

# CONSULTOR ARCHITEKCI

CONSULTOR SP. ZO.O. SIEDZIBA: ULICA PIETRUSIŃSKIEGO 19, 61-418 POZNAŃ NIP 783 00 02 486  
PRACOWNIA: ULICA IRYSOWA 2, 62-080 TARNOWO PODGÓRNE, T:61 816 41 37, M: 605 061765

PROJEKT WYKONAWCZY		A / D / IE / T / Z		12.2020
stadium dokumentacji		Branża teletechniczna		data
przedmiot opracowania/ kat. obiektu budowlanego	PROJEKT BUDOWLANY DOTYCZĄCY ZAGOSPODAROWANIA DOLINY RZEKI WEŁNY NA ODCINKU OD ALEI JANA PAWŁA II DO UL. OPACKIEJ W WĄGROWCU. /KATEGORIA OBIEKTU BUD. IV, XXV, XXVI			
inwestycja	ZAGOSPODAROWANIA DOLINY RZEKI WEŁNY NA ODCINKU OD ALEI JANA PAWŁA II DO UL. OPACKIEJ W WĄGROWCU.			
lokalizacja	WĄGROWIEC, działki nr: 2473, 2480/2, 2480/3, 2483/1, 2484/1, 2485/1, 2486/1, 2487/1, 2487/3, 2488/1, 2489/1, 2490/1, 2490/6, 2472			
inwestor	GMINA MIEJSKA WĄGROWIEC ul. Kościuszki 15a, 62-100 Wągrowiec			
funkcja	Imię i nazwisko	uprawnienia	podpis	
INSTALACJE CCTV	Mariusz Sanewski	WKP/0301/ZOTP/06		
	Mariusz Konik			
	mgr inż. Jerzy Bednarek	U1-Z-10/94		
EGZ. NR				UWAGI

## SPIS TREŚCI

<b>1.</b>	.....	<b>1</b>
<b>I.</b>	<b>WPROWADZENIE .....</b>	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>PRZEDMIOT OPRACOWANIA .....</b>	<b>4</b>
2.1.	Podstawa opracowania .....	4
2.2.	Przepisy i normy związane .....	4
<b>3.</b>	<b>WYMAGANIA DLA SYSTEMU MONITORINGU: .....</b>	<b>5</b>
3.1.	Kamery .....	5
3.1.1.	Główne założenia dla kamer bulletowych .....	5
3.2.	Przełączniki sieciowe .....	5
3.2.1.	Główne założenia dla przełączników 2xSFP, 3x Fast Ethernet z PoE+: .....	5
3.2.2.	Główne założenia dla przełączników 2xSFP, 1x Gigabit Ethernet, 4x Fast Ethernet z PoE+: 6	6
<b>4.</b>	<b>PODSTAWOWE ELEMENTY SYSTEMU .....</b>	<b>6</b>
4.1.	Kamery .....	6
4.1.1.	Przełącznik sieciowy / switch .....	7
4.1.2.	Przełącznik sieciowy / switch .....	8
4.1.3.	Przemysłowe Switche Zarządzalne .....	8
4.1.4.	Szafki Stalowe Zewnętrzne IP66 OH3215 .....	9
4.1.5.	Szafa zewnętrzna .....	10
4.2.	Kanalizacja kablowa .....	11
<b>5.</b>	<b>ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW .....</b>	<b>13</b>
<b>6.</b>	<b>WSKAZÓWKI MONTAŻOWE .....</b>	<b>16</b>
6.1.1.	Mocowanie elementów systemu .....	16
6.2.	Okablowanie systemu .....	16
6.3.	Prowadzenie tras kablowych .....	16
6.4.	połączenia miedziane i światłowodowe .....	16
6.4.1.	Wyniki pomiarów .....	17
<b>II.</b>	<b>UWAGI KOŃCOWE .....</b>	<b>18</b>
<b>7.</b>	<b>UWAGI DLA UŻYTKOWNIKA .....</b>	<b>18</b>
7.1.	Przeglądy i konserwacja .....	18
7.2.	Warunki odbioru .....	19
7.2.1.	Wymagane dokumenty .....	19
<b>III.</b>	<b>CZĘŚĆ RYSUNKOWA .....</b>	<b>19</b>

SPIS TABEL

Tabela 1. Zestawienie materiałów.....	13
---------------------------------------	----

SPIS OBRAZÓW

Obraz 1. IPC-HFW5842H-ZE.....	7
Obraz 2. Przełącznik sieciowy 2G-2S.0.2.F-BOX-POE.....	7
Obraz 3. Przełącznik sieciowy 2G-2S.1.4.F-BOX-POE-PP .....	8
Obraz 4. Przemysłowy Switch Zarządzany 2G-10S.F .....	9
Obraz 5. Szafka OH3215 .....	10
Obraz 6. SZAFA ZEWNĘTRZNA BKT 19" 22U 800/450 .....	11

SPIS SCHEMATÓW

CCTV-101	Rozmieszczenie elementów systemu – TARASY
CCTV-102	Schemat blokowy instalacji

## **I. WPROWADZENIE**

### **1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest system telewizji dozorowej – CCTV dla projektowanego zagospodarowania doliny rzeki Wełny na odcinku od Alei Jana Pawła II do ul. Opackiej w Wągrowcu.

W związku z planowaniem rozbudowy zagospodarowania doliny rzeki Wełny na odcinku od Alei Jana Pawła II do ul. Opackiej w Wągrowcu projektuje się system telewizji dozorowej CCTV w celu zapewnienia bezpieczeństwa osób i mienia.

Monitoringiem CCTV objęte zostanie teren zewnętrzny. Kamery zintegrowane typu bullet zamontowane zostaną na słupach oświetleniowych. Należy zastosować dedykowane przez producenta puszki montażowe z ukrytym torem kablowym. Ze względu na znaczne odległości między punktami kamerowymi na każdym słupie zastosować hermetyczną stalową rozdzielnicę o stopniu ochrony IP66 wyposażoną w szynę DIN do montażu aktywnych urządzeń. Szafki wyposażać w przełączniki sieciowe 2xSFP oraz min. 3xFE o zwiększonym zakresie temperatur -40°C do +70°C oraz wykonaniu przemysłowym i montażu na szynę DIN. Kamery zasilane z przełączników z wykorzystaniem PoE. Poszczególne punkty dystrybucyjne połączone światłowodem z wykorzystaniem technologii WDM (dwukierunkowa komunikacja po jednym włóknie).

#### **1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA**

Konsultacje techniczne,

Obowiązujące normy i przepisy,

Karty katalogowe i instrukcje urządzeń systemów,

Szkolenia i wiedza własna projektanta.

#### **1.2. PRZEPISY I NORMY ZWIĄZANE**

PN-EN 50173-1 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 1: Wymagania ogólne.

PN-EN 50173-2 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 2: Budynki biurowe;

PN-EN 50174-1 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 1- Specyfikacja i zapewnienie jakości.

PN-EN 50174-2 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 2 - Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków.

PN-EN 50174-3 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 3 – Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 z 15 czerwca 2002 r. z późniejszymi zmianami).

Prawo Budowlane.

Instalowane urządzenia powinny spełniać wymagania norm oraz posiadać wymagane przepisami atesty i certyfikaty.

Wszelkie zmiany i odstępstwa w stosunku do projektu winny być uzgodnione z Inwestorem i jednostką projektową oraz naniesione na właściwych rysunkach.

## **2. WYMAGANIA DLA SYSTEMU MONITORINGU:**

### **2.1. KAMERY**

Zastosowano kamery zewnętrzne typu bullet z wbudowanym oświetlaczem IR. Wszystkie kamery mega pikselowe muszą być bezwzględnie wyposażone w obiektywy przystosowane dla kamer megapikselowych. Kamery zasilane poprzez przewód sygnałowy po PoE z przełączników sieciowych. Kamery o rozdzielczości 8MP posiadające hermetyczne obudowy.

#### **2.1.1. GŁÓWNE ZAŁOŻENIA DLA KAMER BULETOWYCH**

- Wszystkie kamery w technologii IP
- Rozdzielczość dla kamer min. 8MP
- 1/1.8" CMOS image sensor
- Kamery typu dzień/noc z przesuwym filtrem podczerwieni oraz wbudowanym oświetlaczem IR 60m
- Kamery wyposażone w WDR 120dB
- Ogniskowa dla kamer typu bullet min. 2,7 – 12mm
- Obsługa H.264 oraz H.265
- Minimum 3 strumienie wideo
- Kamery ze wsparciem dla audio;
- Kamery wyposażone w gniazdo kart microSD
- Zasilanie kamer poprzez PoE / 12VDC
- Kamery z klasą szczelności IP67
- Obudowy wandaloodporne IK10
- Praca kamer w zakresie -40°C ~ +60°C

### **2.2. PRZEŁĄCZNIKI SIECIOWE**

Zastosowane zostaną 2 rodzaje przemysłowych przełączników sieciowych z montażem na szynę DIN o zwiększonym zakresie temperatury pracy -40°C do +70°C. W zależności od lokalizacji z 3 lub 4 portami Fast Ethernet PoE+ do podłączenia kamer połączone ze sobą światłowodem w technologii WDM.

#### **2.2.1. GŁÓWNE ZAŁOŻENIA DLA PRZEŁĄCZNIKÓW 2XSFP, 3X FAST ETHERNET Z POE+:**

- 2x slot SFP z obsługą 100/1000BASE-X
- 3x Fast Ethernet z PoE+ do 25,5 W
- Magistrala szeregową 2x RS485 / 1x RS422 / Modbus
- 2x wejście cyfrowe/alarmowe
- 1x programowalne wyjście przekaźnikowe
- 2 niezależne wejścia zasilania
- Redundantna topologia LAN-RING, RSTP
- Menedżer zdarzeń, wspiera: klienta HTTP/ONVIF, E-mail, IP Watchdogi, zdarzenia ETH, TCP, Modbus, DIO,
- Wsparcie oprogramowania wizualizacyjnego
- Szyfrowane zarządzanie przez LAN/lokalny USB
- VLAN, QoS, SNMP, SMTP, STMP, IGMP, RSTP(-M), LLDP, 802.1X
- Ochrona przepięciowa do 150A (8/20µs)
- Maksymalny czas uruchomienia 15s
- Temperatura pracy od -40°C do +70°C

- Temperatura pracy komponentów –40°C do +85°C

#### **2.2.2. GŁÓWNE ZAŁOŻENIA DLA PRZEŁĄCZNIKÓW 2XSFP, 1X GIGABIT ETHERNET, 4X FAST ETHERNET Z POE+:**

- 2x slot SFP z obsługą 100/1000BASE-X
- 1x Gigabit Ethernet port
- 4x Fast Ethernet z PoE+ (2 porty z 60W PoE++)
- Magistrala szeregową 2x RS485/RS422/Modbus
- 2x wejście cyfrowe/alarmowe
- 1x programowalne wyjście przekaźnikowe
- 2 niezależne wejścia zasilania
- Redundantna topologia LAN-RING, RSTP
- Menedżer zdarzeń, wspiera: klienta HTTP/ONVIF, E-mail, IP Watchdogi, zdarzenia ETH, TCP, Modbus, DIO, pętle parametryczne...
- Wsparcie oprogramowania wizualizacyjnego
- Szyfrowane zarządzanie przez LAN/lokalny USB
- VLAN, QoS, SNMP, SMTP, SNTP, IGMP, RSTP(-M), LLDP, 802.1X
- Ochrona przepięciowa do 1000A (8/20µs)
- Maksymalny czas uruchomienia 15s
- Temperatura pracy od –40°C do +70°C
- Temperatura pracy używanych części od –40°C do +85°C

### **3. PODSTAWOWE ELEMENTY SYSTEMU**

#### **3.1. KAMERY**

Dahua IPC-HFW5842H-ZHE to nowoczesna kamera sieciowa z serii WizMind. Urządzenie wyposażone jest w przetwornik 1/1,8" CMOS generujący obraz w rozdzielczości 8Mp - 3840x2160px. Kamera Dahua IPC-HDBW5842H-ZHE pracuje w technologii kodowania Smart H.265+ - kodek ten jest efektywniejszy od H.264 o około 30-50%, obiektyw 1,7~12mm sterowany zdalnie - motozoom. Częstotliwość odświeżania wideo na poziomie 25fps@ 8Mp oraz zastosowane technologie ulepszania obrazu - TrueWDR (cyfrowy szeroki zakres dynamiki) balansujący oświetlenie na scenie oraz funkcja 3DNR (redukcja szumu) stanowią idealne połączenie co w rezultacie skutkuje obrazem wysokiej jakości nawet najmniejszych szczegółów.

Kamera Dahua IPC-HFW5842H-ZHE pozwala na skonfigurowanie niezależnych strumieni - przydatne np. do wyświetlania podglądu live przy użyciu sieci niskiej jakości. Starlight+ czyli funkcja, która pozwala na przechwytywanie obrazu nocą bez użycia IR w bardzo dobrej jakości to cecha serii WizMind. Możliwość zasilania kamery poprzez ePoE (Power over Ethernet) IEEE 802.3af to kolejny argument przemawiający za tym, że model ten świetnie się sprawdzi w podstawowym jak i zaawansowanym systemie monitoringu opartego o urządzenia IP. Funkcja ta pozwala na transmisję oraz zasilanie aż do 800 metrów pomiędzy kamerą z ePoE oraz odpowiednim switchem. Kompatybilność ONVIF pozwala na podłączenie kamery do rejestratora innego producenta, który także wspiera tą możliwość.



Obraz 1. IPC-HFW5842H-ZE

### 3.1.1. PRZEŁĄCZNIK SIECIOWY / SWITCH

- Przemysłowy switch dla topologii pierścienia z 2x slot SFP
- 2x port FE PoE+(25.5W) z 1kA ochrona przeciwprzepięciowa
- 2x wejście cyfrowe z obsługą pętli zbalansowanych
- 1x programowalne wyjście przekaźnikowe NO/NC, 2x RS485/1x RS422 BUS (obsługa modułów MIOS, serwera TCP, trybu UDP)
- Port USB do lokalnego zarządzania
- Redundantne wejście zasilania
- Drobna ochrona przeciwprzepięciowa
- EVENT MANAGEMENT: SMTP, zdarzenia TCP, zdarzenia ETH, klient HTTP (sterowanie kamerą), 8x IPWatchdog
- VLAN, QoS, IGMP, SNMPv2/v3, SNTp
- Montaż na równej powierzchni lub DIN35
- 12VDC/24VDC/48VDC/12VAC/24VAC/56VDC



Obraz 2. Przełącznik sieciowy 2G-2S.0.2.F-BOX-POE

### 3.1.2. PRZEŁĄCZNIK SIECIOWY / SWITCH

- Przemysłowy switch dla topologii pierścienia
- 2x gniazdo SFP, 1x port GE, 4x Fast Ethernet z PoE 25W / 2 porty do 60W
- Ochrona przeciwprzepięciowa na portach FE 1000A
- 2x wejście cyfrowe z obsługą pętli parametrycznych
- 1x programowalne wyjście przekaźnikowe NO/NC, 2x RS485 / 1x RS422 BUS (obsługa modułów MIOS, serwera TCP, trybu UDP)
- Port USB do lokalnego zarządzania
- Redundantne wejście zasilania
- Ochrona przeciwprzepięciowa
- Menedżer Zdarzeń: SMTP, zdarzenia TCP, zdarzenia ETH, klient HTTP (sterowanie kamerą), 8x IPWatchdog
- VLAN, QoS, IGMP, SNMPv2/v3, SNTp
- Montaż na równej powierzchni lub DIN35
- 12VDC/24VDC/48VDC/12VAC/24VAC/56VDC



*Obraz 3. Przełącznik sieciowy 2G-2S.1.4.F-BOX-POE-PP*

### 3.1.3. PRZEMYSŁOWE SWITCHE ZARZĄDZALNE

Zastosowanie systemu

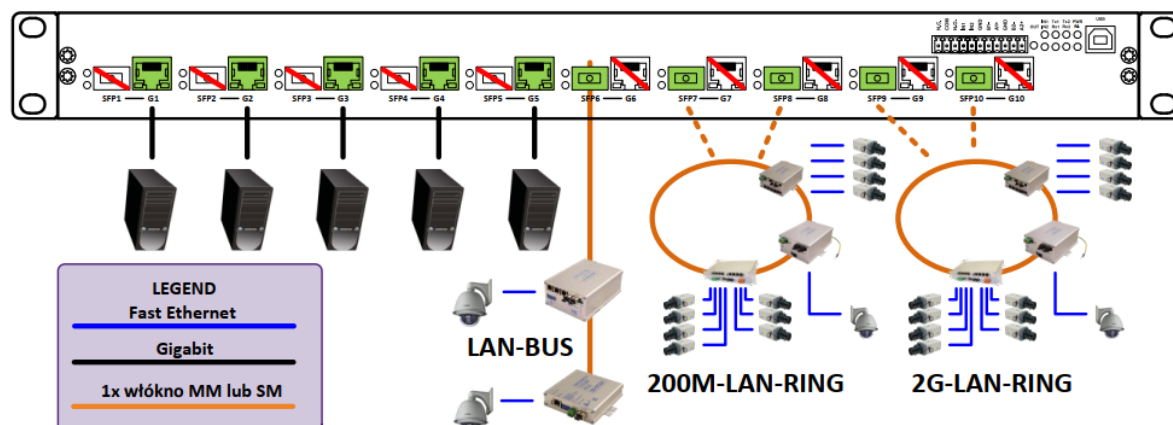
Przemysłowe switche zarządzane 2G-10S.F zoptymalizowane są do rozległych systemów zabezpieczeń i automatyki z wymogami dla dużych obciążeń danych z redundancją. Wszystkie uniwersalne porty COMBO obsługują każdą kombinację do 10 urządzeń z obsługą standardów:

- 100BASE-BX/LX – fast ethernet po jednym/dwóch włóknach optycznych
- 1000BASE-BX/LX – gigabit ethernet po jednym/dwóch włóknach optycznych
- 10/100/1000BASE-T – gigabit ethernet po UTP lub FTP Cat5/6/7

Switche 2G-10S.F są w pełni kompatybilne z topologią magistrali LAN-BUS, Redundantnymi topologiami LAN-RING, RSTP-M oraz z sieciami wykorzystującymi protokół RSTP do zapewnienia redundancji.

Switche posiadają również dwa porty RS485, 2 cyfrowe wejścia i wyjście przekaźnikowe (zestyk przełączany) do łatwej integracji z systemami automatyki przemysłowej, systemów alarmowych, systemów kontroli dostępu, systemów ochrony obwodowej, itp.





- Redundantne topologie LAN-RING.v1 i v2, RSTP-M, RSTP
- 10x COMBO port
- 2x wej. cyfrowe z obsługą pętli zrównoważonych
- 1x programowalny przekaźnik
- 2x port RS485 z obsługą ASSET, ATS, CIAS,
- DOMINUS, GALAXY, HUB-PRO, PERIDECT, SICURIT-ABSOLUTE i innych systemów,
- więcej na [www.metel.eu](http://www.metel.eu)
- Obsługa IGMPv1,v2,v3, SMTP, SNMPv1,v2,v3, SNTP, VLAN, 802.1p/q, QoS
- Obsługa poleceń CGI/TELNET dla kamer i rejestratorów
- Szyfrowane zarządzanie AES/SHA-1, konsola USB NAZWA KOD ZASILANIE 2G-10S.F-UNIT/1U 1-898-111 230VAC
- Event management
- 16x zaawansowane IP Watchdogi
- Pasywne chłodzenie
- Precyzyjna ochrona przeciwprzepięciowa na wszystkich portach
- Temperatura pracy od – 40°C do +70°C



Obraz 4. Przemysłowy Switch Zarządzany 2G-10S.F

### 3.1.4. SZAFKI STALOWE ZEWNĘTRZNE IP66 OH3215

OH3215 to szafki stalowe odpowiednie dla zewnętrznych punktów kamerowych w sieciach elektrycznych TN-S lub TN-C. Szafki posiadają wystarczającą ilość miejsca dla media konwerterów 200M / 2G lub iniektorów PoE, łącznie z wyposażeniem. Sprzęt, który może być zawarty w szafkach to np. wyłącznik automatyczny, ochronnik przeciwprzepięciowy, zasilacz lub gniazdko.

- Stalowa obudowa zewnętrzna IP66
- Testowana zgodnie z EN 61439-1
- Zatwierdzone wyposażenie obudowy
  - gniazdo 230VAC

- zasilacz 120W 48, 24 lub 12 VDC
- wyłącznik automatyczny 4A-char. C
- zabezpieczenie przeciwprzepięciowe 1 + 2 poziom
- wyłącznik różnicowoprądowy
- Akcesoria opcjonalne
  - uchwyt do montażu na ścianie
  - uchwyt do montażu na słupie
  - zamek z kluczem
  - Kasety na spawy optyczne z uchwytem DIN35
  - transformator z uchwytem DIN35



Obraz 5. Szafka OH3215

### 3.1.5. SZAFA ZEWNĘTRZNA

#### Zastosowanie

- Na zewnątrz budynków—trwałe połączenie z gruntem
- Ochrona montowanego sprzętu przed wpływem zmiennych warunków atmosferycznych i dostępem osób nieupoważnionych

#### Standardy

- PN-EN 60439-5—badanie odporności mechanicznej
- PN-EN 60529—badanie stopnia ochrony IP
- RoHS—zmniejszenie ilości substancji niebezpiecznych do środowiska z odpadów elektrycznych i elektronicznych
- EN ISO 9001:2008—zarządzania jakością
- EN ISO 14001:2004—zarządzanie środowiskiem

#### Charakterystyka produktu

- Pionowe profile montażowe 19" -komplet (prawy i lewy) - jeden na komorę
- Piankowy przepust kablowy montowany w podłodze—po jednym na komorę
- Miedziana listwa uziomu—wszystkie elementy szafy sprowadzone elektrycznie w jeden punkt na listwę uziomu
- Ogranicznik otwarcia drzwi

- Uchwyt czujniki otwarcia drzwi
- Klamka z wkładką o kodzie klucza 1333
- Uszy transportowe w dachu wewnętrznym

#### Konstrukcja

- Konstrukcja składająca się z pojedynczej ściany tylnej i ścian bocznych oraz drzwi wykonanych w technologii dwupłaszczonej
- Konstrukcja z blachy aluminiowej malowanej na RAL7035 farbą do zastosowań zewnętrznych
- Zdejmowana tylna ściana
- Uszczelka poliuretanowa wylewana na poszyciu wewnętrznym drzwi, ścianie tylnej oraz na dachu wewnętrznym
- System zamknięcia 3-punktowy
- W podłodze oraz na ścianach bocznych uchwyt 19" 1U np. do zamocowania listwy zasilającej
- Zdejmowany dach wewnętrzny w celu zamontowania np. wymiennika powietrze-powietrze
- Zaślepki w dachu wewnętrznym do montażu systemu przewietrzania (wentylator i kratkę filtracyjną)
- Perforowana przegroda oddzielająca komory szafy (dotyczy szaf dwukomorowych)
- Dedykowane uchwyty do montażu kontaktronów oraz grzałek i termostatów w standardzie TH 35mm



Obraz 6. SZAFKA ZEWNĘTRZNA BKT 19" 22U 800/450

### 3.2. KANALIZACJA KABLOWA

Celem budowy kanalizacji kablowej jest przygotowanie infrastruktury dla rozbudowy okablowania na terenie zakładu.

Jako że kanalizacja kablowa będzie budowana pod drogą przewidziano budowę kanalizacji z dwuściennej, karbowane rury DVK 110T(H) o odporności na ściskanie N750, jako studnie kablowe przewidziano szczelne studnie kablowe DN S600 z odpowiednimi elementami uszczelnień.

W celu prawidłowego ułożenia rur w gruncie należy zastosować się do poniższych wytycznych:

- Podsypka – grubość podsypki nie powinna być mniejsza niż 10 cm.

- Obsypka boczna – odległość między boczną częścią rury osłonowej a ścianą wykopu powinna wynosić co najmniej 10 cm, natomiast wysokość obsypki  $\geq D$ .
- Obsypka wierzchnia – grubość obsypki nie powinna być mniejsza niż 10 cm.
- Zasyпка – odległość między górną częścią rury osłonowej a powierzchnią gruntu powinna wynosić co najmniej 50 cm.

W celu ułatwienia układania kanalizacji wielootworowej oraz zapewnienia odpowiedniej odległości zaleca się stosowanie uchwytów dystansowych (sugerowana minimalna odległość między uchwytami w przypadku rur karbowanych – 1,5 m). Wypełnienie do poziomu gruntu (zasyпка) może być wykonane z materiału dostępnego na miejscu, przy czym nie powinien on zawierać więcej niż 10% materiału frakcji 100-150 mm. W celu uniknięcia osiadania gruntu w przyszłości oraz zapewnienia prawidłowej współpracy pomiędzy rurą a gruntem, zaleca się zagęszczenie gruntu.

Rury należy układać ze spadkiem, co najmniej 0,1%.

Przewidziane studnie kablowe wykonane z polietylenu znajdują zastosowanie przy budowie sieci energetycznych, kanalizacjach teletechnicznych, oświetleniu dróg i ulic oraz sygnalizacjach świetlnych i telewizji kablowej. Studnie szczelne rotoformowane nadają się do bezpośredniego posadowienia i przyłączenia rur osłonowych produkcji AROT POLSKA. Wykonanie otworów w studni i założenie uszczelki wlotowych wykonywane jest przez wykonawcę, bezpośrednio na miejscu budowy zgodnie z DTR. Otwory wlotowe w korpusie studni wykonuje się przy pomocy wiertła koronkowych CS, rury wprowadza się przez te otwory z wykorzystaniem odpowiednich uszczelki. Bezpośrednio pod podstawą studni powinna znajdować się m.in. 10-centymetrowa, stabilna i zagęszczona warstwa podsypki. Studnie tworzywowe wymagają dobrego i trwałego wsparcia gruntem. Podczas wypełniania wykopu należy uzyskać zagęszczenie na całej wysokości studni (w promieniu 50 cm wokół niej). Wszystkie prace związane z budową kanalizacji kablowej należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta firmy AROT.

#### 4. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Tabela 1. Zestawienie materiałów

Lp.	Indeks ETO	Nazwa	J.m.	Ilość
1.	F/UTP KAT.6	Kabel krosowy F/UTP KAT.6-2m	szt.	7
2.	1770663619	Łącznik beznarzędziowy kabla LAN kat.6A ekranowany STP dla kamer	Szt.	44
3.	1U 19" 250V/16A 9 x NF C61	Listwa zasilająca 1U 19" 250V/16A 9 x NF C61-314 (standard polski) , wtyk uniwersalny DIN49441	szt.	2
4.	2G-10S_F-020	Przemysłowy Switch Zarządzalny	szt.	1
5.	2G-2S.0.3.F-BOX-PoE (1-872	Przemysłowy switch dla topologii pierścienia z 2x slot SFP, 3x port FE PoE, 2x wejście cyfrowe z obsługą pętli zbalansowanych, 1x programowalne wyjście przekaźnikowe NO/NC, 2x RS485/1x RS422 BUS (obsługa modułów MIOS, serwera TCP, trybu UDP), port USB do lokalnego zarządzania, redundantne wejście zasilania, dobra ochrona przeciwprzepięciowa, EVENT MANAGEMENT: SMTP, zdarzenia TCP, zdarzenia ETH, klient HTTP (sterowanie kamerą), 8x IPWatchdog ....-40...+70°C, VLAN, QoS , IGMP, SNMPv2/v3, SNTP, montaż na równej powierzchni lub DIN35, 12VDC/24VDC/48VDC/12VAC/24VAC/56VDC	kpl.	19
6.	2G-2S.1.4.F-BOX-PoE-PP (1	Przemysłowy switch dla topologii pierścienia, 2x gniazdo SFP, 1x port GE, 4x Fast Ethernet z PoE 25W / 2 porty do 60W, ochrona przeciwprzepięciowa na portach FE 1000A, 2x wejście cyfrowe z obsługą pętli parametrycznych, 1x programowalne wyjście przekaźnikowe NO/NC, 2x RS485 / 1x RS422 BUS (obsługa modułów MIOS, serwera TCP, trybu UDP), port USB do lokalnego zarządzania, redundantne wejście zasilania, ochrona przeciwprzepięciowa, Menedżer Zdarzeń: SMTP, zdarzenia TCP, zdarzenia ETH, klient HTTP (sterowanie kamerą), 8x IPWatchdog ....-40...+70°C, VLAN, QoS , IGMP, SNMPv2/v3, SNTP, montaż na równej powierzchni lub DIN35, 12VDC/24VDC/48VDC/12VAC/24VAC/56VDC	kpl.	2
7.	7580007-040	Taśma z nadrukiem UWAGA! KABEL OPTOTELEKOMUNIKACYJNY	m	875,68
8.	8220405	Panel porządkujący z wieszakami 19"/1U	szt.	3
9.	8311202-020	Zatyczka końcowa (korki) do rur kanalizacji kablowej USZCZELKI JACKMOON RUR PUSTYCH - TYP BLANCK D=110	szt.	4
10.	8311202-020	USZCZELKA JACKMOON RURY D=110MM Z TRZEMA KABLAMI 27-31MM - TYP TRIPLEX	szt.	4
11.	8311202-020	Gumowe uszczelki wejścia rur do studni telekomunikacyjnych	szt.	96
12.	BKT	Termostat BKT -10oC/+80oC	szt.	1
13.	BKT 19" 22U 800/450	Szafa zewnętrzna BKT 19" 22U 800/450 (szer/gł) IP55 RAL7035 (aluminiowa, jednopłaszczowa, jednokomorowa, jednodrzwiowa)	szt.	1
14.	BKT 400 CSL	Grzałka BKT 400 CSL-028-400W/230VAC	szt.	1
15.	BKT AluCab1/AluCab2 800/45	Cokół podziemny BKT AluCab1/AluCab2 800/450 (szer/gł) RAL 7035 (stal nierdzewna)	szt.	1
16.	D 110/4-020	uchwyty dystansowe D 110/4	szt.	264

17	DVR110	Rury DVR110	m	1 632,0 0
18	DVR75	Rury DVR75	m	100
19	GIBIC SFP BX-100-20-W4	Moduł mini GIBIC SFP BX-100-20-W4-L	szt.	22
20	GIBIC SFP BX-100-20-W5	Moduł mini GIBIC SFP BX-100-20-W5-L	szt.	22
21	Holder	Akcesoria do montażu na słup rozdzielnic OH3215	kpl.	40
22	IPC-HFW5842H	8MP, 1/1.8" CMOS image sensor, low illuminance, high image definition ,Max outputs 8MP (3840×2160) @25fps/30fps , H.264&H.265 coding, high compression ration , Wide dynamic, day/night, 3D NR, AWB, HLC, BLC , ROI, SVC, SMART H.264+/H.265+, flexible coding, applicable to various bandwidth and storage environments ,With deep learning algorithm, it supports people counting, face detection, perimeter protection etc ,Alarm: 3 in, 2 out; audio: 1 in, 1 out; RS-485; BNC; supports max. 256 G SD card , 24V AC/12V DC/PoE power supply (the power ports are different depending on the power supply) , Three streams for two-channel HD video , IP67, IK10 protection grade ,12V DC power output, max. current 165mA , easy for installation	szt	44
23	LC/PC	'Patchcord SM, 9/125, LC/PC-LC/PC duplex dł. 2m	szt	4
24	MDR	Przemysłowe źródło zasilania 230V/48VDC-100W z regulacją napięcia wyjściowego do + 55VDC (PoE+), efektywność 88%, temperatura pracy od -10 do +60°C, montaż na szynie DIN35, 230VAC	szt	19
25	MMC F/UTP	Kabel MMC F/UTP kat.6 350MHz zewnętrzny PE	mb	156
26	OH3215	Stalowe rozdzielnice o stopniu ochrony IP66. Rozdzielnica wyposażona jest w następujące komponenty: Gniazdko 230V typ F (DE), Wyłącznik automatyczny 2A, Wymiary: 300x200x150 mm, -, 230VAC	kpl.	19
27	PFA154	Uchwyt słupowy do kamery IPC-HFW5842H-ZE	szt	44
28	SKO	Studnia kablowa SKO-1-PE	szt.	24
29	SM 9/125 LC/PC	Pigtail SM 9/125 LC/PC	szt.	160
30	SM 9/125um	Przełącznica 1U 19 cali dla 24xLCC/PC duplex, wyposażona, SM 9/125um	szt.	1
31	Z	Pokrywa przenosząca obciążenia 15 kN z zamkami i uszczelką gumową DN624	szt.	24
32		Kabel światłowodowy jednomodowy uniwersalny SM U-DQ(ZN)BH 4J'	mb	1664
33		Higroterma elektroniczna BKT	szt.	1
34		Panel 24xRJ45 1U, bez modułów	szt.	1

35 .		Moduł RJ45 kat.6 STP	szt.	8
36 .		Wtyk beznarzędziowy RJ45 8P8C kat.6A PoE+ ekranowany FTP NEKU z blokadą wypięcia	szt.	44
37 .		Materiały pomocnicze	kpl.	1

## 5. WSKAZÓWKI MONTAŻOWE

Wszystkie elementy systemu należy rozmieścić zgodnie z projektem wykonawczym, a połączenia wykonać zgodnie z DTR poszczególnych urządzeń. Kwestie sporne należy zgłaszać do autora projektu wykonawczego.

Kamery montować na wskazanych słupach oświetleniowych. Kamery połączyć z panelem krosujący przewodami F/UTP PE kat. 6 LSOH.

Okablowanie wykonać jak okablowanie strukturalne.

Zaprojektowany system CCTV należy połączyć z istniejącym systemem.

### 5.1.1. MOCOWANIE ELEMENTÓW SYSTEMU

Mocowania elementów systemu powinny być wykonane trwale i pewne.

Kamery i sprzężniki przyłączeniowe zamontować na słupach, w najwyższym położeniu.

Przy wszelkiego typu przejściach oraz przy długich odcinkach instalacji zachować odpowiedni zapas kompensacyjny przewodu.

Na dokumentacji projektowej należy wpisywać numery seryjne poszczególnych elementów. Numery te są niepowtarzalnymi numerami fabrycznymi, które należy odczytać z urządzeń.

Końce przewodów należy odpowiednio oznakować.

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić badania jej parametrów elektrycznych i dokonać sprawdzenia zachowania obowiązujących norm i przepisów.

Po zakończeniu montażu sprawdzić zgodność z projektem wykonawczym. Jeżeli zaistnieje taka konieczność – nanieść zmiany powykonawcze.

### 5.2. OKABLOWANIE SYSTEMU

Instalacje przewodową systemu sygnalizacji pożaru wykonano certyfikowanymi kablami, dedykowanymi dla systemów sygnalizacji pożarowej z podziałem na:

Trasa światłowodowa: SM U-DQ(ZN)BHJ

Zasilanie kamer: F/UTP PE

Zasilanie 24VDC: YnTKSY 1x2x1,0

Zasilanie 230CAC: YKY 3X2,5

### 5.3. PROWADZENIE TRAS KABLOWYCH

Okablowanie systemu CCTV ułożyć w dwóch grupach tras:

- Główne trasy kablowe układane w ziemi
- Trasy kablowe wewnątrz słupów

### 5.4. POŁĄCZENIA MIEDZIANE I ŚWIATŁOWODOWE

Wszystkie połączenia sieci teleinformatycznej wykonane kablami miedzianymi muszą być sprawdzone w trakcie montażu przy pomocy testera na zwarcie, przerwę i odwrócenie par.

Do pomiarów tłumienności i przesłuchów użyć należy miernika badającego parametry okablowania w całym widmie częstotliwości pod kątem zgodności z wymogami kategorii 6 wg. norm.

Pomiary pozwolą na określenie:

- długości badanego odcinka kabla
- mapy połączeń par w gniazdach
- zakresu częstotliwości pomiarów



- współczynnika Near End Cross Talk (NEXT)
- współczynnika Power Sum Near End Cross Talk (PS NEXT)
- tłumienności przesłuchu zdalna (FEXT)
- stratności (ELFEXT)
- współczynnika PS ELFEXT
- współczynnika Attenuation / Cross Talk Ratio (ACR)
- max. tłumienia (dla podanej częstotliwości)
- impedancji, rezystancji, pojemności.

Dla okablowania światłowodowego należy zastosować procedury testowania instalacji światłowodowych oparte na metodach testowania opisanych w Zaleceniach ITU-T G.650. Metody te można stosować do kabli optycznych niezależnie od ich wymiarów.

Przewiduje się wykonanie pomiarów końcowych tłumienności optycznej wszystkich linii światłowodowych. Pomiary wykonać metodą transmisyjną i reflektometryczną dla światłowodów jednomodowych. Pomiar światłowodów metodą reflektometryczną konieczny jest dla jednoznacznego określenia długości włókien. Wszystkie pomiary należy wykonać z obu końców linii światłowodowej dla każdego włókna.

#### **5.4.1. WYNIKI POMIARÓW**

Wyniki pomiarów w formie wydruku zbiorczego oraz szczegółowe w formie elektronicznej muszą być dołączone do dokumentacji powykonawczej przekazywanej użytkownikowi przy odbiorze robót.

Dokumentacja ta po zakończonym odbiorze będzie stanowiła dokumentację eksploatacyjną.

## II. UWAGI KOŃCOWE

Przed przystąpieniem do wykonania robót elektrycznych niskoprądowych, wykonawca winien zapoznać się z dokumentacjami branżowymi.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych związanych z układaniem kabli oraz z kanalizacją kablową, należy uzyskać od służby geodezyjnej wytyczenie trasy kabli wraz z określeniem głębokości ułożenia.

Przed zasypaniem kanalizacji kablowej, należy dokonać geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej trasy. Celowym jest, by odbiór geodezyjny odbywał się równocześnie z odbiorem technicznym przez użytkownika,

Całość prac wykonać zgodnie z projektem technicznym oraz z obowiązującymi normami, przepisami i zarządzeniami.

Przy realizacji robót stosować wyłącznie materiały posiadające wymagane atesty i certyfikaty.

Należy uwzględnić wytyczne instalacyjne zawarte w DTR zamontowanych urządzeń.

## 6. UWAGI DLA UŻYTKOWNIKA

Wykonawca systemu jest zobowiązany do przekazania dokumentacji:

- Oświadczeniem o zgodności wykonanego systemu z projektem wykonawczym lub przedłożenie dokumentacji powykonawczej,
- Certyfikatów oraz DTR zastosowanych urządzeń,
- Protokołu z pomiarów oraz sprawdzenia instalacji,
- Książki pracy,
- Zaleceń, co do konserwacji i serwisu systemu.

Wykonawca systemu jest zobowiązany do przeszkolenia obsługi po zakończeniu montażu i uruchomieniu systemu nie później jedna niż przed oddaniem obiektu do użytku.

### 6.1. PRZEGLĄDY I KONSERWACJA

W celu zapewnienia ciągłego prawidłowego funkcjonowania, instalacja powinna być regularnie kontrolowana (przeglądana) i poddawana obsłudze technicznej. Umowy w tym zakresie powinny być zawarte natychmiast po zakończeniu montażu, niezależnie od tego, czy obiekt jest użytkowany, czy też nie.

Na ogół, umowa powinna być zawarta pomiędzy użytkownikiem i/lub właścicielem a producentem, dostawcą lub inną osobą prawną lub fizyczną, kompetentną w zakresie kontroli, obsługi technicznej i naprawy. Umowa powinna określać sposób zapewnienia dostępu do obiektu oraz czas usunięcia uszkodzenia.

Należy opracować instrukcję kontroli (przeglądów) i obsługi technicznej. Celem tej instrukcji powinno być zapewnienie zgodnego z przeznaczeniem funkcjonowania instalacji w normalnych warunkach eksploatacji.

Baterie akumulatorów powinny być wymieniane w odstępach czasu nieprzekraczających zaleceń producenta baterii.

Należy dopilnować, aby po kontroli wszystkie urządzenia zostały przywrócone do stanu dozorowania.

Dla projektowanego systemu zaleca się stosowanie poniżej zasady konserwacji (przeglądów):

- Obsługa codzienna
- Obsługa miesięczna
- Obsługa kwartalna
- Obsługa roczna

Użytkownik wyznacza personel do przeszkolenia w zakresie obsługi systemu CCTV.

Obsługę codzienną i miesięczną ze względu na uproszczoną procedurę użytkownik może wykonywać w własnym zakresie, tj. przez własny, przeszkolony personel.

---

## **6.2. WARUNKI ODBIORU**

### **6.2.1. WYMAGANE DOKUMENTY**

- Instrukcja obsługi systemu w języku polskim
- Protokół przeszkolenia osób obsługujących system
- Książki pracy system, w której będą zapisywane wszystkie alarmy, czynności serwisowe oraz uszkodzenia podczas pracy systemu.

## **III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

Część rysunkową niniejszego opracowania stanowią załączniki na końcu dokumentu.