

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

- **Strona tytułowa**
- **Przedmiot i cel opracowania**
- **Dane wyjściowe**
- **Zakres projektu**
- **Opis techniczny**
 1. Podstawa opracowania
 2. Zakres opracowania
 3. Standardy oraz normy referencyjne
 4. Założenia podstawowe – wytyczne użytkownika
 5. Założenia szczegółowe projektowe
 - 5.1. Podsystem okablowania poziomego
 - 5.1.1. Podsystem okablowania poziomego – połączenia miedziane
 - 5.1.1.1. Miedziany kabel instalacyjny
 - 5.1.1.2. Moduły przyłączeniowe
 - 5.1.1.3. Miedziane kable przyłączeniowe
 - 5.1.1.4. Panele krosowe
 - 5.1.1.5. Gniazda abonenckie
 - 5.1.2. Podsystem okablowania pionowego – połączenia miedziane
 - 5.1.2.1. Łączy szkieletowe miedziane
 - 5.1.2.1.1 Instalacja pionowa oparta na skrętce 4-parowej
 - 5.1.3. Wyposażenie GPD
 - 5.2. System monitoringu wizyjnego
 - 5.2.1. Miedziany kabel instalacyjny do monitoringu wizyjnego
 - 5.2.2. Kamery IP
 - 5.2.3. Rejestrator IP i macierze dyskowe
 - 5.3. System kontroli dostępu
 - 5.4. System Sygnalizacji Włamania i Napadu
 - 5.5. UPS Centralny
 6. Administracja
 7. Gwarancja
 8. Odbiory
- **Rysunki techniczne**
 - Rys. nr ET01 – Rzut Parteru – Instalacja SSWiN i Systemu Kontroli Dostępu
 - Rys. nr ET02 – Rzut Parteru – Instalacja okablowania strukturalnego i Systemu Monitoringu Wizyjnego
 - Rys. nr ET03 – Rzut Poddasza – Instalacja SSWiN
 - Rys. nr ET04 – Rzut Poddasza – Instalacja Systemu Monitoringu Wizyjnego
 - Rys. nr ET05 – Schemat blokowy okablowania strukturalnego
 - Rys. nr ET06 – Schemat strukturalny SSWiN i SKD
 - Rys. nr ET07 – Schemat blokowy systemu monitoringu wizyjnego
 - Rys. nr ET08 – Główna Szafa Dystrybucyjna
- **Oświadczenie projektanta i sprawdzającego**

Przedmiot i cel opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt techniczny elektrycznych instalacji niskoprądowych w projektowanym do przebudowy i rozbudowy Punkcie Selekcji Zbiórki Odpadów Komunalnych na działkach o nr ewid. gruntu 1529, 1530 i 1539 przy ul. Starobuskiej 14 w Chmielniku.

Dane wyjściowe

Dane wyjściowe do projektowania stanowią:

- uzgodnienia międzybranżowe;
- obowiązujące przepisy, normy i zasady wiedzy technicznej;
- uzgodnienia z Inwestorem.

Zakres projektu

- Przygotowanie planów budynku do pracy w wersji elektronicznej (wprowadzenie do CAD, skalowanie, weryfikacja).
 - schematy blokowe poszczególnych instalacji;
 - rzuty Parteru w oparciu o projektowane instalacje niskoprądowe;
 - rzuty Poddasza w oparciu o projektowane instalacje niskoprądowe;
 - rysunki montażowe poszczególnych systemów projektowanych dla potrzeb budynku.
- Instalacje niskoprądowe:
 - budowa instalacji okablowania strukturalnego w standardzie 6A;
 - budowa instalacji systemu monitoringu wizyjnego;
 - budowa instalacji systemu kontroli dostępu;
 - budowa instalacji systemu sygnalizacji włamania i napadu;
 - budowa centralnego UPS-a;
 - budowa instalacji uziemienia i połączeń wyrównawczych.
- Instalacja przepięciowa:
 - zabudowa ochrony przepięciowej w Rozdzielniczy Archiwum RAr.

Opis techniczny

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawy opracowania stanowią:

- Zalecenia inwestora
- Projekt architektoniczny oraz budowlany budynku
- Wytyczne branżowe oraz międzybranżowe
- Obowiązujące normy i przepisy

2. ZAKRES OPRACOWANIA

Zakres opracowania obejmuje fazę projektową, instalacyjną i post-instalacyjną okablowania strukturalnego budowanego obiektu mającego znaleźć się przy ulicy Starobuskiej w Chmielniku na działkach o nr ewid. gruntu 1529/2, 1530 i 1539. Budynek o charakterze Punktu Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych składa się z dwóch kondygnacji nadziemnych dla części biurowo-socjalnej oraz jednokondygnacyjnej hali segregacji odpadów. Do prowadzenia okablowania szkieletowego przewiduje się dedykowane szachty instalacyjne. Pomieszczenia na poddaszu wyposażone zostaną w podwieszany sufit lub podłogę teletechniczną, natomiast pomieszczenia na parterze wyposażone będą w podłogę teletechniczną, gdzie zainstalowane zostaną odcinki kablowe poziomego podsystemu okablowania strukturalnego. Budynek zostanie podzielony na strefy pożarowe, a wszelkie przejścia instalacji przez ściany lub kondygnacje będą zabezpieczone przeciwogniowo.

3. STANDARDY ORAZ NORMY REFERENCYJNE

Podstawą do opracowania zagadnień związanych z koncepcją i instalacją okablowania strukturalnego są normy międzynarodowe i europejskie, które dla potrzeb tego projektu są referencyjne. Poniżej wymieniono obowiązujące standardy na których oparto niniejszy projekt:

Normy dotyczące okablowania strukturalnego:

- *ISO/IEC 11801:2010 (Ed. 2.2) Information technology — Generic cabling for customer premises*
 - *EN 50173-1:2011 Information Technology – Generic cabling systems – Part.1 Generic requirements*
- lub z polską edycją normy:
- *PN-EN 50173-1:2011 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 1: Wymagania ogólne*
 - *EN 50173-1:2011 Information Technology - Generic cabling systems – Part.2 Office premises*
- lub z polską edycją normy:
- *PN-EN 50173-2:2008 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 2: Budynki biurowe;*

Normy referencyjne dotyczące instalacji i pomiarów:

- *EN 50174-1:2010 Information Technology - Cabling system installation- Part 1. Specification and quality assurance*
- lub z polską edycją normy:
- *PN-EN 50174-1:2010 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 1- Specyfikacja i zapewnienie jakości;*
 - *EN 50174-2:2010 Information Technology - Cabling system installation - Part 2. Installation planning and practices internal to buildings*
- lub z polską edycją normy:
- *PN-EN 50174-2:2010 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 2 - Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków;*
 - *EN 50346:2004 Information Technology - Cabling system installation - Testing of installed cabling*

lub z polską edycją normy:

- *PN-EN 50346:2004 Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania*
- *EN 50310:2012 Application of equipotential bonding and earthing at premises with information technology equipment.*

lub z polską edycją normy:

- *PN-EN 50310:2012 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym;*
- *EN 61935-1:2009 Specification for the testing of balanced and coaxial information technology cabling - Part 1: Installed balanced cabling as specified in ISO/IEC 11801 and related standards*

lub z polską edycją normy:

- *PN-EN 61935-1:2010E Wymagania dotyczące sprawdzania symetrycznych i współosiowych kablowych linii telekomunikacyjnych -- Część 1: Okablowanie z symetrycznych kabli telekomunikacyjnych zgodne z serią norm EN 50173*
- *ISO/IEC 14763-3:2006/A1:2009 Information technology –Implementation and operation of customer premises cabling – Part 3: Testing of optical fiber cabling*

lub z polską edycją normy:

- *PN-ISO/IEC 14763-3:2009/A1:2010P Technika informatyczna - Implementacja i obsługa okablowania w zabudowaniach użytkowych - Część 3: Testowanie okablowania światłowodowego*

4. ZAŁOŻENIA PODSTAWOWE – WYTYCZNE UŻYTKOWNIKA

- Lokalizacja, ilość i wielkość stanowisk roboczych wynika z wskazówek Użytkownika końcowego;
- Wszystkie elementy pasywne składające się na okablowanie strukturalne muszą być 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;
- Producent okablowania strukturalnego musi legitymować się ważnym certyfikatem systemu zarządzania ISO9001:2008 od minimum 10 lat co gwarantuje Użytkownikowi właściwą obsługę procesów sprzedażowych i utrzymaniowych.
- System okablowania strukturalnego zaprojektowano w wersji ekranowanej ma posiadać wydajność klasy E_A zgodnie z normami referencyjnymi potwierdzoną przez uznane, niezależne laboratorium (np. 3P, GHMT)
- Środowisko, w którym będzie instalowany osprzęt kablowy jest środowiskiem biurowym i zostało ono sklasyfikowane, jako łagodne wg. skali M₁L₁C₁E₁ zgodnie z EN 50173-1:2011;
- Podsystem okablowania poziomego w zakresie łączy miedzianych zrealizowany zostanie w oparciu o ekranowany kabel Kategorii 6A w wersji ekranowania: S/FTP. W celu zagwarantowania niezbędnych marginesów pracy ze względu na długi okres użytkowania sieci kabel musi być przebadany w paśmie do 500 MHz. Osłona zewnętrzna musi być typu LSFRZH. Ze względu na gabaryty duktów przyjętych w projekcie dopuszcza się kable o średnicach zewnętrznych max. 7,6mm W celach identyfikacyjnych wymaga się aby powłoka zewnętrzna kabla była w kolorze AQUA.
- Podsystem okablowania pionowego w części światłowodowej oparty zostanie na okablowaniu wielomodowym oraz jednomodowym (zwanym dalej odpowiednio MM oraz SM). Okablowanie MM charakteryzować się będzie kategorią włókien odpowiednio OM4 i OS2 według ISO/IEC 11801 Ed.2.2: 2011. Interfejsem światłowodowym dedykowanym w całej sieci jest LC duplex.
- Konfiguracja oraz rozmieszczenie gniazd końcowych przedstawiona została na podkładach i schematach dołączonych do projektu;
- Okablowanie ma być zrealizowane w oparciu o ekranowany moduł gniazda RJ45 Kat. 6_A
- Zgodnie z wymaganiami norm każdy 4 – parowy kabel ma być trwale zakończony na ekranowanym module RJ45 umieszczonym w gnieździe od strony użytkownika oraz na panelu krosowym w szafie;
- Panele krosowe 24 portowe w GPD mają mieć wysokość 1U. Panele muszą być wyposażone w półkę kablową oraz posiadać dedykowane miejsce na przypięcie uziemienia. Panele muszą gwarantować implementacje

kodowania kolorem portów tożsamą do kodowania zastosowanego w kablach krosowych. Panele muszą być wyposażone w wygodne i duże pola opisowe ułatwiające administrację połączeniami.

- Poszczególne punkty dystrybucyjne zostały zaprojektowane zgodnie z ISO/IEC 11801 Ed.2.2: 2011. Dystrybutor Budynkowy określono jako GPD.
 - GPD oparto na szafach dystrybucyjnych 19", 42U o wymiarach 800x1000mm, widok szafy przedstawiono na rys. nr EN07
- Punkt abonencki PEL oparty zostanie na płycie czołowej adapterze dopasowanym do standardu gniazd elektrycznych wybranych przez inwestora z możliwością montażu dwóch modułów gniazd RJ45/s. Gniazdo powinno mieć możliwość zaimplementowania kodowania kolorem w dowolnym momencie eksploatacji, tożsamym z systemem kodowania kolorem zaimplementowanych na kablach przyłączeniowych
- Moduł przyłączeniowy powinien charakteryzować się następującymi cechami:
 - Konstrukcja zapewniająca możliwość jednoczesnego zaterminowania wszystkich żył (konstrukcja bez narzędziowa, z możliwością zastosowania dedykowanego narzędzia terminującego), styki pokryte warstwą złota, szczęki IDC pokryte warstwą srebra.
 - Front modułu musi być wyposażony w elastyczną, demontowaną przesłonę przeciw kurzową. Zastosowane przesłony powinny być dostępne w kilku różnych kolorach co pozwoli na wprowadzenie systemu identyfikacji gniazd wraz z kodowaniem na kablach przyłączeniowych.
 - Każdy moduł musi gwarantować nisko-impedancyjny punkt styku z resztą systemu uziemienia. Kontakt szczęk IDC z żyłą przewodu powinna być ustawiona pod kątem 45 stopni co wydatnie poprawia parametry transmisyjne toru. Moduł musi posiadać wyraźne oznaczenie producenta, serii, kategorii, oraz schematu rozszycia w sekwencji T568A oraz T568B.
- W celu zagwarantowania jak najwyższych marginesów pracy i zapasów parametrów transmisyjnych nie dopuszcza się rozwiązań złożonych z elementów różnych producentów, (tj. kabla, gniazd, kabli krosowych, itp.). Aby zagwarantować rzeczywiste i powtarzalne parametry toru oraz potwierdzić zgodność proponowanego rozwiązania z najnowszymi edycjami obowiązujących standardów międzynarodowych i niezależność od dostawcy komponentów wymagane jest na etapie oferty przedstawienie odpowiednich certyfikatów wydanych przez niezależne laboratoria uwzględniające najnowszą metodę kwalifikacji komponentów sieciowych.

5. ZAŁOŻENIA SZCZEGÓŁOWE PROJEKTOWE

5.1 PODSYSTEM OKABLOWANIA POZIOMEGO

Zgodnie z normami referencyjnymi podsystem okablowania poziomego może realizować zarówno połączenia miedziane jak i światłowodowe pomiędzy punktami PEL a PPD. Dla potrzeb tego projektu przyjęto założenie, że podsystem okablowania poziomego składa się z okablowania miedzianego o wydajności klasy E_A.

5.1.1 PODSYSTEM OKABLOWANIA POZIOMEGO –POŁĄCZENIA MIEDZIANE

5.1.1.1 Miedziany kabel instalacyjny

Miedziany kabel instalacyjny musi cechować się szeregiem własności zarówno transmisyjnych jak i mechanicznych. Wymagane właściwości kabla przedstawia tabela poniżej:

Kategoria zgodnie z ISO11801 ed.2.2.	7
Klasyfikacja ogniowa	LSFRZH - IEC 60332-3-24; IEC 60754-2; IEC 61034
Ekranowanie	S/FTP
Klasa separacji	D
Zakres częstotliwości [MHz]	900
Ø żył [AWG]	23
Max Ø zewnętrzna kabla mm]	7,6
Min promień gięcia instalacja [mm]	60

Min promień gięcia użytkowanie [mm]	30
Max Waga [kg/km]	61
NVP	80

Tabela 1. Wymagane właściwości dla kabla miedzianego segmentu okablowania poziomego

5.1.1.2 Moduły przyłączeniowe

Moduły przyłączeniowe stanowią kluczowy element zapewniający poprawną transmisję danych. Moduł przyłączeniowy musi charakteryzować się następującymi właściwościami:

- Wymaga się aby ze względów ułatwiających logistykę stosowano ten sam rodzaj modułu zarówno po stronie panela jak i PEL.
- Sposób terminacji żył kabla w module musi być wykonany za pomocą technologii IDC, jako powszechnie uznaną za najbardziej niezawodną metodę terminacyjną.
- Moduł musi posiadać uchylną osłonę przeciwkursorową w różnych kolorach tak aby uzyskać również funkcjonalność kodowania kolorem za pomocą jednego elementu.
- Metoda terminacji kabla instalacyjnego w module musi gwarantować niezależność jakości uzyskanego kontaktu od stanu i jakości samego narzędzia terminującego
- Moduł musi zapewniać ochronę strefy kontaktu poprzez przytwierdzenie kabla instalacyjnego do obudowy modułu.
- Ekranowanie modułu musi zapewniać ochronę 360°
- Styk ekranowania kabla instalacyjnego z ekranem modułu musi gwarantować przejście o minimalnej impedancji, czyli powierzchnia samego styku powinna być odpowiednio duża

Pozostałe wymagane właściwości modułu przedstawia tabela poniżej:

Kategoria zgodnie z ISO11801 ed.2.2.	6A
Zakres $\varnothing$ żył kabla [AWG]	26-22
Min ilość cykli połączeniowych	750
Schematy rozszycia kabla	TIA 568A/B
Trwałość IDC	>200 cykli łączeniowych
Niepalamość obudowy	UL94V-0

Tabela 3. Wymagane właściwości dla modułu przyłączeniowego

5.1.1.3 Miedziane kable przyłączeniowe

Miedziane kable przyłączeniowe stanowią połączenie aktywnych urządzeń sieciowych z infrastrukturą pasywną sieci. Projekt zakłada zastosowanie kabli przyłączeniowych o takich samych parametrach wydajnościowych (kategorii) co inne elementy okablowania strukturalnego (kable instalacyjne, moduły przyłączeniowe).

- Kable przyłączeniowe muszą prezentować marginesy pracy dla zapewnienia poprawności obsługi wszystkich aplikacji transmisji danych również tych, które zostaną opracowane w przyszłości.
- Kable krosowe, w dowolnym momencie eksploatacji muszą posiadać możliwość doposażenia ich w elementy umożliwiające kodowanie kolorem co ułatwia administrowanie infrastrukturą pasywną w czasie eksploatacji
- Kable przyłączeniowe muszą być wyposażone w tzw. boot czyli element zapewniający właściwe promienie gięcia kabla przyłączeniowego
- Kable przyłączeniowe muszą być wyposażone w element zabezpieczający przed wyłamaniem języczka/spustu będącego elementem konstrukcyjnym wtyku RJ45.
- posiadać system separacji par wewnątrz wtyku RJ45 w postaci separatora krzyżakowego, w celu redukcji przesłuchów międzyparowych.

Pozostałe wymagane właściwości kabli przyłączeniowych przedstawia tabela poniżej:

Kategoria zgodnie z ISO11801 ed.2.2.	6A
Klasyfikacja ogniowa	LSFRZH - IEC 60332-3-24; IEC 60754-2; IEC 61034

Ekranowanie	S/FTP
-------------	-------

Tabela 2. Wymagane właściwości dla kabli przyłączeniowych

5.1.1.4 Panele krosowe

Wyspecyfikowane powyżej kable miedziane należy właściwie wprowadzić i zaterminować w panelach krosowych. Panele muszą charakteryzować się szeregiem własności funkcjonalnych oraz użytkowych pozwalających na sprawne, wygodne i oszczędne użytkowanie systemu okablowania przez cały okres jego eksploatacji:

Panel krosowy do okablowania poziomego:

- Panel musi zajmować maks. 1U miejsca w szafie 19"
 - Zagęszczenie portów musi zapewniać obsługę min 24, portów w 1U
 - Panel krosowy musi posiadać zintegrowaną półkę kablową umożliwiającą przytwierdzenie wprowadzonego kabla za pomocą opaski zaciskowej lub taśmy typu rzep, co zabezpiecza moduły przyłączeniowe przed nieprężeniami pochodzącymi od kabla.
 - System w skład którego wchodzi panel musi umożliwiać kodowanie kolorem co poprawia walory administracyjne rozwiązania
- Dodatkowo każdy port musi być ponumerowany
- Styk ekranu modułu z ekranem panela musi być otrzymywany automatycznie bez konieczności wykonywania dodatkowych prac co ułatwia i skraca czas instalacji
 - wydajność elementów połączeniowych musi być adekwatna do zakładanej w projekcie wydajności całej sieci
 - panele ekranowane mają posiadać 9pin na złączu IDC
 - Panel musi posiadać duże, wymienne pola opisowe pozwalające na etykietowanie połączeń.
 - Dodatkowo każdy port musi być ponumerowany

Panel SD do okablowania pionowego:

- Panel musi zajmować maks. 1U miejsca w szafie 19"
- Zagęszczenie portów musi zapewniać obsługę min 24 portów RJ45 w 1U
- Panel musi charakteryzować się budową modułową tj. obudowa musi być platformą zarówno dla złączy miedzianych (ekranowanych oraz nieekranowanych) jak i światłowodowych (W szczególności typu: SC, LC, E2000, FC)
- Panel musi mieć możliwość jednoczesnego obsadzenia zarówno złączami miedzianymi jak i światłowodowymi
- Panel krosowy musi posiadać zintegrowaną półkę kablową umożliwiającą przytwierdzenie wprowadzonego kabla za pomocą opaski zaciskowej lub taśmy typu rzep, co zabezpiecza moduły przyłączeniowe przed naprężeniem pochodzącym od kabla
- System w skład którego wchodzi panel musi umożliwiać kodowanie kolorem co poprawia walory administracyjne rozwiązania
- Panel musi mieć możliwość wyposażenia w organizator kabli krosowych, który nie wymagałaby zajęcia dodatkowej przestrzeni w szafie
- Panel musi być wyposażony w duże, widoczne i wygodne w użyciu etykiety połączeń w miejscu gdzie nie byłyby one zasłanianie przez wpięte kable krosowe
- Panel w części tylnej musi mieć możliwość wyposażenia w wymienne prowadnice ułatwiających wprowadzanie różnych rodzajów kabli do przetąchnicy. W szczególności: wprowadzania kabli wyposażonych w dławiki, wprowadzanie kabli prostopadle oraz równolegle

5.1.1.5 Gniazda abonentkie

Gniazda Abonentkie (PEL) zaprojektowano w standardzie instalacyjnym Mosaic 45x45 w wykonaniu **natynkowym/podtynkowym**. Poszczególne PEL'e muszą zawierać **pojedynczy moduł zasilania oraz 2/4 porty miedziane RJ45** o wydajności zgodnej z wydajnością projektowanego systemu.

Płyta czołowa PEL dla adapterów miedzianych musi być płytą **kątową** co ułatwia użytkowanie gniazd.

Gniazda muszą być wyposażone w widoczne pola opisowe zabezpieczone mechanicznie przed przypadkowym uszkodzeniem/zdarciem.

Gniazdo musi być wyposażone w uchylne zaślepki przeciwkurzowe umożliwiające jednoczesne kodowanie kolorem co znacznie ułatwia użytkowanie, administrację oraz zmniejsza ryzyko wystąpienia błędnego połączenia.

5.1.2 PODSYSTEM OKABLOWANIA PIONOWEGO – POŁĄCZENIA MIEDZIANE

5.1.2.1 Łączy szkieletowe miedziane

Projekt zakłada prowadzenie łączy szkieletowych opartych na medium miedzianym z wykorzystaniem skrętki czteroparowej (protokoły transmisji danych) oraz kabli wieloparowych (głównie do obsługi aplikacji głosowych).

5.1.2.1.1 Instalacja pionowa oparta na skrętce czteroparowej

Projekt zakłada pełną zgodność kabli oraz zastosowanego sprzętu połączeniowego (modułów przyłączeniowych wraz z panelami i kablami połączeniowymi) z okablowaniem poziomym. Szczegółowe wymagania znajdują się w punkcie 5.1.1

5.1.3 WYPOSAŻENIE GPD

Punkty dystrybucyjne powinny być zrealizowane w oparciu o skręcane szafy teleinformatyczne w standardzie 19". Szafy muszą być wyraźnie oznaczone logiem producenta systemu okablowania strukturalnego, i stanowić integralny element systemu.

Zakłada się wyposażenie szaf w :

- Zestaw wentylatorów dachowo-podłogowych
- Listwy zasilające
- Zabezpieczenia przepustów kablowych

W GPD zostanie zainstalowana szafa 42U w rozmiarze 600x600.

5.2 SYSTEM MONITORINGU WIZYJNEGO

Projekt obejmuje instalację monitoringu wizyjnego na zewnątrz budynku oraz w pomieszczeniu Archiwum.

5.2.1 Miedziany kabel instalacyjny do monitoringu wizyjnego

Miedziany kabel instalacyjny musi cechować się szeregiem własności zarówno transmisyjnych jak i mechanicznych. Wymagane właściwości kabla przedstawia tabela poniżej:

Kategoria zgodnie z ISO11801 ed.2.2.	6
Klasyfikacja ogniowa	LSZH - IEC 60332-1-2; IEC 60754-1/2; IEC 61034-1/2
Ekranowanie	U/FTP
Klasa separacji	C
Zakres częstotliwości [MHz]	450
Ø żył [AWG]	23
Nominalna Ø zewnętrzna kabla [mm]	7,4
Min. promień gięcia instalacja [mm]	60
Min. promień gięcia użytkowanie [mm]	30
Max. napięcie podczas pracy [V DC]	80
NVP [%]	74

Tabela 3. Wymagane właściwości dla kabla miedzianego segmentu okablowania monitoringu wizyjnego

5.2.2 Kamery IP

W celu poprawy bezpieczeństwa na terenie obiektu zastosowano kamery kompaktowe IP. Wymagane parametry kamer przedstawia tabela poniżej :

Standard	IP
Obudowa	Kompaktowa
Przetwornik	1/2" Progressive Scan CMOS
Czułość	0,014 lux @ (F1,6, AGC ON), 0 lx w trybie z IR
Rozdzielczość	3840x2160
Odświeżanie	20 kl./s dla 3840 x 2160, 25 kl./s dla niższych
Ogniskowa/kąt	2.8 mm / 110°
Kompresja	H.265/H.265+/H.264/H.264+/MJPEG
Strumień wideo	3
Bitrate	32 kb/s - 16 Mb/s
Oświetlacz IR	50 m (EXIR 2.0)
Funkcje obrazu	3D-DNR, WDR (120 dB), BLC, HLC
Mechaniczny filtr podczerwieni	Tak
Wzmocnienie	Automatyczne/Stałe
Zdarzenia alarmowe	Detekcja ruchu, analiza dynamiczna, sabotaż
Inteligentna analiza(AcuSense, filtr osoba, pojazd	Wykrycie wtargnięcia, przekroczenia linii, wejścia/wyjścia z obszaru
Tryb korytarzowy	-
Nagrywanie	microSD, NAS (NFS/SMB/CIFS), ANR
Interfejs sieciowy	RJ-45 10/100 Base-T
Protokoły	TCP/IP, ICMP, HTTP, HTTPS, FTP, DHCP, DNS, DDNS, RTP, RTSP, PPPoE, NTP, UPnP, SMTP, SNMP, IGMP, 802.1X, QoS, IPv6, UDP, Bonjour, SSL/TLS
Standardy	ONVIF (profil S,G), ISAPI, SDK
Materiał obudowy	Metal
Stopień ochrony	IP 67
Zasilanie	DC 12 V ± 25%, PoE 802.3af
Pobór mocy	7,5 W; PoE - 9 W
Zakres temperatury	-30...+60°C
Wymiary	Φ105 × 290 mm
Masa	1,51 kg

Tabela 3. Wymagane właściwości dla kabla kamer zewnętrznych, monitorujących teren wokół obiektu.

5.2.3 Rejestrator IP i macierze dyskowe

Do rejestrowania zapisów z monitoringu wizyjnego zastosowano rejestrator IP, 16-kanalowy. Wymagane parametry rejestratora przedstawiono w tabeli poniżej.

Standard	IP
Liczba kanałów	16
Wbudowany switch PoE	Tak, 16-to portowy
Max strumień danych we/wy [Mb/s]	160/160
Ilość zdalnych połączeń	Do 128
HDD	Max 2 x 6 TB HDD SATA
Wyjścia wideo	HDMI, VGA
Rozdzielczość wyświetlania HDMI/VGA	HDMI: Max. 4k (3840 x 2160) VGA: Max. 1080p (1920 x 1080)
Max. rozdzielczość nagrywania	8 Mpix
Synchroniczne odtwarzanie	16 kanałów
Dekodowanie	2 kanały 4k, 8 kanałów 1080p
Funkcja monitorowania stanu dysku S.M.A.R.T.	Tak
Obsługiwane marki kamer	ACTI, Arecont, AXIS, Bosch, Brickcom, Canon, PANASONIC, Pelco, SAMSUNG, SANYO, SONY, Vivotek, ZAVIO, ONVIF lub PSIA
Port Ethernet	RJ-45 10/100/1000 Mb/s (Auto)
Interfejs PoE	16 x RJ-45 10/100 Mb/s
Kompresja	H.265+/H.265/H.264+/H.264/MPEG4
Nagrywanie	Ciągłe, harmonogram, detekcja ruchu, zdarzeniowe (VCA)
Protokoły	TCP/IP, DHCP, HIK Cloud P2P, DNS, DDNS, NTP, SADP, SMTP, NFS, iSCSI, UPnP, HTTPS
Archiwizacja	Nośnik danych USB lub zdalna
Funkcja ANR	Tak
Wejścia / wyjścia audio	RCA 1/1
We/Wy alarmowe	Tak : 4/1
Dodatkowe złącza	1 x USB 2.0, 1 x USB 3.0
Dostęp do rejestratora z urządzeń przenośnych	Android, iOS,
Obsługa przeglądarek	IE
Temperatura pracy	-10 ... 55 °C
Pobór mocy	<15 W (bez dysku i PoE)
Napięcia zasilania	AC 230 V
Wymiary (SxGxW)	385 x 315 x 52 mm
Masa	3,4kg

Do zapisywania danych z monitoringu zastosowano Dyski HDD 3.5" Seagate SkyHawk ST1000VX005 2TB SATA III. Dyski są zoptymalizowane pod kątem rejestratorów sieciowych oraz przystosowane do pracy w trybie całodobowym. Dyski SkyHawk wyposażone są w oprogramowanie ImagePerfect™ pomogąsjsze minimalizować ilość utraconych klatek przy obciążeniu 3 razy wyższym niż w dyskach do komputerów stacjonarnych.

Parametry techniczne zestawiono w tabeli poniżej:

Nazwa	Dysk HDD 3,5" Seagate ST2000VX008E 2TB SATA III
Model	ST2000VX008E
Interfejs	SATA III
Rodzina	SkyHawk
Pojemność	2 TB
Rozmiar	3,5"
Pamięć podręczna	64MB
Masa	0,41 kg

Uwagi

dedykowany do CCTV

5.3. System kontroli dostępu

W budynku zaprojektowano SKD typu ROGER RACS 5. W oznaczonych na rys. ET01 i ET06 należy zastosować terminale wejściowe MCT12M z zasilaczami PS2D 13,8V DC/2,6A. W drzwiach (Wejście Główne do budynku, Wejście na Hali Segregacji Odpadów) należy zamontować elektrozaczepty. Całość należy połączyć z Kontrolerem Dostępu MC16-PAC3 zintegrowanym z Centralą Alarmową. Całość systemu przedstawiono na rysunkach stanowiących integralną część niniejszego opracowania.

5.4. System Sygnalizacji Włamania i Napadu

W budynku zaprojektowano System Sygnalizacji Włamania i Napadu oparty na systemie alarmowym Jablotron 100. W skład systemu wchodzi:

- Centrala Alarmowa JA-106-3G/LAN z wbudowanym komunikatorem 3G/LAN i podtrzymaniem baterijnym
 - Czytnik JA-112E z RFID BUS – urządzenie daje możliwość sterowania i kontroli dostępu poprzez pastylki zbliżeniowe, wyposażone w 3 pojedyncze panele modułowego sterowania JA-192E (istnieje możliwość rozbudowy systemu o inne funkcje – do 20 paneli)
 - Czujki ruchu PIR BUS JA-110P w poszczególnych pomieszczeniach budynku
 - Czujniki dymu i temperatury SD-283ST w poszczególnych pomieszczeniach budynku
 - Kontaktrony SA-203 zintegrowane z centralą poprzez moduły podłączania czujników otwarcia JA-118M BUS – 8 wejść
 - Sygnalizator zewnętrzny z podtrzymaniem baterijnym JA-111A
- Całość przedstawiono na rysunkach graficznych załączonych do projektu.

6.5. UPS Centralny

W Pomieszczeniu Biurowym zaprojektowano wolnostojący UPS Centralny na potrzeby budynku typu IPS TS33-ON-MC-15. UPS wyposażony w technologię TRUE ONLINE (podwójnej konwersji) z podtrzymaniem napięcia do 15 min o wymiarach: szer./gł./wys. (350/785/858 mm) i wadze netto 55 kg. Urządzenie przystosowane do pracy równoległej z zabezpieczeniami: przeciążeniowym, zwarciovym, nadnapięciowym, temperaturowym, przed przeładowaniem akumulatora, przed głębokim rozładowaniem, przed niskim napięciem oraz zabezpieczenie wentylatorów. UPS zapewnia komunikację ze środowiskiem Windows i Linux (port USB, port RS232 oraz port RS485), wyposażony w slot do kart rozszerzeń (KU-CARD-SNMP – zarządzanie z poziomu menedżera i przeglądarki www; KU-CARD-AS400 – karta wejść przekaźnikowych i wejść ze stanami pracy; KU-CARD-MODBUS – wykorzystanie protokołu transmisji danych). Urządzenie wyposażone w standardzie w wejście EPO – Emergency Power OFF) i zgodne z normami (oznaczenie pracy – VFI-SS-111; dyrektywa niskonapięciowa – EN 62040-1:2008; kompatybilność elektromagnetyczna – EN 62040-1, EN 62040-2, EN 61000-3-12, EN 61000-3-2, EN 61000-3-11, IEC 61000-4-2, IEC 61000-4-3, IEC 61000-4-4, IEC 61000-4-5, IEC 61000-4-6, IEC 61000-4-8, IEC 61000-4-11, IEC 61000-2-2).

6. ADMINISTRACJA

Wszystkie kable powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały, tak od strony gniazda, jak i od strony szafy montażowej zgodnie ze standardem TIA-606-B oraz ISO/IEC TR14763-2-1. Te same oznaczenia należy umieścić w sposób trwały na gniazdach sygnałowych w punktach przyłączeniowych użytkowników oraz na panelach. Powykonawczo należy sporządzić dokumentację instalacji kablowej zawierającą trasy kablowe i rozmieszczenie punktów przyłączeniowych w pomieszczeniach zgodnie ze stanem rzeczywistym. Do dokumentacji należy dołączyć raporty z pomiarów torów sygnałowych.

7. GWARANCJA

Całość rozwiązania okablowania strukturalnego ma być objęta jednolitą, spójną 25-letnią gwarancją systemową producenta, obejmującą całą część transmisyjną wraz z kablami krosowymi i innymi elementami dodatkowymi. Gwarancja ma być udzielona przez producenta bezpośrednio klientowi końcowemu.

25-letnia gwarancja systemowa ma być bezpłatną usługą serwisową oferowaną użytkownikowi końcowemu (inwestorowi) przez producenta okablowania. Musi obejmować ona swoim zakresem całość systemu okablowania od głównego punktu dystrybucyjnego do gniazda użytkownika i zawierać, podsystem okablowania szkieletowego i poziomego. W celu uzyskania tego rodzaju gwarancji cały system musi być zainstalowany przez firmę instalacyjną posiadającą odpowiedni status uprawniający do udzielenia gwarancji producenta. Wniosek o udzielenie gwarancji składany przez firmę instalacyjną do producenta ma zawierać: listę zainstalowanych elementów systemu, wyciąg z dokumentacji powykonawczej podpisany przez projektanta oraz instalatora, wyniki pomiarów dynamicznych typu Permanent Link wszystkich torów transmisyjnych według norm ISO/IEC 11801 ed. 2.2 lub EN 50173-1. Aby na etapie oferty dowieść zdolności udzielenia gwarancji 25-letniej systemowej producenta systemu okablowania – użytkownikowi końcowemu (lub Inwestorowi) firma instalacyjna winna przedstawić: - certyfikat imienny zatrudnionego pracownika wydany przez producenta (a nie w imieniu producenta).

8. ODBIORY

Warunkiem koniecznym dla odbioru końcowego instalacji przez Inwestora jest uzyskanie gwarancji systemowej producenta potwierdzającej weryfikację wszystkich zainstalowanych torów na zgodność parametrów z wymaganiami norm Klasy EA zgodnie z normami referencyjnymi ujętymi w punkcie 3.2.2. niniejszego opracowania (+ FO)

W celu odbioru instalacji okablowania strukturalnego należy spełnić następujące warunki:

1) Instalacja

Instalacja musi być wykonana zgodnie z wytycznymi producenta okablowania strukturalnego oraz wytycznymi norm referencyjnych wskazanymi w punkcie 3, w szczególności:

- EN 50174-1:2009/A1:2011 Information Technology - Cabling system installation- Part 1. Specification and quality assurance

Wraz z jej polskim odpowiednikiem:

PN-EN 50174-1:2010/A1:2011 Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Część 1 - Specyfikacja i zapewnienie jakości

- EN 50174-2:2009/AB2013 Information Technology - Cabling system installation - Part 2. Installation planning and practices internal to buildings

Wraz z jej polskim odpowiednikiem:

PN-EN 50174-2:2010/A1:2011 Technika informatyczna - Instalacja okablowania -Część 2 - Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków

- EN 50174-3:2013 Information Technology - Cabling system installation - Part 3. – Industrial premises

Wraz z jej polskim odpowiednikiem:

PN-EN 50174-3:2014-02E Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Część 3: Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków

- EN 50310:2010 Application of equipotential bonding and earthing at premises with information technology equipment.

Wraz z jej polskim odpowiednikiem:

PN-EN 50310:2012 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym

2) Pomiary sieci

Pomiary należy wykonać zgodnie z wymaganiami producenta okablowania strukturalnego oraz norm referencyjnych wykazanych w punkcie 3.2.2. a w szczególności:

- EN 50346:2002/A1:2007/A2:2009 Information Technology - Cabling system installation - Testing of installed cabling

Wraz z jej polskim odpowiednikiem:

PN-EN 50346:2004/A1:202009/A2:2010 Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania

- EN 61935-1:2009 Specification for the testing of balanced and coaxial information technology cabling - Part 1: Installed balanced cabling as specified in ISO/IEC 11801 and related standards

Wraz z jej polskim odpowiednikiem:

PN-EN 61935-1:2010E Wymagania dotyczące sprawdzania symetrycznych i współosiowych kablowych linii telekomunikacyjnych -- Część 1: Okablowanie z symetrycznych kabli telekomunikacyjnych zgodne z serią norm EN 50173

- ISO/IEC 14763-3:2006/A1:2009 Information technology –Implementation and operation of customer premises cabling – Part 3: Testing of optical fibre cabling

Wraz z jej polskim odpowiednikiem:

PN-ISO/IEC 14763-3:2009/A1:2010P Technika informatyczna - Implementacja i obsługa okablowania w zabudowaniach użytkowych - Część 3: Testowanie okablowania światłowodowego

Mierniki użyte w procesie pomiarowym muszą uzyskać aprobatę producenta systemu okablowania.

3) Wykonanie dokumentacji powykonawczej

Dokumentacja powykonawcza musi zostać wykonana i przekazana Inwestorowi. Musi ona zawierać:

- Raporty z pomiarów dynamicznych okablowania,
- Rzeczywiste trasy prowadzenia kabli transmisyjnych poziomych
- Oznaczenia poszczególnych szaf, gniazd, kabli i portów w panelach krosowych
- Lokalizację przebiegów przez ściany i podłogi.
- 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.

Schemat Głównego Punktu Dystrybucji przedstawiono na rysunku nr ET05.

Pomiary oraz dokumentacja powykonawcza

Po wykonaniu instalacji okablowania należy przeprowadzić pomiary statyczne i dynamiczne wszystkich linii w zakresie odpowiednim dla danej kategorii okablowania, pomiary par telefonicznych, pomiar obwodów zasilania. Wyniki testów pomiarów w formie elektronicznej źródłowej i w postaci plików PDF należy zamieścić na płycie CD w dokumentacji powykonawczej.

Należy wykonać kompletną dokumentację powykonawczą obejmującą wszystkie projektowane instalacje i dostarczyć ją w formie papierowej (2 komplety) oraz elektronicznej.