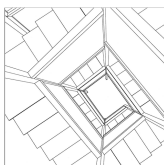


JEDNOSTKA PROJEKTOWA :

PRACOWNIA  
ARCHITEKTONICZNA  
Andrzej Tromski

ul. 17 Stycznia 13  
06-400 CIECHANÓW

# PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY INSTALACJE NIESKOPRĄDOWE



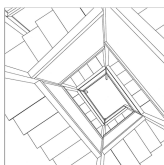
JEDNOSTKA PROJEKTOWA :

PRACOWNIA  
ARCHITEKTONICZNA  
Andrzej Tromski

ul. 17 Stycznia 13  
06-400 CIECHANÓW

## **SPIS RYSUNKÓW**

- NP01 – Sieć strukturalna – Schemat szafy
- NP02 – System monitoringu wizyjnego – schemat blokowy
- NP03 – Instalacja antenowa RTV – schemat blokowy
- NP04 – System przyzywowy – schemat blokowy
- NP05 – System sygnalizacji włamania – schemat blokowy
- NP06 – Sieć strukturalna, instalacja RTV, system przyzywowy – rzut parteru
- NP07 – Przyłącze teletechniczne – mapa terenu
- NP08 – System sygnalizacji włamania – rzut piwnic
- NP09 – System sygnalizacji włamania – rzut parteru



JEDNOSTKA PROJEKTOWA :

PRACOWNIA  
ARCHITEKTONICZNA  
Andrzej Tromski

ul. 17 Stycznia 13  
06-400 CIECHANÓW

## **SYSTEM WYKRYWANIA I SYGNALIZACJI WŁAMANIA**

### 1.1 Zakres opracowania

W projektowanym budynku żłobka należy zainstalować system wykrywania i sygnalizacji włamania. Projektuje się budowę systemu w oparciu o centralę SATEL INTEGRA 64. Jednostka centralna umiejscowiona zostanie w pomieszczeniu 41. Pokój Personelu.

### 1.2 Podstawa opracowania

Podstawę techniczną opracowania stanowią następujące materiały:

- PN-EN 50131-1 - Systemy alarmowe - Systemy sygnalizacji włamania i napadu – Część 1: Wymagania systemowe.
- PN-EN 50131-2-4 - Systemy alarmowe - Systemy sygnalizacji włamania i napadu - Część 2-4: Wymagania dotyczące dualnych czujek pasywnych podczerwieni i mikrofalowych.
- PN-EN 50131-2-6 - Systemy alarmowe - Systemy sygnalizacji włamania i napadu - Część 2-6: Czujki stykowe (magnetyczne).
- PN-EN 50131-6 - Systemy alarmowe - Systemy sygnalizacji włamania i napadu - Część 6: Zasilacze
- PN-CLC/TS 50131-7 - Systemy alarmowe – Systemy sygnalizacji włamania – Część 7: Zasady stosowania
- Dokumentacja techniczna systemu Satel Integra.

### 1.3 Opis sposobu zabezpieczenia

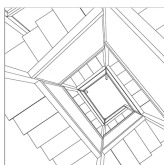
Otworki drzwiowe na poziomie piwnic i parteru, zabezpieczone zostały czujkami magnetycznymi (kontaktronami). We wszystkich pomieszczeniach na poziomie piwnic i parteru, w których znajdują się otwory okienne oraz w głównym ciągu komunikacyjnym należy zainstalować czujki ruchu PIR.

Do obsługi systemu– zastosowano 3 klawiatury strefowe, rozmieszczone przy wejściu do piwnicy oraz przy wejściach na poziomie parteru.

Do sygnalizacji alarmu zastosowano 2 sygnalizatory zewnętrzne, zainstalowane na elewacjach budynku. System jest przystosowany do podłączenia do stacji monitorowania alarmów.

### 1.4 Zasilanie podstawowe

Centralę oraz podcentrale z zasilaczami, zasilic z tablic rozdzielczych według projektu branży elektrycznej. Zabezpieczenia zwarciovowe obwodów zasilających wykonać przy użyciu wyłączników nadmiarowo-prądowych o wartości 10A.



JEDNOSTKA PROJEKTOWA :

PRACOWNIA  
ARCHITEKTONICZNA  
Andrzej Tromski

ul. 17 Stycznia 13  
06-400 CIECHANÓW

### 1.5 Bilans mocy i obliczenie pojemności akumulatorów

Na potrzeby analizowanego obiektu przyjęto czas podtrzymania działania systemu po zaniku napięcia podstawowego przez okres 36h.

#### Centrala INTEGRA 64

W stanie dozoru

Typ	Ilość	Pobór w stanie dozoru [mA]	Pobór łączny [A]
INTEGRA64	1	150,00	0,150
PIR Aqua Plus	11	10,00	0,110
Klawiatura INT-S	3	40,00	0,120
			0,380

$$Q=1,25*(Id*Td+Ia*0,5)$$

Id - prąd w stanie dozoru

Td- wymagany czas podtrzymania

Ia - prąd w stanie alarmu

Wymagany czas podtrzymania [h]=

36h ▼

Obliczona pojemność akumulatorów Q=

18 Ah

#### Podcentrala PC #1

W stanie dozoru

Typ	Ilość	Pobór w stanie dozoru [mA]	Pobór łączny [A]
INT-E	1	35,00	0,035
PIR Aqua Plus	5	10,00	0,050
			0,085

$$Q=1,25*(Id*Td+Ia*0,5)$$

Id - prąd w stanie dozoru

Td- wymagany czas podtrzymania

Ia - prąd w stanie alarmu

Wymagany czas podtrzymania [h]=

36h ▼

Obliczona pojemność akumulatorów Q=

4 Ah

#### Podcentrala PC #2,#3,#4

W stanie dozoru

Typ	Ilość	Pobór w stanie dozoru [mA]	Pobór łączny [A]
INT-E	3	35,00	0,105
PIR Aqua Plus	15	10,00	0,150
			0,255

$$Q=1,25*(Id*Td+Ia*0,5)$$

Id - prąd w stanie dozoru

Td- wymagany czas podtrzymania

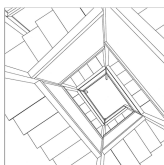
Ia - prąd w stanie alarmu

Wymagany czas podtrzymania [h]=

36h ▼

Obliczona pojemność akumulatorów Q=

12 Ah



JEDNOSTKA PROJEKTOWA :

PRACOWNIA  
ARCHITEKTONICZNA  
Andrzej Tromski

ul. 17 Stycznia 13  
06-400 CIECHANÓW

### 1.6 Instalacje wewnętrzne

Magistrale wykonać przewodem typu YTDY 6x0.5. Projektowane linie dozоровe do czujek alarmowych należy wykonać przewodem typu YTKSY 3x2x0.5.

### 1.7 Uwagi końcowe

Połączenia pomiędzy urządzeniami, uruchomienie i programowanie systemu wykonać zgodnie z Dokumentacją Techniczną dostarczaną razem z urządzeniami przez producenta sprzętu.

Wszelkie zmiany w aranżacji wnętrza, należy zgłosić do projektanta w celu uzgodnienia położenia czujek pasywnej podczerwieni.

Dopuszcza się zamianę urządzeń projektowanych na równoważne, pod warunkiem zachowania ich parametrów technicznych oraz kompatybilności z urządzeniami zainstalowanymi w obiekcie.

## **SYSTEM TELEWIZJI DOZOROWEJ**

### 2.1 Zakres opracowania

W celu dodatkowej budynku, projektuje się zainstalowanie systemu monitoringu wizyjnego, w oparciu o system bazujący na technologii IP. Ochroną objęte zostaną elewacje budynku oraz przylegające miejsca parkingowe. Rozmieszczenie punktów kamerowych przedstawiono na rzutach.

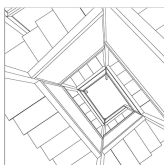
Mając na uwadze bezpieczeństwo użytkowników budynku oraz znajdującego się na terenie mienia i personelu – rozlokowano punkty kamerowe, umożliwiające bieżący podgląd oraz rejestrację obrazu.

Projektowany system CCTV pełnił będzie nie tylko rolę prewencyjną (działal zachowawczo), lecz także umożliwi odtworzenie zaistniałego zdarzenia, z przebiegu ostatnich 3 tygodni.

### 2.2 Podstawa techniczna opracowania

Podstawę techniczną opracowania stanowią następujące materiały:

- Rozporządzenie Ministra infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
- Ustawa z 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane Dz.U. 2000 r. Nr 106, poz. 1126
- Przepisy EMC, dotyczące zgodności elektromagnetycznej urządzeń.
- BN - 65/8984 – 11 Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Instalacje wewnętrzne.
- PN-EN 50132-5:2002 - Systemy alarmowe -- Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach -- Teletransmisja



JEDNOSTKA PROJEKTOWA :

PRACOWNIA  
ARCHITEKTONICZNA  
Andrzej Tromski

ul. 17 Stycznia 13  
06-400 CIECHANÓW

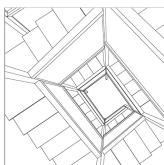
- PN-EN 50132-7:2003 - Systemy alarmowe -- Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach -- Wytyczne stosowania

### 2.3 Opis zastosowanych kamer

Do obserwacji zewnętrznej budynku należy zastosować kamery EV-IP-2.0MP-2812-B-P-V2. Jest to kamera w obudowie typu bullet, posiadająca obiektyw o zmiennej ogniskowej w zakresie 2.8-12mm oraz rozdzielczość 2Mpx.

Podstawowe parametry kamery:

- Przetwornik ze skanowaniem progresywnym
- Wersje kamery: 2.0MP
- Wbudowany obiektyw 2,8-12mm
- Obudowa zewnętrzna IP66
- Wbudowany oświetlacz podczerwieni IR do 30m
- Mechanicznie zdejmowany filtr IR
- Kompresja H.264 umożliwiającą transmisję obrazu wysokiej jakości
- Kompatybilność z protokołem ONVIF
- Obsługa transmisji Video przez Unicast
- Obsługa protokołów: DHCP, DDNS, SMTP, RTSP, TCP, UDP, FTP, HTTP, NTP
- Strumieniowanie w trybie CBR (stała przepływność, zmienna jakość obrazu)
- Strumieniowanie w trybie VBR (zmienna przepływność, stała jakość obrazu)
- Powiadomianie na e-mail (detekcja ruchu, informacje systemowe, zdjęcie)
- Detekcja ruchu
- Podgląd, konfiguracja kamery przez przeglądarkę IE
- Zapis strumienia Video oraz zdjęć na serwerze FTP
- Przesyłanie przez sieć strumieni Video protokołem RTSP do stacji klienckich
- Aktualizacja daty i czasu: serwer NTP, wbudowany zegar
- Zasilanie 12VDC lub PoE 48VDC
- Podgląd strumienia Video z urządzeń mobilnych: iPhone, Android
- Współpraca z rejestratorami marki EVOS
- Darmowe oprogramowanie CMS do konfiguracji i obsługi kamer



#### JEDNOSTKA PROJEKTOWA :

PRACOWNIA  
ARCHITEKTONICZNA  
Andrzej Tromski

ul. 17 Stycznia 13  
06-400 CIECHANÓW

### 2.4 Rejestracja oraz podgląd obrazu

Strumień sygnałów wizyjnych ze wszystkich punktów kamerowych (K1-K10) nagrywany będzie na rejestratorze sieciowym dla max. 32 kamer, w jakości FullHD. Proponuje się zastosować rejestrator EV-NVR-9424A-V2. Rejestrator umożliwi obsługę kamer od 1MP do 5MP i zapisywać do 25kl/s na każdy kanał.

Rejestrator zainstalowany zostanie w szafie RACK, przeznaczonej na potrzeby IT, znajdującej się w pomieszczeniu 41.Pokój Personelu.



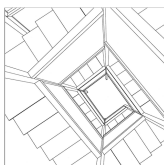
Właściwości rejestratora:	
System operacyjny	Wbudowany Linux - wbudowana pamięć Flash
Ilość kamer IP	od 1 do 32 kamer IP
Wyjście wizji – Monitor	HDMI, VGA (1920x1080, 1024x768)
Rozdzielczość zapisu	od 1MP do 5MP
Tryby zapisu	wg harmonogramu: zapis ciągły lub alarmowy
Dyski wewnętrzne	4x 6TB SATA (max 24TB)
Wejścia/wyjścia alarmowe	16 wejść/4 wyjścia NC/NO
Archiwizacja	USB2.0, LAN/WAN
LAN / WAN	1 Port Ethernet 1Gb/s
Obsługa urządzenia	Panel przedni, mysz, pilot, LAN
Aktualizacja firmware	Pendrive USB2.0, LAN/WAN
Zasilanie	12V DC / 6A (zasilacz zew.), max. 80W
Temp. Pracy	+5°C do +40°C
Wymiary	440 x 400 x 70 (mm)
Dodatkowe	Obsługa urządzenia przez CMS lub IE, Synchronizacja czasu przez NTP, UPnP, wbudowany, Web Serwer, menu w języku polskim, powiadamianie na e-mail o zdarzeniach

Kamery zasilane będą poprzez porty PoE przełącznika sieciowego.

### 2.5 Stanowisko podglądu obrazów

Dla obiektu przewidziano jedną stację roboczą, jako stanowisko nadzoru systemu monitoringu, umożliwiające bieżący podgląd obrazu ze wszystkich punktów kamerowych oraz odtwarzanie zapisów archiwalnych.

Stacja robocza składać się będzie z zestawu IN-NVS 1500 IntroX IP Serwer wraz z monitorem LCD 27”.



JEDNOSTKA PROJEKTOWA :

PRACOWNIA  
ARCHITEKTONICZNA  
Andrzej Tromski

ul. 17 Stycznia 13  
06-400 CIECHANÓW

## 2.6 Obliczenie pojemności dysków HDD

Projektowany rejestrator wyposażony będzie w 2 dyski HDD 4TB, co pozwoli na archiwizację rejestrowanego obrazu ze wszystkich kamer przez okres ok. 3 tygodni

INTROX

evos

Ver. 7.0

Rozdzielczość	Ilość kamer	Klatek/sekundę	Wielokość strumienia
[ MP ]	[ szt. ]	[ klatek / s ]	[ kb/s ]
5MP	10	10	8192
3MP		20	6144
2MP		25	4096
1,3MP		25	3072
1MP		25	2048

Jakość zapisu	Ilość godzin zapisu na dobę
[ % ]	[ h / 24h ]
średnia (zalecana)	12
średnia (zalecana)	12
średnia (zalecana)	12
średnia (zalecana)	12
średnia (zalecana)	12

ilość dni archiwizacji:

21

[ dni ]

Średnia, wymagana przestrzeń dyskowa do archiwizacji :

5

[ TB ]

Rodzaj dysków

4

[TB]

Wymagana ilość dysków 4TB

2

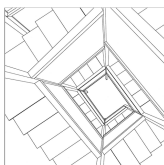
[ szt ]

## 2.7 Instalacje wewnętrzne

Do każdej kamery należy doprowadzić kabel typu skrętka U/UTP kat.6+. Okablowanie w głównych ciągach komunikacyjnych prowadzić w projektowanym korycie teletechnicznym. Odejścia do poszczególnych kamer w osłonie typu peszel.

Dopuszcza się zamianę urządzeń projektowanych na równoważne, pod warunkiem zachowania ich parametrów technicznych oraz kompatybilności z urządzeniami zainstalowanymi w obiekcie.





JEDNOSTKA PROJEKTOWA :

PRACOWNIA  
ARCHITEKTONICZNA  
Andrzej Tromski

ul. 17 Stycznia 13  
06-400 CIECHANÓW

## **INSTALACJA RTV**

### 3.1 Opis systemu

W obiekcie zaprojektowano prostą instalację telewizji RTV, składającej się z zestawu antenowego do odbioru telewizji naziemnej, elementów wzmacniających oraz rozgłębiających oraz zestawu gniazd abonenckich.

Instalacja zakłada wykorzystanie anteny kierunkowej oraz wzmacniacza kompensującego straty powstałe przy podziale sygnału na większą ilość odbiorników.

Gniazda abonenckie RTV umiejscowione zostaną w wyszczególnionych przez Użytkownika pomieszczeniach.

Odbiorniki telewizyjne powinny być wyposażone w tuner H.264 MPEG-4 umożliwiający odbiór sygnału DVB-T.

Konfiguracja i okablowanie systemu zgodnie ze schematem blokowym.

## **SYSTEM PRZYZYWOWY**

### 4.1 Opis systemu

System przyzywowy obejmował będzie wszystkie toalety dla osób niepełnosprawnych, znajdujące się na terenie budynku – pomieszczenia 31 oraz 45.

Na instalację składa się:

- przycisk przywoławczy, manipulator sznurkowy
- przycisk kasujący
- lampka sygnalizacyjna
- centralka systemu

Wykonanie wezwania przekazywane na centralkę w pomieszczeniu nadzoru (odpowiednio są to pomieszczenia nr 3 i 41), jednocześnie nad pomieszczeniem WC, zapala się lampka sygnalizacyjna. Skasowanie wezwania może odbyć się tylko w pom. WC, z którego zostało dokonane wezwanie.

Konfiguracja i okablowanie systemu zgodnie ze schematem blokowym.

## **SIEĆ STRUKTURALNA**

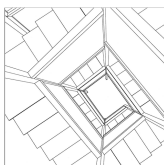
### 5.1. Podstawa opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt instalacji okablowania strukturalnego. Dokumentację opracowano zgodnie ze wskazówkami i zaleceniami Inwestora, z uwzględnieniem elastyczności systemu oraz wymagań nowoczesnych urządzeń transmisji danych.

Podstawą do opracowania zagadnień związanych z okablowaniem strukturalnym są normy okablowania strukturalnego.

Normy europejskie dotyczące okablowania strukturalnego – wymagań ogólnych i specyficznych dla danego środowiska:

- ISO/IEC11801:2011 - Information technology - Generic cabling for customer premises



JEDNOSTKA PROJEKTOWA :

PRACOWNIA  
ARCHITEKTONICZNA  
Andrzej Tromski

ul. 17 Stycznia 13  
06-400 CIECHANÓW

- *PN-EN 50173-1:2011 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego - Część 1: Wymagania ogólne*
- *PN-EN 50173-2:2008/A1:2011E Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego - Część 2: Budynki biurowe;*

Normy europejskie pomocnicze - w zakresie instalacji:

- *PN-EN 50174-1:2010/A1:2011E Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Część 1 - Specyfikacja i zapewnienie jakości;*
- *PN-EN 50174-2:2010/A1:2011E Technika informatyczna. Instalacja okablowania -Część 2 - Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków;*
- *PN-EN 50174-3:2005 Technika informatyczna. Instalacja okablowania -Część 3 - Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków;*
- *PN-EN 50346:2004/A2:2010P Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania*
- *PN-EN 50310:2012P Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających*

W przypadku powołań normatywnych niedatowanych obowiązuje zawsze najnowsze wydanie cytowanej normy.

Wykonawca ma obowiązek wykonać instalację okablowania zgodnie z wymaganiami norm obowiązujących w czasie realizacji zadania, przy uwzględnieniu wszystkich wymagań opisanych w dokumentacji projektowej a zdefiniowane przez dokumenty wskazane powyżej.

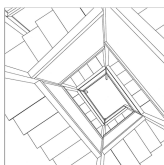
System okablowania oraz wydajność komponentów na etapie oddania instalacji do użytku musi pozostać w zgodzie z wymaganiami norm PN-EN50173-1:2011 i ISO/IEC11801:2011.

## 5.2. Przyłącza do sieci telekomunikacyjnych

Istniejącą kanalizację kablową rozdzielczą OPL, należy rozbudować poprzez dobudowę do budynku odcinka kanalizacji pierwotnej. Kanalizację budować z rury DVR 110. Wejście projektowanej kanalizacji do budynku należy zabezpieczyć dwustronnie (od strony budynku oraz studni) zestawami uszczelniającymi TDUX. Od wejścia projektowanej kanalizacji do budynku, do punktu dystrybucyjnego LPD, należy doprowadzić 2 rury peszel fi40, z pilotami, umożliwiające przyszłemu operatorowi doprowadzenie okablowania do szafy.

W szafie LPD zostanie zarezerwowane miejsce na przyłącza budynkowe operatorów telekomunikacyjnych. Operatorzy w ramach inwestycji własnych zaprojektują oraz wykonają:

- przyłącze do swojej sieci telekomunikacyjnej,
- przyłącze budynkowe.



JEDNOSTKA PROJEKTOWA :

PRACOWNIA  
ARCHITEKTONICZNA  
Andrzej Tromski

ul. 17 Stycznia 13  
06-400 CIECHANÓW

*Uwaga:*

*W zakres niniejszego opracowania nie wchodzi dobór i dostawa elementów łączności telefonicznej tj. centrala telefoniczna, aparaty telefoniczne, faks itd.*

Głębokość wykopu dla kanalizacji powinna wynosić 0,6 m. Głębokość ułożenia kanalizacji powinna być taka, aby najmniejsze pokrycie liczone od poziomu terenu do górnej powierzchni kanalizacji wynosiła 0,5 m. Dno wykopu w gruntach od III do IV kategorii, powinno być wysypane warstwą piasku lub przesianej ziemi o grubości warstwy nie mniejszej niż 5 cm. W wypadku krzyżowania się kanalizacji z istniejącymi kablami elektrycznymi kanalizacja powinna być ułożona poniżej kabli i odpowiednio zabezpieczona, np. rurą ochronną. Piasek na podsypkę, obsypkę i zasypkę kabli powinien odpowiadać wymaganiom normy PNB-11113. Kanalizacja kablowa ułożona w ziemi powinna być oznaczona na całej długości taśmą ostrzegawczą o szerokości 100mm i grubości powyżej 0,1mm w kolorze pomarańczowym, z napisem UWAGA! KABEL TELEKOMUNIKACYJNY, umieszczoną w ziemi nad rurociągiem w połowie głębokości jego ułożenia.

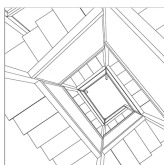
### 5.3. System okablowania strukturalnego

W obiekcie projektuje się sieć komputerową, która wykonana będzie jako nieekranowana sieć okablowania strukturalnego klasy E (komponenty kategorii 6), poprowadzona kablem kategorii 6 o paśmie przenoszenia 350MHz. Instalacja ta pełnić będzie funkcję okablowania dla potrzeb:

- instalacji telefonicznej,
- sieci dostępu do internetu przewodowego,
- sieci komputerowej dla potrzeb administracyjnych,

Projektuje się okablowanie strukturalne w oparciu o rozwiązanie firmy CobiNet GmbH. Wymagania i główne założenia dotyczące systemu okablowania strukturalnego:

- Projektuje się rozwiązanie, które ma pochodzić od jednego dostawcy systemu okablowania strukturalnego i być objęte jednolitą i spójną gwarancją systemową, gwarancją parametrów łącza/kanalu oraz gwarancją wieczystą aplikacji, na okres minimum 25 lat obejmując wszystkie elementy pasywne toru transmisyjnego.
- Wymaga się, aby 25-letnia gwarancja była standardowym elementem oferowanego systemu i nie może być oferowana „specjalnie dla tej inwestycji” przez wykonawcę, dostawcę, dystrybutora, a nawet przez producenta.
- Wszystkie podsystemy, tj. system okablowania logicznego i telefonicznego muszą być opracowane (tj. zaprojektowane, wykonane i wdrożone do oferty rynkowej) przez producenta jako kompletne rozwiązania, celem uzyskania maksymalnych zapasów transmisyjnych (marginesów pracy). Niedopuszczalne jest stosowanie rozwiązań składanych „Mix&Match” od różnych dostawców komponentów (różne źródła dostaw kabli, modułów gniazd RJ45, paneli, kabli krosowych, itd).
- Producent oferowanego systemu okablowania strukturalnego musi spełniać najwyższe wymagania w zakresie zarządzania potwierdzone następującym certyfikatem: ISO 9001.
- Wszystkie komponenty systemu okablowania mają być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm wg.: ISO/IEC 11801: 2010 wyd.2,



JEDNOSTKA PROJEKTOWA :

PRACOWNIA  
ARCHITEKTONICZNA  
Andrzej Tromski

ul. 17 Stycznia 13  
06-400 CIECHANÓW

PN-EN 50173-1:2013

EN-50173-1: 2011,

IEC 60754-2, ANSI/TIA/EIA 568-B.2-1.

- Producent systemu musi przedstawić dokumenty potwierdzające zgodność wszystkich elementów transmisyjnych systemu z wymienionymi w powyższym punkcie normami.
- Ilość i lokalizację gniazd oraz punktów dystrybucyjnych przyjęto na podstawie aktualnych, dla daty wykonywania dokumentacji, wytycznych Użytkownika i projektu aranżacji wnętrz. W przypadku zmiany tej koncepcji, ostateczna i precyzyjna lokalizacja gniazd logicznych powinna być ustalona między Użytkownikiem, a Wykonawcą w trakcie realizacji,
- W obiekcie projektuje się instalację teletechniczną, która wykonana będzie jako nieekranowana sieć okablowania strukturalnego klasy E (komponenty minimum kategorii 6), poprowadzona kablem o paśmie przenoszenia 350MHz. Konstrukcja kabla pozwala osiągnąć wysokie parametry transmisyjne, oraz zmniejszyć przesłuchy NEXT i PSNEXT. Kabel musi spełniać wymagania stawiane komponentom przez najnowsze normy.
- Konfiguracja logiczna sieci w systemie gwiazdy lub hierarchicznej gwiazdy.

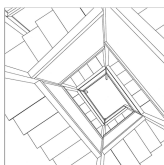
#### 5.4. Opis struktury systemu okablowania

Specyfikacja kabla U/UTP kat. 6 LSOH 350 MHz CobiNet

Projektuje się kabel CobiNet kat. 6 o konstrukcji U/UTP (kabel nieekranowany). Minimalne wymagania elementów okablowania strukturalnego to Kategoria 6 (komponenty) /Klasa E (wydajność całego systemu). Kabel musi spełniać wymagania poniższych norm:

- PN-EN 50173-1:2013
- EN 50173-1:2011
- ISO/IEC 11801 Edition 2.2
- ANSI/TIA-568-C.0
- ANSI/TIA-568-C.1
- ANSI/TIA-568-C.2
- IEC 60754-2

Do każdego portu RJ45 punktu logicznego należy doprowadzić kabel skrętkowy 4-parowy, który należy rozprowadzić zgodnie z trasami pokazanymi na planach (podkładach budowlanych). Każdy kabel skrętkowy, 4-parowy należy zakończyć na pojedynczym module RJ45 (gnieździe RJ45). Nie dopuszcza się rozdziału jednego kabla 4-parowego na większą ilość portów (nie dopuszcza się wkładek i przejściówek rozdzielających). Ze względu na przyjęte wymiary przepustów kablowych oraz zaprojektowane trakty prowadzenia kabli i związane z tym przesławy, wymagane jest zastosowanie medium transmisyjnego o maksymalnej średnicy zewnętrznej 5,2mm. Nie dopuszcza się kabli o większej średnicy zewnętrznej. Kabel ten ma zapewniać pozytywne parametry transmisyjne w całym paśmie minimum 350MHz. Projektowany kabel musi posiadać zewnętrzną powłokę LSOH nie wydzielającą szkodliwych toksyn pod-

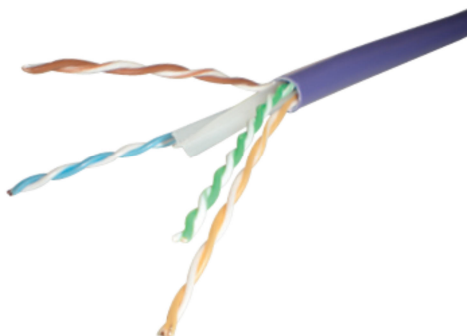


JEDNOSTKA PROJEKTOWA :

PRACOWNIA  
ARCHITEKTONICZNA  
Andrzej Tromski

ul. 17 Stycznia 13  
06-400 CIECHANÓW

czas spalania. W celu odróżnienia kabli okablowania strukturalnego od kabli innych instalacji teletechnicznych powłoka kabla ma posiadać kolor fioletowy.



*Kabel kategorii 6 U/UTP LSOH 350MHz*

Cechy kabla:

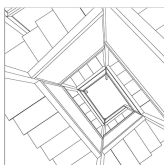
- Konstrukcja U/UTP
- Powłoka bezhalogenowa w kolorze fioletowym.
- Zgodny z kategorią 6
- Znacznik długości od 305 do 0, co 1m.
- Testowany do 350 MHz
- Wewnętrzny separator par
- Powłoka zewnętrzna: LSOH
- Średnica zewnętrzna: max 5,2 mm
- Średnica przewodnika: 23 AWG

Wymaga się aby wewnątrz kabla znajdował się separator rozdzielający pary w kablu. Separator odpowiada za utrzymanie odpowiedniej pozycji par i ich odległości względem siebie, eliminując przesłuchy wewnątrz kabla. Podczas instalacji należy pamiętać o odpowiednich promieniach gięcia kabla. Instalacja ze zbyt małym promieniem gięcia kabla może doprowadzić do pogorszenia właściwości transmisyjnych w torze.

Kable należy zakończyć na nieekranowanych panelach kategorii 6. Panel musi spełniać wymagania kategorii 6 (klasy E) wg poniższych norm:

- PN-EN 50173-1:2013
- EN 50173-1:2011
- ISO/IEC 11801 Edition 2.2
- ANSI/TIA-568-C.0
- ANSI/TIA-568-C.1
- ANSI/TIA-568-C.2

Panel powinien posiadać 24 porty i wysokość 1U. W celu zapewnienia Użytkownikowi optymalnych parametrów instalacyjnych i serwisowych, projektuje się patchpanele oparte o system wymiennych płytek PCB ze złączami szczelinowymi IDC LSA+ ustawionymi pod kątem 45 stopni. Na jednej płycie powinno znajdować się nie więcej niż 8

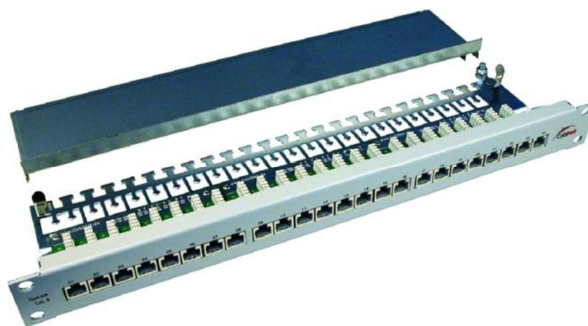


JEDNOSTKA PROJEKTOWA :

PRACOWNIA  
ARCHITEKTONICZNA  
Andrzej Tromski

ul. 17 Stycznia 13  
06-400 CIECHANÓW

portów RJ45. Złącze szczelinowe powinno posiadać oznaczenia kolorystyczne ułatwiające przyłączenie kabla w sekwencji 568B lub 568A. Panel musi posiadać zintegrowaną prowadnicę kabli przychodzących, co zapewni swobodne uchwycenie kabli i eliminację naprężeń związanych z wagą doprowadzonych kabli. Ponadto panel musi być oznaczony logo wybranego producenta. Wraz z panelem musi być dostarczony komplet elementów mocujących kable do panela tj. opaski kablowe plastikowe. Patchpanel musi być wyposażony w gwintowane przyłącze linki uziemienia panela. Wszystkie zainstalowane panele muszą być podłączone poprzez ww. przyłącze do szyny uziemienia szafy.

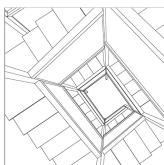


*Patchpanel kat.6, UTP 24xRJ45, 19"/1U CobiNet TopLink*

Gniazda abonenckie wykonać w oparciu o nieekranowane moduły typu keystone kategorii 6 mocowane w odpowiednich adapterach dopasowanych do osprzętu elektroinstalacyjnego. Moduł musi spełniać wymagania kategorii 6 (klasy E) wg poniższych norm:

- PN-EN 50173-1:2013
- EN 50173-1:2011
- ISO/IEC 11801 Edition 2.2
- ANSI/TIA-568-C.0
- ANSI/TIA-568-C.1
- ANSI/TIA-568-C.2

Należy użyć modułów zarabianych narzędziowo w celu zapewnienia powtarzalności parametrów połączeniowych. Narzędziowa metoda zarabiania modułów pozwala na dokładne wykonanie połączeń, gwarantując rozsycie kabla na module w sposób całkowicie zgodny z zaleceniem producenta. Wymaga się zastosowania standardowego narzędzia uderzeniowego do złączy IDC typu 110 lub narzędzia do złączy LSA+. Maksymalny rozplot pary transmisyjnej nie może być większy niż 6mm od złącza.



JEDNOSTKA PROJEKTOWA :

PRACOWNIA  
ARCHITEKTONICZNA  
Andrzej Tromski

ul. 17 Stycznia 13  
06-400 CIECHANÓW



*Moduł keystone RJ45 UTP kat.6*

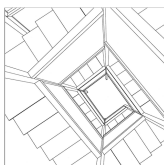
Moduł musi być zgodny ze standardem Keystone. Złącza IDC modułów powinny mieć możliwość podłączenia żył o AWG 22-26. Niezbędnym elementem każdego modułu jest plastikowa zaślepka montowana bezpośrednio na module (nie w gnieździe) w celu zabezpieczenia przed zabrudzeniami które mogą spowodować pogorszenie parametrów transmisyjnych modułu. Moduł powinien posiadać oznaczenia kolorystyczne ułatwiające przyłączenie kabla w sekwencji 568B lub 568A.

Dla punktu dystrybucyjnego LPD projektuje się szafę wiszącą RACK 19" o wysokości 18U i głębokości 600mm, przeznaczoną do montażu osprzętu pasywnego jak i aktywnego. Szafa ma mieć konstrukcję skręcaną i być dostępna w wersji zmontowanej bądź do samodzielnego montażu. Szafa musi być wyposażona w podwójny stelaż 19" (z przodu i z tyłu). Wymagana nośność szafy to minimum 60kg. Aby zapewnić elastyczność instalacji wymaga się aby szafa posiadała możliwość wyprowadzenia kabli z góry, z dołu i od tyłu, zdejmowane osłony boczne, zamykane na zamek. W celu zapewnienia właściwej sztywności szafy i stabilności montażu szafa musi posiadać ścianę tylną. Szafa powinna umożliwiać zmianę strony mocowania drzwi. Ponadto szafa powinna być wyposażona w dedykowany panel wentylacyjny dachowy, 2 wentylatorowy.



*Szafa wisząca RACK 19"*

Główny ciąg instalacyjny dla kabli miedzianych prowadziły będzie w projektowanych korytach kablowych, zainstalowanych w przestrzeni międzystropowej. Odejścia do poszczególnych gniazd ściennych w rurkach typu peszel, pod tynkiem. Gniazda końcowe – podtynkowe – z adapterem Mosaic.



JEDNOSTKA PROJEKTOWA :

PRACOWNIA  
ARCHITEKTONICZNA  
Andrzej Tromski

ul. 17 Stycznia 13  
06-400 CIECHANÓW

### 5.5. Urządzenia aktywne

Zaprojektowanie urządzeń aktywnych dla projektowanej sieci nie jest przedmiotem niniejszego opracowania.

### 5.6. Gwarancja

Wymagana gwarancja ma być bezpłatną usługą serwisową oferowaną Użytkownikowi końcowemu. Dostawca systemu okablowania strukturalnego powinien zapewnić 25 letnią gwarancję, na wszystkie podsystemy okablowania poziomego oraz okablowania magistralnego. Gwarancja na system miedziany i światłowodowy powinna być udzielana na system jako całość. 25-letnia gwarancja powinna być standardem, nie może być oferowana „specjalnie na potrzeby tej inwestycji” przez wykonawcę, dostawcę, dystrybutora, ani przez producenta.

Gwarancja systemowa powinna obejmować:

- Gwarancję systemową (jeśli w produktach zostaną wykryte wady lub usterki fabryczne podczas dostawy, instalacji bądź 25-letniej eksploatacji, to produkty te zostaną naprawione lub wymienione)
- Gwarancję parametrów łącza/kanalu (łącze stałe bądź kanał transmisyjny zbudowany z jego komponentów przez okres 25 lat charakteryzować się będzie parametrami transmisyjnymi przewyższającymi wymogi określone przez normę ISO/IEC11801 2nd edition:2002 dla kat. 6)
- Wieczystą gwarancję aplikacji (na systemie okablowania przez okres funkcjonowania zainstalowanej sieci będą pracowały dowolne aplikacje, zaprojektowane dla systemów okablowania strukturalnego kategorii 6 (zachowując zgodność z normą ISO/IEC 11801 2nd edition:2002 oraz EN 50173-1:2011, PN-EN 50173-1:2013))

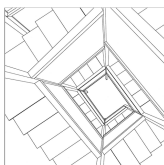
### 5.7. Testy końcowe

Po zakończeniu prac instalację należy poddać pomiarom i badaniom sprawdzającym. Wykonawstwo pomiarów powinno być zgodne z normą PN-EN 50346:2004/A1+A2:2009. Pomiary sieci światłowodowej powinny być wykonane zgodnie z normą PN-EN 14763-3:2009/A1:2010. Pomiary należy wykonać dla wszystkich interfejsów okablowania poziomego oraz szkieletowego. Należy użyć miernika dynamicznego (analizatora), który posiada wgrane oprogramowanie umożliwiające pomiar parametrów według aktualnie obowiązujących norm. Sprzęt pomiarowy musi posiadać aktualny certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań.

Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów musi charakteryzować się przynajmniej IV klasą dokładności wg IEC 61935-1/Ed. 3 (proponowane urządzenia to np. FLUKE DTX 1800).

W przypadku sieci miedzianej pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej łącza stałego (ang. „Permanent Link”) – przy wykorzystaniu odpowiednich adapterów pomiarowych specyfikowanych przez producenta sprzętu pomiarowego. W przypadku sieci miedzianej pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej kanału razem z kablami krosowymi (ang. „channel”) – przy wykorzystaniu odpowiednich adapterów pomiarowych specyfikowanych przez producenta sprzętu pomiarowego. Kable krosowe, które zostały użyte do przeprowadzenia pomiarów należy przekazać inwestorowi.





JEDNOSTKA PROJEKTOWA :

PRACOWNIA  
ARCHITEKTONICZNA  
Andrzej Tromski

ul. 17 Stycznia 13  
06-400 CIECHANÓW

Wymagane parametry testu dla kabli miedzianych:

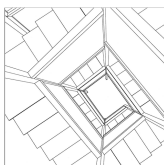
- Wire Map – mapa połączeń,
- Length – długość,
- Propagation delay – opóźnienie propagacji,
- Delay skew – opóźnienie skrośne,
- NEXT – near end cross-talk,
- PSNEXT – Power sum next,
- ACR – attenuation to crosstalk ratio,
- PSACR – Power sum ACR,
- ELFEXT,
- PSELFEXT,
- Insertion loss – straty wtrąceniowe,
- Return loss – straty odbiciowe.

*Uwaga:*

*Testy końcowe powinny być wykonywane tylko po faktycznym ukończeniu realizacji. Nie należy akceptować żadnych wyników mieszczących się w marginesie błędu. Wyniki testów należy przekazać Inwestorowi przed wykonaniem weryfikacji końcowej systemu.*

#### 5.8. Zalecenia instalacyjne

- Trasy kablowe - rozmiary (pojemność) kanałów kablowych należy dobrać uwzględniając maksymalną liczbę kabli zaprojektowanych w danym miejscu instalacji przy uwzględnieniu co najmniej 20% wolnej przestrzeni na potrzeby ewentualnej rozbudowy systemu. Zajętość światła kanałów kablowych przez kable obliczono w miejscach zakrętów – dla maksymalnej znamionowej średnicy kabla - przy całkowitym wypełnieniu światła kanału kablami na zakręcie, kanał będzie wówczas na prostym odcinku wypełniony w 40%. Przy realizacji tras kablowych pod potrzeby okablowania należy wziąć pod uwagę wymagania normy PN-EN 50174-2:2010/A1:2011 dotyczące równoległego prowadzenia różnych instalacji w budynku, m.in. instalacji zasilającej i zapewnić zachowując odpowiednie odległości pomiędzy okablowaniem.
- Określając trasy dla kabli logicznych uwzględniono konstrukcję budynku oraz bezkolizyjność z innymi instalacjami i urządzeniami; trasa przebiega wzdłuż linii prostych równoległych i prostopadłych do ścian i stropów zmieniając swój kierunek tylko w zależności od potrzeb (tynki, rozgałęzienia, podejścia do urządzeń), trasa przebiegu jest przy tym łatwo dostępna do konserwacji i remontów, a jej wytyczanie uwzględnia miejsca mocowania konstrukcji wsporczych instalacji. Trasa kablowa została uwzględniona pod względem konstrukcji w części elektrycznej. Należy przestrzegać utrzymania jednakowych wysokości zamocowania wsporników i odległości między punktami podparcia.
- Maksymalna długość kabla instalacyjnego skrętkowego (od punktu dystrybucyjnego do gniazda końcowego) nie może w żadnym przypadku przekroczyć 90 metrów.



JEDNOSTKA PROJEKTOWA :

PRACOWNIA  
ARCHITEKTONICZNA  
Andrzej Tromski

ul. 17 Stycznia 13  
06-400 CIECHANÓW

- Okablowanie powinno być ciągle na całej długości toru bez złączy i spawów od stanowiska roboczego do panela rozdzielczego.
- Wszystkie cztery pary każdego kabla powinny być zakończone w pojedynczym module.
- Wymaga się standardowej sekwencji połączeń T568B.
- Proces montażu ma gwarantować najwyższą powtarzalność. Maksymalny rozplot pary transmisyjnej na złączu modularnym RJ45 nie może być większy niż 6 mm
- Każdy kabel powinien mieć trwałe oznaczenie na dwóch końcach przy zakończonych modułach wg. przyjętego systemu numeracji.
- Wszystkie ekrany kabli telekomunikacyjnych i transmisji danych oraz związane z nimi urządzenia powinny być poprawnie uziemione w punktach dystrybucyjnych zgodnie z wymaganiami odnośnych norm.
- Każdy stelaż szafy powinien być podłączony do listwy uziemiającej zgodnie z wymogami norm.
- Instalacja powinna być przeprowadzona w sposób profesjonalny używając do tego celu najlepszych urządzeń i narzędzi oraz korzystając z instalatorskiego doświadczenia.
- Wszystkie instalowane kable powinny być poprawnie umieszczone w rurkach kablowych, na drabinkach kablowych, w rynienkach lub w kanałach instalacyjnych. Jeśli zastosowanie elementów ochronnych dla medium transmisyjnego jest niemożliwe, pojedyncze kable mogą być formowane w wiązki, starannie prowadzone, poprawnie osłonięte, przymocowane i zabezpieczone za pomocą opasek kablowych do konstrukcji nośnej budynku.
- Okablowanie powinno być prowadzone w sposób uporządkowany i zgodnie z wytycznymi producenta. Wszystkie używane opaski kablowe powinny być rzepowe i ręcznie zaciskane tylko w punktach gdzie nie ma zagięć i skręceń.
- Jeśli używana jest rurka osłonowa, maksymalna liczba zagięć większych niż 90° między punktami przeciągania nie powinna przekraczać 2.
- Po instalacji kabla, instalator powinien się upewnić, że wszystkie części kabla są prawidłowo zamocowane i nie ma żadnych naprężeń wzdłuż drogi prowadzenia kabla i na jego końcach.
- Szczególną uwagę należy zachować przy układaniu kabli kat.6 i światłowodowych, aby zachować ich promień gięcia zgodnie z wytycznymi producenta kabli oraz kable kategorii 6 nie powinny mieć mniejszego promienia gięcia niż 8x średnica kabla podczas instalacji i 4x średnica kabla podczas eksploatacji, kable światłowodowe nie powinny mieć promienia mniejszego niż 10x jego średnica.