

# TV – PROJEKT INSTALACJI TELETECHNICZNYCH

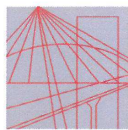
<b>NAZWA OPRACOWANIA:</b>	Roboty remontowe w obiekcie zabytkowym polegające na dostosowaniu Centrum Aktywności Turystycznej i Kulturalnej „Domku Pastora” w Łomży ul. Krzywe Koło 1 na potrzeby Urzędu Stanu Cywilnego.		
<b>KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:</b>	VII		
<b>ADRES INWESTYCJI:</b>	18-400 Łomża, ul. Krzywe Koło 1		
<b>NAZWA, ADRES INWESTORA:</b>	Urząd Miasta Łomży, 18-400 Łomża ul. Stary Rynek 14		
<b>JEDNOSTKA PROJEKTOWA:</b>	Energoprojekty 15-549 Białystok ul. Opolska 15		
<b>PROJEKTANT</b>	<b>NR UPRAWNIEŃ</b>	<b>SPECJALNOŚĆ</b>	<b>PODPIS</b>
PROJEKTANT: mgr inż. Michał Redo	PDL/0055/PWBT/17	Telekomunikacja	

Łomża, dn. 15.12.2022r.

## SPIS TREŚCI

Uprawnienia i zaświadczenia z izby.....	3
CZĘŚĆ OGÓLNA.....	6
I. Podstawa opracowania projektu.....	6
II. Przedmiot i zakres projektu.....	6
CZĘŚĆ TECHNICZNA.....	7
I. Opis techniczny instalacji okablowania strukturalnego.....	7
1. Założenia instalacji.....	7
2. Projektowany główny punkt dystrybucyjny GPD.....	8
3. Projektowany punkt dystrybucyjny LPD.....	9
4. Oprzewodowanie i punkty przyłączeniowe.....	9
5. Sposób układania kabli i przewodów.....	10
6. Zalecenia dotyczące projektowanych punktów dystrybucyjnych.....	10
7. Wymagania dla przebiegów poziomych.....	10
8. System uziemienia projektowanego punktu dystrybucyjnego.....	11
9. Zalecenia dotyczące odległości instalacji okablowania strukturalnego.....	11
10. Sekwencja połączeń.....	11
11. Pomiary testowe i certyfikacja instalacji okablowania strukturalnego.....	11
12. Pomiary okablowania światłowodowego.....	12
13. Ogólne wymagania dotyczące systemu okablowania strukturalnego.....	13
II. Opis techniczny instalacji systemu CCTV IP.....	14
1. Koncepcja pracy systemu monitoringu wizyjnego CCTV IP.....	14
2. Urządzenia wchodzące w skład systemu telewizji dozorowej CCTV.....	15
3. Obliczenie pojemności dyskowej.....	16
4. Oprzewodowanie systemu CCTV.....	16
5. Ogólne zalecenia instalacji systemu CCTV.....	17
III. Instalacja systemu kontroli dostępu KD.....	17
1. Koncepcja pracy systemu KD.....	17
2. Obsługa przejścia.....	18
3. Instalacja, okablowanie.....	19
IV. Zestawienie materiałów.....	20
V. Rysunki i schematy.....	22

# Uprawnienia i zaświadczenia z izby



PODLASKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

POIIB.KK. 7131-7132/018/16

Białystok, dnia 12 czerwca 2017 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r. poz. 1725), art. 12 ust. 2, 3 i 4c pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. a ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r. poz. 290, z późniejszymi zmianami) oraz § 14 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. poz. 1278), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym, Komisja Kwalifikacyjna Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, iż:

**Pan MICHAŁ CZESŁAW REDO**  
magister inżynier elektroniki i telekomunikacji  
urodzony dnia 9 kwietnia 1983 r. w Białymstoku

otrzymuje

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
numer ewidencyjny PDL/0055/PWBT/17

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
telekomunikacyjnych**

## UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz. U. 2016 r. poz. 23, z późniejszymi zmianami), odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień wskazano na odwrocie decyzji.

## POUCZENIE

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa, za pośrednictwem Komisji Kwalifikacyjnej Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa, w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

1. Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
dr inż. Mikołaj Malesza
2. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Waldemar Mieczysław Paprocki
3. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Wojciech Rębacz
4. Sekretarz Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Jarosław Werbel
5. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. architekt Jerzy Andrejczuk
6. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Marek Gwiazdowski
7. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Wiktor Ostasiewicz

## Otrzymują:

1. Pan Michał Czesław Redo
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. Rada Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
4. aa.



*[Handwritten signatures of the members of the Qualification Commission]*

**Uprawnienia budowlane nadane**

**Panu MICHAŁOWI CZESŁAWOWI REDZIE  
magistrowi inżynierowi elektroniki i telekomunikacji  
urodzonemu dnia 9 kwietnia 1983 r. w Białymstoku**

**numer ewidencyjny PDL/0055/PWBT/17  
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
telekomunikacyjnych**

upoważniają do:

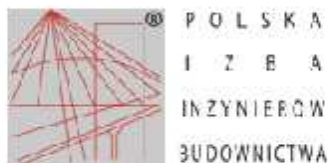
- 1) projektowania obiektu budowlanego w zakresie telekomunikacji przewodowej wraz z infrastrukturą telekomunikacyjną oraz telekomunikacji bezprzewodowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą,
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie ww. specjalności,
- 3) sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych w zakresie ww. specjalności,
- 4) sprawowania nadzoru autorskiego,
- 5) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, w zakresie telekomunikacji przewodowej wraz z infrastrukturą telekomunikacyjną oraz telekomunikacji bezprzewodowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą,
- 6) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów w zakresie ww. specjalności,
- 7) wykonywania nadzoru inwestorskiego w zakresie ww. specjalności,
- 8) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych w zakresie ww. specjalności.

Podstawa prawna: art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2 oraz art. 13 ust. 3 i 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r. poz. 290, z późniejszymi zmianami), w związku z § 14 ust. 1 oraz § 10 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. poz. 1278).

1. Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
dr inż. Mikołaj Malesza
2. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Waldemar Mieczysław Paprocki
3. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Wojciech Rębacz
4. Sekretarz Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Jarosław Werbel
5. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. architekt Jerzy Andrejczuk
6. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Marek Gwiazdowski
7. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Wiktor Ostasiewicz



*[Handwritten signatures of the seven members of the Qualification Commission, each followed by a dotted line for the name.]*



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDL-4EE-C4T-F5T \*

Pan Michał Czesław Redo o numerze ewidencyjnym PDL/BT/0139/17  
adres zamieszkania ul. Biebrzańska 24 A, 15-161 Białystok  
jest członkiem Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-08-01 do 2022-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-07-22 roku przez:

Wojciech Kamiński, Przewodniczący Rady Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 3 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

# **CZĘŚĆ OGÓLNA**

## **I. Podstawa opracowania projektu**

Materiały oraz dane, na podstawie, których został sporządzony poniższy projekt:

- zlecenie na opracowanie projektu od Inwestora,
- uzgodnienia z przedstawicielami Inwestora,
- oględziny w terenie,
- podkłady budowlane obiektu,
- konsultacje z wykonawcami dokumentacji innych branż,
- DTR urzędów,
- wytyczne producentów w zakresie instalowania, eksploatacji i konserwacji.

## **II. Przedmiot i zakres projektu**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy instalacji teletechnicznych (instalacji LAN, instalacji systemu monitoringu wizyjnego CCTV, instalacji systemu kontroli dostępu SKD) dotyczących robót remontowych w obiekcie zabytkowym polegających na dostosowaniu Centrum Aktywności Turystycznej i Kulturalnej „Domku Pastora” w Łomży przy ul. Krzywe Koło 1 na potrzeby Urzędu Stanu Cywilnego.

Na opracowanie składają się:

- wymiana istn. szafy dystrybucyjnej na szafkę stojącą 19"/12U zainstalowanej w zabudowie meblowej,
- przeniesienie wybranych urządzeń z istn. szafy do projektowanego pom. serwerowni,
- dobór elementów osprzętu pasywnego instalacji okablowania strukturalnego,
- dobór elementów aktywnych instalacji okablowania strukturalnego,
- dobór oprzewodowania i lokalizacji elementów systemu okablowania strukturalnego,
- dobór i rozmieszczenie punktów kamerowych instalacji CCTV,
- dobór oprzewodowania i lokalizacji elementów instalacji CCTV,
- dobór i rozmieszczenie urządzeń systemu kontroli dostępu SKD,
- dobór oprzewodowania i lokalizacji urządzeń systemu SKD,

- schemat ideowy instalacji LAN, CCTV, SKD,
- zestawienie materiałów zasadniczych.

## **CZĘŚĆ TECHNICZNA**

### **I. Opis techniczny instalacji okablowania strukturalnego**

#### **1. Założenia instalacji**

Niniejsze opracowanie przewiduje wymianę istn. szafy punktu dystrybucyjnego na szafkę stojącą 19"/12U zainstalowaną w zabudowie meblowej na poziomie parteru. Podczas demontazu istniejącej szafy dystrybucyjnej stojącej istniejące okablowanie wraz z osprzętem pasywnym i aktywnym na potrzeby instalacji teletechnicznych należy przełożyć do projektowanej szafki punktu dystrybucyjnego. Podczas demontażu i ponownego montażu istniejących urządzeń należy zachować szczególną ostrożność aby ich nie uszkodzić. W przypadku uszkodzenia istn. oprzewodowania i/lub sprzętu pasywnego i aktywnego Wykonawca robót teletechnicznych powinien w możliwie najkrótszym przedziale czasowym usunąć usterki na własny koszt zachowując dotychczasową funkcjonalność istn. systemów teletechnicznych. Wybrane urządzenia zainstalowane w istn. szafie przeznaczonej do likwidacji (rejestrator wizyjny systemu CCTV, monitor LCD) należy przenieść do projektowanej szafy dystrybucyjnej GPD zainstalowanej w pom. serwerowni na poziomie piwnicy.

Projektowaną instalacją okablowania strukturalnego zostaną objęte wybrane pomieszczenia na poziomie piwnicy oraz parteru w przedmiotowym budynku. Okablowanie zostanie wykonane w standardzie kategorii 6 w wersji nieekranowanej. W wybranych omieszczeniach zostaną zlokalizowane punkty przyłączeniowe 2xRJ45 UTP kat.6. Instalacja LAN została zaprojektowana na bazie projektowanych dwóch punktów dystrybucyjnych:

- GPD w pom. serwerowni,
- LPD w pom. sali ślubów (wymiana istn. szafy punktu dystrybucyjnego).

Niniejsze opracowanie przewiduje także doprowadzenie do projektowanej szafy GPD istn. kabla światłowodowego i zakończenie go na projektowanej przełącznicy światłowodowej w pom. serwerowni.

Lokalizacja projektowanych elementów instalacji okablowania strukturalnego została wskazana na rzutach kondygnacji przedmiotowego budynku.

## **2. Projektowany główny punkt dystrybucyjny GPD**

Główny punkt dystrybucyjny LPD1 instalacji okablowania strukturalnego w pom. serwerowni na poziomie piwnicy będzie stanowić szafa dystrybucyjna 19"/42U 800x1000.

Szafę punktu dystrybucyjnego GPD należy wyposażać w następujący osprzęt pasywny i aktywny:

- cokół o wym. 800x1000x120mm z przeciwwagą (1 szt.),
- panel wentylacyjny, 4 wentylatorowy z termostatem (1 szt.),
- listwa zasilająca, 8 – portowa z bolcem i wył. zasilania 19"/1U (2 szt.),
- panel światłowodowy 12xSC/PC dx 24 pigtaili 19"/1U (1 szt.),
- panel krosowy 24 porty RJ-45, kat. 6, UTP (1 szt.),
- switch zarządzalny warstwy L2 24 porty 10/100/1000 Base-TX, 2 porty 10G SFP+(wspierające moduły 10 G Base-X SFP+ jak i 1000Base-X SFP), 1 opcjonalne gniazdo z dwoma portami 10G SFP+(wspierające moduły 10G Base-X SFP+ jak i 1000Base-X SFP), 1 moduł RJ45 port konsoli oraz 1 port USB, RPS (1 szt.),
- gniazdo z 2 slotami 10G SFP+ (10G Base-X SFP+/1000Base-X SFP) (1 szt.),
- SFP+ transceiver DDM, 10G, SM (1 szt.),
- Patchcord duplex SC/APC-LC/UPC, długość 2m. (1 szt.),
- Patchcord U/UTP Cat. 6 LSOH, długość 1m (20 szt.).
- istniejący rejestrator wizyjny systemu CCTV (1 szt.),
- istniejący monitor LCD (1 szt.).

W projektowanej szafie GPD przewiduję się montaż zasilacza awaryjnego UPS o mocy 2200VA do podtrzymania zasilania urządzeń aktywnych. Przy założeniu obciążenia mocą ok. 1kW czas podtrzymania wyniesie ok. 16min.). Zasilanie podstawowe zostało ujęte w opracowaniu dotyczącym instalacji elektrycznych wewnętrznych.

Wszystkie elementy w GPD należy rozmieścić wg schematu ideowego dołączonego do niniejszej dokumentacji.

W celu podłączenia zestawów komputerowych do punktów przyłączeniowych należy dostarczyć kable krosowe typu U/UTP kat. 6 LSOH o długości 3m (20 szt.).



Z punktu GPD należy wyprowadzić, zgodnie ze schematem ideowym punkty przyłączeniowe abonenckie do instalacji okablowania strukturalnego.

### **3. Projektowany punkt dystrybucyjny LPD**

Lokalny punkt dystrybucyjny LPD instalacji okablowania strukturalnego w pom. sali ślubów na poziomie parteru będzie stanowić szafka dystrybucyjna stojąca 19"/12U zainstalowana w zabudowie meblowej (zabudowa meblowa została ujęta w opracowaniu architektoniczno - budowlanym).

Szafkę punktu dystrybucyjnego LPD (w części dot. instalacji LAN) należy doposażyć w następujący sprzęt pasywny:

- panel światłowodowy 8xSC/PC x 8 pigtaili 19"/1U (1 szt.),
- mediakonwerter światłowodowy ze złączami SC dx (1 szt.),
- Patchcord duplex SC/APC-LC/UPC, długość 2m. (1 szt.).

Sprzęt aktywny w proj. szafie LPD – istniejący – poza opracowaniem.

Wszystkie elementy w LPD należy rozmieścić wg schematu ideowego dołączonego do niniejszej dokumentacji.

### **4. Oprzewodowanie i punkty przyłączeniowe**

Instalację wewnątrz obiektu należy wykonać następującymi przewodami:

- kabel FO U-DQ(ZN)BH 8E 9/125um LSOH 1000N E14 – połączenie projektowanych punktów dystrybucyjnych (okablowanie pionowe),
- przewód U/UTP LSZH kat. 6 250MHz 23AWG – połączenia punktów przyłączeniowych z panelami w szafach punktów dystrybucyjnych (okablowanie poziome).

Przewody należy układać w:

- rurach giętkich, wzmocnionych o średnicy 32mm układanych pod tynkiem na poziomie parteru,
- listwach kablowych o wym. 40x40mm – główne trasy kablowe na poziomie piwnicy.

Projekt przewiduje wykonanie punktów przyłączeniowych podwójnych.

Punkt przyłączeniowy podwójny powinien składać się z: 2x moduł RJ45 kat.6 UTP keystone, adapter 45x45 dla 2xRJ45, uchwyt 2 modułowy, ramka 2 modułowa, puszka podtynkowa pogłębianą.

Punkty przyłączeniowe należy instalować w miejscach wskazanych na rzutach kondygnacji oraz po wcześniejszym uzgodnieniu z Inwestorem/użytkownikiem obiektu.

## **5. Sposób układania kabli i przewodów**

Sposób układania kabli i przewodów:

Główne trasy kablowe na poziomie piwnicy należy układać natynkowo w proj. listwach kablowych oraz na poziomie parteru podtynkowo w osłonie z rur karbowanych giętkich. Kable i przewody w pomieszczeniach nie podlegających remontowi należy prowadzić w projektowanych listwach kablowych przykręcanych do podłoża.

## **6. Zalecenia dotyczące projektowanych punktów dystrybucyjnych**

Projektowane Punkty Dystrybucyjne umożliwiają krosowanie przebiegów poziomych do portów sprzętu aktywnego. Projektowane punkty dystrybucyjne powinny być zlokalizowane tak, aby przebiegi poziome nie przekraczały 90 metrów. Punkty dystrybucyjne powinny być podzielone na logiczne sekcje grupujące połączenia o podobnej funkcji, obszarze itp. Sekcje powinny być umieszczone w rack'ach tak aby minimalizować długość występujących krosów. Rack'i powinny być montowane tak aby umożliwić dostęp od tyłu dla celów serwisowych.

## **7. Wymagania dla przebiegów poziomych**

Aby zachować przejrzystość instalacji i ułatwić obsługę należy wszystkie kable prowadzić prostopadle lub równolegle do korytarza.

Kable wchodzące i wychodzące do/z pomieszczeń (pod kątem 90 stopni) powinny skręcać łagodnie, przy założeniu (minimalny promień skrętu = promień zgięcia powinien wynosić 4-krotność średnicy dla kabla UTP). Instalując kable należy zawsze sprawdzać czy nie są naprężone na końcach i na całym swoim przebiegu. Jeżeli kable znajdują się na otwartej przestrzeni, powinny być umieszczone w jednej płaszczyźnie, nie wolno owijać kabli dookoła rur, kolumn, itp.

Kable, na całej długości od puszki na ścianie do projektowanych punktów Dystrybucyjnych, powinny mieć zachowaną ciągłość oraz powinny być wolne od sztukowań, zagnieceń i nacięć lub złamań. Żadne rozdzielanie par na dwa kanały komunikacyjne nie może być wykonane w infrastrukturze okablowania. Wszelkie adaptacje polegające na współdzielonym wykorzystywaniu kanału transmisyjnego

(np. rozdzielanie par) muszą być robione poza infrastrukturą stałą systemu okablowania.

## **8. System uziemienia projektowanego punktu dystrybucyjnego**

Projektowane punkty dystrybucyjne powinny być podłączone do głównej szyny uziemiającej budynku (zgodnie z normami dla instalacji elektrycznych wewnętrznych). System uziemienia projektowanych punktów dystrybucyjnych został ujęty w opracowaniu dotyczącym instalacji elektrycznych wewnętrznych.

## **9. Zalecenia dotyczące odległości instalacji okablowania strukturalnego**

W okablowaniu poziomym maksymalna długość przebiegu kabla powinna wynosić 90m, pomiędzy interfejsem użytkownika i punktem rozdzielczym. Nie wolno w żadnym wypadku dopuścić do tego, by całkowita długość kabla pomiędzy stanowiskiem roboczym i punktem rozdzielczym plus przyłączenie do sieciowego sprzętu komputerowego przekroczyła 100m (kable krosowe, kabel przebiegu poziomego i kabel stacyjny).

## **10. Sekwencja połączeń**

Sekwencja jest definiowana jako kolejność w jakiej przychodzące pary są podłączone do poszczególnych kontaktów we wtykach modułowych., np: które piny stanowią parę pierwszą. Istnieje 7 standardowych sekwencji połączeń: USOC, MMJ, 258A (inaczej EIA T568B), 10BaseT, EIA T568A (inaczej EIA) oraz OPEN DECconnect. Rodzaj stosowanej sekwencji jest wysoce istotny. Zastosowanie błędnej sekwencji może spowodować zwiększenie poziomu szumu i przesłuchu przy końcach (NEXT) pochodzącego od nie sparowanych żył.

Na etapie wykonywania instalacji okablowania strukturalnego na przedmiotowym obiekcie należy skonsultować z Inwestorem sekwencję połączeń T568A/ T568B.

## **11. Pomiary testowe i certyfikacja instalacji okablowania strukturalnego**

Wszystkie łącza skrętkowe w systemie należy przetestować pod kątem spełniania wymogów klasy E/kategorii 6 wg ISO 11801 lub EN 50173:

- Należy przeprowadzić pomiary w układzie pomiarowym typu „Channel” (łącznie z kablami krosowymi i kablami przyłączeniowymi). Do pomiaru każdego łącza należy użyć odrębnej pary kabli połączeniowych, która w

przyszłości powinna być wykorzystywana w powiązaniu właśnie z tym łączem. W związku z powyższym należy zapewnić pełen zestaw kabli połączeniowych RJ45.

- Pomiary należy wykonać miernikiem o poziomie dokładności, co najmniej „Level IV”.
- Należy wykonać pomiary certyfikacyjne, w których po zmierzeniu rzeczywistych wartości parametrów łącza, miernik automatycznie porówna je z granicznymi wartościami definiowanymi przez aktualne normy okablowania i określi wynik porównania.
- Wyniki pomiarów certyfikacyjnych wszystkich łączy muszą być prawidłowe.
- Pomiary należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 50346.
- Wymagany zakres mierzonych parametrów dla każdej z par (kombinacji par):
  - ✓ Mapa połączeń - poprawność i ciągłość wykonanych połączeń
  - ✓ Straty odbiciowe (ang. RL - Return Loss)
  - ✓ Straty wtrąceniowe - tłumienie (ang. IL - Insertion Loss)
  - ✓ Straty przesłuchów zbliżnych (ang. NEXT - Near End Crosstalk Loss)
  - ✓ Sumaryczny parametr NEXT (ang. PSNEXT – Power Sum NEXT)
  - ✓ Współczynnik tłumienia w odniesieniu do straty przesłuchu na bliskim końcu (ang. ACR-N – Attenuation to Crosstalk Ratio at the Near end)
  - ✓ Sumaryczny współczynnik ACR-N (ang. PSACR-N – Power Sum ACR-N)
  - ✓ Współczynnik tłumienia w odniesieniu do straty przesłuchu na dalekim końcu (ang. ACR-F – Attenuation to Crosstalk Ratio at the Far end)
  - ✓ Sumaryczny współczynnik ACR-F (ang. PSACR-F – Power Sum ACR-F)
  - ✓ Rezystancja pętli dla prądu stałego (ang. DC current loop)
  - ✓ Opóźnienie propagacji (ang. Propagation delay)
  - ✓ Różnica opóźnień propagacji (ang. Delay skew)

## **12. Pomiary okablowania światłowodowego**

Wszystkie łącza światłowodowe w systemie należy przetestować pod kątem spełniania wymogów norm ISO 11801 lub EN 50173:

- Należy przeprowadzić pomiary dwukierunkowe, w których źródło świetlnego sygnału referencyjnego będzie umieszczone w pierwszym kroku na jednym końcu łącza, a w kolejnym kroku na drugim końcu łącza.

- Łącza wielomodowe (MM) należy przetestować w dwóch oknach transmisyjnych, dla długości fali: 850 nm i 1310 nm.
- Łącza jednomodowe (SM) należy przetestować w dwóch oknach transmisyjnych, dla długości fali: 1310 nm i 1550 nm.
- Należy wykonać pomiary certyfikacyjne, w których po zmierzeniu rzeczywistych wartości parametrów łącza, miernik automatycznie porówna je z granicznymi wartościami definiowanymi przez aktualne normy okablowania i określi wynik porównania.
- Wyniki pomiarów certyfikacyjnych wszystkich łączy muszą być prawidłowe.
- Pomiary należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 50346.
- Wymagany zakres mierzonych parametrów:
  - ✓ Ciągłość łącza.
  - ✓ Długość łącza.
  - ✓ Tłumienie włókien dla dwóch długości fali.

### **13. Ogólne wymagania dotyczące systemu okablowania strukturalnego**

System okablowania strukturalnego ma zapewnić niezawodną i wydajną warstwę fizyczną sieci teleinformatycznej, która zagwarantuje wystarczający zapas parametrów transmisyjnych dla działania dzisiejszych i przyszłych aplikacji transmisyjnych. W celu spełnienia najwyższych wymogów jakościowych i wydajnościowych należy zapewnić:

- Okablowanie miedziane przewyższające wymagania kategorii 6 (klasy E).
- Okablowanie skrętkowe w wersji nieekranowanej.
- Certyfikaty wydane przez międzynarodowe, renomowane niezależne laboratorium badawcze Delta, potwierdzające zgodność okablowania miedzianego z najnowszymi, aktualnymi normami okablowania strukturalnego ISO/IEC 11801:2011 (która zastępuje normy ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801 AMD1:2006, ISO/IEC 11801 AMD2:2010), EN 50173-1:2011, TIA-568-C.2. Należy zapewnić certyfikaty potwierdzające zgodność z normami w zakresie testu całego łącza oraz niezależnych komponentów (kabel, panel, złącze RJ45).
- Okablowanie światłowodowe jednomodowe.
- Wszystkie produkty muszą być fabrycznie nowe.

- Celem idealnego dopasowania komponentów, wszystkie produkty okablowania muszą pochodzić z oferty jednego producenta i być oznaczone jego nazwą lub logo.
- Należy użyć również szaf 19" tego samego systemu co pozostała część okablowania strukturalnego i oznaczonych tą samą nazwą lub logo.
- Producent okablowania musi objąć zainstalowany system bezpłatną, 25-letnią systemową gwarancją niezawodności, która obejmie tory transmisyjne miedziane i światłowodowe w zakresie łącza Channel (kable instalacyjne, panele 19", złącza, kable krosowe i przyłączeniowe). Gwarancja musi być trójstronną umową podpisaną pomiędzy Użytkownikiem, Wykonawcą okablowania oraz Producentem.
- Warunkiem udzielenia systemowej gwarancji niezawodności jest wykonanie instalacji zgodnie z obowiązującymi normami okablowania strukturalnego oraz zgodnie z zaleceniami producenta.

## **II. Opis techniczny instalacji systemu CCTV IP**

### **1. Koncepcja pracy systemu monitoringu wizyjnego CCTV IP**

Niniejsze opracowanie przewiduje przeniesienie istn. rejestratora wizyjnego oraz monitora LCD do projektowanej szafy GPD w pom. serwerowni na poziomie piwnicy.

Projektowany system monitoringu wizyjnego należy wykonać tak, aby obejmował obserwację ogród oraz parking przy przedmiotowym budynku.

Istniejący system monitoringu wizyjnego należy doposażyć w 3 kamery zewnętrzne typu bullet zainstalowane na elewacji budynku (lokalizacja proj. kamer została wskazana na rzucie parteru).

Organizacja systemu telewizji użytkowej oparta została o:

- bieżący pogląd obrazu z kamer - wykorzystując własności istniejącego rejestratora cyfrowego, obrazy z kamer są przesyłane i wyświetlane na istniejącym monitorze,
- rejestrację i magazynowanie obrazu z kamer przy pomocy istniejących dysków sieciowych.

W niniejszym projekcie nie przewidziano dodatkowego stanowiska nadzoru wizyjnego.

Projektowane punkty kamerowe zewnętrzne będą podłączone do istniejących urządzeń pasywnych i aktywnych zainstalowanych w projektowanej szafce stojącej 19"/12U w pom. sali ślubów na poziomie parteru.

Projekt systemu telewizji użytkowej obejmuje: rozmieszczenie kamer zewnętrznych oraz rozprowadzenie kabli sygnałowych.

Niniejszy projekt zakłada wykonanie dla każdej kamery zewnętrznej ochrony przeciwprzepięciowej.

## **2. Urządzenia wchodzące w skład systemu telewizji dozorowej CCTV**

### **– punkty kamerowe + zabezpieczenia przeciwprzepięciowe**

Proponuje się zastosowanie następujących punktów kamerowych zewnętrznych:

- kamera typu bullet 5MPx o parametrach: Kamera 5MP, CMOS 1/2,7", obiektyw zmiennie ogniskowy, ogniskowa: 2.7-13,5mm, kąt widzenia kamery: H: 100st – 26 st, V: 72 st – 20st, wbudowany oświetlacz, IR: 60m, IK10, WDR, alarm, audio
- metalowe puszki przyłączeniowe do zastosowań zewnętrznych dedykowane do projektowanych kamer typu bullet,
- ogranicznik przeciwprzepięciowy 1 kanałowy do kamer IP z PoE montowany w pobliżu projektowanych kamer typu bullet. Ochronniki przeciwprzepięciowe kamer zainstalowanych na ścianie budynku należy instalować w dedykowanych metalowych puszkach (podstawa kamery) i powinny być podłączone do systemu uziemienia.

### **– szafa dystrybucyjna wraz z wyposażeniem:**

Na potrzeby instalacji monitoringu wizyjnego CCTV należy zainstalować urządzenia pasywne w projektowanej szafie LPD zgodnie z poniższymi wytycznymi:

#### Lokalny punkt dystrybucyjny LPD

Lokalny punkt dystrybucyjny LPD na potrzeby systemu CCTV w pom. sali ślubów będzie stanowić szafa dystrybucyjna 19"/12U (szafa ujęta w części dot. instalacji LAN).

Szafę punktu dystrybucyjnego LPD w części dot. instalacji CCTV należy wyposażyć w następujący osprzęt pasywny:

- panel 19"/1U w zestawie z 8 ogranicznikami przepięć (1 szt.),
- Patchcord U/UTP Cat. 6 LSOH, długość 1m (3 szt.).

### 3. Obliczenie pojemności dyskowej

Poniżej zostały przedstawione obliczenia wymaganej dodatkowej pojemności dyskowej projektowanych kamer zewnętrznych przy założeniu zapisu z kamer przez 30dni 18h/dobę i 20fps oraz kompresji H.265.

The screenshot shows a software interface for calculating disk space requirements. On the left, the 'Add Device' panel is active, showing settings for Channel 1: PAL, Channel Number 3, Device Type IPC, Constant Bitrate, Resolution 5MP(2560x1920), Frame Rate 20 fps, Encoding H.265, and Recommended Bitrate 3686 kbps. On the right, the 'Disk Calculation' panel is active, showing 'Recording Time' set to 30 days and 'Recording Time/day' set to 18 hours. A large circular gauge displays '3 TB' as the required disk space.

W powyższych obliczeniach wynika, iż wymagana dodatkowa przestrzeń dyskowa to ok. 3TB.

W przypadku niewystarczającej przestrzeni dyskowej w istniejącym rejestratorze cyfrowym w/w urządzenie należy doposażyć w dodatkowy dysk o pojemności 4TB.

### 4. Oprzewodowanie systemu CCTV

Instalację należy wykonać następującymi przewodami i kablami:

- przewód U/UTP LSZH kat. 6 250MHz 23AWG – połączenia punktów przyłączeniowych z panelami w szafie lokalnego punktu dystrybucyjnego (okablowanie poziome).

Projektowane przewody należy układać w:

- rurach giętkich, wzmocnionych o średnicy 32mm układanych pod tynkiem.
- Kable i przewody w pomieszczeniach nie podlegających remontowi należy prowadzić w projektowanych listwach kablowych przykręcanych do podłoża.



## **5. Ogólne zalecenia instalacji systemu CCTV**

- końce wszystkich przewodów i kabli należy opisać w sposób trwały,
- przestrzegać instrukcji instalacyjnych dostarczonych wraz z urządzeniami,
- sporządzić protokół na okoliczność przekazania zainstalowanego systemu do użytkowania,
- wykonawstwo części projektu w zakresie telewizji użytkowej należy zlecić wyspecjalizowanemu zakładowi, który posiada odpowiednio wyszkolonych pracowników,
- Całość robót należy wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami i przepisami ze szczególnym uwzględnieniem przepisów BHP,
- Wykonawca systemu monitoringu wizyjnego powinien dostarczyć zlecenia dotyczące konserwacji systemu.

## **III. Instalacja systemu kontroli dostępu KD**

### **1. Koncepcja pracy systemu KD**

System kontroli dostępu w pom. archiwum na poziomie piwnicy został zaprojektowany w oparciu o lokalny kontroler zainstalowany w dedykowanej metalowej obudowie.

Zastosowany kontroler przeznaczony jest do kontroli jednego przejścia. Moduł pracuje jako samodzielne urządzenie. Autoryzacja użytkowników odbywa się na podstawie kodu lub transpondera pasywnego (karty, breloka, itp.). Moduł kontroli dostępu współpracuje również z terminalami obsługującymi protokoły transmisji Wiegand oraz EM Marin, a także czytnikami pastylek Dallas.

Urządzenie charakteryzuje szeroki zakres ustawień, w tym uprawnień użytkowników, harmonogramów czasowych dla każdego z nich. Dodatkowo dostępna jest pamięć ponad 24 tysięcy zdarzeń. O bezpieczeństwo ustawień modułu przy zaniku zasilania dba nieulotna pamięć FLASH. Kontroler wyposażony jest w wyjście przekaźnikowe do obsługi zamka elektromagnetycznego lub innego urządzenia aktywującego przejście. Dzięki dodatkowym wejściom i wyjściom moduł może współpracować z systemem alarmowym. Moduł kontroli dostępu jest wyposażony we wbudowany zasilacz buforowy.

Jako element wykonawczy/otwierający w drzwiach jednoskrzydłowych zaprojektowano rygiel rewersyjny.

W skład każdego zestawu wchodzi:

- obudowa,
- kontroler dostępu,
- transformator 230/18 VAC
- akumulator 12V 7Ah.

Lokalizacja projektowanego przejścia została wskazana na rzucie piwnicy.

## **2. Obsługa przejścia**

Każda osoba uprawniona do korzystania z przejść kontrolowanych posiada kartę zbliżeniową (lub inne urządzenie sterujące), przypisaną do niej personalnie.

Aby wejść do pomieszczenia objętego systemem kontroli dostępu osoba uprawniona zbliża kartę do czytnika na odległość około 5-10 cm. Czytnik odczytuje kod karty, sygnalizując to sygnałem dźwiękowym. Jeżeli karta rzeczywiście uprawnia jej właściciela do wejścia do danego pomieszczenia, następuje odryglowanie czasowe zaczepu (elektrozaczep), co jest sygnalizowane zapaleniem się diody LED na czytniku i cichym sygnałem akustycznym. Jeżeli drzwi są odryglowane mechanicznie (standardowe zamki kluczowe instalowane w drzwiach), można je otworzyć i wejść do środka. Po wejściu drzwi samoczynnie zamykają się (system domykania drzwi w branży budowlanej).

Operacja wyjścia z pomieszczenia odbywa się dokładnie tak samo jak operacja wejścia.

Każde wejście do pomieszczenia, oraz wyjście z pomieszczenia objętego kontrolą dostępu przy użyciu osobistej karty, jest zapamiętywane w pamięci kontrolera systemu, a następnie przesyłane do komputera archiwizującego zdarzenia w systemie. Zapisywana jest informacja o tym kto wchodził do danego pomieszczenia (właściciel użytej karty), a także data i godzina aktywności. Z każdego pomieszczenia objętego kontrolą dostępu istnieje możliwość wyjścia awaryjnego w sytuacji np. awarii systemu. Do tego celu służą specjalne przyciski wyjścia awaryjnego, których uruchomienie wymaga wciśnięcia szybki na przycisku. Użycie przycisku awaryjnego powoduje odblokowanie zamknięcia elektrycznego drzwi. Każde takie wyjście z pomieszczenia musi być niezwłocznie zgłoszone obsłudze technicznej obiektu oraz ochronie fizycznej w celu usunięcia usterki w systemie i zapewnienia dostatecznej ochrony uszkodzonego przejścia.

### **3. Instalacja, okablowanie**

Instalacja systemu kontroli dostępu SKD prowadzona będzie wewnątrz obiektu. Wszystkie kable należy układać w rurach ochronnych układanych bezpośrednio pod tynkiem. Do kablowania wykorzystywane będą następujące typy przewodów:

- ✓ przewód U/UTP kat. 6 250MHZ LSZH – połączenia czytników kart z kontrolerem (oznaczenie „A”),
- ✓ przewód YTDY 6x0,5mm – połączenia kontaktronów z kontrolerem,
- ✓ przewód OMY 2x1,5mm – połączenie przycisków wyjścia z kontrolerem przejścia oraz zasilanie zwór elektromagnetycznych (oznaczenie „D”).

Projektowane przewody należy układać w:

- ✓ rurach giętkich, wzmocnionych o średnicy 32mm układanych pod tynkiem.

## IV. Zestawienie materiałów

### 1. Zestawienie materiałów instalacji okablowania strukturalnego LAN

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	j.m.
<b>Lokalny punkt dystrybucyjny LPD1 i LPD1A</b>			
1	Szafa dystrybucyjna stojąca 19"/42U 800x1000	1	szt.
2	Szafka dystrybucyjna stojąca 19"/12U 600x600	1	szt.
3	Cokół o wym. 800x1000x120 z przeciwwagą	1	szt.
4	Panel wentylacyjny 4 wentylatorowy z termostatem	1	szt.
5	Listwa zasilająca, 8 portowa z bolcem + wyłącznik zasilania	2	szt.
6	Panel 19"/1U z frontem 12xSC dx 24 pigtaili	1	szt.
7	Panel 19"/1U z frontem 8xSC sx 8 pigtaili	1	szt.
8	Panel krosowy 24-porty RJ-45 kategorii 6 UTP	1	szt.
9	Przełącznik zarządzalny warstwy L2 24 portów 10/100/1000 Base-Tx + 2x10G SFP+	1	szt.
10	gniazdo z 2 slotami 10G SFP+ (10G Base-X SFP+/1000Base-X SFP)	1	szt.
11	SFP+ transceiver DDM, 10G, SM	1	szt.
12	Patchcord duplex SC/APC-LC/UPC, długość 2m	1	szt.
13	Patchcord U/UTP Cat. 6 LSOH, długość 1m	20	szt.
14	Zasilacz awaryjny UPS o mocy 2200VA	1	kpl.
<b>Punkty przyłączeniowe</b>			
15	Moduł RJ45 kat.6 UTP	20	szt.
16	Gniazdo 45x45 mm dla 2xRJ45, n/t, bez modułów RJ45 (komplet: ramka, support, puszka, adapter)	10	szt.
17	Patchcord U/UTP Cat. 6A LSOH, długość 3m	20	szt.
18	Puszka podtynkowa, gł. 60mm	10	szt.
<b>Przewody, koryta, rury ochronne</b>			
19	Kabel światłowodowy U-DQ(ZN)BH 8E 9/125 LSOH 1000/2000N E14	30	mb
20	Kabel U/UTP kat.6 250MHz LSZH AWG23	900	mb
21	Rura giętka wzmocniona o średnicy 32mm	150	mb
22	Listwa kablowa o wym. 40x40mm	30	mb
23	Materiały pomocnicze	1	kpl

### 2. Zestawienie materiałów instalacji systemu monitoringu wizyjnego CCTV

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	j.m.
<b>Urządzenia systemu CCTV</b>			
1	Moduł 8 ograniczników przepięć 19"/1U	1	szt.
2	Mediakonwerter światłowodowy ze złączami typu SC dx	1	szt.
3	Patchcord duplex SC/APC-LC/UPC, długość 2m	1	szt.
4	Patchcord U/UTP Cat. 6 LSOH, długość 1m	3	szt.
5	Dysk twardy HDD 4TB	1	szt.
6	Ochronnik przeciwprzepięciowy IP PoE	3	szt.
7	Kamera zewnętrzna stacjonarna D/N IP 5MP z obiektywem 2,7-13,5mm, PoE	3	szt.
8	kołki rozporowe plastikowe	12	szt.
9	Metalowa puszka połączeniowa do zastosowań zewnętrznych i wewnętrznych	3	szt.
<b>Przewody, koryta, rury ochronne</b>			
21	Kabel U/UTP kat.6 250MHz LSZH AWG23	80	mb
22	Rura giętka wzmocniona o średnicy 32mm	60	mb

23	Materiały pomocnicze	1 kpl
----	----------------------	-------

### 3. Zestawienie materiałów instalacji systemu kontroli dostępu SKD

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	j.m.
<b>Urządzenia systemu SKD</b>			
1	Moduł kontrolera	1	szt
2	Obudowa metalowa ze stykiem antysabotażowym	1	szt
3	Transformator 230V/18VAC	1	szt.
4	Akumulator 12V 7Ah	1	szt.
5	Czytnik transponderów 125kHz – kart i breloków zbliżeniowych	2	szt.
6	Przycisk wyjścia awaryjnego resetowalny z klapką	1	szt.
7	Rygiel rewersyjny 12VDC	1	szt.
8	Kontakty magnetyczne nawierzchniowe	1	szt.
9	Krat zbliżeniowa	10	szt.
<b>Przewody, rury ochronne</b>			
10	przewód U/UTP kat. 6 250MHZ LSZH	20	mb
11	Przewód YTDY 6x0,5	10	mb
12	Przewód OMY 2x1,5	10	mb
13	Rura giętka wzmocniona o średnicy 32mm	15	mb
14	Materiały pomocnicze	1	kpl

*Pozostałe, drobne materiały dostarczy Wykonawca we własnym zakresie na plac budowy.*

#### **Uwaga!**

**Podstawą do wyceny oferty jest projekt wykonawczy (część opisowa + część graficzna). Roboty nie ujęte w Dokumentacji a wynikające z technologii robót budowlanych lub montażu urządzeń winny być uwzględnione w kosztorysie ofertowym Wykonawcy. Brak wyszczególnienia w dokumentacji nie może stanowić podstawy do roszczeń finansowych Wykonawcy w stosunku do Inwestora lub Biura Projektów.**

## **V. Rysunki i schematy**

Rys. T1 – Rzut piwnicy – instalacje teletechniczne

Rys. T2 – Rzut parteru – instalacje teletechniczne

Rys. T3 – Schemat ideowy – instalacje teletechniczne