

## PROJEKT BUDOWLANY

EGZ

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:

BUDOWA BUDYNKU CENTRUM OPIEKUŃCZO MIESZKALNEGO WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM  
TERENU OBEJMUJĄCYM PARKING, DROGI WEWNĘTRZNE I CHODNIKI

Temat opracowania: Projekt instalacji niskonapięciowych

INWESTOR: Gmina Żmigród  
Plac Wojska Polskiego 2-3, 55-140 Żmigród

ADRES INWESTYCJI: ul. Jaśminowa, 55-140 Żmigród  
dz. nr 3/70  
jednostka ewidencyjna: 022006\_4 Żmigród - Miasto  
obręb ewidencyjny: 022006\_4.0001 Miasto Żmigród

KATEGORIA OBIEKTU BUD.: XI, XXV

JEDNOSTKA PROJEKTOWA: Archicon S.C. Jerzak Szaraniec  
ul. Głowackiego 7, 44-100 Gliwice

PROJEKTANT: Andrzej KONOPELSKI

# TECZKA ZAWIERA :

## I. OPIS TECHNICZNY

## II. RYSUNKI

- IN-1 Instalacje niskonapięciowe. Rzut parteru
- IN-2 Szafy dystrybucyjne SD.
- IN-3 Szafka mieszkaniowa - propozycja rozwiązania
- IN-4 Schemat ideowy połączeń skrzynek TSM
- IN-5 Schemat ideowy instalacji do odbioru telewizji. Pokoje od 78 - 88
- IN-6 Schemat ideowy instalacji do odbioru telewizji. Pokoje od 19 - 37
- IN-7 Schemat ideowy instalacji do odbioru telewizji. Pokoje od 69 - 75
- IN-8 Schemat ideowy instalacji telewizji dozorowej
- IN-9 Schemat ideowy instalacji sygnalizacji włamania i napadu
- IN-10 Schemat ideowy instalacji domofonowej

# SPIS TREŚCI

<b>I. CZĘŚĆ OGÓLNA .....</b>	<b>6</b>
1.1 Przedmiot opracowania .....	6
1.2 Podstawa opracowania .....	6
1.3 Zakres opracowania.....	6
1.4 Prowadzenie robót .....	6
<b>II. CZĘŚĆ TECHNICZNA .....</b>	<b>8</b>
2.1 INSTALACJA TELETECHNICZNA I DOSTĘPU DO INTERNETU .....	8
2.1.1 Założenia techniczne i funkcjonowanie .....	8
2.1.2 Normy zakłóceń elektromagnetycznych.....	10
2.1.3 Podsystem gniazd końcowych.....	10
2.1.4 Prowadzenie kabli w pomieszczeniach .....	10
2.1.5 Zalecenia instalacyjne .....	10
2.1.6 Odbiór techniczny .....	11
2.1.7 Ochrona przeciwpożarowa .....	11
2.1.8 Zestawienie materiałów i urządzeń podstawowych.....	11
2.2 INSTALACJA DO ODBIORU TELEWIZJI UŻYTKOWEJ .....	14
2.2.1 Założenia techniczne i funkcjonowanie .....	14
2.2.2 Przedmiot dokumentacji .....	14
2.2.3 Opis konfiguracji instalacji .....	14
2.2.4 Ogólne założenia dotyczące oprzewodowania .....	15
2.2.5 Dobór urządzeń .....	15
2.2.6 Gniazda końcowe .....	15
2.2.7 System oprzewodowania.....	15
2.2.8 Zestawienie materiałów i urządzeń podstawowych.....	16
2.3 SYSTEM TELEWIZJI DOZOROWEJ (CCTV) .....	17
2.3.1 Struktura systemu.....	17
2.3.2 Opis linii systemowych.....	17
2.3.4 Warunki pracy systemu .....	18
2.3.5 Dobór urządzeń .....	19
2.3.6 Zasilanie urządzeń .....	24

2.3.7	<b>Eksploatacja systemu .....</b>	<b>24</b>
2.3.8	<b>Uruchomienie i przekazanie systemu .....</b>	<b>24</b>
2.3.9	<b>Odbiór i pomiary parametrów sieci.....</b>	<b>24</b>
2.3.10	<b>Konserwacja (utrzymanie w ruchu).....</b>	<b>26</b>
2.3.11	<b>Modyfikacje.....</b>	<b>26</b>
2.3.12	<b>Zestawienie materiałów i urządzeń podstawowych.....</b>	<b>26</b>
2.4	<b>SYSTEM SYGNALIZACJI WŁAMANIA, ORAZ KONTROLI DOSTĘPU .....</b>	<b>27</b>
2.4.1	<b>Główne zadania systemu.....</b>	<b>27</b>
2.4.2	<b>Czynniki zagrożenia włamaniowego i napadowego .....</b>	<b>27</b>
2.4.3	<b>Projektowane systemu sygnalizacji włamania i napadu .....</b>	<b>27</b>
2.4.4	<b>Dobór urządzeń .....</b>	<b>28</b>
2.4.5	<b>Zasilanie urządzeń .....</b>	<b>30</b>
2.4.6	<b>Tory transmisyjne .....</b>	<b>30</b>
2.4.7	<b>Eksploatacja instalacji sygnalizacji włamania, oraz zalecenia przeglądu systemu..</b>	<b>30</b>
2.4.8	<b>Zestawienie urządzeń .....</b>	<b>32</b>
2.5	<b>INSTALACJA DOMOFONOWA .....</b>	<b>33</b>
2.5.1	<b>Założenia podstawowe.....</b>	<b>33</b>
2.5.2	<b>Opcje systemu.....</b>	<b>33</b>
2.5.3	<b>Zestawienie materiałów i urządzeń podstawowych.....</b>	<b>33</b>

# I. OPIS TECHNICZNY

# I. CZĘŚĆ OGÓLNA

## 1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji niskonapięciowych realizowany w związku z budową Centrum Opiekuńczo-Mieszkalnego w Żmigrodzie przy ul. Jaśminowej

Projekt w obecnej wersji został wykonany na podstawie aktualnego przeznaczenia pomieszczeń i poszczególnych powierzchni.

## 1.2 Podstawa opracowania

- Bieżące uzgodnienia z Inwestorem (w zakresie przeznaczenia pomieszczeń)
- Aktualne podkłady budowlane, na podstawie projektu budowlanego
- Uzgodnienia międzybranżowe z poszczególnymi projektantami

## 1.3 Zakres opracowania

- Projekt instalacji teletechnicznych
- Projekt instalacji do odbioru telewizji naziemnej
- Projekt instalacji telewizji dozorowej
- Projekt instalacji domofonowej
- Projekt instalacji sygnalizacji włamania i napadu, oraz kontroli dostępu

## 1.4 Prowadzenie robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca zapozna się z dokumentacją, oceni jej czytelność, spójność (dokumentacja rozumiana jako łączną całość: opis, rysunki opracowania branżowe powiązane z robotami), jej wzajemne skoordynowanie, a o wszelkich zauważonych uwagach powiadomi Zamawiającego oraz za jego pośrednictwem - Nadzór autorski. Nie wolno rozpoczynać żadnych prac przed zapoznaniem się z całością dokumentacji (opis, rysunki, opracowania branżowe powiązane z robotami). Zgłoszenie rozbieżności w trakcie lub po wykonaniu elementu nie będzie uznawane jako wpływające na koszt i termin realizacji.

Wykonawca nie może realizować zauważonych błędów w Dokumentacji Projektowej, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Zamawiającego, oraz Pracownię Projektową. Wszelkie roboty należy prowadzić zgodnie z polskimi przepisami i normami. W miejscach, w których projekt określa wymagania ostrzejsze od wymagań normowych, obowiązują wymagania stawiane w projekcie. Wszelkie roboty będą prowadzone zgodnie z instrukcjami producentów materiałów i wyrobów.

Wykonawca jest zobowiązany do uwzględnienia wszelkich informacji zawartych w dokumentacji i innych dokumentach przekazanych przez Zamawiającego, jak również zobowiązany jest do wykonania wszystkich nie przewidzianych w dokumentacji, a mających zdaniem Wykonawcy wpływ na cenę elementów, koniecznych do poprawnego funkcjonowania obiektu i pełnego zrealizowania zadania. W wypadku jakichkolwiek niejasności obowiązkiem Wykonawcy jest kontakt z Zamawiającym w celu ich wyjaśnienia. Podczas realizacji robót należy uwzględniać instrukcje producenta materiałów, oraz przepisy związane i obowiązujące, w tym również te, które uległy zmianie lub aktualizacji. W przypadku istnienia norm, atestów, certyfikatów, instrukcji ITB, aprobat technicznych, świadectw dopuszczenia nie

wyszczególnionych w niniejszej dokumentacji a obowiązkowych do stosowania należy stosować się do ich treści i postanowień.

Podstawą robót stanowią wszystkie ww. dokumenty, jako nierozdzielna całość. Dane, wymagania i ilości wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zostały ujęte w całej dokumentacji. Na etapie przygotowania oferty i przetargu Wykonawca powinien sprawdzić ww. dokumenty i wyjaśnić ewentualne różnice, gdyby występowały. W przypadku rozbieżności Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentacji, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego, w celu dokonania odpowiednich zmian, poprawek lub uzupełnień. Jeżeli jakiegokolwiek elementy nie zostały ujęte we wszystkich elementach dokumentacji to należy je uwzględnić, a w szczególności ująć należy wszystkie elementy i urządzenia, które są niezbędne do prawidłowego funkcjonowania obiektu. Wykonawca zobowiązany jest do zainstalowania wszystkich nie przewidzianych w dokumentacji, a mających wpływ na cenę elementów.

## II. CZĘŚĆ TECHNICZNA

### 2.1 INSTALACJA TELETECHNICZNA I DOSTĘPU DO INTERNETU

#### 2.1.1 Założenia techniczne i funkcjonowanie

W celu zapewnienia świadczenia użytkownikom usług telefonicznych, usług transmisji danych zapewniających szerokopasmowy dostęp do Internetu w budynku zaprojektowano, zgodnie z przepisami w sprawie warunków techniczno-budowlanych wydanych na podstawie ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2016 r. poz. 290, 961, 1165 i 1250), instalację telekomunikacyjną umożliwiającą przyłączenie do publicznych sieci telekomunikacyjnych wykorzystywanych do świadczenia tych usług, przy zachowaniu zasady neutralności technologicznej.

Okablowanie strukturalne powinno łączyć ze sobą funkcjonalność systemu teleinformatycznego oraz telefonicznego. Okablowanie komputerowe oraz telefoniczne wykonać tak, aby spełniało wymagania okablowania kategorii 5e. Zakłada się, że sieć zrealizowana zostanie w układzie gwiazdy (kable nieekranowane kat. 5e w powłoce LS0H) z trzema punktami dystrybucyjnymi - szafy rack 19" zlokalizowanymi w poszczególnych segmentach projektowanego budynku (końcowe ustalenia z Inwestorem w trakcie robót instalacyjnych). W szafach zamontowane będą panele rozdzielcze (patchpanel kat. 5e), urządzenia aktywne systemu teleinformatycznego, zasilacz awaryjny (UPS) do zasilania ww. urządzeń aktywnych itd. Przyłącza będą miały charakter uniwersalny. Posłużą do podłączenia terminali komputerowych, telefonów, domofonów, oraz ww. modułów LAN urządzeń technicznych.

Projektuje się okablowanie strukturalne w oparciu o rozwiązanie otwarte, oparte na uniwersalnym gnieździe wyposażonym w wymienne wkładki RJ45 kat.5e. Wymagania szczegółowe w zakresie procedur instalacyjnych zawierają podręczniki certyfikowanego instalatora wybranego przez Zamawiającego producenta, oraz Specyfikacja Wykonania i Odbioru Robót. Realizacja okablowania w oparciu o założenia realizacji sieci strukturalnych:

- ilość i lokalizacja gniazd końcowych wynika z ustaleń roboczych, przy czym ich ostateczna i precyzyjna lokalizacja powinna być zostać zweryfikowana przez Wykonawcę okablowania przed rozpoczęciem prac przy udziale Użytkownika końcowego,
- 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 w takim zakresie, aby zostały spełnione warunki niezbędne do uzyskania bezpłatnego certyfikatu gwarancyjnego w/w producenta,
- maksymalna długość kabla instalacyjnego (od punktu dystrybucyjnego TSM do gniazda końcowego) nie może przekroczyć 90 metrów,
- okablowanie poziome ma być prowadzone 4-parowym podwójnie ekranowanym kablem typu UTP kat.5e, w osłonie trudnopalnej typu LSFRZH lub LSOH,
- punkt logiczny stanowi zakończenie dla 1, 2 i 3 kabli transmisyjnych, zbudowany został w oparciu o ekranowane uniwersalne gniazdo systemu otwartego, pozwalające na rekonfigurację ilości i typów interfejsów oraz zmianę wydajności w zależności od potrzeb Użytkownika,
- kabel należy zakończyć trwale na nieekranowanym złączu, zarabianym metodą narzędziową,



- punkt końcowy PEL oparty został na uniwersalnym ekranowanym gnieździe teleinformatycznym (z możliwością wielokrotnej wymiany wkładki, jako interfejsu końcowego lub rekonfiguracji transmisji do innych potrzeb, bez zmian w trwałym zakończeniu kabla na złączu. Gniazda uniwersalne należy zamontować w uchwytach do osprzętu typu Mosaic (45x45) w ramce wielokrotnej,
- zestaw instalacyjny gniazda został zaprojektowany do montażu pod tynkiem,
- gniazda krosowe w skrzynce TSM-X mają być wyposażone w porty zawierający złącze modułowe, umieszczone w zamkniętej, nieekranowanej, obudowie. Kontakt ekranu kabla i ekranowanej obudowy złącza ma być realizowany przez automatyczny zacisk sprężynowy, celem zapewnienia pełnego 360° przylegania kabla (po całym obwodzie) do obudowy złącza,
- system ma posiadać potwierdzoną wydajność min. klasy F lub wyższą natomiast jego budowa ma pozwalać na skonfigurowanie połączeń do pracy z innymi wydajnościami, określonymi przez obowiązujące dokumenty normalizacyjne jak również uwzględniać zastosowania wykraczające poza zakres standaryzacji okablowania (wymagany certyfikat niezależnego laboratorium np. GHMT, Delta),
- system ma pozwalać na zmianę wydajności (kategorii, klasy okablowania) na odpowiednią (zarówno w górę jak i w dół), jedynie poprzez zmianę wkładek końcowych – bez zmian kabla transmisyjnego i bez zmian w jego stałym zakończeniu,
- połączenia systemu uniwersalnego / otwartego mają pozwalać na rozbudowę ilości gniazd (interfejsów) końcowych bez konieczności dokładania kabla i ponownej terminacji kabla na złączu, oraz bez potrzeby wymiany lub dodawania paneli krosowych. Rozbudowa nie może być realizowana przez rozdzielone (rozparowane) kable krosowe,
- system uniwersalny ma gwarantować możliwość zmiany interfejsu – poprzez zastosowanie dowolnego interfejsu (np. typu RJ45, RS-485, TeraTM, ARJ45, F), który może być wymieniony w dowolnym czasie użytkowania, celem udostępnienia nowych/innych możliwości transmisyjnych, zgodnie z życzeniem Użytkownika i jego potrzebami w tym zakresie. Zmiana interfejsu nie może powodować zmiany stałego zakończenia kabla i jego „rozszywania”, a ma być realizowana np. przez zamianę wkładki wymiennej po obydwu stronach złącza,
- interfejsy dostępne na wkładkach wymiennych muszą być ustandaryzowane normami okablowania strukturalnego, np. RJ45, ARJ45, Tera ConnectorTM lub inne ustandaryzowane innymi normami (np. złącze F CATV). Nie dopuszcza się wkładek powodujących konieczność stosowania specjalnych – specyficznych dla jednego producenta kabli krosowych, tj. z interfejsami niezgodnymi z w/w normami,
- punkt dystrybucyjny został zaprojektowany jako szafa wisząca zamknięta zawierająca panel krosowy montowany na szynie typu DIN,
- okablowanie należy prowadzić pod tynkiem w rurkach instalacyjnych, oraz w korytach metalowych w strefie korytarzy (n/s podwieszonym)
- zakres dotyczący dostępu do internetu, oraz ew. dostępu do sieci kablowych wyłączony jest z zakresu projektu
- dla celów instalacji dostępu do Internetu oraz sieci telefonicznej należy wykonać połączenie przewodem wieloparowym stacyjnym typu 2 x U/UTP 4x2x0,5 kat. 5e od SDX do TSM-X,
- wykonać połączenie kablem światłowodowym typu np. FTTX 2x9/125 OS2 tj. dwa włókna jednomodowe 9/125 OM2 zakończone wtykami SC/APC, prowadzone z panela krosowego zlokalizowanego w szafie SDX do każdego mieszkania do STM-X,
- okablowanie należy prowadzić pod tynkiem w rurach ochronnych, w poszczególnych pomieszczeniach, oraz w pionie instalacyjnym w rurze PCV,
- wyróżniono następujące rodzaje punktów końcowych - gniazdo w standardzie RJ45

montowane w puszcze podtynkowej i ramach; podczas realizacji ustalić z wykonawcą części elektrycznej typ osprzętu w celu wydania jednolitych ramek,

- docelowe wyposażenie szafy TSM-X ustalić z Inwestorem przed wykonaniem robót instalacyjnych,
- zasilanie TSM-X wykonać z lokalnej tablicy rozdzielczej przewodem HDXżo 3x2,5 mm<sup>2</sup> o izolacji 450V/750V, obwód zabezpieczyć wyłącznikiem różnicowoprądowym z członem nadprądowym 1P+N 6kA B 16A/30mA Typ AC.
- w STM-X zabudować 3 gniazda 16A/230V.

### **2.1.2 Normy zakłóceń elektromagnetycznych**

Projektowane okablowanie odpowiada następującym normom:

- europejskim normom dotyczącym kompatybilności elektromagnetycznej, EN 55022, klasa B dotyczącej emisji zakłóceń elektromagnetycznych i EN 50082-1 dotyczącej odporności na zakłócenia.

### **2.1.3 Podsystem gniazd końcowych**

Punkt końcowy instalacji zawiera gniazdo 1xRJ45 dla podłączenia urządzeń końcowych w każdym mieszkaniu.

Zalecenie instalacyjne:

- należy przestrzegać zaleceń producenta systemu okablowania ,
- wszystkie skrzynki STM-X należy oznakować, opisy wykonać również dla poszczególnych kabli (relacji od – do),
- zabudować skrzynki w wersji zamykanej na klucz.

### **2.1.4 Prowadzenie kabli w pomieszczeniach**

Kable okablowania poziomego należy wykonać pod tynkiem w rurach ochronnych typu peschel. W przypadku konieczności zmiany trasy kablowej w płaszczyźnie poziomej lub pionowej ze względu np. na trasy wentylacyjne lub elektryczne itp. stosować łagodne skrety przewodów, uwzględniając stosowne zmiany na projekcie powykonawczym.

### **2.1.5 Zalecenia instalacyjne**

- Kąty zagięć kabli nie powinny być większe niż 90 stopni,
- Wszelkie zejścia kabli z ew. kanałów należy zabezpieczać,
- Wszelkiego typu mocowania kabli jak np. rurki, listwy muszą umożliwiać przesuwanie się kabla podczas kurczenia lub wydłużania, kabel nie może być przymocowany na sztywno,
- Ciągi instalacji okablowania należy układać pod instalacją elektroenergetyczną lub obok niej z zachowaniem odległości określonej przez producenta okablowania,
- Zaleca się, aby ciągi kablowe układać po przeciwnej stronie w stosunku do biegnących rurociągów,
- Należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń przeciwpożarowych w zakresie stref pożarowych w budynku i tak należy przed odbiorem instalacji upewnić się czy zostały zabezpieczone wszystkie przejścia przez ewentualne strefy pożarowe,
- pomiędzy telekomunikacyjną skrzynką mieszkaniową, a pionami/poziomami teletechnicznymi, powinny być poprowadzone rury osłonowe z pilotami w celu poprowadzeniu przewodów: TV kablowej operatora, TV zbiorczej, LAN, domofonu, światłowodu.

### 2.1.6 Odbiór techniczny

Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary miernikiem ciągłość okablowania. Wszelkie usterki należy usunąć przed przystąpieniem do odbioru końcowego.

Do przeprowadzenia odbioru technicznego wymagane jest:

- dokumentacja powykonawcza określająca rzeczywiste, dokładne trasy przebiegu kabli (naniesienie zmian projektowych),
- protokoły pomiarowe,
- dokumenty gwarancyjne,

### 2.1.7 Ochrona przeciwpożarowa

Zainstalowane okablowanie musi uwzględniać wszelkie środki przeciwdziałania rozprzestrzenianiu się pożaru. Do wykonania okablowania należy zastosować materiały ognioodporne oraz wydzielające małe ilości gazów toksycznych (halogenków) i dymu. Przejścia instalacji elektrycznych przez ściany oddzielenia pożarowego wykonać w klasie odporności odpowiadającej danej przegrodzie. Przepusty wykonać na bazie certyfikowanych przepustów kablowych.

### 2.1.8 Zestawienie materiałów i urządzeń podstawowych

L.p.	Wyszczególnienie	Typ sprzętu	Ilość	Producent
Okablowanie				
1.	Kabel U/UTP 250 MHz kat.5e, 4 pary 23AWG 100 Ohm, LSZH, 305m, 25 lat gwarancji	-	7 op.	-
2.	Światłowód	FTTX 2x9/125 OS2	150 m	-
3.	Rura peszel fi 18	-	300 m	-
4.	Przewód zasilający	HDXżo 3x2,5mm <sup>2</sup>	150 m	-
5.	Korytko siatkowe	KDS/KDSO20 0H60/3	200 m	-
6.	<b>Wspornik ściennie-sufitowy</b>	WSS 200	120 szt	-
Gniazda końcowe (poza pokojami mieszkalnymi)				
7.	Płyta czołowa kątowna 45x45 2xRJ45 do modułów SL UTP/STP/PiMF, uchwyt Mosaic 45, RAL9010	-	62 szt.	-
8.	Moduł gniazda RJ45 nieekranowany kat.5e, T568A/B	-	62 szt.	-
9.	Ramka M45 2M, biała	-	31 szt.	-
10.	Uchwyt M45 2M	-	31 szt.	-
11.	Puszka podtynkowa, głęboka 60mm	-	31 szt.	-
12.	Kabel krosowy U/UTP kat.6, RJ45, 3.0m	-	62 szt.	-
Gniazda końcowe (w pokojach mieszkalnych)				
13.	Puszka podtynkowa, głęboka 60mm	-	20 szt.	-
14.	Moduł gniazda RJ45 nieekranowany kat.5e, T568A/B	-	20 szt.	-

15.	Płyta czołowa kątowa 45x45 2xRJ45 do modułów SL UTP/STP/PiMF, uchwyt Mosaic 45, RAL9010	-	20 szt.	-
16.	Ramka M45 2M, biała	-	20 szt.	-
17.	Uchwyt M45 2M	-	20 szt.	-
18.	Kabel krosowy U/UTP kat.6, RJ45, 3.0m	-	20 szt.	-
TSM-X - nakład na 1 kpl. skrzynkę				
19.	Szafka mieszkaniowa FTTH 30x30x12 podtynkowa	-	9 kpl.	-
20.	Moduł Keystone kat. 5e, UTP beznarzędziowy	-	10 szt.	-
21.	Adapter światłowodowy SC/APC SM Duplex	-	2 szt.	-
22.	Adapter gniazdo F/F panelowy, beczka	-	6 szt.	-
23.	Tacka z pokrywą z uchwytami na 24 spawy (cienkie osłonki)	-	1 kpl.	-
24.	Gniazdo zasilające 230V/16A	-	3 kpl.	-
25.	Przełącznik switch 8 portowy PoE z portem światłowodowym	-	1 kpl.	-
Osprzęt i szafa SD1				
26.	Szafa rack 19", wisząca, 18U, 600x600	-	1 kpl.	-
27.	Panel krosowy światłowodowy 24 x adapter światłowodowy SC/APC SM Duplex	-	1 kpl.	-
28.	Tacka z pokrywą z uchwytami na 24 spawy (cienkie osłonki)	-	1 kpl.	-
29.	Panel krosowy na szynę DIN / TH port 24xUTP, kat.5e, wyposażony w porty	-	3 kpl.	-
30.	Wieszak 1U	-	4 kpl.	-
31.	Switch 24x RJ45 10/100/1000Mb/s, 4x SFP+	-	2 szt.	-
32.	Switch 24x RJ45 10/100/1000Mb/s PoE+, 2x SFP+	-	1 szt.	-
33.	Kabel krosowy U/UTP kat.5e, RJ45, 0.5m	-	20 szt.	-
34.	Kabel krosowy U/UTP kat.5e, RJ45, 1m	-	20 szt.	-
35.	Listwa zasilająca 3 gniazda na szynę DIN / TH	-	1 szt.	-
36.	Zasilacz UPS min 1000W	-	1 szt.	-
Osprzęt i szafa SD2				
37.	Szafa rack 19", wisząca, 18U, 600x600	-	1 kpl.	-
38.	Panel krosowy światłowodowy 24 x adapter światłowodowy SC/APC SM Duplex	-	1 kpl.	-
39.	Tacka z pokrywą z uchwytami na 24 spawy (cienkie osłonki)	-	1 kpl.	-
40.	Panel krosowy na szynę DIN / TH port 24xUTP, kat.5e, wyposażony w porty	-	4 kpl.	-

41.	Wieszak 1U	-	6 kpl.	-
42.	Switch 24x RJ45 10/100/1000Mb/s, 4x SFP+	-	3 szt.	-
43.	Switch 24x RJ45 10/100/1000Mb/s PoE+, 2x SFP+	-	1 szt.	-
44.	Kabel krosowy U/UTP kat.5e, RJ45, 0.5m	-	30 szt.	-
45.	Kabel krosowy U/UTP kat.5e, RJ45, 1m	-	30 szt.	-
46.	Listwa zasilająca 3 gniazd a na szynę DIN / TH	-	1 szt.	-
47.	Zasilacz UPS min 1000W	-	1 szt.	-
Osprzęt i szafa SD3				
48.	Szafa rack 19", wisząca, 18U, 600x600	-	1 kpl.	-
49.	Panel krosowy światłowodowy 24 x adapter światłowodowy SC/APC SM Duplex	-	1 kpl.	-
50.	Tacka z pokrywą z uchwytami na 24 spawy (cienkie osłonki)	-	1 kpl.	-
51.	Panel krosowy na szynę DIN / TH port 24xUTP, kat.5e, wyposażony w porty	-	3 kpl.	-
52.	Wieszak 1U	-	4 kpl.	-
53.	Switch 24x RJ45 10/100/1000Mb/s, 4x SFP+	-	2 szt.	-
54.	Switch 24x RJ45 10/100/1000Mb/s PoE+, 2x SFP+	-	1 szt.	-
55.	Kabel krosowy U/UTP kat.5e, RJ45, 0.5m	-	20 szt.	-
56.	Kabel krosowy U/UTP kat.5e, RJ45, 1m	-	20 szt.	-
57.	Listwa zasilająca 3 gniazd a na szynę DIN / TH	-	1 szt.	-
58.	Zasilacz UPS min 1000W	-	1 szt.	-

## **2.2 INSTALACJA DO ODBIORU TELEWIZJI UŻYTKOWEJ**

### **2.2.1 Założenia techniczne i funkcjonowanie**

W celu zapewnienia świadczenia użytkownikom usług rozprowadzania cyfrowych programów radiowych i telewizyjnych w wysokiej rozdzielczości przez różnych dostawców usług w budynku zaprojektowano, zgodnie z przepisami w sprawie warunków techniczno-budowlanych wydanych na podstawie ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2016 r. poz. 290, 961, 1165 i 1250), instalację radiowo - telewizyjną umożliwiającą przyłączenie do nadawców świadczących tego typu usługi przy zachowaniu zasady neutralności technologicznej. Okablowanie instalacji telewizyjnej wykonać zgodnie z wytycznymi producenta/dostawcy systemu oraz na bazie ustaleń z Inwestorem

### **2.2.2 Przedmiot dokumentacji**

Ze względu na podział budynku na strefy pożarowe, oraz odległości pomiędzy poszczególnymi segmentami zaprojektowane osobne niezależne instalacje dla poszczególnych segmentów.

Opracowanie obejmuje wydanie wzmacniacza wraz z antenami montowanymi na maszcie antenowym, gniazd końcowych, oraz rozgałęźników i odgałęźników połączeniowych na poszczególnych kondygnacjach. Do każdego z gniazd doprowadzić 2 przewody koncentryczne oraz zastosować gniazda RTV-SAT końcowe z dwoma wejściami/wyjściami satelitarnymi stosowane do dekodérów, dla których wymagane są 2 sygnały np. z Hot-birda. Docelową ilość gniazd i ich rozmieszczenie ustalić z Inwestorem przed rozpoczęciem robót instalacyjnych. W tablicach instalacji TV zabudować gniazda wtyczkowe 230V/16A.

### **2.2.3 Opis konfiguracji instalacji**

Projektowany system składa się z następujących elementów:

- anten TV naziemnej, anteny radiowej i SAT,
- wzmacniacza szerokopasmowego,
- zespołu multiswitch'y,
- zespołu odgałęźników i rozgałęźników,
- gniazd końcowych

Konfiguracja wejść antenowych wzmacniacza umożliwia z wykorzystaniem anten kierunkowych pasma UHF do odbioru sygnału z dwóch różnych kierunków oraz anteny pasma VHF i dookólnej FM.

Na instalacji zabudować skrzynkę przeciwprzebieciową 12-wejściową do instalacji multiswitchowych. Skrzynka przeciwprzebieciowa zaprojektowana została w celu zapewnienia kompleksowej ochrony zbiorczej instalacji telewizyjnej, w szczególności instalacji multiswitchowej. Element pozwala na zabezpieczenie systemu przed skutkami przebiegów oraz napięć wyindukowanych w przewodach na skutek wyładowań atmosferycznych.

Skrzynka wyposażona została w 12 ochronników przeciwprzebieciowych TV-Sat wtyk F/ gniazdo F pozwalających na zabezpieczenie:

- 2 multiswitchowych torów satelitarnych (w sumie 8 przewodów - po 4 pary polaryzacja-pasmo dla każdego z satelitów),
- 2 torów radiowych (FM, DAB),
- 2 torów telewizji naziemnej DVB-T (UHF1, UHF2).

Podstawowe parametry:

- 6 ochronników pozwalających na zabezpieczenie 6 torów sygnałowych,
- skrzynka wewnętrzna,
- zewnętrzna pokrywa montowana za pomocą 4 wkrętów,
- możliwość montażu na ścianie lub maszcie (w komplecie uchwyt oraz śruby),
- otwory pozwalające na łatwe wprowadzenie oraz wyprowadzenie przewodów,
- zacisk uziemiający,
- opaska zaciskowa pozwalająca na uporządkowanie przewodów,
- wewnętrzna blacha ocynkowana.

Przewody wyprowadzone ze skrzynki podłączyć należy następnie do pierwszych elementów aktywnych w instalacji (wzmacniacze magistrali multiswitchowej, wzmacniacze TV naziemnej, itp.). Montaż skrzynki na maszcie pozwala na łatwą realizację połączenia z uziemieniem (np. poprzez sam maszt).

#### **2.2.4 Ogólne założenia dotyczące oprzewodowania**

W projekcie przyjęto następujące założenia wyjściowe:

- całość oprzewodowania zaprojektowano w układzie podtynkowym w pomieszczeniach oraz w strefie korytarzy, dopuszcza się prowadzenie kabli w korytach dedykowanych dla instalacji niskonapięciowych
- wykonaną przewodem koncentrycznym 75  $\Omega$  - 113 - 1,13/4,8/6,8 klasa A, kategoria RG-6 lub wyższa prowadzonym j.w. ,
- rozgałęźniki i odgałęźniki ulokowano w skrzynkach TSM-X

#### **2.2.5 Dobór urządzeń**

Zaprojektowana instalacja umożliwia odbiór dowolnego programu naziemnego w każdym gniazdku antenowym oraz po podłączeniu przez abonenta tunera satelitarnego również programów satelitarnych z dwóch pozycji satelitarnych (np. Hotbird 13E i Astra 19.2E). Zestaw antenowy telewizji naziemnej uwzględnia 2 anteny: VHF oraz antenę UHF A2670 o dużym zysku energetycznym. Sygnały telewizyjne oraz radiowe sumowane są na zwrotnicy a następnie wzmacniane przez zestaw wzmacniaczy kanałowych np. firmy Alcad. Zastosowanie wzmacniaczy tego typu umożliwia wstępne wyrównanie poziomów sygnałów na wejściu instalacji, co jest kluczowe dla tak rozległych sieci.

Sieć zaprojektowana została w oparciu o multiswitch'e klasy A, X-wejściowy, XX-wyjściowy z aktywną naziemną dedykowany dla małych i średnich instalacji z dystrybucją sygnału pośredniej częstotliwości SAT oraz sygnału telewizji naziemnej. Największą zaletą takiej instalacji jest jej elastyczność. Dzięki zastosowaniu multiswitcha Inwestor ma praktycznie nieograniczone możliwości podczas doboru urządzeń i kreowania topologii. Wykonana już instalacja może być w łatwy sposób modyfikowana.

#### **2.2.6 Gniazda końcowe**

Punkt końcowy instalacji zawiera gniazda podtynkowe końcowe podwójne. Gniazda należy zamontować w puszkach podtynkowych w pomieszczeniach mieszkalnych na wysokości ok. 30 cm nad poziomem podłogi w sposób zespolony z gniazdami zasilającymi.

#### **2.2.7 System oprzewodowania**

Instalację od gniazd końcowych TV należy prowadzić do odgałęźników umożliwiających podłączenie poszczególnych gniazd. Wszystkie odgałęźniki połączone są ze wzmacniaczem wielozakresowym zlokalizowanym w pomieszczeniu technicznym. Anteny do odbioru telewizji

naziemnej i SAT należy umieścić bezpośrednio na maszcie antenowym. Przewód z anten do zestawu wzmacniaczy kanałowych prowadzić na dachu w rurce Ø25.

### 2.2.8 Zestawienie materiałów i urządzeń podstawowych

L.p.	Wyszczególnienie	Typ sprzętu	Ilość
1.	SAT Antena 125/120 cm, 42,5dB czasza aluminiowa, ramię do LNB	-	3 szt.
2.	SAT konwerter Quartto do multiswitcha	-	12 szt.
3.	SAT uchwyt konwertera 2x regulowany, aluminiowy	-	6 szt.
4.	FM antena radiowa zewnętrzna	-	3 szt.
5.	DVB/UHF zewnętrzna antena telewizji naziemnej	-	3 szt.
6.	SAT ogranicznik przepięć, F-męski/F-żeńskie	-	30 szt.
7.	DVB wzmacniacz sumujący, FM VHF/UHF regulowany	-	3 szt.
8.	SAT multiswitch 9-16 do Quattro i Quad z zasilaczem, kaskada	-	3 szt.
9.	Przewód koncentryczny 75Ω 1,02/4,6/6,8 mm Cu 110dB PVC	RG6	1200 m
10.	Gniazda końcowe RTV /SAT p/t z puszką	-	24 szt.
11.	Przewód zasilający	HDXżo 3x2,5mm <sup>2</sup>	150 m
12.	Szafa STV z wyposażeniem montażowym (IP65)	650x400x200mm	3 kpl
13.	Stojak dla anten z odciążnikami	-	3 kpl.



## **2.3 SYSTEM TELEWIZJI DOZOROWEJ (CCTV)**

### **2.3.1 Struktura systemu**

System telewizji dozоровej został zaprojektowany w oparciu o rozwiązanie bazujące na kamerach IP. Projekt obejmuje zabudowę urządzeń zasilających i krosujących w szafie zaprojektowanej dla sieci strukturalnej (tj. SD1, SD2, SD3) zawierającej switch-a wyposażonego w porty zasilające PoE, oraz układ podtrzymania zasilania.

Urządzenie rejestrujące (serwer wizyjny) będzie podłączony docelowo do sieci strukturalnej budynku. Dostęp do obrazów z kamer, oraz materiałów zarejestrowanych na rejestratorach realizowany będzie na dowolnym stanowisku komputerowym, przy zachowaniu poufności dostępu do informacji mając na uwadze ochronę danych osobowych.

### **2.3.2 Opis linii systemowych**

### **2.3.3 Tory transmisyjne i zasilające**

W niniejszym rozwiązaniu wykorzystano „skrętkę” komputerową UTP 4x2x0,5 kat 5e. Tor sygnałowy i zasilający realizowany będzie jednym kablem. Taki sposób okablowania umożliwi przebudowę i rozbudowę systemu wg ustaleń z Użytkownikiem również w czasie funkcjonowania obiektu, jaki i łatwiejszy dostęp podczas wykonywania systemu.

Linie kablowe zostaną poprowadzone od kamer do szaf SDX pod tynkiem, oraz w korycie metalowym siatkowym prowadzonym w przestrzeni sufitu podwieszonego.

Ogólne wymagania dotyczące wykonania okablowania:

- przy każdej zaprojektowanej kamerze kabel zakończyć gniazdem n/t RJ45, podłączenie kamer wykonać kablem krosującym (dopuszcza się krosowanie kabla bezpośrednio w kamerze jeżeli jest to przyjęte przez producenta kamer)
- wszystkie elementy pasywne składające się na okablowanie strukturalne muszą być trwale oznaczone nazwą lub znakiem firmowym tego samego producenta-wytwórcy elementów okablowania i pochodzić z jednolitej oferty reprezentującej kompletny system w takim zakresie, aby zostały spełnione warunki niezbędne do uzyskania bezpłatnego certyfikatu gwarancyjnego parametrów sieci producenta
- producent okablowania powinien udzielać gwarancji na wykonane instalacje okablowania strukturalnego na okres min. 15lat
- maksymalna długość kabla skrętkowego (od szafy do gniazda końcowego) nie może przekroczyć 90 metrów
- minimalne wymagania elementów okablowania strukturalnego to Kategoria 5e (komponenty)/ Klasa D (wydajność całego systemu) w wersji nieekranowanej;
- okablowanie zaprojektowano w oparciu o kabel typu U/UTP kat.5+ o paśmie przenoszenia 200 MHz w osłonie trudnopalnej LSZH;
- okablowanie ma być zrealizowane w oparciu o nieekranowany moduł gniazda RJ45 kat. 5e
- w szafie SDX kabel z kamer ma być zakończony na panelu krosowym a dalej na portach switch-a wyposażonego w porty PoE
- w celu zagwarantowania najwyższej, jakości połączenia, odpowiedniego marginesu pracy oraz powtarzalnych parametrów, wszystkie złącza, zarówno w gniazdach końcowych jak i panelach muszą być zarabiane za pomocą narzędzi. Wymagane są takie rozwiązania, do których montażu stosuje się narzędzia zautomatyzowane (zapewniające jednoczesne zakończenie wszystkich par w jednym ruchu narzędzia, a tym samym powtarzalne i niezmiennie parametry wykonywanych połączeń oraz

maksymalnie duże zapasy transmisyjne). Dopuszcza się zakańczanie złączy narzędziami uderzeniowymi typu 110 lub równoważnymi przy czym maksymalny rozplot pary transmisyjnej na złączu modularnym (umieszczonym w zestawach instalacyjnych i panelach krosowych) nie może być większy niż 6 mm;

- przy układaniu kabli miedzianych należy stosować się do odpowiednich zaleceń producenta (tj. promienia gięcia, siły wciągania, itp.) Kable należy mocować na drabinkach kablowych średnio co 30cm, w przypadku długich tras pionowych zaleca się również wykorzystanie stelażu zapasu kabla instalacyjnego średnio co 350cm (kilka zwojów kabla) w celu eliminacji naprężeń występujących w kablach układanych pionowo
- wszystkie kable należy oznaczyć – tzn. jednoznacznie zaadresować na etapie montażu w sposób nie powodujący uszkodzeń zarówno funkcji osłon zewnętrznych, jak i konstrukcji elementów transmisyjnych kabli. Wyżej wymienione oznaczenia mają być widoczne w miejscach rewizyjnych oraz przy wprowadzeniu kabli do szaf kablowych. Adresacja kabli ma być zaznaczona na dokumentacji powykonawczej
- należy wystrzegać się nadmiernego ściskania kabli opaskami, deptania po kablach ułożonych na podłodze oraz załamywania kabli na elementach konstrukcji kanałów kablowych. Przy odwijaniu kabla z bębna bądź wyciąganiu kabla z pudełka, nie należy przekraczać maksymalnej siły ciągnięcia oraz zwracać uwagę na to, by na kablu nie tworzyły się węzły ani supły. Przyjęty ogólnie promień gięcia podczas instalacji wynosi 4-krotność średnicy zewnętrznej kabla, natomiast po instalacji należy zapewnić promień równy minimum 8-krotności średnicy zewnętrznej instalowanego kabla. Jeśli wykorzystuje się trasę kablową przechodzącą przez granicę strefy pożarowej, światło jej otworu należy zamknąć odpowiednią masą uszczelniającą, charakteryzującą się właściwościami nie gorszymi niż granica strefy, zgodnie z przepisami p. poz. i przymocować w miejscu jej instalacji przywieszkę z pełną informacją o granicy strefy
- wszystkie kable powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały, tak od strony gniazda, jak i od strony szafy montażowej. Te same oznaczenia należy umieścić w sposób trwały na gniazdach sygnałowych w punktach przyłączeniowych Użytkowników oraz na panelach. Przykładowa konwencja oznaczeń okablowania poziomego na gniazdach końcowych, KXX/B/C, gdzie:
  - K – stały numer dotyczący opisu gniazda
  - XX – numer portu w panelu
  - B – numer panela w szafie
  - C – numer szafy
- powykonawczo należy sporządzić dokumentację instalacji kablowej uwzględniając wszelkie, ewentualne zmiany w trasach kablowych i rzeczywiste rozmieszczenie punktów przyłączeniowych w pomieszczeniach. Do dokumentacji należy dołączyć raporty z pomiarów torów sygnałowych.

#### **2.3.4 Warunki pracy systemu**

Wpływ atmosfery - przewiduje się, że warunki klimatyczne (wilgotność, temperatura, prędkość ruchu powietrza) zawarte będą w granicach dopuszczalnych przez producentów urządzeń.

Rodzaje zanieczyszczeń atmosfery - koncentracja pyłu, kurzu, dymu i czynników chemicznie agresywnych (opary, spaliny) w typowych dla otoczenia budynku warunkach nie przekracza norm dopuszczalnych dla ludzi, a zatem mieści się w granicach normalnej pracy urządzeń.

### 2.3.5 Dobór urządzeń

Jako jednostkę rejestrującą zaprojektowano serwer sieciowy z dedykowanym oprogramowaniem VMS. Wielkość jednostki serwerowej należy dopaskować do dobranego oprogramowania. Poniżej zestawiono wymagane parametry oprogramowania.

Oprogramowanie do zarządzania systemem wideo nadzoru powinno spełniając standardy profesjonalnej platformy VMS (Video Management Software) klasy ENTERPRISE o dużej wydajności, lekkości w szybkim działaniu oraz niskim obciążaniu sprzętu, obsługującej różne modele urządzeń (m.in. kamery, enkodery, moduły wejść/wyjść) wielu producentów. Oprogramowanie powinno umożliwiać funkcje i moduły wspomagające nadzór wizyjny, m.in. analityka wideo VCA, biometryczna identyfikacja twarzy, odczytywanie numerów tablic rejestracyjnych, inteligentne wyszukiwanie nagrań. Oprogramowanie VMS powinno być zoptymalizowane do pracy w środowisku Microsoft Windows Server 2008-R2/2012-R2/2016/2019 | Windows 7/8.1/10.

W zależności od przyjętego rozwiązania oprogramowanie powinno być licencjonowane w zależności od ilości dostępnych kanałów wideo i zapewniać uruchomienie i stabilną obsługę dowolnej ilości kanałów wideo w obrębie jednego systemu z możliwością dowolnego rozproszenia tych kanałów na poszczególne jednostki serwerowe. Ponadto, oprogramowanie powinno gwarantować:

- a. licencjonowanie bez ograniczeń terminowych, czyli tzw. licencja dożywotnia uprawniająca do bezterminowego korzystania ze wszystkich funkcjonalności objętych nominalnie zakresem zakupionej licencji.
- b. możliwość łączenia z kamerami oraz rejestratorami NVR z poza sieci LAN
- c. możliwość aktywacji licencji i pracy systemu w środowisku wirtualnym.
- d. nieograniczoną ilość połączeń zdalnych klientów do jednostki/jednostek serwerowych
- e. możliwość subskrypcji pozwalającej na korzystanie z aktualizacji i najnowszych wersji oprogramowania

Z uwagi na zapewnienie stabilnej i wydajnej pracy systemu, oprogramowanie VMS powinno posiadać niezależny komponent (aplikację serwerową) służącą do realizacji nagrywania strumieni video, audio, tekstowych z poszczególnych urządzeń IP. Aplikacja nagrywająca powinna spełnia warunek pracy w trybie usługi (Windows service mode).

Obsługa wideo ogólne wymagania:

- a. obsługa kodeków H265, H.264, MPEG4, MJPEG, JPEG, MxPEG
- b. obsługa transportu wideo RTSP, HTTP, natywnie
- c. konfigurowalny stopień kompresji, rozdzielczość, ilość klatek na sekundę, wielkość strumienia (bitrate)
- d. nadrukowywanie informacji tekstowych na wideo, np. POS
- e. wsparcie sprzętowe GPU dla strumieni H.264 i H.265

Obsługa urządzeń IP powinna spełniać warunki:

- a. wsparcie szerokiego zakresu urządzeń IP, w tym kamer, enkoderów, rejestratorów, czujników ruchu, modułów wejść/wyjść, kontroli dostępu.
- b. wykrywanie urządzeń sieciowych automatycznie poprzez auto-skanowanie sieci
- c. indywidualna oraz grupowa konfiguracja kamer IP
- d. obsługa ogólnych sterowników ONVIF, RTSP, MJPEG, PSIA, HTTP, HTTPS, USB CAMERA

- e. sterowanie wejść/wyjść oraz audio wbudowanych w urządzenia wideo
- f. obsługa strumieni wideo pochodzących z urządzeń mobilnych Android i iOS wyposażonych w kompatybilną aplikację mobilną
- g. obsługa nagrywania brzegowego (EDGE) z urządzeń zgodnych z ONVIF G

#### Archiwizacja danych:

- a. indywidualną replikację kanałów wideo z programowanym harmonogramem replikowania danych na wskazane nośniki i zasoby sieciowe
- b. nagrywanie w trybie ciągłym, detekcji ruchu, alarmowym na podstawie alarmów z analityki VCA, urządzeń zewnętrznych oraz innych akcji/scenariuszy definiowanych w systemie
- c. możliwość nagrywania co najmniej dwóch strumieni dostępnych w urządzeniu i odtwarzania optymalnego strumienia w zależności od trybu odtwarzania (np. pełnoekranowy, podział ekranu)
- d. szyfrowanie bazy danych archiwalnych metodą nie gorszą niż AES-128bit
- e. dodawanie znaczników z komentarzem i poziomem istotności (tzw. bookmark) na osi czasu zarówno w trybie LIVE jak i podczas odtwarzania archiwum. Treść komentarza ma służyć ułatwieniu wyszukiwania żądanych nagrań.
- f. przypisanie dedykowanego archiwum (tzn. wskazany nośnik lokalny lub zasób sieciowy) jak również zdefiniowanie retencji danych (okres) oraz rozmiaru archiwum (GB) indywidualnie dla każdego kanału wideo w systemie.
- g. archiwizację audio oraz danych tekstowych (np. POS) równolegle z danymi wideo z zachowaniem synchronizacji czasowej wszystkich danych.
- h. nagrywanie brzegowe EDGE zgodne z urządzeniami obsługującymi protokół ONVIF Profile G, polegające na wykorzystaniu lokalnej pamięci urządzenia do tymczasowego nagrywania w sytuacji utraty komunikacji z urządzeniem, oraz automatycznego uzupełnienia brakującego archiwum w bazie centralnej po odzyskaniu komunikacji z urządzeniem.
- i. nielimitowana rozdzielczość zapisywanych strumieni na serwerze.
- j. zabezpieczenie dowolnego zakresu materiału z archiwum przed napisaniem lub usunięciem.
- k. ręczne usunięcie dowolnego zakresu materiału z archiwum (fizycznie z dysków), wymagające dodatkowych uprawnień od użytkownika.

#### Opcje nagrywania powinny umożliwiać:

- a. definiowanie profili nagrywania określających tryb oraz parametry nagrywania dla poszczególnych kanałów
- b. określanie czasu nagrywania pre-alarm (przed wystąpieniem alarmu) oraz post-alarm (po wystąpieniu alarmu)
- c. automatyczne aktywowanie wskazanych profili nagrywania w zależności od rodzaju występujących zdarzeń
- d. ręczne wyzwalanie określonych profili nagrywania przez operatora, np. napad
- e. niezależne definiowanie indywidualnych limitów archiwum (ilość dni, rozmiar w GB) dla każdego strumienia wideo
- f. programowanie harmonogramów do automatycznego czyszczenia archiwum i porządkowania indeksów

Funkcja Watchdog spełnia poniższe wymagania:

- a. zabezpieczenie aplikacji przed różnymi typami nieoczekiwanych zjawisk mogących powodować zatrzymanie lub zakłócenie prawidłowej pracy, poprzez wymuszanie restartu usługi lub jednostki serwerowej, jeśli zajdzie taka konieczność
- b. obsługę planowanych wg harmonogramu restartów jednostek serwerowych
- c. podejmowania restartów na podstawie całościowego monitorowania statusu aplikacji oraz komponentów systemu
- d. konfiguracja indywidualna dla każdej jednostki serwerowej
- e. przechowywanie logów z aktywności usługi
- f. aktywnej komunikacji pomiędzy innymi watchdogami w systemie (między rejestratorami i serwerami awaryjnymi), w celu monitorowania stanu serwerów i wymuszenia pracy awaryjnej

Detekcja ruchu powinna zapewniać:

- a. obsługę detekcji ruchu po stronie kamery, która działając na surowym (nieskompresowanym) obrazie wideo daje lepsze rezultaty i ponadto nie obciąża serwera.
- b. obsługę programowej detekcji ruchu po stronie serwera w trybie wysokiej wydajności, czyli z analizą wyłącznie klatek kluczowych, co obniża obciążenie procesora i zajętość pamięci, zapewniając zredukowaną skuteczność.
- c. obsługę programowej detekcji ruchu po stronie serwera w trybie wysokiej skuteczności, czyli z analizą pełnego strumienia wideo zapewniającą maksymalną skuteczność, zalecaną do miejsc gdzie zachodzi konieczność detekcji krótkotrwałych zdarzeń, trwających poniżej 1 sek.
- d. obsługę metadanych koordynatów wystąpienia detekcji ruchu w celu inteligentnego wyszukiwania materiałów wideo

Programowa analityka VCA po stronie serwera powinna zapewniać:

- a. analizę wideo z uwzględnieniem predefiniowanych filtrów i klasyfikatorów
- b. kalibrację 3D uwzględniającą perspektywę sceny obserwowanej przez kamerę
- c. wyświetlanie meta danych (m.in. ramki alarmowe otaczające obiekty, trasa poruszania się obiektu, parametry i klasa obiektu) na obrazie wideo jak i liczniki czy też dane diagnostyczne ułatwiające konfigurację
- d. rozróżnianie co najmniej pięciu różnych klas obiektów (np. zwierzę, człowiek, grupa osób, pojazd osobowy, pojazd ciężarowy)
- e. możliwość uruchomienia analityki bez wymaganego dodatkowego hardware/serwera
- f. zliczanie wybranej klasy obiektów w określonych kierunkach, co najmniej 5 liczników na jednym kanale wideo
- g. wykrycie sabotażu kamery (w tym: przysłonięcie obiektywu, zmiana kadru, rozregulowanie ostrości)
- h. detekcję zatrzymania się wybranej klasy obiektu w zabronionej strefie
- i. detekcję pozostawionych przedmiotów
- j. wykrycie wejścia oraz wyjścia określonej klasy obiektu z monitorowanej strefy
- k. wykrycie przekroczenia dozwolonej prędkości poruszania się obiektu
- l. detekcję pojawienia się lub zniknięcia obiektu z monitorowanej strefy
- m. wyszukiwanie zdarzeń analizy wideo po dowolnej klasie obiektu, regule czy strefie

System powinien zapewniać możliwość tworzenia scenariuszy automatycznego działania w następującym zakresie:

- a. wysyłanie powiadomień e-mail zawierających takie dane jak czas wystąpienia zdarzenia, zdjęcie alarmowe, źródło alarmu. Konfiguracja musi pozwalać na wprowadzenie wielu różnych serwerów SMTP (dla różnych adresów e-mail)
- b. wysyłanie powiadomień poprzez uruchomienie aplikacji zewnętrznych, np. z użyciem telnet
- c. tworzenie indywidualnych czasowych harmonogramów aktywności dla każdego scenariusza
- d. tworzenie globalnych scenariuszy wykorzystujących zdarzenia alarmowe z dowolnego serwera i wykonujących akcję na innym dowolnym serwerze
- e. tworzenie kombinacji wielu zdarzeń z warunkiem logicznym wyzwalającym akcję
- f. wykonywanie akcji z predefiniowanym opóźnieniem (czasem zwłoki) po wystąpieniu zdarzenia
- g. agregacja zdarzeń i wykonanie akcji dopiero po przekroczeniu określonej ilości skumulowanych zdarzeń
- h. jedno zdarzenie musi mieć możliwość wyzwolenia dowolnej liczby wybranych akcji

System powinien zapewniać automatyczne kierowanie ruchu sieciowego zgodnie z poniższymi wytycznymi:

- a. łączenie się użytkowników do zasobów systemowych poprzez centralny serwer zarządzający ruchem (routing TCP/IP), bez konieczności wprowadzania adresów poszczególnych serwerów nagrywających
- b. zapewnienie przezroczystej infrastruktury systemu dla użytkownika
- c. obsługa multicastingu na poziomie serwerów nagrywających, umożliwiającą korzystanie z zasobów jednego serwera przez wielu użytkowników jednocześnie.

Zarządzanie użytkownikami systemu - wymagania:

- a. przypisanie użytkownikowi: identyfikatora, hasła, adresu e-mail, przynależności do wybranej organizacji w systemie, priorytetu w sterowaniu PTZ
- b. definiowanie wymaganego poziomu siły hasła oraz okresu ważności hasła
- c. nadawanie użytkownikowi uprawnień w zakresie: serwerów, sieci, urządzeń, kanałów, e-map synoptycznych, przycisków użytkownika, szablonów widoków ekranowych, ścian monitorów (video wall)
- d. przynależność do wybranej grupy lub wielu grup użytkowników
- e. tworzenie nieograniczonej ilości kont użytkowników systemu
- f. korzystanie z użytkowników oraz grup użytkowników Active Directory, LDAP
- g. automatyczna synchronizacja usuniętych oraz nowo utworzonych kont użytkownika w Active Directory

System zapewnia ciągle monitorowanie statusu i kondycji następujących komponentów:

- a. serwerów nagrywających, minimum: CPU na system, CPU na proces rejestratora, RAM, sieć
- b. urządzeń dodanych do systemu (kamery, rejestratory, enkodery, moduły wejść/wyjść, itp.)
- c. sesje użytkowników wraz ze zdalnym monitorowaniem użytych zasobów jednostki klienckiej, jak dla serwera
- d. ściany monitorów (video wall)

- e. usługi dodatkowe (np. czytanie tablic rejestracyjnych, identyfikacja twarzy)
- f. usługa failover
- g. połączenia pomiędzy wszystkimi komponentami
- h. strumień wideo
- i. zasoby dyskowe wraz ze statystykami archiwum

Audyt systemu czyli dziennik logów wymagania:

- a. rejestrowanie zdarzeń zalogowania i wylogowania użytkownika, administrowania serwera i zmiany konfiguracji, uzyskania dostępu do podglądu live oraz do archiwum, rozłączenia i połączenia serwera
- b. generowanie raportów ze zdarzeniami w podziale na zdarzenia serwerów oraz zdarzenia użytkowników
- c. filtrowanie zdarzeń według okresu czasowego, typu zdarzenia, źródła zdarzenia serwer/użytkownik oraz komponentu
- d. eksportowanie raportów zdarzeń do pliku CSV, drukowanie
- e. możliwość podłączenia zewnętrznej bazy danych (PostgreSQL, MySQL, Microsoft SQL Server) do przechowywania logów zdarzeń

Oprogramowanie dedykowane dla operatorów systemu wideo powinno spełnia następujące warunki:

- a. aplikacja jest nielicencjonowana, dostępna bez konieczności zakupu/aktywacji licencji komercyjnej
- b. możliwość jednoczesnego połączenia się w wieloma serwerami, ilość połączeń nieograniczona
- c. obsługa pracy wielomonitorowej bez ograniczeń programowych w zakresie ilości monitorów
- d. konfigurowalny interfejs użytkownika w zakresie widoków wideo w trybach LIVE oraz odtwarzania
- e. eksportowanie pojedynczych zdjęć oraz fragmentów wideo z archiwum
- f. eksport oraz import pliku konfiguracyjnego dla aplikacji klienckiej
- g. posiada miniatury obrazu na osi czasu
- h. posiada miniatury obrazu przy podświetleniu kamery na mapach
- i. posiada miniatury obrazu z kolorem ramki symbolizującym istotność znacznika
- j. opcja eksportu zdjęć jako dokumentu PDF z opisem operatora

Zdalny dostęp za pomocą przeglądarki

System zapewni zdalny dostęp do swoich zasobów za pomocą przeglądarki internetowej z zachowaniem gwarancji bezpieczeństwa zdalnego połączenia oraz zapewnieniem funkcjonalności w następującym zakresie:

- a. połączenie pomiędzy przeglądarką (komputerem) i serwerem musi być szyfrowane z użyciem SSL, minimum AES-128bit.
- b. do wymiany klucza SSL jest zastosowana metoda nie gorsza niż RSA 2048bit.
- c. kompatybilność z przeglądarkami Chrome, Firefox (obsługa HTML5 niewymagająca instalacji wtyczek)
- d. odtwarzanie nagrań z wybranego kanału, zgodnie z uprawnieniami użytkownika
- e. obsługa dwukierunkowej transmisji audio wyłącznie z odbiorem audio z aplikacji klienckiej
- f. wsparcie zarządzania użytkownikami Active Directory / LDAP

- g. obsługa kamer PTZ w zakresie sterowania ręcznego oraz wyzwalania presetów
- h. obsługa zarówno strumieni głównych i pomocniczych

### **2.3.6 Zasilanie urządzeń**

Do zasilania systemu wizyjnego wymagane są dwa źródła energii. Jednym obwodem zasilającym będzie zasilanie podstawowe 230V/50Hz. Drugim źródłem będzie UPS zabudowany wewnątrz poszczególnych szaf.

Zasilanie dla obwodów kamer zewnętrznych należy podzielić na niezależne obwody przetwarzające zasilanie. Jako elementy przetwarzającego napięcie należy przewidzieć zasilacze w obudowach zamkniętych. Obwód należy zabezpieczyć bezpiecznikami typu S o wartości znamionowej B10 koloru zielonego. Przed uruchomieniem oraz podłączeniem urządzeń należy wykonać pomiary stanu izolacji kabli i skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

### **2.3.7 Eksploatacja systemu**

Szczegółowe informacje dotyczące bieżącej eksploatacji systemu telewizji dozorowej zawarte będą w instrukcji obsługi.

### **2.3.8 Uruchomienie i przekazanie systemu**

Przed przekazaniem systemu klientowi, wykwalifikowany pracownik powinien przeprowadzić kontrolę oraz testy obejmujące:

- wizualna i funkcjonalna kontrola wszystkich części instalacji dozorowej CCTV. Podstawą kontroli funkcjonalnej powinien być wykaz testów systemu opracowany na podstawie wymagań użytkowych i dokumentacji systemu.
- kontrola wizualna obejmuje sprawdzenie jakości montażu, jakości funkcjonalnej sprzętu i jego zgodności ze specyfikacją.
- kontrola funkcjonalna obejmuje sprawdzenie funkcjonalnej kompatybilności elementów instalacji.
- testy kontrolne można przeprowadzać na poszczególnych elementach instalacji w trakcie ich kompletacji.
- potwierdzenie kompletności instrukcji operatora oraz dokumentacji systemu.
- podpisany raport zawierający wykaz parametrów użytkowych systemu i wyniki kontroli
- zalecany harmonogram zabiegów konserwacyjnych, o ile nie uzgodniono zawarcia umowy na prowadzenie konserwacji.

Jeżeli w wymaganiach użytkowych zawarto wymóg przeprowadzenia szkolenia, dostawca powinien zapewnić szkolenie w stopniu dostatecznym dla umożliwienia personelowi zdobycia kwalifikacji zapewniających prawidłową obsługę systemu.

### **2.3.9 Odbiór i pomiary parametrów sieci**

Warunkiem koniecznym dla odbioru końcowego instalacji przez Inwestora jest uzyskanie gwarancji systemowej producenta potwierdzającej weryfikację wszystkich zainstalowanych torów na zgodność parametrów z wymaganiami Kategorii 5 wg obowiązujących norm.

W celu odbioru instalacji okablowania strukturalnego należy spełnić następujące warunki:

#### **Wykonać komplet pomiarów – opis pomiarów części miedzianej.**

Warunkiem koniecznym dla odbioru końcowego instalacji przez Inwestora jest weryfikacja pomiarowa wszystkich zainstalowanych torów transmisyjnych na zgodność parametrów z wymaganiami obowiązujących norm i uzyskanie gwarancji systemowej 25-letniej producenta–wytwórcy okablowania.



1. Wykonawstwo pomiarów powinno być zgodne z normą PN-EN 50346:2004/A1+A2:2009.
2. Pomiary należy wykonać dla wszystkich interfejsów okablowania poziomego.

Należy użyć miernika dynamicznego (analizatora), który posiada oryginalną i najnowszą wersję oprogramowania wewnętrznego (firmware), umożliwiającą dokonanie analizy parametrów, według aktualnie obowiązujących norm. Cały sprzęt pomiarowy musi posiadać aktualną kalibrację i legalizację (tj. certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań, wydany przez serwis producenta).

W celu odbioru instalacji okablowania strukturalnego należy spełnić następujące warunki:

Pomiary okablowania miedzianego (sieci LAN)

- miernik do pomiarów okablowania miedzianego musi charakteryzować się co najmniej IV klasą dokładności wskazań wg. IEC 61935-1/Ed. 3 (np. Fluke DSX-5000), przy czym analizator bezwzględnie musi posiadać generator sygnałów, pozwalający na wykonanie fizycznej analizy wszystkich parametrów wg normy dla danej wydajności okablowania.
- pomiary części miedzianej należy wykonać dla maksymalnej wydajności okablowania, określonej w dokumentacji i skonfrontować z wymaganiami norm ISO/IEC 11801:2002/Am2:2010 lub EN50173-1:2011.
- na raporcie (sporządzonym oddzielnie dla każdego pomiaru) mają być widoczne: wynik pomiaru, identyfikacja łącza, wskazanie normy, konfiguracja pomiarowa oraz informacja opisująca wielkość marginesu pracy (inaczej zapasu, tj. różnicy pomiędzy wymaganiem normy a pomiarem, zazwyczaj wyrażana w jednostkach odpowiednich dla każdej mierzonej wielkości).
- raport pomiarowy ma jednoznacznie informować o poprawności pomiaru (dobry/zły, pass/fail)
- pomiar każdego toru transmisyjnego poziomego (miedzianego) powinien zawierać co najmniej:
  - mapę połączeń,
  - długość połączeń i rezystancje par,
  - opóźnienie propagacji oraz różnicę opóźnień propagacji,
  - tłumienie,
  - NEXT i PS NEXT w dwóch kierunkach,
  - ACR-F i PS ACR-F w dwóch kierunkach,
  - ACR-N i PS ACR-N w dwóch kierunkach,
  - RL w dwóch kierunkach,
- w przypadku sieci miedzianej pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej:
  1. kanału transmisyjnego (Klasa D) z kablami krosowymi (ang. „Channel”)  
Przykładowy miernik DSX-5000 należy wyposażyć w przystawki typu DSX-CHA011S oraz 2m kable krosowe Kat. 5 zakończone interfejsem RJ45 Cat. 5. Następnie ustawić miernik na ISO11801 Channel Class D lub EN50173 Channel Class D oraz wybrać typ kabla – wskazać kabel skrętkowy U/UTP kat. 5.
  2. łącza stałego (Kategoria 5) – od gniazda do panela krosowego (ang. „Permanent Link”)  
Przykładowy miernik DSX-5000 należy wyposażyć w przystawki typu DSX-PLA004S z wtykami referencyjnymi. Następnie ustawić miernik na ISO11801 Class D lub EN50173 Class D, oraz wybrać typ kabla – wskazać kabel skrętkowy U/UTP kat. 5.

#### **Wykonać dokumentację powykonawczą.**

Dokumentacja powykonawcza ma zawierać:

- raporty z pomiarów dynamicznych wszystkich torów transmisyjnych okablowania

- rzeczywiste trasy prowadzenia kabli transmisyjnych poziomych wrysowane w podkłady budynku
- rzeczywiste oznaczenia poszczególnych szaf/stalazy, gniazd, kabli i portów w panelach krosowych
- rzeczywistą lokalizację przebić przez ściany i podłogi.
- uwagi korygujące zapisy i wymagania projektowe, jeśli doszło do zmian w wyniku ustaleń z Zamawiającym w trakcie realizacji.

Raporty pomiarowe wszystkich torów transmisyjnych należy zawrzeć w dokumentacji powykonawczej i przekazać inwestorowi przy odbiorze inwestycji. Drugą kopię pomiarów (dokumentacji powykonawczej) należy przekazać producentowi okablowania w celu udzielenia inwestorowi (Użytkownikowi końcowemu) bezpłatnej gwarancji.

### 2.3.10 Konserwacja (utrzymanie w ruchu)

System należy okresowo poddawać konserwacji, zgodnie z wcześniej opracowanym harmonogramem dostarczonym przez dostawcę systemu lub wykonawcę. Jeżeli do konserwacji wymagane są specjalne przyrządy i narzędzia, powinno to być zaznaczone w planie konserwacji. Przed przystąpieniem do zabiegów konserwacyjnych należy sprawdzić kalibrację urządzeń pomiarowych. Jeżeli podczas konserwacji muszą być przeprowadzone badania okresowe, informacja o tym fakcie powinna być zapisana w harmonogramie. W czasie trwania zabiegów konserwacyjnych powinien być zapewniony dostęp do odpowiednich części zamiennych po to, aby możliwe było przeprowadzenie niezbędnych napraw. Wyniki testów okresowych należy rejestrować i porównywać z wynikami poprzednich testów.

Konserwacja i testowanie powinny być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany personel.

### 2.3.11 Modyfikacje

W przypadku, gdy zmieniona została instalacja systemu dozorowego CCTV lub jej układ konfiguracyjny, stosowne uaktualnienia powinny być wprowadzone do dokumentacji systemu, a zmodyfikowane fragmenty systemu powinny zostać poddane testom.

### 2.3.12 Zestawienie materiałów i urządzeń podstawowych

L.p.	Wyszczególnienie	Typ sprzętu	Ilość	Producent
<i>Materiały instalacyjne – okablowanie</i>				
1.	Kabel U/UTP 250 MHz kat.5e, 4 pary 23AWG 100 Ohm, LSZH, 305m, 25 lat gwarancji	-	9 op.	-
2.	Rurka instalacyjna	Ø 20	300 m	-
<i>Urządzenia</i>				
3.	Gniazdo RJ45 n/t z puszką	-	21 kpl.	-
4.	Kamera kopułowa 2Mpx 2,8-12mm IP66	-	21 kpl.	-
5.	Kamera zewnętrzna bullet IP 2MP, 2,8-12mm, IR IP66	-	20 kpl.	-
6.	Serwer sieciowy	-	1 kpl.	-
7.	Dysk HDD 4TB PURPLE	-	4 kpl.	-

## **2.4 SYSTEM SYGNALIZACJI WŁAMANIA, ORAZ KONTROLI DOSTĘPU**

### **2.4.1 Główne zadania systemu**

- wykrycie zadziałania elementów systemu
- powiadomienie do stacji monitorowania alarmów włamaniowych

#### **Założenia techniczne i funkcjonowanie**

Zakres projekt obejmuje zabezpieczenie wszystkich pomieszczeń do których możliwy jest dostęp bezpośrednio z zewnątrz. Projekt zawiera rozwiązanie rozproszone. Lokalizacja poszczególnych urządzeń została wskazana na rysunku rzutu parteru. System zarządzany będzie z klawiatury zlokalizowanej w komunikacji (pom. nr 90). Klawiatura nr 2 będzie realizowała tylko funkcje informacji o systemie, oraz stan drzwi objętych kontrolą otwarcia/zamknięcia.

Ilość stref i pomieszczeń zabezpieczonych systemem obejmuje wszystkie pomieszczenia, które z punktu bezpieczeństwa tego wymagały.

Opracowanie obejmuje:

- wydanie nowych tras kablowych do wszystkich urządzeń
- wskazanie montażu czujek pasywnych ruchu, oraz sygnalizatorów optyczno-akustycznych,

Sposób funkcjonowania instalacji, organizacji oraz funkcjonowania systemu Wykonawca uzgodni Użytkownikiem na etapie wrdżania i uruchamiania systemu.

### **2.4.2 Czynniki zagrożenia włamaniowego i napadowego**

Czynnikami zagrożenia włamaniowego i napadowego:

- wyposażenie administracyjno-biurowe
- urządzenia tj. komputery zgromadzone w poszczególnych pomieszczeniach
- urządzenia służące do realizacji podstawowych funkcji obiektu

### **2.4.3 Projektowane systemu sygnalizacji włamania i napadu**

Podstawowe elementy systemu pokazano na rysunku ideowym. W opracowaniu wydano urządzenia zabezpieczające pomieszczenia dostępne z zewnątrz. W korytarzu wejściowym na poziomie parteru zaprojektowano klawiaturę w wersji z wyświetlaczem LCD realizującą „zazbrajanie i rozbrajanie” wszystkich strefy projektowanego budynku, z możliwością podziału na strefy. Klawiaturę należy zainstalować w zamykanej na klucz stalowej obudowie. Przed rozpoczęciem procedury uruchamiania i programowania systemu, należy w uzgodnieniu z Użytkownikami wydzielić ew. poszczególne strefy celem właściwej i nieutrudniającej organizacji pracy.

Centrałka alarmowa z możliwością rozbudowy, z podziałem na niezależne stref, pełną adresowalnością elementów liniowych, opisem lokalizacji elementów liniowych, oraz realizująca funkcję kontroli dostępu. Minimalne wymagania dla rozwiązania to:

- zapamiętanie w systemie 64 hasła które mogą być przeznaczone dla użytkowników lub też można przypisać im funkcje sterujące

- rozbudowane funkcje jednoczesnego sterowania systemem poprzez manipulatory LCD

Centralę, oraz podcentrale należy zainstalować w skrzynkach metalowych.

## 2.4.4 Dobór urządzeń

### Centralka

Centrala alarmowa jest urządzeniem przeznaczonym do sprawowania nadzoru nad bezpieczeństwem małych, średnich lub dużych obiektów. Nadzór ten nie ogranicza się tylko do ochrony przeciwwłamaniowej, ale może dotyczyć również kontroli prawidłowego funkcjonowania obiektu w czasie całej doby. W sposób ciągły (24h) jest kontrolowany stan instalacji alarmowej. Naruszenie któregoś z elementów składających się na system alarmowy, wywołuje tzw. alarm sabotażowy. Centrala reaguje na sygnały z poszczególnych czujek i podejmuje decyzję o tym, czy sygnalizować alarm. Ponieważ do centrali mogą być dołączone różne czujki, rodzaj i sposób alarmowania zależy od oprogramowania centrali wprowadzonego przez instalatora systemu alarmowego (centrala może inaczej reagować na sygnał z czujki pożarowej, a inaczej na sygnał z czujnika kontrolującego poziom wody).

Centrala pozwala grupować wejścia i podłączone do nich czujki w tak zwane strefy oraz swobodnie określać, która strefa jest nadzorowana (czuwa). Zadziałanie którejś z czujek takiej grupy, może spowodować alarm. Duża elastyczność centrali w określaniu, które ze stref mogą w danej chwili czuwać, jest jej wielkim atutem.

Do obsługi systemu alarmowego wykorzystuje się głównie manipulatory LCD oraz klawiatury strefowe. Klawiatury strefowe mogą również pełnić rolę zamków szyfrowych. Manipulatory LCD mogą obsługiwać wiele stref z różnych partycji. Klawiatury strefowe obsługują tylko jedną strefę. Poszczególne urządzenia sterujące przypisywane są przez instalatora do konkretnych stref. Użytkownicy mogą sterować centralą tylko wtedy, gdy mają dostęp do stref obsługiwanych przez poszczególne manipulatory lub klawiatury. Oznacza to, że strefy przydzielone użytkownikowi na etapie tworzenia nowego użytkownika lub podczas jego edycji, muszą być zgodne ze strefami obsługiwanymi przez manipulator lub klawiaturę. Listę stref obsługiwanych przez manipulator LCD ustala instalator.

Podstawowe cechy systemu przedstawiono poniżej:

- obsługa od 8 do 128 wejść przewodowych i bezprzewodowych
- wbudowany dwukierunkowy interfejs bezprzewodowy 868 MHz
- możliwość podziału systemu na 32 strefy, 8 partycji
- obsługa od 16 do 128 programowalnych wyjść przewodowych i bezprzewodowych
- magistrale komunikacyjne do podłączania manipulatorów i modułów rozszerzeń - wbudowany komunikator GSM/GPRS z funkcjami monitoringu, powiadamiania i zdalnego sterowania
- obsługa systemu przy pomocy manipulatorów LCD, klawiatur strefowych, pilotów i kart zbliżeniowych oraz zdalnie z użyciem komputera lub telefonu komórkowego
- 64 niezależnych timerów do automatycznego sterowania
- funkcje kontroli dostępu i automatyki domowej
- pamięć 22527 zdarzeń z funkcją wydruku
- obsługa do 240+8+1 użytkowników
- możliwość aktualizacji oprogramowania za pomocą komputera
- wbudowany zasilacz impulsowy o wydajności 2 A z funkcjami ładowania akumulatora i diagnostyki

## Manipulator LCD

Manipulator LCD posiada duży ciekłokrystaliczny wyświetlacz (2x16 znaków) z podświetleniem stałym lub czasowym, wyzwalanym naciśnięciem klawisza, ewentualnie uaktywnianym naruszeniem dowolnego wejścia (ustawienia serwisowe). Podświetlenie (również klawiszy) może zostać automatycznie wyłączone w przypadku braku napięcia AC 230V zasilającego centralę.

W czasie normalnej pracy wyświetlacz wskazuje aktualną datę i godzinę, może też wyświetlać na stałe nazwę manipulatora. Format wyświetlanej informacji ustala instalator. Dolna linia wyświetlacza może służyć do wskazywania bieżącego stanu wybranych stref (maksymalnie 16), wyświetlane symbole są zgodne z opisem przedstawionym w funkcji TESTY. Na pierwszej pozycji dolnej linii (od lewej) wyświetlony jest stan, wybranej przez instalatora, strefy o najmniejszym numerze. Na kolejnych pozycjach wyświetlane są informacje dotyczące stref według rosnącej numeracji.

Na wyświetlaczu mogą pojawić się także informacje przekazywane przez serwis poprzez mechanizm NOTATKI SERWISOWEJ. Wyświetlany tekst może zawierać maksymalnie 29 znaków, może być wyświetlony na stałe lub przez określony czas, może być widoczny dla wszystkich użytkowników lub tylko dla niektórych po wpisaniu hasła.

## Czujki ruchu

Mikroprocesorowe czujki PIR są detektorami ruchu, przeznaczonymi do stosowania wewnątrz pomieszczeń w przewodowych systemach alarmowych, w szczególności tam, gdzie istnieje niebezpieczeństwo ich przypadkowego lub umyślnego zasłonięcia. Czujka przystosowana jest do montażu wewnątrz pomieszczeń. Można ją zamocować bezpośrednio do ściany lub na uchwycie.

Przed zamontowaniem obudowy należy wyjąć płytkę z elektroniką i wyłamać odpowiednie przepusty pod wkręty i kabel w tylnej ścianie obudowy. Należy zachować szczególną uwagę, aby podczas montażu nie zabrudzić, i nie uszkodzić piroelementu.

Funkcja antymaskingu w czujce polega na wykrywaniu obiektów odbijających promieniowanie mikrofalowe i poruszających się blisko przed czujką (do 10 – 20 centymetrów), co pozwala udaremnić próby jej zasłonięcia. Aby uchronić się przed skutkami zasłonięcia czujnika materiałem przepuszczającym mikrofałę, a izolującym promieniowanie podczerwone, konieczne jest ustawienie licznikowego trybu pracy czujki.

UWAGA: Zasięg działania czujki powinien być odpowiednio dobrany do wielkości pomieszczenia, w którym będzie zamontowana. Wielkość pomieszczenia w głównym kierunku ustawienia czujki nie powinna być mniejsza niż 1/3 znamionowego jej zasięgu. Zły dobór soczewki może powodować nadmierną wrażliwość i wywoływać fałszywe alarmy. Czujki montować zgodnie z dokumentacją producenta urządzeń.

Podstawowe parametry czujki zestawiono poniżej:

- czujnik MW + poczwórny piroelement
- wysokiej jakości piroelement
  - filtr odcinający ultrafiolet oraz pasmo światła widzialnego
  - duża odporność na zakłócenia elektromagnetyczne
  - niski poziom szumów
- cyfrowa filtracja sygnału z piroelementu i mikrofal
- oddzielne procesory dla piroelementu i układu mikrofalowego
- 2 tryby pracy

- tryb podstawowy: alarm jedynie w przypadku wykrycia ruchu przez czujniki PIR i MW
- tryb licznikowy mikrof.: alarm zarówno w przyp. wykrycia ruchu przez oba czujniki, jak po określonej liczbie naruszeń MW
- funkcja antymaskingu mikrofalowego
- cyfrowa kompensacja temperatury
- trzystopniowa regulacja czułości
- kontrola stanu zasilania
- mały pobór prądu
- wymienne soczewki Fresnela
  - ekstra szerokokątne 141 stopni
  - dalekiego zasięgu z kontrolą strefy podejścia
  - kurtyna pionowa
- regulowany uchwyt do montażu na ścianie lub suficie

#### **2.4.5 Zasilanie urządzeń**

##### Zasilanie podstawowe

Zasilanie podstawowe centrali sygnalizacji włamania, oraz podcentral należy wykonać z obwodów dedykowanych dla instalacji niskonapięciowych. Po wykonaniu zasilania obwód należy opisać jednoznacznie jako zasilanie centrali SSWiN.

Zasilanie podstawowe należy zrealizować kablem HDX $\phi$ o 3x2,5mm<sup>2</sup> z szafy SD1. Przed uruchomieniem należy wykonać pomiary stanu izolacji kabli, skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, oraz pomiar rezystancji przewodu i pomiar rezystancji izolacji.

##### Zasilanie rezerwowe

Przewidziano, że centralka i podcentrale będą pracowały z bateriami akumulatorów o pojemności 17Ah zainstalowanymi w obudowie centrali i podcentral.

#### **2.4.6 Tory transmisyjne**

Linie dozоровe do czujek należy wykonać przewodem YTDY 8x0,5 i rozprowadzić pod tynkiem. Układanie przewodów należy wykonać zgodnie z podanymi j/w informacjami, oraz zaleceniami przez producenta.

W instalacji do komunikacji pomiędzy centralą, a klawiaturą i czytnikami kontroli dostępu należy wykonać trasy kablowe przewodem YTDY 14x0,5 analogicznie jak do czujek j/w.

#### **2.4.7 Eksploatacja instalacji sygnalizacji włamania, oraz zalecenia przeglądu systemu**

Eksploatacja systemu powinna się odbywać zgodnie z instrukcjami obsługi i dokumentacjami techniczno ruchowymi urządzeń, które zostaną dostarczone podczas odbioru technicznego i szkolenia obsługi.

Wymagane jest, aby system był serwisowany przez uprawnionego instalatora, co jest warunkiem poprawnego działania systemu.

W sytuacji zaistnienia zagrożenia włamaniowego na obiekcie wszystkie stany będą przekazywane za pomocą dialera telefonicznego pod wskazany numer telefonu, który należy ustalić z Użytkownikiem podczas uruchamiania.

Przed przystąpieniem do realizacji należy z Użytkownikiem ustalić docelową aranżację pomieszczeń w celu wyeliminowania problemów związanych z zasłonięciem czujek przez wyposażenie.

Konieczne jest okresowe testowanie działania systemu alarmowego. Należy sprawdzać

czy centrala reaguje na naruszenie poszczególnych czujek, czy pola widzenia tych czujek nie zostały zasłonięte, czy jest reakcja na otwarcie chronionych drzwi i okien oraz czy działają sygnalizatory i powiadamianie telefoniczne.

Instalator określa szczegółowo, w jaki sposób należy system kontrolować. Zalecane jest, aby instalator, na zlecenie użytkownika, przeprowadzał okresowe konserwacje systemu alarmowego.

W interesie użytkownika jest przewidzenie i zaplanowanie zasad postępowania, gdy centrala zasygnalizuje alarm. Istotna jest umiejętność zweryfikowania alarmu i określenia jego źródła na podstawie wskazań manipulatora centrali oraz podjęcie odpowiednich czynności, na przykład ewakuacyjnych.

Sposób sygnalizacji poszczególnych alarmów może być różny, ustalany jest przez instalatora systemu. Może to być syrena alarmowa, informacja do stacji monitorującej, sygnalizacja świetlna, sygnalizacja dźwiękiem i (lub) komunikatem w manipulatorze, powiadomienie telefoniczne, zadziałanie innych urządzeń zewnętrznych.

Alarm może zostać skasowany przez użytkownika posiadającego uprawnienie kasowania alarmu w danej strefie / partycji. Skasowanie alarmu nastąpi po wpisaniu hasła i zatwierdzeniu go klawiszem [#]. Jeżeli użytkownik posiada uprawnienie wyłączania czuwania w strefie, równocześnie ze skasowaniem alarmu zostanie wyłączone czuwanie.

Czuwanie nie zostanie wyłączone automatycznie w przypadku, gdy użytkownik może wyłączyć czuwanie w kilku strefach. Musi wówczas wybrać, w których strefach czuwanie ma zostać wyłączone. Może też zrezygnować z wyłączenia czuwania naciskając klawisz [\*].

W celu skasowania alarmu bez wyłączania czuwania w strefie można skorzystać z funkcji użytkownika KASUJ ALARM. Zaraz po skasowaniu alarmu można dokonać przeglądu wejść, które zostały naruszone. Jeśli użytkownik zrezygnuje z dokonania przeglądu od razu, może go wykonać w późniejszym terminie przy pomocy funkcji użytkownika PRZEGLĄD SKASOWANYCH ALARMÓW. Funkcja pozostanie dostępna w menu użytkownika do czasu wykonania przeglądu

Uwaga:

Należy zastosować takie rozwiązanie, które umożliwi dostęp do systemu za pośrednictwem aplikacji ethernetowej wizualizującej aktualną pracę systemu.

## 2.4.8 Zestawienie urządzeń

L.p.	Wyszczególnienie	Typ sprzętu	Ilość	Producent
<i>Materiały instalacyjne – okablowanie</i>				
1.	Kabel dla czujek	YTDY 8x0,5	1200 m	-
2.	Kabel dla klawiatury i czytników	YTDY 14x0,5	1400 m	-
3.	Rurka instalacyjna	Ø 18	300 m	-
4.	Przewód zasilający	HDXżo 3x2,5mm <sup>2</sup>	50 m	-
<i>Urządzenia</i>				
5.	Akumulator 17Ah/12V	-	1 szt.	-
6.	Centrala procesorowa min. 16WE	-	1 szt.	-
7.	Uniwersalny moduł monitorujący GPRS	-	1 szt.	-
8.	Ekspander 8 wejść	-	1 szt.	-
9.	Moduł ethernetowy	-	1 szt.	-
10.	Obudowa centrali mieszcząca płytę główną i eksp. z transformatorem 100VA (natynkowa) z drzw. zamykanymi na klucz	-	1 szt.	-
11.	Czujka z czujnikiem mikrofalowym i podwójnym pyroelementem	-	4 szt.	-
12.	Uchwyt czujki	-	4 szt.	-
13.	Klawiatura LCD, 2 linie parametryczne do centrali INTEGRA (KLCD-BLUE)	-	2 szt.	-
14.	Moduł kontrolera przejścia	-	5 szt.	-
15.	Czytnik kontroli dostępu	-	5 szt.	-
16.	Przycisk zwalniający	-	5 szt.	-
17.	Kontaktron wpuszczany do drzwi (zabudowa na etapie produkcji stolarki)	-	17 szt.	-



## 2.5 INSTALACJA DOMOFONOWA

### 2.5.1 Założenia podstawowe

W projekcie przyjęto założenia do wykonania systemu domofonowego bazującego na architekturze sieciowej w oparciu o protokół IP. Rozwiązanie takie umożliwia elastyczną zmianę topologii oraz umożliwia wykorzystanie infrastruktury zaprojektowanej dla potrzeb instalacji teletechnicznych.

W każdym pomieszczeniu mieszkalnym zaprojektowano panel wewnętrzny z ekranem LCD 7" umożliwiający komunikację z panelem zewnętrznym, otwieranie drzwi oraz dodatkowo komunikację z pozostałymi panelami instalacji domofonowej.

Panel wideodomofonowy zaprojektowany do zabudowy na zewnątrz IP/SIP/WIFI, pełni funkcję kontroli dostępu, a także wideodomofonu jedno lub wielomieszkaniowego, współpracuje z panelami LCD. Łączy funkcje czytnika kart Mifare, szyfratora, dzwonka do drzwi i wideodomofonu. Może pełnić funkcję kontroli dostępu dodatkowych wejść. Obsługuje 9899 lokali, posiada wbudowaną szerokokątną kamerę 2MP, oraz podświetlaną klawiaturę.

Architektura instalacji jest prosta w zakresie okablowania - panele wewnętrzne należy podłączyć do skrzynek mieszkaniowych TSM, natomiast panel zewnętrzny analogicznie oraz dodatkowo doprowadzić zasilanie 12V do elektrozaczepu.

### 2.5.2 Opcje systemu

- Można załączyć oświetlenie zewnętrzne np.: dodatkową lampę nad wejściem dla dodatkowego bezpieczeństwa po zmroku.
- Kaseta zewnętrzna (moduł audio) jest wyposażona w dwa rodzaje styków podstawowy 12V do elektro zacze pu i dodatkowy bez potencjałowy (wytrzymałość 1A; 30V).
- Wyposażono system w czytnik kart zbliżeniowych do otwierania drzwi .
- Klawiatura systemu w stacji zewnętrznej również służy do wpisywania kodu otwarcia drzwi wejściowych.

### 2.5.3 Zestawienie materiałów i urządzeń podstawowych

L.p.	Wyszczególnienie	Typ sprzętu	Ilość
<i>Materiały instalacyjne – okablowanie</i>			
1.	Kabel U/UTP 250 MHz kat.5e, 4 pary 23AWG 100 Ohm, LSZH, 305m, 25 lat gwarancji	-	3 op.
2.	Przewód OMY 2x1,5mm <sup>2</sup>	-	60 m
<i>Urządzenia</i>			
3.	Stacja wewnętrzna z ekranem 7" systemu IP SIP Greon, Linux, biały, foto, windy, push, 8x alarm, POE	-	21 szt.
4.	Panel zewnętrzny , DC12V szyfrator , czytnik Mifare, dzwonek, portier, kamera 2MP, 9899 lokali, komunikat Drzwi otwarte", obsługa przez tel, 92x145mm	-	2 szt.
5.	Zasilacz do paneli zewnętrznych 12V	-	2 szt.
6.	Elektrozaczep do drzwi, z profilem	-	2 szt.

## II. RYSUNKI