – niskoprądowe (teletechniczne) oraz wszystkie kody źródłowe (w formie edytowalnej) programów napisanych na potrzeby niniejszego projektu. Ponadto Wykonawca zobowiązany jest wykonać i przekazać Inwestorowi kopie zapasowe konfiguracji zainstalowanego oprogramowania.

UWAGA

Instalacje, urządzenia i inne elementy podstropowe widoczne, zlokalizowane w przestrzeniach bez sufitów podwieszanych lub z sufitami podwieszanymi ażurowymi w obszarze przedszkola należy pomalować specjalistyczną farbą dedykowaną do natryskowego malowania stropów i instalacji na kolor biały.

UWAGA

Niżej wymienione elementy nie podlegają zamalowaniu:

- urządzenia oraz okablowanie wchodzące w skład Systemu Sygnalizacji i Automatyki Pożarowej (punktowe detektory dymu / pożaru, moduły IO, puszki łączeniowe ppoż.),
- urządzenia systemu KD (kontrolery przejść),
- urządzenia systemu SSWiN (centrala, ekspandery, zasilacz),
- urządzenia systemu CCTV (kamery),
- urządzenia systemu nagłośnienia (głośniki).

IV. CZĘŚĆ TECHNICZNA

1.1 SYSTEM SYGNALIZACJI I AUTOMATYKI POŻAROWEJ

1.1.1 Warunki ochrony przeciwpożarowej

Warunki ochrony pożarowej zawarto w opisie do Projektu architektoniczno – budowlanego.

1.1.2 Cel

Celem projektowanego systemu sygnalizacji i automatyki pożarowej jest automatyczne wykrywanie pożaru w zabezpieczanym obszarze we wczesnym stadium jego powstania i powiadamianie o grożącym niebezpieczeństwie ludzi, chroniąc tym samym życie ludzkie oraz występujące w obiekcie mienie.

Powiadamanie realizowane będzie poprzez:

- włączenie urządzeń alarmowych (w strefach zabezpieczanych systemem SAP oraz w strefach z których ewakuacja przebiega przez obszar zabezpieczany systemem SAP) - nadawanie sygnałów ostrzegawczych poprzez sygnalizatory akustyczne,
- przekazanie informacji o wykrytym zagrożeniu pożarowym (przez urządzenie transmisji alarmów pożarowych [UTA]) do Centrum Odbiorczego Alarmów Pożarowych Państwowej Straży Pożarnej.

UWAGA

Wymóg transmisji sygnałów do Alarmowego Centrum Odbiorczego KM PSP jest obligatoryjny w przypadku systemu sygnalizacji i automatyki pożarowej zabezpieczającego strefę pożarową garażu podziemnego. W przypadku Systemu Sygnalizacji Pożaru w przedszkolu podłączenie systemu SSP do ww. centrum jest rozwiązaniem opcjonalnym (do decyzji Inwestora / Zarządcy).

System sygnalizacji i automatyki pożarowej w zabezpieczanym obszarze będzie przekazywać sygnały inicjujące:

- System sygnalizacji i automatyki pożarowej w garażu podziemnym:
 - o zamknięcie:
 - klap odcinających ppoż. na kanałach wentylacji bytowej na granicy zagrożonej strefy pożarowej - ograniczenie pożaru do jednej strefy pożarowej,
 - zaworu odcinającego odpływ wody bytowej na budynek – zapewnienie wystarczającego ciśnienia wody w instalacji hydrantowej.
 - o zatrzymanie wentylacji bytowej,
 - o uruchomienie wentylacji pożarowej w strefach dymowych w garażu podziemnym, której celem jest umożliwienie przeprowadzenia ewakuacji poprzez usuwanie gorących gazów i dymu,
- System sygnalizacji pożaru w przedszkolu:
 - o Zamknięcie klap odcinających ppoż. na kanałach wentylacji bytowej na granicy zagrożonej strefy pożarowej - ograniczenie pożaru do jednej strefy pożarowej,
 - o zatrzymanie wentylacji bytowej,
 - o odblokowanie kontroli dostępu,
 - o wyłączenie sygnalizacji akustycznej systemu SSWiN.

Czynniki zagrożenia pożarowego stanowią urządzenia techniczne, instalacje elektryczne, teletechniczne, pozostawione w garażu pojazdy, nieostrożność ludzka oraz sabotaż.

1.1.3 Zakres ochrony

Zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i administracji z dnia 7 czerwca w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (tekst jednolity Dz.U. 2023 poz. 822) w budynku objętym zakresem opracowania stosowanie systemu sygnalizacji pożarowej obejmującego urządzenia sygnalizacyjno - alarmowe służące do samoczynnego wykrywania i przekazywania informacji o pożarze, a także urządzenia odbiorcze alarmów pożarowych i urządzenia odbiorcze sygnałów uszkodzeniowych jest obligatoryjne w garażach podziemnych, których strefa pożarowa przekracza 1500m²

lub obejmujących więcej niż jedną kondygnację podziemną. W związku z powyższym automatyczną detekcją pożaru zostaną zabezpieczone:

- strefa pożarowa obejmująca miejsca parkingowe w garażu podziemnym na poziomie -1,
- wydzielone pożarowo pomieszczenia techniczne, w których zamontowano urządzenia biorące udział w akcji pożarowej (rozdzielnica ppoż., rozdzielnica systemu wentylacji pożarowej, hydrofor pożarowy, centrala systemu sygnalizacji i automatyki pożarowej itp.).
- pomieszczenia techniczne IE / IT (zabezpieczenie ponadnormatywne).

Dodatkowo zgodnie z wytycznymi Inwestora zaprojektowano niezależny System Sygnalizacji Pożaru zabezpieczający pomieszczenia przedszkola.

Zgodnie z wytycznymi specyfikacji technicznej PKN-CEN/TS 54-14:2020-9, w ww. obszarach dopuszcza się wyłączenie z dozoru obszaru:

- szybów lub pionowych kanałów kablowych o powierzchni przekroju mniejszej niż 2m^2 , o ile przy przejściach przez podłogi, stropy i ściany zachowują one odpowiednią odporność ogniową oraz mają przegrody ogniowe, a prowadzone kable posiadają klasę reakcji na ogień B2ca (zgodnie z normą EN 50399 lub normą równoważną) oraz nie są w nich prowadzone kable instalacji bezpieczeństwa, (chyba że kable mogą wytrzymać działanie ognia przez co najmniej 30 minut).
- pustki budowlanej (łącznie z przestrzenią nad podwieszonym sufitem), jeżeli:
 - o nie istnieje prawdopodobieństwo silnego rozprzestrzenienia się ognia lub dymu poza pomieszczenie z którego pochodzi pożar (przez ww. pustkę) zanim pożar zostanie wykryty przez detektory znajdujące się poza pustką,
 - o nie istnieje zagrożenie uszkodzenia okablowania systemów bezpieczeństwa przed wykryciem pożaru.
- pustki, w której gęstość obciążenia ogniowego nie przekracza:
 - o 15MJ/m^2 – jeżeli w ww. obszarze prowadzone jest okablowanie systemów bezpieczeństwa,
 - o 25MJ/m^2 – jeżeli w ww. obszarze nie jest prowadzone okablowanie systemów bezpieczeństwa.

UWAGA

W przypadku zmiany aranżacji zabezpieczanej strefy należy dokonać ustaleń z autorem niniejszego opracowania, względnie z rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych.

Wskazana w pkt. 1.1.3 część obiektu zostanie wyposażona w System Sygnalizacji i Automatyki Pożarowej. Instalację zaprojektowano zgodnie z „PKN-CEN/TS 54-14:2020-9 Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji”.

1.1.4 Rodzaj systemu

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 27 kwietnia 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, sterowanie urządzeniami przeciwpożarowymi należy realizować za pomocą Central Sterujących Urządzeniami Przeciwpożarowymi posiadających świadectwo dopuszczenia CNBOP lub jednostki równoważnej.

W Projekcie wykonawczym przyjęto wykonanie spójnego systemu automatyki pożarowej (SAP) składającego się z:

- Systemu Sygnalizacji Pożaru (SSP)
- Systemu Sterowania Urządzeniami Pożarowymi (SSUP),

w oparciu o centralę posiadającą świadectwa dopuszczenia CNBOP, pozwalające na jej zastosowanie jako:

- centrali sygnalizacji pożarowej (CSP),
- centrali sterującej urządzeniami pożarowymi (CSUP),
- zasilacza urządzeń pożarowych.

UWAGA

W skład Systemu Automatyki Pożarowej (SAP) mogą wchodzić dedykowane centrale realizujące określone zadania zgodnie z wydanym dla nich dokumentem, uzyskanym na etapie procesu oceny zgodności. Centrale sterujące mogą być także odrębnymi urządzeniami, pod warunkiem posiadania przez nie wymaganych prawem dokumentów dopuszczających oraz zapewnienia przez nie realizacji pełnych algorytmów sterowań określonych w scenariuszu pożarowym.

Projektowany system jest adresowalny, pracujący w układzie dialogowym, gwarantujący wysoką niezawodność i jakość funkcjonowania. Każdy z ostrzegaczy jest identyfikowalny z osobna, dzięki temu w centrali możliwe jest rozpoznawanie i zarządzanie sygnałami pożarowymi w odniesieniu do pozycji konkretnego ostrzegacza. Na wyświetlaczu centrali CSP będą wyświetlane nie tylko numery ostrzegaczy, ale również informacje (w języku polskim), dzięki czemu sterowanie czynnościami związanymi z akcją pożarową mogą być efektywniej organizowane i wykonywane.

Wymagania dla Systemu Sygnalizacji i Automatyki Pożarowej:

- Centrala pożarowa / zespół central pożarowych:
 - o Świadectwo dopuszczenia CNBOP na zgodność z pkt. 10.1 załącznika do Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania.
 - o Świadectwo dopuszczenia CNBOP na zgodność z pkt. 12.1 załącznika do Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania – w przypadku kiedy sterowania urządzeniami ppoż. będą realizowane bezpośrednio przez moduły sterujące systemu SAP.

UWAGA

W przypadku gdy centrala CSP nie posiada Świadectwa dopuszczenia CNBOP na zgodność z pkt. 12.1 załącznika do Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007r. sterowania urządzeniami przeciwpożarowymi powinny być realizowane za pomocą dedykowanych central sterujących urządzeniami przeciwpożarowymi posiadających ww. świadectwo dopuszczenia CNBOP.

- o Certyfikat stałości właściwości użytkowych potwierdzający zgodność z normami EN 54-2, EN54-4 lub normami równoważnymi,
- o redundantna budowa - podczas uszkodzenia układu podstawowego redundancja zapewnia automatyczne załączenie układów rezerwowych,
- o praca w systemie adresowalnym - możliwość identyfikacji numeru i rodzaju elementu zainstalowanego w pętli dozorowej,
- o możliwość podłączenia adresowalnych elementów liniowych, służących do przekazywania sygnałów sterujących i kontroli urządzeń dodatkowych, współpracujących z systemem ppoż.
- o możliwość blokowania alarmów pochodzących od elementów liniowych na określony czas lub na stałe,
- o współpraca z urządzeniami monitoringu pożarowego,
- o modułowa architektura, umożliwiająca dostosowanie możliwości centrali do potrzeb obiektu,
- o możliwość sterowanie urządzeniami przeciwpożarowymi za pomocą wyjść przekaźnikowych z funkcją „fail – safe”,

UWAGA

W przypadku braku możliwości bezpośredniego sterowania urządzeniami przeciwpożarowymi przez moduły pętlowe, do sterowania ww. urządzeniami należy zastosować dedykowane centrale sterujące urządzeniami przeciwpożarowymi posiadające wymagane prawem świadectwo dopuszczenia CNBOP.

- o możliwość kontrolowanie stanu urządzeń przeciwpożarowych z użyciem wejść kontrolnych,
- o możliwość wykonania testowania lub blokowania elementów oraz przygotowanie odpowiedniego raportu,
- o realizacja swobodnych algorytmów sterowań – logika Bool’a
- o możliwość zdalnego dostępu poprzez sieć LAN / WAN.
- Elementy peryferyjne
 - o Centrala obsługująca elementy montowane w garażu podziemnym:
 - obsługa minimum 4 pętli dozorowych / technicznych,
 - obsługa do 250 elementów pętlowych /pojedynczą pętlę,
 - technologia pozwalająca na realizowanie pętli dozorowej o długości minimum 2000m,
 - technologia pozwalająca na realizowanie pętli technicznej o długości minimum 1500m,
 - obsługa minimum 4 nadzorowanych linii sygnalizacyjnych po min. 0,5A każda (przy napięciu 24Vdc).
 - o Centrala obsługująca elementy montowane w przedszkolu.
 - obsługa minimum 2 pętli dozorowych / technicznych,
 - obsługa do 250 elementów pętlowych /pojedynczą pętlę,
 - technologia pozwalająca na realizowanie pętli dozorowej o długości minimum 1000m,
 - technologia pozwalająca na realizowanie pętli technicznej o długości minimum 1000m,
 - obsługa minimum 2 nadzorowanych linii sygnalizacyjnych po min. 0,5A każda (przy napięciu 24Vdc).
 - o możliwość realizacji pętli dozorowych / technicznych zarówno przy użyciu okablowania ekranowanego jak i nieekranowanego,
 - o obustronne izolatory zwarc we wszystkich elementach pętlowych,
 - o funkcja analizy stanu „prealarmu”, funkcja “pracy bez obsługi z jednokrotnym kasowaniem alarmu”, wielostopniowe rozpoznanie zanieczyszczenia wraz z automatyczną regulacją progu zadziałania kompensującą zanieczyszczenie czujnika dla czujek punktowych,
 - o obsługa minimum 4 nadzorowanych linii sygnalizacyjnych po min. 0,5A każda (przy napięciu 24Vdc),
 - o moduły we / wy z wyjściami przekaźnikowymi z funkcję „fail safe”.

1.1.5 Budowa systemu

Ponieważ garaż podziemny oraz przedszkole znajdują się w oddzielnych, niepołączonych strefach pożarowych oraz nie występują wspólne sterowania, zaprojektowano niezależne systemy SSP / SAP do każdego z ww. obszarów.

Do nadzorowania strefy pożarowej garażu podziemnego oraz wybranych pomieszczeń technicznych na poziomie -1 zaprojektowano zastosowanie pojedynczą centrali systemu sygnalizacji i automatyki pożarowej zlokalizowanej w wydzielonym pożarowo Pomieszczeniu teletechnicznym [I.P1.02] na kondygnacji podziemnej budynku (przy kl. schodowej „I”).

Do nadzorowania obszaru przedszkola na poziomie parteru zaprojektowano centralę systemu sygnalizacji pożaru zlokalizowaną w biurze dyrektora [U08.00.37] na kondygnacji parteru.

Instalację należy wykonać w postaci linii dozorowych (pętli) typu A, które będą zaczynać się i kończyć w centrali CSP. Na pętlach dozorowych wykonanych:

- przewodem PH0 - w obszarach zabezpieczonych automatyczną detekcją pożaru,
- przewodem min. PH30 (w torze E30) – w obszarach niezabezpieczanych automatyczną detekcją pożaru

należy zainstalować:

- automatyczne detektory pożarowe,
- ręczne ostrzegacze pożarowe,

Moduły kontrolne, sterujące oraz kontrolno – sterujące (przekazujące sygnały sterujące do urządzeń zewnętrznych oraz monitorujące stan urządzeń przeciwpożarowych) należy zamontować na pętlach sterujących, wykonanych przewodem PH90 (w torze E90).

Do obsługi całości Systemu Sygnalizacji i Automatyki pożarowej zaprojektowano panel obsługi zlokalizowany na płycie czołowej obudowy centrali SAP.

1.1.6 Skutki uszkodzeń

Instalację należy wykonać w taki sposób aby pojedyncze uszkodzenie w torze transmisji nie przeszkodziło poprawnemu działaniu więcej niż jednej z następujących funkcji:

- przyjmowania sygnałów z czujek pożarowych,
- przyjmowania sygnału z ręcznych ostrzegaczy pożarowych,
- uruchamiania urządzeń alarmowych,
- wysyłania lub odbierania sygnałów do lub z urządzeń wejścia / wyjścia,
- wyzwalania pomocniczych urządzeń przeciwpożarowych.

Projekt instalacji SAP zakłada ograniczenie skutków uszkodzeń w torach transmisji w sposób następujący:

- zastosowania topologii pętli,
- wykonanie pętli dozorowej przewodem PH30 (w torze E30) – w przestrzeniach niezabezpieczanych automatyczną detekcją pożaru,
- wykonanie pętli sterującej (technicznej) przewodem o odporności ogniowej PH90 (w torze E90),
- zastosowanie izolatorów zwarć w każdym elemencie pętlowym,
- zastosowanie atestowanych puszek łączeniowych do sygnalizatorów wyposażonych w bezpieczniki.

Pojedyncza przerwa / zwarcie nie będzie powodować eliminacji z linii żadnego elementu detekcyjnego i sterującego, natomiast drugie uszkodzenie spowoduje wyłączenie jedynie elementów znajdujących się pomiędzy miejscami wystąpienia uszkodzenia.

1.1.7 Ograniczanie fałszywych alarmów i minimalizacja ich skutków

W celu ograniczenia możliwych fałszywych alarmów i ich skutków (zanim nastąpi realizacja automatycznych procedur i ogłoszenie ewakuacji) zastosowano:

- dwustadiowe ręczne ostrzegacze pożarowe (typ B) - eliminacja możliwości wyzwolenia fałszywego alarmu pożarowego poprzez przypadkowe wciśnięcie przycisku ROP (samo zbitcie szybki nie generuje sygnałów alarmowych – konieczne jest dodatkowe wciśnięcie przycisku),
- multisensorowe (optyczno – temperaturowe) automatyczne czujki pożarowe charakteryzujące się technologią inteligentnego przetwarzania sygnałów z optycznego detektora dymu oraz nadmiarowo – różniczkowalnego czujnika temperatury – w obszarach w których ze względu na charakter użytkowania mogą pojawiać się czynniki (niezwiązane z pożarem) powodujące wzbudzenie się optycznych detektorów dymu (np. garaż podziemny),
- pracę systemu SAP w trybie tzw. „automatycznego, jednokrotnego kasowania alarmu”.

1.1.8 Automatyczne ostrzegacze pożarowe

Wyboru rodzaju detektora automatycznego dokonano biorąc pod uwagę:

- prawdopodobieństwo rozwoju pożaru w jego początkowej fazie i związane z nim charakterystyczne zjawiska towarzyszące,
- specyficzne otoczenie występujące w danej strefie detekcyjnej,
- wysokość pomieszczenia dozorowanego,
- możliwości montażowe.

W budynku objętym zakresem opracowania przyjęto poniższe typy automatycznych detektorów pożarowych:

- adresowalna, punktowa, optyczna czujka dymu – podstawowy typ detektora.

Przyjęty promień detekcji – **6,2m**.

Wymagania dla detektora:

- o współpraca z zaprojektowanym systemem SAP,
- o adresowalna,
- o wbudowany obustronny izolator zwarc,
- o detekcja dymu,
- o detekcja pożarów testowych min. TF1, TF2, TF3, TF4, TF5, TF7, TF8, TF9,
- o temperatura pracy min. -20°C do +50°C.
- adresowalna, punktowa, multisensorowa czujka pożaru (wyposażona w detektor optyczny i nadmiarowo – różniczkowy termiczny) – zabezpieczenie przestrzeni właściwej w strefie pożarowej garażu podziemnego, w której ze względu na sposób użytkowania detektor optyczny może powodować powstawanie fałszywych alarmów

Przyjęty promień detekcji – **4,5m**.

Wymagania dla detektora:

- o współpraca z zaprojektowanym systemem SAP,
- o adresowalna,
- o wbudowany obustronny izolator zwarc,
- o detekcja dymu i ciepła – tryby pracy:
 - sensory niezależne - sensory działają niezależnie (funkcja "LUB"),
 - sensory współzależne – podwyższenie czynnika pożarowego na jednym sensorze uczula drugi sensor i przyspiesza wykrycie pożaru – **tryb zalecany**
 - sensory w koincydencji - sensory działają w koincydencji (funkcja "I").
- o detekcja pożarów testowych min. TF1, TF2, TF3, TF4, TF5, TF6, TF7, TF8, TF9,
- o temperatura pracy min. -20°C do +50°C.

UWAGA

W przypadku zmiany aranżacji zabezpieczanej strefy należy dokonać ustaleń z autorem niniejszego opracowania, względnie z rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych.

1.1.9 Ręczne ostrzegacze pożarowe

Uzupełnieniem automatycznych detektorów pożarowych są ręczne ostrzegacze pożarowe zainstalowane:

- na drogach ewakuacyjnych,
- przy wejściach do przedsionków ppoż. prowadzących do poszczególnych klatek schodowych,
- przy Centrali SAP,
- przy wyjściach na zewnątrz budynku (przy bramie garażowej).

Wymagania dla przycisku ROP:

- współpraca z zaprojektowanym systemem SAP,
- adresowalny,
- wbudowany obustronny izolator zwarc,

- “dwustadiowy” typu B,
- Stopień ochrony min. IP42,
- temperatura pracy min. -20°C do +50°C.

1.1.10 Elementy sterujące i kontrolne

Jako elementy kontrolne, sterujące i kontrolno - sterujące zastosowano:

- adresowalnych modułów pętlowych wyposażony w zależności od wersji w:
 - o 2 wejścia niskonapięciowe (w tym jedno z kontrolą obecności napięcia) / 1 wyjście przekaźnikowe,
 - o 4 wejścia niskonapięciowe / 2 wyjścia przekaźnikowe,
 - o 4 wejścia niskonapięciowe / 2 wyjścia przekaźnikowe „dużej mocy” 2000VA (230Vac 8A),
 - o 4 wyjścia przekaźnikowe,
 - o 4 wejścia niskonapięciowe.
- wejść / wyjść zabudowanych bezpośrednio w centrali CSP (CSUP).

Dopuszczalne jest zastosowanie do sterowania urządzeniami przeciwpożarowymi dedykowanych central mogących być odrębnymi urządzeniami, pod warunkiem zapewnienia realizacji przez nie pełnych algorytmów sterowań określonych w scenariuszu pożarowym.

UWAGA

Na potrzeby projektu wykonawczego przyjęto, że przekaźniki wyjściowe w modułach sterujących i kontrolno – sterujących charakteryzują się poniższymi minimalnymi parametrami:

- przekaźnik małej mocy (30Vdc / 2A maks. moc ciągła 60W lub 230Vac / 0,25A) – możliwość sterowania min. 2 klapami ppoż. z siłownikiem 230Vac (ze sprężyną zamykającą),
- przekaźnik dużej mocy (maks. 240W 30Vdc / 8A lub 2000VA 250Vac / 8A) - możliwość sterowania min. 20 klapami ppoż. z siłownikiem 230Vac (ze sprężyną zamykającą).

Docelową liczbę klap ppoż. sterowanych przez pojedyncze wyjście sterujące należy zweryfikować i ewentualnie skorygować po ostatecznym wyborze producenta systemu SAP, na podstawie wytycznych danego producenta oraz parametrów elektrycznych wyjść w zastosowanych modułach sterujących.

Wymagania dla modułów wejścia / wyjścia:

- współpraca z zaprojektowanym systemem SAP,
- adresowalne,
- wbudowany obustronny izolator zwarc,
- przekaźniki wyjściowe z funkcją “fail safe”,
- wejścia kontrolne z możliwością parametryzacji - monitorowanie 3 stanów “zależnych (np. stan OTWARCIA, ZAMKNIĘCIA i UESZKODZENIA) poprzez jedno wejście kontrolne.
- Stopień ochrony min. IP52,
- temperatura pracy min. -20°C do +50°C.

1.1.11 Sygnalizatory alarmowe

Powiadomienie o wykrytym niebezpieczeństwie osób przebywających w strefie pożarowej garażu podziemnego (oraz obszarach z których ewakuacja realizowana będzie przez ww. strefę) odbywa się poprzez uruchomienie konwencjonalnych sygnalizatorów akustycznych dołączonych do monitorowanych linii sygnalizacyjnych w centrali CSP,

Jako sygnalizatory przyjęto konwencjonalne sygnalizatory:

- akustyczne – sygnalizacja wewnątrz budynku:
 - o poziom dźwięku min. 100dB z możliwością regulacji głośności,
 - o pobór prądu < 40mA,
 - o napięcie zasilania 24Vdc,
 - o klasa szczelności obudowy min. IP33,

- Dokumenty wydane przez CNBOP-PIB:
 - świadectwo dopuszczenia,
 - certyfikat stałości właściwości użytkowych.
- akustyczne (ze wskaźnikiem optycznym) – sygnalizatory montowane na zewnątrz budynku:
 - poziom dźwięku min. 100dB,
 - pobór prądu < 40mA,
 - napięcie zasilania 24Vdc,
 - klasa szczelności obudowy min. IP65,
 - Dokumenty wydane przez CNBOP-PIB:
 - świadectwo dopuszczenia,
 - certyfikat stałości właściwości użytkowych.

Sygnalizatory należy zamontować na monitorowanych liniach sygnalizacyjnych wykonanych przewodem o klasie odporności ogniowej PH90 (w torze E90) poprzez puszkę łączeniową do celów ppoż. z bezpiecznikiem. Sygnalizatory wewnętrzne zlokalizowano w taki sposób aby minimalny poziom natężenia dźwięku wynosił 80dB(A), a częstotliwość dźwięku mieściła się w zakresie od 500Hz do 2 000Hz.

1.1.12 Strefy alarmowe

- System Sygnalizacji i Automatyki Pożarowej w garażu podziemnym:
 - Strefa alarmowa 1 – garaż podziemny:
 - Linia sygnalizacyjna S1,
 - Linia sygnalizacyjna S2,
 - Linia sygnalizacyjna S3.
 - Strefa alarmowa 2 - sygnalizacja przy wjeździe do garażu:
 - Linia sygnalizacyjna S4.
- System Sygnalizacji Pożarowej w przedszkolu:
 - Strefa alarmowa 3:
 - Linia sygnalizacyjna S1(P),
 - Linia sygnalizacyjna S2(P).

1.1.13 Sposób działania w warunkach normalnych oraz w przypadku pożaru

Informacje o stanie poszczególnych ręcznych i automatycznych detektorów pożarowych prezentowane będą na panelu czołowym central CSP zlokalizowanych:

- System SAP w garażu podziemnym - w wydzielonym pożarowo w pomieszczeniu teletechnicznym [I.P1.02] na poziomie garażu (przy klatce schodowej „I”),
- System SSP w przedszkolu – w biurze dyrektora [U08.00.37] na kondygnacji parteru.

Każda z central ma możliwość pracy w dwóch trybach:

- Praca „obsługa obecna” – alarmowanie 2 - stopniowe,
- Praca „obsługa nieobecna” – alarmowanie 1 - stopniowe.

Centrala CSP nadzorującą obszar przedszkola powinna pracować w trybie:

- “obsługa obecna” – w godzinach pracy placówki, kiedy przy centrali pełniony jest stały dozór osobowy,
- “obsługa nieobecna” – poza godzinami pracy przedszkola.

Ze względu na fakt, że przy centrali CSP obsługującej garaż nie będzie pełniony stały dozór służb odpowiedzialnych za bezpieczeństwo budynku, ww. centrala CSP powinna pracować w trybie „obsługa nieobecna” (w celu ograniczenia fałszywych alarmów należy zastosować tzw. alarmowanie z jednokrotnym kasowaniem alarmu).

UWAGA

Wysterowanie urządzeń przeciwpożarowych oraz przekazywanie alarmu do straży pożarnej powinno nastąpić w chwili wystąpienia alarmu pożarowego II stopnia.

Sposób inicjacji alarmu pożarowego:

- **Alarm wstępny** - zadziałanie jednej automatycznej czujki pożaru.
Następnie po 30s od wystąpienia alarmu wstępnego następuje automatyczne „skasowanie” detektora zgłaszającego alarm i oczekiwanie na jego ewentualne ponowne zadziałania (lub zadziałanie innego detektora z danej grupy dozorowej w której wykryto alarm).
W przypadku braku ponownej detekcji pożaru w czasie do 5 minut centrala automatycznie kasuje „Alarm wstępny” i powraca do stanu dozorowania.
- **Alarm I stopnia:**
 - w trybie pracy “obsługa nieobecna” - nie występuje,
 - w trybie pracy “obsługa obecna” - wywoływany przez zadziałanie automatycznego detektora pożaru w danej grupie dozorowej w czasie trwania „Alarmu wstępnego” w centrali CSP (tzw. tryb pracy „z jednokrotnym kasowaniem alarm”).
- **Alarm II stopnia:**
 - w trybie pracy “obsługa nieobecna” - wywoływany jest przez zadziałanie:
 - ręcznego ostrzegacza pożarowego,
 - automatycznego detektora pożaru w danej grupie dozorowej w czasie trwania „Alarmu wstępnego” w centrali CSP (tzw. tryb pracy „z jednokrotnym kasowaniem alarm”).
 - w trybie pracy “obsługa obecna” – wywoływany przez:
 - zadziałanie drugiego automatycznego detektora w tej samej strefie dozorowej,
 - uruchomienie Ręcznego Ostrzegacza Pożarowego,
 - przekroczenie:
 - czasu T1 wyznaczonego na potwierdzenie przyjęcia sygnału alarmowego przez personel bez wymaganej reakcji personelu,
 - czasu T2 wyznaczonego na weryfikację alarmu
- **Alarm Techniczny:**
 - zadziałanie / usterka:
 - central sterujących systemu grawitacyjnego oddymiania klatki schodowej,
 - usterka hydroforu pożarowego,
 - brak zasilania 230Vac lub usterka certyfikowanego zasilacza urządzeń pożarowych.
 - brak potwierdzenia realizacji akcji pożarowej przeciwpożarowej:
 - klapy odcinające w kanałach wentylacji bytowej,
 - zaworu odcinającego odpływ wody bytowej na budynek.
 - alarmy zdefiniowane przez centralę pożarową jako „alarmy techniczne” np. zabrudzenie czujki, uszkodzenie itp.
- **Alarm Uszkodzeniowy** - alarmy zdefiniowane przez centralę pożarową jako uszkodzenie.

Ogólne założenia współdziałania urządzeń ppoż.:

- **ALARM WSTĘPNY** - zadziałanie czujki pożarowej:
 - Brak automatycznego sterowania instalacjami i urządzeniami przeciwpożarowymi – do czasu zakończenia weryfikacji i potwierdzenia niebezpieczeństwa tj. włączenia alarmu II stopnia.

- **ALARM POŻAROWY II STOPNIA (z pojedynczej czujki lub tylko z ROP-a)** - wciśnięcie przycisku ROP wyzwala:
 - o uruchomienie sygnalizacji akustycznej w zagrożonej strefie pożarowej,
 - o przekazanie informacji o pożarze do Alarmowego Centrum Odbiorczego Komendy Miejskiej Państwowej Straży Pożarnej we Wrocławiu,
 - o wyłączenie wentylacji bytowej w garażu podziemnym,
 - o zamknięcie odcinających klap ppoż. na wentylacji bytowej w zagrożonej strefie pożarowej,
 - o zamknięcie odcinającego zaworu wody bytowej na instalacji wodociągowej w pomieszczeniu hydroforni,
 - o wyłączenie obwodów zasilających stacje ładowania samochodów elektrycznych.
- **ALARM POŻAROWY II STOPNIA (z 2 czujek lub czujki i ROP-a):**
 - o zadziałaniem w czasie trwania alarmu wstępnego tej samej automatycznej czujki pożaru (lub innej należącej do tej samej strefy dozorowej co czujka wyżej wymieniona),
 - o wciśnięcie przycisku ROP w czasie trwania alarmu wstępnego
 wyzwala:
 - o uruchomienie sygnalizacji akustycznej w zagrożonej strefie pożarowej,
 - o przekazanie informacji o pożarze do Alarmowego Centrum Odbiorczego Komendy Miejskiej Państwowej Straży Pożarnej we Wrocławiu,
 - o wyłączenie wentylacji bytowej w garażu podziemnym,
 - o zamknięcie odcinających klap ppoż. na wentylacji bytowej w zagrożonej strefie pożarowej,
 - o zamknięcie odcinającego zaworu wody bytowej na instalacji wodociągowej w pomieszczeniu hydroforni,
 - o wyłączenie obwodów zasilających stacje ładowania samochodów elektrycznych,
 - o uruchomienie systemu wentylacji pożarowej garażu podziemnego w zagrożonej strefie dymowej.
- **ALARM TECHNICZNY** – wyzwalający alarmowanie Obsługi.
- **ALARM USZKODZENIOWY** – wyzwalający:
 - o alarmowanie Obsługi,
 - o przekazanie sygnału uszkodzenia do Centrum Odbiorczego Sygnałów Uszkodzeniowych Operatora.

UWAGA

Dokładny tryb pracy centrali CSP oraz organizację sterowań należy ustalić na etapie realizacji Projektu Wykonawczego z uwzględnieniem zapisów „Scenariusza rozwoju działań w przypadku pożaru”.

1.1.14 Transmisja do Centrum Odbiorczego Alarmów Pożarowych PSP

Zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 7 czerwca w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (tekst jednolity Dz.U. 2023 poz. 822) Właściciel lub Użytkownik obiektu zobowiązany jest podłączyć projektowany System Sygnalizacji i Automatyki Pożarowej do Centrum Odbiorczego Alarmów Pożarowych (COAP) Komendy Miejskiej Państwowej Straży Pożarnej we Wrocławiu oraz Centrum Odbiorczego Sygnałów Uszkodzeniowych (COSU) Operatora w sposób zapewniający automatyczne przekazywanie informacji o pożarze i awarii systemu SAP.

Przekazanie sygnałów do COAP KM PSP realizowane będzie dwutorowo:

- TOR PODSTAWOWY – dedykowany tor radiowy (beprzewodowy) zbudowany specjalnie dla potrzeb transmisji alarmów pożarowych,
- TOR REZERWOWY – przewodowy np.:
 - o dedykowany tor transmisyjny zestawiony w sieci publicznej operatora telekomunikacyjnego lub
 - o łącze publicznej sieci telekomunikacyjnej PSTN i ISDN lub

poprzez zewnętrznego Operatora Systemu Monitoringu posiadającego podpisaną stosowną umowę z PSP. Urządzenie Transmisji Alarmu (UTA) należy zamontować w wydzielonym pożarowo pomieszczeniu teletechnicznym [I.P1.02] na poziomie garażu przy klatce schodowej „I” (przy centrali CSP systemu sygnalizacji i automatyki pożarowej).

Na potrzeby transmisji sygnałów alarmowo – uszkodzeniowych należy przewidzieć:

- moduł kontrolno - sterujący umożliwiający:
 - o przekazanie sygnałów ALARM oraz USZKODZENIE z systemu SAP do Urządzenia Transmisji Alarmu UTA,
 - o monitorowanie stanu nadajnika UTA oraz ewentualnego niskonapięciowego zasilacza buforowego urządzeń ppoż. zasilającego ww. urządzenie.

wraz z okablowaniem sygnałowym pomiędzy ww. modułem IO a przewidywaną lokalizacją nadajnika UTA (2x przewód HTKShekw 2x2x0,8 PH90).

- tor transmisyjny wykonany z wykorzystaniem symetrycznego przewodu miedzianego kat. 6 - pomiędzy przewidywaną lokalizacją nadajnika UTA a punktem styku wewnętrznych instalacji telekomunikacyjnych z siecią publiczną (do którego istnieje możliwość podłączenia okablowania dostawcy usług telekomunikacyjnych),
- okablowanie antenowe wykonane koncentrycznym przewodem miedzianym RG58 50Ω - pomiędzy przewidywaną lokalizacją nadajnika UTA a przestrzenią dachu, na którym będzie możliwość zamontowania anteny nadajnika bezprzewodowego,
- obwód zasilający 230Vac sprzed głównego wyłącznika prądu, wykonany przewodem PH90 na potrzeby zasilania nadajnika UTA / certyfikowanego zasilacza buforowego urządzeń ppoż. zasilającego UTA (wg dokumentacji branży elektrycznej silnopiętowej).

Podpisanie stosownych umów z:

- Operatorem telekomunikacyjnym – zapewnienie dedykowanego toru transmisyjnego zestawionego w sieci publicznej operatora telekomunikacyjnego lub łącza publicznej sieci telekomunikacyjnej PSTN / ISDN,
- Operatorem Systemu Monitoringu – zapewnienie dedykowanego toru transmisyjnego radiowego wraz z usługą transmisji alarmów do Alarmowego Centrum Odbiorczego

umożliwiający odbiór budynku przez PSP jest w zakresie Wykonawcy (po przekazaniu budynku do użytkownika Wykonawca dokona cesji ww. umów na rzecz Zarządcy / wspólnoty).

Dostawa Urządzenia Transmisji Alarmu wraz z zestawieniem toru radiowego jest w zakresie Operatora Systemu Monitoringu.

UWAGA

Wymóg transmisji sygnałów do Alarmowego Centrum Odbiorczego KM PSP jest obligatoryjny w przypadku systemu sygnalizacji i automatyki pożarowej zabezpieczającego strefę pożarową garażu podziemnego. W przypadku Systemu Sygnalizacji Pożaru w przedszkolu podłączenie systemu SSP do ww. centrum jest rozwiązaniem opcjonalnym (do decyzji Inwestora / Zarządcy).

1.1.15 Funkcje automatyki pożarowej

Sterowania:

- uruchomienie sygnalizacji akustycznej,
- wyzwolenie transmisji sygnału alarmu (do Centrum Odbiorczego Alarmów Pożarowych PSP) oraz sygnału uszkodzenia (do Centrum Odbiorczego Sygnałów Uszkodzeniowych Operatora),
- wyłączenie obwodów zasilających stacje ładowania samochodów elektrycznych,
- wyłączenie wentylacji bytowej w zabezpieczanym obszarze,
- uruchomienie wentylacji pożarowej w garażu podziemnym,
- zamknięcie klap odcinających ppoż. w kanałach wentylacji bytowej (montowanych w przestrzeniach nadzorowanych przez system SAP),
- zamknięcie zaworu odcinającego odpływ wody bytowej na budynek,

- sterowanie bramą wjazdową do garażu podziemnego.
- odblokowanie systemu Kontroli Dostępu w obszarze przedszkola,
- wyłączenie sygnalizacji akustycznej systemu SSWiN w obszarze przedszkola.

Sterowania pożarowe z systemu SAP realizowane będą z programowalnych wyjść (napięciowych oraz przełącznikowych) zlokalizowanych:

- w modułach sterujących i kontrolno - sterujących instalowanych na pętli technicznej systemu sygnalizacji i automatyki pożarowej,
- w central CSP

poprzez włączenie obwodów sterujących:

- bezpośrednio w układ zasilania sterowanych urządzeń np. :
 - o sygnalizatorów alarmowych,
 - o klap odcinających ppoż. w przewodach wentylacji bytowej („bezprądowo” zamkniętych),
 - o zaworu odcinającego odpływ wody bytowej („bezprądowo” zamkniętego),
 - o styczników zasilających:
 - wentylatory autonomiczne,
 - stacje ładowania pojazdów elektrycznych.
- do dedykowanych wejść pożarowych:
 - o urządzenia transmisji alarmu UTA,
 - o central wentylacji bytowej,
 - o centrali sterującej bramą wjazdową do garażu,
 - o szafy sterująco – zasilającej systemu wentylacji pożarowej garażu.

Monitorowania:

- monitorowanie położenia:
 - o klap pożarowych w kanałach wentylacji bytowej (w przestrzeni nadzorowanej przez system SAP),
 - o zaworu odcinającego odpływ wody bytowej na budynek (min. potwierdzenie realizacji akcji pożarowej).
- monitorowanie stanu szaf sterująco – zasilających wentylacji pożarowej garażu podziemnego (min. stany „uruchomienie” oraz „uszkodzenie”),
- monitorowanie stanu pracy central sterujących:
 - o grawitacyjnego systemu usuwania dymu z wydzielonych pożarowo klatek schodowych (stany „uruchomienie”, „uszkodzenie”),
 - o bramy wjazdowej do garażu (minimum stan „uszkodzenia”),
- Monitorowanie pracy certyfikowanego zasilacza pożarowego służącego zasilaniu urządzeń ppoż. (minimum stan uszkodzenia oraz braku napięcia 230Vac).
- Monitorowanie stanu hydroforu pożarowego (stan „uszkodzenia”).

Monitoring realizowany jest przez programowalne wejścia modułów kontrolnych i kontrolno – sterujących instalowanych na pętli technicznej systemu sygnalizacji i automatyki pożarowej.

UWAGA

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 27 kwietnia 2010r. zmieniającego 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. Nr 85 poz. 553, ze zmianami) sterowanie urządzeniami przeciwpożarowymi należy realizować za pomocą Central Sterujących Urządzeniami Przeciwpożarowymi posiadających świadectwo dopuszczenia CNBOP lub jednostki równoważnej.

Przyjęta w projekcie centrala CSP posiada świadectwo dopuszczenia CNBOP potwierdzające spełnienie wymagań pkt. 12.1 załącznika do ww. Rozporządzenia MSWiA, co umożliwi realizację sterowań urządzeniami

ppoz. bezpośrednio poprzez moduły pętlowe systemu SAP. W przypadku gdy zastosowana centrala CSP nie posiada świadectwa dopuszczenia CNBOP potwierdzającego spełnienie wymagań pkt. 12.1 ww. rozporządzenia, do sterowania urządzeniami przeciwpożarowymi należy wykorzystać dedykowane centrale sterujące urządzeniami pożarowymi (CSUP) oraz zweryfikować / zmodyfikować sposób powiązań ze sterowanymi urządzeniami oraz systemem SAP.

1.1.16 Sposób powiązania systemu SAP z innymi systemami

Urządzenie transmisji alarmu

Sterowanie:

- komunikacja „twardodrutowa” poprzez przekazanie sygnałów o:
 - o alarmie II stopnia w systemie SAP,
 - o uszkodzeniu zbiorczym systemu SAP

z dedykowanych wyjść przekaźnikowych w module sterującym lub kontrolno – sterującym systemu SAP na dedykowane wejścia nadajnika UTA.

Certyfikowany zasilacz pożarowy

Monitorowanie:

- komunikacja „twardodrutowa” poprzez przekazanie informacji o uszkodzeniu "zbiorczym" certyfikowanego zasilacza pożarowego (z dedykowanego wyjścia przekaźnikowego „USZKODZENIE” zasilacza buforowego na wejście kontrolne modułu pętlowego SAP),
- komunikacja „twardodrutowa” poprzez przekazanie informacji o braku napięcia podstawowego 230V na wejściu zasilającym certyfikowanego zasilacza pożarowego (z dedykowanego wyjścia przekaźnikowego „BRAK 230V” na wejście kontrolne modułu pętlowego SAP).

Stacja ładowania pojazdów elektrycznych (zasilana z rozdzielnic elektrycznej)

Sterowanie:

- Sterowanie realizowane „twardodrutowo” tzw. „przerwą prądową” poprzez wykonanie „fizycznej” przerwy w obwodzie zasilania cewki stycznika (beznapięciowo „otwartego”) sterującego załączeniem zasilania stacji ładowania samochodów elektrycznych, poprzez rozwarcie styków przekaźnika sterującego zlokalizowanego na płycie elektroniki modułu sterującego lub kontrolno - sterującego systemu SAP, włączonych szeregowo w obwód prądowy cewki stycznika sterującego. Napięcie zasilania pobierane z obwodów sterowniczych max 230Vdc zasilających cewkę stycznika.

System automatyki oddymiania klatek schodowych

Monitorowanie:

- komunikacja „twardodrutowa” poprzez przekazanie informacji o realizacji procedury pożarowej w centrali systemu automatyki oddymiania - z dedykowanych wyjść przekaźnikowych „URUCHOMIENIE” w centralach na monitorowane wejścia modułów pętlowych systemu SAP.
- komunikacja „twardodrutowa” poprzez przekazanie informacji o „zbiorczym uszkodzeniu” centrali systemu automatyki oddymiania - z dedykowanych wyjść przekaźnikowych „USZKODZENIE” w centralach na monitorowane wejścia modułów pętlowych systemu SAP.

Wentylatory autonomiczne (zasilanie z rozdzielnic elektrycznych)

Sterowanie:

- Sterowanie realizowane „twardodrutowo” tzw. „przerwą prądową” poprzez:
 - o rozdzielnice w garażu - wykonanie „fizycznej” przerwy w obwodzie zasilania cewki stycznika (beznapięciowo „otwartego”) sterującego załączeniem zasilania w obwodach urządzeń wentylacji, poprzez rozwarcie styków przekaźnika sterującego zlokalizowanego na płycie elektroniki modułu sterującego lub kontrolno - sterującego systemu SAP, włączonych szeregowo w obwód prądowy cewki stycznika sterującego. Napięcie zasilania pobierane z obwodów sterowniczych max 230Vdc zasilających cewkę stycznika.

- o rozdzielnice zlokalizowane na ostatniej kondygnacji (obsługujące wentylatory na dachu) – podanie sygnału na cewkę wybijaka rozłącznika zamontowanego w ww. rozdzielnicach.

Centrale wentylacji bytowej w garażu

Sterowanie:

- komunikacja „twardodrutowa” poprzez przekazanie sygnału sterującego (z wyjść przekaźnikowych modułów pętlowych SAP do dedykowanych wejść pożarowych w centralach wentylacyjnych) powodującego wyłączenie centrali.

System wentylacji bytowo - pożarowej w garażu podziemnym

Sterowanie:

- Sterowanie realizowane „twardodrutowo” poprzez przekazanie sygnałów o wykryciu zagrożenia pożarowego w danej strefie dymowej (z niezależnych dla każdej strefy dymowej wyjść przekaźnikowych modułów pętlowych SAP do dedykowanych wejść pożarowych w szafie sterowniczej systemu automatyki wentylacji pożarowej) powodujących:
 - o wyłączenie pracy układu w trybie wentylacji bytowej,
 - o uruchomienie pracy układu w trybie wentylacji pożarowej w strefie dymowej w której zostało wykryte zagrożenie pożarowe.

Monitorowanie:

- komunikacja „twardodrutowa” poprzez przekazanie informacji zwrotnej potwierdzającej uruchomienie wentylacji oddymiającej garaż (z dedykowanego wyjścia w szafie sterowniczej automatyki wentylacji na monitorowane wejście modułu pętlowego SAP),
- komunikacja „twardodrutowa” poprzez przekazanie informacji o uszkodzeniu zbiorczym systemu oddymiania mechanicznego garażu (z dedykowanego wyjścia w szafie sterowniczej automatyki wentylacji na wejście modułu pętlowego SAP).

UWAGA

Ze względu na problem z jednoznaczną lokalizacją zagrożenia pożarowego w przypadku wyzwolenia alarmu pożarowego za pomocą ręcznego ostrzegacza pożarowego, użycie jedynie przycisku ROP nie powoduje uruchomienia wentylacji pożarowej garażu. Natychmiastowe uruchomienie wentylacji pożarowej danej strefy dymowej w garażu podziemnym następuje poprzez koincydencyjne uruchomienie ręcznego ostrzegacza pożarowego oraz czujki automatycznej zamontowanej w danej strefie dymowej.

Kłapy pożarowe odcinające (NO) w kanałach wentylacji bytowej (sterowane „przerwą prądową”), montowane w przestrzeniach objętych system SAP

Sterowanie:

- komunikacja „twardodrutowa” poprzez wyłączenie zasilania kłapy (powodujące jej zamknięcie sprężyną mechaniczną) poprzez zdjęcie napięcia zasilającego klapę (wykonanie „fizycznej” przerwy w obwodzie zasilania kłapy poprzez rozwarcie styków przekaźnika wyjściowego modułu pętlowego SAP włączonego szeregowo w obwód prądowy kłapy ppoż.). Napięcie zasilające kłapy pobierane bezpośrednio z sieci zasilającej 230V 50Hz AC.

Monitorowanie:

- komunikacja „twardodrutowa” poprzez przekazanie informacji o położeniu kłapy ppoż. na sparаметryzowane wejście modułu kontrolnego SAP (stan OTWARCIA i ZAMKNIĘCIA monitorowany przez pojedyncze wejście kontrolne).

Zawór odcinający odpływ wody bytowej na budynek (sterowany „przerwą prądową”)

Sterowanie:

- Sterowanie realizowane „twardodrutowo” tzw. „przerwą prądową” poprzez wykonanie „fizycznej” przerwy w obwodzie zasilania siłownika zaworu (zamknięcie sprężyną mechaniczną) poprzez rozwarcie styków przełącznika sterującego (zlokalizowanego na płycie elektroniki modułu kontrolno - sterującego systemu SAP), włączonego szeregowo w obwód prądowy siłownika zaworu. Napięcie zasilania pobierane bezpośrednio z sieci 230Vac.

Monitorowanie:

- komunikacja „twardodrutowa” poprzez przekazanie informacji zwrotnej o położeniu zaworu odcinającego odpływ wody bytowej na budynek (z poszczególnych krańcówek na sparаметryzowane wejście modułu pętlowego SAP).

Brama wjazdowa

Sterowanie:

- komunikacja „twardodrutowa” poprzez przekazanie sygnału wymuszającego realizację akcji pożarowej w centrali bramy wjazdowej do garażu (z wyjścia przełącznikowego modułu pętlowego SAP na dedykowane wejście centrali sterującej pracą bramy).

Monitorowanie:

- komunikacja „twardodrutowa” poprzez przekazanie informacji o zbiorczym uszkodzeniu centrali sterującej pracą bramy (na wejścia modułu pętlowego SAP).

Hydrofor pożarowy

Monitorowanie:

- komunikacja „twardodrutowa” poprzez przekazanie informacji o uszkodzeniu "zbiorczym" hydroforu pożarowego (na wejście modułu pętlowego SAP).

Przejścia objęte systemem Kontroli Dostępu (w przedszkolu) sterowane tzw. „przerwą prądową”

Sterowanie:

- komunikacja „twardodrutowa” poprzez wyłączenie zasilania rewersyjnego elementu blokującego przejście systemu kontroli dostępu przez wyłączenie napięcia (wykonanie „fizycznej” przerwy w obwodzie zasilania ww. elementów przez rozwarcie styków przełącznika wyjściowego modułu pętlowego SAP włączonego szeregowo w obwód prądowy elementu blokującego).

Sygnalizacja akustyczna Systemu Sygnalizacji Włamania i Napadu w przedszkolu

Sterowanie:

- komunikacja „twardodrutowa” poprzez wyłączenie zasilania sygnalizatorów akustycznych systemu SSWiN (wykonanie „fizycznej” przerwy w obwodzie zasilania ww. elementów przez rozwarcie styków przełącznika wyjściowego modułu pętlowego SAP włączonego szeregowo w obwód prądowy sygnalizatora).

UWAGA

Dokładny algorytm działań realizowanych przez system sygnalizacji i automatyki pożarowej należy opracować po sporządzeniu „Scenariusza pożarowego” oraz „Instrukcji bezpieczeństwa pożarowego”.

1.1.17 Zasilanie systemu

Zasilanie podstawowe

Jako podstawowe źródło zasilania:

- centrali Systemu Sygnalizacji i Automatyki Pożarowej (CSP)
- Urządzenia Transmisji Alarmu / certyfikowanego zasilacza buforowego urządzeń ppoż. zasilającego nadajnik UTA

należy wykonać dedykowane obwody elektryczne 230V 50Hz AC sprzed Wyłącznika Pożarowego, przewodem o odporności ogniowej PH90 (w torze E90).

Jako podstawowe źródło zasilania:

- kłap odcinających ppoż. na wentylacji bytowej (w strefach objętych systemem SAP),
- zaworu odcinającego odpływ wody bytowej na budynek

(sterowanych tzw. „przerwą prądową”) należy wykonać dedykowane obwody elektryczne 230V 50Hz AC z najbliższej tablicy administracyjnej.

Zasilanie rezerwowe

Rezerwowe źródło zasilania stanowi bateria akumulatorów instalowana wewnątrz:

- centrali CSP,
- nadajnika UTA / certyfikowanego zasilacza buforowego urządzeń ppoż. zasilającego ww. urządzenie.

Pojemność baterii akumulatorów poszczególnych elementów powinna zapewnić podtrzymanie pracy systemu w stanie czuwania przez czas 72h + dodatkowo 0,5h w stanie alarmu.

UWAGA 1

Dopuszcza się skrócenie czasu podtrzymania pracy systemu z 72h do 24h pod warunkiem, że przy centrali CSP będzie pełniony stały dozór służb odpowiedzialnych za bezpieczeństwo obiektu lub sygnały informujące o uszkodzeniu będą automatycznie przekazywane do stale obsługiwanego centrum monitoringu.

UWAGA 2

Jako że dla kłap odcinających w przewodach wentylacji bytowej oraz zaworu odcinającego odpływ wody bytowej na budynek akcja pożarowa realizowana jest poprzez „zanik” napięcia zasilającego, nie ma konieczności zapewnienia podtrzymania pracy ww. elementów.

UWAGA 3

Dopuszczalne jest zasilanie nadajnika UTA napięciem 24Vdc bezpośrednio z płyty głównej centrali CSP pod warunkiem:

- nieprzekroczenia dopuszczalnej wydajności prądowej wyjścia zasilającego AUX centrali CSP,
- spełnienie wymaganego czasu podtrzymania pracy systemu SAP (dla stanu normalnego oraz stanu alarmu) dla zwiększonego poboru prądu z akumulatorów centrali.

1.1.18 Bilans prądowy

Centrala CSP

Centrale CSP Systemu Sygnalizacji i Automatyki Pożarowej (dla rozwiązania przyjętego w Projekcie Wykonawczym) należy wyposażać w baterię akumulatorów o minimalnej pojemności:

- 30,5Ah przy napięciu 24Vdc (przyjęto 2 akumulatory 12Vdc o pojemności 40Ah każdy) – dla systemu nadzorującego garaż podziemny,
- 10Ah przy napięciu 24Vdc (przyjęto 2 akumulatory 12Vdc o pojemności 17Ah każdy) – dla systemu nadzorującego przedszkole.

UWAGA

Dokładną pojemność akumulatorów należy dobrać na podstawie bilansu prądowego zastosowanego rozwiązania.

1.1.19 Uwagi instalacyjne

Okablowanie

- YnTKSYekw 1x2x0,8mm (PH0):
 - o pętla detekcyjna prowadzona w przestrzeni objętej automatyczną detekcją pożaru (wewnątrz budynku),
 - o wybrane linie monitoringu (1 sygnał)
 układane poza drogami ewakuacyjnymi.
- YnTKSYekw 2x2x0,8mm (PH0):
 - o wybrane linie monitoringu (2 sygnały) układane poza drogami ewakuacyjnymi,
- HTKSHekw 1x2x0,8mm (PH0) B2ca:
 - o pętla detekcyjna prowadzona w przestrzeni objętej automatyczną detekcją pożaru (wewnątrz budynku),
 - o wybrane linie monitoringu (1 sygnał)
 układane na drogach ewakuacyjnych.
- HTKSHekw 2x2x0,8mm (PH0) B2ca:
 - o wybrane linie monitoringu (2 sygnały) układane na drogach ewakuacyjnych.
- HTKSHekw 1x2x0,8mm (PH30):
 - o pętla detekcyjna prowadzona w przestrzeniach nieobjętych automatyczną detekcją pożaru,
- HTKSHekw 1x2x0,8mm (PH90):
 - o pętla techniczna,
 - o linie sterujące niskoprądowe / bezpotencjałowe (1 sygnał).
- HTKSHekw 2x2x0,8mm (PH90):
 - o linie sterujące niskoprądowe / bezpotencjałowe (2 sygnały).
- HDGs 2x 1,0mm² (PH90):
 - o linie sygnalizacyjne.
- HDGs 3x 1,5mm² (PH90):
 - o linie sterujące wysokoprądowe (230Vac),
- YDY 3x 2,5mm² (PH0):
 - o linie zasilające klapy odcinające ppoż. w przewodach wentylacji bytowej (sterowanie przerwą prądową) prowadzone poza drogami ewakuacyjnymi.
- N2XH 3x 2,5mm² (PH0) B2ca:
 - o linie zasilające klapy odcinające ppoż. w przewodach wentylacji bytowej (sterowanie przerwą prądową) prowadzone na drogach ewakuacyjnych.

UWAGA

Na drogach ewakuacyjnych należy stosować okablowanie co najmniej trudnopalne.

Montaż elementów

- Automatyczne, punktowe detektory pożarowe należy instalować na stropie, w granicy górnych 10% wysokości pomieszczenia, jednak w odległości nie większej niż 0,6m od stropu (dla detektorów optycznych) oraz 0,15m od stropu (dla detektorów temperatury), zgodnie z dokumentacją rysunkową. Należy zachować minimalną odległość 0,5m od opraw oświetleniowych, ścian oraz kratk nawiewnych / wywiewnych systemu wentylacji. Automatyczne detektory pożarowe należy instalować w dedykowanych gniazdach.

- Ręczne ostrzegacze pożarowe należy instalować na ścianach / słupach konstrukcyjnych (środek przycisku na wysokości 1,2m od poziomu podłogi) zgodnie z dokumentacją rysunkową będącą częścią niniejszego opracowania. W miejscach gdzie przyciski ROP mogą być narażone na kontakt z wilgocią należy stosować przyciski w wykonaniu IP54. Miejsca montażu ręcznych ostrzegaczy pożarowych należy oznaczyć wymaganymi znakami bezpieczeństwa.
- Moduły kontrolne i kontrolno-sterujące należy instalować na ścianach, w przestrzeni przysufitowej zgodnie z dokumentacją rysunkową będącą częścią niniejszego opracowania. Miejsce montażu powinno uwzględnić dostęp dla pracowników serwisu.
- Sygnalizatory akustyczne należy instalować na ścianach i słupach zgodnie z dokumentacją rysunkową, na wysokości 2,3m od poziomu posadzki. Miejsca montażu sygnalizatorów należy oznaczyć wymaganymi znakami bezpieczeństwa.
- Sygnalizator akustyczny (ze wskaźnikiem optycznym) należy zamontować:
 - o bezpośrednio nad bramą wjazdową do garażu podziemnego. Sygnalizator należy zabezpieczyć przed bezpośrednim wpływem zewnętrznych czynników atmosferycznych. Obok sygnalizatora należy zamontować planszę informacyjną z napisem "POŻAR, NIE WJEŹDŹAĆ!".
 - o na elewacji zewnętrznej – przy wejściu do przedszkola, zgodnie z dokumentacją graficzną, na wysokości ok 2,5m od poziomu gruntu.
- Centrale CSP należy zainstalować na ścianie:
 - o w wydzielonym pożarowo pomieszczeniu teletechnicznym [I.P1.02] na poziomie garażu (przy klatce schodowej "I"),
 - o w biurze dyrektora [U08.00.37] na kondygnacji parteru.

Wysokość montażu centrali powinna umożliwiać prawidłowy odczyt informacji wyświetlanych na wyświetlaczu LCD wbudowanego pola obsługi.
- Ewentualne kolizje punktów instalacji urządzeń systemu sygnalizacji i automatyki pożarowej powinny być usuwane w porozumieniu z Projektantem systemu, w trybie nadzoru autorskiego.
- Wszystkie urządzenia należy instalować zgodnie z ich Dokumentacją Techniczno-Ruchową.

Trasy kablowe

- Instalacja powinna być wykonana starannie, zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami sztuki budowlanej.
- Łączenie przewodów należy wykonać w atestowanych puszkach instalacyjnych przeznaczonych do stosowania w systemach ppoż.
- Początek i koniec każdej pętli detekcyjnej i sterującej powinien być prowadzony w sposób ograniczający możliwość jednoczesnego uszkodzenia obu przewodów.
- Nie dopuszcza się prowadzenia przewodów palnych z przewodami o odporności ogniowej we wspólnych przewiertach.
- Okablowanie należy prowadzić:
 - o Okablowanie niewymagające odporności ogniowej (np. pętla dozoru prowadzona w przestrzeni objętej automatyczną detekcją pożaru, wybrane linie monitoringu):
 - podtynkowo / wtynkowo w obrębie:
 - klatek schodowych,
 - ciągów komunikacyjnych,
 - przedszkola

w przypadku kiedy grubość tynku zapewnia właściwe zabezpieczenie instalacji oraz producent okablowania dopuszcza jego montaż bezpośrednio pod tynkiem.
 - podtynkowo / wtynkowo w osłonie kablowej karbowanej:
 - klatek schodowych,
 - ciągów komunikacyjnych
 - przedszkola

- w przypadku kiedy grubość tynku zapewnia właściwe zabezpieczenie instalacji a producent okablowania nie dopuszcza jego montaż bezpośrednio pod tynkiem.
- natynkowo, w rurach elektroinstalacyjnych:
 - w przestrzeni garażu podziemnego,
 - w pomieszczeniach technicznych,
 - w przypadku kiedy grubość tynku nie zapewnia właściwe zabezpieczenie instalacji.
 - Okablowanie o odporności ogniowej (np. pętla dozorowa prowadzona w przestrzeni nieobjętej automatyczną detekcją pożaru, przewody pętli technicznej, wybrane linie monitoringu, przewody linii sygnalizacyjnych i sterujących):
 - Podtynkowo / wtynkowo, za pomocą atestowanych zapinek i kołków w systemie E90 – w obrębie ścian pomieszczeń (w przypadku kiedy grubość tynku zapewnia właściwe zabezpieczenie instalacji oraz producent okablowania dopuszcza jego montaż pod tynkiem bez utraty zakładanej odporności ogniowej) w obszarze:
 - klatek schodowych,
 - ciągów komunikacyjnych,
 - przedszkola.
 - natynkowo, za pomocą atestowanych zapinek i kołków w systemie E90 – w pozostałych przypadkach.
 - Zespoły kablowe wymagające podtrzymania funkcji w warunkach pożaru należy wykonać jako:
 - E30:
 - Pętle dozorowe prowadzone w przestrzeni nienadzorowanej przez automatyczne detektory dymu.
 - E90:
 - Pętle sterujące,
 - Linie sygnalizacyjne,
 - Linie sterujące i monitorujące wymagające odporności ogniowej.
 - Zespoły kablowe E30 / E90 należy wykonać zgodnie z wymaganiami Krajowej Oceny Technicznej / Aprobaty technicznej dot. ww. elementów. Przewody PH30 / PH90 należy mocować za pomocą wyszczególnionych w AT / KOT uchwytów do elementów posiadających nośność i izolacyjność ogniową RE30 / RE90. W przypadku, kiedy brak jest możliwości zamontowania tras / okablowania do elementów budowlanych posiadających odporność ogniową, dopuszczalne jest ich mocowanie za pomocą wyszczególnionych w AT / KOT uchwytów do elementów nieposiadających odporności ogniowej, jednak w takim przypadku okablowanie pętli sterującej i detekcyjno-sterującej należy układać w sposób pozwalający na ograniczenie do minimum możliwość jednoczesnego uszkodzenia obu przewodów pętli (np. poprzez prowadzenie pętli dwiema różnymi trasami).
 - Przewody i kable elektryczne stosowane w systemach zasilania i sterowania urządzeniami służącymi ochronie przeciwpożarowej od których wymagane jest zapewnienie ciągłości dostaw energii lub przekazu sygnału przez czas wymagany do uruchomienia i zadziałania urządzenia, należy wykonać jako zespoły kablowe E90 (zgodnie z Krajową oceną techniczną / Aprobata techniczną zastosowanego rozwiązania).
 - Należy przestrzegać minimalnych promieni gięcia przewodów oraz maksymalnej dopuszczalnej siły naprężeń.
 - Należy zachować wymagane odległości pomiędzy przewodami sygnałowymi a instalacją zasilającą budynek (minimum 15cm od przewodów zasilających silnoprądowych).
 - Obwody zasilające 230Vac kłap pożarowych (odcinających) w kanałach wentylacji bytowej (sterowanych tzw. „przerwą prądową”) należy prowadzić przez przekaźniki wyjściowe modułów kontrolno - sterujących SAP. Ilość kłap ppoż. sterowanych przez pojedynczy przekaźnik nie może powodować przekroczenia dopuszczalnych parametrów pracy zastosowanych przekaźników.

- Sygnały z krańcówek sygnalizujących położenie klapy odcinającej ppoż. w kanale wentylacji bytowej należy doprowadzić do dedykowanego parametrycznego wejścia monitorującego modułu IO systemu SAP (3 stany 1 klapy / 1 wejście monitorujące).
- Wszystkie przejścia instalacji przez strefy pożarowe należy zabezpieczyć systemem uszczelnień o klasie odporności zgodnej z klasą odporności ogniowej przegrody, w której są wykonywane. Przepusty należy oznaczyć wymaganą etykietą informacyjną. Przepusty należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu producenta przepustów.

1.1.20 Zalecenia dla Inwestora

- Zgodnie z obowiązującymi przepisami system SAP należy konserwować przynajmniej raz w roku (100% systemu). Wykonawca systemu zobowiązany jest przekazać Inwestorowi Książkę Przeglądów i Konserwacji systemu. Podpisanie stosownych umów na konserwację należy do Inwestora / Zarządcy.

1.1.21 Zalecenia dla Wykonawcy

- Zainstalowane w obiekcie elementy systemu sygnalizacji i automatyki pożarowej winny posiadać dopuszczenia do stosowania w budownictwie, wydane przez Instytut Techniki Budowlanej i Państwowy Zakład Higieny (lub jednostki równoważne) oraz wymagane prawem świadectwa dopuszczenia CNBOP / certyfikaty zgodności z normami zharmonizowanymi. Dokumenty te winny stanowić załącznik do dokumentacji powykonawczej.
- System Sygnalizacji i Automatyki Pożarowej powinien być wykonany przez osoby posiadające kwalifikacje, oraz wiedzę dotyczącą instalowanego systemu.
- Uruchomienie i próby odbiorcze systemu SAP należy wykonać zgodnie z wymaganiami PKN-CEN/TS 54-14:2020-09 lub dokumentem równoważnym.
- Po ostatecznym wyborze producenta systemu SAP oraz doborze konkretnych elementów detekcyjnych, sterujących i sygnalizacyjnych Generalny Wykonawca (GW) zobowiązany jest zweryfikować dobrane rozwiązanie względem przyjętego w niniejszym Projekcie Wykonawczym oraz przekazać Inwestorowi:
 - o Bilans prądowy linii dozoru i technicznych,
 - o Bilans prądowy central systemu sygnalizacji i automatyki pożarowej,
 - o Bilans linii sygnalizacyjnych wraz z doбором średnic / przekrojów linii sygnalizacyjnych.
- Po montażu systemu Wykonawca zobowiązany jest do wykonania Dokumentacji Powykonawczej.
- Po montażu i uruchomieniu instalacji należy przeprowadzić szkolenie wyznaczonych osób z praktycznej obsługi systemu.
- W widocznym miejscu w otoczeniu centrali CSP należy zamieścić skróconą instrukcję postępowania w przypadku wykrycia zagrożenia przez System Sygnalizacji Pożarowej.

1.1.22 Warunki poddawania przeglądom technicznym i czynnościom konserwacyjnym

System sygnalizacji i automatyki pożarowej powinien być konserwowany przez uprawnioną firmę, również w okresie gwarancji.

Obsługa codzienna

Użytkownik i / lub właściciel powinien zapewnić, aby w każdy dzień roboczy sprawdzono:

- wskazania stanu dozoru centrali CSP lub czy każde odchylenie od stanu dozoru jest odnotowane w książce eksploatacji,
- podjęte działania po każdym alarmie zarejestrowanym z poprzedniego dnia,
- prawidłowy stan dozoru instalacji po wyłączeniu, przeglądzie lub wykasowanej sygnalizacji (czy została przywrócona do stanu dozoru).

Każda zauważona nieprawidłowość powinna być odnotowana w książce eksploatacji oraz możliwie szybko usunięta.

Obsługa miesięczna

Użytkownik i / lub właściciel powinien zapewnić, aby co najmniej raz w miesiącu:

- zagwarantować wystarczający zapas papieru, taśmy dla drukarki systemowej,
- przeprowadzić test wskaźników optycznych, a każdy fakt niesprawności jakiegoś wskaźnika został odnotowany w książce eksploatacji.

Każda zauważona nieprawidłowość powinna być odnotowana w książce eksploatacji i możliwie szybko usunięta.

Obsługa kwartalna

Użytkownik i / lub właściciel powinien zapewnić, aby co najmniej jeden raz na każde trzy miesiące, osoba kompetentna:

- sprawdziła wszystkie zapisy w książce eksploatacji i podejmie niezbędne działania, aby doprowadzić do prawidłowej pracy instalacji,
- spowodowała zadziałanie, co najmniej jednej czujki lub ręcznego ostrzegacza pożarowego w każdej strefie, w celu sprawdzenia, czy CSP prawidłowo odbiera i wyświetla określone sygnały, emituje alarm akustyczny oraz uruchamia wszystkie inne urządzenia alarmowe i pomocnicze,
- sprawdziła, czy nadzorowanie uszkodzeń CSP funkcjonuje prawidłowo,
- tam, gdzie jest to możliwe, spowodowała zadziałanie każdego łącza do straży pożarnej lub do zdalnego centrum alarmowego,
- przeprowadziła wszystkie inne próby, określone przez instalatora, dostawcę lub producenta,
- dokonała rozpoznania, czy nastąpiły jakieś zmiany budowlane w budynku lub jego przeznaczeniu, które mogły mieć wpływ na poprawność rozmieszczenia czujek i ręcznych ostrzegaczy pożarowych oraz urządzeń alarmowych.

Każda zauważona nieprawidłowość powinna być odnotowana w książce eksploatacji i możliwie szybko usunięta.

Obsługa roczna

Użytkownik i / lub właściciel powinien zapewnić, aby co najmniej raz w roku, specjalista:

- przeprowadził próby zalecane dla obsługi codziennej, miesięcznej i kwartalnej,
- sprawdził każdą czujkę na poprawność działania zgodnie z zaleceniami producenta,

UWAGA

Chociaż każda czujka powinna być sprawdzona raz w roku, dopuszcza się sprawdzanie kolejnych 25% czujek przy kolejnej kontroli kwartalnej.

- sprawdził zdolność CSP do uaktywnienia wszystkich wyjść funkcji pomocniczych,
- sprawdził wzrokowo, czy wszystkie połączenia kablowe i aparatura są sprawdzone, nieuszkodzone i odpowiednio zabezpieczone,
- dokonał oględzin, w celu ustalenia, czy nastąpiły jakieś zmiany budowlane w budynku lub jego przeznaczeniu, które mogły mieć wpływ na poprawność rozmieszczenia czujek i ręcznych ostrzegaczy pożarowych oraz urządzeń alarmowych; sprawdzi także, czy pod każdą czujką jest utrzymana wolna przestrzeń co najmniej 0,5m we wszystkich kierunkach i czy wszystkie ręczne ostrzegacze pożarowe są dostępne i widoczne,
- sprawdził stan wszystkich baterii akumulatorów rezerwowych.

Każda zauważona nieprawidłowość powinna być odnotowana w książce eksploatacji i możliwie szybko usunięta.

Zarządca obiektu powinien przechowywać:

- Dokumentację systemu,
- Protokoły pomiarów,
- Instrukcję obsługi,
- Książkę konserwacji i obsługi.

1.2 SYSTEM AUTOMATYKI ODDYMIANIA

1.2.1 Cel

Celem projektowanego systemu oddymiania klatek schodowych jest ochrona pionowych dróg ewakuacyjnych przed zadymieniem, toksycznymi gazami pożarowymi i wysoką temperaturą w czasie pożaru, tym samym zostanie zapewniona bezpieczna ewakuacja ludzi z zagrożonego obszaru.

1.2.2 Zakres

W budynku objętym zakresem opracowania projektuje się grawitacyjny system usuwania dymu z wydzielonych pożarowo klatek schodowych „A” – „H” (w pozostałych klatkach schodowych tj. „I” – „K” nie ma wymogu montażu ww. systemu). Każda z ww. klatek schodowych będzie posiadała własny, autonomiczny system automatyki oddymiania.

1.2.3 Informacje ogólne

W stropie każdej klatki schodowej (na poziomie ostatniej kondygnacji) zamontowana zostanie kłapa dymowa (część z funkcją wyłazu dachowego) wyposażona w siłowniki elektryczne zasilane napięciem 24Vdc.

Karta obliczeń wymaganej:

- powierzchni czynnej kłap dymowych,
- powierzchni geometrycznej drzwi napowietrzających

wraz z doбором kłap oraz siłowników elektrycznych kłap oddymiających / drzwi napowietrzających znajduje się w opracowaniu branży architektonicznej.

Na potrzeby niniejszego Projektu wykonawczego przyjęto dopuszczalny maksymalny łączny pobór prądu przez:

- siłowniki klapy dymowej:
 - o max 8A przy zasilaniu 24Vdc.
- siłowniki drzwi napowietrzających:
 - o drzwi wewnętrzne - 1,6A przy zasilaniu 24Vdc – przewidziano otwarcie skrzydła czynnego,
 - o drzwi zewnętrzne - 1,6A przy zasilaniu 24Vdc – przewidziano otwarcie skrzydła czynnego.

W obrębie wydzielonych pożarowo klatek schodowych „A” – „H” (na poziomie ostatniej kondygnacji) należy zainstalować:

- centralę sterującą systemu automatyki oddymiania,
- certyfikowany zasilacz buforowy do zasilania urządzeń ppoż. wraz z baterią akumulatorów,
- jednostkę oceniającą zasysającego systemu detekcji dymu.

W przestrzeni oddymianych klatek schodowych (na stropie każdej kondygnacji) oraz dodatkowo w przed-sionku pożarowym prowadzącym z klatki schodowej do garażu podziemnego należy zainstalować konwencjonalne, automatyczne, optyczne czujki dymu. Detektory należy montować w dedykowanych gniazdach przyłączeniowych.

Na ścianie:

- ostatniej kondygnacji,
- na parterze:
 - o w oddymianej klatce schodowej,
 - o bezpośrednio przy wyjściu z budynku

oraz na minimum co trzeciej kondygnacji nadziemnej należy zamontować Ręczne Przyciski Oddymiania.

W przypadku braku zagrożenia pożarowego, automatyka systemu oddymiania będzie realizowała funkcję urządzenia przewietrzającego. W przestrzeni oddymianej klatki schodowej (na poziomie ostatniej kondygnacji) należy zamontować dedykowany przycisk przewietrzania wraz z przyciskiem blokady automatyki pogodowej (z kluczem patentowym). System oddymiania należy wyposażyć w system automatyki pogodowej.

Na podstawie informacji uzyskanych z czujnika wiatru i deszczu, centrala systemu oddymiania automatycznie zamknie klapę dymową w przypadku silnych podmuchów wiatru, bądź padającego deszczu. Funkcja zamykania klap w przypadku niekorzystnych warunków pogodowych nie będzie realizowana w przypadku akcji alarmowej - klapa dymowa pozostanie otwarta do momentu skasowania alarmu.

Zastosowany w klatkach schodowych „A” – „H” system oddymiania jest systemem grawitacyjnego odprowadzenia dymu i gazów pożarowych. Aby taki system skutecznie działał, musi być wytworzony odpowiedni ciąg tzw. „ciąg kominowy”. W celu zapewnienia pełnego wykorzystania powierzchni czynnej klapy dymowej należy przewidzieć odpowiednią liczbę otworów przez które przedostaje się powietrze uzupełniające, umieszczonych w dolnej części klatki schodowej.

Kompensacja dopływu powietrza dla systemu oddymiania realizowana będzie poprzez automatyczne otwarcie:

- skrzydła czynnego drzwi ewakuacyjnych prowadzących z oddymianej klatki schodowej do wiatrołapu,
- skrzydła czynnego drzwi ewakuacyjnych prowadzących z wiatrołapu bezpośrednio na zewnątrz budynku

zlokalizowanych na parterze budynku.

1.2.4 Budowa systemu

Centrala sterująca

Jako jednostkę sterującą systemem automatyki oddymiania każdej klatki schodowej projektuje się 2-grupową centralę o wydajności prądowej 16A (2x 8A0. Element będzie służył do uruchomienia urządzeń elektrycznego systemu oddymiania klatki schodowej na podstawie sygnału alarmowego:

- z automatycznych, konwencjonalnych punktowych czujek dymu podłączonych bezpośrednio do centrali systemu automatyki oddymiania (zabezpieczających przestrzeń klatki schodowej),
- z konwencjonalnego, zasysającego systemu detekcji dymu podłączonych bezpośrednio do centrali systemu automatyki oddymiania (zabezpieczających przestrzeni szybu dźwigu osobowego) – w przypadku kiedy dźwig znajduje się w oddymianej strefie,
- z ręcznych przycisków oddymiania.

Do centrali oddymiania zostaną podłączone:

- siłowniki elektryczne:
 - klapy dymowej,
 - drzwi napowietrzających.
- linia automatycznych detektorów pożarowych,
- linia ręcznych przycisków oddymiania,
- linia przycisków przewietrzania

obsługujących daną klatkę schodową.

Dodatkowo każda centralę należy wyposażyć w moduł przekaźnikowy umożliwiający komunikację grawitacyjnego systemu automatyki oddymiania z systemem sygnalizacji i automatyki pożarowej (przekazanie do systemu sygnalizacji i automatyki pożarowej informacji o uszkodzeniu oraz alarmie pożarowym).

Każdą centralę należy wyposażyć w baterię akumulatorów zapewniającą podtrzymanie pracy systemu w stanie czuwania przez czas 72h, umożliwiając po tym czasie jednorazową realizację akcji pożarowej.

Minimalne parametry centrali:

- Certyfikat stałości właściwości użytkowych potwierdzający zgodność z normą EN 12101-10:2005 + AC:2007 określającą zasilanie w systemach kontroli rozprzestrzeniania się dymu i ciepła lub normą równoważną,
- Świadectwo dopuszczenia CNBOP na zgodność z pkt. 12.1 i 12.2 załącznika do Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania,

- obsługa min. 2 grup napędów,
- napięcie wyjściowe do sterowania napędami 24Vdc,
- wydajność prądowa wyjść zasilających napędy min. 8A / grupę (16A / centralę) przy zasilaniu 24Vdc,
- współpraca z zastosowanymi siłownikami elektrycznymi klap dymowych / drzwi kompensujących,
- zespół wyjść umożliwiających komunikację:
 - z systemem sygnalizacji i automatyki pożarowej minimum w zakresie przekazania informacji do systemu SAP o:
 - uruchomieniu procedury alarmowej w systemie oddymiania (automatycznym lub ręcznym – z przycisku RPO),
 - uszkodzeniu zbiorczym centrali oddymiania.
 - z automatyką dźwigu osobowego (zlokalizowanego w danej klatce schodowej) w zakresie przekazania sygnału wyzwalającego zjazd kabiny dźwigu na najniższą kondygnację.
- elektroniczne zabezpieczenie przeciwzwarciowe,
- monitorowanie przewodów pod kątem zwarcia i przerwy,
- możliwość bezpośredniego podłączenia czujek pogodowych,
- wbudowana bateria akumulatorów pozwalająca na podtrzymanie pracy systemu w stanie czuwania przez czas 72h, umożliwiając po tym czasie jednorazową realizację akcji pożarowej,
- napięcie zasilania 230Vac 50Hz,
- temperatura pracy min. +0°C do +40°C.

Automatyczna, punktowa czujka dymu

Jako automatyczny detektor pożarowy projektuje się zastosowanie punktowej optycznej czujki dymu przeznaczonej do zastosowania w liniach konwencjonalnych, w której sposób detekcji dymu jest oparty o zasadę rozproszonego światła. Wszystkie czujniki obsługujące klatkę schodową zostaną zainstalowane na jednej linii dozorowej. Detektory obsługujące daną klatkę schodową zostaną zasilone bezpośrednio z płyty głównej centrali automatyki systemu oddymiania zlokalizowanej w danej klatce schodowej.

Minimalne parametry:

- współpraca z zaprojektowanym systemem automatyki oddymiania,
- konwencjonalna,
- detekcja dymu w oparciu o zasadę światła rozproszonego,
- detekcja pożarów testowych min. TF2, TF3, TF4, TF5,
- temperatura pracy min. +0°C do +40°C.

Automatyczny konwencjonalny zasysający system detekcji dymu

Detekcję pożaru w szybach windowych zlokalizowanych w strefach dymowych oddymianych klatek schodowych oparto o zasysający system detekcji dymu. Istotą działania systemu zasysającego jest stała kontrola próbek powietrza. System za pomocą bardzo wydajnego wentylatora stale zasysa powietrze z zabezpieczonego obszaru do czujnika, gdzie w komorze pomiarowej jest ono analizowane i oceniane. Jednostka detekcyjna rozpoznaje zmiany w koncentracji dymu, oraz wykrywa uszkodzenia własnego orurowania. Filtr cząstek zainstalowany na wejściu jednostki detekcyjnej zapewni wydzielenie cząsteczek nie wchodzących w skład dymu, które mogłyby spowodować niedokładność pomiaru. Filtrowanie, a co za tym idzie odporność na wpływ zabrudzeń zapewniają wysoką niezawodność i żywotność systemu.

Czujka zasysająca powinna pracować w klasie C (normalnej) wykrywając pożary testowe od TF2 do TF5.

Jednostki oceniające systemu zasysającego należy zasilć napięciem 24Vdc z zewnętrznego certyfikowanego zasilacza buforowego służącego zasilaniu urządzeń ppoż.

Minimalne parametry:

- zgodność z EN 54-20 lub normą równoważną,
- pojedynczy detektor dymu,
- dopuszczalna długość sieci rur próbujących na czujnik dymu: min. 30m (zgodnie z EN 54-20 lub normą równoważną),
- dopuszczalna liczba otworów próbujących na czujnik dymu: min. 10 (zgodnie z EN 54-20 lub normą równoważną),
- praca w klasie A, B i C,
- wentylator zasysający dużej mocy,
- napięcie zasilania: 24Vdc,
- wyjścia przekaźnikowe:
 - o ALARM,
 - o USZKODZENIE
- zakres temperatur pracy: min. od +0°C do +40°C,
- filtr przeciwpyłowy.

Ręczny przycisk oddymiania

Do ręcznego uruchomienia procedury alarmowej w systemie automatyki oddymiania klatki schodowej należy zastosować dedykowane, ręczne przyciski oddymiania wyposażone w świecące diody do sygnalizacji stanów alarmu, uszkodzenia oraz gotowości systemu do realizacji procedur alarmowych. Wszystkie ręczne przyciski oddymiania w danej klatce schodowej należy zamontować na jednej linii i zasilic bezpośrednio z płyty głównej centrali automatyki systemu oddymiania.

Minimalne parametry:

- Świadectwo dopuszczenia CNBOP na zgodność z pkt. 12.3 załącznika do Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania,
- Certyfikat stałości właściwości użytkowych potwierdzający spełnienie wymagań wynikających z krajowego systemu dotyczącego oceny i weryfikacji stałości właściwości.
- współpraca z zastosowaną centralą systemu oddymiania,
- zasilanie bezpośrednio z płyty głównej centrali oddymiania,
- typ przycisku "B",
- wbudowany przycisk kasujący,
- wbudowane diody informujące o stanie pracy (dozór, alarm, uszkodzenie),
- zamykana, wytrzymała obudowa z szybką,
- obudowa o klasie szczelności min. IP30,
- minimalny zakres temperatur pracy: od +0°C do +40°C.

Czujnik automatyki pogodowej (wiatru i deszczu)

Czujnik wiatru i deszczu służy do automatycznego zamykania kłapy dymowej (otwartych w funkcji przewietrzania) w przypadku niekorzystnych warunkach pogodowych.

Minimalne parametry:

- współpraca z zastosowaną centralą systemu oddymiania,
- wbudowany detektor wiatru i deszczu,
- zasilanie bezpośrednio z płyty głównej centrali oddymiania,
- możliwość progowej regulacji skoku zadziałania dla czujki wiatru,
- możliwość montażu na maszcie lub na ścianie,
- obudowa w klasie szczelności min. IP44,
- minimalny zakres temperatur pracy: od -25°C do +50°C.

Zasilacz buforowy urządzeń przeciwpożarowych

Do zasilania jednostki oceniającej zasysającego systemu detekcji dymu w szybie windowym należy zastosować certyfikowany zasilacz buforowy służący do zasilania urządzeń ppoż. Minimalna wydajność prądowa zasilacza powinna być o 25% wyższa od maksymalnego poboru prądu detektora ASD. Pojemność baterii akumulatorów zasilacza buforowego powinna zapewnić podtrzymanie pracy czujki zasysającej w stanie czuwania przez czas 72h i dodatkowo w stanie alarmu przez min. 0,5h.

Minimalne parametry:

- Świadectwo dopuszczenia CNBOP na zgodność z pkt. 12.2 załącznika do Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania,
- Certyfikat stałości właściwości użytkowych potwierdzający spełnienie wymagań wynikających z krajowego systemu dotyczącego oceny i weryfikacji stałości właściwości.
- współpraca z zastosowaną jednostką oceniającą zasysającego systemu detekcji dymu,
- wyjściowe napięcie zasilania min. 24Vdc,
- wydajność prądowa min. 1A, dostosowana do poboru prądu przez zasilane urządzenie,
- wbudowana bateria akumulatorów pozwalająca na podtrzymanie pracy jednostki oceniającej zasysającego systemu detekcji dymu przez czas 72h, oraz dodatkowo 0,5h w stanie alarmu,
- wyjścia przekątnikowe:
 - o USZKODZENIE (zbiorcze),
 - o AWARIA ZASILANIA PODSTAWOWEGO.
 do komunikacji z zewnętrznym systemem sygnalizacji i automatyki pożarowej,
- temperatura pracy min. +0°C do +40°C,
- wejściowe napięcie zasilania 230Vac 50Hz.

1.2.5 Sposób działania w warunkach normalnych oraz w przypadku pożar**Dozorowanie**

W czasie normalnej pracy centrala systemu automatyki oddymiania pozostaje w stanie dozorowania, oczekując na przyjęcie sygnału sterującego:

- z linii konwencjonalnych czujek dymu,
- z linii Ręcznych Przycisków Oddymiania.

Poprawny stan centrali sygnalizowany jest zieloną diodą LED "DOZÓR" na płycie elektroniki Ręcznych Przycisków Oddymiania.

Alarmowanie

W momencie:

- wykrycia przez konwencjonalne detektory dymu (podłączone bezpośrednio do centrali systemu automatyki oddymiania danej klatki schodowej) zadymienia w oddymianej strefie,
- użycia ręcznego przycisku oddymiania (RPO) systemu automatyki oddymiania obsługującego daną klatkę schodową

centrala systemu automatyki oddymiania obsługująca daną strefę dymową włączy zasilanie 24Vdc:

- siłowników klapy dymowej,
- siłowników drzwi kompensujących

zlokalizowanych w danej klatce schodowej powodując jej automatyczne otwarcie.

Dodatkowo:

- do budynkowego systemu SAP zostanie przekazany sygnał informujący o uruchomieniu systemu automatyki oddymiania danej klatki schodowej,
- do szafy sterująco – zasilającej dźwigu osobowego w danej klatce schodowej zostanie przekazany sygnał wymuszający zjazd dźwigu na najbliższą kondygnację wraz z czasowym otwarciem drzwi.

Uruchomienie systemu oddymiania sygnalizowane jest czerwoną diodą LED "URUCHOMIENIE" na płycie elektroniki Ręcznych Przycisków Oddymiania.

Uszkodzenie

Centrala w sposób ciągły monitoruje między innymi:

- pracę poszczególnych modułów elektronicznych,
- stan akumulatorów,
- ciągłość:
 - o przewodów konwencjonalnej linii obsługującej czujki dymu,
 - o przewodów linii Ręcznych Przycisków Oddymiania.
- przewodów zasilających siłowniki:
 - o klap dymowych,
 - o drzwi kompensujących.

W przypadku wykrycia nieprawidłowości, centrala przechodzi w stan uszkodzenia realizując zaprogramowany scenariusz.

Uszkodzenie systemu oddymiania sygnalizowane jest pomarańczową diodą LED "USZKODZENIE" na płycie elektroniki Ręcznych Przycisków Oddymiania.

1.2.6 Podział na grupy

Grupa 1 (8A):

- zasilanie siłowników klapy dymowej.

Grupa 2 (8A):

- zasilanie siłowników wewnętrznych drzwi kompensujących,
- zasilanie siłowników zewnętrznych drzwi kompensujących.

1.2.7 Obliczenia spadku napięcia na przewodach zasilających

Zgodnie z zaleceniami producentów napędów maksymalny spadek napięcia na zaciskach siłownika elektrycznego pracującego w systemie grawitacyjnego oddymiania nie może przekroczyć 10%.

Obliczenia wykonano dla najbardziej obciążonych linii zasilających.

Siłowniki klapy dymowej:

Kabel zasilający do pierwszego siłownika :

Wybierz typ kabla:

HDGs 3x2,5 ▼

Przekrój [mm ²]	Średnica [mm]	Rezyst. żyły [Ohm/km]
2,5	1,8	7,98

Kable zasilający między siłownikami :

Wybierz typ kabla:

HDGs 3x2,5 ▼

Przekrój [mm ²]	Średnica [mm]	Rezyst. żyły [Ohm/km]
2,5	1,8	7,98

Numer siłownika	Odległość [m]	Moc [W]	Moc pozost. [W]	Rezystan- cja [Ohm]	Rezystancja [Ohm]	Napięcie [V]	Spadek nap. [V]	Spadek nap. [%]
24,00								
1	10	132	0	4,36	0,1596	23,15	0,85	3,53

Siłowniki drzwi kompensujących:

Kabel zasilający do pierwszego siłownika :

Wybierz typ kabla: HDGs 3x2,5

Kable zasilający między siłownikami :

Wybierz typ kabla: HDGs 3x2,5

Przekrój [mm ²]	Średnica [mm]	Rezyst.żyły [Ohm/km]
2,5	1,8	7,98

Przekrój [mm ²]	Średnica [mm]	Rezyst. żyły [Ohm/km]
2,5	1,8	7,98

Numer siłownika	Odległość [m]	Moc [W]	Moc pozost. [W]	Rezystan- cja [Ohm]	Rezystancja [Ohm]	Napięcie [V]	Spadek nap. [V]	Spadek nap. [%]
24,00								
1	20	38,5	38,5	7,48	0,3192	23,02	0,98	4,09
2	10	38,5	0	14,96	0,1596	22,77	1,23	5,10

1.2.8 Sposób powiązania z systemem SAP

System automatyki oddymiania klatek schodowych będzie współpracował z budynkowym systemem sygnalizacji i automatyki pożarowej. Połączenie systemów ma na celu monitorowanie stanu central systemu automatyki oddymiania oraz przekazywanie ww. informacji służbom odpowiedzialnym za bezpieczeństwo budynku. Komunikacja systemów realizowana będzie „twardodrutowo” (szczegóły wg. opisu systemu sygnalizacji i automatyki pożarowej):

- Sterowanie:
 - o brak.
- Monitorowanie:
 - o przekazanie informacji o uruchomieniu systemu oddymiania,
 - o przekazanie informacji o uszkodzeniu systemu oddymiania - informacja zbiorcza.

Zadziałanie systemu oddymiania (ręczne lub automatyczne) powoduje w centrali CSP jedynie „ALARM TECHNICZNY”, nie powodując jednocześnie wyzwolenia alarmu pożarowego II - stopnia.

UWAGA

Dokładny algorytm działań realizowanych przez system sygnalizacji i automatyki pożarowej wg „Scenariusza pożarowego” oraz „Instrukcji bezpieczeństwa pożarowego”.

1.2.9 Współpraca z drzwiami napowietrzającymi

Drzwi wewnętrzne (bezklasowe)

Blokada drzwi dwuskrzydłowych wewnętrznych realizowana jest za pomocą:

- skrzydło czynne – zamek rolkowy (brak blokady mechanicznej),
- skrzydło bierne – ryglowanie mechaniczne za pomocą rygli.

Po wyzwoleniu akcji pożarowej (automatycznym lub ręcznym) w systemie oddymiania centrala systemu automatyki oddymiania uruchamia siłownik elektryczny zamontowany przy skrzydle czynnym drzwi napowietrzających powodujący jego automatyczne otwarcie. Drzwi będą utrzymywane w pozycji otwartej do czasu skasowania alarmu pożarowego w centrali systemu automatyki oddymiania.

Drzwi zewnętrzne (bezklasowe)

Blokada drzwi dwuskrzydłowych zewnętrznych realizowana jest za pomocą:

- skrzydło czynne – rygla (zaczepek) elektromagnetycznego rewersyjnego systemu domofonowego (NO 12Vdc). Rygiel jest montowany w ościeżnicy drzwi na wysokości zapadki zamka mechanicznego.
- skrzydło bierne – ryglowanie mechaniczne za pomocą rygli.

Po wyzwoleniu akcji pożarowej (automatycznym lub ręcznym) w systemie oddymiania centrala systemu automatyki oddymiania zwalnia blokadę skrzydła czynnego przez rozwarcie obwodu zasilania elektrozaczepek rewersyjnego (bezprądowo otwartego) systemu domofonowego (rozwarcie styków atestowanego

przełącznika sterującego włączonych szeregowo w obwód prądowy elektrozaczeu, sterowanego z systemu oddymiania). Następnie zostaje uruchomiony siłownik elektryczny zamontowany przy skrzydle czynnym drzwi napowietrzających powodujący jego automatyczne otwarcie. Drzwi będą utrzymywane w pozycji otwartej do czasu skasowania alarmu pożarowego w centrali systemu automatyki oddymiania.

1.2.10 Współpraca z systemem domofonowym

System automatyki oddymiania klatki schodowej będzie współpracował z systemem domofonowym. W przypadku alarmu pożarowego centrala CSO automatycznie zwolni blokadę zewnętrznych drzwi wejściowych do klatki schodowej na poziomie parteru umożliwiając ich automatyczne otwarcie. Akcja realizowana będzie „twardodrutowo” przez przerwanie obwodu zasilania elektrozaczeu rewersyjnego (bezprądowo otwartego) systemu domofonowego poprzez rozwarcie styków atestowanego przełącznika sterującego włączonych szeregowo w obwód prądowy elektrozaczeu.

UWAGA 1

Cewkę atestowanego przełącznika ppoż. (bezprądowo zamkniętego) sterujący odblokowaniem elektrozaczeu systemu domofonowego należy podłączyć do dedykowanego wyjścia zasilającego siłownik drzwi / dedykowanego wyjścia napięciowego bezpośrednio w siłowniku drzwi (w zależności od typu zastosowanego siłownika).

UWAGA 2

W przypadku zmiany elementu blokującego należy zweryfikować sposób zasilania / sterowania elementem blokującym przy drzwiach kompensujących.

1.2.11 Współpraca z systemem automatyki dźwigu osobowego

System automatyki oddymiania klatki schodowej będzie współpracował z systemem automatyki dźwigu osobowego zamontowanego w danej klatce schodowej. W przypadku alarmu pożarowego centrala CSO automatycznie prześle do sterownika dźwigu sygnał wymuszający zjazd kabiny dźwigu na najbliższą kondygnację wraz z czasowym otwarciem drzwi. Akcja realizowana będzie „twardodrutowo” poprzez podanie sygnału sterującego z dedykowanego wyjścia przełącznikowego centrali CSO na dedykowane wejście pożarowe w sterowniku dźwigu.

1.2.12 Zasilanie systemu oddymiania

Zasilanie podstawowe

Jako podstawowe źródło zasilania:

- central systemu automatyki oddymiania,
- certyfikowanych zasilaczy buforowych służących zasilaniu urządzeń ppoż.

należy wykonać dedykowane obwody elektryczne 230V 50Hz AC sprzed Wyłącznika Pożarowego, przewodem o odporności ogniowej min. 90 minut (w torze E90).

Zasilanie rezerwowe

Rezerwowe źródło zasilania:

- central systemu automatyki oddymiania,
- certyfikowanych zasilaczy buforowych służących zasilaniu urządzeń ppoż.

stanowi bateria akumulatorów montowana wewnątrz poszczególnych urządzeń. Pojemność akumulatorów powinna zapewnić podtrzymanie pracy systemu w stanie czuwania przez czas 72h, umożliwiając po tym czasie jednorazową realizację akcji pożarowej.

1.2.13 Bilans prądowy

Centrala systemu automatyki oddymiania

Bilans prądowy centrali jest wykonywany przez producenta ww. urządzenia. Centrala CSO jest wyposażona w baterię akumulatorów pozwalającą na spełnienie wymagań normatywnych dla obciążenia równego maksymalnej wydajności prądowej ww. urządzenia.

Certyfikowany zasilacz urządzeń pożarowych

Obliczenia wymaganej pojemności akumulatorów dla zasilacza buforowego urządzeń ppoż. zasilającego jednostkę oceniającą zasysającego systemu detekcji dymu wykonano dla poboru prądu <250mA (+ ok. 70mA prądu pobieranego na potrzeby własne zasilacza).

Minimalna pojemność baterii akumulatorów wynosi 24Ah.

UWAGA

W przypadku zastosowania detektorów zasysających o większym poborze prądu niż projektowane rozwiązanie referencyjne, należy dokonać ponownych obliczeń minimalnej pojemności baterii akumulatorów pozwalających na spełnienie wymagań normatywnych.

1.2.14 Uwagi instalacyjne**Okablowanie**

- | | |
|------------------------------------|---|
| – HTKSHekw 2x2x0,8mm (PH0) | - linia automatycznych detektorów pożarowych prowadzona w przestrzeni nadzorowanej przez automatyczne detektory dymu, okablowanie zasilające jednostki oceniające zasysającego systemu detekcji dymu, linia sygnałowo – zasilająca czujnika wiatru i deszczu (prowadzona wewnątrz budynku), |
| – HTKSHekw 3x2x0,8mm (PH0) | - linia przycisku przewietrzania, |
| – XzTKMXpw 2x2x0,8 (PH0) | - linia sygnałowo – zasilająca czujnika wiatru i deszczu (prowadzona na zewnątrz budynku), |
| – HTKSHekw 2x2x0,8mm (PH30) | - linia automatycznych detektorów pożarowych prowadzona w przestrzeni nienadzorowanej przez automatyczne detektory dymu, |
| – HTKSHekw 4x2x0,8mm (PH90) | - linia Ręcznych Przycisków Oddymiania, |
| – HDGs 3x2,5mm ² (PH30) | - zasilanie napędów klapy dymowej / drzwi kompensujących. |

UWAGA

Na drogach ewakuacyjnych należy stosować okablowanie co najmniej trudnopalne

Montaż elementów

- Automatyczne, optyczne detektory dymu należy instalować na stropie każdej kondygnacji klatki schodowej, w dedykowanych gniazdach przyłączeniowych. Należy zachować minimalną odległość:
 - o 0,5m od opraw oświetleniowych i ścian,
 - o 1,5m o kratki systemu wentylacji.
- Ręczne przyciski oddymiania należy instalować na ścianie (w klatkach schodowych oraz przy wyjściach z budynku), na wysokości 1,2m (środek RPO) od poziomu podłogi. Miejsca montażu RPO należy oznaczyć wymaganymi znakami bezpieczeństwa.
- Przyciski przewietrzania oraz przyciski blokady automatyki pogodowej należy instalować na ścianie w miejscach oznaczonych na rysunku, na wysokości 1,2m (środek PP) od poziomu podłogi.
- Centrale systemu oddymiania należy instalować na ścianie poszczególnych klatek schodowych na wysokości 2,2m (dolna krawędź obudowy) od poziomu posadzki.
- Czujniki automatyki pogodowej (wiatru i deszczu) należy montować na dachu budynku, na dedykowanym wysięgniku murowym montowanym do bocznej krawędzi kominka wentylacyjnego,
- Zasilacze niskonapięciowe 24Vdc należy instalować na ścianie poszczególnych klatek schodowych na wysokości min. 2,2m (dolna krawędź obudowy) od poziomu posadzki. Miejsce montażu powinno uwzględnić dostęp dla pracowników serwisu.

- Jednostki oceniające zasysającego systemu detekcji dymu należy zainstalować w przestrzeni przysufitowej w miejscach oznaczonych na rysunkach. W przypadkach, gdy rurka zasysająca i obudowa detektora są zamontowane w obszarach o odmiennych warunkach otoczenia, konieczne jest przeprowadzenie powrotnej rurki ssącej do obszaru dozoru. Miejsce montażu jednostki powinno uwzględnić dostęp dla pracowników serwisu.
- Rurki systemu zasysającego należy wykonać w sposób solidny, trwały i estetyczny, zgodnie z dokumentacją techniczno – ruchową. Należy zachować wymagany odstęp poziomy i pionowy otworów zasysających (rurociągów) od urządzeń lub innych przeszkód. Rurkę ssącą należy mocować za pomocą klamer lub obejm rurowych w odstępach max. co 1m. Odcinki rur należy łączyć ze sobą za pomocą złączy. W zależności od zastosowanego materiału rury należy skleić lub zastosować połączenie wtłaczane. Rury należy wsunąć do złączy aż do ogranicznika. Miejsca połączeń rurek ssących muszą być całkowicie szczelne, aby nie dopuścić do dostawania się powietrza, które może zafałszować wyniki. W przypadku prostopadłego rozmieszczenia rurki ssącej lub jej części należy wykluczyć możliwość ześlizgnięcia się rur poprzez umieszczenie klamer bezpośrednio pod złączkami.

UWAGA

Instalacje rurowe prowadzone wewnątrz szybu windowego należy wykonać za zgodą i w porozumieniu z dostawcą dźwigu.

- Ewentualne kolizje punktów instalacji urządzeń systemu oddymiania powinny być usuwane w porozumieniu z Projektantem systemu, w trybie nadzoru autorskiego.
- Wszystkie urządzenia należy instalować zgodnie z ich Dokumentacją Techniczno-Ruchową.

Trasy kablowe

- Instalacja powinna być wykonana starannie, zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami sztuki budowlanej.
- Okablowanie niewymagające odporności ogniowej (linia konwencjonalnych czujek dymu prowadzona w przestrzeni nadzorowanej przez automatyczne czujki dymu, linia przycisków przewietrzania, linia sygnałowo – zasilająca czujnika wiatru i deszczu itp.) należy prowadzić:
 - o podtynkowo / wtynkowo - w przypadku kiedy grubość tynku zapewnia właściwe zabezpieczenie instalacji a producent okablowania dopuszcza jego montaż bezpośrednio pod tynkiem,
 - o podtynkowo / wtynkowo w osłonach kablowych karbowanych – w przypadku kiedy grubość tynku zapewnia właściwe zabezpieczenie instalacji lecz producent okablowania nie dopuszcza jego montaż bezpośrednio pod tynkiem,
 - o natynkowo, w listwach elektroinstalacyjnych - w pozostałych przypadkach.
- Okablowanie o odporności ogniowej PH30 / PH90 (linia konwencjonalnych czujek dymu prowadzona w przestrzeni nienadzorowanej przez automatyczne czujki dymu, przewody zasilające siłowniki klap dymowych / drzwi napowietrzających, linia ręcznych przycisków oddymiania itp.) należy prowadzić:
 - o podtynkowo / wtynkowo, w torach E30 / E90 – w przypadku kiedy grubość tynku zapewnia właściwe zabezpieczenie instalacji oraz producent okablowania dopuszcza jego montaż pod tynkiem bez utraty zakładanej odporności ogniowej,
 - o natynkowo, w torach E30 / E90 - w pozostałych przypadkach.
- Linie konwencjonalnych czujek dymu prowadzone w przestrzeni nienadzorowanej przez automatyczne czujki dymu, okablowanie zasilające siłowniki klap dymowych / drzwi napowietrzających należy wykonać w systemie odporności ogniowej PH30 (w torze E30).
- Okablowanie sterujące linii ręcznych przycisków oddymiania należy wykonać w systemie odporności ogniowej PH90 (w torze E90).
- Łączenie przewodów niepalnych należy wykonać w atestowanych puszkach instalacyjnych d stosowania w systemach ppoż.

- Wszystkie przejścia instalacji przez strefy pożarowe należy zabezpieczyć systemem uszczelnień o klasie odporności zgodnej z klasą odporności ogniowej przegrody, w której są wykonywane. Przepusty należy oznaczyć wymaganą etykietą informacyjną. Przepusty należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu producenta przepustów.

1.2.15 Wytyczne branżowe

Branża architektoniczna

- Kłapy dymowe montowane w stropie każdej klatki schodowej należy dobrać w taki sposób, aby łączny pobór prądu przez siłowniki elektryczne nie przekraczał 8A przy zasilaniu 24Vdc.
- Siłownik elektryczny skrzydła czynnego drzwi napowietrzających należy dobrać w taki sposób, aby pobór prądu nie przekraczał 1,6A przy zasilaniu 24Vdc.
- Drzwi wewnętrzne (bezklasowe) służące jako czerpnia powietrza w systemie oddymiania powinny mieć zamontowany:
 - o zamek rolkowy,
 - o siłownik elektryczny skrzydła czynnego drzwi (24Vdc) wraz z instalacją zasilającą ww. urządzenie doprowadzoną do puszek elektroinstalacyjnej ppoż. zlokalizowanej obok drzwi,
 - o samozamykacz.
- Drzwi zewnętrzne (bezklasowe) służące jako czerpnia powietrza w systemie oddymiania powinny mieć zamontowany:
 - o elektrozaczep rewersyjny NO 12Vdc max 0,2A wraz z instalacją zasilającą ww. urządzenie doprowadzoną do puszek elektroinstalacyjnej zlokalizowanej obok drzwi,
 - o siłownik elektryczny skrzydła czynnego (24Vdc) drzwi wraz z instalacją zasilającą ww. urządzenie doprowadzoną do puszek elektroinstalacyjnej ppoż. zlokalizowanej obok drzwi,
 - o samozamykacz.

UWAGA

Przy montażu siłownika elektrycznego do automatycznego otwarcia drzwi, światło przejścia jest obniżone o ok. 4cm, co należy uwzględnić przy doborze wysokości drzwi (mając na uwadze minimalną wymaganą przepisami wysokość „w świetle” drzwi ewakuacyjnych).

- Siłowniki elektryczne kłap dymowych / drzwi napowietrzających powinny współpracować z systemem automatyki oddymiania.

1.2.16 Zalecenia dla Inwestora / Wykonawcy

- Zainstalowane w obiekcie elementy systemu oddymiania winny posiadać dopuszczenia do stosowania w budownictwie, wydane przez Instytut Techniki Budowlanej i Państwowy Zakład Higieny (lub jednostki równoważne) oraz wymagane prawem świadectwa dopuszczenia CNBOP / certyfikaty zgodności z normami zharmonizowanymi. Dokumenty te winny stanowić załącznik do dokumentacji powykonawczej.
- System automatyki oddymiania powinien być wykonany przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje, oraz wiedzę dotyczącą instalowanego systemu.
- Po montażu Wykonawca zobowiązany jest do wykonania Dokumentacji Powykonawczej.
- Po uruchomieniu instalacji należy przeprowadzić szkolenie wyznaczonych osób z praktycznej obsługi automatyki systemu oddymiania.
- System oddymiania należy poddać konserwacji przynajmniej raz w roku. Podpisanie stosownych umów na konserwację systemu należy do Inwestora / Zarządcy.

1.2.17 Warunki poddawania przeglądom technicznym i czynnościom konserwacyjnym

Urządzenia systemu oddymiania powinny być objęte nadzorem technicznym i poddawane stałym przeglądom konserwacyjnym. Użytkownik zobowiązany jest do:

- utrzymania urządzenia w pełnej sprawności przez cały czas eksploatacji,
- testowania przynajmniej raz w miesiącu w celu sprawdzenia prawidłowości jego zadziałania,
- zapewnienia wykonywania przeglądów konserwacyjnych.

Zgodnie z zaleceniami producenta przeglądy konserwacyjne powinny być wykonywane co 6 miesięcy przez grupy serwisowe producenta lub firmę posiadającą stosowną autoryzację na konserwację i serwis. Obsługę i konserwację należy prowadzić w oparciu o instrukcję obsługi centrali systemu automatyki oddymiania oraz DTR urządzeń współpracujących (np. klap dymowych itp.).

Osoby, którym powierzono stałą obsługę systemu powinny być przeszkolone w zakresie czynności, które należy wykonać w przypadku jakiegokolwiek alarmu.

Obsługa winna być wykonywana w następujących czasookresach:

- Obsługa codzienna:
 - o Sprawdzanie prawidłowości wskazań centrali oddymiania,
 - o Sprawdzić stację wyzwalania ręcznego RPO, czy:
 - nie została zbita szybka na drzwiczkach,
 - drzwiczki są zamknięte i zaplombowane,
 - napisy uruchomienia na drzwiczkach są czytelne.
- Obsługa półroczna (przeprowadzana co 6 miesięcy):
 - o sprawdzanie prawidłowości działania układów i elementów sterowniczych,
 - o czyszczenie elementów wykazujących stan zabrudzenia,
 - o konserwacja baterii akumulatorów,
 - o wyzwolenie akcji pożarowej poprzez uruchomienie:
 - ze stacji wyzwalania ręcznego RPO,
 - poprzez zadymienie minimum 50% czujek (100% w ciągu roku).
 - o sprawdzenie stanu klap na dachu (ogłędziny klap) w zakresie:
 - pewności zamknięcia,
 - stanu kopuł świetlików (czy kopuły nie są uszkodzone, odkształcone, pęknięte itp.),
 - stanu metalowych elementów klapy poddawanych oddziaływaniu warunków zewnętrznych.

Obsługa półroczna powinna być wykonywana przez osoby posiadające autoryzację producenta urządzeń. W innym przypadku producent może nie uznać zasadności naprawy gwarancyjnej.

Kopię protokołu z przeprowadzonej konserwacji okresowej należy pozostawić Zarządcy obiektu.

UWAGA

W okresie zimowym (po opadach śniegu) należy sprawdzić, czy klapy nie zostały zasypane śniegiem i oblodzone (klapy należy odśnieżyć i uwolnić z oblodzenia).

Wszelkie nieprawidłowości należy bezzwłocznie usunąć, a fakt ich wystąpienia zgłosić Zarządcy obiektu.

1.2.18 Wykaz części zamiennych

Instalację systemu oddymiania obiektu musi cechować wysoka niezawodność działania, ponieważ ma bardzo istotny wpływ na bezpieczeństwo ludzi w obiekcie, jak i bezpieczeństwo konstrukcji obiektu.

W sytuacji przypadkowego otwarcia się klapy osoba sprawująca techniczny nadzór nad obiektem musi mieć możliwość zamknięcia klapy.

Części zamienne wchodzące w skład systemu oddymiania obiektu powinny być w posiadaniu autoryzowanej firmy serwisowej, z którą należy mieć podpisaną umowę na konserwację instalacji.

1.3 AUTONOMICZNE CZUJKI DYMU W LOKALACH MIESZKALNYCH

1.3.1 Informacje ogólne

Zgodnie z Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 listopada 2024r. zmieniające Rozporządzenie w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. 2024 poz. 1716) lokale mieszkalne należy wyposażać w co najmniej jedną autonomiczną czujkę dymu, spełniającą wymagania Polskiej Normy dotyczącej autonomicznych czujek dymu. Mając na uwadze powyższe, w kuchni / pokoju z aneksem kuchennym każdego lokalu mieszkalnego należy zamontować detektor dymu. Jako ww. detektor projektuje się zastosowanie punktowej czujki dymu przeznaczonej do pracy autonomicznej (z wbudowanym akustycznym sygnalizatorem alarmowym), w której sposób detekcji dymu oparto o zasadę światła rozproszonego.

W momencie wykrycia zadymienia w zabezpieczanym pomieszczeniu, czujka automatycznie przechodzi w stan alarmu generując jednocześnie modulowany sygnał alarmowy (>85dB). Alarm zostaje automatycznie skasowany po ustaniu czynnika wyzwalającego (zadymienia) tj. ugaszeniu pożaru oraz przewietrzeniu zabezpieczanego pomieszczenia.

Minimalne parametry detektora:

- praca autonomiczna,
- zgodność z wymaganiami normy PN-EN 14604 dot. autonomicznych detektorów dymu lub norm równoważnych,
- detekcja dymu w oparciu o zasadę światła rozproszonego,
- detekcja pożarów testowych min. TF1, TF2, TF3, TF4, TF5 oraz TF8
- wbudowany sygnalizator alarmowy (dźwiękowy) o głośności min. 85dB,
- zasilanie bateryjne,
- wbudowany przycisk testowania,
- sygnalizacja stanu uszkodzenia oraz konieczności wymiany baterii,
- temperatura pracy min. +0°C do +40°C.

1.3.2 Uwagi instalacyjne

- Autonomiczne detektory dymu należy instalować bezpośrednio na suficie w korytarzu, w bezpośrednim sąsiedztwie sypialni każdego lokalu mieszkalnego, w dedykowanych gniazdach przyłączeniowych.
- Należy zachować minimalną odległość detektora:
 - o min. 0,5m od opraw oświetleniowych i ścian,
 - o min. 1,5m o kratki systemu wentylacji.
- Nie należy instalować czujek w miejscach narażonych na przeciągi.
- Nie należy instalować czujek bezpośrednio nad piecami, czajnikami lub miejscami, gdzie zwykle może występować dym lub para wodna.
- Detektory należy instalować zgodnie z ich Dokumentacją Techniczno-Ruchową.

1.3.3 Zalecenia dla Inwestora / Wykonawcy

- Lokalizacja autonomicznych detektorów dymu w lokalach mieszkalnych została przedstawiona na rzutach instalacji elektrycznych silnoprądowych.
- Zainstalowane w obiekcie elementy winny posiadać dopuszczenia do stosowania w budownictwie, wydane przez Instytut Techniki Budowlanej i Państwowy Zakład Higieny (lub jednostki równoważne) oraz wymagane prawem świadectwa / certyfikaty zgodności z normami zharmonizowanymi. Dokumenty te winny stanowić załącznik do dokumentacji powykonawczej.

1.4 INSTALACJA DOMOFONOWA (Z OPCJĄ WIDEO)

1.4.1 Informacje ogólne

Projekt wykonawczy przewiduje montaż niezależnych systemów:

- ogólnobudynkowej instalacji domofonowej (z opcją wideo), służącej weryfikacji osób wchodzących z zewnątrz do wiatrołapów prowadzących do poszczególnych klatek schodowych zlokalizowane na parterze budynku.
- Instalacji wideodomofonowej (zintegrowanej z systemem Kontroli Dostępu) ograniczającej nieuprawnione wejście do przedszkola. Instalacją zostaną objęte:
 - o System wideodomofonowy:
 - wejście główne,
 - wejście boczne (od strony patio),
 - drzwi przy wyjściu ewakuacyjnym,
 - wejście z zewnątrz do strefy kuchennej.
 - o System Kontroli Dostępu:
 - wejścia z zewnątrz do sal zabaw dla dzieci:
 - kontrola 2-stronna – w przypadku, kiedy ww. drzwi nie pełnią roli drzwi ewakuacyjnych (Sale zabaw 2-5),
 - kontrola 1-stronna – w przypadku, kiedy ww. drzwi pełnią roli drzwi ewakuacyjnych (Sala zabaw 1).
 - pomieszczenie gromadzenia odpadów przedszkola (kontrola jednostronna),
 - toaleta zewnętrzna (kontrola jednostronna)

Przy wejściach do klatek schodowych przewiduje się podtylnkowy montaż bramofonów wyposażonych w:

- kamerę wideo,
- klawiaturę numeryczną z wyświetlaczem,
- czytnik transponderów zbliżeniowych.

Przy wejściach do przedszkola (objętych systemem wideodomofonowym) przewiduje się podtylnkowy montaż bramofonów wyposażonych w:

- kamerę wideo,
- 1 lub 10 przycisków wywoławczych (w zależności od lokalizacji przejścia),
- czytnik transponderów zbliżeniowych.

Przy każdym przejściu zabezpieczanym instalacją Kontroli dostępu przewiduje się montaż:

- zamka szyfrowego wyposażonego w klawiaturę numeryczną oraz czytnik kart zbliżeniowych,
- czytnika kart zbliżeniowych (w przypadku kontroli 2-stronnej),
- przycisku wyjścia awaryjnego (w przypadku kontroli 2-stronnej).

Poszczególne lokale mieszkalne należy wyposażyć w unifony umożliwiające komunikację audio z bramofonem danej klatki schodowej. Opcjonalnym rozwiązaniem (poza zakresem opracowania) będzie montaż (w miejsce unifonu audio) panelu wideofonu, co umożliwi dodatkowy podgląd w mieszkaniu zobrazowania z kamery wideo zlokalizowanej w bramofonie.

Poszczególne Sale zabaw, Salę wielofunkcyjną, biura dyrektora, wicedyrektora, referenta oraz pomieszczenie kuchni należy wyposażyć w wideounifony umożliwiające komunikację audio – wideo z bramofonami montowanymi przy wejściach do przedszkola.

Unifony / wideounifony będą posiadały przycisk funkcyjny umożliwiający odblokowanie elektrozaczepu zamontowanego w obrębie zabezpieczanego przejścia.

Projektowany system wykorzystuje transmisję sygnałów audio, wideo, sygnałów sterujących oraz zasilania za pomocą dwóch żył przewodów YDY / OMY / HTKSH lub po parach przewodów symetrycznych FTP / UTP.

Architektura systemu będzie umożliwiała dwa tryby łączności z unifonem:

- komunikacja audio lub opcjonalnie audio / wideo z bramofonem wejściowym danej klatki schodowej,
- sygnalizacja dzwinkowa - połączenie do unifonu przycisku dzwonka zlokalizowanego przed drzwiami wejściowymi do danego lokalu mieszkalnego (tylko instalacja ogólnobudynkowa).

1.4.2 Opis systemu

System zaprojektowano jako cyfrowy, pracujący w technologii umożliwiającej transmisję wszystkich sygnałów tj. zasilania, sygnału audio, sygnału wideo oraz danych po dwóch niepolaryzowanych żyłach przewodów YDY / OMY / HTKSH lub po parach przewodów symetrycznych FTP / UTP. System wykorzystuje całkowicie cyfrową magistralę, aby uniknąć wszelkich możliwych interferencji w instalacji. System umożliwia prostą rozbudowę systemu domofonowego do postaci systemu wideodomofonowego poprzez OPCJONALNĄ wymianę projektowanych unifonów audio na monitory audio – wideo, bez konieczności zmian w okablowaniu oraz topologii zaprojektowanego systemu.

Elementy składowe:

- panele wywoławcze (bramofony),
- zamki szyfrowe (z czytnikiem kart zbliżeniowych),
- czytniki kart zbliżeniowych,
- unifony abonenckie audio (z możliwością OPCJONALNEJ wymiany na monitory abonenckie wideo) – instalacja ogólnobudynkowa,
- monitory abonenckie audio – wideo – instalacja w przedszkolu,
- rozdzielacze magistrali
- układy zasilania (zasilacze).
- aktywatory zewnętrznej lampy błyskowej.

Wymagania dla bramofonu wejściowego (instalacja ogólnobudynkowa):

- odporność na warunki atmosferyczne, zmiany klimatyczne oraz akty wandalizmu,
- panel przedni wykonany ze stali nierdzewnej lub anodowanego aluminium,
- kolorowa kamera charakteryzująca się poniższymi parametrami:
 - o rozdzielczość min. 600 linii lub 368x288 pikseli,
 - o szerokokątny obiektyw,
 - o zapewnienie dobrej widoczności zarówno w dzień, jak i w nocy.
- klawiatura numeryczna,
 - o przyciski o odpowiednio dużej wielkości, dające wizualny i dźwiękowy sygnał w celu ułatwienia dostępu dla osób z niepełnosprawnością,
 - o każdy z przycisków powinien posiadać wyraźny numer lub literę w kolejności alfabetycznej możliwą do odczytania również przez dotyk,
 - o oznakowanie klawiszy cyframi wypukłymi lub zastosowaniem międzynarodowej klawiatury z wyróżnieniem dotykowym cyfry „5”,
- wbudowany wyświetlacz,
- wbudowany czytnik transponderów zbliżeniowych,
- sygnalizacja świetlna informująca osoby z upośledzeniem słuchu, kiedy mogą zacząć mówić,
- świetlne i dźwiękowe potwierdzenie otwierania zamka,
- możliwość odblokowania zamka za pomocą:
 - o kodu numerycznego (min. 4 cyfry) indywidualnego dla każdego lokalu mieszkalnego,
 - o transpondera zbliżeniowego (karty / breloka).
- Współpraca z elementami blokującymi zarówno w wersji awersyjnej, jak i rewersyjnej,

- Możliwość sterowania elementem blokującym zarówno napięciowo, jak i sygnałem “bezpotencjałowym”,
- komunikacja z unifonami abonenckimi (transmisja sygnału audio – wideo, sygnałów sterujących oraz zasilania) z wykorzystaniem przewodu symetrycznego miedzianego U/UTP kat. 5e lub wyższej,
- Obudowa o szczelności min. IP43,
- Warunki pracy min. -20°C do +50°C,
- Montaż podtynkowy.

Wymagania dla bramofonu wejściowego (instalacja w przedszkolu):

- odporność na warunki atmosferyczne, zmiany klimatyczne oraz akty wandalizmu,
- panel przedni wykonany ze stali nierdzewnej lub aluminium,
- kolorowa kamera charakteryzująca się poniższymi parametrami:
 - o rozdzielczość min. 600 linii lub 368x288 pikseli,
 - o szerokokątny obiektyw,
 - o zapewnienie dobrej widoczności zarówno w dzień, jak i w nocy.
- przyciski wywoławcze 1 lub 10 (w zależności od lokalizacji),
- wbudowany czytnik transponderów zbliżeniowych,
- możliwość odblokowania zamka za pomocą transpondera zbliżeniowego (karty / breloka).
- współpraca z elementami blokującymi zarówno w wersji awersyjnej, jak i rewersyjnej,
- możliwość sterowania elementem blokującym zarówno napięciowo, jak i sygnałem “bezpotencjałowym”,
- komunikacja z monitorami abonenckimi (transmisja sygnału audio – wideo, sygnałów sterujących oraz zasilania) z wykorzystaniem przewodu symetrycznego miedzianego U/UTP kat. 5e lub wyższej,
- Warunki pracy min. -20°C do +50°C,
- Montaż podtynkowy.

Wymagania dla zamka szyfrowego (instalacja w przedszkolu):

- odporność na warunki atmosferyczne, zmiany klimatyczne oraz akty wandalizmu,
- panel przedni wykonany ze stali nierdzewnej lub aluminium,
- wbudowany czytnik transponderów zbliżeniowych,
- klawiatura numeryczna,
 - o przyciski o odpowiednio dużej wielkości, dające wizualny i dźwiękowy sygnał w celu ułatwienia dostępu dla osób z niepełnosprawnością,
 - o każdy z przycisków powinien posiadać wyraźny numer,
 - o oznakowanie klawiszy cyframi wypukłymi lub zastosowaniem międzynarodowej klawiatury z wyróżnieniem dotykowym cyfry „5”,
- możliwość odblokowania zamka za pomocą:
 - o kodu numerycznego (min. 4 cyfry) indywidualnego dla każdego lokalu mieszkalnego,
 - o transpondera zbliżeniowego (karty / breloka).
- możliwość sterowania elementem blokującym zarówno napięciowo, jak i sygnałem “bezpotencjałowym”,
- warunki pracy min. -20°C do +50°C,
- możliwość pracy autonomicznej oraz w systemie zcentralizowanym (pod kontrolą centrali nadrzędnej),
- współpraca z zastosowaną centralą zarządzającą,
- możliwość montażu natynkowego / podtynkowy.

Wymagania dla unifonu abonenckiego:

- współpraca z zastosowanym bramofonem wejściowym,
- słuchawkowy, z wbudowanym magnesem ułatwiającym odwieszanie oraz zapobiegającym spadaniu słuchawki,
- wbudowany przycisk umożliwiający zdalne odblokowanie drzwi przy wejściu do danej klatki schodowej.
- możliwość bezpośredniego podłączenia łącznika dzwonkowego przy drzwiach do danego lokalu mieszkalnego,
- możliwość regulacji głośności sygnału wywołania,
- komunikacja z systemem domofonowym (transmisja sygnału audio – wideo, sygnałów sterujących oraz zasilania) z wykorzystaniem przewodu symetrycznego miedzianego U/UTP kat. 5e lub wyższej,
- elastyczny przewód umożliwiający oddalenie słuchawki od bazy o min. 75cm.
- montaż natynkowy,
- wykonanie z wysokoudarowego tworzywa ABS,
- kolor biały.

Wymagania dla monitora abonenckiego (instalacja w przedszkolu):

- współpraca z zastosowanym bramofonem wejściowym,
- system audio / wideo (kolor),
- montaż natynkowy,
- komunikacja głośnomówiąca,
- wbudowany wyświetlacz,
- kolor biały matowy,
- Menu OSD na ekranie.

Wymagania dla rozdzielaczy magistrali:

- regeneracja sygnału pozwalająca na zwiększenie dopuszczalnej długości linku do unifonu abonenckiego,
- współpraca zarówno z unifonami audio jak i monitorami wideo,
- min. 4 lub 10 izolowanych wyjść do unifonów abonenckich (w zależności od miejsca montażu),
- izolacja sekcji systemu:
 - o automatyczne odłączenie od magistrali wyjścia gdy wystąpi na nim zwarcie zasilania (przeciążenie),
 - o umożliwienie normalnej pracy całego systemu domofonowego przy wystąpieniu zwarc w lokalach,
 - o automatyczne przywracanie normalnej pracy po ustąpieniu zwarcia.
- zasilanie z magistrali głównej lub zewnętrznego zasilacza niskonapięciowego,
- montaż na szynie DIN.

Wymagania dla modułu sygnalizacji dodatkowej / aktyuator zewnętrznej lampy błyskowej:

- umożliwienie podłączenia dodatkowych urządzeń sygnalizujących wywołanie w danym lokalu mieszkalnym (np. lampy sygnalizacyjnej),
- współpraca z zastosowanym systemem domofonowym,
- kompaktowe wymiary umożliwiające montaż w Telekomunikacyjnej Skrzynce Mieszkaniowej (TSM).

1.4.3 Charakterystyka funkcjonalna

Instalacja ogólnobudynkowa

Z paneli wejściowych (bramofonów) zamontowanych przy wejściach głównych do poszczególnych klatek schodowych (na kondygnacji parteru) można będzie realizować następujące funkcje:

- zadzwonić do dowolnego lokatora w danej klatce schodowej, poprzez wybranie numeru lokalu mieszkalnego,
- odblokować elementu blokującego przy zabezpieczanych drzwiach poprzez:
 - o przyłożenie do czytnika uprawnionego transpondera zbliżeniowego (np. breloka),
 - o wpisanie na klawiaturze numerycznej indywidualnego kodu numerycznego.

W każdym lokalu mieszkalnym zainstalowany zostanie odbiornik audio (unifon). Odbiornik będzie umożliwiał:

- rozmowę z odpowiednimi panelami bramowymi,
- odblokowanie elementu blokującego systemu domofonowego zlokalizowanego przy zabezpieczonych przejściach,
- sygnalizację akustyczną użycia przycisku dzwonka zlokalizowanego przed drzwiami wejściowymi do danego lokalu mieszkalnego.

Instalacja w przedszkolu

System wideodomofonowy

Z paneli wejściowych (bramofonów) zamontowanych przy wejściach do przedszkola będzie można realizować następujące funkcje:

- bramofon przy wejściu z zewnątrz do strefy kuchennej:
 - o zadzwonić do pomieszczenia kuchni poprzez wybranie przycisku wywołania,
 - o odblokować elementu blokującego przy zabezpieczanych drzwiach poprzez przyłożenie do czytnika uprawnionego transpondera zbliżeniowego (np. breloka).
- pozostałe bramofony w przedszkolu:
 - o zadzwonić do:
 - Sal zabaw,
 - Sali wielofunkcyjnej,
 - Biur:
 - Dyrektora,
 - Wicedyrektora,
 - Referenta.
 - Pomieszczenia kuchni
 poprzez wybranie danego przycisku wywołania.
 - o odblokować elementu blokującego przy zabezpieczanych drzwiach poprzez przyłożenie do czytnika uprawnionego transpondera zbliżeniowego (np. breloka).

W pomieszczeniach:

- sal zabaw,
- sali wielofunkcyjnej,
- biur:
 - o Dyrektora,
 - o Wicedyrektora,
 - o Referenta.
- pomieszczenia kuchni

naależy zainstalować monitor (wideounifon). Odbiornik będzie umożliwiał:

- komunikację audio – wideo z odpowiednimi panelami bramowymi,
- odblokowanie elementu blokującego systemu wideodomofonowego zlokalizowanego przy zabezpieczonych przejściach.

System Kontroli dostępu

Z pomocą zamków szyfrowych można będzie odblokować elektrozaczepy przy zabezpieczanych przejściach:

- indywidualnym kodem numerycznym,
- brelokiem / kartą.

1.4.4 Zasada działania**Drzwi zewnętrzne bezklasowe zabezpieczone systemem domofonowym****(pełniące dodatkowo funkcje kompensacji dopływu powietrza do systemu oddymiania kl. schodowej)**

Blokada drzwi jest realizowana za pomocą rygla (zaczepu) elektromagnetycznego rewersyjnego 12Vdc max 200mA (typu NO – „beznapięciowo odblokowanego”). Zaczep będzie montowany w skrzydle biernym drzwi na wysokości zamka mechanicznego zamontowanego w skrzydle czynnym tak, by rygiel elektrozaczepu blokował się na zapadce zamka. Zamek mechaniczny musi posiadać dźwignię zapewniającą cofnięcie zapadki przy obracaniu klucza w kierunku przeciwnym do zamykania. Po wybraniu przez Gościa numeru konkretnego lokalu mieszkalnego, w unifonie danego lokalu mieszkalnego odzywa się modulowany sygnał. Po podniesieniu słuchawki można porozmawiać z Gościem. Naciśnięcie dedykowanego przycisku w unifonie zwalnia zaczep elektromagnetyczny przy drzwiach wejściowych do danej klatki schodowej. Osoby znające indywidualny kod mogą bezpośrednio otworzyć drzwi poprzez wpisanie go na klawiaturze panelu wywoławczego (bramofonu). Możliwe będzie również odblokowanie drzwi poprzez przyłożenie do czytnika odpowiednio wprogramowanego breloka / karty zbliżeniowej.

Wyjście z zabezpieczanej strefy realizowane będzie poprzez przyciśnięcie klamki.

Drzwi zewnętrzne bezklasowe zabezpieczone systemem domofonowym**(bez funkcji kompensacji dopływu powietrza do systemu oddymiania kl. schodowej)**

Blokada drzwi jest realizowana za pomocą rygla (zaczepu) elektromagnetycznego awersyjnego 12Vdc max 200mA (typu NC – „beznapięciowo zablokowanego”). Zaczep będzie montowany w skrzydle biernym drzwi, na wysokości zamka mechanicznego zamontowanego w skrzydle czynnym tak, by rygiel elektrozaczepu blokował się na zapadce zamka. Zamek mechaniczny musi posiadać dźwignię zapewniającą cofnięcie zapadki przy obracaniu klucza w kierunku przeciwnym do zamykania. Po wybraniu przez Gościa numeru konkretnego lokalu mieszkalnego, w unifonie danego lokalu mieszkalnego odzywa się modulowany sygnał. Po podniesieniu słuchawki można porozmawiać z Gościem. Naciśnięcie dedykowanego przycisku w unifonie zwalnia zaczep elektromagnetyczny przy drzwiach wejściowych do danej klatki schodowej. Osoby znające indywidualny kod mogą bezpośrednio otworzyć drzwi poprzez wpisanie go na klawiaturze panelu wywoławczego (bramofonu). Możliwe będzie również odblokowanie drzwi poprzez przyłożenie do czytnika odpowiednio wprogramowanego breloka / karty zbliżeniowej.

Wyjście z zabezpieczanej strefy realizowane będzie poprzez przyciśnięcie klamki.

Drzwi zewnętrzne (bezklasowe) prowadzące do sal zabaw oraz toalety zewnętrznej

Zamknięcie drzwi jest realizowane za pomocą rygla (zaczepu) elektromagnetycznego rewersyjnego (typu NO – „beznapięciowo odblokowanego”). Zaczep będzie montowany na wysokości zamka mechanicznego zamontowanego w skrzydle czynnym tak, by rygiel elektrozaczepu blokował się na zapadce zamka. Zamek mechaniczny musi posiadać dźwignię zapewniającą cofnięcie zapadki przy obracaniu klucza w kierunku przeciwnym do zamykania. Wpisanie zaprogramowanego kodu (na klawiaturze zamka szyfrowego) lub przyłożenie do czytnika odpowiednio wprogramowanego breloka / karty zbliżeniowej zwalnia zaczep elektromagnetyczny przy zabezpieczanym przejściu.

Wyjście z zabezpieczanej strefy realizowane będzie poprzez:

- przyciśnięcie klamki – w przypadku jednostronnej kontroli dostępu.
- użycie wewnętrznego czytnika transponderów zbliżeniowych – w przypadku 2-stronnej kontroli dostępu (w drzwiach niepełniących funkcji ewakuacyjnej)

Przy drzwiach objętych 2-stronną kontrolą dostępu (od strony Sali zabaw) należy zamontować dedykowany przycisk wyjścia awaryjnego realizujący odblokowanie awaryjne przejścia poprzez wykonanie "fizycznej" przerwy w obwodzie zasilania elektrozaczepu rewersyjnego (z pominięciem elektroniki systemu wideodomofonowego / KD).

Drzwi zewnętrzne (bezklasowe) prowadzące do toalety zewnętrznej oraz pom. gromadzenia odpadów przedszkola

Zamknięcie drzwi jest realizowane za pomocą rygla (zaczepu) elektromagnetycznego awersyjnego (typu NC – „beznapięciowo odblokowanego”). Zaczep będzie montowany na wysokości zamka mechanicznego zamontowanego w skrzydle czynnym tak, by rygiel elektrozaczepu blokował się na zapadce zamka. Zamek mechaniczny musi posiadać dźwignię zapewniającą cofnięcie zapadki przy obracaniu klucza w kierunku przeciwnym do zamykania. Wpisanie zaprogramowanego kodu (na klawiaturze zamka szyfrowego) lub przyłożenie do czytnika odpowiednio wprogramowanego breloka / karty zbliżeniowej zwalnia zaczep elektromagnetyczny przy zabezpieczanym przejściu.

Wyjście z zabezpieczanej strefy realizowane będzie poprzez przyciśnięcie klamki.

UWAGA

Dla każdego lokalu mieszkalnego należy przewidzieć 3szt. transponderów (breloków) zbliżeniowych oraz min. 5szt. breloków dla administracji budynku.

1.4.5 Współpraca z zewnętrzną lampą sygnalizacyjną w lokalach przeznaczonych dla osób z niepełnosprawnością

W lokalach mieszkalnych:

- Klatka schodowa "A":
 - o Lokal mieszkalny [A1.3],
 - o Lokal mieszkalny [A1.7],
 - o Lokal mieszkalny [A2.3],
 - o Lokal mieszkalny [A2.7].
- Klatka schodowa "G":
 - o Lokal mieszkalny [G1.1],
 - o Lokal mieszkalny [G1.3],
 - o Lokal mieszkalny [G2.1],
 - o Lokal mieszkalny [G2.3].
- Klatka schodowa "H":
 - o Lokal mieszkalny [H1.1],
 - o Lokal mieszkalny [H2.1],
 - o Lokal mieszkalny [H3.1],
 - o Lokal mieszkalny [H4.1].

przeznaczonych dla osób z niepełnosprawnością zostaną zamontowane dodatkowe lampy sygnalizacyjne informujące osoby z dysfunkcją słuchu o przywołaniu w systemie domofonowym. Sterowanie lampą realizowane będzie przy użyciu modułu sygnalizacji dodatkowej (aktywatora światła / dzwonka) komunikującego się z systemem domofonowym poprzez systemową magistralę.

W momencie wyzwolenia sygnału przywołania w danym lokalu mieszkalnym następuje zmiana stanu przełącznika sterującego (zlokalizowanego na płycie elektroniki modułu sygnalizacji dodatkowej / aktywatora światła / dzwonka) powodująca włączenie zasilania lampy sygnalizacyjnej w danym lokalu.

UWAGA

W projekcie przewidziano sterowanie lampą sygnalizacyjną zasilaną napięciem 230Vac. Po ostatecznym wyborze systemu domofonowego należy zweryfikować sposób zasilania oraz sterowania ww. lampą i w razie konieczności dostosować do dobranego systemu.

1.4.6 Współpraca z systemem automatyki oddymiania

System domofonowy przy drzwiach wejściowych do wiatrołapów prowadzących do klatek schodowych „A”, „B”, „C”, „D”, „E”, „F”, „G” i „H” będzie współpracował z systemem automatyki oddymiania, umożliwiając automatyczne otwarcie drzwi w celu uzupełnienia powietrza dla systemu oddymiania.

Opis współpracy zawarto w części dot. systemu automatyki oddymiania.

1.4.7 Współpraca z systemem sygnalizacji i automatyki pożarowej

System wideodomofonowy / kontroli dostępu zamontowany w przedszkolu będzie współpracował z systemem sygnalizacji i automatyki pożarowej przedszkola, który w przypadku alarmu pożarowego II stopnia automatycznie zwolni blokadę drzwi.

1.4.8 Okablowanie

Na potrzeby systemu domofonowego projektuje się wykonać magistrale komunikacyjne wykonane przewodami:

- Magistrala bramofonów:
 - prowadzona na drogach ewakuacyjnych:
 - 1x HTKSH 1x2x1,4 PHO,
 - 2x U/UTP min. 5e LS0H.
 - prowadzona poza drogami ewakuacyjnymi:
 - 1x YDY 2x1,5,
 - 2x U/UTP min. 5e LS0H.
- Magistrala pomiędzy poszczególnymi klatkami schodowymi (pozioma), prowadzona poza drogami ewakuacyjnymi:
 - 1x YDY 2x1,5;
 - 2x U/UTP min. 5e LS0H.
- Magistrala klatkowa (pionowa):
 - 2x U/UTP min. kat. 5e LS0H.
- Magistrala unifonów abonenckich w lokalach mieszkalnych:
 - 1x U/UTP min. kat. 5e LS0H.

Dodatkowo na potrzeby elementów zewnętrznych należy wykonać dedykowane obwody realizowane przewodami:

- Zasilanie:
 - elektrozaczepeków przy drzwiach wejściowych:
 - HTKSH 1x2x1,4 PHO – okablowanie prowadzone na drogach ewakuacyjnych,
 - YDY 2x 1mm² – okablowanie prowadzone poza drogami ewakuacyjnymi.
 - lamp błyskowych w lokalach przeznaczonych dla osób z niepełnosprawnością:
 - YDY 3x 1,5mm².
- Sygnał z łączników dzwinkowych przed drzwiami do lokali mieszkalnych – U/UTP min. 5e LS0H.

1.4.9 Zasilanie

Zasilanie podstawowe

Jako zasilanie podstawowe projektuje się sieć zasilającą 230Vac 50Hz, z której zostaną zasilone elementy aktywne instalacji domofonowej zlokalizowane:

- w rozdzielnicach głównych systemu domofonowego zamontowanych:
 - w pomieszczeniach technicznych IE / IT na poziomie garażu – system ogólnobudynkowy,
 - w pom. konserwatora – system obsługujący przedszkole.
- w sekcji IT piętrowych rozdzielnic elektrycznych IE (na wybranych kondygnacjach),
- w Telekomunikacyjnych Skrzynkach Mieszkaniowych (TSM) w lokalach przeznaczonych dla osób z niepełnosprawnością – zasilanie modułów sygnalizacji dodatkowej (aktywatora światła / dzwonka).

Zasilanie rezerwowe

Na obecnym etapie nie projektuje się zasilania rezerwowego.

1.4.10 Uwagi instalacyjne**Okablowanie**

- | | |
|-----------------------------|---|
| – U/UTP kat. min. 5e LS0H | - magistrala komunikacyjna, okablowanie łączników dzwonek, dzwonkowych, |
| – HTKSH 1x2x1,4 PHO | - magistrala komunikacyjna bramofonów prowadzona na drogach ewakuacyjnych, |
| – YDY 2x 1,5mm ² | - magistrala komunikacyjna bramofonów prowadzona poza drogami ewakuacyjnymi, |
| – HTKSH 1x2x1,0 PHO | - zasilanie elektrozaczepów prowadzone na drogach ewakuacyjnych, |
| – YDY 2x 1,0mm ² | - zasilanie elektrozaczepów prowadzone poza drogami ewakuacyjnymi. |
| – YDY 3x 1,5mm ² | - zasilanie lamp sygnalizacyjnych w lokalach przeznaczonych dla osób z niepełnosprawnością. |

UWAGA

Na drogach ewakuacyjnych należy stosować okablowanie co najmniej trudnopalne

Montaż elementów

- Panele wywoławcze (bramofony) należy instalować podtynkowo - przy wejściach (na poziomie parteru) w miejscu oznaczonym na rysunku. Wysokość montażu bramofonu powinna umożliwiać obsługę przez osoby z niepełnosprawnością ruchową (korzystające z wózka inwalidzkiego). Zalecane jest, aby:
 - o ekran domofonu powinien znajdować się nie wyżej niż 120cm nad poziomem chodnika,
 - o przyciski domofonu powinny znajdować się na wysokości 80cm - 110cm nad poziomem chodnika, w odległości minimum 60cm od narożnika,
 - o kamera domofonu powinna uchwycić twarz osoby, aby ułatwić jej rozpoznanie przez mieszkańca.
- Unifony abonenckie systemu domofonowego należy zainstalować przy drzwiach wejściowych w poszczególnych lokalach mieszkalnych na ścianie, na wysokości:
 - o 80cm – 110cm (preferowane 100cm) od poziomu posadzki (środek) – w lokalach przeznaczonych dla osób z niepełnosprawnością,
 - o 140cm od poziomu posadzki (środek) – w pozostałych lokalach mieszkalnych.
- Monitory abonenckie systemu wideodomofonowego w przedszkolu należy zainstalować na ścianie, na wysokości 140cm od poziomu posadzki (środek), w lokalizacjach przedstawionych na rysunku.
- Elementy aktywne (zasilacze, rozdzielacze, przełączniki itp.) należy instalować:
 - o w rozdzielnicach głównych systemu domofonowego:
 - minimum 4 szyny TH35 po min. 12 modułów, zamontowanych w pomieszczeniach technicznych IE / IT na poziomie garażu,
 - minimum 5 szyn TH35 po min. 24 moduły, zamontowanej w pomieszczeniu konserwatora w przedszkolu.
 - o w sekcji IT piętrowych rozdzielnic elektrycznych IE zgodnie ze schematem blokowym zamieszczonym w części graficznej niniejszego opracowania.
- Moduły sygnalizacji dodatkowej (aktywatora światła / dzwonka) należy montować w lokalach przeznaczonych dla osób z niepełnosprawnością, wewnątrz Telekomunikacyjnych Skrzynek Mieszkaniowych (TSM).
- Lampy sygnalizacyjne dla osób z dysfunkcją słuchu należy montować na ścianie lokali mieszkalnych przeznaczonych dla osób z niepełnosprawnością, na wysokości 2,3m od poziomu posadzki w miejscach oznaczonych w dokumentacji rysunkowej.

- Zamki szyfrowe należy zamontować przy zabezpieczanych przejściach na wysokości 1,40m od poziomu posadzki (środek elementu).
- Przyciski wyjścia awaryjnego należy montować przy zabezpieczanych przejściach na wysokości 1,50m od poziomu posadzki (środek elementu).
- Kontrolery przejść systemu Kontroli Dostępu należy montować w przestrzeni przysufitowej (h montażu = ok. 3m) w przestrzeni "chronionej" (wewnątrz zabezpieczanej przestrzeni).
- Wszystkie urządzenia należy instalować zgodnie z ich Dokumentacją Techniczno - Ruchową.

Trasy kablowe

- Instalacja powinna być wykonana starannie, zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami sztuki budowlanej,
- Główne ciągi kablowe powinny być prowadzone poza mieszkaniami i lokalami użytkowymi oraz innymi pomieszczeniami, których sposób użytkowania może spowodować przerwy lub zakłócenia przekazywanego sygnału.
- Okablowanie abonenckie do unifonów systemu domofonowego należy prowadzić przez telekomunikacyjną skrzynkę mieszkaniową (TSM) danego lokalu mieszkalnego.
- Przewody należy układać:
 - o na drabinkach kablowych dedykowanych dla instalacji elektrycznych niskoprądowych – w obszarze szachtu IT,
 - o w korytach elektroinstalacyjnych dla instalacji elektrycznych – niskoprądowych – główne trasy kablowe w obszarze garażu podziemnego,
 - o w rurach elektroinstalacyjnych giętkich o zwiększonej odporności na obciążenia (750N) o średnicy \varnothing 40/33, układanych w posadzce / zalewanych w stropie – rozprowadzenie instalacji od szachtu instalacji elektrycznych niskoprądowych do poszczególnych lokali mieszkalnych.
 - o podtynkowo / wtynkowo - w przypadku kiedy grubość tynku zapewnia właściwe zabezpieczenie instalacji a producent okablowania dopuszcza jego montaż bezpośrednio pod tynkiem,
 - o podtynkowo / wtynkowo w osłonie kablowej karbowanej - w przypadku kiedy grubość tynku zapewnia właściwe zabezpieczenie instalacji ale producent okablowania nie dopuszcza jego montaż bezpośrednio pod tynkiem,
 - o w osłonie kablowej karbowanej – w obrębie ścian G-K.
- Dla każdego lokalu przewiduje się instalację pojedynczej rury \varnothing 40/33 przeznaczonej dla instalacji:
 - o przewodów symetrycznych miedzianych:
 - instalacja domofonowa,
 - instalacja teleinformatyczna.
 - o przewodów koncentrycznych:
 - instalacja antenowa AIZ,
 - okablowanie CATV.
 - o przewodu światłowodowego instalacji teleinformatycznej.
- Należy zachować ciągłość orurowania na odcinkach:
 - o od szachtu instalacji elektrycznych niskoprądowych do telekomunikacyjnej skrzynki mieszkaniowej w lokalu mieszkalnym,
 - o od telekomunikacyjnej skrzynki mieszkaniowej w lokalu mieszkalnym do lokalizacji unifonu abonenckiego systemu domofonowego (w przypadku braku możliwości układania okablowania bezpośrednio pod tynkiem).
- Ewentualne kolizje tras instalacji domofonowej z pozostałymi instalacjami w budynku powinny być usuwane w porozumieniu z wykonawcami poszczególnych branż.
- Należy zachować minimalną odległość 15cm instalacji elektrycznych - niskoprądowych od instalacji zasilającej silnoprądowej.

- Przejścia okablowanie przez ściany zewnętrzne należy zaizolować masą silikonową / bitumiczną celem ograniczenia infiltracji wilgoci do wnętrza budynku.
- Przejścia okablowania przez ściany / powierzchnie wykonane z blachy należy zabezpieczyć osłoną gumową celem ograniczenia możliwości uszkodzenia okablowania przez ostre krawędzie blach.
- Wszystkie przejścia instalacji przez strefy pożarowe należy zabezpieczyć systemem uszczelnień o klasie odporności zgodnej z klasą odporności ogniowej przegrody, w której są wykonywane. Przepusty należy oznaczyć wymaganą etykietą informacyjną. Przepusty należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu producenta przepustów.

1.4.11 Wytyczne branżowe

Branża architektoniczna

- Drzwi bezklasowe zewnętrzne:
 - o do wiatrołapów prowadzących do poszczególnych klatek schodowych,
 - o do przedszkola:
 - wejście główne,
 - wejście boczne (od strony patio),
 - wejście tylne (przy wyjściu ewakuacyjnym),
 - wejście do strefy kuchennej,
 - wejście do Sali zabaw 1 (pełniące funkcję wyjścia ewakuacyjnego)
 - wejście do toalety zewnętrznej

(na poziomie parteru) powinny być wyposażone w:

 - o elektrozaczep rewersyjny NO niskoprądowy 12Vdc (pobór prądu max 0,2A) współpracujący z języczkiem głównego zamka mechanicznego, wraz z instalacją zasilającą doprowadzoną do górnej krawędzi drzwi (wraz z dodatkowym zapasem),
 - o samozamykacz,
 - o szyld wyposażony:
 - w gałkę / pochwyt - po stronie zewnętrznej,
 - klamkę - po stronie wewnętrznej.
- Drzwi bezklasowe zewnętrzne do sal zabaw 2-5 (niepełniące funkcji ewakuacyjnej) powinny być wyposażone w:
 - o elektrozaczep rewersyjny NO niskoprądowy 12Vdc (pobór prądu max 0,2A) współpracujący z języczkiem głównego zamka mechanicznego, wraz z instalacją zasilającą doprowadzoną do górnej krawędzi drzwi (wraz z dodatkowym zapasem),
 - o samozamykacz,
 - o szyld wyposażony obustronnie w gałkę.
- Drzwi bezklasowe zewnętrzne do pomieszczenia gromadzenia odpadów przedszkola powinny być wyposażone w:
 - o elektrozaczep awersyjny NC niskoprądowy 12Vdc (pobór prądu max 0,2A) współpracujący z języczkiem głównego zamka mechanicznego, wraz z instalacją zasilającą doprowadzoną do górnej krawędzi drzwi (wraz z dodatkowym zapasem),
 - o samozamykacz,
 - o szyld wyposażony:
 - w gałkę / pochwyt - po stronie zewnętrznej,
 - klamkę - po stronie wewnętrznej.
- Zamek drzwi objętych systemem domofonowym powinien umożliwiać awaryjne odblokowanie zapadki za pomocą klucza.
- Skrzydło bierne drzwi dwuskrzydłowych objętych systemem domofonowym powinno być ryglowane w sposób mechaniczny.
- Wskazane jest, aby montaż elektrozaczepu (wraz z instalacją zasilającą prowadzoną w profilach) realizowany był przez dostawcę stolarki.

- Celem umożliwienia dostępu serwisu szachty IE / IT należy wyposażyć w rewizję o wymaganej przepisami odporności ogniowej.

1.4.12 Zalecenia dla Inwestora / Wykonawcy

- Lokalizacja elementów systemu domofonowego została zamieszczona w części graficznej opracowania branży elektrycznej – silnoprądowej.
- System domofonowy powinien być wykonany przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje, oraz wiedzę dotyczącą instalowanego systemu.
- Po ostatecznym wyborze producenta systemu domofonowego oraz doborze konkretnych urządzeń Generalny Wykonawca (GW) zobowiązany jest zweryfikować dobrane rozwiązanie względem przyjętego w niniejszym Projekcie Wykonawczym i w razie konieczności skorygować schemat blokowy instalacji domofonowej z uwzględnieniem wymagań i parametrów wybranego systemu.
- Po montażu Wykonawca zobowiązany jest do wykonania Dokumentacji Powykonawczej.

1.5 ZBIORCZA INSTALACJA ANTENOWA (AIZ) ORAZ OKABLOWANIE NA POTRZEBY TELEWIZJI KABLOWEJ (CATV)

1.5.1 Opis ogólny zbiorczej instalacji telewizji naziemnej i satelitarnej

Projekt wykonawczy zakłada wykonanie systemu zbiorczej telewizji naziemnej i satelitarnej w oparciu o instalację multiswitchową w układzie mieszanym:

- magistralnym – podział instalacji na poszczególne klatki schodowe,
- kaskadowym – dystrybucja sygnału w każdej klatce schodowej.

Zastosowanie multiswitchy umożliwi odbiór:

- dowolnego programu cyfrowej telewizji naziemnej – z wykorzystaniem tunera DVB-T2,
- odbiór kanałów telewizyjnych nadawanych drogą satelitarną – z wykorzystaniem tunera SAT.

Ze względu na znaczne długości okablowania system podzielono na dwie części:

- sieć szkieletowa – transmisja optyczna z wykorzystaniem włókien światłowodowych jednomodowych,
- kaskady multiswitchowe w poszczególnych klatkach schodowych – transmisja po przewodach koncentrycznych miedzianych (typu RG6).

Do odbioru programów cyfrowej telewizji naziemnej oraz audycji radiowych na dachu budynku (nad klatką schodową „A”) należy zainstalować zestaw anten (DVB-T2 UHF, DVB-T2/DAB VHF, FM). Do odbioru programów telewizji satelitarnej projektuje się montaż pojedynczej anteny satelitarnej z dwoma konwerterami LNB typu quattro. Jeden konwerter będzie odbierał sygnały z satelity HOT BIRD, natomiast drugi – z satelity ASTRA. Należy zastosować czaszę anteny o średnicy talerza min. 120cm. Jest to spowodowane koniecznością zagwarantowania odbioru sygnału w każdych warunkach atmosferycznych oraz zapewnieniem wystarczająco dużego odstępu sygnału od szumu (C/N) w torze transmisyjnym, gdyż podczas rozchodzenia się sygnału w instalacji telewizyjnej, stosunek ten ulega zmniejszeniu (aby w gniazdach końcowych był on wystarczający, na „wejściu” instalacji musi on osiągać znacznie wyższe wartości).

Instalacja antenowa będzie się składała z balastowego masztu antenowego stalowego o wysokości 3m i średnicy 50mm, na którym należy zainstalować:

- 1x Antena DVB-T2,
- 1x Antena DVB-T2 / DAB VHF,
- 1x Antena radiowa FM,
- 1x Antena satelitarna o średnicy min. 120cm z dwoma konwerterami LNB.

Zestaw antenowy do odbioru telewizji naziemnej DVB-T2 powinien zapewniać:

- pasmo przenoszenia od 87,5 do 108MHz, od 174 do 230MHz oraz od 470 do 862MHz przy odpowiednio równomiernych charakterystykach częstotliwościowych,
- zysk kierunkowy nie mniejszy niż:
 - o 7dBi dla zakresów od 174 do 230MHz,
 - o 14dBi dla zakresów od 470 do 862MHz.
- impedancję wyjściową 75Ω.

Zestaw antenowy do odbioru telewizji satelitarnej (antena wraz z konwerterami) powinien zapewniać:

- pasmo przenoszenia od 10,7 do 12,75GHz przy odpowiednio równomiernej charakterystyce częstotliwościowej,
- impedancję wyjściową 75Ω,
- możliwość odbioru sygnału z co najmniej dwóch satelitów,
- możliwość odbioru sygnału o dwóch ortogonalnych polaryzacjach.

Sygnały z anten telewizji naziemnej i radiowej należy doprowadzić do wzmacniacza kanałowego (zlokalizowanego w szachcie IT na najwyższej kondygnacji klatki schodowej „A”), który ma na celu:

- wyrównanie poziomu sygnału dla wszystkich kanałów niezależnie od ich poziomu na wejściu urządzenia (przy zachowaniu minimum wymaganego dla poprawnej jakości sygnału),
- dostosowanie poziomu wzmocnienia do okresowych zmian sygnałowych na wejściu instalacji,
- zsumowanie sygnałów z trzech anten (1x DVB-T2 UHF + 1x DVB-T2 / DAB VHF + 1x FM).

Zsumowany sygnał radiowy UHF, VHF i telewizji DVB-T2 (ze wzmacniacza kanałowego) należy doprowadzić na dach, do transmittera światłowodowego RTV+SAT zlokalizowanego w hermetycznej szafce RTV przy maszynie antenowej.

Sygnały z konwerterów LNB należy doprowadzić do nadajników (transmitterów) optycznych RTV+SAT / SAT (poprzez przewody koncentryczne) a następnie poprzez zestaw splitterów światłowodowych - do odbiorników satelitarnych QUATRO + DVB-T2 (zainstalowanych na wybranych kondygnacjach poszczególnych klatek schodowych).

Transmisję pomiędzy nadajnikami a odbiornikami optycznymi należy realizować przewodami światłowodami jednodowymi (1 włókno optyczne 9/125 dla pojedynczego konwertera LNB). Dodatkowo za pomocą włókna obsługującego jeden z konwerterów LNB przesyłany będzie sygnał cyfrowej telewizji naziemnej oraz sygnały radiowe.

Konwertowanie sygnału optycznego na oryginalny sygnał IF realizowane będzie za pomocą optycznych odbiorników satelitarnych QUATRO DVB-T2. Konwerter umożliwia zamianę sygnału optycznego (z nadajnika światłowodowego zamontowanego przy polu antenowym) na sygnał elektryczny, wraz z podziałem całego pasma na cztery pary polaryzacja / pasmo (VL-HL-VH-HH) oraz sygnał DVB-T2, DAB, FM. Dla każdego z konwerterów projektuje się pojedynczy odbiornik optyczny. Sygnały wyjściowe IF z każdego z dwóch odbiorników optycznych należy doprowadzić do 9-ci przewodowej kaskady multiswitchy obsługujących punkty abonencie RTV/SAT w danej klatce schodowej. Okablowanie z wyjść multiswitchy należy doprowadzić do:

- skrzynek telekomunikacyjnych:
 - w lokalach mieszkalnych,
 - w lokalach usługowych.
- punktów abonentów RTV/SAT:
 - w salach zabaw – w obszarze przedszkola,
 - w Sali wielofunkcyjnej – w obszarze biblioteki.

Z instalacji multiswitchowej do każdej lokalizacji należy doprowadzić 1 przewód koncentryczny z niezależnym sygnałem antenowym.

Urządzenia aktywne instalacji AIZ (wzmacniacze, multiswitche, odgałęźniki itp.) należy instalować zgodnie ze schematem blokowym, w sekcji IT piętrowych rozdzielnic elektrycznych lub w przypadku braku takiej możliwości – na dedykowanych stelażach montażowych montowanych do bocznych krawędzi drabin kablowych przeznaczonych dla instalacji teletechnicznych (w szachtach instalacyjnych instalacji teletechnicznych).

Na dachu, możliwie blisko wejścia linii sygnałowych do budynku należy zainstalować skrzynkę przeciwprzepięciową wyposażoną w zestaw ochronników przepięciowych. Ochronniki należy uziemić.

1.5.2 Opis ogólny instalacji okablowania na potrzeby telewizji kablowej

Projektowana instalacja CATV ma na celu zapewnienie dostarczenia sygnału telewizji kablowej do:

- skrzynek telekomunikacyjnych:
 - w lokalach mieszkalnych,
 - w lokalach usługowych.
- punktów dystrybucyjnych sieci okablowania strukturalnego:
 - w bibliotece,
 - w przedszkolu.

UWAGA

Wykonanie przyłączy kablowych do budynku wraz z doбором niezbędnego osprzętu pasywnego i aktywnego pozostaje w gestii dostawcy usług telewizji kablowej.

W budynku objętym zakresem opracowania projektuje się niezależne punkty styku (PS) wewnętrznych instalacji elektrycznych – niskoprądowych (teletechnicznych) z publiczną siecią telekomunikacyjną dla każdej klatki

schodowej (wspólne dla wszystkich sieci teletechnicznych). Ww. punkty zostały zlokalizowane w pomieszczeniach technicznych IE / IT na kondygnacji garażu (na poziomie -1) przy danej klatce schodowej.

System projektuje się w topologii gwiazdy - okablowanie z danego punktu styku w danej klatce schodowej rozchodzić się będzie promieniście do:

- skrzynek telekomunikacyjnych:
 - o w lokalach mieszkalnych,
 - o w lokalach usługowych.
- punktów dystrybucyjnych sieci okablowania strukturalnego:
 - o w bibliotece,
 - o w przedszkolu.

Dla każdej z lokalizacji przewiduje się pojedynczy przewód koncentryczny. Okablowanie należy zakończyć gniazdem typu „F”:

- w skrzynce telekomunikacyjnej / punkcie dystrybucyjnym,
- na patchpanelu krosowym 19" 1U 24x „F” – po stronie punktu styku wewnętrznych instalacji telekomunikacyjnych z siecią publiczną.

1.5.3 Okablowanie

Antenową instalację zbiorczą (AIZ) oraz okablowanie gniazd abonenckich RTV/SAT należy wykonać przewodem współosiowym kategorii minimum RG6.

Okablowanie na potrzeby dostawcy telewizji kablowej (CATV) należy wykonać przewodem współosiowym kategorii:

- minimum RG6 - dla torów pomiędzy punktem styku wewnętrznych instalacji teletechnicznych z publiczną siecią telekomunikacyjną a punktem abonenckim RTV/SAT o długości poniżej 60m,
- minimum RG11 - dla torów pomiędzy punktem styku wewnętrznych instalacji teletechnicznych z publiczną siecią telekomunikacyjną a punktem abonenckim RTV/SAT o długości powyżej 60m.

Tłumienie każdego z torów utworzonych z kabli współosiowych (pomiędzy punktem styku a skrzynką telekomunikacyjną) nie powinno przekraczać 12dB dla częstotliwości 860MHz.

Minimalne wymagania dla przewodu RG6 (wewnętrznego):

- typ kabla – RG6,
- zgodność z wymaganiami rozporządzenia MTBiGM,
- klasa ekranowania minimum A+,
- minimum potrójny ekran – folia aluminiową + oplot o gęstości co najmniej 78% + folia aluminiowa,
- miedziana żyła wewnętrzna o średnicy nie mniejszej niż 1,02mm,
- zakres częstotliwości 5-3000MHz,
- niska tłumienność,
- izolacja z materiału bezhalogenowego (LSOH),
- Impedancja 75Ω.

Minimalne wymagania dla przewodu RG6 (zewnątrznego):

- typ kabla – RG6,
- zgodność z wymaganiami rozporządzenia MTBiGM,
- klasa ekranowania minimum A,
- minimum potrójny ekran – folia aluminiową + oplot o gęstości co najmniej 77% + folia aluminiowa,
- miedziana żyła wewnętrzna o średnicy nie mniejszej niż 1,02mm,
- odporność na promieniowanie UV,
- żel hydrofobowy chroniący kabel przed wodą,
- zakres częstotliwości 5-3000MHz,
- niska tłumienność,
- Impedancja 75Ω.

Minimalne wymagania dla przewodu RG6 (wewnętrzny):

- typ kabla – RG11,
- zgodność z wymaganiami rozporządzenia MTBiGM,
- klasa ekranowania minimum A,
- minimum podwójny ekran – folia aluminiowa + oplot o gęstości co najmniej 80%,
- miedziana żyła wewnętrzna o średnicy nie mniejszej niż 1,63mm,
- zakres częstotliwości 5-3000MHz,
- niska tłumienność,
- izolacja z materiału bezhalogenowego (LSOH),
- Impedancja 75Ω.

1.5.4 Punkty abonенckie instalacji RTV/SAT

Punkty abonенckie projektuje się wykonać w oparciu o gniazda końcowe RTV/SAT montowane we wspólnej ramce z gniazdem teleinformatycznym 2x RJ45 oraz zasilającym 230V:

- w salonie / pokoju z aneksem kuchennym każdego lokalu mieszkalnego,
- w salach zabaw dla dzieci – w obszarze przedszkola,
- w sali wielofunkcyjnej – w obszarze biblioteki.

Z instalacji AIZ do gniazda abonенckiego wchodzi pojedynczy przewód koncentryczny z sygnałami:

- radiowym FM,
- telewizji naziemnej DVB-T2,
- telewizji satelitarnej SAT.

W gnieździe, na filtrach, sygnał ten jest dzielony na poszczególne wyjścia (RTV oraz SAT).

Okablowanie każdego punktu abonенckiego w lokalach mieszkalnych będzie zakończone wtykiem typu „F” w skrzynce telekomunikacyjnej danego lokalu, do której zostaną doprowadzone sygnały:

- 1x TV/SAT ze zbiorczej instalacji antenowej (AIZ),
- 1x CATV z punktu styku, do którego istnieje możliwość podłączenia przyłącza dostawcy telewizji kablowej.

Wybór pomiędzy operatorami realizowany będzie poprzez odpowiednie łączenie przewodów w skrzynce telekomunikacyjnej w danym lokalu oraz punkcie styku wewnętrznych instalacji teletechnicznych z publiczną siecią telekomunikacyjną.

UWAGA 1

Model gniazd abonенckich powinien być zgodny z systemem gniazd zasilających zainstalowanych w całym lokalu mieszkalnym.

UWAGA 2

Do każdego lokalu zostanie doprowadzony 1 niezależny sygnał RTV/SAT ze zbiorczej instalacji antenowej, co umożliwi równoczesną pracę pojedynczego jednogłowicowego tunera SAT (bez realizacji funkcji nagrywania innych kanałów niż oglądany). Obsługa 2 - głowicowych tunerów SAT nie będzie możliwa.

W przypadku ewentualnej rozbudowy ilości gniazd abonенckich w danym lokalu mieszkalnym, programy telewizji naziemnej DVB-T2 będą mogły być odbierane niezależnie na wszystkich odbiornikach TV podłączonych do gniazd abonенckich RTV/SAT (przy założeniu że nie zostanie przekroczony minimalny poziom sygnału w gnieździe antenowym).

UWAGA 3

Ilość oraz lokalizacja punktów abonенckich RTV/SAT w lokalach usługowych pozostaje w gestii najemcy (poza zakresem niniejszego opracowania).

1.5.5 Zasilanie

Zasilanie podstawowe

Jako zasilanie podstawowe projektuje się sieć zasilającą 230V AC 50Hz, z której zostaną zasilone elementy aktywne antenowej instalacji zbiorczej montowane w sekcji IT piętrowych rozdzielnic elektrycznych (lub bezpośrednio w szachcie instalacyjnym IT np. do bocznych krawędzi drabin kablowych instalacji niskoprądowych) na wybranych kondygnacjach budynku.

Zasilanie rezerwowe

Na obecnym etapie nie projektuje się zasilania awaryjnego.

1.5.6 Uwagi instalacyjne

Okablowanie

- RG6 LSOH
 - okablowanie sygnałowe wewnątrz budynku (dla torów pomiędzy punktem styku a gniazdem abonenckim RTV/SAT o długości poniżej 60m), okablowanie punktów abonenckich wewnątrz danego lokalu mieszkalnego, magistrała multiswitchy,
- RG6 (żelowany)
 - okablowanie sygnałowe prowadzone na zewnątrz budynku,
- RG11 LSOH
 - okablowanie sygnałowe wewnątrz budynku (dla torów pomiędzy punktem styku a gniazdem abonenckim RTV/SAT o długości powyżej 60m).
- Światłowod 2J 9/125 LSOH
 - główna magistrała sygnałowa pomiędzy lokalizacją masztu antenowego a poszczególnymi optycznymi odbiornikami satelitarnymi.

UWAGA

Na drogach ewakuacyjnych należy stosować okablowanie co najmniej trudnopalne

Montaż elementów

- Maszt antenowy należy ustawić na powierzchni płaskiej dachu (przy klatce schodowej "A"). Maszt należy wyposażać w uchwyt odgromowy.
- Należy zapewnić wymaganą ochronę odgromową masztu oraz zestawu antenowego poprzez umieszczenie go wewnątrz przestrzeni ochronnej utworzonej przez konstrukcje budowlane na dachu obiektu lub dodatkowe zwody pionowe instalacji odgromowej zlokalizowane w pobliżu. Dopuszcza się zastosowanie indywidualnego zwodu pionowego mocowanego bezpośrednio do konstrukcji montażowej zestawu antenowego pod warunkiem zachowania wymaganych odstępów pomiędzy zabezpieczanym zestawem antenowym a zwodami oraz innymi elementami urządzenia piorunochronnego (poprzez zastosowanie wsporników izolacyjnych oraz elementów dystansujących), lub wykorzystania jako przewodu odprowadzającego przewodu w izolacji wysokonapięciowej.
- Anteny należy zamontować w odstępach co najmniej 0,5m.
- Hermetyczną skrzynkę przeciwprzepięciową należy zainstalować na dachu, możliwie blisko wejścia linii sygnałowych do budynku. Ochronniki przeciwprzepięciowe należy prawidłowo połączyć z instalacją uziemiającą budynku (dedykowany zacisk należy podłączyć z Lokalną Szyną Uziemiającą (LSU) zlokalizowaną na szczycie szachtu instalacji elektrycznych - niskoprądowych, za pomocą przewodu LGYżo 16mm²). Przewód prowadzony na zewnątrz należy zabezpieczyć osłoną o podwyższonej odporności na warunki zewnętrzne. Nie dopuszcza się wspólnego prowadzenia okablowania od strony chronionej, z okablowaniem po stronie niechronionej.
- Przejście okablowania antenowego na dach należy wykonać za pomocą dedykowanego przepustu o średnicy min. 100mm. Miejsce wyprowadzenia kabli uszczelnić i zabezpieczyć przed przenikaniem wody i wilgoci.

- Elementy instalacji antenowej (wzmacniacze / multiswitche / nadajniki optyczne, splitery optyczne, odbiorniki satelitarne itp.) należy instalować:
 - o w dedykowanej rozdzielnicy hermetyczne zlokalizowane na dachu klatki schodowej "A",
 - o w sekcji IT piętrowych rozdzielnic elektrycznych lub w przypadku braku takiej możliwości – na dedykowanych stelażach montażowych montowanych do bocznych krawędzi drabin kablowych przeznaczonych dla instalacji teletechnicznych (w szachtach instalacyjnych instalacji teletechnicznych)

zgodnie ze schematem blokowym. Multiswitche należy uziemić poprzez podłączenie z Lokalną Szyną Uziemiającą (LSU) za pomocą przewodu LGYżo 6mm². Wszystkie wolne złącza wzmacniaczy oraz multiswitche należy wyposażyć w rezystory zakończeniowe.
- Gniazda RTV/SAT należy instalować we wspólnych ramkach z gniazdami przyłącza telekomunikacyjnego oraz gniazdami sieci zasilającej 230V:
 - o w salonie / pokoju z aneksem kuchennym każdego lokalu mieszkalnego,
 - o w salach zabaw dla dzieci – w obszarze przedszkola,
 - o w sali wielofunkcyjnej – w obszarze biblioteki.

Wysokość montażu należy dostosować do wysokości instalacji gniazd zasilających (h montażu ok. 30cm od poziomu posadzki).
- Po zainstalowaniu wszystkich urządzeń należy ustawić anteny, wyregulować wzmacniacze i wykonać pomiary poziomów sygnału. Nastawy wzmacniacza powinny zapewniać uzyskanie parametrów:
 - o Minimalny poziom sygnału dla telewizji DVB-T2 w punkcie abonenckim RTV - 50dB μ V,
 - o Maksymalny poziom sygnału dla telewizji DVB-T2 w punkcie abonenckim RTV - 74dB μ V.
 - o Różnica poziomów pomiędzy dwoma dowolnymi kanałami telewizji DVB-T2 < 12dB,
 - o Maksymalna różnica pomiędzy kanałami (w przypadku dystrybucji sąsiednio kanałowej) < 3dB,
 - o Tłumienność wzajemna gniazd abonenckich:
 - TV/TV (8MHz) \geq 30dB,
 - Radio/Radio \geq 42dB,
 - TV/Radio \geq 50dB.
 - o Współczynnik BER $\geq 2 \times 10^{-4}$,
 - o Współczynnik MER (DVB-T2) dla gniazda abonenckiego \geq 26dB.

UWAGA 1

Punkty abonenckie RTV/SAT zlokalizowane w bliższej odległości od zespołu multiswitche należy podłączyć do wyjść multiswitche charakteryzującego się niższym poziomem sygnału wyjściowego, natomiast punkty abonenckie zlokalizowane w dalszej odległości od zespołu multiswitchów - do wyjść multiswitche charakteryzującego się wyższym poziomem sygnału wyjściowego.

UWAGA 2

Konieczność stosowania dodatkowych wzmacniaczy magistralnych należy potwierdzić po analizie uzyskanych wyników pomiarów rzeczywistej instalacji antenowej.

- Wszystkie urządzenia należy instalować zgodnie z ich Dokumentacją Techniczno-Ruchową.

Trasy kablowe

- Instalacja powinna być wykonana starannie, zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami sztuki budowlanej,
- Główne ciągi kablowe powinny być prowadzone poza lokalami mieszkalnymi oraz innymi pomieszczeniami, których sposób użytkowania może spowodować przerwy lub zakłócenia przekazywanego sygnału.

- Przewody należy układać:
 - o na drabinie kablowej dedykowanej dla instalacji elektrycznych niskoprądowych – w obszarze szachtu instalacji elektrycznych – niskoprądowych (teletechnicznych),
 - o w korytach kablowych dedykowanych dla instalacji elektrycznych niskoprądowych przejście z szachtu instalacji elektrycznych – niskoprądowych do lokalizacji punktu styku na poziomie garażu,
 - o w korycie kablowym KK50H50 z pokrywą (odpornego na niekorzystne warunki zewnętrzne) – doprowadzenie okablowania do masztu antenowego (prowadzone na zewnątrz budynku),
 - o w rurach elektroinstalacyjnych giętkich o zwiększonej odporności na obciążenia (750N) o średnicy \varnothing 40/33, układanych w posadzce / zalewanych w stropie – rozprowadzenie instalacji od szachtu instalacji elektrycznych niskoprądowych do poszczególnych lokali mieszkalnych.
 - o rozprowadzenie okablowania w poszczególnych lokalach:
 - podtynkowo / wtynkowo - w przypadku kiedy grubość tynku zapewnia właściwe zabezpieczenie instalacji a producent okablowania dopuszcza jego montaż bezpośrednio pod tynkiem,
 - podtynkowo / wtynkowo w osłonie kablowej karbowanej - w przypadku kiedy grubość tynku zapewnia właściwe zabezpieczenie instalacji ale producent okablowania nie dopuszcza jego montaż bezpośrednio pod tynkiem,
 - w osłonie kablowej karbowanej – w obrębie ścian G-K.
- Dla każdego lokalu przewiduje się instalację pojedynczej rury \varnothing 40/33 przeznaczonej dla instalacji:
 - o przewodów symetrycznych miedzianych:
 - instalacja domofonowa,
 - instalacja teleinformatyczna.
 - o przewodów koncentrycznych:
 - instalacja antenowa AIZ,
 - okablowanie CATV.
 - o przewodu światłowodowego instalacji teleinformatycznej.
- Należy zachować ciągłość orurowania na odcinkach:
 - o od szachtu instalacji elektrycznych niskoprądowych do telekomunikacyjnej skrzynki mieszkaniowej w lokalu mieszkalnym,
 - o od telekomunikacyjnej skrzynki mieszkaniowej w lokalu mieszkalnym do lokalizacji poszczególnych punktów abonentkich w danym lokalu (w przypadku braku możliwości układania okablowania bezpośrednio pod tynkiem).
- Ewentualne kolizje tras instalacji niskoprądowych z pozostałymi instalacjami w budynku powinny być usuwane w porozumieniu z wykonawcami poszczególnych branż.
- Należy zachować minimalną odległość 15cm instalacji elektrycznych - niskoprądowych od instalacji zasilającej silnoprądowej. Dopuszcza się lokalne zbliżenie instalacji przy dościach do gniazd abonentkich.
- W szafach RACK punktów styku wewnętrznych instalacji telekomunikacyjnych z siecią publiczną lub bezpośrednio przy nich należy pozostawić zapas okablowania minimum 2m dla okablowania koncentrycznego miedzianego,
- Okablowanie w szafach RACK 19" powinno być prowadzone w dedykowanych prowadnicach bocznych, w sposób umożliwiający bezproblemowy montaż urządzeń na przednich i tylnych profilach RACK.
- Ekran przewodów koncentrycznych przeznaczonych na potrzeby dostawców usług telewizyjnej kablowej (CATV) należy uziemić poprzez metaliczne podłączenie z metalowymi elementami szafy RACK zlokalizowanej w punkcie styku wewnętrznych instalacji teletechnicznych z publiczną siecią telekomunikacyjną. Patchpanel 24x gniazdo "F" należy podłączyć za pomocą dedykowanego przewodu LGY 6mm² przewodu z metalową konstrukcją szafy RACK.

- Przejścia okablowanie przez ściany zewnętrzne należy zaizolować masą silikonową / bitumiczną celem ograniczenia infiltracji wilgoci do wnętrza budynku.
- Przejścia okablowania przez ściany / powierzchnie wykonane z blachy należy zabezpieczyć osłoną gumową celem ograniczenia możliwości uszkodzenia okablowania przez ostre krawędzie blach.
- Wszystkie przejścia instalacji przez strefy pożarowe należy zabezpieczyć systemem uszczelnień o klasie odporności zgodnej z klasą odporności ogniowej przegrody, w której są wykonywane. Przepusty należy oznaczyć wymaganą etykietą informacyjną. Przepusty należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu producenta przepustów.

1.5.7 Wytyczne branżowe

Branża architektoniczna

Celem umożliwienia dostępu serwisu szachty IE / IT należy wyposażyć w rewizję o wymaganej przepisami odporności ogniowej.

1.5.8 Zalecenia dla Inwestora / Wykonawcy

- Lokalizacja elementów systemu AIZ oraz CATV została zamieszczona w części graficznej opracowania branży elektrycznej – silnoprądowej.
- Instalacja AIZ powinna być wykonana przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje, oraz wiedzę dotyczącą instalowanego systemu.
- Po montażu Wykonawca zobowiązany jest do wykonania Dokumentacji Powykonawczej.
- Po ostatecznym wyborze producenta urządzeń Antenowej Instalacji Zbiorczej oraz doborze konkretnych urządzeń Generalny Wykonawca (GW) zobowiązany jest zweryfikować dobrane rozwiązanie względem przyjętego w niniejszym Projekcie Wykonawczym i w razie konieczności skorygować schemat blokowy instalacji AIZ z uwzględnieniem wymagań i parametrów dobranego sprzętu.

1.6 OKABLOWANIE TELEINFORMATYCZNE

1.6.1 Wymagania ogólne dotyczące okablowania teleinformatycznego

System okablowania teleinformatycznego / strukturalnego powinien spełniać poniższe wymagania:

- w celu potwierdzenia wymaganych parametrów producent oferowanego systemu okablowania strukturalnego musi posiadać certyfikaty wydane przez niezależne laboratoria (np. DELTA, Intertek, GHMT) na elementy składające się na tor (moduł – kabel – moduł).
- wszystkie komponenty systemu okablowania mają być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm wg:
 - o ISO/IEC 11801,
 - o PN-EN 50173,
 - o ANSI/TIA-568D
 lub norm równoważnych.

1.6.2 Opis ogólny

Projektowane okablowanie teleinformatyczne ma na celu zapewnienie dla każdego lokalu mieszkalnego oraz usługowego:

- łączność telefoniczną,
- usług dostępu do szerokopasmowego Internetu,
- toru transmisyjnego na potrzeby systemów zewnętrznych takich jak np. wejściowa instalacja dzwonkowa, sygnalizacja alarmowo - przyzywowa dostosowana do potrzeb osób z niepełnosprawnością lub podobnych.

UWAGA

Wykonanie przyłączy kablowych do budynku wraz z doбором niezbędnego osprzętu pasywnego i aktywnego pozostaje w gestii dostawcy usług teleinformatycznych.

System okablowania teleinformatycznego budynku składa się z:

- nieekranowanego okablowania symetrycznego miedzianego,
- okablowania światłowodowego jednomodowego.

Został zaprojektowany w topologii gwiazdy - okablowanie z punktu styku wewnętrznych instalacji elektrycznych – niskoprądowych (teletechnicznych) z publiczną siecią telekomunikacyjną rozchodzić się będzie promieniście do

- skrzynek telekomunikacyjnych:
 - o w lokalach mieszkalnych,
 - o w lokalach usługowych.
- punktów dystrybucyjnych sieci okablowania strukturalnego:
 - o w bibliotece,
 - o w przedszkolu.

Dodatkowo w ramach okablowania teleinformatycznego należy wykonać sieć okablowania strukturalnego:

- na potrzeby Zarządcy obiektu zapewniającą tory transmisji / komunikację TCP/IP dla:
 - o systemu komunikacji alarmowej w kabinach dźwigów osobowych,
 - o centrali Systemu Sygnalizacji i Automatyki Pożarowej,
 - o Urządzenia Transmisji Alarmu (UTA) systemu SAP,
 - o systemu monitoringu wizyjnego (CCTV),
 - o central wentylacyjnych AHU (za wyjątkiem central obsługujących lokale usługowe przeznaczone pod najem),
 - o szaf sterująco – zasilających systemu wentylacji bytowo – pożarowej,
 - o falowników instalacji fotowoltaicznej.
- na potrzeby biblioteki,
- na potrzeby przedszkola.

UWAGA

Wykonanie sieci okablowania strukturalnego obsługujących punkty abonenckie w lokalach usługowych przeznaczonych pod najem jest poza zakresem niniejszego opracowania (zostanie ujęta w zakresie projektu aranżacji poszczególnych Najemców).

W budynku objętym zakresem opracowania projektuje się niezależne punkty styku (PS) wewnętrznych instalacji elektrycznych – niskoprądowych (teletechnicznych) z publiczną siecią telekomunikacyjną dla każdej klatki schodowej (wspólne dla wszystkich sieci teletechnicznych). Ww. punkty zostały zlokalizowane w pomieszczeniach technicznych IE / IT na kondygnacji garażu (na poziomie -1) przy danej klatce schodowej.

W każdym punkcie styku należy zainstalować stojącą szafę teleinformatyczną RACK 19" wraz z niezbędnymi panelami krosowymi umożliwiającymi poprawne, estetyczne, pewne i trwałe zakończenie poszczególnych rodzajów okablowania:

- koncentrycznego - CATV,
- światłowodowego - LAN,
- symetrycznego miedzianego - LAN

doprowadzonego do skrzynek telekomunikacyjnych zlokalizowanych w lokalach mieszkalnych / usługowych w danej klatce schodowej.

Dodatkowo w każdym punkcie styku należy zamontować panele krosowe (miedziane i światłowodowe) na potrzeby okablowania strukturalnego przeznaczonego dla Zarządcy obiektu.

UWAGA

W szafach RACK poszczególnych punktów styku przewidziano rezerwę miejsca (min. 12U) na potrzeby montażu urządzeń aktywnych operatora usług teleinformatycznych.

Wymagania dla szaf RACK punktu styku (PS):

- Wykonanie z blachy stalowej, zapewniającej trwałość i odporność na uszkodzenia mechaniczne,
- Wszystkie elementy metalowe pokryte zabezpieczającymi powłokami galwanicznymi lub malowane metodą proszkową,
- Przeszkłone drzwi przednie, ściany boczne i ściana tylna wykonane jako zdejmowane panele metalowe,
- Zamek z wkładką patentową na drzwiach przednich oraz blokada ścian bocznych i tylnej gwarantujący wysoki poziom bezpieczeństwa zainstalowanego sprzętu,
- Rozstaw profili montażowych dostosowany do głębokości szafy pozwalający na optymalne wykorzystanie dostępnej przestrzeni,
- Dodatkowe przepusty kablowe w podstawie i dachu szafy ułatwiające organizację okablowania poza przestrzenią 19",
- Zgodność ze standardami EIA-310-E, IEC 60297-3 oraz ROHS,
- Wysokość 42U,
- Szerokość 600mm,
- Głębokość 600mm,
- Nośność min. 600kg.

1.6.3 Okablowanie

Okablowanie miedziane na potrzeby:

- świadczenia usług teleinformatycznych,
- toru transmisyjnego systemów zewnętrznych takich jak np. wejściowa instalacja dzwonkowa, sygnalizacja alarmowa - przyzywowa dostosowaną do potrzeb osób z niepełnosprawnością lub podobnych

należy wykonać przewodem symetrycznym miedzianym (4-parowym) nieekranowanym kat. min. 6 o konstrukcji U/UTP i paśmie przenoszenia minimum 250MHz - minimalne wymagania elementów okablowania

to kategoria 6 (komponenty) / Klasa E (wydajność całego systemu). Każdy przewód należy zakończyć na pojedynczym module RJ45 (gnieździe RJ45). Zastosowany przewód powinien posiadać zewnętrzną powłokę LSOH nie wydzielającą szkodliwych toksyn podczas spalania.

Okablowanie światłowodowe na potrzeby świadczenia usług teleinformatycznych należy wykonać przewodem 2J 9/125 (dwa włókna jednomodowe), zakończonym na odpowiednim osprzęcie połączeniowym ze złączami SC Duplex / APC, spełniającym wymagania:

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

Tłumienie toru optycznego od punktu połączenia z publiczną siecią telekomunikacyjną (w punkcie styku) do skrzynki telekomunikacyjnej nie powinno przekraczać wartości 1,2dB przy długości fali 1310nm i 1550nm. W dostępnych dla ludzi miejscach w których znajdują się zakończenia włókien światłowodowych, w widocznym miejscu należy umieścić odpowiednie oznakowanie ostrzegające przed niewidzialnym promieniowaniem optycznym.

1.6.4 Skrzynki Telekomunikacyjne

W każdym lokalu mieszkalnym i usługowym (za wyjątkiem biblioteki oraz przedszkola) należy zamontować natynkową skrzynkę telekomunikacyjną (TSM). Wyposażenie szafki należy dobrać pod kątem niewielkiego, samodzielnego punktu dystrybucyjnego. Skrzynka telekomunikacyjna będzie stanowiła punkt gwiazdowy dla wewnętrznej instalacji elektrycznej niskoprądowej zamontowanej w danym lokalu.

Do szafki telekomunikacyjnej należy doprowadzić okablowanie sygnałowe z punktów abonenckich:

- RTV/SAT (wg rozdziału dot. instalacji RTV / CATV),
- sieci LAN (miedziane oraz światłowodowe)

zlokalizowanych w danym lokalu mieszkalnym.

Z Punktu Styku wewnętrznych instalacji telekomunikacyjnych z siecią publiczną do każdej szafki TSM należy doprowadzić:

- 1x symetryczny przewód miedziany – U/UTP kat. min. 6,
- 1x światłowodowy przewód jednomodowy 2J 9/125,
- 1x koncentryczny przewód RG6 / RG11 (wg rozdziału dot. Instalacji RTV / CATV).

Dodatkowo do skrzynki telekomunikacyjnej zostaną doprowadzone:

- 1x symetryczny przewód miedziany U/UTP kat. min. 6 – na potrzeby toru transmisyjnego systemów zewnętrznych takich jak np. wejściowa instalacja dzwinkowa, sygnalizacja alarmowa - przyzywowa dostosowana do potrzeb osób z niepełnosprawnością lub podobnych,
- 1x sygnał z antenowej instalacji zbiorczej AIZ (wg rozdziału dot. Instalacji RTV / CATV).

W skrzynce TSM należy zamontować gniazdo 2x 230V.

Okablowanie symetryczne miedziane należy zakończyć nieekranowanymi gniazdami RJ-45 kategorii min. 6:

- na panelu krosowym 19" 24x RJ45 kat. min. 6 - po stronie punktu styku ,
- na panelu krosowym w standardzie Keystone (lub równoważnym) - w skrzynce telekomunikacyjnej.

Okablowanie światłowodowe należy zakończyć łączówkami SC DUPLEX:

- na płycie czołowej przełącznic światłowodowych 12 / 24x SC DUPLEX - po stronie punktu styku,
- gniazdem natynkowym z adapterami SC - w skrzynce telekomunikacyjnej.

Minimalne wymagania dla telekomunikacyjnej skrzynki mieszkaniowej:

- natynkowa, wykonana z tworzywa sztucznego (II klasa izolacji),
- kolor biały,
- wymiary oraz wygląd zewnętrzny tożsamy z zastosowaną w lokalu mieszkalnym tablicą (rozdzielnicą) elektryczną (min. 2x 12 modułów),
- klasa obudowy min. IP40,
- panel krosowy z miejscem na min. 9x moduł KeyStone lub równoważny,
- gniazdo elektryczne 2x 230V,
- możliwość montażu:
 - o puszeki abonenckiej światłowodowej (optycznej) z możliwością zaterminowania min. 4 włókien światłowodowych,
 - o aktywatora zewnętrznej lampy błyskowej,
 - o modemu dostępowego operatora usług telekomunikacyjnych / przełącznika sieciowego użytkownika.

UWAGA 1

W skrzynce TSM należy przewidzieć wolne miejsce na potrzeby montażu:

- modemu telekomunikacyjnego dostarczonego przez operatorów,
- aktywatora zewnętrznej lampy błyskowej (w lokalach przeznaczonych dla osób z niepełnosprawnością).

UWAGA 2

Projektant dopuszcza zastosowanie pojedynczej skrzynki na potrzeby aparatury elektrycznej oraz osprzętu elektrycznego - niskoprądowego pod warunkiem, że część niskoprądowa będzie oddzielona przegrodą od części wysokoprądowej.

1.6.5 Punkty abonenckie

Punkty abonenckie miedziane projektuje się wykonać w oparciu o:

- podwójny nieekranowany moduł RJ-45 kat. min. 6 instalowany we wspólnych ramkach z gniazdami sieci zasilającej oraz gniazdami RTV/SAT montowane w salonie / pokoju z aneksem kuchennym każdego lokalu mieszkalnego,
- pojedynczy nieekranowany moduł RJ-45 kat. min. 6 instalowany we wspólnych ramkach z gniazdami sieci zasilającej montowane w sypialni każdego lokalu mieszkalnego.

Przypisanie poszczególnych portów RJ45 w punktach abonenckich jako informatyczne lub telefoniczne, realizowane będzie kablami krosowymi w skrzynce telekomunikacyjnej.

Okablowanie z poszczególnych punktów abonenckich należy zakończyć gniazdami RJ45 kat. min. 6 na panelu krosowym zamontowanym w skrzynce telekomunikacyjnej.

Wymagania dot. modułu RJ45:

- wersja nieekranowana
- kategoria min. 6 (klasa min. E),
- częstotliwość: min. 250MHz
- zgodność z wymaganiami norm:
 - o EN 50173-1:2018-07,
 - o EN 50173-1:2018,
 - o ISO/IEC 11801:2017,
 - o ANSI/TIA-568.0-D / 1-D / 2-D,
 - o PN-EN IEC 60603-7:2021-07
 lub norm równoważnych.
- średnica przewodnika: od 24 do 23AWG,

- obsługa: PoE, PoE+,
- oznaczenia kolorystyczne ułatwiające przyłączenie kabla w sekwencji 568B lub 568A.

Punkty abonenckie optyczne projektuje się wykonać w oparciu o gniazdo abonenckie FTTH instalowane obok zestawu gniazd 2xIT + RTV/SAT + 230V w salonie / pokoju z aneksem kuchennym każdego lokalu mieszkalnego.

Okablowanie optyczne należy zakończyć portem SC duplex (SC / APC) względnie 2x SC simplex (SC / APC).

Wymagania dot. gniazda optycznego FTTH:

- natynkowe, wykonane z tworzywa sztucznego,
- kolor biały,
- wersja jednomodowa,
- możliwość zakończenia min. 2 włókien światłowodowych,
- porty światłowodowe 2x SC simplex lub 1x SC duplex (SC / APC),
- Zgodność z wymaganiami norm:
 - o ISO/IEC 11801:2017,
 - o PN-EN 50173-1:2018-07,
 - o PN-EN 50173-1:2018,
 - o ANSI/TIA-568-D.0/D.1/D2
 lub norm równoważnych.
- Zabezpieczenie przeciwkurzowe.

UWAGA 1

Model gniazd abonenckich powinien być zgodny z systemem gniazd zasilających zainstalowanych w całym lokalu mieszkalnym.

UWAGA 2

Określenie ilości oraz lokalizacji gniazd abonenckich w lokalach usługowych (za wyjątkiem Biblioteki oraz Przedszkola) jest poza zakresem niniejszego opracowania (w zakresie projektu aranżacji poszczególnych Najemców).

1.6.6 Przyłącze operatora

Na potrzeby dostawców usług teleinformatycznych, w ścianie zewnętrznej budynku należy wykonać przepust kablowy, do którego zostanie doprowadzona teletechniczna kanalizacja kablowa umożliwiająca wprowadzenie okablowania poszczególnych operatorów usług teleinformatycznych. Należy wykonać odpowiednio zabezpieczone przejścia przez przegrody celem zapewnienia dostępu dla kilku operatorów telefonicznych / telewizyjnych / internetowych.

Pomiędzy wejściem kanalizacji telekomunikacyjnej do budynku a poszczególnymi punktami styku wewnętrznych instalacji telekomunikacyjnych z siecią publiczną należy ułożyć trasę kablową (w formie koryt kablowych min. 100H60). Punkty przyłączenia okablowania operatorów usług telekomunikacyjnych zostaną zlokalizowane w pomieszczeniach teletechnicznych IE/IT na poziomie garażu -1 (przy szafach RACK punktów styku wewnątrzbudynkowej instalacji teletechnicznej z publiczną siecią telekomunikacyjną).

UWAGA

Projekt przyłącza kablowego operatorów teleinformatycznych do budynku jest poza zakresem niniejszego opracowania.

1.6.7 Okablowanie strukturalne na potrzeby Zarządcy obiektu

Zadaniem okablowania strukturalnego na potrzeby zarządcy jest zapewnienie wydajnej i niezawodnej transmisji danych i / lub głosu dla:

- systemu komunikacji alarmowej w kabinach dźwigów osobowych,
- centrali Systemu Sygnalizacji i Automatyki Pożarowej,
- Urządzenia Transmisji Alarmu (UTA) systemu SAP,
- systemu monitoringu wizyjnego (CCTV),
- central wentylacyjnych AHU (za wyjątkiem central obsługujących lokale usługowe przeznaczone pod najem),
- szaf sterująco – zasilających systemu wentylacji bytowo – pożarowej,
- falowników instalacji fotowoltaicznej

oraz ewentualnie innych urządzeń / systemów zamontowanych w pomieszczeniach technicznych.

System okablowania strukturalnego na potrzeby Zarządcy zaprojektowano w topologii tzw. „gwiazdy hierarchicznej”. Okablowanie „poziome” sieci strukturalnej (obsługujące poszczególne punkty abonenckie) projektuje się w topologii gwiazdy. Poszczególne punkty dystrybucyjne (zlokalizowane we wspólnych szafach RACK z punktami styku wewnętrznych instalacji elektrycznych – niskoprądowych z publiczną siecią telekomunikacyjną) stanowią punkty gwiazdowe dla punktów abonenckich zlokalizowanych przy danej klatce schodowej (w odległości <90m od danego PD). Centralnym punktem gwiazdowym dla okablowania „pionowego” (łączycego punkty dystrybucyjne) jest Punkty Dystrybucyjny zlokalizowany w pomieszczeniu teletechnicznym przy kl. schodowej „I”.

Na potrzeby punktów abonenckich należy wykonać dedykowane okablowanie sygnałowe przewodem nieekranowany kat. min. 6 o konstrukcji U/UTP. Minimalne wymagania elementów okablowania strukturalnego to kategoria 6 (komponenty) / Klasa E (wydajność całego systemu). Do każdego portu RJ45 punktu logicznego należy doprowadzić kabel symetryczny miedziany (4-parowy). Każdy ww. przewód należy zakończyć na pojedynczym module RJ45 (gnieździe RJ45). Nie dopuszcza się rozdziału jednego kabla 4-parowego na większą ilość portów. Minimalne wymagania dla przewodów symetrycznych miedzianych wskazano w rozdziale dot. okablowania teleinformatycznego.

Zadaniem okablowania „pionowego” światłowodowego jest połączenie punktów dystrybucyjnych wysokowydajną siecią szkieletową o dużej przepustowości. Projektowany kabel światłowodowy posiada jednomodowe włókna 9/125µm, charakteryzuje się niskim pikiem wodnym (ang. low water peak fiber) i wydajnością transmisyjną OS2. Konstrukcja kabla opiera się na luźnej tubie wypełnionej ochronnym żelem amortyzującym (niekapiącym i wolnym od silikonu), zawierającej 24 włókna światłowodowe 9/125µm w pokryciu zewnętrznym 250µm. W celu łatwej identyfikacji włókna światłowodowe są oznaczone na całej długości różnymi kolorami. Okablowanie „pionowe” światłowodowe należy zakończyć gniazdami SC duplex (w konfiguracji wtyk – adapter – wtyk) na płytach czołowych przełącznic światłowodowych zlokalizowanych w poszczególnych punktach dystrybucyjnych. Projektowany kabel posiada zewnętrzną powłokę LSOH nie wydzielającą szkodliwych toksyn podczas spalania.

Gniazda przyłączeniowe RJ45 (punkty abonenckie) należy zorganizować w postaci nieekranowanych modułów RJ45 kat. min. 6 typu Keystone (lub równoważnych) montowanych w adapterze z tworzywa sztucznego o wymiarach 45x45mm. Ten uniwersalny standard montażowy zapewni organizację gniazd użytkowników w zależności od potrzeb, w formie natynkowej, podtynkowej lub w kasetach podłogowych, w oparciu o osprzęt elektroinstalacyjny wielu producentów, również w połączeniu z gniazdami zasilania 230Vac, celem stworzenia punktów elektryczno - logicznych (tzw. PEL). Minimalne wymagania dla modułów RJ45 wskazano w części dot. punktów abonenckich okablowania teleinformatycznego.

W budynku objętym zakresem opracowania projektuje się punkty logiczne wg poniższej konfiguracji, zgodnie z rzutami dołączonymi do niniejszego opracowania:

- TECH. (2x RJ45) montaż w poszczególnych pomieszczeniach technicznych, w przyłączy ściennym (w zestawie gniazd PEL),
- SSP (1xRJ45) na potrzeby centrali Systemu Sygnalizacji i Automatyki Pożarowej – montaż modułu RJ45 bezpośrednio wewnątrz obudowy centrali SAP,

- UTA (1x RJ45) na potrzeby toru transmisji urządzenia transmisji alarmu systemu SAP – montaż w przewidywanej lokalizacji nadajnika UTA,
- CCTV (1x RJ45) na potrzeby podłączenia systemu monitoringu do sieci Internet - montaż na panelu krosowym w szafie RACK głównego punktu dystrybucyjnego sieci monitoringu wizyjnego (CCTV #1),
- PV (2xRJ45) na potrzeby falownika instalacji fotowoltaicznej – montaż w adapterze na szynie TH w szafie sterującej falownika,
- AHU (1xRJ45) na potrzeby central wentylacyjnych – montaż w adapterze na szynie TH w szafie sterująco – zasilającej danej centrali,
- WENTYLACJA (1xRJ45) na potrzeby systemu wentylacji bytowo – pożarowej garażu – montaż w adapterze na szynie TH w szafie sterująco – zasilającej wentylacji bytowo – pożarowej garażu,
- WINDA (na potrzeby systemu komunikacji alarmowej) – wypust okablowania w szafie sterująco – zasilającej dźwigu osobowego.

UWAGA

Dostawa i montaż urządzeń aktywnych sieci okablowania strukturalnego na potrzeby Zarządcy obiektu jest poza zakresem niniejszego opracowania (w zakresie Zarządcy obiektu).

1.6.8 Okablowanie strukturalne na potrzeby Biblioteki

Zadaniem projektowanego okablowania strukturalnego jest zapewnienie wydajnej i niezawodnej transmisji danych i / lub głosu dla punktów abonenckich zlokalizowanych w obszarze biblioteki.

Okablowanie „poziome” sieci strukturalnej obsługujące punkty abonenckie w bibliotece projektuje się w topologii gwiazdy. Centralnym punktem gwiazdowym jest szafa RACK 42U zlokalizowana w magazynie [U12.00.14] na poziomie parteru. Minimalne wymagania dla szafy RACK punktu dystrybucyjnego w bibliotece są tożsame z wymaganiami stawianym szafom RACK punktów styku wewnętrznych instalacji niskoprądowych z publiczną siecią telekomunikacyjną.

Gniazda przyłączeniowe RJ45 (punkty abonenckie) należy zorganizować w postaci nieekranowanych modułów RJ45 kat. min. 6 typu Keystone (lub równoważnych) montowanych w adapterze z tworzywa sztucznego o wymiarach 45x45mm. Ten uniwersalny standard montażowy zapewni organizację gniazd użytkowników w zależności od potrzeb, w formie natynkowej, podtynkowej lub w kasetach podłogowych, w oparciu o osprzęt elektroinstalacyjny wielu producentów, również w połączeniu z gniazdami zasilania 230Vac, celem stworzenia punktów elektryczno - logicznych (tzw. PEL). Minimalne wymagania dla modułów RJ45 wskazano w części dot. punktów abonenckich okablowania teleinformatycznego.

Na potrzeby ww. punktów należy wykonać dedykowane okablowanie sygnałowe przewodem nieekranowany kat. min. 6 o konstrukcji U/UTP. Minimalne wymagania elementów okablowania strukturalnego to kategoria 6 (komponenty) / Klasa E (wydajność całego systemu). Do każdego portu RJ45 punktu logicznego należy doprowadzić kabel symetryczny miedziany (4-parowy). Każdy ww. przewód należy zakończyć na pojedynczym module RJ45 (gnieździe RJ45). Nie dopuszcza się rozdzielenia jednego kabla 4-parowego na większą ilość portów. Minimalne wymagania dla przewodów symetrycznych miedzianych wskazano w rozdziale dot. okablowania teleinformatycznego.

W obszarze biblioteki projektuje się punkty logiczne zgodnie z rzutami dołączonymi do niniejszego opracowania montowane:

- w przyłączy ściennym (w zestawie gniazd PEL),
- w kasetach podłogowych,
- w przyłączy ściennym – punkt abonencki na potrzeby rzutnika w Sali wielofunkcyjnej.

UWAGA

Dostawa i montaż urządzeń aktywnych sieci okablowania strukturalnego na potrzeby biblioteki jest poza zakresem niniejszego opracowania (w zakresie Zarządcy biblioteki).

1.6.9 Okablowanie strukturalne na potrzeby Przedszkola

Zadaniem projektowanego okablowania strukturalnego jest zapewnienie wydajnej i niezawodnej transmisji danych i / lub głosu dla punktów abonenckich zlokalizowanych w obszarze przedszkola.

UWAGA

Sieć okablowania strukturalnego LAN przedszkola powinna być zgodna z wymaganiami technicznymi wydanymi przez Centrum Usług Informatycznych we Wrocławiu.

Gwarancja

Należy zapewnić objęcie wykonanej instalacji gwarancją systemową producenta, gdzie okres gwarancji udzielonej bezpośrednio przez producenta nie może być krótszy niż 25 lat (wymagany certyfikat gwarancyjny producenta okablowania udzielony bezpośrednio Użytkownikowi końcowemu i stanowiący 25-letnie zobowiązanie gwarancyjne producenta w zakresie dotrzymania parametrów wydajnościowych, jakościowych, funkcjonalnych i użytkowych wszystkich elementów oddzielnie i całego systemu okablowania). Oświadczenia o specjalnie wydłużonych okresach gwarancji wystawione przez producentów, dostawców, dystrybutorów, pośredników, wykonawców lub inne osoby nie będą równoważne względem powyższych wymagań.

25 letnia gwarancja systemowa producenta ma obejmować:

- gwarancję materiałową - Producent zagwarantuje, że jeśli w jego produktach podczas dostawy, instalacji bądź 25-letniej eksploatacji wykryte zostaną wady lub usterki fabryczne, to produkty te zostaną naprawione bądź wymienione),
- gwarancję parametrów łącza / kanału - Producent zagwarantuje, że łącze stałe bądź kanał transmisyjny zbudowany z jego komponentów przez okres 25 lat będzie charakteryzował się parametrami transmisyjnymi spełniającymi wymogi stawiane przez normę PN-EN 50173-1:2011 (dla klasy E)
- gwarancję aplikacji - Producent zagwarantuje, że na jego systemie okablowania przez okres 25 lat będą pracowały dowolne aplikacje (współczesne i opracowane w przyszłości), które zaprojektowane były (lub będą) dla systemów okablowania klasy E (w rozumieniu normy PNEN 50173-1:2011).

W celu zagwarantowania najwyższej jakości parametrów technicznych i użytkowych, cała instalacja powinna być nadzorowana w trakcie budowy przez inżynierów ze strony producenta oraz zweryfikowana niezależnie przed odbiorem technicznym.

Przyłącze teletechniczne

Należy wykonać trasę kablową od wejścia kanalizacji telekomunikacyjnej do budynku aż do Punktu Dystrybucyjnego sieci okablowania strukturalnego LAN w przedszkolu.

Punkt dystrybucyjny

Centralnym punktem gwiazdowym jest szafa RACK zlokalizowana w pom. konserwatora [U13.00.29] na poziomie parteru. W ww. pomieszczeniu należy zainstalować koryta siatkowe / koryta kablowe o odpowiedniej szerokości służące doprowadzeniu okablowania do szafy RACK. Z korytami należy dostarczyć wymaganą ilość łączników, wieszaków, uchwyty ścienne, ceowniki, zaciski śrubowych itp. Wszystkie koryta należy uziemić do szyn uziemiających w danym pomieszczeniu.

Minimalne wymagania dla szafy RACK punktu dystrybucyjnego w przedszkolu:

- Punkt Dystrybucyjny należy wykonać w postaci 19" szafy stojącej RACK 42U 800 x 800 z przednim i tylnym stelażem, wykonanej z blachy stalowej pokrytej powłoką proszkową w kolorze szarym lub czarnym.
- Szafa musi być dostarczona w stanie złożonym, gotowym do montażu paneli oraz osprzętu.

- Wyposażenie:
 - o drzwi przednie perforowane,
 - o zamek patentowy punktowy,
 - o możliwość otwierania na lewą / prawą stronę (w celu przełożenia drzwi),
 - o demontowane osłony boczne, drzwi tylne pełne,
 - o regulowane stopki,
 - o pełne uziemienie wszystkich sekcji szafy,
 - o podłoga / dach z szczotkowym przepustem kablowym,
 - o panel wentylacyjny sufitowy z termostatem (minimum 4 wentylatory),
 - o zaślepki filtracyjne,
 - o listwa zasilająca 9x230V (standard PL) bez bezpiecznika z możliwością podłączenia do UPS-a (wtyk C-14) (sztuk:1),
 - o listwa zasilająca 9x230V (standard PL) bez bezpiecznika (sztuk:1),
 - o półka stała,
 - o panele rozdzielcze RJ45:
 - Panele rozdzielcze muszą spełniać wymagania norm dla danej kategorii i muszą być dopasowane do pozostałych komponentów okablowania strukturalnego.
 - Do montażu dopuszczone są:
 - panele 19" w obudowie metalowej 1U, z tylną prowadnicą kabli, modułarne, 24 portowe,
 - panele 19" w obudowie metalowej 2U, z tylną prowadnicą kabli, modułarne, 48 portowe.
 - Na przedniej płycie musi znajdować się pole umożliwiające umieszczenie etykiet opisujących porty.
 - o organizery pionowe,
 - o organizery poziome.
- Szafa powinna być wypoziomowana oraz oczyszczona ze wszelkich odpadów powstałych w czasie montażu.

UWAGA 1

Wewnątrz szafy RACK punktu dystrybucyjnego w przedszkolu przewidziano rezerwę miejsca przeznaczoną na potrzeby montażu systemu CCTV obsługującego monitoring wewnętrzny przedszkola.

UWAGA 2

Dostawa i montaż urządzeń aktywnych sieci okablowania strukturalnego na potrzeby przedszkola oraz Access Point'ów sieci WiFi w ww. obszarze jest poza zakresem niniejszego opracowania (w zakresie Zarządcy przedszkola).

Okablowanie Symetryczne miedziane „poziome”

Okablowanie „poziome” sieci strukturalnej obsługujące punkty abonenckie w przedszkolu projektuje się w topologii gwiazdy. Centralnym punktem gwiazdowym jest szafa RACK zlokalizowana w pom. konserwatora [U13.00.29] na poziomie parteru.

Okablowanie strukturalne musi spełniać następujące warunki:

- Parametry transmisyjne łączy miedzianych w zakresie pojedynczych komponentów jak również całych torów transmisyjnych muszą być zgodne z kategorią 6 (klasą E), wg norm: PN-EN 50173-1:2011, 8 ISO/IEC 11801:2011. W celu potwierdzenia tego warunku wykonawca musi dostarczyć certyfikaty, wydane przez niezależne laboratoria badawcze, takie jak np. GHMT lub Delta uwzględniające metodę kwalifikacji komponentów sieciowych de-embedded.

- Wszystkie elementy pasywne składające się na okablowanie strukturalne muszą być trwale oznaczone nazwą lub znakiem firmowym tego samego producenta okablowania i pochodzić z jednolitej oferty reprezentującej kompletny system okablowania.
- Okablowanie miedziane musi być wykonane 4-ro parową skrętką miedzianą symetryczną nieekranowaną kategorii 6 w powłoce LSOH (LSZH) o parametrach nie gorszych niż:
 - o Budowa: Nieekranowana skrętka 4 parowa U/UTP,
 - o Rodzaj powłoki: LSOH (LSZH),
 - o Specyfikacje: ISO/IEC 11801, EN 50173, TIA 568A, TIA/EIA 854,
 - o Impedancja: $100 \pm 15 \Omega$,
 - o Średnica przewodnika: drut 23 AWG,
 - o Max. tłumienie [dB/m przy 250MHz]: 0,33;
 - o NEXT [dB przy 250MHz] min. 38,
 - o PSNEXT [dB przy 250MHz] min. 36.
- Kabel musi zawierać centralny separator par -nieprzewodzący element zapewniający jednakową odległość pomiędzy parami; musi być oznaczony przez producenta poprzez nadruk nazwy, typu, daty, kategorii i znaczników metrów umieszczany w regularnych odstępach wzdłuż długości kabla. Maksymalna długość kabla instalacyjnego (tzw. łącza stałego) nie może przekroczyć 90 metrów.

Gniazda przyłączeniowe RJ45

Gniazda przyłączeniowe RJ45 (punkty abonenckie) należy zorganizować w postaci nieekranowanych modułów RJ45 kat. min. 6 typu Keystone (lub równoważnych) montowanych w adapterze z tworzywa sztucznego o wymiarach 45x45mm. Ten uniwersalny standard montażowy zapewni organizację gniazd użytkowników w zależności od potrzeb, w formie natynkowej, podtynkowej lub w kasetach podłogowych, w oparciu o osprzęt elektroinstalacyjny wielu producentów, również w połączeniu z gniazdami zasilania 230Vac, celem stworzenia punktów elektryczno - logicznych (tzw. PEL).

Minimalne wymagania:

- Gniazda przyłączeniowe abonenckie muszą być zakończone 8- pinowym modułem RJ45 kategorii 6.
- Wszystkie gniazda muszą być kompletne, zaopatrzone w odpowiedniego rodzaju ramki, adaptery i trwale przymocowane do struktury budynku, takiej jak: ściany, puszki podłogowe lub kanały instalacyjne. Niedopuszczalne jest mocowanie gniazd przy pomocy taśm "dwustronnych" czy opasek PVC.
- Płyty czołowe gniazd muszą być wykonane bez widocznych na zewnątrz elementów montażowych, np. wkrętów. Płyta czołowa ma być zgodna ze standardem uchwytu typu Mosaic (45x45mm).
- Każde gniazdo musi być jednoznacznie oznaczone etykietą zgodnie z poniższymi wytycznymi:

X/Y/1 X/Y/2

gdzie:

- o X - oznacza numer pomieszczenia,
- o Y - oznacza numer przyłącza w pomieszczeniu
- o 1-2 - oznacza numer gniazda w przyłączy licząc od lewej strony

Przykład: 324/1/2 – gniazdo nr 2, przyłączy nr 1, pomieszczenie nr 324

- Wszystkie moduły RJ45 muszą być zakończone z wykorzystaniem każdej pary kabla, tak samo podłączone od strony punktu dystrybucyjnego i punktu abonenckiego - zgodnie z schematem T568B.

- Moduł gniazda RJ45 ma być standardowo wyposażony w zatrzaskiwaną tylną prowadnicę-uchwyt, zapewniającą optymalne wyprowadzenie kabla instalacyjnego od tyłu modułu (od strony złącza), właściwą i pewną pozycję par transmisyjnych, a także zabezpieczającą przed wyrwaniem przewodów ze złączy przez pociągnięcia kabla instalacyjnego.
- Moduł musi posiadać widoczne oznaczenie kategorii od strony frontowej oraz uniwersalny system montażu typu „keystone”.
- Identyczne moduły należy wykorzystać zarówno w gniazdach przyłączeniowych abonenckich, jak również w panelach rozdzielczych w punkcie dystrybucyjnym.
- Parametry techniczne:
 - o Specyfikacje: ISO/IEC 11801, EN 50173, TIA 568A,
 - o Średnica terminowanego przewodu: AWG 22-24,
 - o Siła wpięcia styku: max. 20N,
 - o Materiał kontaktów:
 - piny RJ45 – stop niklowanej-miedzi pokryty złotem
 - piny IDC – niklowany fosforobraz lub posrebrzany mosiądz.

Na potrzeby ww. punktów należy wykonać dedykowane okablowanie sygnałowe przewodem nieekranowany kat. min. 6 o konstrukcji U/UTP. Minimalne wymagania elementów okablowania strukturalnego to kategoria 6 (komponenty) / Klasa E (wydajność całego systemu). Do każdego portu RJ45 punktu logicznego należy doprowadzić kabel symetryczny miedziany (4-parowy). Każdy ww. przewód należy zakończyć na pojedynczym module RJ45 (gnieździe RJ45). Nie dopuszcza się rozdziálu jednego kabla 4-parowego na większą ilość portów. Minimalne wymagania dla przewodów symetrycznych miedzianych wskazano w rozdziale dot. okablowania teleinformatycznego.

W obszarze przedszkola projektuje się punkty logiczne wg poniższej konfiguracji, zgodnie z rzutami dołączonymi do niniejszego opracowania:

- LAN (2x RJ45) - montaż w zestawie gniazd PEL, w przyłączy ściennym w wybranych pomieszczeniach (w kuchni, pom. socjalnym itp.),
- LAN (3x RJ45) - montaż w zestawie gniazd PEL, w przyłączy ściennym / kasce podłogowej przy stanowiskach opiekuna w salach zabaw,
- LAN (6x RJ45) - montaż w zestawie gniazd PEL, w przyłączy ściennym w pomieszczeniach biurowych,
- WiFi (2x RJ45) na potrzeby Access Point’ów dostępowych WiFi - montaż w gnieździe natynkowym na ścianie (h = ok. 3m) / suficie,
- TV (2x RJ45) na potrzeby TV / monitorów multimedialnych - montaż w zestawie gniazd PEL na ścianie h = ok. 2m (za TV / Monitorem),
- PROJEKTOR (1x RJ45) na potrzeby projektorów typu “interaktywna podłoga” - montaż w zestawie gniazd PEL (natynkowym) na suficie,
- SSWiN (1x RJ45) na potrzeby centrali Systemu Sygnalizacji Włamania i Napadu – montaż w obudowie centrali SSWiN,
- UTA (1x RJ45) na potrzeby nadajnika Urządzenia Transmisji Alarmu Systemu SAP – montaż w obudowie nadajnika UTA,
- CZYTNIK (wtyk 1x RJ45) – na potrzeby czytników elektronicznej rejestracji dzieci w przedszkolach (w celu integracji z centralnym systemem rozliczeń) – montaż przy wejściu do Przedszkola (h = 0,9m).

Kable krosowe

Kable krosowe muszą być wykonane w konstrukcji typu linka oraz muszą być dopasowane do systemu okablowania (producent, kategoria). Kable krosowe (2m) i przyłączeniowe (3m) muszą być dostarczone w ilości odpowiedniej do ilości gniazd przyłączeniowych.

1.6.10 Zasilanie

Zasilanie podstawowe

Jako zasilanie podstawowe projektuje się sieć zasilającą 230V AC 50Hz, z której zostaną zasilone elementy aktywne zlokalizowane w poszczególnych punktach styku / punktach dystrybucyjnych.

Na potrzeby AccessPoint'ów sieci WiFi w obszarze przedszkola przewiduje się zasilanie PoE / PoE+ (dostawa zasilaczy / przełączników sieciowych PoE / PoE+ jest w zakresie zarządcy przedszkola).

Zasilanie rezerwowe

Na obecnym etapie nie projektuje się zasilania rezerwowego.

1.6.11 Uwagi instalacyjne

Okablowanie

- U/UTP kat. min. 6 LSOH - okablowanie symetryczne miedziane pomiędzy punktem styku, a szczytkami telekomunikacyjnymi / punktami dystrybucyjnymi w przedszkolu oraz bibliotece, okablowanie pomiędzy szczytkami telekomunikacyjnymi / punktami dystrybucyjnymi w przedszkolu oraz bibliotece a punktami abonentkami, okablowanie pomiędzy punktem styku a lokalizacją szaf sterującą – zasilających dźwigów osobowych,
- Światłowód 2J 9/125 LSOH - okablowanie światłowodowe pomiędzy punktem styku, a szczytkami telekomunikacyjnymi / punktami dystrybucyjnymi w przedszkolu oraz bibliotece,
- Światłowód OS2 24J 9/125 LSOH - okablowanie światłowodowe "pionowe" pomiędzy punktami styku wewnętrznych instalacji niskoprądowych z publiczną siecią telekomunikacyjną.

UWAGA

Na drogach ewakuacyjnych należy stosować okablowanie co najmniej trudnopalne

Montaż elementów

- Gniazda abonentki okablowania teleinformatycznego należy instalować:
 - o we wspólnych ramach z gniazdami sieci zasilającej oraz gniazdami RTV/SAT:
 - w salonie / pokoju z aneksem kuchennym każdego lokalu mieszkaniowego,
 - w salach zabaw dla dzieci w obszarze przedszkola,
 - w sali wielofunkcyjnej w obszarze biblioteki.
 - o we wspólnych ramach z gniazdami sieci zasilającej:
 - w sypialniach każdego lokalu mieszkaniowego,
 - w wybranych pomieszczeniach w obszarze biblioteki oraz przedszkola,
 - w pomieszczeniach technicznych na poziomie garażu podziemnego
- zgodnie z dokumentacją rysunkową. Wysokość montażu należy dostosować do wysokości instalacji gniazd zasilających 230V (h montażu ok. 30cm od poziomu posadzki).
- Gniazdo abonentki na potrzeby centrali Systemu Sygnalizacji i Automatyki Pożarowej należy zamontować bezpośrednio wewnątrz obudowy centrali SAP,
- Gniazdo abonentki na potrzeby urządzenia transmisji alarmu systemu sygnalizacji i automatyki pożarowej należy zamontować w przewidywanej lokalizacji nadajnika UTA.
- Gniazda abonentki na potrzeby komunikacji z systemem monitoringu wizyjnego należy zamontować wewnątrz szafy CCTV #1.

- Gniazda abonenckie na potrzeby:
 - o falowników instalacji PV,
 - o central wentylacyjnych,
 - o systemu wentylacji bytowo – pożarowej
 należy zamontować wewnątrz szaf sterujących ww. urządzeniami.
- Punkty abonenckie na potrzeby systemu komunikacji z osobą uwięzioną w kabinie dźwigu osobowego należy zamontować wewnątrz szaf sterująco – zasilających poszczególnych dźwigów osobowych.
- Punkty abonenckie:
 - o w obszarze przedszkola,
 - o w obszarze biblioteki
 należy montować zgodnie z projektem aranżacji wnętrz.
- Szafy stojące RACK Punktów Styku wewnętrznych instalacji niskoprądowych (teletechnicznych) z publiczną siecią telekomunikacyjną należy zainstalować w pomieszczeniach teletechnicznych na poziomie garażu (na poziomie -1).
- Punkt dystrybucyjny sieci okablowania strukturalnego w obszarze biblioteki należy zamontować w pom. magazynu [U12.00.14] na poziomie parteru.
- Punkt dystrybucyjny sieci okablowania strukturalnego w obszarze przedszkola należy zamontować w pom. konserwatora [U13.00.29] na poziomie parteru.
- Wyposażenie szaf RACK w punktach styku / punktach dystrybucyjnych należy instalować zgodnie ze schematami blokowymi zamieszczonymi w części rysunkowej niniejszego opracowania.
- Pomiędzy każdą szafą RACK, a lokalną szyną uziemiającą (LSU) należy wykonać połączenie wyrównawcze przewodem LgY(żo) min. 16mm².
- Skrzynki Telekomunikacyjne TSM należy instalować natynkowo:
 - o we wnękach przeznaczonych do zabudowy szaf (pod rozdzielnicą elektryczną) na wysokości ok. 0,8m od poziomu wykończonej posadzki (góra TSM):
 - w lokalach mieszkalnych przeznaczonych dla osób z niepełnosprawnością,
 - w lokalach mieszkalnych z możliwością przystosowania do potrzeb osób z niepełnosprawnością.
 - o nad drzwiami lokalu mieszkalnego (po prawej stronie rozdzielnic elektrycznej patrząc od strony mieszkania) – w pozostałych lokalach mieszkalnych,
 - o obok rozdzielnic elektrycznych w lokalach usługowych
 zgodnie z dokumentacją rysunkową.
- Wszystkie urządzenia należy instalować zgodnie z ich Dokumentacją Techniczno-Ruchową.

Trasy kablowe

- Instalacja powinna być wykonana starannie, zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami sztuki budowlanej,
- Główne ciągi kablowe powinny być prowadzone poza lokalami mieszkalnymi oraz innymi pomieszczeniami, których sposób użytkowania może spowodować przerwy lub zakłócenia przekazywanego sygnału.
- Przewody należy układać:
 - o na drabinach kablowych dedykowanych dla instalacji elektrycznych niskoprądowych (teletechnicznych) – w obszarze szachtu instalacji niskoprądowych,
 - o w korytach kablowych dedykowanych dla instalacji elektrycznych – niskoprądowych (teletechnicznych):
 - trasa kablowa pomiędzy wejściem kanalizacji telekomunikacyjnej do budynku a lokalizacją Punktów Styku wewnętrznych instalacji telekomunikacyjnych z siecią publiczną,
 - trasa kablowa pomiędzy poszczególnymi punktami styku,

- przejście z szachtu instalacji elektrycznych – niskoprądowych do lokalizacji punktu styku
 - na poziomie garażu.
 - o w rurach elektroinstalacyjnych giętkich o zwiększonej odporności na obciążenia (750N) o średnicy \varnothing 40/33, układanych w posadzce / zalewanych w stropie – rozprowadzenie instalacji od szachtu instalacji elektrycznych niskoprądowych do poszczególnych lokali mieszkalnych.
 - o rozprowadzenie okablowania w poszczególnych lokalach:
 - podtynkowo / wtynkowo - w przypadku kiedy grubość tynku zapewnia właściwe zabezpieczenie instalacji a producent okablowania dopuszcza jego montaż bezpośrednio pod tynkiem,
 - podtynkowo / wtynkowo w osłonie kablowej karbowanej - w przypadku kiedy grubość tynku zapewnia właściwe zabezpieczenie instalacji ale producent okablowania nie dopuszcza jego montaż bezpośrednio pod tynkiem,
 - podtynkowo / wtynkowo w mikrorurce dla światłowodów – doprowadzenie okablowania do optycznych punktów abonenckich,
 - w osłonie kablowej karbowanej – w obrębie ścian G-K.
 - Dla każdego lokalu przewiduje się instalację pojedynczej rury \varnothing 40/33 przeznaczonej dla instalacji:
 - o przewodów symetrycznych miedzianych:
 - instalacja domofonowa,
 - instalacja teleinformatyczna.
 - o przewodów koncentrycznych:
 - instalacja antenowa AIZ,
 - okablowanie CATV.
 - o przewodu światłowodowego instalacji teleinformatycznej.
 - Należy zachować ciągłość orurowania na odcinkach:
 - o od szachtu instalacji elektrycznych niskoprądowych do telekomunikacyjnej skrzynki mieszkaniowej w lokalu mieszkalnym,
 - o od telekomunikacyjnej skrzynki mieszkaniowej w lokalu mieszkalnym do lokalizacji poszczególnych punktów abonenckich w danym lokalu (w przypadku braku możliwości układania okablowania bezpośrednio pod tynkiem).
 - Ewentualne kolizje tras instalacji niskoprądowych z pozostałymi instalacjami w budynku powinny być usuwane w porozumieniu z wykonawcami poszczególnych branż.
 - Pomiędzy wejściem kanalizacji telekomunikacyjnej do budynku a poszczególnymi punktami styku wewnętrznych instalacji telekomunikacyjnych z siecią publiczną należy ułożyć dedykowane trasy kablowe w formie koryta elektroinstalacyjnego KK100H60.
 - Należy zachować minimalną odległość 15cm instalacji elektrycznych - niskoprądowych od instalacji zasilającej silnoprądowej. Dopuszcza się lokalne zbliżenie instalacji przy dościach do gniazd abonenckich.
 - W szafach RACK:
 - o punktów styku wewnętrznych instalacji telekomunikacyjnych z siecią publiczną,
 - o punktów dystrybucyjnych sieci okablowania strukturalnego w bibliotece oraz przedszkolu lub bezpośrednio przy nich należy pozostawić zapas okablowania:
 - o minimum 2m dla okablowania miedzianego,
 - o minimum 5m dla okablowania światłowodowego.
- W przypadku zapasu okablowania światłowodowego pozostawionego poza szafą punktu styku, należy zastosować dedykowane stojaki kablowe.
- Okablowanie w szafach RACK 19" powinno być prowadzone w dedykowanych prowadnicach bocznych, w sposób umożliwiający bezproblemowy montaż urządzeń na przednich i tylnych profilach RACK.

- Przejścia okablowanie przez ściany zewnętrzne należy zaizolować masą silikonową / bitumiczną celem ograniczenia infiltracji wilgoci do wnętrza budynku.
- Przejścia okablowania przez ściany / powierzchnie wykonane z blachy należy zabezpieczyć osłoną gumową celem ograniczenia możliwości uszkodzenia okablowania przez ostre krawędzie blach.
- Wszystkie przejścia instalacji przez strefy pożarowe należy zabezpieczyć systemem uszczelnień o klasie odporności zgodnej z klasą odporności ogniowej przegrody, w której są wykonywane. Przepusty należy oznaczyć wymaganą etykietą informacyjną. Przepusty należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu producenta przepustów.

Wykonanie tras koryt kablowych

- Trasy kablowe powinny być wykonane starannie, zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami sztuki budowlanej.
- Mocowanie elementów należy wykonać zgodnie z DTR zastosowanego systemu tras kablowych.
- Trasy koryt należy prowadzić w poziomie i w pionie, pod kątem 90°.
- Do rozgałęziania oraz zmiany szerokości należy zastosować gotowe elementy, chyba, że nie jest to możliwe (np. ze względu na ograniczoną ilość miejsca). W przypadku stosowania innych rozwiązań niż systemowe, należy zadbać o zachowanie ciągłości galwanicznej połączeń i wykonać dodatkowe, skręcane połączenia wyrównawcze przewodem LYżo 6 mm², zabezpieczone przed przypadkowym rozłączeniem.
- W przypadku zmiany poziomu prowadzenia trasy dopuszcza się stopniową zmianę wysokości bez zastosowania specjalnych elementów systemowych.
- Wszystkie trasy koryt i drabin należy połączyć z siecią ekwipotencjalną budynku. Po zakończeniu wykonywania tras, należy sprawdzić ciągłość połączeń wyrównawczych.
- Koryta należy prowadzić na dedykowanych wspornikach:
 - o ściennych – trasy prowadzone wzdłuż ścian murowanych / betonowych,
 - o systemowych ceownikach podwieszanych na szpilkach Ø8mm mocowanych do stropu.
- W przypadku kolizji z innymi instalacjami, trasę kablową należy dostosować do warunków w miejscu kolizji w porozumieniu z projektantem instalacji elektrycznych - niskoprądowych, projektantem kolidującej instalacji oraz architektem.
- Należy zachować minimalny odstęp 15cm od tras instalacji silnoprądowych.

Dodatkowe wytyczne dla instalacji wykonywanej w obszarze przedszkola

- Trasy kablowe muszą być ułożone w taki sposób, aby chronić kable przed bezpośrednim uszkodzeniem przez pracowników.
- Przy realizacji tras kablowych należy wziąć pod uwagę wymagania normy PN-EN 13 50174-2:2010/A1:2011 dotyczące równoległego prowadzenia różnych instalacji w budynku, m.in. instalacji zasilającej i zapewnić zachowując odpowiednie odległości pomiędzy okablowaniem przy jednoczesnym uwzględnieniu materiału, z którego zbudowane są kanały kablowe.
- Wszystkie kable muszą być umieszczone w sposób uporządkowany i zgodny z wytycznymi producenta tak, aby nie były narażone na nacisk i zgięcia wzdłuż drogi prowadzenia, przymocowane i zabezpieczone za pomocą opasek kablowych (tylko w punktach, gdzie nie ma zgięć i skręceń) i opasek „rzepowych”, zachowując właściwy promień gięcia.
- Trasy podtynkowe:
 - o Trasy należy wykonać z zastosowaniem rurek osłonowych karbowanych w całym przebiegu kabla do puszki gniazda podtynkowego.
 - o Nie należy układać kabli bezpośrednio pod tynkiem.
 - o Nie można instalować w tej samej rurze osłonowej kabli elektrycznych i telekomunikacyjnych.
 - o Okablowanie nie może zajmować więcej niż 75% objętości przekroju poprzecznego rury osłonowej, w której jest prowadzone.

- o W rurze należy pozostawić pilot umożliwiający wprowadzenie w przyszłości dodatkowych kabli.

1.6.12 Zalecenia dla Inwestora / Wykonawcy

- Lokalizacja elementów okablowania teleinformatycznego została zamieszczona na rzutach instalacji elektrycznych silnoprądowych.
- Instalacja sieci teleinformatycznej powinna być wykonana przez firmę posiadającą certyfikat producenta systemu.
- Po montażu i uruchomieniu instalacji sieci teleinformatycznej miedzianej należy wykonać niezbędne pomiary potwierdzające uzyskanie zakładanej kategorii min. 6.
- Po montażu i uruchomieniu instalacji sieci teleinformatycznej światłowodowej należy wykonać niezbędne pomiary tłumienia torów transmisyjnych w dwóch oknach transmisyjnych (pomiar przeprowadzany w dwie strony).
- Wykonawca zobowiązany jest do wykonania Dokumentacji Powykonawczej.

UWAGA

Dokumentację powykonawczą sieci okablowania strukturalnego LAN w obszarze przedszkola należy wykonać zgodnie z wytycznymi Centrum Usług Informatycznych we Wrocławiu (zawartymi między innymi w opracowaniu "Wymagania techniczne budowy sieci LAN w placówkach edukacyjnych Gminy Wrocław").

1.6.13 Wytyczne branżowe

Branża architektoniczna

Celem umożliwienia dostępu serwisu szachty IE / IT należy wyposażyć w rewizję o wymaganej przepisami odporności ogniowej.

1.6.14 Odbiór i pomiary sieci

Testy okablowania miedzianego

Po zakończeniu prac instalację należy poddać pomiarom i badaniom sprawdzającym:

- wykonawstwo pomiarów powinno być zgodne z normą PN-EN 50346:2004/A1+A2:2009 lub normą równoważną. Pomiary należy wykonać dla wszystkich interfejsów okablowania poziomego oraz szkieletowego.
- należy użyć miernika dynamicznego (analyzera), który posiada wgrane oprogramowanie umożliwiające pomiar parametrów według aktualnie obowiązujących norm. Sprzęt pomiarowy musi posiadać aktualny certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań.
- analizator okablowania wykorzystany do pomiarów musi charakteryzować się przynajmniej V klasą dokładności wg IEC 61935-1/Ed. 3 (proponowane urządzenia to np. FLUKE DSX 5000).
- w przypadku sieci miedzianej bez użycia kabli krosowych pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej łącza stałego (ang. „Permanent Link”) – przy wykorzystaniu odpowiednich adapterów pomiarowych specyfikowanych przez producenta sprzętu pomiarowego.
- w przypadku sieci miedzianej z użyciem kabli krosowych pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej kanału razem z kablami krosowymi (ang. „Channel”) – przy wykorzystaniu odpowiednich adapterów pomiarowych specyfikowanych przez producenta sprzętu pomiarowego. Kable krosowe, które zostały użyte do przeprowadzenia pomiarów należy przekazać Inwestorowi.

Wymagane parametry testu dla kabli miedzianych:

- | | |
|--------------------------------|------------------------------|
| – Wire Map | mapa połączeń |
| – Length | długość (m) |
| – Propagation delay | opóźnienie propagacji (ns/m) |
| – Delay skew | rozrzut opóźnienia |
| – Attenuation / Insertion loss | tłumienie (dB) |

– Return Loss	tłumienność odbicia (dB)
– NEXT	przesłuch zbliżny (dB)
– PS NEXT	suma przesłuchów zbliżnych
– FEXT	przesłuch zdalny (dB)
– ACR	stosunek tłumienności do NEXT

Testy okablowania światłowodowego

Pomiary sieci światłowodowej powinny być wykonane zgodnie z normą PN-EN 14763-3:2009/A1:2010 lub normą równoważną. Należy przeprowadzić pomiary dwukierunkowe, w których źródło świetlnego sygnału referencyjnego będzie umieszczone w pierwszym kroku na jednym końcu łącza, a w kolejnym kroku na drugim końcu łącza. Łącza jednomodowe (SM) należy przetestować w dwóch oknach transmisyjnych, dla długości fali: 1310nm i 1550 nm.

Należy wykonać pomiary certyfikacyjne, w których po zmierzeniu rzeczywistych wartości parametrów łącza, miernik automatycznie porówna je z granicznymi wartościami definiowanymi przez aktualne normy okablowania i określi wynik porównania. Wyniki pomiarów certyfikacyjnych wszystkich łączy muszą być prawidłowe. Pomiary należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 50346 lub normy równoważnej.

Wymagany zakres mierzonych parametrów:

- Ciągłość łącza
- Długość łącza
- Tłumienie włókien dla dwóch długości fali
- Test tłumienności i parametru
- Return loss zestawem OCTS o dokładności +/- 0.2dB lub lepszej z dwóch stron każdego kabla.

UWAGA 1

Testy końcowe powinny być wykonywane tylko po faktycznym ukończeniu realizacji. Nie należy akceptować żadnych wyników mieszczących się w marginesie błędu. Wyniki testów należy przekazać Inwestorowi przed wykonaniem weryfikacji końcowej systemu.

UWAGA

Pomiary sieci okablowania strukturalnego LAN w obszarze przedszkola należy wykonać zgodnie z wytycznymi Centrum Usług Informatycznych we Wrocławiu (zawartymi między innymi w opracowaniu "Wymagania techniczne budowy sieci LAN w placówkach edukacyjnych Gminy Wrocław").

1.7 SYSTEM MONITORINGU WIZYJNEGO CCTV

1.7.1 Założenia projektowe

- Nadzorem wizyjnym projektuje się objąć:
 - Kamery zewnętrzne:
 - wejścia do:
 - klatek schodowych na poziomie parteru (od strony zewnętrznej),
 - lokali usługowych (od strony zewnętrznej),
 - biblioteki,
 - przedszkola:
 - wejście główne,
 - wejścia boczne.
 - plac zabaw,
 - wjazd do garażu podziemnego (od strony zewnętrznej).
 - Kamery wewnętrzne:
 - wejścia do klatek schodowych na poziomie parteru (od strony wewnętrznej),
 - kabiny dźwigów osobowych,
 - wejścia do przedsionków ppoż. prowadzących do poszczególnych kl. schodowych na poziomie garażu podziemnego,
 - ciągi komunikacyjne w garażu podziemnym,
 - pomieszczenia techniczne IT na poziomie garażu w których zlokalizowano szafy RACK punktów styku wewnętrznych instalacji telekomunikacyjnych z siecią publiczną oraz szafy punktów dystrybucyjnych sieci okablowania strukturalnego przeznaczonego na potrzeby systemu monitoringu wizyjnego CCTV,
 - obszar przedszkola:
 - wejścia do budynku (wraz z wyjściami zlokalizowanymi w salach zabaw dla dzieci),
 - wewnętrzne ciągi komunikacyjne w przedszkolu,
 - strefa szatniowa.
- Rejestracja obrazów z punktów kamerowych realizowana na dyskach twardych rejestratora sieciowego NVR, w celu późniejszej weryfikacji zdarzeń. Czas przechowywania nagrań min. 30dni.
- Niezależne rejestratory NVR dla:
 - ogólnobudynkowych punktów kamerowych (wewnętrznych i zewnętrznych) oraz
 - kamer wewnętrznych zlokalizowanych w obszarze przedszkola.

UWAGA

Wszystkie kamery na elewacji zewnętrznej budynku (również te w obszarze przedszkola) projektuje się podłączyć do ogólnobudynkowego systemu monitoringu wizyjnego CCTV.

- Stacja podglądu:
 - brak – dla części ogólnobudynkowej,
 - w pomieszczeniu dyrektora – dla systemu CCTV montowanym w przedszkolu.
- Możliwość zdalnego podglądu z obrazowania z poszczególnych kamer dla upoważnionych przedstawicieli Inwestora / Zarządcy,
- Lokalizacja kamer zewnętrznych na elewacji budynku,
- Technologia CCTV IP,
- Przewodowa transmisja sygnałów wizyjnych,
- Zasilanie punktów kamerowych w standardzie PoE (IEEE 802.3af).

1.7.2 Informacje ogólne

Mając na uwadze jak najlepsze zabezpieczenie obiektu oraz możliwość swobodnej dalszej rozbudowy przewiduje się instalację systemu monitoringu CCTV IP. Zastosowanie technologii IP umożliwia:

- swobodę w zakresie lokalizacji urządzeń (punktów kamerowych, centrów rejestracji i stacji operatorskich) wynikającą z topologii sieci okablowania strukturalnego,
- zdalną konfigurację poszczególnych elementów systemu z dowolnej lokalizacji,
- integrację z innymi systemami bez konieczności dokonywania zmian w strukturze ich połączeń,
- wspólną transmisję danych i zasilania po pojedynczym przewodzie symetrycznym (w standardzie PoE).

Głównym punktem gwiazdowym ogólnobudynkowego systemu monitoringu wizyjnego będzie szafa CCTV #1 zlokalizowana w pomieszczeniu teletechnicznym IT [I.P1.02] na poziomie garażu (przy kl. schodowej „I”).

Głównym punktem gwiazdowym systemu monitoringu wizyjnego w obszarze przedszkola będzie szafa RACK (wspólna z punktem dystrybucyjnym sieci okablowania strukturalnego LAN obsługującym punkty abonenckie w obszarze przedszkola) zlokalizowana w pomieszczeniu konserwatora [U13.00.29] na poziomie parteru (w obszarze przedszkola).

Mając na celu uzyskanie wysokiej jakości zobrazowania, projektuje się zastosowanie dualnych, stacjonarnych kamer megapikselowych pracujących w rozdzielczości:

- min. 2Mpix – kamery w kabinie dźwigu,
- min. 5Mpix – pozostałe kamery.

Projektowane kamery dualne charakteryzują się automatycznym przełączaniem w tryb pracy monochromatycznej w przypadku słabego oświetlenia w warunkach nocnych, co umożliwi prowadzenie obserwacji przy znikomym oświetleniu zewnętrznym nadzorowanej sceny. Kamery (za wyjątkiem kamer zlokalizowanych w windach) wyposażone będą w obiektywy o regulowanej ogniskowej, co pozwoli na optymalne ustawienie obserwowanej sceny. Wbudowany doświetlacz IR umożliwi ponad to obserwacje nadzorowanej sceny również przy zupełnym braku oświetlenia zewnętrznego. Obudowy kamer charakteryzują się podwyższoną odpornością na warunki środowiskowe, co zapewnia poprawne warunki pracy kamery, niezależnie od warunków zewnętrznych.

Zapis zobrazowania z poszczególnych punktów kamerowych realizowany będzie za pomocą rejestratorów sieciowych NVR w rozdzielczości:

- min. 2Mpix – kamery w kabinie dźwigu,
- min. 5Mpix – pozostałe kamery

przy użyciu kompresji min. H.265 z prędkością min. 12kl/s. Dodatkowo niezależna konfiguracja dwóch strumienia wideo pozwoli dostosować jakość przesyłanego zdalnie obrazu do przepustowości sieci LAN / WAN, bez konieczności ograniczania strumienia zapisywanego na dysku twardym HDD.

Ze względu na fakt, że w obiekcie nie przewiduje się pełnienia dyżuru pracowników odpowiedzialnych za bezpieczeństwo budynku, nie przewiduje się montażu stanowiska operatorskiego.

Dla systemu monitoringu wizyjnego przedszkola zaprojektowano stację podglądu zlokalizowaną w biurze dyrektora [U08.00.37].

1.7.3 Punkty kamerowe

W budynku projektuje się montaż punktów kamerowych w trzech zasadniczych konfiguracjach:

- **KAMERA TYP 1** - dualne, megapixelowe, stacjonarne kamery wewnętrzne w obudowie wandaloodpornej (IK10) typu DOME, z obiektywem o ogniskowej min. 2,8 - 12mm, pracujące z rozdzielczością min. 5Mpix, zasilane w standardzie PoE (IEEE 802.3af) z przełącznika sieciowego zlokalizowanego w punkcie dystrybucyjnym sieci okablowania strukturalnego CCTV, instalowane wewnątrz budynku,
- **KAMERA TYP 2** - dualne, megapixelowe, stacjonarne kamery wewnętrzne w obudowie wandaloodpornej (IK10) typu DOME, z obiektywem o ogniskowej 2,8, pracujące z rozdzielczością min. 4Mpix, zasilane w standardzie PoE (IEEE 802.3af) z konwertera światłowodowego, instalowane wewnątrz kabin dźwigów osobowych,

- **KAMERA TYP 3** - dualne, megapixelowe, stacjonarne kamery zewnętrzne (IP66) w obudowie wandaloodpornej (IK10) typu BULLET, z obiektywem o ogniskowej min. 2,8 - 12mm, pracujące z rozdzielczością min. 5Mpix, zasilane w standardzie PoE (IEEE 802.3af) z przełącznika sieciowego zlokalizowanego w punkcie dystrybucyjnym sieci okablowania strukturalnego CCTV, instalowane na elewacji zewnętrznej budynku.

Wszystkie stacjonarne punkty kamerowe będą wyposażone w oświetlacz podczerwieni IR umożliwiający prowadzenie obserwacji przy braku oświetlenia zewnętrznego (0 lx).

Minimalne parametry kamer

Kamera typ 1:

- Przetwornik 1/2.7" 5Mpx PS CMOS,
- Rozdzielczość min. 2880×1620,
- Kodowanie min. H.265 / H.264 / MJPEG,
- Obiektyw motozoom min. 2.8 - 12mm,
- Mechaniczny filtr podczerwieni ICR,
- Zgodność z Onvif,
- Obsługa przez Web Service, dedykowane oprogramowanie (Windows / Linux / MAC), aplikację mobilną (iOS, Android),
- Funkcje AWB, AGC, ROI, BLC, HLC, WDR, 3D DNR,
- Detekcja ruchu,
- Maski prywatności,
- Typ alarmu: minimum detekcja ruchu oraz sabotaż wideo,
- Promiennik podczerwieni o zasięgu min. 30m,
- Min. 2 strumienie kodowania,
- Min. 25kl/s dla każdego strumienia,
- Obudowa metalowa kopułowa, szczelność min. IP66, wandaloodporna min. IK10,
- Temperatura pracy min. -30°C do +60°C,
- Zasilanie 12VDC / PoE (802.3af),
- Pobór mocy max 10W.

Kamera typ 2:

- Przetwornik 1 / 2,8" 2Mpx CMOS,
- Ilość pikseli min. 1920×1080,
- Kodowanie min. H.265 / H.264 / MJPEG,
- Obiektyw 2.8mm,
- Obsługa przez Web Service, dedykowane oprogramowanie (Windows / Linux / MAC), aplikację mobilną (iOS, Android),
- Funkcje AWB, AGC, BLC, HLC, WDR, 3D DNR,
- Detekcja ruchu,
- Maski prywatności,
- Promiennik podczerwieni o zasięgu min. 10m,
- Min. 2 strumienie kodowania,
- Min. 25kl/s dla każdego strumienia,
- Obudowa metalowa, szczelność min. IP66, wandaloodporna min. IK10,
- Warunki pracy min. -10°C do +50°C,
- Zasilanie 12VDC / PoE (802.3af),
- Pobór mocy max 10W.

Kamera typ 3:

- Przetwornik 1/2.7" 5Mpx PS CMOS,
- Ilość pikseli min. 2880×1620,
- Kodowanie min. H.265 / H.264 / MJPEG,
- Obiektyw motozoom min. 2.8-12mm,
- Mechaniczny filtr podczerwieni ICR,
- Obsługa przez Web Service, dedykowane oprogramowanie (Windows / Linux / MAC), aplikację mobilną (iOS, Android),
- Funkcje AWB, AGC, ROI, BLC, HLC, WDR, 3D DNR,
- Detekcja ruchu,
- Maski prywatności,
- Funkcje inteligentne: rozpoznawanie osoba / pojazd mechaniczny (dla wtargnięcia w obszar, przekroczenia linii), detekcja twarzy, liczenie osób,
- Promiennik podczerwieni o zasięgu min. 35m,
- Min. 2 strumienie kodowania,
- Min. 25kl/s dla każdego strumienia,
- Obudowa metalowa tubowa, szczelność min. IP66, wandaloodporna min. IK10,
- Warunki pracy min. -30°C do +60°C,
- Zasilanie 12VDC / PoE (802.3af),
- Pobór mocy max 12W.

Ochronnik przeciwprzepięciowy (montaż przy kamerze):

- Skuteczność ochrony min. 600A,
- Dedykowany dla instalacji bez uziemienia (sprowadzenie ładunku poprzez uziemiony ochronnik montowany po stronie punktu dystrybucyjnego),
- Zgodność z siecią min. Ethernet 10Base-T i 100Base-T,
- Zabezpieczenie linii sygnałowych i zasilania PoE,
- Technologia MOSFET,
- Miniaturowe gabaryty,
- Ilość stopni ochronnych min. 3,
- Temperatura pracy min. -30°C do + 60°C.

Mediakonwerter światłowodowy PoE (montaż przy kamerze):

- Ilość portów - 2:
 - o #1 - Port LAN + PoE OUT 1000Mbps,
 - o #2 - Port SFP Gigabit IEEE 802.3z .
- Zasilanie PoE dla kamery, zgodne ze standardem 802.3af min. 12W,
- Zabezpieczenie przepięciowe portu LAN,
- Sygnalizacja aktywności LAN,
- Sygnalizacja aktywności portu SFP,
- Temperatura pracy min. -10°C do +50°C,
- Zasilanie z sieci 230Vac (przez dedykowany zasilacz niskonapięciowy),
- Wkładka SFP Gigabit:
 - o Standard IEEE 802.3z,
 - o Protokół TCP/IP,
 - o Długość fali 1310nm,
 - o Zasilanie z portu SFP,
 - o Certyfikaty FCC, CE,
 - o Typ światłowodu - Jednomodowy (SM) 9/125µm,
 - o Długość przewodu optycznego min. 0,5km,

- o Prędkość transmisji min. 1Gb/s,
- o Port LC duplex.

1.7.4 Zakres obserwacji

Na rzutach zaznaczono przybliżony zakres zobrazowania z kamer zewnętrznych oraz wewnętrznych (montowanych w garażu podziemnym) przy podanej ogniskowej oraz wysokości montażu. Aby określić szczegółowość zobrazowania zaznaczono odpowiednie strefy zgodnie z EN 62676-4.

Dla kamer zewnętrznych przyjęto:

- przetwornik 1/2.7"
- rozdzielczość 5MPix,
- ogniskową 2,8mm,
- wysokość montażu ok. 3m od poziomu gruntu.

Dla kamer wewnętrznych przyjęto:

- przetwornik 1/2.7"
- rozdzielczość 5MPix,
- ogniskową 2,8mm,
- wysokość montażu ok. 2,2m od poziomu posadzki.

Strefa identyfikacji (czerwona)

Charakteryzuje się gęstością pikseli min 250ppm (pixels per meter). Zobrazowanie w tym obszarze powinno umożliwiać rozpoznanie nieznanych osób. W tym obszarze możliwe jest również automatyczne rozpoznawanie tablic rejestracyjnych (ANPR).

Strefa rozpoznania (pomarańczowa)

Charakteryzuje się gęstością pikseli min 125ppm (pixels per meter). Zobrazowanie w tym obszarze powinno umożliwiać rozpoznanie znanych osób np. po charakterystycznym ubiorze, specyficznym zachowaniu, szczegółach ubioru itp. W tym obszarze możliwe jest ręczne rozpoznawanie tablic rejestracyjnych, ale rozdzielczość kamery może być niewystarczająca dla systemów automatycznego rozpoznawania tablic rejestracyjnych (ANPR).

Strefa obserwacji (zielona)

Charakteryzuje się gęstością pikseli min 62ppm (pixels per meter). Zobrazowanie w tym obszarze powinno umożliwiać rozróżnienie postaci (czy jest to osoba czy np. zwierzę), pewnych charakterystycznych detali (np. elementów stroju, kolor i długość włosów, posiadanie torby / plecaka itp.), charakterystycznego zachowania (np. spacer, bieg, jazda na rowerze, jazda na rolkach itp.) oraz prowadzenie obserwacji sytuacji w szerokiej perspektywie.

Strefa detekcji

Na przedłużeniu strefy obserwacji występuje strefa detekcji, charakteryzująca się gęstością pikseli min 25ppm. Zobrazowanie w tym obszarze powinno umożliwiać wykrycie obecności człowieka.

UWAGA

Na jakość zobrazowania duży wpływ mają dodatkowe czynniki zewnętrzne takie jak oświetlenie, przejrzystość powietrza oraz czystość optyki. Słabe oświetlenie, mgła lub opady atmosferyczne, a także znaczne zabrudzenie osłony obiektywu kamery spowoduje zmniejszenie zasięgu poszczególnych stref oraz pogorszenie jakości wyświetlanego / rejestrowanego zobrazowania.

1.7.5 Centrum operatorskie

Projekt nie przewiduje realizacji centrum operatorskiego dla ogólnobudynkowego systemu. Zapewniono możliwość zdalnego podglądu z obrazowania z poszczególnych kamer przez uprawnionych przedstawicieli Inwestora / Zamawiającego z wykorzystaniem sieci Internet.

Stację operatorską obsługującą system monitoringu wewnętrznego przedszkola zaprojektowano w biurze dyrektora [U08.00.37], gdzie na zabudowie meblowej należy zamontować jednostkę komputerową klasy PC z zainstalowanym, dedykowanym oprogramowaniem przeznaczonym do obsługi systemu CCTV, wyposażoną w min. 2 monitory LCD min. 22" przeznaczone do pracy ciągłej 24/7, klawiaturę i mysz.

Stacja podglądu będzie umożliwiała:

- bieżącą wizualizację z obrazowania z poszczególnych punktów kamerowych zlokalizowanych w przedszkolu, w podziale wybranym uprzednio przez Operatora lub predefiniowanych przez administratora systemu,
- przeglądanie nagrań z ww. kamer zapisanych na dyskach twardych HDD rejestratora sieciowego NVR,
- zarządzanie pracą całości systemu CCTV zamontowanym w przedszkolu.

Stację operatorską należy podłączyć do systemu CCTV przedszkola poprzez dedykowane, symetryczne okablowanie miedziane sieci okablowania strukturalnego LAN_CCTV.

Projektowany system umożliwia rozbudowę systemu monitoringu o dodatkowe stanowiska operatorskie poprzez włączanie do systemu dodatkowych jednostek komputerowych z zaimplementowanym oprogramowaniem zarządzającym oraz upgrade posiadanych licencji.

1.7.6 Główny punkt dystrybucyjny ogólnobudynkowej instalacji CCTV

Główny punkt dystrybucyjny sieci ogólnobudynkowego monitoringu wizyjnego (CCTV #1) zlokalizowany został w pomieszczeniu teletechnicznym IT [I.P1.02] na poziomie garażu (przy kl. schodowej „I”). Będzie stanowił centralny punkt gwiazdowy systemu CCTV, do którego za pomocą łączy TCP/IP podłączone zostaną sygnały:

- z punktów kamerowych zlokalizowanych w odległości <90m od głównego punktu dystrybucyjnego - transmisja symetrycznymi przewodami miedzianymi,
- z punktów kamerowych zlokalizowanych w kabinach dźwigów osobowych - transmisja przewodami optycznymi (światłowodami),
- z lokalnych punktów dystrybucyjnych CCTV zlokalizowanych w wybranych pomieszczeniach technicznych IE / IT na poziomie garażu - transmisja przewodami optycznymi (światłowodami).

Aby umożliwić zdalny podgląd z obrazowania z systemu monitoringu wizyjnego poprzez sieć Internet, pomiędzy szafą CCTV #1 a szafą RACK punktu styku wewnętrznych instalacji telekomunikacyjnej z siecią publiczną należy wykonać dedykowane okablowanie sygnałowe symetrycznym przewodem miedzianym.

W głównym punkcie dystrybucyjnym, w stojącej szafie RACK 19" 24U (600x800) należy zainstalować:

- panel wentylacyjny dachowo – rackowy z termostatem,
- ekranowany patchpanel rozdzielczy 24x RJ-45 kat. 6, na którym należy zakończyć symetryczne okablowanie miedziane:
 - o z punktów kamerowych zlokalizowanych w odległości <90m od głównego punktu dystrybucyjnego,
 - o z punktu styku wewnętrznych instalacji telekomunikacyjnych z siecią publiczną.
- przełącznice światłowodowe 12x LC duplex (SM), na których należy zakończyć okablowanie optyczne:
 - o z punktów kamerowych zlokalizowanych w kabinach dźwigów osobowych,
 - o z lokalnych punktów dystrybucyjnych sieci okablowania strukturalnego CCTV.
- organizery okablowania (poziome),
- przełącznik sieciowy (PoE),
- rejestratory sieciowe NVR,
- listwę zasilającą 230V,

- zabezpieczenie przeciwprzepięciowe dla przewodów symetrycznych z zasilaniem PoE – dla torów sygnałowo – zasilających zewnętrznych punktów kamerowych.

Wymagania dla szafy RACK (CCTV#1)

- Wykonanie z blachy stalowej, zapewniającej trwałość i odporność na uszkodzenia mechaniczne,
- Wszystkie elementy metalowe pokryte zabezpieczającymi powłokami galwanicznymi lub malowane metodą proszkową,
- Przeszkłone drzwi przednie, ściany boczne i ściana tylna wykonane jako zdejmowane panele metalowe,
- Zamek z wkładką patentową na drzwiach przednich oraz blokada ścian bocznych i tylnej gwarantujący wysoki poziom bezpieczeństwa zainstalowanego sprzętu,
- Rozstaw profili montażowych dostosowany do głębokości szafy pozwalający na optymalne wykorzystanie dostępnej przestrzeni,
- Dodatkowe przepusty kablowe w podstawie i dachu szafy ułatwiające organizację okablowania poza przestrzenią 19",
- Zgodność ze standardami EIA-310-E, IEC 60297-3 oraz ROHS,
- Wysokość 24U,
- Szerokość 600mm,
- Głębokość 800mm,
- Nośność min. 600kg.

Parametry przełącznika dostępowego (PoE):

- przełącznik warstwy 2 (zarządzalny),
- min. 44 porty 10 /100 / 1000Mb/s PoE,
- min. 4 porty SFP Combo,
- min. 2 sloty SFP,
- Budżet mocy min. 375W,
- Standard PoE min. 802.3af,
- Przepustowość rutowania / przełączania min. 100 Gbit/s,
- Prędkość przekazywania min. 74Mpps
- Wielkość tabeli adresów min. 16 000,
- Pamięci bufora pakietów min. 1,5MB,
- Obsługa QoS,
- Obsługa Multicast,
- Obsługa VLAN,
- Wsparcie kontroli przepływu,
- Obsługa DHCP:
 - o DHCP snooping,
 - o DHCP relay,
 - o DHCPv6 relay,
 - o DHCP client.
- Filtrowanie adresów MAC,
- Szyfrowanie 802.1x RADIUS, SNMP, SNMPv3,
- Temperatura pracy min. +0°C do +40°C,
- Moduły SFP pozwalające na realizację połączeń szkieletowych pomiędzy przełącznikami w poszczególnych lokalnych punktach dystrybucyjnych:
 - o Standard IEEE 802.3z,
 - o Protokół TCP/IP,
 - o Długość fali 1310nm,
 - o Zasilanie z portu SFP,

- o Certyfikaty FCC, CE,
- o Typ światłowodu - jednomodowy (SM) 9/125μm,
- o Długość przewodu optycznego min. 0,5km,
- o Prędkość transmisji min. 1,25Gb/s,
- o Port LC duplex.

Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe torów sygnałowych kamer zewnętrznych:

- Ilość stopni ochronnych 3 (GDT, MOSFET, TVS),
- Obsługa standardu Ethernet 10Base-T, 100Base-T, 1000Base-T, 1000Base-Tx,
- Zgodność z okablowaniem FTP kat. min. 6,
- Skuteczność ochrony min. 2,5kA / żyłę przewodu,
- Ochrona linii transmisyjnych danych i zasilania PoE,
- Współpraca z ochronnikami nieuziemionymi bezpośrednio montowanymi w punktach kamerowych,
- Możliwość montażu w szafie RACK 19",
- Temperatura pracy min. +0°C do +40°C.

Mediakonwerter światłowodowy (montaż w głównym punkcie dystrybucyjnym):

- Ilość portów - 2:
 - o #1 - Port LAN + PoE IN 1000Mbps,
 - o #2 - Port SFP Gigabit IEEE 802.3z .
- Zabezpieczenie przepięciowe portu LAN,
- Sygnalizacja aktywności LAN,
- Sygnalizacja aktywności portu SFP,
- Temperatura pracy min. -10°C do +50°C,
- Zasilanie PoE, zgodne ze standardem 802.3af (z przełącznika sieciowego) lub z sieci 230Vac (przez dedykowany zasilacz niskonapięciowy),
- Możliwość montażu w szafie RACK (stelaż lub szyna TH),
- Wkładka SFP Gigabit:
 - o Standard IEEE 802.3z,
 - o Protokół TCP/IP,
 - o Długość fali 1310nm,
 - o Zasilanie z portu SFP,
 - o Certyfikaty FCC, CE,
 - o Typ światłowodu - Jednomodowy (SM) 9/125μm,
 - o Długość przewodu optycznego min. 0,5km,
 - o Prędkość transmisji min. 1Gb/s,
 - o Port LC duplex.

1.7.7 Lokalny punkt dystrybucyjny ogólnobudynkowej instalacji CCTV

Ze względu na przekroczenie dopuszczalnych długości dla okablowania symetrycznego miedzianego (od głównego punktu dystrybucyjnego sieci monitoringu wizyjnego CCTV do poszczególnych punktów kamerowych) projekt wykonawczy zakłada budowę 3 lokalnych punktów dystrybucyjnych zlokalizowanych w pomieszczeniach technicznych IE / IT na kondygnacji garażu:

- [A.P1.02] przy kl. schodowej "A" – CCTV #2,
- [C.P1.02] przy kl. schodowej "C" – CCTV #3,
- [F.P1.02] przy kl. schodowej "F" – CCTV #4

do którego za pomocą łączy TCP/IP podłączone zostaną sygnały:

- z punktów kamerowych zlokalizowanych w odległości <90m od danego lokalnego punktu dystrybucyjnego - transmisja symetrycznymi przewodami miedzianymi,
- z głównego punktu dystrybucyjnego (CCTV #1) - transmisja światłowodowa.

W lokalnych punktach dystrybucyjnych, w wiszącej szafie RACK 19" 9U (600x600) należy zainstalować:

- panel wentylacyjny dachowo – rackowy z termostatem,
- ekranowany patchpanel rozdzielczy 24x RJ-45 kat. 6, na którym należy zakończyć symetryczne okablowanie miedziane z punktów kamerowych zlokalizowanych w odległości <90m od danego lokalnego punktu dystrybucyjnego,
- przełącznicę światłowodową 12x LC duplex (SM), na której należy zakończyć okablowanie optyczne z głównego punktu dystrybucyjnych sieci okablowania strukturalnego CCTV (CCTV#1).
- organizer okablowania (poziomy),
- przełącznik sieciowy (PoE),
- listwę zasilającą 230V,
- zabezpieczenie przeciwprzepięciowe dla przewodów symetrycznych z zasilaniem PoE – dla torów sygnałowo – zasilających zewnętrznych punktów kamerowych.

Wymagania dla szaf RACK (CCTV #2, #3 i #4)

- Wykonanie z blachy stalowej gwarantującej długą żywotność i odporność na uszkodzenia,
- Drzwi przednie w wersji szklanej,
- Zamek z wkładką patentową na drzwiach przednich gwarantujący wysoki poziom bezpieczeństwa zainstalowanego sprzętu,
- Przystosowanie do montażu modułów wentylacyjnych,
- Zgodność ze standardami EIA-310-E, IEC 60297-3, ROHS,
- Wysokość 9U,
- Szerokość 600mm,
- Głębokość 600mm,
- Ściany boczne z pełnej blachy,
- Ściana tylna z pełnej blachy,
- Nośność min. 50kg.

Parametry przełącznika dostępowego (PoE):

- przełącznik warstwy 2 (zarządzalny),
- min. 24 porty 10 /100 / 1000Mb/s PoE,
- min. 4 porty SFP Combo,
- Budżet mocy min. 375W,
- Standard PoE min. 802.3af,
- Przepustowość rutowania / przełączania min. 55 Gbit/s,
- Prędkość przekazywania min. 40Mpps
- Wielkość tabeli adresów min. 16 000,
- Pamięci bufora pakietów min. 1,5MB,
- Obsługa QoS,
- Obsługa Multicast,
- Obsługa VLAN,
- Wsparcie kontroli przepływu,
- Obsługa DHCP:
 - DHCP snooping,
 - DHCP relay,
 - DHCPv6 relay,
 - DHCP client.
- Filtrowanie adresów MAC,
- Szyfrowanie 802.1x RADIUS, SNMP, SNMPv3,
- Temperatura pracy min. +0°C do +40°C,

- Moduł SFP pozwalający na realizację połączenia szkieletowego z przełącznikiem sieciowym w głównym punkcie dystrybucyjnym:
 - o Standard IEEE 802.3z,
 - o Protokół TCP/IP,
 - o Długość fali 1310nm,
 - o Zasilanie z portu SFP,
 - o Certyfikaty FCC, CE,
 - o Typ światłowodu - jednomodowy (SM) 9/125µm,
 - o Długość przewodu optycznego min. 0,5km,
 - o Prędkość transmisji min. 1,25Gb/s,
 - o Port LC duplex.

Parametry zabezpieczenia przeciwprzepięciowego torów sygnałowych kamer zewnętrznych identyczne jak dla Głównego Punktu Dystrybucyjnego.

1.7.8 Główny punkt dystrybucyjny instalacji CCTV w pomieszczeniach przedszkola

Główny punkt dystrybucyjny sieci monitoringu wizyjnego wewnętrznego przedszkola zlokalizowany został w pomieszczeniu konserwatora [U13.00.29] na poziomie parteru (w obszarze przedszkola). Będzie stanowił centralny punkt gwiazdowy systemu CCTV w przedszkolu, do którego za pomocą łączy TCP/IP podłączone zostaną sygnały:

- z punktów kamerowych zlokalizowanych w pomieszczeniach przedszkola,
- z punktu abonenckiego 2xIT (CCTV) obsługującego stację operatorską w biurze dyrektora

transmisja symetrycznymi przewodami miedzianymi.

Aby umożliwić zdalny podgląd z obrazowania z systemu monitoringu wizyjnego, przełącznik sieciowy CCTV należy podłączyć do sieci Internet.

W głównym punkcie dystrybucyjnym (w stojącej szafie RACK 19" 42U (600x800), wspólnej z punktem dystrybucyjnym sieci okablowania strukturalnego LAN obsługującego przedszkole), należy zainstalować:

- panel wentylacyjny dachowo – rackowy z termostatem,
- nieekranowany patchpanel rozdzielczy 24x RJ-45 kat. 6, na którym należy zakończyć symetryczne okablowanie miedziane:
 - o z punktów kamerowych zlokalizowanych w pomieszczeniach przedszkola,
 - o z punktu abonenckiego obsługującego stację operatorską w pom. dyrektora.
- organizator okablowania (poziomy),
- przełącznik sieciowy (PoE),
- rejestrator sieciowy NVR,
- listwę zasilającą 230V.

Wymagania dla szafy punktu dystrybucyjnego wskazano w rozdziale dot. okablowania teleinformatycznego.

Parametry przełącznika dostępowego (PoE):

- przełącznik warstwy 2 (zarządzalny),
- min. 24 porty 10 /100 / 1000Mb/s PoE,
- min. 4 porty SFP Combo,
- Budżet mocy min. 375W,
- Standard PoE min. 802.3af,
- Przepustowość routowania / przełączania min. 55 Gbit/s,
- Prędkość przekazywania min. 40Mpps
- Wielkość tabeli adresów min. 16 000,
- Pamięci bufora pakietów min. 1,5MB,
- Obsługa QoS,
- Obsługa Multicast,

- Obsługa VLAN,
- Wsparcie kontroli przepływu,
- Obsługa DHCP:
 - o DHCP snooping,
 - o DHCP relay,
 - o DHCPv6 relay,
 - o DHCP client.
- Filtrowanie adresów MAC,
- Szyfrowanie 802.1x RADIUS, SNMP, SNMPv3,
- Temperatura pracy min. +0°C do +40°C.

1.7.9 Rejestracja

Rejestracja obrazów z poszczególnych punktów kamerowych odbywać się będzie na dyskach twardech HDD 4 rejestratorów sieciowych NVR zlokalizowanych:

- w głównym punkcie dystrybucyjnym ogólnobudynkowej sieci CCTV [I.P1.02]:
 - o NVR #1 (32 – kanałowy) – rejestracja obrazowania z:
 - 5x kamera 2Mpix typ #2 (kamery w kabinach dźwigu),
 - 14x kamera 5Mpix typ #1 (ogólnobudynkowe kamery wewnętrzne),
 - 13x kamera 5Mpix typ #3 (ogólnobudynkowe kamery zewnętrzne).
 - o NVR #2 (32 – kanałowy) – rejestracja obrazowania z:
 - 5x kamera 2Mpix typ #2 (kamery w kabinach dźwigu),
 - 14x kamera 5Mpix typ #1 (ogólnobudynkowe kamery wewnętrzne),
 - 13x kamera 5Mpix typ #3 (ogólnobudynkowe kamery zewnętrzne).
 - o NVR #3 (16 – kanałowy) – rejestracja obrazowania z:
 - 1x kamera 2Mpix typ #2 (kamera w kabinach dźwigu),
 - 14x kamera 5Mpix typ #1 (ogólnobudynkowe kamery wewnętrzne).
- w punkcie dystrybucyjnym sieci LAN przedszkola w pom. konserwatora [U13.00.29]:
 - o NVR #4 (16 – kanałowy) – rejestracja obrazowania z:
 - 14x kamera 5Mpix typ #1 (kamery wewnętrzne w przedszkolu)

z maksymalną obsługiwaną rozdzielczością danej kamery, z prędkością min. 12kl/s w trybie „ciągłym”.
Zakładany czas przechowywania nagrań – minimum 30 dni.

REJESTRATORY #1 i #2 (32 – KANAŁOWE):

Specify the IP camera parameters and the required functionality														
Configuration	Number of cameras	Brand	Activity	Stream	Resolution	FPS	Codec	Bitrate (Mbit/s)	Record on server	Transmit to client	Number of clients	Detectors	Archive, days	% of day
KAMERY W WINDZIE	5	!Onvif	High	Stream 1	1920x1080	12	H265	1.6	+	-	0	—	30	100
				Stream 2	1280x720	25	H265	1.48	-	+	1	-	-	-
KAMERY WEWNĘTRZNE	14	!Onvif	High	Stream 1	2560x1920	12	H265	3.6	+	-	0	—	30	100
				Stream 2	1280x720	25	H265	1.48	-	+	1	-	-	-
KAMERY ZEWNĘTRZNE	13	!Onvif	High	Stream 1	2560x1920	12	H265	3.6	+	-	0	—	30	100
				Stream 2	1280x720	25	H265	1.48	-	+	1	—	-	-
Select a platform vendor and video archive parameters														
Archive, days	% of day	Prerecord, s												
30	100.0	30												
Result of calculation														
Total video archive size														
32.51 TB (HDD marked capacity 35.75 TB)														
Total streams														
Summary stream from IP cameras : 152.592 Mbit/s														
Stream for recording : 105.2 Mbit/s														
Stream to clients : 47.392 Mbit/s														

Każdy rejestrator należy wyposażyć w przestrzeń dyskową o pojemności minimum 36TB (dobrano 5 dysków twardech HDD o pojemności 8TB każdy).

REJESTRATOR #3 (16 – KANAŁOWY):

Specify the IP camera parameters and the required functionality														
Configuration	Number of cameras	Brand	Activity	Stream	Resolution	FPS	Codec	Bitrate (Mbit/s)	Record on server	Transmit to client	Number of clients	Detectors	Archive, days	% of day
KAMERY W WINDZIE	1	IONvif	High	Stream 1	1920x1080	12	H265	1.6	+	-	0	—	30	100
				Stream 2	1280x720	25	H265	1.48	-	+	1	—	-	-
KAMERY WEWNĘTRZNE	14	IONvif	High	Stream 1	2560x1920	12	H265	3.6	+	-	0	—	30	100
				Stream 2	1280x720	25	H265	1.48	-	+	1	—	-	-
Select a platform vendor and video archive parameters														
Archive, days	% of day	Prerecord, s												
30	100.0	30												
Result of calculation														
Total video archive size														
16.07 TB (HDD marked capacity 17.67 TB)														
Total streams														
Summary stream from IP cameras : 74.215 Mbit/s														
Stream for recording : 52.0 Mbit/s														
Stream to clients : 22.215 Mbit/s														

Rejestrator należy wyposażyć w przestrzeń dyskową o pojemności minimum 18TB (dobrano 3 dyski twarde HDD o pojemności 8TB każdy).

REJESTRATOR #4 (16 – KANAŁOWY):

Specify the IP camera parameters and the required functionality														
Configuration	Number of cameras	Brand	Activity	Stream	Resolution	FPS	Codec	Bitrate (Mbit/s)	Record on server	Transmit to client	Number of clients	Detectors	Archive, days	% of day
KAMERY PRZEDSZKOLE	14	!Onvif	High	Stream 1	2560x1920	12	H265	3.6	+	-	0	–	30	100
				Stream 2	1280x720	25	H265	1.48	-	+	1	–	-	-
Select a platform vendor and video archive parameters														
Archive, days	% of day	Prerecord, s												
30	100.0	30												
Result of calculation														
Total video archive size														
15.58 TB (HDD marked capacity 17.13 TB)														
Total streams														
Summary stream from IP cameras : 71.134 Mbit/s														
Stream for recording : 50.4 Mbit/s														
Stream to clients : 20.734 Mbit/s														

Rejestrator należy wyposażyć w przestrzeń dyskową o pojemności minimum 17TB (dobrano 3 dyski twarde HDD o pojemności 8TB każdy).

Parametry rejestratora 32 – kanałowego (NVR #1 i #2):

- Zapis obrazowania z 32 kamer w rozdzielczości min. 5Mpix każda,
- Przestrzeń dyskowa do zapisu o pojemności min. 36TB zrealizowana w oparciu o dyski twarde HDD przeznaczone do pracy ciągłej w trybie 24/7,
- Możliwość montażu dysków min. 6 dysków HDD o pojemności 12TB każdy,
- Obsługa rozdzielczość nagrywania min. 8Mpx,
- Tryby nagrywania - ciągłe, manualne, alarm, detekcja ruchu, terminarz,
- Pasma wejściowe min. 300Mbps,
- Pasma wyjściowe min. 150Mbps,
- Możliwość zgrywania zapisanego materiału na nośniki zewnętrzne typu USB FLASH, USB HDD itp.
- Obsługa funkcji inteligentnych,
- Obsługiwana kompresja video min. H.265+ / H265 / H.264+ / H.264 / MJPEG,
- Wyjścia video min. HDMI / VGA,
- Obsługa lokalne, przez Web Service, dedykowane oprogramowanie (Windows / Linux / MAC), aplikację mobilną (iOS, Android),
- Interfejsy min. 1x USB 2.0 oraz min. 1x USB3.0,
- Port szeregowy RS485,
- Sieć 2x RJ45 10/100/1000Mbps,
- Obsługa ONVIF (S/G/T),

- Obsługa protokołów TCP/IP, P2P, UPnP, NTP, DHCP, PPPoE, HTTP, HTTPS, DNS, DDNS, SNMP, SMTP, RTSP, 802.1x, IPv6, IPv4,
- Zasilanie 240Vac,
- Możliwość montażu w szafie RACK,
- Obudowa max. 2U,
- Temperatura pracy min. +0°C do +40°C.

Parametry rejestratora 16 – kanałowego (NVR #3 i #4):

- Zapis obrazowania z 16 kamer w rozdzielczości min. 5Mpix każda,
- Przestrzeń dyskowa do zapisu o pojemności:
 - o min. 18TB dla rejestratora #3,
 - o min. 17TB dla rejestratora #4
 zrealizowana w oparciu o dyski twarde HDD przeznaczone do pracy ciągłej w trybie 24/7,
- Możliwość montażu dysków min. 4 dysków HDD o pojemności 8TB każdy,
- Obsługa rozdzielczość nagrywania min. 8Mpx,
- Tryby nagrywania - ciągłe, manualne, alarm, detekcja ruchu, terminarz,
- Pasma wejściowe min. 300Mbps,
- Pasma wyjściowe min. 150Mbps,
- Możliwość zgrywania zapisanego materiału na nośniki zewnętrzne typu USB FLASH, USB HDD itp.
- Obsługa funkcji inteligentnych,
- Obsługiwana kompresja video min. H.265+ / H265 / H.264+ / H.264 / MJPEG,
- Wyjścia video min. HDMI / VGA,
- Obsługa lokalne, przez Web Service, dedykowane oprogramowanie (Windows / Linux / MAC), aplikację mobilną (iOS, Android),
- Interfejsy min. 1× USB 2.0 oraz min. 1× USB3.0,
- Port szeregowy RS485,
- Sieć 2× RJ45 10/100/1000Mbps,
- Obsługa ONVIF (S/G/T),
- Obsługa protokołów TCP/IP, P2P, UPnP, NTP, DHCP, PPPoE, HTTP, HTTPS, DNS, DDNS, SNMP, SMTP, RTSP, 802.1x, IPv6, IPv4,
- Zasilanie 240Vac,
- Możliwość montażu w szafie RACK
- Obudowa max. 1U,
- Temperatura pracy min. +0°C do +40°C.

1.7.10 Sterowanie systemem

Sterowanie całością systemu monitoringu wizyjnego w budynku odbywać się będzie:

- Lokalnie:
 - o System ogólnobudynkowy:
 - bezpośrednio z rejestratorów sieciowych NVR zamontowanych w szafie RACK głównego punktu dystrybucyjnego CCTV #1,
 - o System monitoringu przedszkola
 - bezpośrednio z rejestratora sieciowego NVR zamontowanego w szafie RACK punktu dystrybucyjnego sieci LAN w przedszkolu,
 - ze stanowiska operatorskiego w pomieszczeniu dyrektora.
- Zdalnie – za pomocą dedykowanego oprogramowania zarządzającego dostarczanego wraz z rejestratorami lub poprzez przeglądarkę stron WWW.

Dla każdego użytkownika administrator przydziela odpowiednie uprawnienia umożliwiające dostęp do poszczególnych funkcji systemu. W zależności od posiadanych uprawnień, będzie możliwy wybór jednego z podziałów predefiniowanych (uprawnienia podstawowe) lub dowolnie konfigurowany przez obsługę (uprawnienia rozszerzone). Dostęp do danych zapisanych na dyskach twardych rejestratora sieciowego będzie ograniczony zespołem haseł, które w zależności od posiadanych uprawnień będzie umożliwiał dostęp do poszczególnych funkcjonalności (np. tylko podgląd zapisu, podgląd i archiwizacja, możliwość skasowania nagrań itp.). Nie przewiduje się instalacji stacji operatorskiej.

1.7.11 Transmisja sygnałów

Na potrzeby systemu monitoringu wizyjnego należy wykonać dedykowaną sieć okablowania strukturalnego. W systemie monitoringu wizyjnego projektuje się transmisję przewodową. Zostaną wykorzystane następujące rodzaje transmisji:

- transmisja sygnałów i zasilania po przewodzie symetrycznym miedzianym, w standardzie TCP/IP PoE – dla stacjonarnych punktów kamerowych,
- transmisja sygnałów po przewodzie symetrycznym miedzianym, w standardzie TCP/IP:
 - o dla połączenia pomiędzy szafą głównego punktu dystrybucyjnego CCTV w przedszkolu a punktem abonenckim obsługującym stację operatorską CCTV w biurze dyrektora,
 - o dla połączenia szkieletowego pomiędzy szafą głównego punktu dystrybucyjnego CCTV #1 a szafą RACK punktu styku wewnętrznych instalacji telekomunikacyjnych z siecią publiczną,
- transmisja sygnałów po przewodzie światłowodowym jednomodowym OS2, w standardzie TCP/IP z wykorzystaniem:
 - o przełączników sieciowych wyposażonych w moduły SFP 1,25Gb/s LC duplex SM – dla połączenia szkieletowego pomiędzy szafami poszczególnych punktów dystrybucyjnych sieci CCTV,
 - o mediakonwerterów światłowodowych wyposażonych w moduły SFP 1Gb/s LC duplex SM - dla punktów kamerowych montowanych w kabinach dźwigów osobowych.

Dla okablowania miedzianego długość pojedynczego segmentu linii nie przekracza 90m.

Okablowanie symetryczne miedziane na potrzeby ogólnobudynkowego systemu CCTV należy wykonać przewodami F/UTP kategorii 6 zakończonymi ekranowanymi gniazdami RJ45 kat. 6.

Okablowanie symetryczne miedziane na potrzeby systemu monitoringu wizyjnego w przedszkolu należy wykonać przewodami U/UTP kategorii 6 zakończonymi ekranowanymi gniazdami RJ45 kat. 6.

UWAGA

Sieć okablowania strukturalnego LAN na potrzeby systemu monitoringu wizyjnego przedszkola powinna być zgodna z wymaganiami technicznymi wydanymi przez Centrum Usług Informatycznych we Wrocławiu.

Wymagania ogólne dotyczące sieci okablowania strukturalnego na potrzeby CCTV

System okablowania strukturalnego powinien spełniać poniższe wymagania:

- w celu potwierdzenia wymaganych parametrów producent oferowanego systemu okablowania strukturalnego musi posiadać certyfikaty wydane przez niezależne laboratoria (np. DELTA, Intertek, GHMT) na elementy składające się na tor (moduł – kabel – moduł).
- wszystkie komponenty systemu okablowania mają być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm wg:
 - o ISO/IEC 11801,
 - o PN-EN 50173,
 - o ANSI/TIA-568D
 lub norm równoważnych.

Wymagania dla okablowania symetrycznego miedzianego ogólnobudynkowego systemu CCTV

Na potrzeby punktów kamerowych należy wykonać dedykowane okablowanie sygnałowe. Zaprojektowano przewód ekranowany kat. 6 o konstrukcji F/UTP o paśmie przenoszenia minimum 250MHz. Minimalne wymagania elementów okablowania strukturalnego to kategoria 6 (komponenty) / Klasa E (wydajność całego systemu). Do każdego portu RJ45 punktu logicznego przewidziano doprowadzenie kabla symetrycznego miedzianego (4-parowego). Każdy ww. przewód należy zakończyć na pojedynczym module RJ45 (gnieździe RJ45). Nie dopuszcza się rozdziału jednego kabla 4-parowego na większą ilość portów. Projektowany kabel posiada zewnętrzną powłokę LSOH nie wydzielającą szkodliwych toksyn podczas spalania.

Wymagania dla okablowania symetrycznego miedzianego systemu CCTV przedszkola

Wymagania jak dla sieci okablowania strukturalnego LAN przedszkola.

Wymagania dla okablowania optycznego (poziomego)

Na potrzeby komunikacji TCP/IP dla punktów kamerowych montowanych w kabinach dźwigów należy wykonać dedykowane optyczne okablowanie sygnałowe. Projektowany kabel światłowodowy posiada jednomodowe włókna 9/125µm i charakteryzuje się wydajnością transmisyjną OS2. Okablowanie „poziome” światłowodowe należy zakończyć gniazdami LC duplex (w konfiguracji wtyk – adapter – wtyk):

- na płycie czołowej przełącznicy światłowodowej zlokalizowanej w szafie CCTV #1,
- w puszkach abonenckich optycznych – w szafach sterująco – zasilających dźwigu osobowego.

Projektowany kabel posiada zewnętrzną powłokę LSOH nie wydzielającą szkodliwych toksyn podczas spalania.

Wymagania dla okablowania optycznego (pionowego)

Zadaniem okablowania „pionowego” światłowodowego jest połączenie poszczególnych punktów dystrybucyjnych sieci okablowania strukturalnego CCTV wysokowydajną siecią szkieletową o dużej przepustowości, zgodnie z dokumentacją rysunkową zawartą w części graficznej niniejszego opracowania.

Projektowany kabel światłowodowy posiada jednomodowe włókna 9/125µm, charakteryzuje się niskim piakiem wodnym (ang. low water peak fiber) i wydajnością transmisyjną OS2. Konstrukcja kabla opiera się na luźnej tubie wypełnionej ochronnym żelem amortyzującym (niekapiącym i wolnym od silikonu), zawierającej 12 włókien światłowodowych 9/125µm w pokryciu zewnętrznym 250µm. W celu łatwej identyfikacji włókna światłowodowe są oznaczone na całej długości różnymi kolorami. Okablowanie „pionowe” światłowodowe należy zakończyć gniazdami LC duplex (w konfiguracji wtyk – adapter – wtyk) na płytach czołowych przełącznic światłowodowych zlokalizowanych w poszczególnych punktach dystrybucyjnych.

Projektowany kabel posiada zewnętrzną powłokę LSOH nie wydzielającą szkodliwych toksyn podczas spalania.

1.7.12 Zasilanie**Zasilanie podstawowe**

Jako zasilanie podstawowe projektuje się sieć zasilającą 230V AC 50Hz, z której zostaną zasilone:

- elementy aktywne zlokalizowane w poszczególnych punktach dystrybucyjnych,
- mediakonwertery światłowodowe z wyjściem PoE, montowane w kabinach dźwigów osobowych.

Na potrzeby:

- punktów kamerowych,
- mediakonwerterów światłowodowych montowanych w szafie CCTV #1

przewiduje się zasilanie niskonapięciowe w standardzie PoE IEEE 802.3af (moc punktu kamerowego – max 12W). Źródłem napięcia będą:

- przełączniki sieciowy z portami typu PoE, zlokalizowany w szafach poszczególnych punktów dystrybucyjnych,
- mediakonwertery światłowodowe z wyjściem PoE, montowane w kabinach dźwigów osobowych.

Zasilanie rezerwowe

Na obecnym etapie nie projektuje się zasilania rezerwowego.

1.7.13 Uwagi instalacyjne

Okablowanie

- F/UTP kat. 6 LS0H – okablowanie sygnałowo - zasilające punktów kamerowych zlokalizowanych w odległości <90m od punktu dystrybucyjnego (prowadzone wewnątrz budynku) w ogólnobudynkowym systemie CCTV,
- U/UTP kat. 6 LS0H – okablowanie sygnałowo - zasilające punktów kamerowych zlokalizowanych w odległości <90m od punktu dystrybucyjnego w systemie monitoringu przedszkola,
- F/UTP kat. 6 (zewn.) – okablowanie sygnałowo - zasilające punktów kamerowych zlokalizowanych w odległości <90m od punktu dystrybucyjnego (prowadzone na zewnątrz budynku).
- OS2 12J 9/125 (uniw.) – okablowanie szkieletowe pomiędzy szafą GPD (CCTV #1) a szafami LPD (CCTV #2, #3 i #4),
- OS2 2J 9/125 (LS0H) – okablowanie sygnałowe na potrzeby punktów kamerowych zlokalizowanych w kabinach dźwigów osobowych.

UWAGA

Na drogach ewakuacyjnych należy stosować okablowanie co najmniej trudnopalne

Montaż elementów

- Zewnętrzne, stacjonarne punkty kamerowe należy instalować na elewacji zewnętrznej budynku (na dedykowanych uchwytych ściennych), na wysokości ok. 3m od poziomu gruntu. Wszystkie elementy zewnętrzne powinny charakteryzować się podwyższoną odpornością na niekorzystne warunki atmosferyczne.
- Wewnętrzne, stacjonarne punkty kamerowe należy instalować:
 - o bezpośrednio na stropie / na suficie podwieszanym:
 - w holach wejściowych,
 - w pomieszczeniach technicznych,
 - w salach zabaw, szatni oraz ciągach komunikacyjnych w przedszkolu.
 - o na ścianach, stropach, podciągach – w obrębie garażu podziemnego,
 - o w kabinach dźwigów osobowych.

Kamery w garażu należy montować na wysokości 2,2m od poziomu posadzki.

- Gniazda abonentkie na potrzeby stanowiska operatorskiego należy instalować we wspólnej ramce z gniazdami LAN oraz sieci zasilającej w biurze dyrektora, zgodnie z dokumentacją rysunkową. Wysokość montażu należy dostosować do wysokości instalacji gniazd zasilających (h montażu ok. 30cm od poziomu posadzki).
- Szafę RACK głównego punktu dystrybucyjnego CCTV #1 należy zainstalować w pomieszczeniu teletechnicznym [I.P1.02] na poziomie garażu (przy kl. schodowej "I"). Wewnątrz szafy należy zamontować elementy pasywnej i aktywnej infrastruktury sieciowej zgodnie ze schematem zamieszczonym w części graficznej niniejszego opracowania.
- Szafy lokalnych punktów dystrybucyjnych CCTV należy zamontować na ścianie w pomieszczeniach technicznych IE / IT:
 - o [A.P1.02] przy kl. schodowej "A" – CCTV #2,
 - o [C.P1.02] przy kl. schodowej "C" – CCTV #3,
 - o [F.P1.02] przy kl. schodowej "F" – CCTV #4

Wewnątrz szaf należy zamontować elementy pasywnej i aktywnej infrastruktury sieciowej zgodnie ze schematem zamieszczonym w części graficznej niniejszego opracowania.

- Elementy pasywnej i aktywnej infrastruktury sieciowej systemu monitoringu wizyjnego przedszkola należy zamontować wewnątrz szafy RACK punktu dystrybucyjnego obsługującego punkty abonenckie w obszarze przedszkola [pom. U13.00.29], zgodnie ze schematem zamieszczonym w części graficznej niniejszego opracowania.
- Pomiedzy szafami punktów dystrybucyjnych a lokalną szyną uziemiającą (LSU) zlokalizowaną w danym pomieszczeniu należy wykonać połączenie wyrównawcze przewodem LgY(żo) min. 16mm².
- Elementy stanowiska CCTV należy montować na zabudowie meblowej w pomieszczeniu dyrektora, zgodnie z projektem aranżacji wnętrz.
- Po uruchomieniu systemu należy:
 - o ustawić zakres obserwowanej sceny oraz wyregulować ostrość zobrazowania,
 - o skonfigurować rejestratory sieciowe w zakresie parametrów zapisu oraz zdalnego udostępniania strumienia wideo / zdalnego dostępu dla upoważnionych przedstawicieli Inwestora / Zarządcy,
 - o skonfigurować przełączniki sieciowe (zarządzalne) z uwzględnieniem optymalnego przepływu pakietów w sieci.
- Ochronniki przeciwprzepięciowe PoE należy montować:
 - o przy kamerach zewnętrznych,
 - o w szafie RACK punktu dystrybucyjnego CCTV.

Ochronniki (za wyjątkiem ochronników montowanych przy kamerach, przystosowanych do pracy bez uziemienia) należy połączyć przewodem LGY min. 6mm² z lokalną szyną wyrównania potencjału.
- Wszystkie urządzenia należy instalować zgodnie z ich Dokumentacją Techniczno-Ruchową.

Trasy kablowe

- Instalacja powinna być wykonana starannie, zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami sztuki budowlanej.
- Ciągi kablowe powinny być prowadzone poza lokalami mieszkalnymi, usługowymi oraz innymi pomieszczeniami, których sposób użytkowania może spowodować przerwy lub zakłócenia przekazywanego sygnału.
- Przewody należy układać:
 - o w metalowych korytach elektroinstalacyjnych przeznaczonych dla instalacji elektrycznych – niskoprądowych (teletechnicznych) – główne trasy kablowe w prowadzone w przestrzeni garaży,
 - o w rurach elektroinstalacyjnych instalowanych natynkowo:
 - odejścia okablowania od głównych tras kablowych w obszarze garaży,
 - w przestrzeni międzysufitowej - w obszarach wyposażonych w sufity podwieszane.
 - o podtynkowo / wtynkowo (w obszarze stref wejściowych do poszczególnych klatek schodowych) - w przypadku kiedy warstwa tynku zapewnia właściwe zabezpieczenie mechaniczne instalacji a producent okablowania dopuszcza jego montaż bezpośrednio pod tynkiem,
 - o podtynkowo / wtynkowo (w obszarze stref wejściowych do poszczególnych klatek schodowych) w osłonie kablowej karbowanej - w przypadku kiedy warstwa tynku zapewnia właściwe zabezpieczenie mechaniczne instalacji ale producent okablowania nie dopuszcza jego montaż bezpośrednio pod tynkiem,
 - o pod warstwą wierzchnią elewacji zewnętrznej - podejście okablowania do lokalizacji poszczególnych kamer zewnętrznych.
- Nie należy przekraczać granicznej długości okablowania symetrycznego (max 90m).
- Przejścia okablowanie przez ściany zewnętrzne należy zaizolować masą silikonową / bitumiczną celem ograniczenia infiltracji wilgoci do wnętrza budynku.

- Przejścia okablowania przez powierzchnie wykonane z blachy należy zabezpieczyć osłoną gumową celem ograniczenia możliwości uszkodzenia okablowania przez ostre krawędzie blach.
- Wszystkie przejścia instalacji przez strefy pożarowe należy zabezpieczyć systemem uszczelnień o klasie odporności zgodnej z klasą odporności ogniowej przegrody, w której są wykonywane. Przepusty należy oznaczyć wymaganą etykietą informacyjną. Przepusty należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu producenta przepustów.
- W szafach RACK punktów dystrybucyjnych sieci CCTV (lub bezpośrednio przy nich) należy pozostawić zapas okablowania:
 - o minimum 1,5m dla okablowania symetrycznego miedzianego,
 - o minimum 5m dla okablowania światłowodowego.
- Okablowanie w szafach RACK punktów dystrybucyjnych powinno być prowadzone w dedykowanych prowadnicach bocznych, w sposób umożliwiający bezproblemowy montaż paneli i urządzeń na przednich profilach RACK.
- Należy zachować minimalną odległość 15cm od okablowania instalacji elektrycznych silnopiędowych.
- Ekran przewodów F/UTP należy uziemić poprzez metaliczne podłączenie z metalowymi elementami szaf RACK zlokalizowanych w punktach dystrybucyjnych sieci CCTV. Patchpanele 24x gniazdo RJ45 należy podłączyć za pomocą dedykowanego przewodu LGY 6mm² z metalową konstrukcją szafy RACK.

1.7.14 Zalecenia dla Wykonawcy

- Dokładną lokalizację punktów kamerowych należy ustalić na budowie. Miejsce montażu powinno zapobiegać "oślepieniu" kamery przez promienie słoneczne (szczególnie w wiatrołapach prowadzących do kl. schodowych).
- Po wykonaniu sieci strukturalnej na potrzeby instalacji CCTV należy wykonać niezbędne pomiary potwierdzające uzyskanie zakładanej kategorii.
- Wykonawca zobowiązany jest do wykonania Dokumentacji Powykonawczej.

UWAGA

Dokumentację powykonawczą sieci okablowania strukturalnego LAN w obszarze przedszkola należy wykonać zgodnie z wytycznymi Centrum Usług Informatycznych we Wrocławiu (zawartymi między innymi w opracowaniu "Wymagania techniczne budowy sieci LAN w placówkach edukacyjnych Gminy Wrocław").

1.7.15 Zalecenia dla Inwestora

- Instalacja monitoringu wizyjnego CCTV powinna być wykonana przez osoby posiadające odpowiednią wiedzę techniczną dotyczącą instalowanego systemu.
- Po uruchomieniu systemu CCTV, Wykonawca zobowiązany jest przeprowadzić szkolenie z praktycznej obsługi systemu, dla wyznaczonych przedstawicieli Zamawiającego.
- W obszarze działania każdej z kamer należy umieścić tabliczkę z inf. obszar monitorowany i kodem QR odsyłającym do treści informacji RODO na stronie internetowej zarządcy obiektu.
- Nie należy monitorować części prywatnych mieszkańców [np. tarasów, balkonów itp.] oraz obszarów leżących poza działkami nieruchomości – jeśli w polu widzenia kamery znajdują się ww. obszary należy zastosować tzw. „maski prywatności”.

1.7.16 Odbiór i pomiary sieci

Testy okablowania miedzianego

Po zakończeniu prac instalację należy poddać pomiarom i badaniom sprawdzającym:

- wykonawstwo pomiarów powinno być zgodne z normą PN-EN 50346:2004/A1+A2:2009 lub normą równoważną. Pomiary należy wykonać dla wszystkich interfejsów okablowania poziomego oraz szkieletowego.
- należy użyć miernika dynamicznego (analizatora), który posiada wgrane oprogramowanie umożliwiające pomiar parametrów według aktualnie obowiązujących norm. Sprzęt pomiarowy musi posiadać aktualny certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań.
- analizator okablowania wykorzystany do pomiarów musi charakteryzować się przynajmniej V klasą dokładności wg IEC 61935-1/Ed. 3 (proponowane urządzenia to np. FLUKE DSX 5000).
- w przypadku sieci miedzianej bez użycia kabli krosowych pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej łącza stałego (ang. „Permanent Link”) – przy wykorzystaniu odpowiednich adapterów pomiarowych specyfikowanych przez producenta sprzętu pomiarowego.
- w przypadku sieci miedzianej z użyciem kabli krosowych pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej kanału razem z kablami krosowymi (ang. „Channel”) – przy wykorzystaniu odpowiednich adapterów pomiarowych specyfikowanych przez producenta sprzętu pomiarowego. Kable krosowe, które zostały użyte do przeprowadzenia pomiarów należy przekazać Inwestorowi.

Wymagane parametry testu dla kabli miedzianych:

- | | |
|--------------------------------|-------------------------------|
| – Wire Map | mapa połączeń |
| – Length | długość (m) |
| – Propagation delay | opóźnienie propagacji (ns/m) |
| – Delay skew | rozrzut opóźnienia |
| – Attenuation / Insertion loss | tłumienie (dB) |
| – Return Loss | tłumienność odbicia (dB) |
| – NEXT | przesłuch zbliżny (dB) |
| – PS NEXT | suma przesłuchów zbliżnych |
| – FEXT | przesłuch zdalny (dB) |
| – ACR | stosunek tłumienności do NEXT |

Testy okablowania światłowodowego

Pomiary sieci światłowodowej powinny być wykonane zgodnie z normą PN-EN 14763-3:2009/A1:2010 lub normą równoważną. Należy przeprowadzić pomiary dwukierunkowe, w których źródło świetlnego sygnału referencyjnego będzie umieszczone w pierwszym kroku na jednym końcu łącza, a w kolejnym kroku na drugim końcu łącza. Łącza jednomodowe (SM) należy przetestować w dwóch oknach transmisyjnych, dla długości fali: 1310nm i 1550 nm.

Należy wykonać pomiary certyfikacyjne, w których po zmierzeniu rzeczywistych wartości parametrów łącza, miernik automatycznie porówna je z granicznymi wartościami definiowanymi przez aktualne normy okablowania i określi wynik porównania. Wyniki pomiarów certyfikacyjnych wszystkich łączy muszą być prawidłowe. Pomiary należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 50346 lub normy równoważnej.

Wymagany zakres mierzonych parametrów:

- Ciągłość łącza
- Długość łącza
- Tłumienie włókien dla dwóch długości fali
- Test tłumienności i parametru
- Return loss zestawem OCTS o dokładności +/- 0.2dB lub lepszej z dwóch stron każdego kabla.

UWAGA 1

Testy końcowe powinny być wykonywane tylko po faktycznym ukończeniu realizacji. Nie należy akceptować żadnych wyników mieszczących się w marginesie błędu. Wyniki testów należy przekazać Inwestorowi przed wykonaniem weryfikacji końcowej systemu.

UWAGA 2

Pomiary sieci okablowania strukturalnego LAN na potrzeby systemu CCTV w obszarze przedszkola należy wykonać zgodnie z wytycznymi Centrum Usług Informatycznych we Wrocławiu (zawartymi między innymi w opracowaniu "Wymagania techniczne budowy sieci LAN w placówkach edukacyjnych Gminy Wrocław").

1.7.17 Wytyczne branżowe

Dostawca dźwigów

- W przewodzie komunikacyjnym pomiędzy szafą automatyki dźwigu a jego kabiną należy przewidzieć przewód komunikacyjny światłowodowy OS2 min. 2J 9/125 na potrzeby transmisji TCP/IP z kamery systemu CCTV.
- Wewnątrz szafy automatyki każdego dźwigu należy przewidzieć wolne miejsce przeznaczone do montażu puszki abonenckiej światłowodowej 1x LC duplex SM.
- Na kabinie dźwigu należy przewidzieć:
 - o wolne miejsce do montażu mediakonwertera światłowodowego systemu CCTV,
 - o źródło zasilania:
 - 48Vdc min. 0,5A lub
 - 230Vac 50Hz.
- Pod sufitem kabiny dźwigu należy przewidzieć wolne miejsce przeznaczone do montażu kamery CCTV (średnica kopułki ok. 110mm). Do ww. lokalizacji należy doprowadzić przewód sygnałowo – zasilający F/UTP kat. min. 6 z mediakonwertera światłowodowego.

1.8 SYSTEM PRZYWOŁAWCZY DLA OSÓB Z NIEPEŁNOSPRAWNOŚCIĄ

1.8.1 Zakres instalacji

Systemem przywoławczym należy objąć:

- mieszkania przeznaczone dla osób z niepełnosprawnością:
 - o Klatka schodowa "A":
 - Lokal mieszkalny [A1.3],
 - Lokal mieszkalny [A1.7],
 - Lokal mieszkalny [A2.3],
 - Lokal mieszkalny [A2.7].
 - o Klatka schodowa "G":
 - Lokal mieszkalny [G1.1],
 - Lokal mieszkalny [G1.3],
 - Lokal mieszkalny [G2.1],
 - Lokal mieszkalny [G2.3].
 - o Klatka schodowa "H":
 - Lokal mieszkalny [H1.1],
 - Lokal mieszkalny [H2.1],
 - Lokal mieszkalny [H3.1],
 - Lokal mieszkalny [H4.1].
- toalety przeznaczone dla osób z niepełnosprawnością:
 - o w obszarze biblioteki [U12.00.5],
 - o w obszarze przedszkola [U13.00.9].

Powiadomienia z poszczególnych systemów przywoławczych sygnalizowane będą optycznie i akustycznie przez sygnalizator alarmowy zlokalizowany nad drzwiami do zabezpieczanego pomieszczenia (w korytarzu komunikacji ogólnej). Ze względu na brak pełnienia w obiekcie dozoru personalnego przez pracowników odpowiedzialnych za bezpieczeństwo budynku nie projektuje się centrali nadrzędnej wskazującej przywołania ze wszystkich systemów przywoławczych zainstalowanych w obiekcie.

Każdy z systemów zamontowanych w poszczególnych mieszkaniach przeznaczonych dla osób z niepełnosprawnością wyposażony jest w przekaźnik sterujący mogący przekazywać sygnał o alarmie do systemów zewnętrznych np. systemu komunikacji GSM itp.

1.8.2 Opis systemu

System przywoławczy w danym lokalu będzie systemem autonomicznym, z możliwością przekazywania sygnałów alarmowych do dedykowanej centrali nadrzędnej lub systemów „zewnętrznych”.

Wyposażenie każdego lokalu mieszkalnego przeznaczonego dla osób z niepełnosprawnością oraz toalety NP będzie obejmowało:

- przyciski przywoławcze pociągowe „sznurkowe”,
- moduł alarmowo - kasujący,
- lampkę alarmową,
- zasilacz niskonapięciowy.

Centralnym elementem systemu w danym lokalu będzie moduł alarmowo – kasujący, do której zostaną podłączone:

- przyciski przywoławcze,
- lampka sygnalizacyjna

obsługujący dany lokal / toaletę.

Lampkę sygnalizacyjną należy zamontować nad drzwiami do zabezpieczanego lokalu / pomieszczenia (od strony korytarza komunikacyjnego). Lampka będzie sygnalizowała stany alarmowe w formie optycznej i akustycznej.

Elementami wyzwalającymi alarm będą przyciski przywoławcze instalowane wewnątrz zabezpieczanego pomieszczenia, w miejscu łatwo dostępnym dla osoby z niepełnosprawnością.

Kasowanie alarmu realizowane będzie przy pomocy przycisku kasującego zlokalizowanego na module alarmowo – kasującym (przy wyjściu z zabezpieczanego lokalu mieszkalnego / toalety dla osób z niepełnosprawnością w przedszkolu oraz bibliotece).

UWAGA

Opcjonalnie sygnał alarmowy z systemu przywoławczego może zostać przekazany do dedykowanego terminalu nadrzędnego (pełniącej rolę sygnalizatora nadrzędnego) lub systemów / urządzeń zewnętrznych (np. systemu komunikacji GSM). Dostawa i montaż urządzeń opcjonalnych jest poza zakresem opracowania.

1.8.3 Zasada działania

W sytuacji alarmowej osoba uruchamia system poprzez pociągnięcie za linkę przycisku przywoławczego, zlokalizowanego:

- Lokale mieszkalne przeznaczone dla osób z niepełnosprawnością:
 - o w sypialni (przy łóżku),
 - o w salonie,
 - o w kuchni,
 - o w łazience.
- Toalety dla osób niepełnosprawnych w bibliotece oraz przedszkolu:
 - o przy muszli ustępowej,
 - o przy umywalce.

Potwierdzenie wywołania alarmu sygnalizowane jest w przycisku (bezpośrednio w miejscu wywołania) poprzez zapalenie wbudowanej w niego czerwonej diody, która gaśnie dopiero po naciśnięciu przycisku kasującego. Wciśnięcie przycisku przywołania powoduje:

- uruchomienie sygnalizacji optyczno – akustycznej w lampie alarmowej zlokalizowanej nad drzwiami do zabezpieczanego lokalu / pomieszczenia,
- przekazanie sygnału o alarmie do systemów zewnętrznych (np. terminalu nadrzędnego systemu przywoławczego, systemu komunikacji GSM itp.) - ROZWIĄZANIE OPCJONALNE POZA ZAKRESEM DOSTAWY.

Kasowanie alarmu (po udzieleniu niezbędnej pomocy) będzie możliwe z dedykowanego przycisku kasującego zlokalizowanego na płycie czołowej modułu alarmowo – kasującego:

- w korytarzu lokalu przeznaczonego dla osób z niepełnosprawnością,
- w toalecie przeznaczonej dla osób z niepełnosprawnością (w przedszkolu oraz bibliotece).

1.8.4 Parametry zasadniczych elementów systemu

Lampa sygnalizacyjna

- optyczna i akustyczna sygnalizacja alarmu,
- możliwość wyłączenia sygnalizacji akustycznej,
- źródło światła wykonane w oparciu o diody LED.

Przycisk wyzwalający z mechanizmem pociągowym

- dioda LED podświetlająca przycisk po aktywacji,
- sznurek min. 2m zakończony cięgnem pozwalającą wyzwolić przywołanie również przez osoby leżące na podłodze,
- zabezpieczenie przed zbyt silnym pociągnięciem za sznurek,
- uszczelka gwarantująca stopień ochrony IP66 (dla przycisków montowanych przy kabinach prysznicowych).

Moduł kasujący

- zgodność z wymaganiami PN-EN 60601-1:2011 „Medyczne urządzenia elektryczne” Część 1: Wymagania ogólne dotyczące bezpieczeństwa podstawowego oraz funkcjonowania zasadniczego lub normy równoważnej,
- dioda LED podświetlająca przycisk po aktywacji,
- kompatybilność z zastosowanymi przyciskami wyzwalającymi oraz lampą sygnalizacyjną,
- możliwość obsługi:
 - o min. 4 przycisków przywoławczych,
 - o min. 1 lampki sygnalizacyjnej.
- wbudowana funkcjonalność przycisku kasującego przywołanie w jednej strefie,
- nadzorowanie przyłączonych urządzeń,
- wyjście przekaźnikowe do przekazywania sygnału do systemów nadrzędnych,

1.8.5 Zasilanie systemu**Zasilanie podstawowe**

Zasilanie podstawowe systemu przyzywowego stanowi sieć 230Vac 50Hz z której zostanie zasilony zasilacz niskonapięciowy, zasilający poszczególne elementy systemu w danym lokalu mieszkalnym / toalecie NP. Projekt obwodu zasilającego został ujęty w projekcie wykonawczym instalacji elektrycznych.

Zasilanie rezerwowe

Na obecnym etapie nie przewiduje się zasilania rezerwowego.

1.8.6 Uwagi instalacyjne**Okablowanie**

- U/UTP kat. 5e (LSOH) - okablowanie sygnałowe.

UWAGA

Na drogach ewakuacyjnych należy stosować okablowanie co najmniej trudnopalne

Montaż elementów

- Przyciski przywoławcze (pociągowe) należy zamontować:
 - o w lokalach przeznaczonych dla osób z niepełnosprawnością:
 - w sypialni (przy łóżku),
 - w salonie,
 - w kuchni,
 - w łazience
 - o w toaletach przeznaczonych dla osób z niepełnosprawnością w bibliotece oraz przedszkolu:
 - przy muszli ustępowej,
 - przy umywalce

na wysokości $h = 2,2m$ od poziomu posadzki, w lokalizacjach przedstawionych w dokumentacji rysunkowej.
- Moduł alarmowo - kasujący należy zamontować przy wyjściu z lokalu mieszkalnego NP / toalety NP, na wysokości $h = 0,9m$ od poziomu posadzki, w lokalizacjach przedstawionych w dokumentacji rysunkowej.
- Alarmową lampkę sygnalizacyjną należy zainstalować nad wejściem do lokalu mieszkalnego dla osób z niepełnosprawnością / toalety NP (od strony korytarza ogólnodostępnego), 15cm nad górną krawędzią drzwi (środek lampki).

- Zasilacz niskonapięciowy należy zamontować:
 - o wewnątrz rozdzielnic elektrycznej TSM (na szynie TH) - w lokalach przeznaczonych dla osób z niepełnosprawnością,
 - o na suficie podwieszanym (w dedykowanej obudowie) – w toaletach NP w przedszkolu oraz bibliotece.
- Wszystkie urządzenia należy instalować zgodnie z ich Dokumentacją Techniczno - Ruchową.

Trasy kablowe

- Instalacja powinna być wykonana starannie, zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami sztuki budowlanej.
- Przewody sygnałowe i zasilające należy układać podtynkowo / wtynkowo:
 - o bezpośrednio na ścianie – w przypadku kiedy warstwa tynku zapewnia właściwe zabezpieczenie mechaniczne instalacji a producent okablowania dopuszcza jego montaż bezpośrednio pod tynkiem,
 - o w osłonach kablowych karbowanych - w przypadku kiedy warstwa tynku zapewnia właściwe zabezpieczenie mechaniczne instalacji lecz producent okablowania nie dopuszcza jego montaż bezpośrednio pod tynkiem.
- Należy zachować wymagane odległości pomiędzy przewodami sygnałowymi a instalacją zasilającą budynku (minimum 15cm od przewodów zasilających silnoprądowych).
- Wszystkie połączenia należy realizować wewnątrz obudów poszczególnych elementów systemu.
- Wszystkie przejścia instalacji przez strefy pożarowe należy zabezpieczyć systemem uszczelnień o klasie odporności zgodnej z klasą odporności ogniowej przegrody, w której są wykonywane. Przepusty należy oznaczyć wymaganą etykietą informacyjną. Przepusty należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu producenta przepustów.

1.8.7 Zalecenia dla Inwestora / Wykonawcy

- Lokalizacja elementów systemu przywoławczego została zamieszczona na rzutach instalacji elektrycznych silnoprądowych.
- System przywoławczy powinien być wykonany przez osoby posiadające kwalifikacje, oraz wiedzę dotyczącą instalowanego systemu.
- Po ostatecznym wyborze producenta systemu przywoławczego oraz doborze konkretnych elementów wyzwalających oraz sygnalizacyjnych Generalny Wykonawca (GW) zobowiązany jest zweryfikować dobrane rozwiązanie względem przyjętego w niniejszym Projekcie Wykonawczym oraz przekazać Inwestorowi bilans linii sygnałowych wraz z doбором średnic / przekrojów linii potwierdzający spełnienie wymogów dot. dopuszczalnych spadków napięcia.
- Po montażu Wykonawca zobowiązany jest do wykonania Dokumentacji powykonawczej.
- Po uruchomieniu instalacji należy przeprowadzić szkolenie wyznaczonych osób z praktycznej obsługi systemu.

1.9 SYSTEM SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU (SSWiN)

1.9.1 Informacje ogólne

Ochronę przedszkola będą stanowiły:

- zabezpieczenia mechaniczne:
 - o drzwi zamykane na zamki z wkładkami patentowymi.
- zabezpieczenia elektroniczne:
 - o system monitoringu wizyjnego CCTV,
 - o system kontroli dostępu KD,
 - o system sygnalizacji włamania i napadu SSWiN zabezpieczające wybrane strefy w obiekcie.

1.9.2 Cel

Celem projektowanego systemu SSWiN jest ochrona strefy przedszkola przed włamaniem lub wejściem niepożądanych osób oraz powiadomienie służb ochrony w przypadku zaistnienia sytuacji niebezpiecznych.

1.9.3 Zakres ochrony

W obszarze objętym zakresem opracowania projektowane jest:

- zabezpieczenie:
 - o drzwi zewnętrznych z łatwym dostępem z zewnątrz,
 - o drzwi wewnętrzne do pomieszczeń biurowych
 poprzez detektory magnetyczne (kontaktrony),
- detekcję intruza w obszarze poszczególnych pomieszczeń poprzez detektory ruchu,
- wyzwolenie alarmu napadowego przy użyciu przycisków napadowych.

1.9.4 Klasa środowiskowa i stopień ochrony

System Sygnalizacji Włamania i Napadu projektowany jest:

- w klasie środowiskowej II,
- centrala i ekspandery wejść, obudowy, klawiatury sterujące oraz elementy wykrywające włamanie i napad w stopniu ochrony min. GRADE 2.

1.9.5 Topologia systemu SSWiN

Do zabezpieczenia obszaru przedszkola zaprojektowano pojedynczą centralę SSWiN zlokalizowaną w pomieszczeniu konserwatora [U08.00.29] na poziomie parteru. Linie detekcyjne z poszczególnych detektorów obsługiwane będą przez monitorowane wejścia zlokalizowane:

- na płycie głównej centrali,
- na płycie elektroniki ekspanderów wejść,
- na płycie elektroniki manipulatorów z wyświetlaczem typu LCD.

Do obsługi poszczególnych stref systemu SSWiN zaprojektowano manipulatory wyposażone w wyświetlacz typu LCD.

Do nadzorowanych wejść systemu SSWiN należy podłączyć,

- elementy detekcyjne:
 - o detektory ruchu PIR,
 - o detektory magnetyczne – kontaktrony (czujniki otwarcia).
- elementy wyzwalające alarm napadowy (
- obwody sabotażowe obudów poszczególnych elementów systemu (centrali, obudów ekspanderów itp.).

Do wyjść sterujących należy podłączyć sygnalizatory akustyczne informujące o stanach alarmowych.

1.9.6 Opis systemu

System sygnalizacji włamania i napadu projektuje się w oparciu o centralę zapewniającą pełną zgodność z wymaganiami normy PN-EN 50-131 dla stopnia ochrony min. GRADE 2, która sprawdza się w realizacji zaawansowanych systemów zabezpieczenia w obiektach o niskim i średnim zagrożeniu włamaniem.

Centrala współpracuje z ekspanderami rozszerzającymi (montowanymi na dedykowanej magistrali komunikacyjnej) pozwalające na rozbudowę systemu centrali o dodatkowe wejścia / wyjścia oraz elementy obsługowe (np. klawiatury sterujące) tworząc rozbudowany system pozwalający na podłączenie min.128 elementów detekcyjnych.

Centrala SSWiN (wraz z ekspanderami) powinna się charakteryzować następującymi minimalnymi parametrami:

- pełna zgodność z wymaganiami stopnia ochrony min. GRADE 2 (wg. PN-EN 50131 lub norm równoważnych),
- klasa środowiskowa II,
- obsługa:
 - min. 64 programowalnych wejść:
 - obsługa czujek typu NO i NC,
 - obsługa konfiguracji EOL i 2EOL.
 - min. 32 programowalnych wyjść,
- możliwość podziału systemu na min. 8 stref dozorowych,
- komunikacja z wykorzystaniem transmisji:
 - linii telefonicznej,
 - sieci Ethernet (TCP),
 - GSM,
 - SMS.
- obsługa systemu przy pomocy:
 - lokalne - manipulatorów z wyświetlaczem typu LCD,
 - zdalne - z użyciem komputera lub telefonu komórkowego.
- liczba obsługiwanych klawiatur: min. 4,
- pamięć zdarzeń: min. 1000 wpisów,
- obsługa numerów:
 - stacji monitoringu: min. 2,
 - do użytkowników” min. 4.
- liczba obsługiwanych ekspanderów: min. 8,
- monitorowanie uszkodzeń pod względem min. :
 - brak zasilania 230V,
 - usterki linii,
 - usterki linii pożarowych,
 - usterki linii telefonicznej,
 - usterka nadajnika,
 - wyładowanie akumulatora,
 - zakłócenia radiowe,
 - usterki wyjścia zasilania AUX,
 - usterki komunikacji,
 - usterki dodatkowych modułów (nadzór lub sabotaż).
- aktualizację oprogramowania za pomocą komputera,
- zasilacz z możliwością obsługi akumulatorów 12Vdc min. 17Ah.

Programowanie systemu realizowane będzie przy pomocy komputera, natomiast bieżąca eksploatacja przy pomocy manipulatorów z wyświetlaczem typu LCD. Dostęp do systemu chroniony będzie hasłem użytkownika (załączanie, wyłączanie, kasowanie alarmu) oraz hasłem administratora (zmiany w organizacji, rozbudowa systemu, itp.). Wszystkie istotne zdarzenia, jak np. załączanie, wyłączanie, alarmy, uszkodzenia będą zapisywane w pamięci zdarzeń z data i godziną, kiedy dane zdarzenie miało miejsce.

Elementy detekcyjne

Jako elementy detekcyjne wykrywające otwarcie drzwi projektowane są detektory magnetyczne (kontaktrony) z zabezpieczeniem antysabotażowym, spełniające wymagania EN 50131 min. GRADE 2 lub norm równoważnych.

UWAGA

Dostawa kontaktronów montowanych w elementach stolarki ujęta jest w zakresie branży architektonicznej.

Elementami detekcyjnymi wykrywającymi ruch (wtargnięcie intruza) w danej strefie dozorowej będą cyfrowe, czujki ruchu (PIR). Zastosowane detektory powinny się charakteryzować poniższymi minimalnymi parametrami:

- certyfikat zgodności z wymaganiami EN 50131 min. GRADE 2 lub norm równoważnych,
- klasa środowiskowa II,
- detekcja ruchu przy pomocy pasywnego czujnika podczerwieni (PIR),
- regulowana czułość detekcji,
- cyfrowy algorytm detekcji ruchu,
- cyfrowa kompensacja temperatury,
- wskaźnik LED do sygnalizacji,
- ochrona sabotażowa przed otwarciem obudowy i oderwaniem od podłoża,
- ochrona strefy podejścia,
- antymasking,
- kąt detekcji 90°,
- zasięg detekcji min. 10m x 10m / 90°,
- niski pobór prądu w stanie czuwania / zadziałania (20mA).

Elementami detekcyjnymi sygnalizującymi napad będą:

- dedykowane przyciski napadowe spełniające wymagania EN 50131 min. GRADE 2 lub norm równoważnych,
- użycie przez personel obsługowy tzw. „kodu pod przymusem”.

Do zabezpieczenia antysabotażowego obudów centrali, obudów ekspanderów, detektorów oraz sygnalizatorów projektuje się zastosowanie mikroprzełączników, generujących sygnał w momencie uchylenia pokrywy urządzenia lub próby jego demontażu.

1.9.7 Elementy sterujące

Codzienna obsługa systemu SSWiN realizowana będzie z manipulatorów z wyświetlaczem typu LCD zamontowanych:

- przy wejściu głównym,
- przy wejściu tylnym (przy wyjściu ewakuacyjnym).

Dzięki wbudowanemu wyświetlaczowi, na którym przedstawiane są komunikaty tekstowe (w języku polskim), obsługa zaawansowanej funkcjonalności centrali alarmowej może być w prosty sposób realizowana bezpośrednio z poziomu manipulatora.

Zastosowany manipulator powinien spełniać poniższe minimalne parametry:

- certyfikat zgodności z wymaganiami EN 50131 min. GRADE 2 lub norm równoważnych,
- klasa środowiskowa II,
- obsługa realizowana w języku polskim,
- podświetlenie klawiatury i wyświetlacza,
- diody LED informujące o stanie systemu,
- sygnalizację dźwiękową wybranych zdarzeń w systemie,
- możliwość obsługi min. 1 linii dozorowej,
- niski pobór prądu,
- ochrona sabotażowa przed otwarciem obudowy i oderwaniem od podłoża,
- komunikacja z centralą za pomocą 4-przewodowej magistrali.

1.9.8 Alarmowanie

W momencie naruszenia uzbrojonej linii dozorowej lub w przypadku wykrycia sabotażu któregośkolwiek z elementów systemu SSWiN, centrala przechodzi w tryb alarmowania. Powiadomienie o zaistniałym alarmie realizowane będzie za pomocą:

- sygnalizacji optycznej i akustycznej w manipulatorach obsługowych z wyświetlaczem typu LCD,
- sygnalizacji akustycznej i świetlnej – poprzez sygnalizator optyczno – akustyczny:
 - o wewnętrzny,
 - o zewnętrzny.

Dodatkowo centrala alarmowa powinna posiadać możliwość przekazania sygnału alarmowego za pomocą zewnętrznych torów transmisyjnych:

- przewodowych (sieć LAN lub telefoniczna),
- bezprzewodowego (sieć GSM lub łączność radiowa).

Użycie przycisku napadowego lub użycie tzw. „kodu pod przymusem” nie będzie powodowało wyzwolenia sygnalizacji akustycznej a jedynie przekazanie sygnału o alarmie do wytypowanej firmy ochroniarskiej obsługującej zgłoszenia alarmowe w budynku objętym zakresem opracowania.

UWAGA

Podpisanie umowy z firmą ochroniarską w zakresie Inwestora / Zarządcy obiektu.

Jako sygnalizatory wewnętrzne należy zastosować element charakteryzujący się poniższymi minimalnymi parametrami:

- certyfikat zgodności z wymaganiami EN 50131 min. GRADE 2 lub norm równoważnych,
- klasa środowiskowa II,
- przetwornik piezoelektryczny,
- generowanie sygnału dźwiękowego o natężeniu 120dB,
- sygnalizacja optyczna LED,
- ochrona sabotażowa przed:
 - o oderwaniem od podłoża,
 - o otwarciem obudowy.
- niski pobór prądu (do 260mA / 12Vdc).

Jako sygnalizatory zewnętrzne należy zastosować element charakteryzujący się poniższymi minimalnymi parametrami:

- certyfikat zgodności z wymaganiami EN 50131 min. GRADE 2 lub norm równoważnych,
- klasa środowiskowa IV,
- przetwornik piezoelektryczny,
- generowanie sygnału dźwiękowego o natężeniu 120dB,

- sygnalizacja optyczna LED,
- ochrona sabotażowa przed:
 - o oderwaniem od podłoża,
 - o otwarciem obudowy.
- niski pobór prądu (do 260mA / 12Vdc).

1.9.9 Strefy dozorowe

Zastosowana centrala systemu sygnalizacji włamania i napadu powinna umożliwiać podział systemu na min. 8 podsystemów / niezależnie uzbrajanych stref. Na potrzeby projektu przyjęto wstępnie podział:

- Strefa 1 – Pomieszczenie Konserwatora,
- Strefa 2 – Biuro Dyrektora,
- Strefa 3 – Biuro Wicedyrektora,
- Strefa 4 – Biuro Referenta,
- Strefa 5 – Sale zabaw dla dzieci,
- Strefa 6 – Toaleta zewnętrzna,
- Strefa 7 – Komunikacja,
- Strefa 8 – REZERWA.

Docelowy podział systemu na niezależnie uzbrajane strefy dozorowe należy ustalić z Inwestorem / Administratorem obiektu na etapie programowania centrali.

1.9.10 Konfiguracja systemu SSWiN

Linie detektorów (za wyjątkiem czujek zlokalizowanych w pobliżu manipulatora z wyświetlaczem typu LCD) należy programować jako linie natychmiastowe (2EOL/NC).

Linie czujek zlokalizowanych w pobliżu manipulatora należy programować jako linie zwłoczne (opóźnienie ok. 15-30s) – 2EOL/NC.

Wszystkie linie sabotażowe należy skonfigurować jako linie NC 24-godzinne.

1.9.11 Komunikacja

Komunikacja z manipulatorami / ekspanderami

Komunikacja pomiędzy centralą SSWiN a:

- ekspanderami wejść / wyjść,
- manipulatorami z wyświetlaczem typu LCD

realizowana będzie za pomocą 4-przewodowej magistrali komunikacyjno – zasilające w architekturze:

- gwiazdy,
- kaskady,
- odgałęzienia typu „T”.

Magistralę komunikacyjną (w zależności od jej długości) należy wykonać przewodami HTKSH 2x2x1,0mm (PH0). W przestrzeni narażonej na duże oddziaływanie pola elektromagnetycznego dopuszcza się zastosowanie przewodów ekranowanych.

Średnicę przewodów dobrano w taki sposób, aby dopuszczalny spadek napięcia przy najdalej zlokalizowanym elemencie nie przekraczał 10% napięcia znamionowego.

UWAGA

Dopuszczalne jest zastosowanie architektury magistrali komunikacyjnej zamiennej względem przyjętej w projekcie pod warunkiem zachowania opisanej funkcjonalności całego systemu.

Komunikacja z detektorami

Komunikacja systemu SSWiN z detektorami włamania realizowana będzie „twardodrutowo”, poprzez monitoring rezystancji danej linii wejściowej (stany „alarmu”, „sabotażu” oraz „uszkodzenia” będą charakteryzowane odpowiednią wartością rezystancji).

Okablowanie na potrzeby detektorów należy wykonać w topologii „gwiazdy”, dla której „punktami gniazdowymi” będą wejścia alarmowe zlokalizowane odpowiednio na:

- płycie głównej centrali SSWiN,
- płycie elektroniki dedykowanych ekspanderów wejść,
- płycie elektroniki manipulatorów z wyświetlaczem typu LCD.

W ww. okablowaniu sygnałowo – zasilającym należy stosować nieekranowane okablowanie symetryczne miedziane U/UTP kat. 5e LSOH (min. 2 żyły sygnałowe + min. 2 żyły zasilające). Średnicę przewodów dobrano w taki sposób, aby:

- dopuszczalna rezystancja przewodu nie przekraczała 100Ω,
- dopuszczalny spadek napięcia przy najdalej zlokalizowanym elemencie nie przekraczał 10% napięcia znamionowego

co zapewni poprawną pracę elementów detekcyjnych oraz właściwą identyfikację stanów linii alarmowych w systemie SSWiN. W przypadku najbardziej oddalonych elementów należy na każdą linię sygnałową wykorzystać skręcone 2 żyły przewodu U/UTP.

Komunikacja TCP/IP

Aby umożliwić prowadzenie monitoringu oraz zdalne sterowania systemem, centralę SSWiN należy wyposażać w dedykowany moduł służący komunikacji IP. Moduł komunikacji przewodowej należy podłączyć do sieci LAN poprzez dedykowane okablowanie strukturalne (wg części dot. sieci LAN).

1.9.12 Zasilanie systemu

Zasilanie podstawowe

Zasilanie podstawowe stanowić sieć zasilająca 230Vac 50Hz. Na potrzeby transformatorów obsługujących:

- centralę systemu sygnalizacji włamania i napadu,
- moduły zasilaczy

należy wykonać dedykowane obwody zasilające 230Vac 50Hz ze źródła napięcia rezerwowanego.

Projekt ww. obwodów znajduje się w opracowaniu branży elektrycznej – silnoprądowej.

Ekspandery wejść, manipulatory z wyświetlaczem typu LCD, moduły komunikacyjne oraz elementy detekcyjne należy zasilć bezpośrednio z wyjść zasilających centrali SSWiN / modułu zasilacza zgodnie ze schematem blokowym zamieszczonym w części graficznej niniejszego opracowania.

Zasilanie rezerwowe

Zasilanie rezerwowe realizowane jest z akumulatorów żelowych 12Vdc 7Ah / 17Ah zainstalowanych wewnątrz obudów:

- centrali SSWiN,
- zespołu ekspanderów wejść z modułem zasilacza.

Przełączenie systemu na zasilanie awaryjne odbywać się będzie automatycznie, po zaniku zasilania podstawowego 230Vac.

Wymagany czas podtrzymania pracy systemu po zaniku zasilania podstawowego wynosi min. 12h.

1.9.13 Bilans prądowy

Zgodnie z wymaganiami dla stopnia zabezpieczenia GRADE 2, pojemność akumulatorów powinna umożliwiać podtrzymanie pracy systemu przez czas min. 12h od momentu zaniku zasilania podstawowego.

UWAGA

Dokładną pojemność akumulatorów należy dobrać na podstawie bilansu prądowego zastosowanego rozwiązania.

Okablowanie

- UWAGA

Na drogach ewakuacyjnych należy stosować okablowanie co najmniej trudnopalne.

- Czujki ruchu PIR należy instalować w miejscach oznaczonych na rysunkach, na wysokości 2,4m od poziomu podłogi. W przypadku gdy przebieg instalacji (np. kanałów / orurowania instalacji sanitarnych) mógłby przysłaniać pole detekcji, czujki ruchu powinny być montowane bezpośrednio poniżej ww. instalacji. Czujki PIR montowane w pomieszczeniach o wysokości <2,4m należy instalować bezpośrednio pod sufitem.
- Manipulatory z wyświetlaczem typu LCD należy zainstalować na ścianie, na wysokości 1,5m (środek manipulatora) licząc od poziomu wykończonej posadzki, w miejscu oznaczonym w dokumentacji rysunkowej. Manipulatory zlokalizowane w miejscach ogólnodostępnym należy zabezpieczyć zamykaną obudową ze stykiem sabotażowym.
- Przyciski napadowe należy montować np. przy stanowiskach biurowych, pod zabudowami meblowymi, w miejscach osłoniętych przed wzrokiem umożliwiającym jego dyskretne włączenie w przypadku wystąpienia sytuacji alarmowej. Dokładną lokalizację montażu należy ustalić z Inwestorem / Administratorem oraz osobą odpowiedzialną za bezpieczeństwo obiektu.
- Centralę systemu SSWiN należy zainstalować na ścianie pomieszczenia konserwatora, w przestrzeni przysufitowej, z zachowaniem odległości min. 5cm od poziomu sufitu, w lokalizacji przedstawionej w dokumentacji rysunkowej.
- Obudowy ekspanderów należy instalować na ścianie (nad sufitem podwieszanym),
- Sygnalizatory należy montować na ścianach, na wysokości 2,3m od poziomu posadzki.
- Obudowy elementów SSWiN powinny być zabezpieczone przed sabotażem (oderwanie, otwarcie).
- Wszystkie urządzenia należy instalować zgodnie z ich Dokumentacją Techniczną – Ruchową

- Instalacja powinna być wykonana starannie, zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami sztuki budowlanej.
- Przewody należy układać:
 - o w korytach kablowy przeznaczonych dla instalacji elektrycznych - niskoprądowych – główne trasy kablowe,
 - o natynkowo, w rurach elektroinstalacyjnych – pojedyncze trasy kablowe prowadzone nad sufitami podwieszanymi,
 - o podtynkowo / wtynkowo - w obrębie pomieszczeń wykończonych warstwą tynku,
 - o pod okładzinami architektonicznymi ścian.
- Okablowanie powinno przebiegać wewnątrz przestrzeni chronionych przez system SSWiN (w celu ograniczenia możliwości sabotażu).
- Wszystkie połączenia powinny być realizowane wewnątrz obudów poszczególnych elementów systemu. W przypadku korzystania z zewnętrznych puszek łączeniowych należy stosować elementy wyposażone w mikrostyki sabotażowe nadzorowane przez centralę SSWiN.
- Należy zachować wymagane odległości pomiędzy pozostałymi instalacjami w budynku, w szczególności od potencjalnych źródeł ciepła, wilgoci i wibracji.
- Należy zachować wymagane odległości pomiędzy przewodami sygnałowymi a instalacją zasilającą budynku (minimum 15cm od przewodów zasilających silnoprądowych).
- Należy przestrzegać dopuszczalnych promieni gięcia dla układanego okablowania.

- Wszystkie przejścia instalacji przez strefy pożarowe należy zabezpieczyć systemem uszczelnień o klasie odporności zgodnej z klasą odporności ogniowej przegrody, w której są wykonywane. Przepusty należy oznaczyć wymaganą etykietą informacyjną. Przepusty należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu producenta przepustów.

1.9.15 Wytyczne branżowe

Branża architektoniczna

- Drzwi zewnętrzne oraz drzwi wewnętrzne do pomieszczeń biurowych oraz pomieszczenia z centralą systemu SSWiN należy wyposażać w detektory magnetyczne (kontaktrony) z zabezpieczeniem antysabotażowym, spełniające wymagania EN 50131 min. GRADE 2 lub norm równoważnych.
- Należy zapewnić dostęp pracowników serwisu do elementów montowanych pod zabudowami architektonicznymi poprzez wykonanie rewizji o wymiarach min. 50cm x 50cm.

1.9.16 Zalecenia dla Inwestora / Wykonawcy

- System sygnalizacji włamania i napadu jest uzupełnieniem ochrony mechanicznej w budynku.
- Po ostatecznym wyborze producenta systemu SSWiN oraz doborze konkretnych elementów detekcyjnych, sterujących i sygnalizacyjnych Generalny Wykonawca (GW) zobowiązany jest zweryfikować dobrane rozwiązanie względem przyjętego w niniejszym Projekcie w zakresie :
 - o architektury systemu,
 - o bilansu linii sygnałowych (na potrzeby detektorów ruchu oraz manipulatorów) oraz linii sygnalizacyjnych,
 - o bilansu prądowego centrali oraz zasilacza systemu SSWiN w zakresie zapewnienia podtrzymania pracy systemu po zaniku zasilania podstawowego przez czas przyjęty w niniejszym Projekcie.
- Po montażu i uruchomieniu instalacji SSWiN wykonawca powinien przedstawić protokół prób odbiorczych, oraz przeprowadzić szkolenie wyznaczonych użytkowników z praktycznej obsługi zainstalowanego systemu.
- Wykonawca zobowiązany jest wykonać Dokumentację Powykonawczą zawierającą opis wszelkich zmian w stosunku do Projektu, oraz przedstawić protokół, potwierdzający że system SSWiN został wykonany i zaprogramowany zgodnie z Dokumentacją Powykonawczą.
- Dokumentacja powykonawcza powinna dodatkowo zawierać:
 - o rzeczywiste trasy prowadzenia okablowania,
 - o lokalizację poszczególnych elementów systemu,
 - o zestawienie materiałowe zabudowanych urządzeń,
 - o aktualne atesty, certyfikaty oraz świadectwa dopuszczenia na zabudowane materiały i urządzenia.
- Wszystkie elementy detekcyjne powinny być oznaczone numerycznie w sposób trwały, pozwalający na ich jednoznaczną identyfikację w systemie. Przyjęta konwencja oznaczeń:

A / B

gdzie:

- o A:
 - CA – wejścia alarmowe w centrali,
 - E (np. E1, E2, E3 itp.) – wejścia alarmowe w ekspanderach wejść / wyjść.
- o B – numer wejścia alarmowego w centrali / ekspanderze.
- Ze względu na zapewnienie maksymalnego bezpieczeństwa chronionego obiektu, dokumentacja powykonawcza systemu SSWiN powinna być odpowiednio zabezpieczona i udostępniana jedynie osobom / firmom odpowiedzialnym za bezpieczeństwo budynku.
- Inwestor powinien określić sposób powiadamiania służb ochrony o zagrożeniu wykrytym przez system SSWiN oraz doposażyć zainstalowane centrale w moduły komunikacji obsługujące wymagany rodzaj transmisji.

- System sygnalizacji włamania i napadu należy poddać okresowym przeglądom. Czynności konserwacyjne powinny być przeprowadzane przez osoby posiadające certyfikat producenta zainstalowanego systemu.

1.10 SYSTEM AUDIO - VIDEO

1.10.1 Opis ogólny

W obszarze:

- Sal zabaw (1 – 5),
- Sali wielofunkcyjnej

należy zamontować system nagłośnienia. Dla każdego z ww. pomieszczeń zaprojektowano indywidualny system nagłośnienia wykonany w oparciu:

- mikser / wzmacniacz audio 120W,
- zestaw 4 głośników pracujących w technice 100V.

Jako źródło dźwięku, projektuje się pojedynczą, jednostrefową jednostkę centralną integrującą w sobie wzmacniacz, mikser oraz odtwarzacz USB / Bluetooth.

Minimalne wymagania dla jednostki centralnej:

- zintegrowana funkcja:
 - o miksera,
 - o wzmacniacza,
 - o odtwarzacz USB / Bluetooth.
- moc wyjściowa na kanał: 1kHz, $\leq 0.5\%$ THD – 120W
- min. 2 wejścia audio:
 - o zbalansowane wejści2 mic / line,
 - o RCA.
- min. 1 wyjście pracujące w techniczne 100V,
- niezależna kontrola bass / treble,
- mutowanie priorytetowe,
- wszystkie elementy sterujące (obsługowe) zlokalizowane na płycie czołowej.
- zasilanie 230Vac 50Hz.

Minimalne parametry głośników sufitowych:

- Głośnik dwudrożny,
- Przetworniki:
 - o niskotonowy min. 7",
 - o wysokotonowym min. 1"
- głośnik wpuszczany w sufit podwieszany,
- Obudowa wykonana z ABS z grillem metalowym z wąską ramką,
- Odczepy transformatora 100V: min. 20W -10W -5W -2,5W
- Czułość: min. 88dB (1 W/1 m)
- Pasmo przenoszenia: min. 100 Hz – 20 kHz
- Dyspersja przy 1000Hz: min. 160°,
- Kolory Białe.

W Salach zabaw (1 – 5) należy zamontować projektory multimedialne systemu „interaktywna podłoga”. Dla każdego z ww. pomieszczeń zaprojektowano indywidualny system wyświetlający składający się z:

- projektora sufitowego (z wbudowanym detektorem ruchu, jednostką zarządzającą oraz głośnikami audio),
- przyłącza sygnałowego i zasilającego,
- okablowania sygnałowego i zasilającego.

Minimalne parametry projektora typu „interaktywna podłoga”:

- montaż sufitowy (uchwyt sufitowy z możliwością regulacji),
 - wbudowany:
 - o projektor szerokokątny z możliwością wyświetlania na gładkich i jasnych powierzchniach,
 - Żywotność źródła światła min. 4000 godzin,
 - Jasność źródła światła min. 3200 ANSI lumen,
 - Kontrast min. 13000:1,
 - Rozdzielczość wyświetlanego obrazu min. 1280×800,
 - możliwość przesunięcie „pola wyświetlania” bez przesuwania samego urządzenia (dopuszczalny jest jego obrót).
 - o detektor ruchu,
 - o jednostka zarządzająca z obsługą aplikacji.
 - o głośniki o mocy min. 10W.
 - złącze HDMI umożliwiające podłączenie z zewnętrznego źródła sygnału audio – wideo,
 - możliwość podłączenia do sieci Internet:
 - o przewodowo - gniazdo RJ-45 (100Mb/s),
 - o bezprzewodowo - poprzez wbudowaną kartę WiFi (AC/B/G/N).
 - obsługa za pomocą:
 - o pilota bezprzewodowego,
 - o ruchu.
 - rozmiar “pola gry” min. 2,2m x 3,4m (przy wysokości montażu 3m),
 - zasilanie 230V 50Hz AC,
 - min. 20 aplikacji dostosowanych do potrzeb grup:
 - o dzieci “młodszych” (w wieku 3-4 lat),
 - o dzieci “starszych” (w wieku 5-6 lat)
- do ćwiczeń, edukacji oraz gier i zabaw ruchowych, z możliwością rozbudowy do min. 100 aplikacji.
- możliwość zdalnego instalowania aplikacji,
 - możliwość zdalnej obsługi / konfiguracji / serwisu,
 - możliwość przesunięcie “pola wyświetlania” bez przesuwania samego urządzenia (dopuszczalny jest jego obrót).

1.10.2 Transmisja sygnałów

Linie głośnikowe będą pracować w technice 100V (system o wysokiej impedancji głośników). Na potrzeby linii głośnikowej należy wykonać dedykowany tor transmisyjny. Okablowanie audio należy wykonać przewodami głośnikowymi o przekroju 1,5-2,5mm² LSOH. Linie głośnikową należy doprowadzić do lokalizacji odtwarzacza (wzmacniacza).

Transmisja sygnału pomiędzy źródłem sygnału a projektorem sufitowym systemu „interaktywna podłoga” realizowana będzie przewodowo, w standardzie HDMI z wykorzystaniem dedykowanego kabla niskostratnego HDMI – HDMI.

1.10.3 Zasilanie

Zasilanie podstawowe

Podstawowym źródłem zasilania:

- projektora sufitowego systemu “interaktywna podłoga”,
- odtwarzacza / wzmacniacza audio

będzie sieć 230V 50Hz AC. Urządzenie należy zasilć z gniazd wtykowych przewidzianych dla ww. urządzeń.

Zasilanie rezerwowe

Na obecnym etapie nie przewiduje się zasilania rezerwowego.

1.10.4 Uwagi instalacyjne

Okablowanie

- Przewód głośnikowy 2x2,5mm² LSZH – okablowanie na potrzeby transmisji sygnału udio ze wzmacniacza do głośników,
- Przewód sygnałowy HDMI-HDMI (niskostratny) – połączenie między gniazdem przyłączeniowym a projektorem sufitowym.

UWAGA

Na drogach ewakuacyjnych należy stosować okablowanie co najmniej trudnopalne.

Montaż elementów

- Głośniki należy montować w suficie podwieszanym w miejscach przedstawionych w dokumentacji rysunkowej. Każdy głośnik należy zabezpieczyć przed upadkiem za pomocą stalowej linki mocowanej bezpośrednio do stropu.
- Odtwarzacz / wzmacniacz należy zamontować przy monitorze / ekranie LCD (np. na dedykowanej półce).
- Gniazda przyłączeniowe HDMI należy zamontować we wspólnej ramce z gniazdami zasilającymi przy monitorze / ekranie LCD każdej Sali zabaw.
- Projektor typu "Interaktywna podłoga" należy zamontować pod sufitem każdej Sali zabaw, w lokalizacjach przedstawionych w dokumentacji rysunkowej. Do lokalizacji projektora należy doprowadzić przewód HDMI z przyłącza ściennego zlokalizowanego przy monitorze / ekranie LCD.
- Ewentualne kolizje lokalizacji elementów systemu z pozostałymi instalacjami w budynku powinny być usuwane w porozumieniu z wykonawcami poszczególnych branż.
- Wszystkie urządzenia należy instalować zgodnie z ich Dokumentacją Techniczno - Ruchową.

Trasy kablowe

- Instalacja powinna być wykonana starannie, zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami sztuki budowlanej.
- Należy zachować wymagane odległości pomiędzy pozostałymi instalacjami w budynku, w szczególności od potencjalnych źródeł ciepła, wilgoci i wibracji.
- Trasy należy prowadzić podtynkowo, w rurach osłonowych karbowanych.
- Wszystkie połączenia powinny być realizowane wewnątrz obudów poszczególnych elementów systemu.
- Należy przestrzegać dopuszczalnych promieni gięcia dla układanego okablowania.
- Wszystkie przejścia instalacji przez strefy pożarowe należy zabezpieczyć systemem uszczelnień o klasie odporności zgodnej z klasą odporności ogniowej przegrody, w której są wykonywane. Przepusty należy oznaczyć wymaganą etykietą informacyjną. Przepusty należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu producenta przepustów

1.10.5 **Zalecenia dla Inwestora / Wykonawcy**

- Kolorystyka głośników powinna być zgodna z kolorystyką sufitu,
- System audio powinien być wykonany przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje, oraz wiedzę dotyczącą instalowanego systemu.
- Całość uruchomienia i wdrożenia systemu leży po stronie wykonawcy systemu. Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć rozwiązanie jako całość funkcjonalną.
- Po montażu i uruchomieniu instalacji wykonawca powinien przedstawić protokół prób odbiorczych, oraz przeprowadzić szkolenie wyznaczonych użytkowników z praktycznej obsługi zainstalowanego systemu.

Tytuł rysunku	Skala	Numer rysunku	Rewizja
RZUTY			
RZUT GARAŻU -1 SYSTEM SYGNALIZACJI I AUTOMATYKI POŻAROWEJ	1:100	WMT-PWY-INT-RZ-P1-0001	00
RZUT GARAŻU -1 INSTALACJE ELEKTRYCZNE - NISKOPRĄDOWE	1:100	WMT-PWY-INT-RZ-P1-0002	00
RZUT PARTERU INSTALACJE ELEKTRYCZNE - NISKOPRĄDOWE	1:100	WMT-PWY-INT-RZ-00-0003	02
RZUT PARTERU SYSTEM SYGNALIZACJI I AUTOMATYKI POŻAROWEJ	1:100	WMT-PWY-INT-RZ-00-0004	01
SCHEMATY			
SCHEMAT BLOKOWY SYSTEM SYGNALIZACJI I AUTOMATYKI POŻAROWEJ	-	WMT-PWY-INT-SC-PP-0001	00
SCHEMAT PODŁĄCZENIA KLAP PPOŻ. WENTYLACJI BYTOWEJ SYSTEM SYGNALIZACJI I AUTOMATYKI POŻAROWEJ	-	WMT-PWY-INT-SC-PP-0002	00
SCHEMAT BLOKOWY SYSTEM AUTOMATYKI ODDYMIANIA KL. SCHODOWYCH	-	WMT-PWY-INT-SC-PP-0003	00
SCHEMAT BLOKOWY SYSTEM DOMOFONOWY	-	WMT-PWY-INT-SC-XX-0004	00
SCHEMAT BLOKOWY INSTALACJA ANTENOWA AIZ ORAZ OKABLOWANIE CATV	-	WMT-PWY-INT-SC-PP-0005	00
SCHEMAT BLOKOWY OKABLOWANIE TELEINFORMATYCZNE	-	WMT-PWY-INT-SC-XX-0006	01
SZAFY RACK PUNKTU STYKU OKABLOWANIE TELEINFORMATYCZNE	-	WMT-PWY-INT-SC-XX-0007	01
TELEKOMUNIKACYJNA SKRZYŃKA MIESZKANIOWA OKABLOWANIE TELEINFORMATYCZNE	-	WMT-PWY-INT-SC-XX-0008	00
SCHEMAT BLOKOWY SYSTEM MONITORINGU WIZYJNEGO	-	WMT-PWY-INT-SC-XX-0009	00
SCHEMAT BLOKOWY SYSTEM MONITORINGU WIZYJNEGO W PRZEDSZKOLU	-	WMT-PWY-INT-SC-XX-0010	01
SCHEMAT BLOKOWY SYSTEM PRZYWOŁAWCZY DLA OSÓB Z NIEPEŁNOSPRAWNOŚCIĄ	-	WMT-PWY-INT-SC-XX-0011	00
SCHEMAT BLOKOWY SYSTEM SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU W PRZEDSZKOLU	-	WMT-PWY-INT-SC-XX-0012	00
SCHEMAT BLOKOWY SYSTEM WIDEODOMOFONU I KONTROLI DOSTĘPU W PRZEDSZKOLU	-	WMT-PWY-INT-SC-XX-0013	00
SCHEMAT BLOKOWY SYSTEM SYGNALIZACJI I AUTOMATYKI POŻAROWEJ PRZEDSZKOLA	-	WMT-PWY-INT-SC-PP-0014	01