

KLAUZULA

- Wykonawca wymienionego zakresu robót, powinien zapoznać się z całością dostępnej dokumentacji i dokonać obliczeń dla poszczególnych zakresów robót.
- W przypadku stosowania jakichkolwiek rozwiązań systemowych należy przy wycenie uwzględnić wszystkie elementy danego systemu, niezbędne do zrealizowania całości prac.
- Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Inwestora definiującej usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego.
- W związku z powyższym wykonane instalacje muszą zapewnić utrzymanie założonych parametrów.
- Specyfikacje i opisy uwzględniają standard minimalny dla materiałów i instalacji, niezbędny do właściwego funkcjonowania projektowanego obiektu. Wykonawca może zaproponować alternatywne rozwiązania pod warunkiem zachowania minimalnego wymaganego standardu, po akceptacji przez Inwestora i Biura Architektonicznego.
- Wszystkie elementy nie ujęte w niniejszym opracowaniu (opisie, specyfikacji i rysunkach), a zdaniem Wykonawcy niezbędne do prawidłowego działania instalacji muszą być zamontowane i dostarczone.
- W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych w jakimkolwiek z elementów dokumentacji, Wykonawca, przed złożeniem oferty, powinien wyjaśnić sporne kwestie z Inwestorem, który jako jedyny jest upoważniony do wprowadzania zmian. Wszelkie niesygnalizowane niejasności będą interpretowane z korzyścią dla Inwestora.
- Rysunki należy traktować jako dokumenty pomocnicze do opisu funkcjonalnego. W hierarchii ważności opis funkcjonalny jest wyższej rangi od rysunku.
- Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi próby, regulacja, uruchomienia urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującymi przepisami, zaleceniami Inwestora i Producenta.

„WSZELKIE NAZWY WŁASNE PRODUKTÓW I MATERIAŁÓW PRZYWOŁANE W PROJEKCIE I SPECYFIKACJI SŁUŻĄ OKREŚLENIU POŻĄDANEGO STANDARDU WYKONANIA I OKREŚLENIU WŁAŚCIWOŚCI I WYMOGÓW TECHNICZNYCH ZAŁOŻONYCH W DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ DLA DANYCH ROZWIĄZAŃ.”

SPIS TREŚCI

1. Informacje ogólne.....	5
1.1. Przedmiot i zakres opracowania.....	5
1.2. Podstawa opracowania.....	5
1.3. Wykaz podstawowych norm i przepisów.....	5
1.4. Projekty powiązane.....	6
1.5. Podstawowe założenia.....	6
2. Instalacja sieci strukturalnej telefonicznej i komputerowej.....	7
2.1. Zalecenia techniczne ogólne.....	7
2.1.1. Idea uniwersalnego rozwiązania okablowania.....	7
2.1.2. Wymagania systemu - część pasywna.....	8
2.1.3. Rozwiązania światłowodowe.....	9
2.1.4. Szafy Teleinformatyczne.....	9
2.1.5. Miedziane kable krosowe.....	10
2.2. Przyjęte założenia projektowe.....	10
2.3. Parametry systemu.....	11
2.3.1. Punkty elektryczno-logiczne.....	11
2.3.2. Kable krosowe.....	11
2.3.3. Sekwencja i polaryzacja.....	11
2.3.4. Główne elementy systemu, ich specyfikacja techniczna.....	11
2.4. Opis przebiegów kablowych.....	12
2.5. Opis sposobu uziemienia.....	12
2.6. Okablowanie pionowe.....	12
2.7. Budowa punktów dystrybucyjnych.....	13
2.8. Budowa punktu logicznego.....	16
2.9. Okablowanie poziome.....	16
2.10. Wymagania instalacyjne dla przebiegów poziomych – zalecane długości linii.....	16
2.11. Pomiary okablowania.....	18
2.12. Urządzenia aktywne.....	18
2.13. Wymagania dotyczące wykonania robót.....	19
2.13.1. Układanie kabli.....	19
2.13.2. Przebieg tras kablowych.....	19
2.13.3. Podejścia instalacji do urządzeń.....	19
2.13.4. Budowa punktów dystrybucyjnych.....	19
2.13.5. Budowa gniazd użytkowników.....	20
2.13.6. Sposób oznaczeń.....	20
2.14. Spis podstawowych materiałów.....	20
3. Instalacja systemu sygnalizacji włamania i napadu.....	24
3.1. Założenia projektowe.....	24
3.2. Ogólna charakterystyka obiektu chronionego.....	24
3.3. Opis systemu.....	25
3.3.1. Czujki ruchu.....	25
3.3.2. Ochrona obwodowa.....	27
3.3.3. Ochrona antynapadowa.....	27
3.3.4. Sygnalizacja akustyczno-optyczna.....	28
3.3.5. Monitoring.....	28
3.3.6. Integracja z systemem CCTV.....	28
3.3.7. Płyta główna centrali.....	28
3.3.8. Klawiatura LCD.....	29
3.3.9. Moduł wejść.....	29
3.3.10. Moduł ethernetowy.....	29
3.4. Okablowanie.....	29
3.5. Zasilanie awaryjne.....	30

3.6. Uwagi realizacyjne.....	30
3.7. Alternatywne propozycje.....	30
3.8. Wskazówki dla użytkownika.....	30
3.9. Spis urządzeń SSWiN.....	31
4. Instalacja monitoringu CCTV.....	32
4.1. Założenia.....	32
4.2. Analiza zagrożeń.....	32
4.3. Opis systemu.....	33
4.3.1. Kamera zewnętrzna np. NVC-HDN5602C-2.....	35
4.3.2. Kamera zewnętrzna obrotowa z zoomem NVC-ISD336DN.....	36
4.3.3. Zabezpieczenie odgromowe.....	39
4.3.4. Rozdzielnia zasilania kamer.....	40
4.3.5. Okablowanie.....	40
4.4. Opis programowania.....	40
4.5. Spis urządzeń.....	40
5. Kanalizacja teletechniczna.....	42
6. Rysunki.....	43

1. Informacje ogólne

1.1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania są instalacje niskoprądowe dla Centrum Technologicznego Kieleckiego Inkubatora Technologicznego zlokalizowanego w Kielcach przy ul. Olszewskiego. Przedmiotem niniejszego opracowania jest budowa hal przemysłowych z zapleczem B+R, infrastrukturą socjalno-biurową oraz infrastrukturą towarzyszącą.

1.2. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania projektu stanowią:

- zlecenie na wykonanie dokumentacji projektowej,
- projekt budowlany wykonany przez pracownię projektową AMD,
- uzgodnienia i wytyczne Inwestora,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- obowiązujące normy i przepisy.

1.3. Wykaz podstawowych norm i przepisów

Normy europejskie CENELEC oznaczone EN oraz polskie PN-EN:

PN-EN 50173-1:2011 Informatyka. Instalacje okablowania przeznaczenia ogólnego. Część 1: Wymagania ogólne.

PN-EN 50173-2:2008 i PN-EN 50173-2:2008/A1:2011 Informatyka. Instalacje okablowania przeznaczenia ogólnego. Część 2: Pomieszczenia biurowe.

PN-EN 50173-3:2008 i PN-EN 50173-3:2008/A1:2011 Informatyka. Instalacje okablowania przeznaczenia ogólnego. Część 3: Zabudowania przemysłowe.

PN-EN 50173-4:2008 i PN-EN 50173-4:2008/A1:2011 Informatyka. Instalacje okablowania przeznaczenia ogólnego. Część 4: Zabudowania mieszkalne.

PN-EN 50173-5:2009 i PN-EN 50173-5:2009/A1:2011 Informatyka. Instalacje okablowania przeznaczenia ogólnego. Część 5: Centra danych.

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

PN-EN 50174-2:2010 i PN-EN 50174-2:2010/A1:2013 Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Część 1: Specyfikacja instalacji i zapewnienie jakości.

PN-EN 50174-3:2009 Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Część 3: Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków.

PN-EN 50346: 2004, PN-EN 50346:2004/A1:2009 i PN-EN 50346:2004/A2:2010 Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Badanie zainstalowanego okablowania.

PN-EN 50310 : 2011 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym

Normy z serii PN-EN 50288 Przewody wielożyłowe stosowane w cyfrowej i analogowej technice przesyłu danych....

Normy międzynarodowe oznaczone ISO/IEC:

ISO/IEC 11801:2002/ Amd.2:2010 Generic cabling for customer premises - Okablowanie przeznaczenia ogólnego dla pomieszczeń klienta.

Normy amerykańskie oznaczone ANSI/TIA/EIA:

ANSI/TIA/EIA-568-C. 0-2009 Generic Telecommunications Cabling for Customer Premises - Okablowanie telekomunikacyjne przeznaczenia ogólnego dla pomieszczeń klienta

ANSI/TIA/EIA-568-C.1-2009 Commercial Building Telecommunications Cabling Standard – Norma dotycząca okablowanie telekomunikacyjnego przeznaczenia ogólnego

ANSI/TIA/EIA-568-C.2-2009 Balanced Twisted Pair Telecommunications Cabling and Components Standard – Norma dotycząca symetrycznego okablowania telekomunikacyjnego opartego na skrętce dwużyłowej i komponentów

ANSI/TIA/EIA-568-C.3-2009 Optical Fiber Cabling Components Standard - Norma dotycząca komponentów okablowania światłowodowego

ANSI/TIA-569 2011 Commercial Building Standard for Telecommunications Patchways and Spaces - Norma dotycząca przejść i przestrzeni instalacji telekomunikacyjnych w budynkach handlowo-usługowych

ANSI/TIA/EIA-J-STD-607 Commercial Building Grounding (Earthing) and Bonding Requirements for Telecommunications - Uziemienia i połączenia wyrównawcze w budynkach handlowo-usługowych

1.4. Projekty powiązane

Projekt ten jest powiązany jest z projektami systemów:

- instalacji elektrycznej – do każdego punktu lokalizacji szaf Rack należy doprowadzić zasilanie 230VAC, 50Hz.
- instalacji teletechnicznych – sieci zewnętrzne – w którym przewidziano kanalizację teletechniczną dla połączenia pomiędzy budynkami oraz do słupów oświetlenia.

1.5. Podstawowe założenia

O obiekcie przewidziano następujące instalacje niskoprądowe:

- instalacja sieci strukturalnej telefonicznej i komputerowej;
- instalacja systemu sygnalizacji włamania i napadu SSWiN;
- instalacja monitoringu CCTV;
- kanalizacja kablowa (przyłącze oraz dla kamer CCTV);

Wszystkie instalacje zaprojektowano uwzględniając modułową budowę obiektu pod wynajem dla różnych najemców.

2. Instalacja sieci strukturalnej telefonicznej i komputerowej

2.1. Zalecenia techniczne ogólne

Kable U/FTP rozprowadzone będą od przełącznic w układzie gwiazdy.

W czasie instalacji należy przestrzegać promieni gięcia kabli:

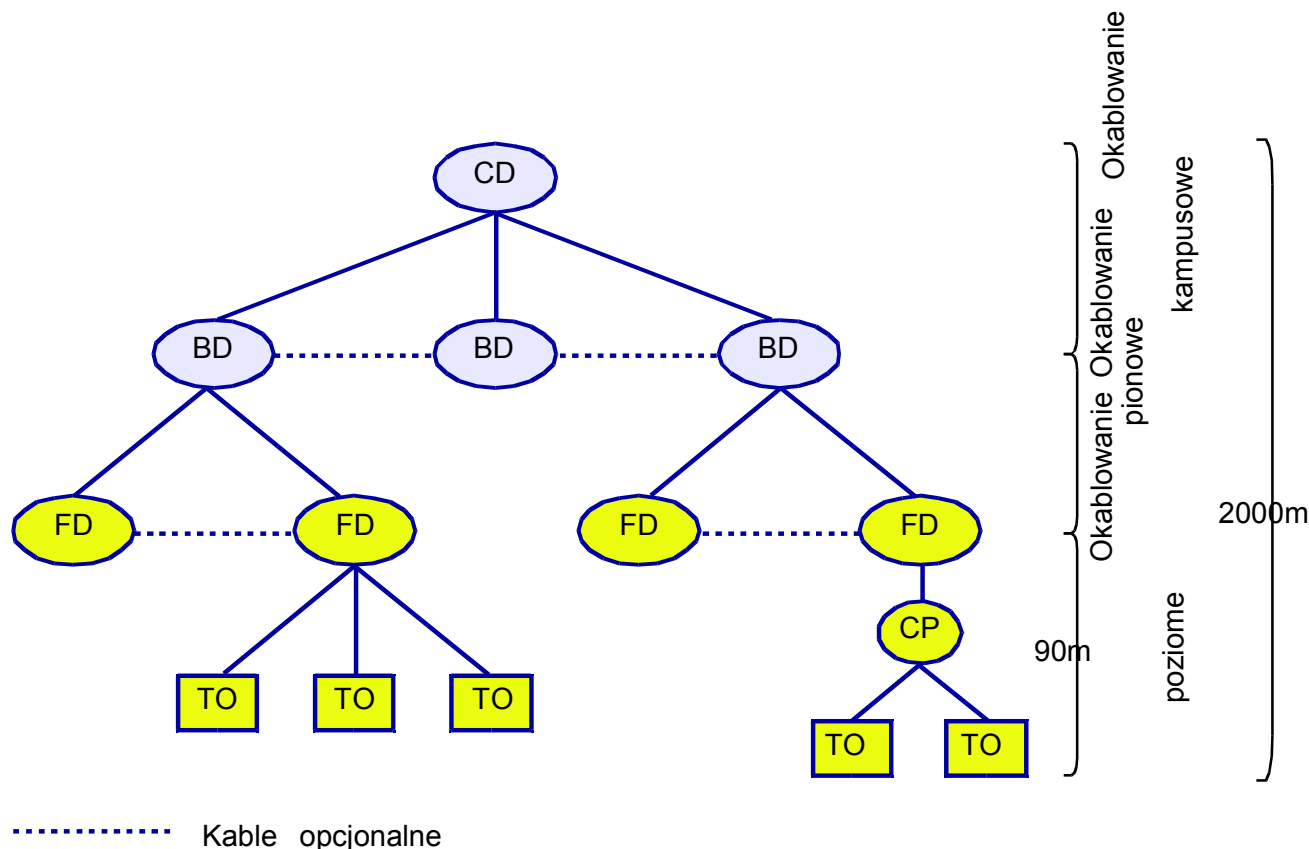
- dla kabla U/FTP jest to minimum 40mm;
- nie wolno dopuścić do powstania pętli podczas układania kabla oraz do powstania uszkodzeń izolacji (spowoduje to obniżenie kategorii toru transmisji);
- dla kabli światłowodowych należy zachować minimalny promień gięcia podczas instalacji wynoszący 20x średnica kabla;
- Przy wszystkich czynnościach związanych z układaniem kabli logicznych należy zwracać szczególną uwagę aby nie przekroczyć maksymalnych dopuszczalnych sił naciągu;
- Należy zostawić odpowiednie zapasy kabli w punktach PD (tak aby można było przesunąć dany punkt w dowolne rozsądne miejsce) i w przełącznicy (ok. 2m.).

2.1.1. Idea uniwersalnego rozwiązania okablowania

Główne podsystemy zawarte w normie PN-EN 50173 2nd Edition: 2007 dla systemu okablowania są wymienione poniżej:

- Okablowanie poziome;
- Okablowanie pionowe - budynkowe;
- Roboczy obszar okablowania
- Punkty dystrybucyjne (Kampusowy - CD, Budynkowy - BD i Piętrowy - FD);
- Administracja

Poniższy rysunek obrazuje idee uniwersalnego okablowania strukturalnego:



2.1.2. Wymagania systemu - część pasywna

Instalację okablowania strukturalnego należy wykonać w oparciu o komponenty systemu **DR@KOM** lub równoważnego.

- a. Wszystkie elementy systemu okablowania muszą spełniać aktualnie obowiązujące normy dla Okablowania strukturalnego lub je przewyższać.
- b. Oferowany system okablowania strukturalnego musi obejmować kompletne rozwiązanie dla techniki miedzianej światłowodowej, telekomunikacyjnej oraz szaf teleinformatycznych z osprzętem. Wszystkie powyższe elementy muszą stanowić jeden i pełny system okablowania i pochodzić od jednego producenta.
- c. Parametry systemu powinny być potwierdzone deklaracjami producenta oraz certyfikatem niezależnego instytutu np. Instytut Łączności w Warszawie dla klasy D, E, i EA
- d. Elementy systemu okablowania powinny być szczególnie nastawione na uniwersalność, skalowalność, łatwość w montażu oraz prostotę i przejrzystość całości rozwiązań.
- e. Moduły RJ45 musi być wykonany w standardzie Keystone Jack; co pozwala na ich montaż w każdym dostępnym osprzęcie, moduł RJ45 powinien zapewnić uniwersalność rozwiązania (taki sam moduł po stronie gniazda i po stronie panela krosowego modularnego);
Moduł RJ45 musi być beznarzędziowe lub narzędziowy oraz wielokrotnego użytku - pozwalając na demontaż z kabla skrętkowego a następnie powtórne zaterminowanie.
TYP modułu RJ45 musi być taki sam dla wszystkich możliwych w danym systemie kategorii (kat5, kat6, kat6a) i technologii (ekranowanej i i nieekranowane) – (Jeden standard, jeden typ dla rozwiązania nieekranowanego i ekranowanego bez względu na kategorię);
Producent systemu musi posiadać w swojej ofercie zarówno moduły beznarzędziowe jak i narzędziowe.
- f. Główne elementy systemu takie jak Moduł RJ45, Panel Krosowy, Organizator kabli, Przełącznica Światłowodowa muszą posiadać trwale oznaczone LOGO Systemu.
- g. System okablowania strukturalnego musi posiadać rozwiązania kategorii 5, 6, 6A certyfikowane oparte na module RJ45 keystone Jack celem zapewnienia łatwej migracji systemu na klasę wyższą.
- h. Panele krosowe:
 - w kategorii 5 i 6 panele krosowe 24 i 48 portowe 1U 19" wyposażone w złącze szczelinowe typu IDC LSA dla kabli o AWG 22 - AWG 26. zarówno w wersji ekranowanej jak i nie-ekranowanej - Obudowa bloku IDC: PC+5%GF, UL 94V-2, Obudowa gniazda RJ45: foli tereftalan butylenu (PBT) UL94V-0
 - system musi posiadać Modularny Panel Krosowy 1U 24xRJ45 oraz 32xRJ45 - obojętny na kategorie, dzięki czemu istnieje możliwość zastosowania różnych kategorii i technologii. Producent systemu musi posiadać swojej standardowej ofercie adaptery światłowodowe pozwalające na wpięcie bezpośrednio do panela modularnego oraz gniazd abonenckich.
- i. Skrętka Teleinformatyczna:
 - Producent systemu okablowania musi posiadać swojej standardowej ofercie handlowej wszystkie rodzaje kabli teleinformatycznych w kategoriach
 - kat 5e UC : U/UTP, F/UTP, SF/UTP – PVC i LSHF, DRAKA-DR@KOM w kolorze szarym

- kat 6 UC400: U/UTP, U/FTP, S/FTP – PVC i LSHF, DRAKA-DR@KOM w kolorze niebieskim, simplex oraz duplex
- kat 6A UC600: U/UTP, U/FTP, F/FTP – PVC i LSHF, DRAKA-DR@KOM w kolorze jasnoniebieskim, simplex oraz duplex
- kat 7 UC900: S/FTP, LSHF, DRAKA-DR@KOM w kolorze pomarańczowym, simplex oraz duplex
- kat 7A UC1200: S/FTP, LSHF, DRAKA-DR@KOM w kolorze pomarańczowym, simplex oraz duplex
- kat 7A UC1500: S/FTP, LSHF, DRAKA-DR@KOM w kolorze pomarańczowym, simplex oraz duplex

2.1.3. Rozwiązania światłowodowe

Producent systemu okablowania musi posiadać w standardowej ofercie kompletne rozwiązanie komponentów światłowodowych obejmujące: kable światłowodowe wewnętrzne, zewnętrzne, uniwersalne, przełącznice światłowodowe 10", 19" i 21", przełącznice wewnętrzne i zewnętrzne, couplery, pigtaile i kable krosowe we wszystkich dostępnych standardach (ST, SC, SC, E2000, FC, LC, MT-RJ), kompletne rozwiązanie światłowodowe typu „Ready to Use”, kompletne rozwiązanie FTTX.

Identyfikacja każdego produktu po numerze seryjnym (pigtaile, patchcordsy) w celu informacji o dacie produkcji i pomiarach.

2.1.4. Szafy Teleinformatyczne

a) **Szafa ramowa** – wymagana konstrukcja szafy

- Rama spawana z profili stalowych gr. 1,5 mm o nośności 600 kg, przystosowana do ustawienia na nóżkach poziomujących lub montowana na cokole. Obrzeże dachu posiada perforację dla bardziej wydolnej wentylacji szafy. W dachu i podstawie po dwa otwory 8U pod zainstalowanie paneli wentylacyjnych oraz po dwa otwory 2U szer. 450 mm do wprowadzenia kabli. Dodatkowo dwa otwory 2U szer. 450 mm znajdują się w górnej i dolnej części tylnej ściany szafy.
- Drzwi przednie z możliwością montażu prawo i lewostronnego z blachy gr. 1,5 mm z wklejaną szybą hartowaną o gr. 3,15 mm i zamkiem jednopunktowym z klamką, zamontowane na zawiasach umożliwiających otwarcie drzwi o 180°. Ściana tylna z blachy stalowej gr. 1 mm,
- Ściany boczne z blachy stalowej gr. 1 mm, zdejmowane, mocowane przy pomocy dwóch zamków jednopunktowych

b) **Szafa serwerowa** – wymagana konstrukcja szafy

- Rama spawana z profili stalowych gr. 1,5 mm wzmocniona o dodatkowy raster o nośności 1000 kg, przystosowana do ustawienia na nóżkach poziomujących lub montowana na cokole. Obrzeże dachu posiada perforację dla bardziej wydolnej wentylacji szafy. W dachu i podstawie po dwa otwory 8U pod zainstalowanie paneli wentylacyjnych oraz po dwa otwory 2U szer. 450 mm do wprowadzenia kabli
- Drzwi przednie perforowane z możliwością montażu prawo i lewostronnego i zamkiem trzypunktowym z klamką, zamontowane na zawiasach umożliwiających otwarcie drzwi o 180°. Ściana tylna z blachy stalowej gr. 1 mm, możliwość zamontowania drzwi przednich w tylnej części szaf
- Ściany boczne z blachy stalowej gr. 1 mm, zdejmowane, mocowane przy pomocy dwóch zamków jednopunktowych

c) **Szafy wiszące** – wymagana konstrukcja szafy

- Konstrukcja spawana o nośności 50 kg wykonana z blachy stalowej gr. 1,25 mm.

- Demontowane osłony boczne zamykane na zamek jednopunktowy umożliwiające wygodny dostęp do urządzeń wewnątrz szafy.
 - Drzwi przednie z wklejoną szybą hartowaną o gr. 3,15 mm i zamkiem jednopunktowym, zamontowane na zawiasach umożliwiających otwieranie o 180° (opcjonalnie pełne drzwi stalowe).
 - W dachu i podstawie szafy po dwa otwory przystosowane do montażu modułu wentylacyjnego
- Drzwi otwierane prawo lub lewo stronnice - funkcja uzyskiwana przez możliwość dowolnego zawieszania (górze - dół) szafy na ścianie.

2.1.5. Miedziane kable krosowe

standardowe wymagania dla kabli krosowych:

Patchcords S/FTP Kat.6a (10Gbit)

- złącze RJ45, ekranowane, Hirose TM31, 1:1 acc. TIA/EIA 568B
- kabel S/FTP Cat.7 UC 900 1000MHz, AWG27/7 LSOH, 4x2x0,42L PiMF, 100Ω
- osłodka
- częstotliwość - 500 MHz
- temperatura pracy operacyjna - od -20°C do +60°C, instalacji - od 0°C do +50°C
- właściwości ogniowe IEC 60332-1; IEC 60754-2; IEC 61034;

Patchcords S/FTP Kat.6

- złącze RJ45, ekranowane, Hirose TM21, 1:1 acc. TIA/EIA 568B
- kabel S/FTP Cat.7 UC 900 1000MHz, AWG27/7 LSOH, 4x2x0,42L PiMF, 100Ω
- osłodka
- częstotliwość - 400 MHz
- temperatura pracy operacyjna - od -20°C do +60°C, instalacji - od 0°C do +50°C
- właściwości ogniowe IEC 60332-1; IEC 60754-2; IEC 61034;

Patchcords SF/UTP Kat.5e

- złącze RJ45, ekranowane, Hirose TM11, 1:1 acc. TIA/EIA 568B
- kabel SF/UTP Cat.5e UC 300 AWG26/7 LSOH,
- osłodka
- częstotliwość - 250 MHz
- temperatura pracy operacyjna - od -20°C do +60°C, instalacji - od 0°C do +50°C
- właściwości ogniowe IEC 60332-1; IEC 60754-2; IEC 61034;

Patchcords S/FTP Kat.5e

- złącze RJ45, nieekranowany, kat.5e Steward SS39100-0071:1 acc. TIA/EIA 568 B
- kabel S/FTP Cat.5e UC 300 AWG26/7 LSOH,
- osłodka
- częstotliwość - 250MHz
- temperatura pracy operacyjna - od -20°C do +60°C, instalacji - od 0°C do +50°C
- właściwości ogniowe IEC 60332-1; IEC 60754-2; IEC 61034;

Patchcords S/FTP Kat.6

- złącze RJ45, nieekranowany, kat.6 Steward SS39100-007 1:1 acc. TIA/EIA 568 B
- kabel S/FTP Cat.6 UC 400 AWG26/7 LSOH,
- osłodka
- częstotliwość - 400MHz
- temperatura pracy operacyjna - od -20°C do +60°C, instalacji - od 0°C do +50°C
- właściwości ogniowe IEC 60332-1; IEC 60754-2; IEC 61034;

System okablowania strukturalnego powinien być objęty 25 letnią gwarancją systemową wystawianą przez producenta (gwarancja na szafy minimum 5 lat).

2.2. Przyjęte założenia projektowe

Przyjęto następujące założenia:

Okablowanie poziome zostanie wykonane na bazie skrętki ekranowanej LSOH U/FTP kat 6 BKT.

Na stanowiskach oraz w panelach dystrybucyjnych będą instalowane gniazda RJ45 kat 6 ekranowane.

W Lokalnym Punkcie Dystrybucyjnym LPD osobnym dla każdego najemcy zostaną zamontowane panele modułowe typu 24xRJ45.

Należy wykonać połączenia 50 par oraz połączenie kablem światłowodowym 6G50/125 OM3 i 6E9/125 z głównym punktem dystrybucyjnym GPD zlokalizowanym w budynku biurowym.

Dodatkowo w każdej hali produkcyjnej należy wykonać połączenia 8G50/125 OM3 pomiędzy punktami dystrybucyjnymi LPD.

Zakres opracowania obejmuje rozbudowę punktu głównego GPD oraz połączenie dodatkowymi światłowodami 6G50/125 OM3 oraz 6E9/125 z Głównym punktem dystrybucyjnym Budynku Laboratoryjnego Centrum Technologicznego (GPD lub MDF) oraz pomiędzy punktami w halach 8G50/125 OM3.

System okablowania poziomego powinien charakteryzować się pełną zgodnością ze specyfikacją dla kategorii 6 – klasy E (zgodnie z normą PN-EN 50173-1:2009/A1, EN 50173-1:2007/A1:2009).

Punkty Logiczne będą instalowane w:

- w puszkach podtynkowych na ścianach oraz innych w zależności od potrzeb;

2.3. Parametry systemu

2.3.1. Punkty elektryczno-logiczne

Punkt końcowy PL rozmieszczono na poszczególnych kondygnacjach budynku wg wskazówek Użytkownika. Gniazdo sieci strukturalnej w PL oparte zostanie na dwóch lub czterech modułach kat.6 RJ45. Gniazdo ma być zgodne ze standardem uchwyty osprzętu elektroinstalacyjnego typu Mosaic (45x45mm). Montaż podtynkowy na ścianach, chyba że na rysunkach oznaczono inaczej. Wszystkie gniazda należy montować razem we wspólnej ramce z gniazdem elektrycznym, dlatego wysokości montażu gniazd należy wziąć z projektu elektrycznego.

Na stanowiskach będą montowane następujące punkty logiczne w postaci zestawów:

- 4xRJ45 kat 6 – ściana gniazdo p/t montaż na ścianie +0.3m według opisu - PL1;
- 2xRJ45 kat 6 – ściana gniazdo p/t montaż na wys. +0.3m według opisu – PL2;
- 4xRJ45 kat 6 – gniazdo montaż w puszcze podłogowej według opisu – PL3;

2.3.2. Kable krosowe

Należy stosować kable krosowe kategorii 6 dla połączeń komputerowych i 5e RJ45-RJ12 dla połączeń telefonicznych. Wszystkie kable jednego referencyjnego producenta.

2.3.3. Sekwencja i polaryzacja

Oplot kabla oraz metalizowaną folię stanowiącą ekran poszczególnych par należy w sposób przewidziany przez producenta podłączyć do ekranu gniazda RJ45 oraz do uziemienia postronie punktu dystrybucyjnego. Wymagana sekwencja to 586B.

2.3.4. Główne elementy systemu, ich specyfikacja techniczna

Głównymi elementami sieci strukturalnej są:

- Moduł Key-Stone Dr@kom, RJ45, ekranowany, Kat.6, beznarzędziowy lub równoważny;
- Kabel U/FTP LSHF KAT6 BKT 455 DRUT 23AWG (Box 500m) lub równoważny o parametrach transmisyjnych:

Częstotliwość	Tłumienie	NEXT	PS-NEXT	ACR	PS-ACR	ELFEXT	PS-ELFEXT	RL
(MHz)	(dB/100m)	(dB)	(dB)	(dB/100m)	(dB/100m)	(dB/100m)	(dB/100m)	(dB)
1	1,8	100	97	98	95	105	105	-
4	3,4	100	97	97	94	105	102	27

10	5,4	100	97	95	92	97	94	30
16	6,8	100	97	93	90	93	90	30
20	7,7	100	97	92	89	91	88	30
31,2	9,6	100	97	90	87	87	84	30
62,5	13,7	100	97	86	83	81	78	30
100	17,4	100	97	83	80	77	74	30
125	19,5	95	92	75	72	75	72	26
155,5	21,9	94	91	72	69	73	70	26
175	23,3	93	90	70	67	72	69	25
200	25,0	92	89	67	64	71	68	25
250	28,1	90	87	62	59	69	66	24
300	30,9	89	86	58	55	67	64	24
400	38,3	87	84	48	45	64	61	23

Każda para powinna być indywidualnie ekranowana folią AL/PET. W kablu powinny być dwie taśmy ekranujące; każda z nich ułożona w charakterystyczną ósemkę powinna obejmować dwie pary, tak aby każdej z nich zapewnić pełne ekranowanie względem trzech sąsiednich. Pomiędzy warstwami folii powinien znajdować się miedziany, ocynowany drut drenażowy o średnicy 26 AWG.

Średnica – 6,5 mm.

Minimalny promień gięcia : ≥ 35 mm (podczas normalnej pracy),

≥ 70 mm (podczas instalacji).

Zakresy temperatur: od -20°C do $+60^{\circ}\text{C}$ (podczas normalnej pracy),

od 0°C do $+50^{\circ}\text{C}$ (podczas instalacji).

- 19" Patch Panel do zabudowy na 24xRJ45, ekranowany DR@KOM+ 24* Moduł Key-Stone Dr@kom, RJ45, ekranowany, Kat.6, beznarzędziowy;
- Panel 19" z pierścieniami o wysokości 1U;
- Kabel przyłączeniowy RJ45/RJ45 kategorii 6 ekranowany czerwony 1m ;
- Kabel przyłączeniowy RJ45/RJ45 kategorii 6 ekranowany czerwony 2m;
- Kabel przyłączeniowy RJ45/RJ45 kategorii 6 ekranowany czerwony 3m;
- Kabel przyłączeniowy RJ45/RJ45 kategorii 6 ekranowany czerwony 5m;
- Kabel przyłączeniowy RJ45/RJ11 kategorii 5e dla połączeń telefonicznych;

Wymagane jest, aby moduły RJ45 w gniazdach PL i w panelach krosowych były te same.

2.4. Opis przebiegów kablowych

Na podkładach zamieszczonych na końcu projektu, przedstawiono rozmieszczenie Punktów Logicznych PL.

Ustalono, iż główne ciągi będą poprowadzone w metalowych korytach osobnych dla instalacji niskoprądowych oraz osobnych dla instalacji elektrycznych.

Odejścia od koryt do Punktów Logicznych zostaną wykonane w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem w przestrzeni międzystropowej i podtynkowo w rurach giętkich mocowanych do ściany lub stropu.

Należy zachować maksymalny możliwy odstęp kabli elektrycznych od pozostałych kabli miedzianych – min 30cm.

2.5. Opis sposobu uziemienia

Wszystkie szafy, w których będą zainstalowane elementy sieci strukturalnej należy wyposażyć w listwy uziemiające podłączone do głównego uziomu za pomocą linki miedzianej 16 mm².

2.6. Okablowanie pionowe

Główne media to:

- uniwersalny kabel optyczny 6 włóknowy G50/125 OM3;

- uniwersalny kabel optyczny 6 włóknowy E9/125 OS2;
- uniwersalny kabel optyczny 8 włóknowy G50/125 OM3;
- 50 parowy kabel telefoniczny UTP 25 par;

W ramach okablowania pionowego należy połączyć kablem 50 par szafy LPD-HP-1.1, szafy LPD-HP-1.2, LPD-HP-2.1 oraz LPD-HP-2.2 z głowicą z odgromnikami przyłącza budynku biurowego CT. Dodatkowo należy wykonać połączenie światłowodowe 6 włókien OM3 oraz włókien jednomodowych każdą szafą między 6 LPD w biurowym budynku a miejscem w budynku CT, gdzie jest szafa GPD.

Spis połączeń:

LPD-HP1	GPD	kabel 6G50/125 OM3;
LPD-HP1	GPD	kabel 6E9/125 OS2;
LPD-HP2	GPD	kabel 6G50/125 OM3;
LPD-HP2	GPD	kabel 6E9/125 OS2;
LPD-HP3	GPD	kabel 6G50/125 OM3;
LPD-HP3	GPD	kabel 6E9/125 OS2;
LPD-HP4	GPD	kabel 6G50/125 OM3;
LPD-HP4	GPD	kabel 6E9/125 OS2;

LPD-HP1	LPD-HP2	kabel 8G50/125 OM3;
LPD-HP3	LPD-HP4	kabel 8G50/125 OM3;

LPD-HP1	GPD	kabel UTP50 par;
LPD-HP2	GPD	kabel UTP50 par;
LPD-HP3	GPD	kabel UTP50 par;
LPD-HP4	GPD	kabel UTP50 par;

Należy przewidzieć zakończenie całości okablowania z każdej strony.

2.7. Budowa punktów dystrybucyjnych

Punkty Dystrybucyjne LPD będą umieszczone w korytarzu na parterze osobno dla każdego najemcy:

Punkt dystrybucyjny LPD-HP1 składał będzie się z:

- Szafy w standardzie 19" o wysokości 42U, stojącej z cokołem, zamykana na zamek, drzwi przeszkłone;
- Światłowodowy panel krosowy 19" 1U wysuwany + Płyta czołowa światłowodowego panelu krosowego 1U 24 x LC duplex + Adapter światłowodowy LC duplex MM+ Pigtail LC MM G50/125 OM3 2m, w ilości wynikającej z ilości włókien światłowodowych;
- Światłowodowy panel krosowy 19" 1U wysuwany + Płyta czołowa światłowodowego panelu krosowego 1U 24 x LC duplex + Adapter światłowodowy LC duplex SM+ Pigtail LC SM E9/125 OM3 2m, w ilości wynikającej z ilości włókien światłowodowych;
- Urządzenia aktywne: 3x Przełącznik HP 5500-48G-PoE+ EI Switch with 2 Interface Slots (JG240A) + wyposażenie:
3 x moduł JD360B HP 5500 2-port 10GbE Loc Connect Module
2 x JD364B HP X230 Local Connect 100cm CX4 Cable
2 x JD368B HP 5500/5120 2-port 10GbE SFP+ Module
2 x JD094B HP X130 10G SFP+ LC LR Transceiver
2 x J9152A HP X132 10G SFP+ LC LRM
- Zasilacz awaryjny UPS 6000VA z kartą zarządzającą umożliwiającą monitorowanie urządzenia przez sieć (preferowany APC);
- Minimum 16 uchwyty do przewodów (oczka) o wymiarach 80x80mm;

- Wentylatory montowane pod sufitem szafy sterowne czujnikiem temperatury, który przy przekroczeniu ustalonych wartości załącza wentylatory;
- Półkę 2U o głębokości szafy pomniejszoną przedzieloną część szafy;
- 19" Patch Panel do zabudowy na 24xRJ45, ekranowany DR@KOM+ 24* Moduł Key-Stone Dr@kom, RJ45, ekranowany, Kat.6, beznarzędziowy, w ilości wynikającej z ilości PL;
- 19" panel telefoniczny ISDN 50xRJ45 w ilości wynikającej z rysunków;
- Paneli 19" z pierścieniami o wysokości 1U w ilości wynikającej z rysunków;
- Zestaw oświetlenia szafy z wyłącznikiem;
- Listwy zasilającej do montażu w poziomie;
- Patchcordy miedziane i światłowodowe w ilości 100% zapotrzebowania;

Punkt dystrybucyjny musi być połączony z zaciskiem wyrównawczym sieci elektrycznej przewodem LGYżo 16 mm², z zachowaniem zasady stopniowania przekroju przewodów.

Punkt dystrybucyjny LPD-HP2 składał będzie się z:

- Szafy w standardzie 19" o wysokości 42U, stojącej z cokołem, zamykana na zamek, drzwi przeszkłone;
- Światłowodowy panel krosowy 19" 1U wysuwany + Płyta czołowa światłowodowego panelu krosowego 1U 24 x LC duplex + Adapter światłowodowy LC duplex MM+ Pigtail LC MM G50/125 OM3 2m, w ilości wynikającej z ilości włókien światłowodowych;
- Światłowodowy panel krosowy 19" 1U wysuwany + Płyta czołowa światłowodowego panelu krosowego 1U 24 x LC duplex + Adapter światłowodowy LC duplex SM+ Pigtail LC SM E9/125 OM3 2m, w ilości wynikającej z ilości włókien światłowodowych;
- Urządzenia aktywne: 3x Przełącznik HP 5500-48G-PoE+ EI Switch with 2 Interface Slots (JG240A) + wyposażenie:
3 x moduł JD360B HP 5500 2-port 10GbE Loc Connect Module
2 x JD364B HP X230 Local Connect 100cm CX4 Cable
2 x JD368B HP 5500/5120 2-port 10GbE SFP+ Module
2 x JD094B HP X130 10G SFP+ LC LR Transceiver
2 x J9152A HP X132 10G SFP+ LC LRM
- Zasilacz awaryjny UPS 6000VA z kartą zarządzającą umożliwiającą monitorowanie urządzenia przez sieć (preferowany APC);
- Minimum 16 uchwytów do przewodów (oczka) o wymiarach 80x80mm;
- Wentylatory montowane pod sufitem szafy sterowne czujnikiem temperatury, który przy przekroczeniu ustalonych wartości załącza wentylatory;
- Półkę 2U o głębokości szafy pomniejszoną przedzieloną część szafy;
- 19" Patch Panel do zabudowy na 24xRJ45, ekranowany DR@KOM+ 24* Moduł Key-Stone Dr@kom, RJ45, ekranowany, Kat.6, beznarzędziowy, w ilości wynikającej z ilości PL;
- 19" panel telefoniczny ISDN 50xRJ45 w ilości wynikającej z rysunków;
- Paneli 19" z pierścieniami o wysokości 1U w ilości wynikającej z rysunków;
- Zestaw oświetlenia szafy z wyłącznikiem;
- Listwy zasilającej do montażu w poziomie;
- Patchcordy miedziane i światłowodowe w ilości 100% zapotrzebowania;

Punkt dystrybucyjny musi być połączony z zaciskiem wyrównawczym sieci elektrycznej przewodem LGYżo 16 mm², z zachowaniem zasady stopniowania przekroju przewodów.

Punkt dystrybucyjny LPD-HP3 składał będzie się z:

- Szafy w standardzie 19" o wysokości 42U, stojącej z cokołem, zamykana na zamek, drzwi przeszkłone;
- Światłowodowy panel krosowy 19" 1U wysuwany + Płyta czołowa światłowodowego panelu krosowego 1U 24 x LC duplex + Adapter światłowodowy LC duplex MM+ Pigtail LC MM G50/125 OM3 2m, w ilości wynikającej z ilości włókien światłowodowych;
- Światłowodowy panel krosowy 19" 1U wysuwany + Płyta czołowa światłowodowego panelu krosowego 1U 24 x LC duplex + Adapter światłowodowy LC duplex SM+ Pigtail LC SM E9/125

OM3 2m, w ilości wynikającej z ilości włókien światłowodowych;

- Urządzenia aktywne: 3x Przełącznik HP 5500-48G-PoE+ EI Switch with 2 Interface Slots (JG240A) + wyposażenie:

3 x moduł JD360B HP 5500 2-port 10GbE Loc Connect Module

2 x JD364B HP X230 Local Connect 100cm CX4 Cable

2 x JD368B HP 5500/5120 2-port 10GbE SFP+ Module

2 x JD094B HP X130 10G SFP+ LC LR Transceiver

2 x J9152A HP X132 10G SFP+ LC LRM

- Zasilacz awaryjny UPS 6000VA z kartą zarządzającą umożliwiającą monitorowanie urządzenia przez sieć (preferowany APC);
- Minimum 16 uchwyty do przewodów (oczka) o wymiarach 80x80mm;
- Wentylatory montowane pod sufitem szafy sterowne czujnikiem temperatury, który przy przekroczeniu ustalonych wartości załącza wentylatory;
- Półkę 2U o głębokości szafy pomniejszoną przedzieloną część szafy;
- 19" Patch Panel do zabudowy na 24xRJ45, ekranowany DR@KOM+ 24* Moduł Key-Stone Dr@kom, RJ45, ekranowany, Kat.6, beznarzędziowy, w ilości wynikającej z ilości PL;
- 19" panel telefoniczny ISDN 50xRJ45 w ilości wynikającej z rysunków;
- Paneli 19" z pierścieniami o wysokości 1U w ilości wynikającej z rysunków;
- Zestaw oświetlenia szafy z wyłącznikiem;
- Listwy zasilającej do montażu w poziomie;
- Patchcordsy miedziane i światłowodowe w ilości 100% zapotrzebowania;

Punkt dystrybucyjny musi być połączony z zaciskiem wyrównawczym sieci elektrycznej przewodem LGYżo 16 mm², z zachowaniem zasady stopniowania przekroju przewodów.

Punkt dystrybucyjny LPD-HP4 składać będzie się z:

- Szafy w standardzie 19" o wysokości 42U, stojącej z cokołem, zamykana na zamek, drzwi przeszkłone;
 - Światłowodowy panel krosowy 19" 1U wysuwany + Płyta czołowa światłowodowego panelu krosowego 1U 24 x LC duplex + Adapter światłowodowy LC duplex MM+ Pigtail LC MM G50/125 OM3 2m, w ilości wynikającej z ilości włókien światłowodowych;
 - Światłowodowy panel krosowy 19" 1U wysuwany + Płyta czołowa światłowodowego panelu krosowego 1U 24 x LC duplex + Adapter światłowodowy LC duplex SM+ Pigtail LC SM E9/125 OM3 2m, w ilości wynikającej z ilości włókien światłowodowych;
 - Urządzenia aktywne: 3x Przełącznik HP 5500-48G-PoE+ EI Switch with 2 Interface Slots (JG240A) + wyposażenie:
- 3 x moduł JD360B HP 5500 2-port 10GbE Loc Connect Module
- 2 x JD364B HP X230 Local Connect 100cm CX4 Cable
- 2 x JD368B HP 5500/5120 2-port 10GbE SFP+ Module
- 2 x JD094B HP X130 10G SFP+ LC LR Transceiver
- 2 x J9152A HP X132 10G SFP+ LC LRM
- Zasilacz awaryjny UPS 6000VA z kartą zarządzającą umożliwiającą monitorowanie urządzenia przez sieć (preferowany APC);
 - Minimum 16 uchwyty do przewodów (oczka) o wymiarach 80x80mm;
 - Wentylatory montowane pod sufitem szafy sterowne czujnikiem temperatury, który przy przekroczeniu ustalonych wartości załącza wentylatory;
 - Półkę 2U o głębokości szafy pomniejszoną przedzieloną część szafy;
 - 19" Patch Panel do zabudowy na 24xRJ45, ekranowany DR@KOM+ 24* Moduł Key-Stone Dr@kom, RJ45, ekranowany, Kat.6, beznarzędziowy, w ilości wynikającej z ilości PL;
 - 19" panel telefoniczny ISDN 50xRJ45 w ilości wynikającej z rysunków;
 - Paneli 19" z pierścieniami o wysokości 1U w ilości wynikającej z rysunków;
 - Zestaw oświetlenia szafy z wyłącznikiem;
 - Listwy zasilającej do montażu w poziomie;
 - Patchcordsy miedziane i światłowodowe w ilości 100% zapotrzebowania;

Punkt dystrybucyjny musi być połączony z zaciskiem wyrównawczym sieci elektrycznej przewodem LGYżo 16 mm², z zachowaniem zasady stopniowania przekroju przewodów.

Istniejący punkt dystrybucyjny GPD rozbudowa obejmuje:

- Szafa w standardzie 19" o wysokości 42U, stojącej z cokołem, zamykana na zamek, drzwi przeszklone;
- Światłowodowy panel krosowy 19" 1U wysuwany + Płyta czołowa światłowodowego panelu krosowego 1U 24 x LC duplex + Adapter światłowodowy LC duplex MM+ Pigtail LC MM G50/125 OM3 2m, w ilości wynikającej z ilości włókien światłowodowych;
- Światłowodowy panel krosowy 19" 1U wysuwany + Płyta czołowa światłowodowego panelu krosowego 1U 24 x LC duplex + Adapter światłowodowy LC duplex SM+ Pigtail LC SM E9/125 OM3 2m, w ilości wynikającej z ilości włókien światłowodowych;
- 19" panel telefoniczny ISDN 50xRJ45 w ilości wynikającej z rysunków;
- Paneli 19" z pierścieniami o wysokości 1U w ilości wynikającej z rysunków;

Istniejący punkt dystrybucyjny MDF/GPD rozbudowa obejmuje przede wszystkim zakończenie kabla 4x6G50/125 oraz kabla 4x6E9/125 oraz kabli 50 par od każdego najemcy.

2.8. Budowa punktu logicznego

Każdy Punkt Logiczny będzie składał się z gniazd RJ45 ekranowanych kategorii 6. Zalecany jest kątowy osprzęt Mosaic 45 do montażu gniazd RJ45, co zapewni możliwość lepszego ułożenia kabla we wnętrzu puszki (odpowiedni promień gięcia) oraz większą ochronę kabla podłączeniowego włączonego do gniazda RJ45. Każde gniazdo RJ45 zostanie podłączone do Punktu Dystrybucyjnego za pomocą 4-ro parowego kabla ekranowanego.

Tab. Spis ilości punktów logicznych PL dla LPD-HP1, LPD-HP2, LPD-HP3, LPD-HP4.

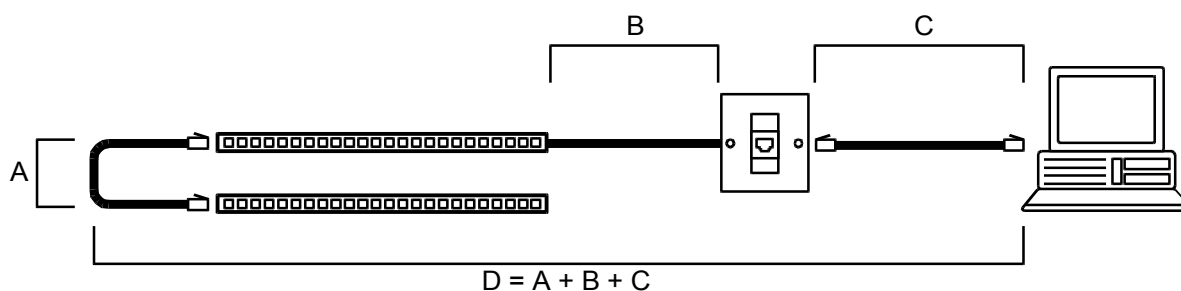
	Ilości RJ	Montaż	Hala HP-1	Hala HP-2	Hala HP-3	Hala HP-4
PL1	2	p/t ściana	62	62	62	62
PL2	4	p/t ściana	1	1	1	1
PL3	4	puszka podłogowa				
			2	2	2	2
PL4	1	p/t ściana	4	4	4	4
Ilości kabli			140	140	140	140

2.9. Okablowanie poziome

Do przełącznic należy doprowadzić kable U/FTP z poszczególnych PL w ilości przedstawionych dalej w opracowaniu. Rozmieszczenie poszczególnych PL zostały przedstawione na rysunkach przedstawiających rzuty poszczególnych poziomów:

2.10. Wymagania instalacyjne dla przebiegów poziomych – zalecane długości linii

W okablowaniu poziomym maksymalna długość przebiegu kabla wynosi 90 m, pomiędzy gniazdem i punktem dystrybucyjnym.



Rys. Przedstawienie segmentów kabli.

Maksymalna długość	
A	nie więcej niż 6 m
A + C	łącznie 10 m
B	90 m
D	100 m

2.11. Pomiary okablowania

Po wykonaniu należy pomierzyć 100% połączeń miedzianych zgodnie z odpowiednimi normami dla danej klasy okablowania. Do tego celu należy wykorzystać mierniki o odpowiednim poziomie dokładności pomiarów. Urządzenie/a którym będą wykonywane pomiary muszą być skalibrowane i posiadać ważny certyfikat wydany przez producenta. Wyniki pomiarów wszystkich torów (miedzianych) muszą zostać wykonane zgodnie z normą EN 50173 klasa EA Permanent Link – dla okablowania miedzianego poziomego oraz EN 50173 klasa EA Permanent Link 2 dla okablowania miedzianego w Serwerowni i umieszczone w dokumentacji powykonawczej. Wykonawcę obowiązuje w tym zakresie m.in. norma PN-EN 50346:2002 „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Badanie zainstalowanego okablowania.

Pomiar każdego toru transmisyjnego poziomego (miedzianego) powinien zawierać minimum:

Wire Map	mapa połączeń pinów kabla,
Length	długość poszczególnych par,
Resistance	rezystancja pary
Capacitance	pojemność pary
Impedance	impedancja charakterystyczna
Propagation Delay	czas propagacji,
Delay Skew	opóźnienie skrośne,
Attenuation	tłumienność,
NEXT	przesłuch,
ACR	stosunek tłumienia do przesłuchu,
Return Loss	tłumienność odbicia,
ELFEXT	ujednolicony przesłuch zdalny,
PS NEXT	suma przesłuchów poszczególnych par,
PS ACR	suma tłumienności poszczególnych par,
PS ELFEXT	suma przesłuchów zdalnych,

Pomiar toru transmisyjnego światłowodowego powinien określać tłumienie łącza w dwóch oknach transmisyjnych: 1310nm i 1550nm dla światłowodów SM oraz 850nm – 1300nm dla światłowodów MM.

pomiar tłumienia każdego toru transmisyjnego światłowodowego powinien być przeprowadzony w dwie strony w dwóch oknach transmisyjnych dla światłowodów SM:

- od punktu A do punktu B w oknie 1550nm
- od punktu B do punktu A w oknie 1550nm
- od punktu A do punktu B w oknie 1310nm
- od punktu B do punktu A w oknie 1310nm
- dla światłowodów MM:
- od punktu A do punktu B w oknie 850nm

od punktu B do punktu A w oknie 850nm
 od punktu A do punktu B w oknie 1300nm
 od punktu B do punktu A w oknie 1300nm

2.12. Urządzenia aktywne

Urządzenia aktywne zaproponowane przez projektanta są rozbudową istniejącej instalacji.

Lp.	Typ	Nazwa	Ilość
1.	JG240A	HP 5500-48G-PoE+ EI Switch with 2 Interface Slots	12
2.	JD360B	HP 5500 2-port 10GbE Loc Connect Module	12
3.	JD364B	HP X230 Local Connect 100cm CX4 Cable	8
4.	JD368B	HP 5500/5120 2-port 10GbE SFP+ Module	8
5.	JD094B	HP X130 10G SFP+ LC LR Transceiver	8
6.	J9152A	HP X132 10G SFP+ LC LRM	8
7.	J9591A	HP MSM460 Dual Radio 802.11n AP (WW)	16
8.	APC Smart-UPS 5000VA 230V Rackmount/Tower 5U	UPS 5000VA z wbudowaną baterią oraz kartami do zarządzania po LAN (komplet)	4

Tab. Spis urządzeń aktywnych i UPS.

2.13. Wymagania dotyczące wykonania robót

2.13.1. Układanie kabli

Przy układaniu kabli, zarówno miedzianych, jak i światłowodowych należy stosować się do odpowiednich zaleceń producenta (tj. promienia gięcia, siły isposobu wciągania, itp.) Kable należy układać w wybudowanych kanałach kablowych w sposób odpowiadający odporności konstrukcji kabla na wszelkie uszkodzenia mechaniczne. W szczególności należy wystrzegać się nadmiernego ściskania kabli, deptania pokabli ułożonych na podłodze oraz załamywania kabli na elementach konstrukcji kanałów kablowych. Przy odwijaniu kabla z bębna bądź wyciąganiu kabla z pudełka nie należy przekraczać maksymalnej siły ciągnięcia oraz zwracać uwagę na to, by na kablu nie tworzyły się węzły ani supły.

Należy bezwzględnie pamiętać o odpowiednim oznaczeniu kabla zgodnym z projektem wykonawczym. Przyjęty ogólnie promień gięcia podczas instalacji wynosi 8-krotność średnicy zewnętrznej kabla.

Przy prowadzeniu kabli w kanałach kablowych należy różne rodzaje kabli układać w oddzielnych przegrodach kanału. Należy wykonać tak doprowadzenie do osprzętu, aby oprzewodowanie było wykonane estetycznie.

2.13.2. Przebieg tras kablowych

Trasa instalacji systemów niskoprądowych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. W przypadku długich traktów, gdzie kable niskoprądowe instalacji bezpieczeństwa i zasilającej biegą równolegle do siebie na odległości większej niż 35m, należy zachować odległość między instalacjami, co najmniej 50mm lub stosować metalowe przegrody. Minimalna odległość między kablami niskoprądowymi i lampami fluoroscencyjnymi, neonowymi i próżniowo-łukowymi (lub innymi o wysokim poziomie prądu rozładowania) powinna wynosić 130 mm.

2.13.3. Podejścia instalacji do urządzeń

Podejścia instalacji do urządzeń należy wykonywać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny.

Podejścia do przewodów ułożonych w podłodze należy wykonywać w rurach stalowych, zamocowanych pod powierzchnią podłogi, albo w specjalnie do tego celu przewidzianych kanałach. Rury i kanały muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego urządzenia.

Do odbiorników zamocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonywać przewodami ułożonymi na ścianach podtynkowo, na stropach lub konstrukcjach budowlanych, a także na innego rodzaju podłożach np. kształtowniki, korytka itp.

2.13.4. Budowa punktów dystrybucyjnych

Elementy punktów dystrybucyjnych powinny być umieszczane w stojakach bądź szafach dystrybucyjnych stanowiących zabezpieczenie pasywnych paneli krosowych, urządzeń aktywnych, kabli elastycznych oraz innego sprzętu instalowanego w stelażu 19". Z uwagi na łatwość późniejszego administrowania systemem zaleca się stosowanie szaf o szerokości 800 mm, co pozwala na wygospodarowanie miejsca na pionowe prowadzenie kabli elastycznych.

Szafę dystrybucyjną należy ustawić na stałe w pomieszczeniu, w ten sposób, aby zapewnić pełny dostęp do przodu i tyłu (min. 100 cm od krawędzi szafy) przy pełnym otwarciu drzwi. Minimalna odległość pomiędzy ścianą boczną szafy a ścianą pomieszczenia powinna wynosić 15 cm.

Zaleca się prowadzenie oddzielnych wiązek kablowych do poszczególnych paneli krosowych. Należy stosować zapas kabli wewnątrz szafy umożliwiający umieszczenie panela w dowolnym miejscu stelażu 19". Do umocowania wiązek kablowych należy wykorzystać elementy montażowe szafy. Przy mocowaniu wiązek kablowych należy przestrzegać zasad maksymalnej siły ściskania kabla, zależnej od jego konstrukcji, podawanej w kartach katalogowych produktów.

Wszystkie ekranowane panele krosowe wymagające doprowadzenia potencjału uziomu budynku są wyposażone w odpowiedni zacisk. Należy doprowadzić do nich przewód giętki (linkę) w izolacji żółto-zielonej o przekroju poprzecznym min. 4 mm² i zakończyć ją na wspólnej szynie uziemiającej szafy. Szynę uziemiającą szafy należy podłączyć do instalacji uziemiającej budynku.

Zakres niniejszego opracowania przewiduje montaż następujących punktów dystrybucyjnych LPD-HP1, LPD-HP-2, LPD-HP3 oraz LPD-HP4 oraz rozbudowę istniejącego punktu GPD/MDF w budynku laboratoryjnym.

Ilości wyposażenia według spisu urządzeń.

2.13.5. Budowa gniazd użytkowników

Punkty dostępu do systemu mogą przybierać różne formy: gniazd podtynkowych, gniazd natynkowych, gniazd instalowanych w kanałach kablowych, gniazd w puszkach podłogowych, gniazd w słupkach instalacyjnych, gniazd instalowanych na meblach. Przy doborze typów osprzętu i serii należy się kierować warunkiem odpowiedniego dopasowania do kształtu gniazd RJ45, warunkiem zapewnienia odpowiednich promieni gięcia kabli zakończonych w tych gniazdach oraz co najmniej zbliżonym wyglądem (zaakceptowanym przez Inwestora) do gniazd instalacji elektrycznej.

W każdym przypadku doprowadzenie kabli do gniazd wiąże się z pozostawieniem zapasu kabla w obrębie gniazda bądź tuż za nim w sytuacjach, kiedy gabaryty gniazda nie pozwalają na zorganizowanie zapasu. Przy montażu należy bezwzględnie pamiętać o odpowiednim oznakowaniu gniazd zgodnym z oznakowaniem kabla oraz odpowiadającego mu gniazda w panelu zainstalowanym w szafie dystrybucyjnej.

2.13.6. Sposób oznaczeń

Wszystkie kable powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały, tak od strony gniazda, jak i od strony szafy montażowej. Te same oznaczenia należy umieścić w sposób trwały na gniazdach

sygnałowych w punktach przyłączeniowych użytkowników oraz na panelach 19 - całowych w miejscach do tego przeznaczonych.

Konwencja oznaczeń okablowania poziomego przedstawiona jest poniżej:

X.n.A/B/C/D

P/m,

gdzie:

X – rodzaj gniazda (K – komputer lub telefon)

n – numer kolejny punktu logicznego (A/B/C/D – numer RJ w punkcie logicznym)

P– numer panelu w szafie

m – numer portu w panelu

2.14. Spis podstawowych materiałów

Lp.	Nr ref.	Opis	Ilość
1.	LPD	Punkty dystrybucyjne	
2.	11018881.1V	Szafa ramowa stojąca, BKT 42U, 800/800/1980, szer./gł./wys. mm. drzwi blacha/szkło, RAL 7035 (konstrukcja spawana - nośność 600 kg)	4
3.	11070880.1	Cokół 100 mm, do szafy o szer 800 i głęb 800 mm - RAL 7035	4
4.	11160032	Listwa uziemiająca - mosięzny (691674)(206)	4
5.	11090015	Komplet śrub montażowych (20 x śruba M6 + podkładka + nakretka koszykowa)	32
6.	24010010	Panel oświetleniowy 1U z dwoma punktami świetlnymi 20 Watt RAL 7035 szary	4
7.	1134L012.07-0	Listwa zasilająca Dr@kom 19" 7xDIN49440(schucko), wtyk DIN49441(uniwersalny), wyłącznik + moduł przeciwprzepięciowy	4
8.	24011420.DRS	Panel wentylacyjny 4 wentylatorowy dachowo-rakowy + termostat 1HE szary 900 5530 43	4
9.	11140932	19" poziomy organizator kabli DR@KOM, 1U, uszy plastik, czarny	36
10.	11140645	Wieszak kablów 80x80	72
11.	11320303	19" Patch Panel Dr@kom niewyposażony na 24xRJ45, ekranowany	24
12.	11332111	Moduł Key-Stone Dr@kom, RJ45, ekranowany, Kat.6, beznarzędziowy	576
13.	11300011	19" Patch Panel Dr@kom, ISDN, 50xRJ45, 1U, organizator kabli	4
14.	11111001.2V	Przełącznica światłowodowa wysuwalna 1U/19" RAL 7021 "Veni"	8
15.	11132241.2V	Płyta czołowa 1U 24xSC simplex/ MTRJ/ E2000 (SC Footprint) RAL 7021 "Veni" (pole opisowe)	8
16.	104ADM60	Adapter QuickFiber LC MM duplex beige SC simplex footprint	28
17.	104ADS60	Adapter QuickFiber LC SM duplex blue SC simplex footprint	12
18.	11320029.1	KASETA światłowodowa+pokrywa+2x uchwyt na 6 włókien RAL 7035 (szara) QuickFiber	8
19.	10500131	Blachowkręt QuickFiber do adaptera SC (przełącznice Data Plus, Veni - płyty V2)	80
20.	11320350	OSŁONKA SPAWÓW QuickFiber (45mm) TERMOKURCZLIWA	80
21.	10490020	PRZEPUST KABLOWY PG 13,5 QuickFiber	8
22.	10490012	Zaślepka QuickFiber otworu SC Simplex czarna z tworzywa, prostokątna	152
23.	22QP3600.2	Pigtail QuickFiber LC/PC OM3 (50/125µm) easy strip 2m	56
24.	22QP9600.2	Pigtail QuickFiber LC/UPC OS2 (9/125µm) easy strip 2m	24
25.	11115240.2V	Półka stała 19" o gł. 400 mm., 2U, z uszami na przesuwalnym rastrze RAL 7021 czarny	4
26.	Gniazda końcowe		
27.	11330579	Puszka podtynkowa do ścian pustych 2 MOD M45 DR@KOM	264
28.	11331178.J	Ramka z suportem 2 MOD M45 (81 x 40 x 81) DR@KOM	264
29.	11330659	Puszka podtynkowa do ścian pustych 4 MOD M45 DR@KOM	4
30.	11331198.J	Ramka z suportem 4 MOD M45 (148 x 40 x 81) DR@KOM	4

31.	11330560	Adapter kątowy 2MOD 2xRJ45 DR@KOM	272
32.	11332111	Moduł Key-Stone Dr@kom, RJ45, ekranowany, Kat.6, beznarzędziowy	544
33.	Kable		
34.	10250103	Kabel FO DR@kom U-DQ(ZN)BH 6E 9/125 LSOH 1000N E14	1200
35.	10250403	Kabel FO DR@kom U-DQ(ZN)BH 6G 50/125 OM3 (MAX CAP 300) LSOH 1000N E14	1200
36.	10250404	Kabel FO DR@kom U-DQ(ZN)BH 8G 50/125 OM3 (MAX CAP 300) LSOH 1000N E14	200
37.	10151503.305	KABEL U/FTP LSHF KAT6 BKT 455 DRUT 23AWG (box 305m)	38 080
38.	10170000	Kabel UTP CAT.3 50x2x0,5 LSOH (J-2YH) DR@kom	200
39.	BKT	Kabel XzTKMXpw 25x4x0,5	1200
40.	11320678	Box wewnętrzny 100 parowy, podtynkowy z nakładką pogłębiającą (z gniezdnikiem na 10 łączówek 10-parowych) - ABS	6
41.	11330868	Łączówka rozłączna typu LSA, 10-parowa, na gniezdnik	40
42.	11331268	Nakładka opisowa uchylna na łączówkę LSA	40
43.	11331238	MAGAZYN ODGROMNIKÓW 3P	40
44.	11331248	ODGROMNIK 3P DO MAGAZYNKU LSA	400
45.	Szafa biurowy budynek		
46.	11018881.1V	Szafa ramowa stojąca, BKT 42U, 800/800/1980, szer./gl./wys. mm. drzwi blacha/szkło, RAL 7035 (konstrukcja spawana - nośność 600 kg)	1
47.	11070880.1	Cokół 100 mm, do szafy o szer 800 i głęb 800 mm - RAL 7035	1
48.	11160032	Listwa uziemiająca - mosięzny (691674)(206)	1
49.	11090015	Komplet śrub montażowych (20 x śruba M6 + podkładka + nakrętka koszykowa)	8
50.	24010010	Panel oświetleniowy 1U z dwoma punktami świetlnymi 20 Watt RAL 7035 szary	1
51.	1134L012.07-0	Listwa zasilająca Dr@kom 19" 7xDIN49440(schucko), wtyk DIN49441(universalny), wyłącznik + moduł przeciwprzepięciowy	1
52.	24011420.DRS	Panel wentylacyjny 4 wentylatorowy dachowo-rakowy + termostat 1HE szary 900 5530 43	1
53.	11140932	19" poziomy organizator kabli DR@KOM, 1U, uszy plastik, czarny	7
54.	11140645	Wieszak kablowy 80x80	14
55.	11300011	19" Patch Panel Dr@kom, ISDN, 50xRJ45, 1U, organizator kabli	4
56.	11111001.2V	Przełącznica światłowodowa wysuwalna 1U/19" RAL 7021 "Veni"	2
57.	11132241.2V	Płyta czołowa 1U 24xSC simplex/ MTRJ/ E2000 (SC Footprint) RAL 7021 "Veni" (pole opisowe)	2
58.	104ADM60	Adapter QuickFiber LC MM duplex beige SC simplex footprint	12
59.	104ADS60	Adapter QuickFiber LC SM duplex blue SC simplex footprint	12
60.	11320029.1	KASETA światłowodowa+pokrywa+2x uchwyt na 6 włókien RAL 7035 (szara) QuickFiber	8
61.	10500131	Blachowkręt QuickFiber do adaptera SC (przełącznice Data Plus, Veni - płyty V2)	48
62.	11320350	OSŁONKA SPAWÓW QuickFiber (45mm) TERMOKURCZLIWA	48
63.	10490020	PRZEPUST KABLOWY PG 13,5 QuickFiber	8
64.	10490012	Zaślepka QuickFiber otworu SC Simplex czarna z tworzywa, prostokątna	24
65.	22QP3600.2	Pigtail QuickFiber LC/PC OM3 (50/125µm) easy strip 2m	24
66.	22QP9600.2	Pigtail QuickFiber LC/UPC OS2 (9/125µm) easy strip 2m	24
67.	11115240.2V	Półka stała 19" o gl. 400 mm., 2U, z uszami na przesuwalnym rastrze RAL 7021 czarny	1
68.	Patchcordy		
69.		Patchcord światłowodowy SM LC-LC Duplex 2m	16
70.		Patchcord światłowodowy SC-LC Duplex 2m	8
71.		Patchcord światłowodowy MM LC-LC Duplex 2m	8
72.		Patchcord miedziany RJ45 kat 6 2m czerwony	600

73.		Patchcord miedziany RJ45 kat 6 1m czerwony	200
74.		Puszka podłogowa 12M kompletna	8
75.	KGL200H60/3	Koryto kablowe wraz osprzętem i uchwytami KGL200H60/3 – szer. 200, wys. 60	760
76.	DLP 200x65	Kanały PCV – podejścia do szaf i główne ciągi, gdy brak sufitów podwieszanych oraz piony.	80
77.		Rurki giętkie nierozprzestrzeniające ognia wraz z uchwytami [m]	1500
78.	Materiały instalacyjne	Pozostałe materiały instalacyjne: puszki podtynkowe, ramki, kołki, opaski, rurki RL, RB 40 itp. kpl.	1

Tab. Spis podstawowych materiałów pasywnych sieci strukturalnej

Lp.	Typ	Nazwa	Ilość
1.	JG240A	HP 5500-48G-PoE+ EI Switch with 2 Interface Slots	12
2.	JD360B	HP 5500 2-port 10GbE Loc Connect Module	12
3.	JD364B	HP X230 Local Connect 100cm CX4 Cable	8
4.	JD368B	HP 5500/5120 2-port 10GbE SFP+ Module	8
5.	JD094B	HP X130 10G SFP+ LC LR Transceiver	8
6.	J9152A	HP X132 10G SFP+ LC LRM	8
7.	J9591A	HP MSM460 Dual Radio 802.11n AP (WW)	16
8.	APC Smart-UPS 5000VA 230V Rackmount/Tower 5U	UPS 5000VA z wbudowaną baterią oraz kartami do zarządzania po LAN (komplet)	4

Tab. Spis podstawowych urządzeń aktywnych sieci strukturalnej.

Uwaga. Urządzenia aktywne i UPS są rozbudową istniejącej infrastruktury CT. Należy zapewnić zgodność współpracy w/w z istniejącymi w obiekcie.

3. Instalacja systemu sygnalizacji włamania i napadu

3.1. Założenia projektowe

Projekt dotyczy wykonania instalacji sygnalizacji włamania i napadu do poszczególnych najemców w centrum technologicznym. Z uwagi na modułową budowę obiektu i różnych najemców zdecydowano się na oddzielne systemy SSWiN dla poszczególnych modułów monitorowane w jednym punkcie dozoru - w recepcji w budynku biurowym CT. Zakres opracowania obejmuje rozbudowę instalacji dla czterech dodatkowych najemców w nowo projektowanych halach produkcyjnych CT. Każdy z najemców będzie posiadał osobną centralę monitorowaną poprzez sieć LAN.

System składa się z następujących elementów:

- system alarmowy włamania i napadu SSWiN: instalacja do wykrywania i sygnalizowania obecności, wejścia lub próby wejścia osoby nieuprawnionej do obiektu dozorowanego, oraz w czasie pracy obiektu sygnalizacja wezwania pomocy w przypadku napadu lub innego zagrożenia

3.2. Ogólna charakterystyka obiektu chronionego

Obiekt będący przedmiotem zabezpieczenia będzie zlokalizowany w Kielcach przy ulicy Olszewskiej. Jest to rozbudowywany kompleks budynków dla potrzeb centrum technologicznego Kieleckiego Inkubatora Technologicznego. Obiekt nie będzie otoczony ogrodzeniem, wejście na teren dostępne z zewnątrz. Sama lokalizacja i rodzaj obiektu nie stanowi dużego zagrożenia włamania i zagrabienia mienia oraz aktów wandalizmu. Ale istnieje pewne zagrożenie wejścia osób niepowołanych do obiektu w celu kradzieży informacji niejawnych lub zagrożenie włamaniem w celu ich zdobycia.

Istniejące zagrożenia:

- wtargnięcia intruza poprzez drzwi i okna na parterze;
- wtargnięcia intruza poprzez dach budynku;
- pozostanie intruza poza godzinami pracy biur np. sprzętaczki, petent;
- próba napadu w celu zdobycia informacji niejawnych;

Zadaniem systemu jest informowanie ochrony o próbie wykonania powyższych działań.

Z uwagi na całodobowy dozór obiektu w pomieszczeniu recepcji w budynku biurowym CT, tam zlokalizowano pomieszczenie dla potrzeb monitoringu indywidualnych systemów zabezpieczeń dla modułów do wynajmu.

Zagrożenia z zewnątrz:

Rodzaj zagrożenia	Okna zewnętrzne	Drzwi zewnętrzne	Drzwi wewnętrzne	Podłoga	Sufit lub strop
Włamanie	X	X	X	X	X
Kradzież	X	X	X	X	X
Zniszczenie, uszkodzenie (sabotaż)	X	X	X	X	X
Zamiana, podmiana	X	X	X		
Czasowe lub trwałe wyłączenie z eksploatacji	X	X	X		
Nieuprawnione użytkowanie	X	X	X		
Przechwycenie informacji	X	X	X	X	X
Napad		X	X		

Występuje następujące zagrożenie przeciwko następującym wartościom:

- zdrowie i życie pracowników;
- zdrowie i życie gości;
- wartości pieniężne;
- informacje niejawne lub objęte tajemnicą służbową;
- kradzież lub uszkodzenie infrastruktury lub wyposażenia obiektu;
- kradzież lub sabotaż dokumentów;

System sygnalizacji włamania i napadu będzie obejmował cały budynek z uwagi na jego charakter pracy.

Przyjęto klasę zagrożenia 2 – ryzyko małe do średniego. Spodziewani intruzy mają ograniczoną wiedzę o systemach alarmowych, używają zwykłych narzędzi i sprzętu (np. multimetr). System alarmowy powinien być wyposażony w jeden z czterech alternatywnych sposobów powiadamiania:

- A. Dwie syreny alarmowe oraz system transmisji alarmów o klasie D2, T2, A2, S0, I0
- B. Jedna syrena alarmowa z własnym zasilaniem oraz system transmisji alarmów o klasie D2, T2, A2, S0, I0
- C. System transmisji alarmów o klasie D2, T2, A2, S0, I0 oraz drugi system transmisji alarmów o klasie D1, T2, A1, S0, I0
- D. System transmisji alarmów o klasie D3, T4, A4, S2, I3

Obiekt będący przedmiotem zabezpieczenia oprócz funkcji magazynowo-produkcyjnej jest również budynkiem biurowym, gdzie oprócz pracowników mogą przebywać interesanci. Ze względu na wyposażenie przedmiotowe (komputery) można się spodziewać aktów wandalizmu lub kradzieży. Przyjmując typologię zagrożeń ze względu na źródło ich powstania można wyróżnić następujące zagrożenia:

1. Związane z funkcjonowaniem obiektu:
 - Akty wandalizmu i kradzieży, kradzież z włamaniem
 - Awarie techniczne
2. Nadzwyczajne:
 - Akty terrorystyczne, napady i zamachy na osoby będące w obiekcie, zajęcie pomieszczeń celem wzięcia zakładników,
 - Wywołanie zagrożenia dla osób przy pomocy substancji niebezpiecznych.
 - Próby wykradnięcia informacji stanowiącej tajemnicę służbową lub danych osobowych.

Neutralizowanie tych zagrożeń i minimalizowanie skutków zdarzeń może być osiągnięte jedynie przez właściwe połączenie sił i środków ochrony fizycznej z systemami zabezpieczeń technicznych. Musi też istnieć pełne współdziałanie systemów SSWiN oraz CCTV.

3.3. Opis systemu

System został zaprojektowany w oparciu o centrale produkcji DSC model PC1864, centrale przewidziano po 1szt. dla każdego z najemców. System SSWiN dla poszczególnych modułów najemców posiada budowę modułową, co zapewnia łatwość prowadzenia instalacji, późniejszą rozbudowę. Każda centrala wyposażona została w moduł ethernetowy TL250 w celu monitorowania na portierni głównej. Każdy najemca posiada przy wejściach manipulator sterujący w obudowie zamykanej kluczykiem. Oprócz czujek ruchu i kontaktronów, każdy najemca posiada przycisk napadowy nożny przy biurku w sekretariacie. Okna na parterze zostały dodatkowo zabezpieczone czujkami kontaktronowymi wraz z czujką zbitcia szkła.

3.3.1. Czujki ruchu

W obiekcie zainstalowane zostaną czujki ruchu VE1012 firmy UTC Fire&Security.
Parametry czujki:

- Pasywna czujka podczerwieni ruchu;
- Optyka o stopniowanej ostrości i stałej czułości;
- Przetwarzanie sygnałów "V2E" znacznie zmniejszające wystąpienie fałszywych alarmów;
- Pełna ochrona przed przeczołganiem;
- Antymasking: NIE
- Brak regulacji wynikających z różnych wysokości montażu czujek;
- Możliwość montażu na pochyłych ścianach;
- Złącze typu plug-in modułu elektroniki;
- Optyka odporna na zabrudzenia;
- Detekcja ruchu za parasolem i płaszczem;
- Możliwość wyboru charakterystyki poprzez maskowanie lustra;
- Zakres detekcji 12m
- Czułość Normalna / Wysoka
- Pole widzenia 86°, 9 kurtyn
- Wybór charakterystyki przesłony kurtyn
- Wysokość montażu 1.8 do 3.0 m
- Zasilanie 9 do 15 VDC
- Pobór prądu (nominalnie) 4.4 mA
- Wyjście przekaźnikowe alarmowe NC
- Wyjście przekaźnikowe sabotażowe NC
- Wejście sterujące wejście Walk test
- Pamięć alarmów Nie
- Przetwarzanie sygnału V2E
- Wymiary (szer. x wys. x gleb.) 108 x 60 x 46 mm
- Temperatura pracy -10 do +55°C
- Wilgotność względna 95%
- Zabezpieczenie przed oderwaniem Opcjonalne
- Spełnia EN50131-2-2 Grade 2

W pomieszczeniach gdzie istnieje ryzyko wystąpienia zakłóceń należy zastosować czujki dualne. PIR/MW. Proponowany typ DD477 firmy UTC Fire&Security.

Parametry czujki:

- Czujka dualna PIR/MW
- Optyka lustrzana z kurtynowa charakterystyka
- Automatyczna regulacja ostrości obrazu
- 9 kurtyn o zasięgu detekcji 16 m. z możliwością redukcji do 7-10 m.
- Możliwość wyboru ch-ki przez instalatora (maskowanie niepożądanych obszarów detekcji)
- Kat widzenia PIR 86 stopni
- Pobór prądu 14,5 mA, stan alarmu 22 mA
- PIR- obróbka sygnału 4D
- MW- Unikalna technologia dwóch skrajnych anten wraz z zaawansowaną technologią "DoM"
- Minimalna moc nadajnika, częstotliwość pracy 2450 MHz
- Przekaźnik NC
- Pamięć alarmu
- Możliwość programowego blokowania MW
- Doskonała odporność na zakłócenia elektryczne i promienie świetlne

Zastosowano również kurtyny 60m do ochrony pomieszczeń, w których nie ma możliwości montażu czujek szerokokątnych ze względu na wysokie regały lub w dłuższych korytarzach - proponowany typ VE735 firmy UTC Fire&Security.

Parametry czujki:

- Czujka PIR, 11 kurtyn 20m i 1 kurtyna 60m, pamięć, wykrywanie kierunku ruchu, NC

- Optyka lustrzana z kurtynową charakterystyką
- Automatyczna regulacja ostrości obrazu
- 11 kurtyn, zasięg detekcji 20 m
- 1 kurtyna, zasięg detekcji 60 m
- Pobór prądu 11 mA, stan alarmu 15 mA
- Cyfrowa obróbka sygnału (DSP) umożliwiająca wykrywanie kierunku ruchu
- 3 ustawialne czułości detekcji alarmu
- Kąt widzenia kurtyn 86 stopni (kurtyny 20 m) i 3 stopnie (kurtyna 60 m)
- Pamięć alarmu
- Przekaznik NC
- Spełnia EN50131-2-2 Grade 2

3.3.2. Ochrona obwodowa

Na wejściach do budynku zastosowano czujki kontaktronowe na drzwiach. Będą to czujki kontaktronowe typu DC102 na drzwiach zwykłych lub DC108 na bramach podnoszonych lub drzwiach stalowych. DC102 to wysokiej jakości czujka magnetyczna, która umożliwia szybką instalację oraz zapewnia trwałość. Została tak zaprojektowana, aby umożliwić niezawodną pracę przez 10000000 cykli, co gwarantuje jej dużą żywotność.

- z zaciskami śrubowymi;
- przykręcana, osłona zacisków;
- NC;
- szczelina 18mm;

Seria czujek magnetycznych DC108 została zaprojektowana w celu wykorzystania w środowiskach o wysokich wymaganiach. Czujka przeznaczona jest do montażu przy podłodze oraz posiada aluminiową obudowę o niskim profilu. Styk kontaktronowy znajduje się w poliuretanowej, szczelnej obudowie, co zapobiega dostawaniu się do wnętrza wilgoci oraz zapobiega generowaniu fałszywych alarmów.

- Specjalna aluminiowa konstrukcja o niskim profilu
- Przewód umieszczony w pancerzu w celu dodatkowej ochrony
- Szczelina do 75mm
- Ochrona przed sabotażem

W pomieszczeniach na parterze, w których są okna należy zastosować akustyczne czujki zbitcia szkła wraz z kontaktronem montowane na framudze okna. Proponowany typ 5625-W firmy GE-Security.

Akustyczna czujka stłuczenia szyby na ramę okna, - wyjście NC/NO, zasięg do 3m, wersja z kontaktronem, szczelina robocza do 19mm:

- Montowana na ramie okna;
- Zasięg detekcji- promień do 3 metrów;
- Wyjście NC
- Wyposażona w kontaktron, szczelina robocza do 19mm;
- Prosta w montażu i testowaniu;
- Dodatkowo czujka magnetyczna;
- Pobór prądu 12/20 mA (min/max)

Wszelkie połączenia kontaktronów wykonać za pomocą puszek połączeniowej z sabotażem.

3.3.3. Ochrona antynapadowa

Jako przycisk napadowy zastosowano model AWZ710 firmy Pulsar:

- Przycisk nożny antynapadowy, wbudowany mikroprocesor
- programowany czas naruszenia
- tryb pracy "z odwołaniem" alarmu
- programowany tryb wyjścia: bi/mono/zatrz.
- Temperatura pracy: 0°C-+45°C
- Wymiary (szer.wys.głęb.): 67x40x107mm

- programowany czas działania wyjścia
 - parametry zapisane w EEPROM
 - wejście reset
 - optyczna sygnalizacja pracy
 - przekaźnik kontaktronowy (cichy)
 - impregnowane układy elektroniczne
 - certyfikat klasy "C"
 - Napięcie zasilania: 11-14V
 - Pobór prądu: 17mA (przekaźnik wyłączony), 30mA (przekaźnik załączony)
 - Maksymalny prąd przełączania przekaźnika wyjściowego: 0.5A (maksymalne napięcie na stykach 250VDC)
 - Zgodne z CE
 - VdS, klasa B: G 193513, G 193514
 - INCERT: B-582-0013
 - Techom, klasa C: 40/08
- Połączenie przycisku napadowego wykonać w peszlu metalowym i za pomocą puszek z sabotażem.

3.3.4. Sygnalizacja akustyczno-optyczna

Dla uzupełnienia systemu zastosowano sygnalizatory zewnętrzne akustyczno-optyczne z własnym zasilaniem typ AS506. Z sygnalizatora wyprowadzono pętle sabotażu i wpięto na linię sabotażową do centrali. Sygnalizator jest zasilany z oddzielnego wyjścia sygnalizatorów na płycie centrali. Na rysunkach kondygnacji pokazano również sygnalizatory wewnętrzne AS 271. Wszystkie sygnalizatory posiadają klasę C lub Grade 2.

3.3.5. Monitoring

Systemy sygnalizacji włamania należy monitorować w pomieszczeniu recepcji budynku biurowego CT za pomocą lokalnej stacji monitorowania alarmów poprzez sieć LAN. Komputer monitorujący musi być podłączony poprzez zasilacz UPS umożliwiający pracę stacji 4h bez zasilania podstawowego.

3.3.6. Integracja z systemem CCTV

System SSWiN musi monitorować wyjścia z rejestratora CCTV. W rejestratorze CCTV należy zaprogramować wyjścia jako alarm z detekcji ruchu z kamer poza godzinami pracy obiektu oraz sabotaż z kamer dla każdego najemcy.

3.3.7. Płyta główna centrali

- 8 linii dozorowych na płycie (rozbudowa do maks. 64);
 - 8 podsystemów;
 - 4 wyjścia programowalne na płycie (maks. 14) ;
 - 32+5 kody użytkowników;
 - maksymalnie 8 klawiatur;
 - 500 zdarzeń w rejestrze;
 - linia dozorowa w klawiaturze ;
 - możliwość podłączenia klawiatury LCD;
 - możliwość podłączenia klawiatury LED;
 - możliwa obsługa urządzeń bezprzewodowych (maks. 32 czujki);
 - możliwość sterowania przez sieć Ethernet (moduł T-Link, TL250) ;
 - dialer telefoniczny;
 - formaty komunikacji: Contact ID, SIA;
 - atest Techom w klasie S
- Manipulator LCD;

7 x PC5108 - moduł rozszerzenia o 8 linii dozorowych
1 x RF5132 – moduł radiowy, współpracuje z czujkami bezprzewodowymi i brelokami
1 x PC5204 - moduł zasilacza 1,5A i 4 wyjść programowalnych PGM
4 x PC5200 – moduł zasilacza 1,5A
1 x PC5208 - moduł 8 wyjść programowalnych PGM
1 x PC5400 - moduł interfejsu szeregowego RS232 (drukarka, komputer)
1 x T-LINK – moduł karty sieciowej TCP/IP
1 x TL250 – moduł karty sieciowej do komunikacji poprzez sieć Internet

3.3.8. Klawiatura LCD

PK/RFK5500 to klawiatury z wyświetlaczem LCD, które obsługują 64 linie systemowe. Menu dostępne jest w 8 językach, w tym język polski.

Dane techniczne:

- wyświetlacz LCD
- komunikaty tekstowe w języku polskim
- podświetlenie klawiatury
- wyświetlanie zegara oraz daty
- status podsystemów (uzbrojenie/rozbrojenie/alarm)
- zabezpieczenie antysabotażowe
- wbudowany czujnik temperatury

3.3.9. Moduł wejść

PC 5108 - moduł rozszerzeń 8 linii do central alarmowych DSC PC1616, DSC PC1832, DSC PC1864, DSC PC5010, DSC PC5020,

3.3.10. Moduł ethernetowy

Zastosowano moduł TL250

- Kompatybilny z centralami serii Power PC1616/1832/1864 oraz PC4020 (wersja 3.31 i wyższe)
- Natychmiastowa, szybka transmisja alarmu przez sieć TCP/IP
- Praca w sieci LAN/WAN
- Kodowanie kluczem 128 bitów AES
- Obsługa protokołu DHCP
- Możliwość raportowania zdarzeń do 2 odbiorników o różnych adresach IP
- Kompatybilny z sieciami 10/100 BaseT
- 4 linie na płycie
- 2 wyjścia programowalne
- Programowanie za pomocą klawiatury PK5500 lub oprogramowania T-Link Software
- Aktualizacja oprogramowania przez sieć
- Możliwość programowania centrali alarmowej przez sieć TCP/IP przy użyciu oprogramowania DLS
- Kompatybilny z odbiornikami Sur-Gard System I/II/III

3.4. Okablowanie

Zasilanie central i podcentral należy wykonać przewodem typu YDYżo3x2,5mm² z poszczególnych rozdzielnic najemców zabezpieczając je wyłącznikiem typu B10A.

Czujki ruchu oraz kontaktronowe należy połączyć z centralami i podcentralami za pomocą przewodów YTKSYekw 3x2x0,5, natomiast manipulator LCD skrętką YTKSYekw3x2x0,8. Pomiędzy modułami rozszerzeń należy prowadzić magistralę YTKSYekw3x2x0,8 oraz zasilanie 230V kablem YDYżo3x2,5 do zasilaczy systemowych PC5204.

Prowadzenie kabli i układ połączeń jest zawarty na rysunku schematu blokowego. Centrale SSWiN należy połączyć z siecią LAN.

3.5. Zasilanie awaryjne

Zasilanie awaryjne obliczono na 36 godzin bez zasilania 230V.

Czas pracy SSWiN na zasilaniu awaryjnym – 36 godzin.

Czas pracy SSWiN na zasilaniu awaryjnym w czasie alarmu – 0,25 godziny (15 minut).

Łączna pojemność akumulatorów w systemie:

$$QC=1,25*[(I_s*t_s)+(I_a*t_a)]$$

I_s – całkowity prąd pobierany przez system w stanie dozoru przy zaniku zasilania podstawowego.

t_s – wymagany czas dozoru systemu z zasilania awaryjnego.

I_a – całkowity prąd pobierany przez system w stanie alarmowania.

t_a – wymagany czas alarmowania.

Obliczono akumulator 24Ah dla centrali.

Do modułów rozszerzeń należy zastosować 1szt. zasilaczy PC5204 z podłączonym akumulatorem 18Ah oraz 1 szt. zasilacza PC5200 z podłączonym akumulatorem 18Ah. Dotyczy to pojedynczego najemcy. Dla pozostałych należy pomnożyć x4.

Centrale i zasilacze umieścić w obudowie AWO301 24/TRP80/DS.

3.6. Uwagi realizacyjne

Instalacja sygnalizacji włamania powinna wykonać firma posiadająca odpowiednie uprawnienia tj. koncesje, natomiast pracownicy powinni posiadać licencje na wykonywanie w/w zabezpieczeń.

Wszystkie prace wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz niniejszym opracowaniem.

Istnieje możliwość zastosowania innego osprzętu niż podany w dokumentacji, jednakże rozwiązania i zastosowany osprzęt nie powinien odbiegać od przyjętego standardu.

3.7. Alternatywne propozycje

Alternatywy są możliwe w przypadkach, kiedy proponowane rozwiązania są mniej kosztowne i co najmniej równorzędne konstrukcyjnie, funkcjonalnie i technicznie od wskazanych w dokumentacji. Rozwiązaniom takim winny towarzyszyć wszelkie informacje konieczne dla kompletnej oceny przez Biuro Projektów oraz Inwestora łącznie z rysunkami, obliczeniami projektowymi, specyfikacjami technicznymi, przedziałem cen, proponowaną technologią budowy i innymi istotnymi szczegółami.

3.8. Wskazówki dla użytkownika

Po ukończeniu robót instalacyjnych wykonawca musi wykonać kompletną dokumentację powykonawczą, zawierającą projekt instalacji. Wszystkie testy i ustawienia czujek zostaną wykonane przed odbiorem systemu. Inwestor w obecności wykonawcy przeprowadza kontrole, sprawdzenia i próby instalacji i ewentualnie zleca wykonawcy usunięcie stwierdzonych usterek. Przedstawiciel wykonawcy przeszkoli personel w zakresie budowy urządzeń, ich pracy, ustawienia wszelkich elementów sterowania bezpieczeństwa i kontroli, przekaze również wszelkie informacje niezbędne dla zapewnienia bezawaryjnej pracy i obsługi codziennej instalacji. Należy dostarczyć szczegółowe instrukcje PL do używania systemu przez użytkownika. Wykonawca musi dostarczyć do odbioru aktualne certyfikaty na zastosowane urządzenia. System należy przeglądać i konserwować, co trzy miesiące – stosowną umowę przedstawi wykonawca.

3.9. Spis urządzeń SSWiN

Lp.	Nazwa	Jedn.	Ilość
1.	Czujka PIR ścienna szerokokątna, zasięg 12m, (optyka lustrzana) VE1012 Grade 2	szt.	72
2.	Czujka PIR ścienna kurtyna dalekiego zasięgu 60m, , (optyka lustrzana) VE735 Grade 2	szt.	20
3.	Kontaktron (czujka magnetyczna) DC102 klasa Grade 2	szt.	16
4.	Kontaktron bramowy (czujka magnetyczna) DC108 klasa Grade 2	szt.	16
5.	Przycisk napadowy nożny peszel stalowy AWZ710	szt.	4
6.	Czujka dymu i ciepła 12V FCP-OT320	szt.	4
7.	5625-W Akustyczna czujka stłuczenia szyby na ramę okna, - wyjście NC/NO, zasięg do 3m, wersja z kontaktronem, szczelina robocza do 19mm	szt.	32
8.	Czujka ścienna dualna PIR/MW 16m (optyka lustrzana) DD477	szt.	8
9.	Sygnalizator wewnętrzny AS271	szt.	12
10.	Sygnalizator zewnętrzny AS506	szt.	8
11.	Manipulator LCD PK5500	szt.	8
12.	Obudowa klawiatury – AWO351	szt.	8
13.	Płyta centrali alarmowej od 8 do 64 wejść PC1864	szt.	4
14.	Zasilacz PC5204	szt.	4
15.	Zasilacz PC5200	szt.	4
16.	Ekspander 8 wejść PC5108	szt.	16
17.	Uniwersalny moduł Ethernetowy TL-250	szt.	4
18.	Kabel YTKSYekw3x2x0.5	m.	12000
19.	Kabel YDYżo 3x2.5	m.	80
20.	Kabel YTKSYekw 3x2x0.8	m.	400
21.	Obudowa AWO301 24/TRP80/DS	szt.	12
22.	Akumulator 18Ah wymiary: 181 x 76 x 167 [mm]	szt.	8
23.	Akumulator 24Ah	szt.	4
24.	Korytka kablowe wraz z łącznikami 35x25	m.	12000
25.	Puszka z sabotażem 2x6 połączeń	szt.	36
26.	Peszel metalowy do czujki napadowej	szt.	4
27.	Pozostałe materiały instalacyjne rurki p/t, kołki rozporowe, rezystory, materiały drobne	kpl.	1

Tab. Spis urządzeń SSWiN dla Hal Produkcyjnych CT

4. Instalacja monitoringu CCTV

4.1. Założenia

Założeniem niniejszego projektu była wykonanie instalacji monitoringu CCTV jako uzupełnienia systemu sygnalizacji włamania i napadu dla Centrum Technologicznego Kieleckiego Inkubatora Technologicznego zlokalizowanego w Kielcach przy ul. Olszewskiego. Przedmiotem niniejszego opracowania jest budowa hal przemysłowych z zapleczem B+R, infrastrukturą socjalno-biurową oraz infrastrukturą towarzyszącą.

4.2. Analiza zagrożeń

Ze względu na obszary obserwacji system telewizji dozorowej podzielono na następujące strefy obserwacyjne:

- Strefa zewnętrzna obejmująca zakresem cały teren wokół budynku w bezpośrednim sąsiedztwie jego zewnętrznych ścian oraz parking.
- Strefa wewnętrzna nie jest objęta monitoringiem – najemca sam może rozbudować dodatkowo system monitoringu wewnątrz.

Strefy zabezpieczane systemem kamer zostały uzgodnione z użytkownikiem.

Po wyznaczeniu stref i obiektów wymagających dozoru określić można wymaganą liczbę kamer. Zależy ona od pola widzenia kamer, rozdzielczości systemu oraz natury stref, które mają być nadzorowane. Szczegółowość obrazu powinna być dostosowana do wymaganego poziomu rozróżnialności oraz być adekwatna do wymaganego poziomu obsługi systemu.

Czynniki jakie należy uwzględnić przy wyborze każdej kamery obserwującej założoną strefę:

- przeważający oraz najmniej korzystny poziom oświetlenia, a także rodzaj oświetlenia w celu określenia czułości kamery
- ogniskowa obiektywu w odniesieniu do formatu sensora obrazu w kamerze - dla zapewnienia wymaganego pola widzenia;
- rozdzielczość kamery i obiektywu umożliwiającą odtworzenie szczegółów (zwłaszcza do celów identyfikacji);
- wybrana kombinacja kamery i obiektywu powinna być przystosowana do pracy przy spodziewanym maksymalnym i minimalnym poziomie oświetlenia;
- pole obrazowe obiektywu powinno być większe lub równe od pola sensora obrazu przetwornika obrazu w kamerze.
- zestaw kamerowy powinien spełniać wymagania użytkowe dla wszystkich podanych warunków środowiskowych i przepisów bezpieczeństwa użytkowania związane z obiektem.
- balans bieli kamer telewizji kolorowej (bardzo istotne ze względu na treść obrazu);
- przysłona elektroniczna - w związku ze zjawiskiem degradacji obrazu przy nadmiernym poziomie oświetlenia;
- długie czasy naświetlania - w związku z "rozmazaniem" konturów obiektów poruszających się;
- czułość widmowa (szczególnie dla kamer kolorowych)
- synchronizacja zewnętrzna (sieci lub innego źródła – ergonomia pracy);
- zasilanie rezerwowe.
- Bardzo ważnym elementem wpływającym bezpośrednio na pracę kamery jest prawidłowy wybór i ustawienie obiektywu. Zła jakość obiektywu może znacznie obniżyć ogólną jakość funkcjonowania systemu, dlatego przy wyborze obiektywu należy wziąć pod uwagę następujące kryteria:
- pole widzenia obiektywu (może być zmniejszone wskutek zbyt dużego rastra obrazu (overscan) w urządzeniu wyświetlającym);

- oświetlenie sensora obrazu w kamerze jest określone przez liczbę aperturową oraz liczbę transmisyjną obiektywu, (zależą od konstrukcji obiektywu);
- dokładność ustawiania się kamer w pre-programowanych położeniach, o ile jest stosowane.
- Aby poprawnie dobrać typ kamery konieczne jest również określenie rozmiaru obiektu na ekranie monitora. Zgodnie z PN- EN 50132-7 rozróżniamy następujące minimalne wielkości obiektu ze względu na potrzeby obserwacji:
 - dla potrzeb identyfikacji – obiekt powinien zajmować przynajmniej 120% wysokości ekranu;
 - dla potrzeb rozpoznania - obiekt powinien zajmować przynajmniej 50% wysokości obrazu;
 - dla potrzeb detekcji intruza - obiekt powinien zajmować przynajmniej 10% wysokości obrazu;
- dla potrzeb kontroli tłumy - obiekt powinien zajmować przynajmniej 5% wysokości ekranu

W niniejszym projekcie zastosowano kamery w klasie detekcji intruza.

4.3. Opis systemu

Zaprojektowany system telewizji dozorowej oparty zostanie o urządzenia analogowe działające po kablu koncentrycznym. Jako kamery zewnętrzne zostaną zastosowane kamery dualne dzień/noc z funkcją pracy przy słabych warunkach oświetleniowych. Rejestrator zapewni równoległą transmisję obrazu „na żywo” i podglądu zapisu zarchiwizowanego. Przewidziano po jednej sztuce rejestratora NDR-HB4416 dla każdej hali produkcyjnej. Zostanie umieszczony w szafie Rack w pomieszczeniu gospodarczym na poziomie parteru. Podgląd obrazu będzie możliwy przez sieć LAN w głównej portierni budynku laboratoryjnego CT.

Przewidziano 1 szt. rejestratora z 4szt dysków 3TB każdy (razem 12TB na rejestrator) dla każdej hali produkcyjnej. Dyski te przy włączonej detekcji ruchu z kamer pozwolą na zapis minimum 1 miesiąca. Należy ustawić go w trybie alarmowania na wyjściach Out1 alarm z detekcji ruchu oraz na wyjściu Out 2 alarm sabotaż kamery lub utrata obrazu (to samo należy wykonać dla każdego z najemców jeżeli w hali będzie dwóch). Wyjścia te należy połączyć poprzez rezystory parametryczne 2EOL z wejściem centrali alarmowej. Rejestrator należy zasilć napięciem 230V z zasilacza UPS, który znajduje się w szafie LPD.

Rejestrator cyfrowy 960H NDR-HB4416

Charakterystyka

- Rejestratory cyfrowe pracujące w trybie pentapleks: równoczesny zapis, podgląd „na żywo”, odtwarzanie nagrań, kopiowanie nagrań i połączenie sieciowe
- System operacyjny oparty na Linux
- Wyświetlanie „na żywo”
- Prędkość nagrywania do 400 kl/s @ D1, do 267 kl/s @ WD1
- Algorytm kompresji bazujący na H.264
- Rozdzielczość nagrywania:
 - 960 x 576
 - 720 x 576
 - 720 x 288
 - 360 x 288
- Możliwość zastosowania 4 dysków 3.5” SATA, dysk 1000 GB w standardzie
- Możliwość definiowania prędkości i jakości nagrywania odrębnie dla każdej z kamer
- Zaawansowane funkcje harmonogramu nagrywania i detekcji ruchu
- Funkcje przed-alarmu i po-alarmu
- Możliwość rejestrowania do 4 kanałów audio
- Funkcja przechwytywania danych tekstowych z systemu kontroli dostępu, urządzeń fiskalnych, bankomatów itp.
- Zaawansowane funkcje przeszukiwania zarejestrowanego materiału
- Sterowanie kamerami szybkoobrotowymi bezpośrednio z rejestratora i przez sieć

- Możliwość sterowania kamerami stacjonarnymi NOVUS® z interfejsem RS-485
- Protokoły sterowania: Novus-C, N-Control, Pelco-D i inne
- Współpraca z klawiaturą NV-KBD70 i NV-KBD30
- Wbudowana nagrywarka DVD-RW
- Możliwość kopiowania nagrań poprzez port USB na dysk twardy lub pamięć typu Flash, na CD/DVD (opcja) i przez sieć komputerową
- Praca w sieci komputerowej, w tym możliwość połączenia z wieloma rejestratorami jednocześnie oraz wysyłanie wiadomości e-mail o sytuacjach alarmowych
- Oprogramowanie: iRAS (do zdalnej administracji, podglądu i przeglądania nagrań) z wbudowanym modulem do graficznej wizualizacji obiektu (mapy), RASmobile (do podglądu obrazów z kamer na urządzeniach mobilnych typu PDA), strumień RTSP
- Drukowanie do pliku w formacie PDF lub na drukarkę PostScript
- Auto-diagnostyka systemu z automatycznym powiadamianiem
- Menu w języku polskim
- Funkcja ukrywania kamer
- Możliwość obsługi urządzenia za pomocą myszy komputerowej USB i pilota zdalnego sterowania (w zestawie)
- Zasilanie: 100 ~ 240 VAC

Parametry Opis

- Tryb Pracy pentapleks
- System operacyjny Linux
- Wejścia video 16 x BNC, przelotowe
- Wyjścia video do monitora głównego (1 x HDMI, 1 x VGA),
do monitora pomocniczego (1 x BNC)
- Wejścia alarmowe 16
- Wyjścia alarmowe 2 NO/NC
- Wejścia audio 4 x RCA
- Wyjścia audio 1 x RCA
- Prędkość nagrywania do 400 kl/s (720 x 576, 720 x 288, 360 x 288),
do 267 kl/s (960 x 576)
- Tryby nagrywania ciągły, wyzwalany alarmem, detekcją ruchu lub pojawieniem się słowa
kluczowego
- wysłanego np. z kasy fiskalnej lub bankomatu
- Prędkość wyświetlania 400 kl/s („na żywo”)
- Format wyświetlania 1, 4, 9, 16, PiP, sekwencja, dowolnie definiowane przez użytkownika,
zoom cyfrowy wybranego fragmentu obrazu x4, „zamrożenie obrazu”
- Detekcja ruchu siatka 12x16, z regulowaną czułością i ilością pól wymaganych do
aktywacji (niezależnie dla każdej kamery)
- Detekcja utraty sygnału tak
- Harmonogram odrębne ustawienia dla każdego dnia tygodnia, odrębne ustawienia
dla każdej kamery,
- odrębne ustawienia dla specyficznych dni (święta itp.), możliwość łączenia dowolnych
trybów nagrywania
- Sposób wyszukiwania według czasu/daty, po zdarzeniach, po transakcji, zniknięciu
obiektu, ruchu
- Rejestr zdarzeń do 5 000 zdarzeń
- Synchronizacja czasu automatyczna synchronizacja zegara systemowego z
serwerami NTP
- Diagnostyka systemu automatyczne sprawdzanie ilości uszkodzonych sektorów na
dyskach i ich temperatury z funkcją alarmowania lokalnego, jak i przez sieć komputerową
- HDD możliwość zamontowania do 5 HDD SATA* (1 HDD podłączony przez eSATA), dysk
1000 GB w standardzie
- Kopiowanie obrazów na płyty CD/DVD (opcja), przez port USB na dysk twardy lub pamięć
typu Flash, przez sieć komputerową

- Porty zewnętrzne 1 x Ethernet - złącze RJ-45, 10/100 Mbit/s,
- 1 x eSATA do podłączenia DVD lub HDD
- 2 x USB 2.0 - do podłączenia zewnętrznych nośników pamięci, myszy, drukarki,
- 1 x RS-485 - do podłączenia kamer PTZ lub klawiatury NV-KBD70 i NV-KBD30,
- 1 x RS-232 - do podłączenia urządzeń fiskalnych, bankomatów itp.
- Sterowanie PTZ bezpośrednio z rejestratora i przez sieć (iRAS, RASmobile, IE)
- Protokoły sterowania kamerami Novus-C, N-Control, Pelco-D i inne
- Obsługa przedni panel, zdalny pilot IR (w zestawie), sieć komputerowa (iRAS, RASmobile, IE),
- klawiatura NV-KBD70 i NV-KBD30, mysz komputerowa (przez USB)
- Menu wyświetlane na ekranie (w języku polskim)
- Oprogramowanie iRAS, RASmobile
- Autoryzacja hasłem możliwość tworzenia grup i kont użytkowników o różnych uprawnieniach, zabezpieczonych hasłem
- Zabezpieczenie systemu WATCHDOG sprzętowy
- Zasilanie 100 ~ 240 VAC
- Pobór mocy ok. 75 W z 4 dyskami
- Temperatura pracy 5°C ~ 40°C
- Wilgotność względna 0% ~ 80% (bez kondensacji)
- Wymiary (mm) 430 (szer) x 88 (wys) x 400 (gł)
- Masa 6,5 kg (bez dysków)
- Mocowanie w szafie rack standard EIA 19", 2U

Do lokalnego sterowania kamerami obrotowymi z zoomem należy do każdego rejestratora podłączyć klawiaturę NV-KBD70.

Do rejestratora należy podłączyć monitor 22" i umieścić w szafie Rack 15U na półce, rejestrator należy zamknąć w obudowie AWO445 monitorowanej w systemie SSWiN na osobnej linii dozoru. Każde otwarcie obudowy musi być sygnalizowane 24h w systemie SSWiN.

4.3.1. Kamera zewnętrzna np. NVC-HDN5602C-2

NVC-HDN5602C-2

Kamery kompaktowe dzień/noc NVC-HDN5602C-2 *obiektyw należy do wyposażenia dodatkowego

Charakterystyka

- Mechaniczny filtr podczerwieni
- Możliwość pracy w podczerwieni
- Rozdzielczość pozioma: do 680 TVL
- Czulość: od 0.00002 lx/F=1.2 (DSS)
- Szeroki zakres dynamiki (WDR) - funkcja poprawiająca jakość obrazu dla różnych poziomów oświetlenia sceny
- Wydłużony czas ekspozycji (DSS)
- DNR - cyfrowa redukcja szumu
- HLC - funkcja redukująca efekt oślepienia kamery
- 8 stref prywatności
- Dodatkowe funkcje: odbicie lustrzane obrazu, negatyw, ustawienie ostrości obrazu, ustawienie kontrastu obrazu, detekcja ruchu
- Korekcja jasnych pikseli matrycy
- Menu ekranowe w języku polskim, programowane za pomocą przycisków umieszczonych na obudowie kamery
- Zasilanie: 12 VDC/24 VAC
- Przetwornik obrazu matryca CCD, 1/3" SONY Super HAD II
- Liczba efektywnych pikseli 752 (H) x 582 (V)
- Rozdzielczość pozioma 630 TVL - tryb kolorowy,

- 680 TVL - tryb czarno-biały
- Czulość 0.07 lx/F=1.2 - tryb kolorowy (1/50 s),
- 0.007 lx - tryb cz/b (1/50 s),
- 0.00002 lx/F=1.2 - tryb cz/b DSS,
- Stosunek sygnału do szumu >52 dB (wyłączona ARW)
- Elektroniczna migawka automatyczna: 1/50 s ~ 1/100 000 s
- Wydłużona migawka 0.04 s ~ 20.84 s
- ARW (AGC) włączona/wyłączona
- Szeroki zakres dynamiki (WDR) włączony/wyłączony
- Balans bieli 3 tryby: manualny/automatyczny w szerokim zakresie temperatury barwowej/automatyczny z zapamiętaną wartością referencyjną
- Kompensacja jasnego tła (BLC) włączona/wyłączona
- Redukcja efektu oślepienia kamery (HLC) włączona/wyłączona
- Synchronizacja wewnętrzna
- Tryb przełączania dzień/noc automatyczny/manualny
- Opóźnienie załączenia filtra 1~15 s
- Redukcja migotania włączona/wyłączona
- Strefy prywatności 8
- Automatyczna przysłona D
- Mocowanie obiektywu C/CS
- Wyjście sygnału wideo BNC, 1.0 Vp-p, 75 Ohm
- Menu kamery wyświetlane na ekranie monitora
- Dodatkowe funkcje DNR - cyfrowa redukcja szumu, detekcja ruchu, tworzenie efektów: odbicie lustrzane obrazu, negatyw, ustawienie ostrości obrazu, ustawianie kontrastu obrazu
- Zasilanie 12 VDC/24 VAC
- Pobór mocy 2 W
- Temperatura pracy -10°C ~ 50°C
- Wymiary (mm) 65 (szer) x 52 (wys) x 108 (dł)
- Masa 230 g

Kamery za wyjątkiem kamer na wjazd należy wyposażyć w obiektyw szerokokątny autoiris 2,8-10mm.

Dwie kamery na wjazd należy wyposażyć w teleobiektyw autoiris 5-50mm.

Wszystkie kamery stacjonarne należy umieścić w obudowach obudowa NVH-100H/230 montaż do ściany budynku.

4.3.2. Kamera zewnętrzna obrotowa z zoomem NVC-ISD336DN

Kamera szybkoobrotowa CAMA-III NVC-ISD336DN

Charakterystyka

- Zintegrowane kamery szybkoobrotowe dzień/noc
- Mechaniczny filtr podczerwieni
- Możliwość pracy w podczerwieni
- Rozdzielczość pozioma: do 580 TVL
- Czulość: od 0.0011 lx/F=1.6 (DSS)
- Typ obiektywu: motor-zoom z automatyczną przysłoną i ostrością, f=3.4 ~ 122.4 mm (F1.6 ~ F4.5)
- Szeroki zakres dynamiki (WDR) - funkcja poprawiająca jakość obrazu dla różnych poziomów oświetlenia sceny
- Wydłużony czas ekspozycji (DSS)
- DIS - cyfrowa stabilizacja obrazu
- 8 patroli
- 17 tras automatycznego skanowania

- 8 tras obserwacji (do 500 s)
- 240 presetów
- Zaawansowane funkcje analizy obrazu dla presetów:
 - - automatyczne śledzenie obiektów (Auto Tracking),
 - - detekcja ruchu,
 - - wykrywanie pojawienia się obiektu,
 - - wykrywanie zniknięcia obiektu,
 - - wykrywanie przekroczenia określonej linii przez obiekt,
 - - wykrywanie wkroczenia obiektu do określonej strefy
- Niezależne ustawienia automatyki ekspozycji dla każdego presetu
- 8 stref prywatności
- Zoom: do 36 x optyczny, do 12 x cyfrowy
- 8 wejść alarmowych i 4 wyjścia przekaźnikowe (NO/NC), aktywacja tras obserwacji, patroli, presetów i funkcji automatycznego skanowania
- 80 harmonogramów działania funkcji (presety, patrole, trasy obserwacji, trasy automatycznego skanowania, kalibracja)
 - Rejestr zdarzeń systemowych
 - Funkcja „parkowania”
 - Auto-flip - automatyczny obrót kamery o 180°
 - Automatyczna kalibracja układu współrzędnych kamery
 - Graficzne menu ekranowe w języku polskim, programowalne za pomocą (dostęp do menu zabezpieczony hasłem):
 - - klawiatury NV-KBD70, NV-KBD40,
 - - programu do obsługi kart wizyjnych NOVUS®,
 - - bezpośrednio z panelu wybranych rejestratorów NOVUS®
 - Możliwość sterowania zoomem, uchylem i obrotem bezpośrednio z panelu rejestratorów NOVUS®, oprogramowania do kart wizyjnych NOVUS®, z klawiatury NV-KBD70 i NV-KBD40
 - Sterowanie RS-422/RS-485
 - Protokoły sterowania: N-Control, Novus-C, Novus-C1, Pelco-P, Pelco-D (automatyczna detekcja protokołu)
 - Ustawienia prędkości obrotu i uchylu kamery (3 tryby)
 - Możliwość instalacji:
 - - bezpośrednio na suficie bez dodatkowej obudowy,
 - - w suficie podwieszanym za pomocą adaptera NVH-SDHKIT,
 - - na ścianie lub na suficie w obudowie wewnętrznej NVH-SD10I lub zewnętrznej NVH-SD40EH-C/S za pomocą uchwytów NVB-SD40WB, NVB-SD40CB, NVB-SD40PWB/230
 - Kłosz akrylowy w zestawie
 - Zasilanie: 24 VAC
- Przetwornik obrazu matryca CCD, 1/4" SONY ExView HAD
- Liczba efektywnych pikseli 752 (H) x 582 (V)
- Rozdzielczość pozioma 540 TVL - tryb kolorowy, 580 TVL - tryb czarno-biały
- Czułość 1.1 lx/F=1.6 - tryb kolorowy (1/50 s),
- 0.08 lx/F=1.6 - tryb kolorowy, DSS (1/3 s),
- 0.014 lx/F=1.6 - tryb czarno-biały, DSS (1/3 s),
- 0.0011 lx/F=1.6 - tryb czarno-biały, DSS (1 s)
- Stosunek sygnału do szumu > 50 dB (wyłączona ARW)
- Elektroniczna migawka automatyczna: 1 s ~ 1/10 000 s, manualna
- Wydłużona migawka 1/25 s ~ 1 s
- ARW (AGC) wyłączona
- Szeroki zakres dynamiki (WDR) włączony/wyłączony
- Balans bieli 6 trybów: manualny/automatyczny/automatyczny z zapamiętaną wartością referencyjną/
 - dla oświetlenia zewnętrznego/dla oświetlenia wewnętrznego/automatyczny w szerokim zakresie temperatury barwowej

- Kompensacja jasnego tła (BLC) włączona/wyłączona
- Synchronizacja wewnętrzna
- Tryb przełączania dzień/noc automatyczny/manualny/czasowy
-
- Typ obiektywu motor-zoom z automatyczną przysłoną i ostrością,
- $f=3.4 \sim 122.4$ mm (F1.6 ~ F4.5)
- Poziomy kąt widzenia obiektywu $57.8^\circ \sim 1.7^\circ$
- Zoom 36 x optyczny, 12 x cyfrowy
- Wyjście sygnału wideo BNC, 1.0 Vp-p, 75 Ohm
- Wejścia alarmowe 8 (NO/NC)
- Wyjścia alarmowe 4, programowalne
- Zdalne sterowanie RS-422/RS-485
- Protokół sterowania N-Control, Novus-C, Novus-C1, Pelco-P, Pelco-D (automatyczna detekcja)
- Menu kamery graficzne wyświetlane na ekranie monitora (w języku polskim)
- Presety 240
- Patrole 8 (maks. 42 funkcje każdy)
- Trasy automatycznego skanowania 17
- Trasy obserwacji 8 (maks. 500 s)
- Strefy prywatności 8
- Rejestr zdarzeń do 256 zdarzeń
- Zakres obrotu w pionie $-10^\circ \sim 90^\circ$
- Zakres obrotu w poziomie 360° (obrót ciągły)
- Funkcje analizy obrazu automatyczne śledzenie obiektów (Auto Tracking), detekcja ruchu,
- wykrywanie pojawienia się obiektu,
- wykrywanie zniknięcia obiektu,
- wykrywanie przekroczenia określonej linii przez obiekt,
- wykrywanie wkroczenia obiektu do określonej strefy
- Prędkość obrotu w pionie/poziomie $0.1^\circ/\text{s} \sim 380^\circ/\text{s}$ (przy protokole Novus-C i N-Control)
- Prędkość ujęć programowalnych maks. $380^\circ/\text{s}$
- Zasilanie 24 VAC
- Pobór mocy 20 W
- Temperatura pracy $0^\circ\text{C} \sim 50^\circ\text{C}$
- Wymiary (mm) 125 (O) x 180 (wys)
- Masa 1,2 kg

Obudowa do kamer Cama III NVH-SD40EH-S

- Typ zewnętrzna obudowa do montażu na ścianie lub suficie
- Materiał aluminium, stal
- Kolor obudowy beż
- Klosz akrylowy, przyciemniany
- Wymiary (mm) 234 (O) x 278 (wys)
- Grzałka tak
- Wentylator tak
- Temperatura pracy $-45^\circ\text{C} \sim 50^\circ\text{C}$
- Klasa szczelności IP 66
- Mocowanie do ściany i sufitu
- Zasilanie 24 VAC
- Pobór mocy maks. 53 W (wentylator i grzałka wł.)
- Masa 2.9 kg
- W zestawie osłona przeciwsłoneczna

Do kamery obrotowej z zoomem należy zastosować obudowę zewnętrzną IP66, mocowanie do

masztu lub słupa NVB-40PA oraz uchwyt z transformatorem zasilającym NVB-SD40PWB/230.

4.3.3. Zabezpieczenie odgromowe

Obiekt może być narażony na oddziaływania elektromagnetyczne w trakcie burz.

Należy go wyposażyć w odgromniki na torze zasilania, torze sterowania RS485 oraz video koncentrycznym.

Odgromnik NVS-021VPSD

- Napięcie nominalne toru wideo 5 V
- Maksymalne ciągłe napięcie toru wideo 6 V
- Nominalny prąd wyładowczy (8/20 μ s) toru wideo 5 kA
- Maksymalny prąd wyładowczy (8/20 μ s) toru wideo 10 kA
- Napięcie protekcji (10/700 μ s) toru wideo < 20 V
- Czas reakcji toru wideo ≤ 1 ns
- Tłumienność wtrąceniowa toru wideo ≤ 0.2 dB
- Impedancja wtrąceniowa toru wideo $\leq 1\Omega$
- Pasma przenoszenia toru wideo 10 MHz
- Napięcie nominalne toru zasilania 24 V
- Maksymalne ciągłe napięcie toru zasilania 36 V
- Nominalny prąd wyładowczy (8/20 μ s) toru zasilania 5 kA
- Maksymalny prąd wyładowczy (8/20 μ s) toru zasilania 10 kA
- Napięcie protekcji toru zasilania < 200 V (8/20 μ s)
- Prąd przeciążenia toru zasilania ≤ 10 A
- Prąd upływu toru zasilania ≤ 5 μ A
- Czas reakcji toru zasilania ≤ 25 ns
- Napięcie nominalne toru danych 5 V
- Maksymalne ciągłe napięcie toru danych 6 V
- Nominalny prąd wyładowczy (8/20 μ s) toru danych 5 kA
- Maksymalny prąd wyładowczy (8/20 μ s) toru danych 10 kA
- Napięcie protekcji (10/700 μ s) toru danych < 20 V
- Rezystancja toru danych ≥ 0.4 M Ω
- Tłumienność wtrąceniowa toru danych ≤ 0.5 dB
- Prędkość transmisji toru danych < 2 Mbps
- Czas reakcji toru danych 1 ns
- Temperatura pracy -20 ~ 50°C
- Wymiary (mm) 112 (dł) x 64 (szer) x 38 (wys)
- Masa 178 g
- Obudowa Aluminium, kolor czarny

Odgromnik NVS-1601CB

- Czas zadziałania maks. 1 ns
- Poziom ochrony 4 kV
- Gwarantowana ilość zadziałań 300 przepięć o wartości 100 As
- Rezystancja pracy 10 000 MOhm
- Rezystancja zwarcia toru przepięciowego około 0 MOhm
- Pasma 0 ~ 1 GHz
- Tłumienność wtrąceniowa < 0.2 dB
- Złącza 16 wejść BNC, 16 wyjść BNC
- Temperatura pracy 0° ~ 55°C
- Wymiary (mm) 482 (szer) x 44 (wys) x 170 (dł)
- Masa 2,2 kg
- Typ kabla koncentryczny

4.3.4. Rozdzielnia zasilania kamer

Rozdzielnię wykonać według schematu blokowego. Wykonać zabezpieczenie odgromowe kabli zasilających stosując zabezpieczenie w rozdzielnicy oraz przy kamerach – ograniczniki przepięć DEHNflex DFL M 255. Kamery i rejestrator zasilić z zasilacza UPS dla sieci strukturalnej znajdującego się w LPD.

4.3.5. Okablowanie

Okablowanie do kamer należy prowadzić następującymi kablami

- kamery zewnętrzne na słupach wizja - XZWDXpek-75 1,05/5,0;
- kamery zewnętrzne na słupach sterowanie – FTP żel;
- kamery zewnętrzne na słupach zasilanie – YKY3x2.5;
- kamery zewnętrzne na budynku wizja – RG59;
- kamery zewnętrzne na słupach zasilanie – YDY3x2.5;

Okablowanie prowadzić w korytkach natynkowych KS60x40 lub KS30x25 w zależności od ilości kabli.

4.4. Opis programowania

Rejestrator cyfrowy należy oprogramować w następujący sposób:

- w przypadku pojawienia się intruza w odległości ok. 3 metrów od obiektu i po jego wykryciu przez kamery zewnętrzne powinien włączyć się tryb zapisu z „prealarmem” 30 s, 180 s w trybie alarmowym i z najwyższą jakością zapisu
- pozostałe kamery mają nagrywać w trybie „detekcji ruchu” z wysoką jakością.

4.5. Spis urządzeń

Lp.	Typ	Nazwa	Ilość
1.	NVC-HDN5602C-2	Kamera kompaktowa 630 linii, zasilanie 230V	29
2.	NVH-100H/230	Obudowa z grzałką i uchwytem	29
3.	NVL-2812D/IR-II	Obiektyw 2,8-12mm auto irys	27
4.	NVL-550D/IR	Obiektyw 5-50mm auto irys	2
5.	NVC-ISD336DN	Kamera szybkoobrotowa CAMA-III zoom optyczny 36x,	3
6.	NVB-SD40PWB/230	Uchwyt z zasilaczem	3
7.	NVB-40PA	Obudowa do masztu lub słupa	3
8.	NVH-SD40EH-S	Obudowa IP66	3
9.	NDR-HB4416	Rejestrator cyfrowy 16 kamer pentaplex	2
10.	ST3000DM001	Dysk twardy 3TB	8
11.	NV-KBD70	Klawiatura do kamer	2
12.	LG	Monitor 22"	2
13.		Rozdzielnia RZK (18xS2, odgromniki)	2
14.	11046601.1V	Szafka Rack 19" wisząca 15U dwuczęściowa	2
15.	11111145.2V	Półka na monitor	2
16.	AWO445	Obudowa zamykana na rejestrator z sabotażem	2
17.	24010011.00	Panel oświetleniowy 1U z dwoma punktami świetlnymi 20 Watt RAL 7021 czarny	2
18.	YDY3x2.5	Okablowanie zasilające YDY3x2.5 do kamer na budynku	2900
19.	RG59	Okablowanie koncentryczne	2900
20.	XZWDXpek-75 1,05/5,0	PRZEWÓD KONCENTRYCZNY w żelu zewnętrzny	300
21.	YKY3x2.5	Okablowanie zasilające zewnętrzne	300
22.	FTP żel	Okablowanie sterujące	300
23.		Puszka natynkowa z ogranicznikiem przepięć DEHNflex DFL M 255	32
24.	NVS-021VPSD	Odgromnik na kabel sterujący RS485	3
25.	NVS-1601CB	Odgromnik na kabel koncentryczny (16 kamer)	2

26.	KS60x40	Korytka kablowe z przegrodą	200
27.	KS30x25	Korytka kablowe z przegrodą	500
28.	mat inst	Pozostałe materiały instalacyjne (komplet)	1

Tab. Spis podstawowych materiałów instalacji monitoringu CCTV.

5. Kanalizacja teletechniczna

Szczegółowy opis zadania zawarto w opracowaniu nr IV - „Projekt sieci i przyłącza teletechnicznego”

6. Rysunki

EN-01	INSTALACJA MONITORINGU CCTV PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU
EN-02	INSTALACJA SIECI STRUKTURALNEJ HALA 1
EN-03	INSTALACJA SIECI STRUKTURALNEJ HALA 2
EN-04	INSTALACJA SYSTEMU SSWIN ORAZ CCTV HALA 1
EN-05	INSTALACJA SYSTEMU SSWIN ORAZ CCTV HALA 2
EN-06	INSTALACJA SYSTEMU OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO SCHEMAT HALA 1 i 2 ORAZ WIDOKI SZAF
EN-07	INSTALACJA SYSTEMU SSWIN ORAZ CCTV SCHEMAT BLOKOWY SSWiN
EN-08	INSTALACJA SYSTEMU SSWIN ORAZ CCTV SCHEMAT BLOKOWY CCTV