

Projekt wykonawczy

**przebudowy i rozbudowy budynku magazynu uzbrojenia
na Mrągowskie Centrum Aktywności Lokalnej
w Mrągowie ul. Kopernika 2C**

Instalacje teletechniczne

Kod CPV	45212300-9 Roboty budowlane w zakresie budowy artystycznych i kulturalnych obiektów budowlanych
---------	--

Zawartość opracowania:

1. Opis techniczny do projektu
2. Spis rysunków:
3. Rys. T-1 Schemat blokowy – System oddymiania
4. Rys. T-2 Rzut parteru – System oddymiania
5. Rys. T-3 Rzut I piętra – System oddymiania
6. Rys. T-4 Rzut poddasza – System oddymiania
7. Rys. T-5 Rzut dachu – System oddymiania
8. Rys. T-6 Schemat blokowy – System telewizji dozorowej, System sygnalizacji włamania i napadu
9. Rys. T-7 Rzut parteru – System telewizji dozorowej, System sygnalizacji włamania i napadu
10. Rys. T-8 Rzut I piętra – System telewizji dozorowej, System sygnalizacji włamania i napadu
11. Rys. T-9 Rzut poddasza – System telewizji dozorowej, System sygnalizacji włamania i napadu
12. Rys. T-10 Schemat blokowy – System okablowania strukturalnego, System telewizji naziemnej, Instalacje multimedialne
13. Rys. T-11 Rzut parteru – System okablowania strukturalnego, System telewizji naziemnej, Instalacje multimedialne
14. Rys. T-12 Rzut I piętra – System okablowania strukturalnego, System telewizji naziemnej, Instalacje multimedialne
15. Rys. T-13 Rzut poddasza – System okablowania strukturalnego, System telewizji naziemnej, Instalacje multimedialne
16. Rys. T-14 Elewacja zachodnia – Instalacje teletechniczne
17. Rys. T-15 Elewacja południowa i północna – Instalacje teletechniczne

1	WSTĘP.....	4
1.1	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	4
1.2	PRZEDMIOT OPRACOWANIA	4
2	SYSTEM ODDYMIANIA	4
2.1	WIADOMOŚCI WSTĘPNE	4
2.2	WYKAZ NORM I PRZEPISÓW	4
2.3	OPIS TECHNICZNY	5
2.4	OBLICZENIA POWIERZCHNI OTWORÓW ODDYMIANIA I NAPOWIERZANIA	5
2.5	OBLICZENIA OKABLOWANIA	7
2.6	ZASILANIE CENTRAL CO	7
2.7	WYKONANIE INSTALACJI I MONTAŻ URZĄDZEŃ	7
2.8	URUCHOMIENIE I ODBIÓR INSTALACJI ODDYMIANIA.....	8
2.9	SZKOLENIE PERSONELU OBSŁUGI.....	8
2.10	KONSERWACJA SYSTEMU ODDYMIANIA	9
2.11	UWAGI OGÓLNE DO PRAC BUDOWLANYCH	9
2.12	UWAGI KOŃCOWE.....	9
2.13	WYKAZ PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ	9
3	SYSTEM SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU	10
3.1	WSTĘP.....	10
3.2	KLASYFIKACJA SYSTEMU SSWIN	10
3.3	OPIS OGÓLNY	10
3.4	INSTALACJA	11
3.5	ZASILANIE.....	11
3.6	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	11
4	SYSTEM TELEWIZJI DOZOROWEJ CCTV.....	12
4.1	WSTĘP.....	12
4.2	URZĄDZENIA AKTYWNE	12
4.3	INSTALACJA	13
4.4	ZASILANIE.....	13
4.5	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	13
5	INSTALACJE MULTIMEDIALNE	14
5.1	OPIS INSTALACJI	14
5.2	NAGŁOŚNIENIE OGÓLNE	15
5.3	TABLICA INTERAKTYWNA	15
5.4	MONITOR INTERAKTYWNY	16
5.5	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	16
6	SYSTEM OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO SCS.....	18
6.1	ZAKRES OPRACOWANIA	18
6.2	OPIS INSTALACJI	19
6.3	MEDIUM TRANSMISYJNE.....	19
6.4	PANELE KROSOWE	20
6.5	KABLE KROSOWE UTP	20
6.6	CENTRALA TELEFONICZNA, DOMOFON	20

6.7	SPOSÓB PROWADZENIA INSTALACJI	21
6.8	OPIS TECHNIK TESTOWANIA I WERYFIKACJI POPRAWNOŚCI INSTALACJI	21
6.9	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	21
7	SYSTEM TELEWIZJI NAZIEMNEJ TV.....	22
7.1	OPIS OGÓLNY	22
7.2	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	23
8	RYSUNKI.....	24

1 Wstęp

1.1 Podstawa opracowania

- ♦ Zlecenie Inwestora.
- ♦ Uzgodnienia międzybranżowe.
- ♦ Rzuty budowlane budynku.
- ♦ Obowiązujące normy i przepisy.

1.2 Przedmiot opracowania

- ♦ System oddymiania
- ♦ System sygnalizacji włamania i napadu
- ♦ System telewizji dozorowej
- ♦ Instalacje multimedialne
- ♦ System okablowania strukturalnego
- ♦ System telewizji naziemnej

2 System oddymiania

2.1 Wiadomości wstępne

2.1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszej dokumentacji technicznej budowlanej jest projekt instalacji grawitacyjnego systemu odprowadzania dymu i ciepła oraz doprowadzenia powietrza uzupełniającego na wypadek zadymienia klatki schodowej, stanowiącej drogę ewakuacji.

2.1.2 Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje:

- ♦ Ustalenie sposobu zapewnienia usuwania dymów i gazów pożarowych.
- ♦ Ustalenie możliwości wykorzystania, dla usuwania dymów i gazów pożarowych oraz napowietrzania otworów drzwiowych.
- ♦ Uruchamianie systemu oddymiania w sposób automatyczny oraz ręczny.
- ♦ Instalację i uruchomienie siłowników elektrycznych do otwierania okien.
- ♦ Schematy oraz sposoby połączeń systemów.

2.2 Wykaz norm i przepisów

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie /Dz. U. z 2002 r./.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. [Dz. U. nr 178 z 2009r]

- PKN-CEN/TR 12101-4:2007 Smoke and heat control systems - Part 4: Installed SHEVS systems for smoke and heat ventilation
- PN-EN 12101-2 Systemy kontroli rozprzestrzeniania dymu i ciepła Część 2: Wymagania techniczne dotyczące klap dymowych
- PN-B-02877-4 Instalacje grawitacyjne do odprowadzania dymu i ciepła. Zasady projektowania.
- Instrukcje i zalecenia producentów urządzeń
- Obowiązujące normy i przepisy

2.3 Opis techniczny

2.3.1 Usuwanie dymu

Usuwanie dymu z klatki schodowej odbywa się za pomocą okien oddymiania na klatce schodowej na najwyższej kondygnacji. Każde okno wyposażone jest w siłownik typu łańcuchowego, który jest montowany wzdłuż ramy okiennej. Okna wraz z siłownikami muszą posiadać stosowne certyfikaty.

2.3.1 Doprowadzanie powietrza zewnętrznego.

Aby system grawitacyjnego odprowadzania dymu mógł sprawnie funkcjonować, musi zostać zapewniona odpowiednia ilość powietrza uzupełniającego. Zgodnie z normą powierzchnię geometryczną otworów napowietrzających należy zwiększyć o 30% w stosunku do powierzchni geometrycznej otworów oddymiania.

2.3.2 Zasada działania

Projekt zakłada uruchamianie instalacji w sposób automatyczny lub ręczny. Uruchomienie w sposób automatyczny odbywać się będzie poprzez podanie kryterium Alarmu II stopnia z optycznych czujek dymu, a następnie wystawienie centrali oddymiania CO. Czujki umieszczone są na każdej kondygnacji. Elementami wykonawczymi będą elektryczne siłowniki w oknach oddymiania oraz drzwiach napowietrzających.

Uruchamianie instalacji w sposób ręczny odbywać się będzie za pomocą przycisków oddymiania włączonych bezpośrednio do centrali oddymiania (kryterium odpowiednie dla Alarmu II stopnia). Przyciski rozmieszczone są w klatkach schodowych na każdej kondygnacji.

System umożliwia również przewietrzanie klatek schodowych za pomocą dedykowanych przycisków znajdujących się na obudowie przycisków oddymiania.

Na dachu umieszczono czujnik pogodowy powodujący zamknięcie okien w przypadku deszczu lub silnego wiatru. Zamknięcie okien oddymiania zostanie wykonane jedynie po otwarciu ich z przycisku przewietrzania. Kryterium alarmu pożaru jest nadrzędne w stosunku do kryterium przewietrzania.

Drzwi napowietrzania nie mogą posiadać żadnych mechanicznych elementów ryglujących. Ryglowanie drzwi odbywa się za pomocą zwór elektromagnetycznych, które są zwalniane w przypadku pożaru. Zwory zasilane są poprzez dedykowany zasilacz.

Szczegóły rozwiązań zawiera projekt w części rysunkowej.

2.4 Obliczenia powierzchni otworów oddymiania i napowietrzania

Klatka schodowa

Powierzchnia F klatki schodowej z szybem windowym							=	22,26	m ²					
Wymagana Acz oddymiania	F x 5%	22,26	m ²	x	5	%	=	1,1	m ²					
Projektowana Acz oddymiania (wg producenta Acz=0,55)		0,55	m ²	x	2	szt	=	1,1	m ²					
Projektowana Ag okien oddymiających	szer x wys	0,78	m	x	1,40	m	=	1,09	m ²	x	2	szt	2,18	m ²
Wymagana Ag1 drzwi napowietrzających (Wd2)	Ag + 30%	2,18	m ²	x	130%		=	2,84	m ²					
Wymagana Ag2 drzwi napowietrzających (Dz1)	Ag1 + 30%	2,84	m ²	x	130%		=	3,69	m ²					
Projektowana Ag1 drzwi napowietrzających (Wd2 w św. muru)	szer x wys	1,51	m	x	2,56	m	=	3,87	m ²	x	1	szt	3,87	m ²
Projektowana Ag2 drzwi napowietrzających (Dz1)	szer x wys	2,1	m	x	2,1	m	=	4,410	m ²	x	1	szt	4,41	m ²

gdzie:

powierzchnia

F klatki schodowej

Acz powierzchnia czynna otworu oddymiania

Ag powierzchnia geometryczna otworu oddymiania

Wnioski:

1. 1,1=1,1 pow. projektowana oddymiania = pow. wymagana oddymiania
warunek
spełniony
2. 3,87>2,84 pow. projektowana napowietrzania > pow. wymagana
napowietrzania
warunek
spełniony
3. 4,41>3,69 pow. projektowana napowietrzania > pow. wymagana
napowietrzania
warunek

spełniony

2.5 Obliczenia okablowania

Ustalając maksymalną długość przewodów do najdalej położonego siłownika od centrali CO wynoszącą ok. 35 m i dla dopuszczalnego spadku napięcia 15 % wymagany przekrój przewodu wynosi:

$$R=U/I=3,6V/4A=0,9 \Omega$$

$$R=qxl/s; s=l/R; s=0,0178 \times 70/0,9=1,38 \text{ mm}^2$$

Przyjęto przekrój przewodów zasilających siłowniki z centrali RZN o wartości 2,5 mm².

Zasilanie siłowników napięciem 24V DC od centrali typu RZN odbywać się powinno przewodami typu HDGs 3x2,5 mm² PH 90 posiadającymi certyfikat CNBOP.

Połączenia przewodów z fabrycznym kablem od siłowników wykonuje się w specjalnych puszkach PIP, które posiadają certyfikat CNBOP.

2.6 Zasilanie central CO

Centralę CO należy zasiląć napięciem 230 V / 50 Hz.

Zasilanie zasadnicze 230 V prowadzić przewodem typu HDGS PH 90 z RG z przed wyłącznika ppoż. Osobny obwód zabezpieczyć bezpiecznikiem B 10 A.

Rezerwowym źródłem zasilania centrali będzie bateria dwóch akumulatorów o napięciu nominalnym łącznie 24 V.

Czas pracy zasilania awaryjnego jest nie mniejszy, niż 72 godziny i po tym czasie w przypadku alarmu system jest w stanie otworzyć wszystkie otwory.

2.7 Wykonanie instalacji i montaż urządzeń

Instalacja wykonana będzie w bruzdach pod tynkiem z zastosowaniem odpowiednich mocowań przewodów.

Przewody typu HDGs układać zgodnie z wymogami certyfikacji. Należy zastosować uchwyty kablowe stalowe certyfikowane montowane do ściany w odstępach maksymalnie co 30 cm. Każdy przewód musi być mocowany indywidualnie.

Przepusty zabezpieczyć preparatem (np. HILTI lub innym o podobnych parametrach) posiadającym dopuszczenie do stosowania w ochronie przeciwpożarowej.

Przy pracach należy przestrzegać warunków technicznych wykonania robót zawartych w normie.

Podłączenia przewodów i kabli do urządzeń i wyposażenia należy wykonać w sposób trwały i oznakować.

Centralę CO montować na ścianie w taki sposób, aby od innych urządzeń były zachowane odległości pozwalające na prowadzenie swobodnego montażu i prac konserwacyjnych.

Przyciski do uruchamiania ręcznego PO instalować na wysokości ok. 1,4 m od posadzki i w odpowiedniej odległości od innych elementów załączających bądź wyłączających.

Urządzenia mocować do ścian przy pomocy kołków rozporowych stalowych bezpośrednio do trwałej konstrukcji podłoża.

W przypadku montażu dwóch przewodów pod jeden zacisk, końcówki należy zacisnąć w tulejce kablowej wykorzystując profesjonalne narzędzia.

2.8 Uruchomienie i odbiór instalacji oddymiania

Uruchomienie należy dokonać zgodnie z dokumentacją techniczno – ruchową. Dokonane zmiany przez wykonawcę w stosunku do ustaleń niniejszego projektu wprowadzić jako poprawki w ramach dokumentacji powykonawczej - odnotowane uprzednio w dzienniku budowy i uzgodnione z projektantem.

Firma wykonująca system oddymiający po zakończeniu prac powinna załączyć do protokołu odbioru następujące dokumenty:

- ◆ certyfikaty, aprobaty techniczne, deklaracje zgodności na wszystkie zainstalowane urządzenia,
- ◆ instrukcje eksploatacji i obsługi urządzeń,
- ◆ protokoły pomiarów
- ◆ instrukcję badania i konserwacji
- ◆ rysunki, na których są uwidocznione położenie i niezbędne parametry wszystkich zainstalowanych urządzeń.

Program odbioru urządzeń powinien przewidywać:

- ◆ sprawdzenie parametrów technicznych okien oddymiania wynikających z DTR,
- ◆ sprawdzenie zadziałania otworów oddymiania i napowietrzania za pomocą każdego z przycisków sterujących (zamknięcie i otwarcie),
- ◆ sprawdzenie czasu pełnego otwarcia okien oddymiania,

W składzie zespołu powinni się znajdować:

- ◆ przedstawiciel inwestora
- ◆ inspektor nadzoru inwestorskiego
- ◆ wykonawca robót
- ◆ specjalista odpowiedzialny za sprawy ochrony przeciwpożarowej
- ◆ konserwator instalacji oddymiania (jeśli został wybrany)

Zespół przeprowadza odbiór instalacji oddymiania dla pozorowanego zadymienia poprzez uruchomienie czujek oraz ręcznych przycisków oraz sprawdza uruchomienie oddymiania wraz z działaniem optyczno – akustycznej sygnalizacji alarmu (na przyciskach).

2.9 Szkolenie personelu obsługi

Użytkownik instalacji powinien wyznaczyć osoby, które winny być przeszkolone w zakresie dozoru i obsługi systemu oddymiania.

Personel odpowiedzialny za obsługę, kontrolę oraz nadzór nad systemem powinien być przeszkolony w zakresie wykonywania odpowiednich czynności. Fakt przeprowadzenia szkolenia powinien być potwierdzony podpisami osób biorących udział w szkoleniu i prowadzącego w protokole szkolenia.

2.10 Konserwacja systemu oddymiania

W celu zapewnienia poprawnej pracy systemu winien on podlegać stałemu nadzorowi konserwatorskiemu. Konserwację należy przeprowadzać nie rzadziej niż jeden raz na pół roku.

We wskazanym przez Użytkownika pomieszczeniu powinna znajdować się dokumentacja techniczna budowlana powykonawcza oraz *Dziennik Konserwacji i Obsługi Awaryjnej Systemu*, w którym należy dokonywać wpisy odnośnie wszelkich czynności serwisowych. Wpisy powinny być potwierdzone podpisem serwisanta i przedstawiciela Użytkownika systemu.

2.11 Uwagi ogólne do prac budowlanych

Prace budowlane wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami sztuki budowlanej, pod ścisłym nadzorem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia. Wykonać niezbędne prace wykończeniowe takie jak uszczelnienia, szpachlowanie, malowanie, obróbki blacharskie i inne.

2.12 Uwagi końcowe

- ◆ Roboty prowadzić zgodnie z zasadami sztuki budowlanej. Prowadzenie robót powierzyć osobie uprawnionej.
- ◆ Wszystkie projekty należy rozpatrywać łącznie jako całość.
- ◆ Stosować materiały posiadające atesty, aprobaty techniczne i świadectwa dopuszczenia do stosowania.
- ◆ Roboty prowadzić i odbierać zgodnie z wytycznymi zawartymi w „Warunkach technicznych wykonywania i odbioru robót elektrycznych.
- ◆ W przypadku wystąpienia wątpliwości co do prowadzenia robót, należy wezwać projektanta, który w ramach nadzoru autorskiego określi sposób postępowania.
- ◆ Podczas wykonywania robót bezwzględnie przestrzegać przepisy bhp oraz stosować oznakowania i zabezpieczenia BHP.
- ◆ Przy wykonywaniu prac budowlanych należy korzystać z projektów branżowych.
- ◆ Należy zwrócić uwagę na przebicia i przejścia z instalacjami przez stropy i ściany.
- ◆ Zastrzega się, że wszelkie zmiany niniejszej dokumentacji mogą być dokonywane wyłącznie za zgodą biura projektów. Dotyczy to w szczególności rozwiązań materiałowych.

2.13 Wykaz podstawowych materiałów i urządzeń

Lp.	Nazwa	Producent	J.M.	Ilość
1	Centrala oddymiania kompaktowa RZN 4408, 8 A z akumulatorami	D+H	kpl.	1
2	Napęd łańcuchowy DDR do drzwi napowietrzania	D+H	kpl	4
3	Przycisk oddymiania z funkcją przewietrzania	D+H	szt.	3
4	Czujka wiatrowo deszczowa	D+H	kpl.	1
5	Puszka instalacyjna ppoż	W2	szt.	6

6	Zamek mechaniczno-elektryczny na klucz patentowy typu SOMFY	-	kpl	2
7	Zwora elektromagnetyczna z mocowaniem	Assa Abloy	kpl	2
8	Przycisk awaryjny wyjścia z sygnalizacją akustyczną zadziałania	-	kpl	1
8	Przycisk awaryjny wyjścia	BT-2	kpl	1
9	Zasilacz do zwory elektromagnetycznej z akumulatorem	2A/12V	kpl	1
10	Sygnalizator akustyczno-optyczny SAK7	W2	szt.	1
11	Czujka optyczna dymu	D+H	szt.	4
12	Przewód zasilający YdY (OMY)	Tele-Fonika	mb	30
13	Kabel sygnałowy YnTKSY 2x2x0,8 ekw	Bitner	mb.	60
14	Kabel sygnałowy YnTKSY 4x2x0,8	Bitner	mb	100
15	Uchwyty atestowane	Baks	szt.	330
16	Kabel zasilający HDGs 3x2,5 PH90	Bitner	mb.	100
17	Okno oddymiania z siłownikami (wg proj. architektury)	VELUX MK08	kpl	2

Uwaga: dopuszcza się zastosowanie materiałów i urządzeń innych producentów pod warunkiem zachowania parametrów nie gorszych niż wskazane w dokumentacji.

3 System sygnalizacji włamania i napadu

3.1 Wstęp

Instalacja SSWIN ma zapewnić kompleksowe przekazywanie alarmów z miejsc, w których zgodnie z wymaganiami istnieje największe prawdopodobieństwo naruszenia strefy ochrony oraz precyzyjne określenie miejsca, w którym to naruszenie nastąpiło. System ma za zadanie rejestrować wszystkie zdarzenia alarmowe, zazbrajanie i rozbrajanie obiektu, uszkodzenia i awarie oraz zaniki napięć zasilających. Archiwizować je w pamięci nieulotnej dla późniejszej analizy.

3.2 Klasyfikacja systemu SSWIN

Klasyfikacji dokonano na podstawie analizy zagrożeń.

Wg PN-EN 50131-1:2009 przejęto:

- **stopień 2** – Ryzyko średnie do ryzyka wysokiego – dla systemu włamania i napadu

3.3 Opis ogólny

W celu ochrony obiektu i wyposażenia projektuje się system sygnalizacji włamania i napadu w drugim stopniu ochrony wg PN-EN 50131. Ochroną będą objęte wszystkie

pomieszczenia, za pomocą pasywnych czujek podczerwieni. Centralę systemu wraz z zasilaczem systemowym i modułami rozszerzeń umieszczono w Serwerowni. Drzwi i otwierane okna będą chronione za pomocą czujek magnetycznych kontaktronowych. Do zazbrajania i rozbrajania systemu posłużą szyfratory z wyświetlaczem LCD. Szyfratory systemu zostaną umieszczone w wiatrołapie, przy wejściu na część biurową I piętra oraz przy wejściu na część biurową poddasza. Stan alarmowy będzie sygnalizowany za pomocą szyfratorów, sygnalizatorów akustyczno optycznych, oraz powiadamianiem do firmy monitorującej obiekt. Zasilanie zasadnicze 230 V centrali i modułów rozszerzeń znajduje się w opracowaniu instalacji elektrycznych. System posiada zasilanie awaryjne w postaci akumulatorów umieszczonych w obudowie centrali i modułach rozszerzeń.

3.4 Instalacja

Instalację wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami oraz zaleceniami producenta urządzeń.

Instalację do czujników IR należy wykonać kablem YTKSY 3x2x0,5 lub YTDY 6x0,5 do czujników MK YTKSY 2x2x0,5 lub YTDY 4x0,5. Magistrala wykonana jest kablem YTKSY 3x2x0,5.

Centralę i wszystkie elementy metalowe systemu należy uziemić.

Okablowanie należy prowadzić w bruzdach pod tynkiem, a w przestrzeni międzystropowej w korytkach lub na uchwytych. Wszystkie elementy systemu należy zabezpieczyć 24 godzinną linią antysabotażową.

Uwaga: obudowę sygnalizatorów zewnętrznych należy pomalować na kolor RAL 7039.

3.5 Zasilanie

Zasilanie zasadnicze 230 V ujęto w opracowaniu instalacji elektrycznych.

Źródłem zasilania rezerwowego są akumulatory 12 V o pojemności 17 Ah.

Uwaga: należy pomierzyć prąd pobierany przez urządzenia i zweryfikować pojemność akumulatorów dla osiągnięcia zasilania rezerwowego przez 12 godzin.

3.6 Zestawienie materiałów

Lp.	Nazwa	Producent	J.M.	Ilość
1	obudowa	Satel	kpl.	2
2	centrala 128 linii grade 3 Integra	Satel	kpl.	1
3	ekspander 8we CA-64E	Satel	kpl.	6
4	klawiatura INT-KLCD-GR	Satel	szt	3
5	akumulator EP17Ah/12V	Satel	szt	2
6	czujka ruchu PIR	Satel	szt	25
7	czujka kontaktronowa magnetyczna	Satel	szt	36
8	sygnalizator zewnętrzny	Satel	szt	2
9	czujka zbitcia szyby	Satel	szt	1

10	kabel YTKSY 3x2x0,5	Bitner	m	520
11	kabel YTKSY 2x2x0,5	Bitner	m	1560
12	przewód LGY 6mm ² żo	Bitner	m	30

Uwaga: dopuszcza się zastosowanie materiałów i urządzeń innych producentów pod warunkiem zachowania parametrów nie gorszych niż wskazane w dokumentacji.

4 System Telewizji Dozorowej CCTV

4.1 Wstęp

Instalacja Systemu Telewizji Dozorowej CCTV ma zapewnić przekazywanie obrazu z wyznaczonych miejsc, które są szczególnie ważne z punktu widzenia bezpieczeństwa. Projektuje się zastosowanie systemu IP. Rejestracja odbywać się będzie na rejestratorze umieszczonym w szafie teletechnicznej w pomieszczeniu Serwerowni. System zapewni obserwację i rejestrację wideo terenu zewnętrznego (wejście główne oraz przyległy teren do budynku) oraz wnętrza (komunikacja oraz klatka schodowa). Do nadzoru terenu zewnętrznego zostaną użyte kamery w obudowie hermetycznej z oświetlaczem podczerwieni o rozdzielczości (1920 x 1080 pikseli), wewnątrz budynku kamery stałopozycyjne również o rozdzielczości 2Mpx (1920 x 1080 pikseli).

System składa się z 8 punktów kamerowych, aktywnych komponentów sieciowych, Rejestratora.

Szczegółowe miejsce montażu urządzeń, a szczególnie umiejscowienie kamer oraz obszar obserwacji należy uzgodnić z Użytkownikiem.

4.2 Urządzenia aktywne

4.2.1 Rejestrator

Projektuje się zastosowanie rejestratora Hikvision DS-7716NI-E4/16P.

Rejestrator DS-7716NI-E4/16P przeznaczony do rejestracji obrazu z 16 kamer IP o rozdzielczości do 5Mpix, wyposażony w wyjście wideo VGA/HDMI zapewniający obsługę zdalną oraz lokalną za pomocą myszki komputerowej i intuicyjnego układu menu. Rejestrator wspiera kamery dwustrumieniowe, trzystrumieniowe i dynamicznie przełącza strumień wideo w celu maksymalnego wykorzystania mocy układu DSP. Oprócz kamer IP firmy Hikvision, rejestrator jest w stanie obsłużyć kamery innych producentów w tym Zavio, Axis, Samsung i innych, możliwa jest także współpraca z kamerami pracującymi w standardzie ONVIF oraz RTSP.

W rejestratorach Hikvision wykorzystywane są dwa strumienie z kamer wideo: pierwszy – o wysokiej rozdzielczości - do wyświetlania obrazu w trybie pełnoekranowym oraz do rejestracji wideo, drugi – o niższej rozdzielczości – do wyświetlania obrazu w podziałach z większą ilością kamer (6,9 itd.) oraz opcjonalnie również do rejestracji.

Rejestrator posiada wyjścia wideo w standardzie HDMI, VGA (maks. 1920x1080). Domyślnym ustawieniem jest wyświetlanie tego samego obrazu na wyjściu HDMI oraz VGA.

Rejestrator obsługuje do 4 dysków HDD (maks. 4 TB) co pozwala na uzyskanie łącznej pojemności 16TB dla archiwum wideo. Rozszerzenie pamięci możliwe jest przez obsługę dysków sieciowych (NAS). Dyski mogą pracować jako aktualne archiwum wideo ale także jako dyski redundantne (automatycznie tworzona kopia nagrań z wybranej grupy kamer). Możliwe jest także łączenie grup kamer z dyskami oraz przypisywanie pojemności dyskowej niezależnie do każdego kanału wideo. Rejestrator pozwala na podgląd, odtwarzanie wideo i konfigurację zdalną także przez przeglądarkę WWW (obsługiwane są Internet Explorer, Firefox, Chrome, Mozilla). Uzupełnieniem rozwiązania Hikvision jest klient dla popularnych systemów mobilnych IVMS-4500 dostępny dla platform Android, iOS oraz Windows Phone. IVMS-4500 dostępny jest w wersji podstawowej dedykowanej dla smartfonów oraz IVMS-4500HD przeznaczonej dla tabletów. Funkcjonalnie możliwe jest przeglądanie obrazu na żywo, odtwarzanie nagrań, sterowanie kamer PTZ, otrzymywanie alarmów wideo itd.

4.3 Instalacja

Instalację wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami oraz zaleceniami producenta urządzeń.

Instalację sygnałową należy wykonać kablem U/UTP kat.6. Wszystkie elementy metalowe systemu należy uziemić.

Okablowanie należy prowadzić w brzdach pod tynkiem. W przestrzeni międzystropowej okablowanie prowadzić w korytku stalowym lub na uchwytych. Przejścia przez ściany wykonać w przepustach z rury karbowanej Peschla.

Przejście do strefy ppoż wypełnić przeciwpożarową masą uszczelniającą.

Uwaga: obudowy kamer zewnętrznych należy pomalować na kolor RAL 7039.

4.4 Zasilanie

Zasilanie zasadnicze 230 V szafy, gdzie znajduje się rejestrator CCTV znajduje się opracowaniu instalacji elektrycznych.

Kamery zasilane będą bezpośrednio z rejestratora. Nie przewiduje się zasilania awaryjnego systemu.

4.5 Zestawienie materiałów

Lp.	Nazwa	Producent	J.M.	Ilość
1	Rejestrator NVR 16 kanałów HDMI 16xPoE, DS-7716NI-E4/16P	Hikvision	szt	1
2	Kamera IP kopułowa 2Mpix IR, DS-2CD2722FWD-I	Hikvision	kpl	4
3	Kamera IP, 2Mpix, bullet, trueWDR, zewnętrzna, DS-2CD2620F-I	Hikvision	kpl	4
4	Dysk twardy 4TB	-	szt	1
5	Kabel U/UTP kat. 6	Cobinet	m	520
6	Listwa zasilająca, 9x 2P+Z	Cobinet	szt	1

7	Patchpanel 24xRJ45, 19"	Cobinet	szt	1
8	Panel ograniczników przepięć 19" 16 kanałów, RJ45/RJ45	Ewimar	kpl	1
9	Ogranicznik przepięć 2 stopniowy, 1 kanałowy, do kamer zewnętrznych, w obudowie hermetycznej	Ewimar	kpl	4
10	Organizer 19"	Cobinet	szt	2
11	przewód LGY 6mm ² żo	Bitner	m	30

Uwaga: dopuszcza się zastosowanie materiałów i urządzeń innych producentów po warunkiem zachowania parametrów nie gorszych niż wskazane w dokumentacji.

5 Instalacje multimedialne

5.1 Opis instalacji

W zakresie instalacji multimedialnych projektuje się wyposażenie 3 sal w budynku. Na parterze w sali wielofunkcyjnej projektuje się następujące wyposażenie:

- projektor multimedialny,
- ekran elektryczny na ścianie, sterowany pilotem,
- ekran projekcyjny przenośny,
- ogólne nagłośnienie sali,
- dwa mikrofony bezprzewodowe,
- zestaw nagłaśniający przenośny (2 x kolumna aktywna, 2 x mikrofon doręczny bezprzewodowy, mikser)
- stanowisko obsługi nagłośnienia w postaci szafki RACK 19" ze wzmacniaczem miksującym oraz możliwością podłączenia zewnętrznych źródeł np. komputera,
- monitor interaktywny 55", podłączony do sieci Internet,
- tablety,
- laptop.

Na I piętrze w pokoju spotkań stowarzyszeń projektuje się następujące wyposażenie:

- projektor multimedialny do tablicy interaktywnej,
- tablicę interaktywną,
- ogólne nagłośnienie sali,
- stanowisko obsługi nagłośnienia w postaci szafki RACK 19" ze wzmacniaczem miksującym oraz możliwością podłączenia zewnętrznych źródeł np. komputera,
- wizualizera,
- radio z odtwarzaczem CD/USB/MP3,
- tablet,
- laptop.

Na poddaszu w pokoju spotkań młodzieży projektuje się następujące wyposażenie:

- projektor multimedialny do tablicy interaktywnej,
- tablicę interaktywną,
- radio z odtwarzaczem CD/USB/MP3,
- odtwarzacz DVD,
- telewizor 40".

5.2 Nagłośnienie ogólne

Projektuje się system nagłośnienia w oparciu o wzmacniacz miksujący 100-woltowy o mocy 200 W. Wzmacniacz obsługuje 4 strefy, 4 wejścia mikrofonowe, posiada wyjścia: 50V/70V/100V/8 Ohm, pasmo przenoszenia: 40Hz-25kHz, stosunek S/N: > 95dB.

Elementami wykonawczymi są zespoły głośnikowe połączone w strefy. Źródłem sygnału będzie wbudowany odtwarzacz CD/MP3 z tunerem FM/AM jak również zestaw dwóch mikrofonów bezprzewodowych: doręczny oraz nauszny. Mikrofony posiadają możliwość pracy do 100m - po wcześniejszym wysunięciu anteny z obudowy odbiornika. Do zestawu jest możliwość podłączenia innych źródeł dźwięku np. komputera. Wszystkie urządzenia aktywne znajdują się w szafie RACK umieszczonej przy stanowisku prezentacji.

Wszystkie przewody nagłośnienia prowadzić w odległości minimum 15 cm od przewodów instalacji zasilającej 230V. Okablowanie należy prowadzić w bruzdach pod tynkiem. Przejścia przez ściany wykonać w przepustach z rury karbowanej Peschla lub PCV. Wszystkie elementy metalowe systemu należy uziemić. Głośniki zamontować na ścianie lub na suficie. Instalację AV wykonać zgodnie z rysunkami. Urządzenia zainstalować w miejscach oznaczonych na rysunkach. Na etapie uruchamiania wyregulować parametry dźwięku i obrazu i dostosować je do wymagań użytkownika i przeznaczenia pomieszczeń. Zasilanie zasadnicze 230 V systemu znajduje się w opracowaniu instalacji elektrycznych. Nie przewiduje się zasilania awaryjnego systemu.

5.3 Tablica interaktywna

Projektuje się zastosowanie tablicy interaktywnej SMART SB480 o efektywnej powierzchni (obszarze interaktywnym) wynoszącym 156,5 cm × 117,2 cm (przekątna – 195,6 cm, 77"), format tablicy – 4 / 3. Powierzchnia tablicy twarda, odporna na uszkodzenia, dostosowana do projekcji i pisania po niej pisakami sucho ścieralnymi. Powierzchnia umożliwia również używanie magnesów w celu mocowania do jej powierzchni np. kartek (powierzchnia magnetyczna). Tablica wykonana w technologii podczerwieni, wielodotykowa. Komunikacja tablicy z komputerem i zasilanie – następuje za pomocą przewodu USB. Obsługa tablicy za pomocą załączonego pisaka i za pomocą palca. Rozpoznawanie gestów wielodotyku jest możliwe przez dotknięcie obiektu w dwóch punktach i obracanie punktów dotyku wokół środka – obracanie obiektu, dotknięcie obiektu w dwóch punktach i oddalanie lub przybliżanie punktów dotyku – zwiększanie i zmniejszanie obiektu, przesunięcie po powierzchni tablicy ze strony prawej na lewą – jeden slajd do przodu (jak przewracanie stron w książce), przesunięcie ze strony lewej na prawą – jeden slajd do tyłu (jak

przewracanie stron w książce), szybkie przesunięcie w obie strony – „potrząśnięcie” – zgrupowanie zaznaczonych obiektów lub rozgrupowanie zaznaczonego obiektu.

5.4 Monitor interaktywny

Projektuje się zastosowanie monitora interaktywnego Avtek TouchScreen 55 PRO z wbudowanym komputerem. Monitor interaktywny to połączenie wysokiej klasy monitora LCD o rozdzielczości Full HD i podświetleniu LED z funkcją dotykową. Matowa powierzchnia monitora eliminuje większość refleksów zewnętrznego światła. Zastosowanie wielu przyłączy umożliwia jednocześnie podłączenie różnych urządzeń analogowych i cyfrowych takich jak DVD, BluRay, wizualizer czy dekodery telewizyjne. Dzięki temu i funkcji Touch4OSD można bardzo szybko przełączać między źródłami bez konieczności przepinania przewodów w trakcie prezentacji. Dodatkowe sterowanie funkcjami komputera podłączonego do monitora umożliwia bezprzewodowy pilot, który oferuje takie funkcje jak np. zaciemnianie całego ekranu czy przełączanie slajdów prezentacji. Funkcjami monitora można zarządzać przez zewnętrzne systemy sterowania (złącze RS232). Można też zaprogramować urządzenie tak, aby automatycznie włączało się i wyłączało o określonych godzinach w wybrane dni tygodnia.

Monitor oparty jest o system Android i działa nawet bez podłączenia komputera. Monitor posiada wbudowaną funkcję nanoszenia notatek na dowolny obraz, korzystania z monitora jako tablicy kopiującej czy interaktywnej (Note-ON-it). Avtek TouchScreen Pro ma wbudowany odtwarzacz multimedialny. W zajęciach z młodzieżą sprawdzi się przede wszystkim w funkcji tablicy interaktywnej, dając możliwość obsługi 4 osobom jednocześnie. Można go również używać do wyświetlania filmów z DVD lub BluRay.

Monitor jest przystosowany do obsługi Windows 10. Projektowanym rozwiązaniem jest tzw. Computer4Touch – pozwala ono na otrzymanie systemu All-in-one składającego się z monitora i wbudowanego. Główne komponenty wbudowanego komputera: Intel® Core™ i5 3230M, 4GB RAM DDR3 1600 MHz, 120 GB SSD ; Karty zintegrowane: grafika Intel® HD 4000, dźwięk HD, karta sieciowa ; WIFI: 802.11a/g/n ; Bluetooth 4.0 ; USB 2.0/3.0: 2/4 ; LAN: RJ45 ; Wyjścia: mini-jack 3.5 mm, mini display port, HDMI, VGA ; Wejścia: mikrofon.

Do każdego monitora interaktywnego Avtek TouchScreen 55 Pro polecane jest oprogramowanie RM Easiteach w języku polskim. RM Easiteach to oprogramowanie interaktywne do prowadzenia zajęć, które jest kompatybilne z każdego typu tablicą multimedialną, projektorem i innymi urządzeniami. Easiteach umożliwia nauczycielom/prelegentom przygotowywanie spersonalizowanych zajęć, posiada bank mediów składający się z ponad 4500 materiałów, obszerną bazę przykładowych zadań gotowych do użycia, różnorodne narzędzia edycyjne takie jak efekty i bank widżetów.

5.5 Zestawienie materiałów

Lp.	Nazwa	Producent/ symbol	J.M.	Ilość
1	Szafa biurowa RACK 19" 12U z wyposażeniem	-	kpl	2
2	Ekran projekcyjny przenośny min. 234x175 cm, rozwijany ręcznie	-	kpl	1

3	Rzutnik multimedialny z matrycą typu DPL, moc lampy 240 W, żywotność lampy 3500 godzin, rozdzielczość full HD (1920x1080), 3D ready, janość 6000 ANSI, korekcja pionowa/pozioma +/- 30 stopni, 2 wejścia HD	Vivitek DX3351	kpl	1
4	Uniwersalny uchwyt sufitowy, regulacja kąta w pionie +/-90 stopni, regulacja kąta w poziomie 360 stopni, regulacja wysokości	BT882	kpl	1
5	Prezenter/pilot do rzutnika multimedialnego	-	kpl	1
6	Zespół okablowania do projektora (HDMI,VGA)	-	kpl	1
7	ekran rozwijany elektrycznie, 240x150 cm; 16:10, sterowany pilotem, montaż ścienny/sufitowy	-	kpl	1
8	Projektor o krótkiej ogniskowej, jasność 2500 ANSI, kontrast 2000:1, rozdzielczość 1024x768 XGA, uchwyt ścienny	CP-CX250	kpl	2
9	Tablica interaktywna, przekątna 77cali, USB 2.0, suchościeralna	SB480	kpl	2
10	Monitor interaktywny 55", rozdzielczość 1920x1080, jasność 350 cd/m2, kontrast 4000:1, wbudowane głośniki, wbudowany komputer(2 rdzenie, min. 2.6 GHz, 4GB RAM DDR3 1600 MHz, 120 GB SSD, WIFI: 802.11a/g/n ; Bluetooth 4.0 ; USB 2.0/3.0: 2/4 ; LAN: RJ45 ; Wyjścia: mini-jack 3.5 mm, mini display port, HDMI, VGA ; Wejścia: mikrofon., Windows 10)	Avtek TouchScreen	kpl	1
11	Wzmacniacz miksujący, 4 strefowy 100 V, 4 niezależne strefy, moc wyjściowa 200 W RMS, wbudowany limiter dynamiczny, 4 wej. mikrofonowe, 4 wej. liniowe, 3 stopniowy system priority, sterowanie 4 strefami, wbudowany limiter	MA200	kpl	2
12	Zestaw odbiornik podwójny + mikrofon doręczny + body pack, możliwość wysunięcia anteny z obudowy do 100 m.	ATW-1312	kpl	1
13	Głośnik sufitowy dwudrożny, 20-10-5-2,5 W/100V, ABS plastikowa rama, aluminiowy grill	Apart/CMX20T	szt.	12
14	Zestaw nagłaśniający przenośny (2 x kolumna aktywna, 2 x mikrofon doręczny bezprzewodowy, mikser)	-	kpl.	1
15	Przewód TLy 2x2,5 mm1	Bitner	m	400

16	Tablet: ekran 9,6", min. 800x1280, 157ppi, TFT, pamięć RAM 1,5GB, pamięć wewnętrzna 8 GB, Android, WIFI v802.11 b/g/n 2,4GHz	Galaxy Tab E	kpl	60
17	Zestaw komputerowy: Monitor 21,5" Full HD (1920x1080) matryca IPS, powierzchnia matowa, złącze HDMI (lub DP), D-Sub. Komputer Procesor min 2 rdzenie, min. 3,4GHz, RAM 4GB, HDD 500GB, LAN 10/100/1000Gb/s, HDMI (lub DP) gniazdo USB na panelu przednim, obudowa typu Small Form Factor, system operacyjny Windows 10 64 bit Professional PL, oprogramowanie antywirusowe z aktualizacją min. 36 miesięcy,	-	kpl	1
18	Laptop: Ekran 15,6" min. 1366x768, Procesor min 2 rdzenie, min. 2,3GHz bazowa (2,8GHz turbo), RAM 4GB, HDD 500GB, LAN 10/100/1000Gb/s, WIFI IEEE 802.11 a/b/g/n/ac, czytnik kart SD, system operacyjny Windows 10 64 bit Professional PL, oprogramowanie antywirusowe z aktualizacją min. 36 miesięcy,	-	kpl	11
19	Radio z odtwarzaczem CD i USB	-	kpl	2
20	Wizualizer, matryca CMOS 3 Mpx, 30 FPS, rozdzielczość Full HD 1080p, karta SDHC, wyjścia video RCA, HDMI,VGA	DC170	kpl	1
21	Telewizor, LED, 40"	-	kpl	1
22	Odtwarzacz DVD	-	kpl	1
23	Kamera cyfrowa , HD, LCD, interfejs HDMI	-	kpl	1

Uwaga: dopuszcza się zastosowanie materiałów i urządzeń innych producentów po warunkiem zachowania parametrów nie gorszych niż wskazane w dokumentacji.

6 System okablowania strukturalnego SCS

6.1 Zakres opracowania

W zakresie systemu okablowania strukturalnego projekt zawiera:

- ♦ Założenia techniczne przyjęte przez Projektanta i Użytkownika

- ♦ Charakterystykę struktury projektowanego okablowania
- ♦ Planowane wyposażenie szafy teletechnicznej

6.2 Opis instalacji

Projektowane okablowanie strukturalne będzie spełniać następujące wymagania:

- ♦ Okablowanie strukturalne zgodne z normami PN-EN 50173 i PN-EN 50174
- ♦ Okablowanie wykonane zgodnie z zaleceniami producenta
- ♦ Okablowanie wykonane czteroparową skrętką nieekranowaną kategorii 6
- ♦ Wszystkie pozostałe, istotne ze względu na parametry transmisyjne sieci, elementy okablowania również spełniają wymagania minimum kategorii 6
- ♦ Topologia sieci - fizyczna gwiazda
- ♦ Sieć kablowa umożliwi realizowanie transmisji w paśmie przewidzianym dla zastosowań kat. 6 i klasie systemu E.
- ♦ Punkt przyłączeniowy sieci logicznej (PL) zawierać będzie jedno lub dwa gniazda RJ45 kat. 6.
- ♦ Punktem centralnym okablowania w budynku będzie szafa teletechniczna BD zlokalizowana w pomieszczeniu serwerowni na I piętrze.
- ♦ Okablowanie logiczne poprowadzone zostanie podtynkowo, a w przestrzeni międzystropowej na uchwytych lub w korytku stalowym.

System okablowania poziomego w budynku wykonany będzie na bazie skrętki czteroparowej nieekranowanej kat. 6. Każde gniazdo RJ45 sieci komputerowej połączyć oddzielną linią (połączenie punkt-punkt) z gniazdem w panelu krosowniczym (patchpanelu) zamontowanym w szafie dystrybucyjnej. Długości poszczególnych odcinków kablowych nie mogą przekraczać 90 m.

Kable zakończone w szafach posiadać powinny odpowiedni zapas na ewentualne możliwe w przyszłości przesunięcia.

6.3 Medium transmisyjne

6.3.1 Punkt Dystrybucyjny

Centralnym punktem systemu będzie stojąca szafa teletechniczna typu rack 19" 42U. Do szafy należy doprowadzić okablowanie szkieletowe oraz okablowanie poziome.

6.3.2 Kabel

Jako medium transmisyjne użyć 4-parowy kabel U/UTP kat. 6 (skrętka nieekranowana) w powłoce LSZH (Low Smoke Zero Halogen).

Należy stosować wyłącznie kable spełniające wymagania wydajności klasy E wg PN-EN 50173.

6.3.3 Gniazda przyłączeniowe.

W miejscach zaznaczonych na schematach wykonawczych zainstalować punkty przyłączeniowe wyposażone w jedno lub dwa gniazda RJ45.

Należy stosować wyłącznie moduły spełniające wymagania wydajności klasy E wg PN-EN 50173. W projektowanym okablowaniu zastosować gniazda wyposażone w jeden lub dwa moduły kat. 6, umieszczone w podtynkowych puszkach wyposażonych w suporty montażowe i ramki ozdobne.

Każde gniazdo należy oznaczyć unikalnym identyfikatorem, który będzie wyraźnie widoczny na gnieździe i panelu krosowym w szafie kablowej.

Przyjęto następujący system oznaczeń:

np. 1-23

gdzie:

1 - nr patchpanela w szafie

23 - nr kolejny gniazda

6.4 Panele krosowe

W projektowanej instalacji zastosować panele 24-portowe kat.6 do przyłączenia systemu poziomego struktury oraz okablowania szkieletowego.

Do porządkowania kabli krosowych w szafie zastosować poziome organizery 1U.

6.5 Kable krosowe UTP

Kable krosowe przeznaczone są do wykonywania połączeń pomiędzy portami paneli krosowych oraz portami urządzeń aktywnych. W celu zapewnienia wysokiej niezawodności transmisji sieciowej należy stosować wyłącznie przetestowane kable krosowe w wykonaniu profesjonalnym, z linki w standardzie kat. 6.

6.6 Centrala telefoniczna, domofon

W ramach okablowania strukturalnego znajduje się instalacja centrali telefonicznej.

Centralę telefoniczną należy zamontować w szafie teletechnicznej BD.

Projektuje się centralę telefoniczną posiadającą 24 linie wewnętrzne analogowe, 2 linie miejskie cyfrowe ISDN, zespół zasilania rezerwowego z akumulatorami.

Przy wejściu głównym należy zamontować panel domofonowy 4 przyciskowy. Panel domofonowy współpracuje z centralą telefoniczną i stanowi jeden z numerów wewnętrznych centrali. Po naciśnięciu przycisku wywołania na panelu rozlega się sygnał w wybranych aparatach telefonicznych w budynku. Po podniesieniu słuchawki przyciskiem na klawiaturze numerycznej telefonu można otworzyć drzwi interesantowi. Możliwe jest przyporządkowanie dowolnych aparatów telefonicznych do dowolnego przycisku, jak również opóźnienia w sygnalizowaniu. Np. pierwsze 4 sygnały będą kierowane tylko do telefonu administratora, a w przypadku braku odpowiedzi, kolejne, do innych wybranych. Zastosowanie aparatu telefonicznego bezprzewodowego umożliwi kontakt z interesantem oraz otwarcie drzwi z dowolnego miejsca w budynku.

6.7 Sposób prowadzenia instalacji

Kable prowadzić w wiązkach zbiorczych w bruzdach pod tynkiem. W przestrzeni międzystropowej na uchwytach. Gniazda instalować w puszkach podtynkowych: w pokojach mieszkalnych na wysokości około 60 cm od podłogi, w pozostałych pomieszczeniach na wysokości 30 cm. Gniazda okablowania strukturalnego montować w jednym zespole z gniazdami TV w pobliżu gniazd elektrycznych zasilających. Przepusty montować w rurach PCV.

Szczegóły dotyczące rozmieszczenia elementów instalacji znajdują się na rysunkach.

Ostateczne rozmieszczenie gniazd uzgodnić z przedstawicielami Inwestora na etapie realizacji.

6.8 Opis technik testowania i weryfikacji poprawności instalacji

Każde łącze transmisyjne okablowania poziomego oznaczyć i przetestować. Wykonać wszystkie pomiary dla klasy E łącza stałego (permanent link).

Na łącze składa się gniazdo logiczne, kabel poziomy oraz panel krosowy. Sprawdzić należy wszystkie połączenia. Wykonać testy statyczne (poprawność połączeń) oraz pomiary dynamiczne dla łączy klasy E. Wyniki wszystkich wykonanych pomiarów umieścić w dokumentacji powykonawczej.

Szczegółowe wymagania dotyczące parametrów łączy klasy E znajdują się w PN-EN 50173.

6.9 Zestawienie materiałów

Lp.	Nazwa	Producent	J.M.	Ilość
1	Szafa teletechniczna 42U	Cobinet	kpl.	1
2	Patch Panel 24xRJ45 kat 6 UTP	Cobinet	szt.	4
3	Przełącznica światłowodowa SC/PC	Cobinet	szt.	2
4	Listwa zasilająca 2U/9*230V	Cobinet	kpl.	1
5	Kompletne gniazdo 1xRJ45 UTP kat. 6	Cobinet	kpl.	7
6	Kompletne gniazdo 2xRJ45 UTP kat. 6	Cobinet	kpl.	24
7	Switch 48-portów	TP-Link	szt.	1
8	Acces Point; 802.11/b/g/n/ac; 2xLAN 1Gb/s Ethernet, zasilanie PoE, Radio 2,4+5GHz, prędkość 2,4GHz-450Mb/s, 5GHz-1300Mb/s/	Ubiquiti	szt.	6
9	Panel/podstawa systemu LSA	Cobinet	szt.	2
10	Listwa systemu LSA	Cobinet	szt.	8
11	Organizer 19"	Cobinet	szt.	5
12	Kabel instalacyjny U/UTP kat. 6	Cobinet	m	1155
13	NXOTKysd 12J	Tele-Fonika	m	40
14	XZTKMXPW 10x2x0,5	Tele-Fonika	m	40
15	Centrala telefoniczna; 24 linie wewnętrzne analogowe, 2 linie miejskie cyfrowe ISDN BRA, zespół zasilania rezerwowego z akumulatorami	PBX server Libra	kpl	1
16	Domofon do centrali telefonicznej	Urmet	kpl	1

17	Przewód LGY 6mm ² żo	Bitner	m	30
18	Materiały instalacyjne		kpl	1

Uwaga: dopuszcza się zastosowanie materiałów i urządzeń innych producentów po warunkiem zachowania parametrów nie gorszych niż wskazane w dokumentacji.

7 System telewizji naziemnej TV

7.1 Opis ogólny

W części budynku projektuje się instalację telewizyjną CATV umożliwiającą mieszkańcom dowolny wybór źródła sygnału. Sygnał może pochodzić z następujących źródeł:

- ◆ Z anteny satelitarnej do odbioru programów od operatora sieci
- ◆ Z anteny telewizyjnej DVB-T do odbioru programów nadawanych w formie cyfrowej

Do każdego gniazda z Multiswitcha zainstalowanego w serwerowni doprowadzono kabel koncentryczny RG6. W pomieszczeniach w wyznaczonych miejscach zamontowano jedno gniazdo typu RTV SAT. Do każdego gniazda doprowadzono jeden kabel RG6.

Skrzynkę rozdzielczą CATV zaprojektowano w pomieszczeniu serwerowni na I piętrze. W skrzynce rozdzielczej zakończone są przewody dystrybucyjne, oraz zainstalowana jest aparatura aktywna i pasywna odpowiedzialna za podział sygnału i utrzymanie stałego poziomu sygnału.

7.1.1 Anteny

Na dachu, w wyznaczonym miejscu od strony południowej należy zamontować antenę satelitarną w postaci czaszy offset, średnicy 1,25 m oraz konwerterem typu Quatro. Sygnał zostanie przekazany poprzez multiswitch do abonentów.

Na osobnym maszcie należy zamontować antenę do odbioru programów telewizyjnych w systemie telewizji cyfrowej DVB-T. Sygnały z anteny zostaną przekazane do wzmacniacza i dalej poprzez multiswitch do abonentów. Abonent odbierający sygnał z anteny satelitarnej otrzyma także sygnał nadajnika telewizji cyfrowej DVB-T. Antenę DVB-T należy zorientować w kierunku wschodnim – do nadajnika Miłki.

7.1.2 Wzmacniacze kanałowe

Do toru wzmocnienia sygnału wybrano:

- Wzmacniacz budynkowy HA-126 Terra

Wzmacniacz zamontować w szafce CATV w pomieszczeniu serwerowni.

7.1.3 Multiswitch

Projektuje się zastosowanie Multiswitcha MRS-912 firmy Terra. Multiswitche radialne serii MRS są dedykowane dla małych i średnich (4-70 gniazd) instalacji z dystrybucją sygnału pośredniej częstotliwości SAT, oraz sygnału telewizji naziemnej. Multiswitche są przeznaczone do pracy wewnątrz budynku. MRS-912 R70412 posiada 9 wejść oraz 12 wyjść umożliwiając dystrybucję sygnału z dwóch satelit, telewizji naziemnej DVB-T oraz radia analogowego/DAB do 12 gniazd. W instalacjach bazujących na multiswichach stosować należy konwertery typu QUATRO.

Multiswitch zamontować w dedykowanej skrzynce CATV w pomieszczeniu serwerowni.

7.1.4 Gniazda TV

Projektuje się gniazda końcowe typu R+TV+SAT firmy Signal. Doprowadzenie okablowania do gniazda należy wykonać podtynkowo zachowując separację od przewodów zasilających. Gniazda montować na wysokości około 60 cm. Gniazda należy oznaczyć w sposób jednoznaczny spójny dla całego budynku.

7.2 Zestawienie materiałów

Lp.	Nazwa	Producent/ symbol	J.M.	Ilość
1	Gniazdo R+TV+SAT	Signal	kpl	5
2	Antena DVB-T	-	kpl	1
3	Antena satelitarna 125 cm z konwerterem Quatro	-	kpl	1
4	Skrzynka CATV	-	kpl	1
5	Multiswitch 12 wyjść	MRS-912	kpl	1
6	Wzmacniacz antenowy	HA-126	kpl	1
7	Kabel RG 6	-	m	300
8	Kabel RG11	-	m	300

Uwaga: dopuszcza się zastosowanie materiałów i urządzeń innych producentów po warunkiem zachowania parametrów nie gorszych niż wskazane w dokumentacji.

8 Rysunki

- Rys. T-1 Schemat blokowy – System oddymiania
- Rys. T-2 Rzut parteru – System oddymiania
- Rys. T-3 Rzut I piętra – System oddymiania
- Rys. T-4 Rzut poddasza – System oddymiania
- Rys. T-5 Rzut dachu – System oddymiania
- Rys. T-6 Schemat blokowy – System telewizji dozorowej, System sygnalizacji włamania i napadu
- Rys. T-7 Rzut parteru – System telewizji dozorowej, System sygnalizacji włamania i napadu
- Rys. T-8 Rzut I piętra – System telewizji dozorowej, System sygnalizacji włamania i napadu
- Rys. T-9 Rzut poddasza – System telewizji dozorowej, System sygnalizacji włamania i napadu
- Rys. T-10 Schemat blokowy – System okablowania strukturalnego, System telewizji naziemnej, Instalacje multimedialne
- Rys. T-11 Rzut parteru – System okablowania strukturalnego, System telewizji naziemnej, Instalacje multimedialne
- Rys. T-12 Rzut I piętra – System okablowania strukturalnego, System telewizji naziemnej, Instalacje multimedialne
- Rys. T-13 Rzut poddasza – System okablowania strukturalnego, System telewizji naziemnej, Instalacje multimedialne
- Rys. T-14 Elewacja zachodnia – Instalacje teletechniczne
- Rys. T-15 Elewacja południowa i północna – Instalacje teletechniczne