

SPIS TREŚCI

1. ZAKRES PROJEKTU	8
2. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	8
3. NORMY	9
4. WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE SYSTEMU OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO	11
5. WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE WYKONAWCY SYSTEMU OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO	12
6. PRZYJĘTE ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE	12
7. OKABLOWANIE POZIOME	15
7.1. PUNKTY PRZYŁĄCZENIOWE UŻYTKOWNIKÓW	15
7.2. URZĄDZENIA AKTYWNE	17
7.3. PANELE ROZDZIELCZE 19"	17
7.4. KABEL INSTALACYJNY KATEGORII 7 B2CA	18
7.5. KABEL KROSOWY KAT.6A S/FTP; 1,0; 2,0; 3,0.....	19
8. PUNKTY DYSTRYBUCYJNE	20
8.1. GŁÓWNY PUNKT DYSTRYBUCYJNY GPD	20
8.2. POŚREDNIE PUNKTY DYSTRYBUCYJNE	21
9. OKABLOWANIE SZKIELETOWE	23
10. SYSTEMY BEZPIECZEŃSTWA - SYSTEM SSWIN	25
10.1. INSTALACJA SYSTEMU ALARMOWEGO.....	25
10.2. OPIS SYSTEMU SSWIN	25
10.3. OKABLOWANIE SYSTEMU SSWIN	28
11. ZALECENIA I SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA INSTALACYJNE	28
11.1. INSTALOWANIE OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO	28
11.2. TRASY KABLOWE.....	29
11.3. SZCZEGÓŁOWE WYTYPY DO PRAC INSTALACYJNYCH	29
11.4. PROJEKTOWANA ORGANIZACJA KORYT KABLOWYCH.....	29
11.5. OZNACZENIA KABLI	30
11.6. KANALIZACJA TELETECHNICZNA.....	30
12. POMIARY INSTALACJI OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO	33
12.1. POMIARY OKABLOWANIA MIEDZIANEGO.....	33
12.2. POMIARY OKABLOWANIA ŚWIATŁOWODOWEGO	34
13. OGÓLNE ZASADY PRACY ZE ŚWIATŁOWODEM.....	34
14. DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA.....	35
15. WYMAGANIA GWARANCYJNE	35
16. INSTALACJE ZASILAJĄCE SIECI DEDYKOWANEJ 230V	37
16.1. STAN PROJEKTOWANY	37
16.2. SZCZEGÓŁOWY ZAKRES PLANOWANYCH PRAC	37
16.3. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA.....	38
16.4. OCHRONA PRZEPIĘCIOWA.....	39
16.5. ODBIÓR PRAC	39
17. ZESTAWIENIE ZAWARTOŚCI	40
18. SPIS RYSUNKÓW	40

Oświadczenie Projektanta i Sprawdzającego

Niniejsza dokumentacja wykonawcza jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć; zgodna z obowiązującymi w tym zakresie przepisami prawa oraz zasadami wiedzy technicznej.

Lp.	Funkcja	Imię i nazwisko Nr uprawnień	Data	Podpis
1	Opracował	inż. Łukasz Kozieł	08.2024	
2	Projektant	mgr inż. Krystian Sobota MAP/0265/PWOT/13	08.2024	
3	Sprawdził	mgr inż. Witold Pierz SLK/0984/PWOE/05	08.2024	

Uprawnienia budowlane projektanta



MAŁOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Kraków, dnia 2 lipca 2013 r.

MAP OIIB/KK/0054-0288/13

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.) art. 12 ust.1 pkt 1-5 i art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art.14 ust. 1 pkt 2e ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2010 r., Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.), oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15 i § 22 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r. Nr 0, poz. 267 z późn. zm.)

Małopolska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna stwierdza, że

Pan mgr inż. **Krystian Zbigniew Sobota**
urodzony dnia 28.08.1980 r. w Krakowie
uzyskał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0265/PWOT/13

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności telekomunikacyjnej.**

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan Krystian Sobota posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w wyżej wymienionej specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

POUCZENIE

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

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
dr inż. Zygmunt Rawicki
2. Członek Składu Orzekającego
dr inż. Janusz Cieśliński
3. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. Ryszard Damijan




Zaświadczenie o przynależności do izby projektanta



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
MAP-FBC-UYS-NKE *

Pan Krystian Sobota o numerze ewidencyjnym MAP/IE/0402/10
adres zamieszkania ul. A10 nr 21, 32-086 Węgrzce
jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-08-01 do 2024-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-08-03 roku przez:

Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

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

Uprawnienia budowlane sprawdzającego



SLK/OKK/7131.7132/0984/05

Katowice, dnia 15 grudnia 2005 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.), art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.) oraz § 12 pkt. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2005 r. Nr 96, poz. 817) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śl.OIIB n a d a j e

Panu(i) Witoldowi Pierz

Mgr inż. elektryk w zakresie elektrotechniki
ur. dnia 27 października 1965 w Zabrze

UPRAWNIENIA BUDOWLANE numer ewidencyjny SLK/0984/PWOE/05

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

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Katowicach na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan(i) **Witold Pierz** posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał(a) pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych **do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.**

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji.

Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śl.OIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan(i) Witold Pierz
Brzóska 29/3
41-800 Zabrze
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



Skład orzekający OKK

1.
Mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz
2.
Mgr inż. Bolesław Jurkiewicz
3.
Mgr inż. Tadeusz Lipiński

Zaświadczenie o przynależności do izby sprawdzającego



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
SLK-NIL-MM5-Z71 *

Pan Witold Pierz o numerze ewidencyjnym SLK/IE/3848/06
adres zamieszkania ul. Brzóska 29/3, 41-800 Zabrze
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-12-27 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie z art. 781 K.c.

1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.
2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.)

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

1. Zakres projektu

Zakres opracowania obejmuje:

- Instalację okablowania strukturalnego, zapewniającą transmisję danych dla urządzeń: komputerowych, telefonicznych, WiFi,
- Budowę Punktów Dystrybucyjnych,
- Montaż okablowania poziomego,
- Ułożenie i zakończenie w węzłach sieci okablowania szkieletowego światłowodowego i miedzianego,
- Instalację zasilającej sieci dedykowanej 230V,

2. Podstawa opracowania

Podstawę do niniejszego opracowania stanowią:

- Podkłady architektoniczne,
- Obowiązujące przepisy i normy,
- Informacje i wytyczne producentów urządzeń systemów teleinformatycznych,
- Uzgodnienia z inwestorem, określające jego obecne i przyszłe potrzeby.
- Umowa z Zamawiającym
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. 89, poz. 414, z 1994 r. Z późniejszymi zmianami w tym Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 2 grudnia 2021 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo budowlane Dz.U. 2023 poz. 682,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Z 2015 r. Poz. 1422 wraz z późniejszymi zmianami w tym Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 8 kwietnia 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. 2019 poz. 1065, tekst jednolity zmieniony Dz.U. 2020 poz. 1608, Dz.U. 2020 poz. 2351, Dz.U. 2022 poz. 248, Dz.U. 2022 poz. 1225)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 17 września 2021 r w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. 2021 poz. 1722)
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2020 poz. 1609z późniejszymi zmianami w tym Dz.U. 2021 poz. 1169 i Dz.U. 2021 poz. 2280. Dz.U. 2022 poz. 1679.)
- Ustawa z 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2021 poz. 1213)
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz.U. 2021 poz. 2458)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. z 2010 r. Nr 109 , poz. 719 z późniejszymi zmianami w tym Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 11 stycznia 2019 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie

ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719 oraz Dz.U. 2022 nr 1620)

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. z 2009 r. Nr 124 , poz. 1030
 - Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 2 grudnia 2010 r. w sprawie szczegółowego sposobu i trybu finansowania inwestycji z budżetu państwa (Dz.U. z 2010 r., Nr 238, poz. 1579 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 11 września 2019 r. Prawo zamówień publicznych (Dz.U. z 2023 r. poz. 1605 ze zm.)

- Obowiązujące przepisy i normy w tym
- PN–HD 60364 „ Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”,
- PN-EN 50310:2016-09 „Sieci połączeń wyrównawczych w budynkach i innych obiektach budowlanych z instalacjami telekomunikacyjnymi”,

Wykonawca ma obowiązek wykonać instalację zgodnie z wymaganiami opisanymi w niniejszym projekcie oraz powołanymi i powiązanymi z nimi normami a także zastosować się obligatoryjnie do wszelkich wymagań producenta.

Jeśli którykolwiek z dokumentów normalizacyjnych uległ aktualizacji w stosunku do

wymienionych powyżej, należy każdorazowo stosować najnowsze wydania normalizacyjne.

- W związku z tym, że w projekcie odniesiono się do norm, wskazujemy, że stosownie do wymogów ustawy Prawo zamówień publicznych, dopuszcza się rozwiązania równoważne opisywanym. Za rozwiązania równoważne, do wskazanych norm uzna się takie, które spełniają obiektywne cechy wynikające z tych norm.

3. Normy

Opracowanie została oparte na wytycznych poniższych zaleceń normatywnych:

PN-EN 50173-1:2018	Technika informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 1: Wymagania ogólne
PN-EN 50173-2:2018	Technika informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 2: Pomieszczenia biurowe
PN-EN 50173-6:2018	Technika informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 6: Rozproszone usługi budynkowe
PN-EN 50174-1:2018	Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Część 1: Specyfikacja instalacji i zapewnienie jakości
PN-EN 50174-2:2018	Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Część 2: Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków
PN-EN 50346:2004/A2:2010	Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania
PN-EN 61280-4-2:2014-11	Procedury badań światłowodowych podsystemów telekomunikacyjnych - Część 4-2: Zainstalowane okablowanie - Pomiary tłumienia i tłumienności odbicia w przypadku światłowodów jednomodowych
PN-IEC 60050-826:2007	Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki -- Część 826: Instalacje elektryczne International Electrotechnical Vocabulary - Part 826: Electrical Installations
PN-HD 60364-4-41:2017-09	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym

PN-HD 60364-4-43:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym
PN-HD 60364-4-443:2016-03	instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część: 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi - Ochrona przed przejściowymi przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
PN-HD 60364-4-41:2017-09	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym
PN-HD 60364-4-41:2009	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym
PN-HD 60364-5-51:2011	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne
PN-HD 60364-5-54:2011	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Układy uziemiające i przewody ochronne
PN-HD 60364-5-56:2010/A1:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Instalacje bezpieczeństwa
PN-EN 50310:2016	Sieci połączeń wyrównawczych w budynkach i innych obiektach budowlanych z instalacjami telekomunikacyjnymi
PN-EN 50288	Rodzina norm - przewody wielożyłowe stosowane w cyfrowej i analogowej technice przesyłu danych, dedykowane części dla kabli UTP, STP w zależności od częstotliwości; kable typu drut i linka
PN-EN 60603	Rodzina norm - Złącza do urządzeń elektronicznych, dedykowane dla łącz ekranowanych i nie ekranowanych w zależności od częstotliwości;
PN-EN 60332-1-2:2010/A1:2016-02, PN-EN 60332-3-24:2009, PN-EN IEC 60332-3-22:2018-12, PN-EN 60754-1:2014-11, PN-EN 60754-2:2014-11, PN-EN 61034-2:2010	Normy międzynarodowe związane z palnością powłoki kabla.

ISO/IEC 11801-1:2017	Information technology - Generic cabling for customer premises - Part 1: General requirements
ISO/IEC 11801-2:2017	Information technology - Generic cabling for customer premises - Part 2: Office premises
ISO/IEC 11801-6:2017	Information technology - Generic cabling for customer premises - Part 6: Distributed building services
ISO/IEC TR 24750:2007	Information technology - Assessment and mitigation of installed balanced cabling channels in order to support 10GBASE-T
ISO/IEC TR 11801-9902:2017	Information technology - Generic cabling for customer premises - Part 9902: Specifications for End-to-end link configurations
ISO/IEC TR 11801-9907:2019	Information technology - Generic cabling systems for customer premises - Part 9907: Specifications for direct attach cabling
ISO/IEC TR 11801-9910:2020	Information technology - Generic cabling systems for customer premises - Part 9910: Specifications for modular plug terminated link cabling

IEC 61935-1:2019	Specification for the testing of balanced and coaxial information technology cabling - Part 1: Installed balanced cabling as specified in ISO/IEC 11801 and related standards
ISO/IEC 14763-2:2012 +AMD1:2015	Information technology - Implementation and operation of customer premises cabling - Part 2: Planning and installation
ISO/IEC 14763-3:2014 +AMD1:2018	Information technology - Implementation and operation of customer premises cabling - Part 3: Testing of optical fiber cabling
ISO/IEC 14763-4:2020	Information technology - Implementation and operation of customer premises cabling - Part 4: Measurement of end-to-end (E2E) links, Modular Plug Terminated Links (MPTL) and Direct Attach Cabling
IEC 61280-4-2:2014	Fibre-optic communication subsystem test procedures - Part 4-2: Installed cable plant - Single-mode attenuation and optical return loss measurement
ISO/IEC 30129:2015	Information technology - Telecommunications bonding networks for buildings and other structures

4. Wymagania ogólne dotyczące systemu okablowania strukturalnego

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

- Okablowanie miedziane przewyższające wymagania kategorii 6A (klasy EA).
- Okablowanie skrętkowe w wersji ekranowanej.
- Okablowanie światłowodowe jednomodowe w klasie OS2.
- Wszystkie produkty muszą być fabrycznie nowe.
- Celem idealnego dopasowania komponentów, wszystkie produkty okablowania muszą pochodzić z oferty jednego producenta.
- Należy użyć szaf 19".
- Należy zastosować renomowany i sprawdzony w wielu instalacjach, nie tylko w Polsce, ale i w innych krajach Unii Europejskiej, system okablowania strukturalnego. Należy zastosować przetestowany system. Zakres jego działalności w całym tym okresie musi obejmować produkcję okablowania miedzianego (kable skrętkowych, paneli 19", złączy RJ45), światłowodowego oraz szaf dystrybucyjnych 19".
- W celu wspierania rodzimych firm z Unii Europejskiej, należy zastosować system okablowania, którego producent ma swoją główną siedzibę w jednym z krajów Unii Europejskiej.
- Producent okablowania strukturalnego musi spełniać wymagania międzynarodowej normy odnośnie standardów jakości ISO 9001, należy przedłożyć odpowiedni certyfikat.
- Producent okablowania musi objąć zainstalowany system bezpłatną, 25-letnią systemową gwarancją niezawodności, która obejmie tory transmisyjne miedziane i światłowodowe w zakresie łącza Channel (kable instalacyjne, panele 19", złącza, kable krosowe i przyłączeniowe).
- Warunkiem udzielenia systemowej gwarancji niezawodności jest wykonanie instalacji zgodnie z obowiązującymi normami okablowania strukturalnego oraz zgodnie z zaleceniami producenta. Instalacja musi być wykonana przez Certyfikowanego Instalatora systemu okablowania.
- Certyfikat musi być wystawiony przez producenta systemu okablowania, nie dopuszcza się certyfikatu wystawionego przez dystrybutora, reselera, czy innego przedstawiciela nie będącego

producentem. Certyfikat powinien być wystawiony w języku polskim, posiadać nazwę instalatora (firmy), nazwisko instalatora, zakres uprawnień oraz datę wystawienia certyfikatu.

5. Wymagania ogólne dotyczące wykonawcy systemu okablowania strukturalnego

Celem profesjonalnego wykonania instalacji okablowania strukturalnego na najwyższym poziomie jakości i wydajności, wszystkich czynności instalacyjnych musi dokonać wykwalifikowana firma spełniająca poniższe wymagania:

- Firma wykonawcza musi zatrudniać pracowników – Certyfikowanych Instalatorów posiadających ważne uprawnienia i certyfikat wydany przez producenta okablowania przyjętego w tym projekcie.
- Certyfikat Instalatora musi być wydany po odbyciu szkolenia, w którym każdy Instalator zdobędzie wszystkie niezbędne umiejętności praktyczne i teoretyczne, uprawniające do instalowania, serwisowania, tworzenia dokumentacji powykonawczej oraz wykonywania pomiarów certyfikacyjnych sieci.
- Certyfikat Instalatora, który posiadają osoby wykonujące instalację musi być dokumentem terminowym wydawanym na okres jednego roku. Po tym czasie instalator musi go przedłużyć na kolejny rok, uczestnicząc w szkoleniu realizowanym przez producenta lub dystrybutora okablowania.
- Wykonawca autoryzujący system okablowania strukturalnego musi posiadać uprawnienia do objęcia zainstalowanego systemu 25-letnią systemową gwarancją niezawodności.

6. Przyjęte założenia projektowe

System Okablowania Strukturalnego obejmuje swoim zasięgiem Budynki Szpitala Specjalistycznego w Zabrze.

Sieć komputerowa dla systemu informatycznego obiektu musi spełniać następujące założenia:

1. Budynek E - etap I

- Na kondygnacji -1 pomieszczenie 8 jest przeznaczone na pomieszczenie GPD i Serwerownię, w istniejącej szafie GPD zostanie zamontowana przełącznica światłowodowa która zapewni połączenie budynku E i A, okablowanie między budynkami zostanie ułożone w istniejącym kanale kablowym łączącym budynki E i A;
- Z istniejącej szafy GPD zostanie wykonane połączenie światłowodowe minimum 48 włókien zakończone na przełącznicy światłowodowej adapterami SC/APC Duplex.

2. Budynek E - etap II

- Na kondygnacji -1 pomieszczenie 8 jest przeznaczone na pomieszczenie GPD i Serwerownię, w pomieszczeniu zostanie zamontowana nowa szafa GPD LAN z której zostaną wykonane połączenia do punktów PEL w obrębie budynku E;
- By zapewnić miejsce dla nowej szafy GPD LAN – istniejąca szafa GPD zostanie obrócona o 90° tak by stworzyć możliwość zabudowy szaf GPD w jednym rzędzie;
- W pomieszczeniu będzie zainstalowana 1 szafa typu serwerowego o wymiarach 42U 800x800;
- Z szafy GPD LAN należy wykonać okablowanie do gniazd przyłączeniowych i zakończyć modułami RJ 45 kat. Min. 6A. po obydwu stronach;
- Sieć komputerowa - okablowanie (szafa dystrybucyjna - gniazdko przyłączowe) projektuje się kablem S/FTP kat.7 600 MHz LSZH B2ca;

- By zapewnić zasilanie dedykowane dla punktów elektryczno-logicznych na korytarzu poziomym -1 zostanie zabudowana rozdzielnica elektryczna wyposażona zgodnie ze schematem.

3. Budynek A

NSR

- Na kondygnacji -1 w piwnicy - pomieszczeniu szatni zostanie wykonany pasywny punkt krosowy okablowania światłowodowego w formie naściennej wiszącej szafki 12U 600x500;
- W szafce zostaną zamontowane dwie przełącznice światłowodowe zapewniające połączenie do nowo projektowanych punktów dostępowych – LPD A1, LPD A2, LPD A3, LPD A4, LPD B1, LPD C1;
- Z szafki NSR należy wykonać połączenie światłowodowe do istniejącej szafy LPD TK;
- Z szafki NSR do szaf LPD zostanie wykonane połączenie światłowodowe minimum 8 włóknowe zakończone na przełącznicy światłowodowej adapterami SC/APC Duplex w każdej z szaf.

LPD A1

- W pomieszczeniu A.P.15 zostanie zamontowany lokalny punkt dostępowy LPD A1 o wymiarach 42U 600x600;
- Z szafy LPD A1 należy wykonać okablowanie do gniazd przyłączeniowych i zakończyć modułami RJ 45 kat. Min. 6A. po obydwu stronach;
- Sieć komputerowa - okablowanie (szafa dystrybucyjna - gniazdko przyłączowe) projektuje się kablem S/FTP kat.7 600 MHz LSZH B2ca;
- By zapewnić zasilanie dedykowane dla punktów elektryczno-logicznych na korytarzu A.P.03 zostanie zabudowana rozdzielnica elektryczna A1TPK wyposażona zgodnie ze schematem.

LPD A2

- W pomieszczeniu wydzielonym z szatni pracowników P.22 zostanie zamontowany lokalny punkt dostępowy LPD A2 o wymiarach 42U 600x600;
- Z szafy LPD A2 należy wykonać okablowanie do gniazd przyłączeniowych i zakończyć modułami RJ 45 kat. Min. 6A. po obydwu stronach;
- Sieć komputerowa - okablowanie (szafa dystrybucyjna - gniazdko przyłączowe) projektuje się kablem S/FTP kat.7 600 MHz LSZH B2ca;
- By zapewnić zasilanie dedykowane dla punktów elektryczno-logicznych na korytarzu P.02 zostanie zabudowana rozdzielnica elektryczna A2TPK wyposażona zgodnie ze schematem;
- Wykonawca w swoim zakresie musi przewidzieć wydzielenie pomieszczenia ścianką GK wraz z drzwiami o szerokości zapewniającej wniesienie i zamontowanie szafy, Wykonawca musi również zapewnić oświetlenie w pomieszczeniu.

LPD A3

- W pomieszczeniu Sali dydaktycznej 1.25 zostanie zamontowany lokalny punkt dostępowy LPD A3 o wymiarach 42U 600x600,
- Z szafy LPD A3 należy wykonać okablowanie do gniazd przyłączeniowych i zakończyć modułami RJ 45 kat. Min. 6A. po obydwu stronach.
- Sieć komputerowa - okablowanie (szafa dystrybucyjna - gniazdko przyłączowe) projektuje się kablem S/FTP kat.7 600 MHz LSZH B2ca;
- By zapewnić zasilanie dedykowane dla punktów elektryczno-logicznych na korytarzu 1.01 zostanie zabudowana rozdzielnica elektryczna A3TPK wyposażona zgodnie ze schematem.

LPD A4

- W pomieszczeniu wydzielonym pożarowo na strychu zostanie zamontowany lokalny punkt dostępowy LPD A4 o wymiarach 42U 600x600,

- Z szafy LPD A4 należy wykonać okablowanie do gniazd przyłączeniowych i zakończyć modułami RJ 45 kat. Min. 6A. po obydwu stronach.
- Sieć komputerowa - okablowanie (szafa dystrybucyjna - gniazdko przyłączowe) projektuje się kablem S/FTP kat.7 600 MHz LSZH B2ca;
- By zapewnić zasilanie dedykowane dla punktów elektryczno-logicznych na korytarzu 2.03 zostanie zabudowana rozdzielnica elektryczna A4TPK wyposażona zgodnie ze schematem.
- Ze względu na usytuowanie punktu na poddaszu pomieszczenie zostanie wyposażone w system klimatyzacji typu SPLIT.
- Wykonawca w swoim zakresie musi przewidzieć wydzielenie pomieszczenia ścianką GK o odpowiedniej odporności ogniowej minimum EI60 wraz z drzwiami EI30 szerokości ze względu na trudne warunki na poddaszu budynku szafa LPD4A musi być szafą skręcaną, wykonawca musi również zapewnić oświetlenie w pomieszczeniu.

LPD TK – Szafa Istniejąca

- W pomieszczeniu Rejestracji P.28 jest zamontowany lokalny punkt dostępowy LPD TK o wymiarach 21U 600x600;
- Szafa swoim zakresem obejmuje połączenie światłowodowe z szafą TK tomografii komputerowej znajdującej się w pomieszczeniu P.74 (które jest poza zakresem opracowania);
- Szafa swoim zakresem obejmuje połączenie światłowodowe z szafą w Budynku D (które jest poza zakresem opracowania);
- Budynek D jest połączony w Budynkiem F (który jest poza zakresem opracowania).
Zakres prac w istniejącym punkcie LPD TK:
 - uporządkowanie połączeń istniejących
 - zachowanie obecnej funkcjonalności - budynek A (stara sieć - LAN).
 - zachowanie połączeń - LPD TK > TK (pokój P.74).
 - zachowanie połączeń - LPD TK > budynek D.

4. Budynek B

LPD B1

- W pomieszczeniu 0.02 zostanie zamontowany wiszący lokalny punkt dostępowy LPD B1 o wymiarach 21U 600x600,
- Z szafy LPD B1 należy wykonać okablowanie do gniazd przyłączeniowych i zakończyć modułami RJ 45 kat. Min. 6A. po obydwu stronach.
- Sieć komputerowa - okablowanie (szafa dystrybucyjna - gniazdko przyłączowe) projektuje się kablem S/FTP kat.7 600 MHz LSZH B2ca;
- By zapewnić zasilanie dedykowane dla punktów elektryczno-logicznych na korytarzu 0.02 zostanie zabudowana rozdzielnica elektryczna B1TPK wyposażona zgodnie ze schematem.

5. Budynek C

LPD C1

- W pomieszczeniu 0.23 zostanie zamontowany lokalny punkt dostępowy LPD C1 o wymiarach 42U 800x800,
- Z szafy LPD C1 należy wykonać okablowanie do gniazd przyłączeniowych i zakończyć modułami RJ 45 kat. Min. 6A. po obydwu stronach.
- Sieć komputerowa - okablowanie (szafa dystrybucyjna - gniazdko przyłączowe) projektuje się kablem S/FTP kat.7 600 MHz LSZH B2ca;
- By zapewnić zasilanie dedykowane dla punktów elektryczno-logicznych na korytarzu 0.02 zostanie zabudowana rozdzielnica elektryczna C1TPK wyposażona zgodnie ze schematem.

- Zgodnie z wytycznymi Zamawiającego pomieszczenie zostanie wyposażone w system klimatyzacji typu SPLIT, system alarmowy oraz kratę w oknie.

6. Budynek B-C

- Między budynkami B i C zostanie wykonane połączenie miedziane kablem telekomunikacyjny XzTKMXpw 10x4x0,5 zakończone obustronnie na łączówka LSA.

Relacja kabli światłowodowych	Minimalna Ilość włókien
GPD ↔ NSR Przyłącze corowe	2x24E9
NSR ↔ LPD A1	12E9
NSR ↔ LPD A2	12E9
NSR ↔ LPD A3	12E9
NSR ↔ LPD A4	12E9
NSR ↔ LPD B1	12E9
NSR ↔ LPD C1	12E9
LPD A2 ↔ LPD TK	4 OS2

Relacja kabli miedzianych	Rodzaj okablowania
LPD B1 <-> LPD C1	XzTKMXpw 10x4x0,5 mm

7. Okablowanie poziome

Zadaniem okablowania poziomego jest zapewnienie wydajnej i niezawodnej transmisji danych pomiędzy punktami dystrybucyjnymi, a punktami przyłączeniowymi użytkowników. Długość kabla instalacyjnego, pomiędzy gniazdem RJ45 w panelu rozdzielczym a gniazdem przyłączeniowym użytkownika (nie licząc kabli krosowych i przyłączeniowych) nie powinna przekraczać 90m. Celem zapewnienia wysokiej wydajności należy zastosować okablowanie co najmniej klasy EA (kategorii 6A) wg najnowszych aktualnych standardów okablowania strukturalnego IEC61156-5, ISO/IEC11801 klasa EA, EN50173, IEC60322-1. Zagwarantuje to odpowiedni zapas parametrów transmisyjnych dla zapewnienia transmisji danych Ethernet 10Gb/s zgodnie ze standardem IEEE 802.3bt. Zgodność z powyższymi normami należy udokumentować certyfikatami wydanymi przez akredytowane niezależne laboratorium badawcze w zakresie niezależnych komponentów (kabel, moduły RJ45 w panelach rozdzielczych i gniazdach przyłączeniowych).

Celem zapewnienia zasilania urządzeniom końcowym, należy zastosować komponenty okablowania strukturalnego zapewniające przesył energii zgodnie ze standardem PoEP (ang. Power over Ethernet Plus) wg IEEE 802.3at o mocy min 30W.

7.1. Punkty przyłączeniowe użytkowników

Gniazda przyłączeniowe RJ45 użytkowników (Punkty Logiczne – PL) należy montować w adapterze z tworzywa sztucznego o wymiarach 45x45 mm. Ten uniwersalny standard montażowy zapewni organizację gniazd użytkowników w zależności od potrzeb, w formie natynkowej, podtynkowej lub w kasetach podłogowych w oparciu o osprzęt elektroinstalacyjny wielu producentów, również w połączeniu z gniazdami zasilania 230V, celem stworzenia punktów elektryczno-logicznych (tzw. PEL).

W gniazdach przyłączeniowych należy zastosować moduły RJ45 typu keystone.

Moduł RJ45 musi posiadać kolorystyczne wyróżnienia kategorii dla której jest dedykowany.

Moduł RJ45 musi umożliwić wprowadzenie kabla teleinformatycznego od tyłu i od boku modułu.

Moduł RJ45 musi posiadać złącze typu faston umożliwiające bezpośrednie uziemienie każdego modułu osobno.

Moduł RJ45 musi posiadać trwałe oznaczenie kategorii dla której jest dedykowany, posiadać zaślepkę przeciw pyłową, która ochroni piny złącza przed zabrudzeniem oraz uszkodzeniem. Nad złączem RJ45 moduł musi posiadać pole pozwalające na montaż zaślepki przeciw pyłowej lub trwałe oznakowanie (za pomocą znaczników) rodzaju aplikacji dla której ma mieć zastosowanie (np. Voice, Data, WIFI, CCTV, itp.). Producent musi zapewnić minimum 4 kolory znaczników. Znaczniki muszą być jednolite zarówno dla modułów RJ45 jak i adapterów 45x45 celem możliwości ich przenoszenia pomiędzy elementami.

Moduł RJ45 Keystone JACK musi posiadać minimum jeden certyfikat notyfikowanego instytutu badawczych (GHMT, 3P, FORCE Technology) w zgodności z normami {ISO/IEC 11801-1,-2:2017(Ed. 1.0), EN50173-1,-2:2018, ANSI/TIA-568-D:2018, IEC 60603-7-51:2010, IEC60512-99-002:2019, kompatybilność z transmisją Power over Ethernet Plus (PoE+) oraz 4PPoE.

Certyfikat musi potwierdzać, iż produkt bierze udział w programie utrzymywania certyfikacji poprzez audyt jakości procesu produkcji i zakładu produkcyjnego. Audyt musi się odbywać minimum raz w roku.

Moduł RJ45 musi posiadać kolorową etykietę wskazującą rozprowadzenie żył skrętki w złączach IDC wg schematu T568A lub T568B dla średnicy żyły AWG 22-26. Podczas instalacji należy zastosować schemat T568B.

Moduł RJ45 musi umożliwiać montaż na kablu skrętkowym typu drut i linka.

Maksymalne wymiary modułu RJ45: (wys. x szer. x gł.) – 20,4mm x 16mm x 38mm

Moduł RJ45 musi posiadać wytrzymałość:

Gniazdo RJ45: min 750 cykli połączeniowych

Blok IDC: nie mniej niż 20 terminacji dla kabli o AWG 22-26

Ilość punktów przyłączeniowych

	PEL 4	PEL 2e	PEL 2	PEL-D	AP	TV
	4xRJ45	2xRJ45	2xRJ45	2xRJ45	2xRJ45	2xRJ45
BUDYNEK E	51	3		5	7	
GPD – Poziom 0	18	2		1	3	
GPD – Poziom +1	24			1	2	
GPD – Poziom +2	9	1		3	2	
BUDYNEK A	112	54	84	2	42	13
BUDYNEK A LPDA1	42	17	23		17	8
LPDA1 – Poziom -1	27	11	3		10	8
LPDA1 – Poziom 0	12	5	19		5	
LPDA1 – Poziom +1	3	1	1		2	
BUDYNEK A LPDA2	25	17	8	1	11	5
LPDA1 – Poziom -1	18	14		1	6	5
LPDA1 – Poziom 0	7	3	8		5	
BUDYNEK A LPDA3	26	11	30	1	6	
LPDA3 – Poziom +1	26	11	30	1	6	

BUDYNEK A LPDA4	19	9	23		8	
LPDA4 – Poziom +2	11	9	23		6	
LPDA4 – Poziom +3	8				2	
BUDYNEK B	5	2	17		4	
LPDB1 – Poziom 0	5	2	17		4	
BUDYNEK C	28	6		1	8	9
LPDC1 – Poziom 0	28	6		1	8	9
RAZEM – PEL/PL	196	65	101	8	61	22
RAZEM - RJ45	784	130	202	16	122	44

Zaprojektowano 1298 gniazd końcowych RJ45

PEL-D – Punkt elektryczno logiczny drukarki;

PEL – Punkt elektryczno logiczny komputerowy;

AP – punkt dostępowy sieci bezprzewodowej;

TV – punkt systemu kolejkowego lub informacyjnego.

Określono następujące typy PELi wykorzystane w projekcie:

PEL 4 - 4xRJ45 kat. 6A +3x230V Data,

PEL 2e - 2xRJ45 kat. 6A +1x230V Data,

PEL 2 - 2xRJ45 kat. 6A

PEL D - 2xRJ45 kat. 6A +1x230V Data,

TV - 2xRJ45 kat. 6A +1x230V Data,

AP - 2xRJ45 kat. 6A

7.2. Urządzenia aktywne

Zgodnie z Załącznikiem do opracowania.

7.3. Panele rozdzielcze 19"

Przeznaczeniem paneli rozdzielczych RJ45 19" jest zakończenie skrętkowych kabli instalacyjnych, które zbiegają się do punktu dystrybucyjnego z powierzchni obiektu obsługiwanych przez dany punkt dystrybucyjny. Następnie łączy okablowania z panelu rozdzielczego łączone są, przy użyciu kabli krosowych, z portami RJ45 urządzeń aktywnych lub z portami centrali telefonicznej.

Panel musi posiadać pola opisowe w górnej części zabezpieczone osłoną przezroczystą zabezpieczającą oznaczenie opisowe przed zamazaniem. Panel musi posiadać zintegrowaną półkę kablową umożliwiającą przymocowanie kabli za pomocą opasek. Metalowa konstrukcja zapewnia galwaniczne połączenie z ekranami modułów. Kolor czarny RAL 9005.

Panel krosowy 1U z wymiennymi polami opisowymi.

Parametry produktu

- Modułowy panel 19" o wysokości 1U do zabudowy narzędziowymi i beznarzędziowymi modułami RJ45
- Możliwość umieszczenia do 24 ekranowanych i nieekranowanych modułów RJ45
- Możliwość instalacji insertów i innego osprzętu w standardzie montażowym keystone
- Wymienne etykiety dostępne w 5 kolorach
- Panel powinien umożliwiać kolorystyczne rozróżnienie każdego portu ze złączem RJ45/Należy port nie może przysłaniać kodowania kolorystycznego frontu gniazda.
- Zintegrowana półka kablowa umożliwiająca przymocowanie kabli za pomocą opasek kablowych
- Metalowa konstrukcja zapewniająca galwaniczne połączenie z ekranami modułów
- Przewód uziemienia
- Kolor czarny RAL 9005
- Wymiary (wys. x szer. x gł.) – 43,6mm x 482,6mm x 92,3mm

Zgodność z normami:

- PN-EN 50173-1, PN-EN 50173-2, PN-EN 60297-3-100, PN-EN 50173-1, PN-EN 50173-2:2018, PN-EN 60297-3-100, ISO/IEC 11801-1, ISO/IEC 11801-2, IEC 60297-3-100, ANSI/TIA-568.2-D

7.4. Kabel instalacyjny kategorii 7 B2ca

Kable teleinformatyczne na stałe związane ze strukturą budynku muszą być zgodne z rozporządzeniem PE i RUE nr 305/2011 oraz posiadać odpowiedni stopień klasyfikacji kabli pod względem pożarowym (Euroklasa) przewidziany dla danego typu obiektu zgodnie z klasyfikacją pożarową budynków wynikającą z Prawa Budowlanego. Potwierdzeniem powyższego jest przedstawienie przez producenta odpowiedniej deklaracji własności użytkowych DoP a sam produkt (kabel) musi posiadać oznaczenie CE zgodnie z normami PN-EN 50575:2015-03/A1:2016-11. Kabel kat 7 SFTP musi posiadać minimum euroklasę B2ca o parametrach s1a, d1, a1.

Instalacja ma być poprowadzona ekranowanym kablem konstrukcji S/FTP z osłoną zewnętrzną trudnopalną (LSHF-FR). Ekran takiego kabla ma być zrealizowany na dwa sposoby:

- W postaci jednostronnie laminowanej folii aluminiowej AL/PET w kablu powinny być cztery taśmy ekranujące. Każda z nich powinna obejmować jedną parę, tak aby każdej z nich zapewnić pełne ekranowanie względem trzech sąsiednich (w celu redukcji oddziaływań między parami).
- W postaci wspólnej siatki okalającej dodatkowo wszystkie pary (skręcone razem między sobą) w celu redukcji wzajemnego oddziaływania kabli pomiędzy sobą.

Taka konstrukcja pozwala osiągnąć najwyższe parametry transmisyjne, zmniejszenie przesłuchu NEXT i PSNEXT oraz zmniejszyć poziom zakłóceń od kabli sąsiednich i elektrycznych. Pozwala także w dużym stopniu poprawić odporność na zakłócenia zarówno wysokich, jak i niskich częstotliwości. Kabel musi spełniać wymagania stawiane komponentom przez najnowsze obowiązujące specyfikacje.

Charakterystyka kabla ma uwzględniać odpowiedni margines pracy, tj. pozytywne parametry transmisyjne do min. 1000MHz.

Skrętka teleinformatyczna musi posiadać minimum jeden certyfikat niezależnego instytutu badawczego (GHMT, 3P, Force Technology) celem potwierdzenia zgodności z normami {ISO/IEC 11801-1 Ed 1.0:2017, PN-EN-50173-1, IEC 61156-9 Ed.1.0:2016} dla kategorii 7.

Kabel instalacyjny ekranowany 4-parowy przeznaczony do instalacji teleinformatycznych i multimedialnych.

Wymagane parametry kabla teleinformatycznego

Opis konstrukcji:

Opis:	Kabel S/FTP (PiMF) 1000 MHz
Zgodność z normami:	ISO/IEC 11801-1:2017, EN 50173-1, EN 50288-12-1, IEC 61156-5; IEC 61156-9, PoE: IEEE 802.3af, at, bt, EN-50399, EN50575,
Średnica przewodnika:	druk 23 AWG (Ø 0,56 mm)
Liczba par kabla	4 (8 przewodów)
Średnica zewnętrzna kabla	7,4 mm
Minimalny promień gięcia - eksploatacja	29,6mm
Waga	62 kg/km
Temperatura pracy	-20°C do +60°C
Temperatura podczas instalacji	0°C do +50°C
Ochrona zewnętrzna:	LSHF-FR, żółty
Ekranowanie par:	laminowana folia aluminiowa
Ogólny ekran:	plecionka miedziana, cynowana
Przekrój kabla S/FTP (PiMF)	

Charakterystyka elektryczna – wartości typowe:

Pasma przenoszenia (robocze)	1000MHz
Impedancja 100 MHz:	100 ±5 Ohm
NVP	79%
Opóźnienie propagacji	≤427ns/100m
Tłumienie: (dB/100m)	63,1dB przy 1000MHz;
NEXT	80dB przy 1000MHz
PSNEXT	77dB przy 1000MHz,
PS-ACR-F (dB/100m)	14dB przy 1000MHz;
RL:	20dB przy 1000MHz,
ACR-N: (dB/100m)	17 dB przy 1000MHz
Rezystancja izolacji	>2 GOhm min. /km
Rezystancja przewodnika	154 Ohm /km
Pojemność wzajemna	43 nF/km dla 800 Hz
Tłumienie sprzężeniowe	≥85 dB
Klasa oddzielenia wg PN-EN 50174-2	d

Zgodnie z dyrektywą 305/2011 - CPR (z ang. Construction Products Regulation), która opiera się na zharmonizowanej normie europejskiej EN 50575:2014 kabel instalacyjny musi posiadać klasę CPR – B2ca. Producent okablowania musi posiadać deklarację właściwości użytkowych potwierdzającą klasyfikację kabla.

7.5. Kabel krosowy Kat.6A S/FTP; 1,0; 2,0; 3,0

W celu zapewnienia wysokiej jakości połączeń wymaga się zastosowania kabli krosowych S/FTP Kat.6A (10Gbit-500MHZ) ze złączami RJ45 zaciskany mechanicznie (nie dopuszcza się kabli krosowych zalewanych), wykonane na kablu typu linka min. kat.6A.

Parametry minimalne

- Złącze RJ45, ekranowane, TIA/EIA 568B.
- Osłonka, wtyk: transparentna.
- Trwałość: min. 200 cykli
- Elektryczne parametry pracy: max 250V / 2A
- Wytrzymałość elektryczna: 1000 V/60s
- Częstotliwość pracy – min. 600 MHz .
- Tworzywo: UL94V-2
- Materiał wykończenia PINów – złoto: 50µm
- Kabel - S/FTP kat. 7, 600 MHz AWG 26 LSOH, (5,9mm),
- Konstrukcja wtyku musi uniemożliwiać zaczeplenie kabla krosowego podczas wysuwania go z wiązki kabli

Kabel patchcordowy musi posiadać minimum jeden certyfikat niezależnego instytutów badawczych (GHMT, 3P, DELTA) w zgodności z normami {ISO/IEC 11801:1 Ed.1.0:2017, EN 50173-1:2011, ANSI/TIA-568.2-D:2018, IEC 61935-2:Ed3.0, IEC 61156-6 amd.1, EN 50288-6-1:2013, ANSI/TIA 568-C.2, IEC 60332-1-2, IEC 61034-2.AMD1, IEC 61034-1, IEC 60754-2.

8. Punkty dystrybucyjne

Punkty dystrybucyjne należy wykonać w postaci szaf dystrybucyjnych 19", w których zainstalowane zostaną panele rozdzielcze okablowania poziomego i szkieletowego oraz urządzenia aktywne.

8.1. Główny punkt dystrybucyjny GPD

Do budowy głównego punktu dystrybucyjnego należy użyć szafy 19". Należy użyć szafy serwerowej 19" 42U 800x800 mm (szer. x gł.) o poniższych funkcjach i parametrach:

- Szafy muszą być produkowane zgodnie z systemem jakości ISO 9001 oraz ISO14001.
- Producent szaf musi spełniać wymagania dotyczące normy jakości w spawalnictwie DIN EN ISO 3834 poprzez posiadanie ważnego certyfikatu potwierdzającego pełne wymagania (poziom drugi): DIN EN ISO 3834-2.
- ISO 11801-1,-2,
- EN 50173-1,-2,
- EN 50174-2,
- PN-EN 50310:2016,
- TIA/EIA-568-B.2,
- IEC 62368-1:2018/COR1:2020,
- IEC 60950-1:2005 + AMD1:2009
- PN-EN 62368-1:2015-03
- PN-EN 62949:2017-09
- PN-EN-6297-3-100,
- PN-EN 60529:2003,
- EIA-310-B,
- EN 1090-1;
- EN 1090-2;

- EN 1090-3,
- i dyrektywami 73/23/EWG oraz 93/68/AWG
- Rama spawana o podwyższonej sztywności. Profile stalowe konstrukcyjne gr. min 1,5 mm o nośności przynajmniej 1500 kg, otworowana w każdej płaszczyźnie. Możliwość jednoczesnego zastosowania nóżek poziomujących oraz kół. Rama szafy z licznymi poziomymi oraz pionowymi otworami (zgodnie ze standardem DIN25) umożliwiającymi montaż elementów do organizacji okablowania oraz listew zasilających. Przykręcany dach wyposażony w min. 4 otwory 2U (dach do szafy szerokości 800mm posiada dodatkowe otwory poza płaszczyzną 19" do wprowadzenia okablowania).
- Szafa musi posiadać możliwość zwiększenia przestrzeni rackowej szafy minimalnie o dodatkowe 3U z jednoczesną funkcjonalnością przeprowadzenia kabli w bocznej przestrzeni (na całej wysokości szafy) z wykorzystaniem przepustów szczotkowych.
- Szafa musi umożliwiać uzyskanie szczelności do poziomu min IP54 bez konieczności wymiany jej konstrukcji.
- Podstawa szafy otwarta z możliwością indywidualnej konfiguracji poprzez zastosowania zaślepek z przepustami kablowymi, panelami wentylacyjnymi, wkładkami filtracyjnymi.
- System szaf serwerowych musi posiadać opcjonalne 4 belki montażowe z możliwością beznarzędziowego przesuwu (system beznarzędziowy nieobniżający obciążalności szafy).
- Profile montażowe 19" muszą posiadać trwale oznaczoną wysokością U (numeryczny opis od 1-42U).
- Trawersy do montażu profili 19" (na górze i na dole) muszą posiadać znaczniki położenia celem łatwego określenia miejsca instalacji profili rackowych względem głębokości szafy
- Dla szaf o szerokości 800mm wymagana jest możliwość uzyskania rozstawu od 19" do 23",
- System szaf musi posiadać opcjonalnie możliwość dzielenia tylnych belek montażowych w poziomie na dwie niezależne sekcje o różnych rozstawach głębokości.
- Drzwi przednie oraz tylne muszą posiadać perforację min 80%, powierzchnią perforacji min 69%. Drzwi muszą pozwalać na montaż prawo i lewostronny oraz beznarzędziowy demontaż/montaż drzwi.
- Klamka musi posiadać optyczny czujnik położenia uchwytu klamki.
- Drzwi muszą gwarantować otwarcie do min 180'.
- Drzwi jednocześnie muszą być wyposażone zamek 4 punktowy.
- Szafa będzie wyposażona w listwę zasilającą monitorowalną 1U 12xC13 i organizery kabli.

8.2. Pośrednie punkty dystrybucyjne

Do budowy punktów dystrybucyjnych LPDA1, LPDA2, LPDA3, LPDA4, LPDB1 LPDC1 należy użyć szaf 19". Należy użyć szaf 19" 42U 600x600 a w przypadku LPDC1 szafy 19" 42U 800x800 o poniższych funkcjach i parametrach:

- Rama spawana z profili stalowych gr. 1,5 mm wzmocniona o dodatkowy raster pozwalający na uzyskanie nośności 600(dystrybucyjna) kg, przystosowana do ustawienia na nóżkach poziomujących lub montowana na cokole. Obrzeże dachu musi posiadać perforację dla zwiększenia wydajności wentylacji wnętrza szafy. W dachu i podstawie szafy muszą znajdować się dwa otwory 8U (fabrycznie zaślepienie) dla zainstalowania paneli wentylacyjnych oraz po dwa otwory 2U szer. 450 mm do wprowadzenia kabli;

- Drzwi przednie z możliwością montażu prawo i lewostronnego i zamkiem trzypunktowym z klamką, zamontowane na zawiasach umożliwiających otwarcie drzwi o min 170°. 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.
- Szafa wyposażona w cztery pionowe profile montażowe 19" z blachy ocynkowanej; montowane do profili konstrukcyjnych w dachu i podłodze szafy (zwiększenie nośność). Wymaga się, aby każdy profil posiadał trwałe oznaczenie wysokości i numeracji co jeden U (1U = 44 mm)
- Każda szafa musi posiadać listwę uziemiającą a szafa zapewniać ciągłość uziemień we wszystkich elementach konstrukcyjnych
- Wymaga się, aby wszystkie szafy były jednego producenta.
- Produkcja szaf musi odbywać się zgodnie z systemami jakości ISO9001 oraz ISO 14001;
- Celem potwierdzania jakości wymaga się aby producent szaf spełniał zapisy normy jakości w spawalnictwie DIN EN ISO 3834 poprzez posiadanie ważnego certyfikatu potwierdzającego pełne wymagania (poziom drugi): DIN EN ISO 3834-2.
- Szafa będzie wyposażona w panel wentylacyjny + listwę zasilającą i organizery kabli.

Do budowy pośredniego punktu dystrybucyjnego NSR. Należy użyć szafy wiszącej 19" 12U 600x500 mm (szer. x wys.) o poniższych parametrach:

- Standardowy kolor RAL 7035 (jasno szary - struktura),
- Szafy spełniają wymagania zabezpieczenia IP20 zgodnie z normami PN 92/E-08106/EN 60 529/ IEC 529 (nie dotyczy szafy z zamontowanymi przepustami szczotkowymi),
- Szafy przeznaczone do zastosowań wewnątrz pomieszczeń,
- Szeroki zakres asortymentu wyposażenia dodatkowego (półki, panele wentylacyjne, oświetleniowe i zasilające, elementy do prowadzenia i układania kabli),
- W dachu i podstawie szafy po dwa otwory przystosowane do montażu modułu wentylacyjnego 1-2 wentylatorowego do szaf wiszących,
- Możliwość otwarcia tylnej części szafy jedynie po otwarciu drzwi przednich,
- W części górnej, dolnej oraz tylnej cztery otwory do wprowadzania wiązek kablowych (250 x 70 mm) - 1 x część górna, 1 x część dolna, 2 x część tylna,
- Konstrukcja szafy wykonana z blachy stalowej gr. 1,25 mm,
- Ściana tylna z blachy stalowej gr. 1,5 mm, mocowana przy pomocy zawiasów umożliwiających otwieranie szafy o 180 st,
- Drzwi przednie z wklejoną szybą hartowaną o gr. 3,15 mm i zamkiem jednopunktowym, zamontowane na zawiasach umożliwiających otwieranie o 180 st (opcjonalnie pełne drzwi stalowe),
- Drzwi otwierane prawo lub lewo stronnie - funkcja uzyskiwana przez możliwość dowolnego zawieszania (górze - dół) szafy na ścianie,
- W standardzie para pionowych profili 19" z blachy ocynkowanej mocowanych na poziomych trawersach z rastrem 25 mm,
- Minimalna odległość od drzwi przednich 31,5 mm (możliwość dodawania kolejnych profili montażowych).
- Maksymalny rozstaw profili montażowych w szafie na głębokość:
- Szafy głębokości 500 mm - 435 mm,

9. Okablowanie szkieletowe

Uniwersalny kabel światłowodowy OS2

Kable teleinformatyczne na stałe związane ze strukturą budynku muszą być zgodne z rozporządzeniem PE i RUE nr 305/2011 oraz posiadać odpowiedni stopień klasyfikacji kabli pod względem pożarowym (Euroklasa) przewidziany dla danego typu obiektu zgodnie z klasyfikacją pożarową budynków wynikającą z Prawa Budowlanego. Potwierdzeniem powyższego jest przedstawienie przez producenta odpowiedniej deklaracji własności użytkowych DoP a sam produkt (kabel) musi posiadać oznaczenie CE zgodnie z normami PN-EN 50575:2015-03/A1:2016-11.

Zgodnie z normą N SEP -E-007 Instalacje elektroenergetyczne i teletechniczne w budynkach. Dobór kabli i innych przewodów ze względu na ich reakcję na ogień. Wg Tabeli 1 i Tabeli 2 przywołanej normy – w obrębie dróg ewakuacyjnych dla określonych budynków należy stosować kable o klasie odporności pożarowej B2ca. W budynkach kategorii ZLII należy w obrębie dróg ewakuacyjnych ułożyć światłowód o klasie reakcji na ogień wg CPR- B2ca.

Kabel do zastosowań wewnętrzno-zewnętrznych(universalny), całkowicie dielektryczny, z ochroną przeciwko gryzoniom w postaci włókien szklanych.

Powłoka zewnętrzna odporna na promieniowanie UV

Należy wykonać odpowiednie uziemienie elementów metalowych.

Zgodność z normami:

- ISO 11801-ED2, PN-EN50173-1, PN-EN60793-1-1, PN-EN 60793-2, PN-EN60794-2, PN-EN60794-3, PN-EN62949, PN-EN60332-1, PN-EN60332-3-24, PN-EN60754-1, PN-EN60754-2, PN-EN61034-2-, ISO4892-3.

Własność	Metodyka badania	Wartość
Średnica zewnętrzna		2÷24 włókna: 9,4 mm
Waga nominalna		2÷24 włókna: 112 kg/km,
Maksymalna siła naciągu	E1	3000 N (naprężenie włókien ≤ 0.6%)
Siła naciągu (statyczna)	E1	1000 N (naprężenie włókien ≤ 0.2%)
Odporność na zgniatanie	E3	2000 N/dm
Uderzenie	E4	20 Nm
Skręcanie	E7	5 cykli ± 1 obrót
Minimalny promień zginania (statyczny, dynamiczny)	E11	R=90 mm, R=180 mm
Przenikanie wody	F5B	Brak wody na końcu odległym
Zakresy temperatur	F1	Przechowywania: −40°C +70°C
		Instalacji: −15°C +40°C
		Pracy: −40°C +70°C

Parametry minimalne włókna OS2 G.657.A1

Tłumienność dla długości fali	
1310-1625nm (IEC/EN 60793-1-40)	≤0.39 dB/km
1550 nm (IEC/EN 60793-1-40)	≤0.22 dB/km
1310 - 1550 nm (IEC/EN 60793-1-40)	Max 0,1 dB
Zmiana tłumienności vs promień gięcia	
100 pętli dla r=30mm, 10 pętli dla r=15mm @1625nm (IEC/EN 60793-1-47)	≤0,05, ≤1,0dB

10 pętli dla r=15mm @1550 nm (IEC/EN 60793-1-47)	≤0,25dB
1 pętla dla r=10mm @1550 nm (IEC/EN 60793-1-47)	≤0,75dB
1 pętla dla r=10mm @1625 nm (IEC/EN 60793-1-47)	≤1,5dB
Średnica płaszczka wg IEC/EN60793-1-20	125 ± 0.7 μm
Niecentryczność płaszczka wg IEC/EN60793-1-20	≤ 0.7%
Niecentryczność rdzenia wg IEC/EN60793-1-20	≤ 0.5μm
Poziom odkształcenia włókna wg IEC/EN60793-1-30	≥ 0,7GPa (≈ 1 %)
Siła stripowania (max) w N wg IEC/EN60793-1-32	≥ 1,2 ≤ 8,9

Kable światłowodowe należy zakończyć na panelach ze złączami w standardzie SC/APC duplex. Zakończenie kabla należy wykonać za pomocą spawania.

Kabel wieloparowy zewnętrzny

Dla połączenia zewnętrznego między budynkami B i C należy zastosować kabel wieloparowy przystosowany do budowy telekomunikacyjnych sieci miejscowych. Kabel musi mieć budowę czwórkową lub parową. Podstawowym zastosowaniem kabla XzTKMXpw. Kable mogą być układane w kanalizacji kablowej oraz bezpośrednio w ziemi na terenach o małym zagrożeniu uszkodzeniami mechanicznymi. W przypadku dużego zagrożenia uszkodzeniami mechanicznymi stosuje się dodatkowo opancerzenie drutami lub taśmami stalowymi.

Parametry techniczne:

- Kabel Telekomunikacyjny Miejskowy
- Żył: pojedynczy drut miedziany miękki o jednorodnie kolistym przekroju, o jednorodnej jakości, wolny od wad o średnicy - 0,5 mm
- Izolacja żyły: polietylen piankowy z zewnętrzną warstwą polietylenu
- Wypełnienie: hydrofobowe
- Zapora przeciwwilgociowa: taśma aluminiowa pokryta dwustronnie warstwą kopolimeru etylenu
- Powłoka: Polietylen - kolor czarny. Na powłoce wytłoczony oznaczenie długości, oznaczenie kabla, nazwę wytwórni, rok produkcji.
- Pancerz: Brak
- Osłona: Brak
- Max średnica zewnętrzna: 24,5mm
- Minimalny promień zginania: 10 x średnica zewnętrzna - 245mm
- Zastosowanie: Kabel przeznaczony do budowy telekomunikacyjnych sieci miejscowych, do układania w kanalizacji kablowej i bezpośrednio w ziemi na terenach o małym zagrożeniu uszkodzeniami mechanicznymi
- CPR: Fca
- Odporność na promieniowanie UV: Tak
- Spełnianie dyrektyw ROHS: Tak
- Znak CE: Tak
- Kabel odporny na wilgoć: Tak
- Temperatura instalowania: min -15°C
- Rezystancja pętli pary /max/ - Ω/km: 191,8 Ω/km
- Asymetria rezystancji żył w kablach (max) w %: 0 %
- Rezystancja izolacji każdej żyły (min) MΩxkm: 1500 MΩxkm
- Pojemność skuteczna par /max/ nF/km: 50/55 nF/km
- Asymetria pojemności między parami k1 /max/ pF/km: 854 pF/km

10. Systemy bezpieczeństwa - System SSWiN

10.1. Instalacja systemu alarmowego

Założenia projektowe

Projekt dotyczy wykonania instalacji systemu alarmowego w pomieszczeniu LPDC1.

System składa się z następujących elementów:

- system alarmowy włamania i napadu SSWiN: instalacja do wykrywania i sygnalizowania obecności, wejścia lub próby wejścia osoby nieuprawnionej;

Ogólna charakterystyka pomieszczenia chronionego

Pomieszczeni objęte systemem alarmowym znajduje się w budynku C. Budynek jest częściowo otoczony ogrodzeniem. W pomieszczenie będzie znajdować się szafa okablowania strukturalnego.

Istniejące zagrożenia:

- wtargnięcia intruza poprzez drzwi;
- sforsowanie okna i kraty okiennej;
- sabotaż ze strony pracowników;

10.2. Opis systemu SSWiN

System SSWiN posiada budowę modułową, co zapewnia łatwość prowadzenia instalacji oraz późniejszą rozbudowę. Celem zazbrajania systemu zaprojektowano klawiaturę LCD z czytnikiem, lokalizację klawiatury przedstawiono na rzutach.

Czujki ruchu

W pomieszczeniu zainstalowane zostanie czujka ruchu.

Parametry czujki:

- Pasywna czujka podczerwieni ruchu;
- Optyka o stopniowanej ostrości i stałej czułości;
- Przetwarzanie sygnałów znacznie zmniejszające wystąpienie fałszywych alarmów;
- Pełna ochrona przed przeczołganiem;
- Antymasking: NIE ;
- Brak regulacji wynikających z różnych wysokości montażu czujek;
- Możliwość montażu na pochylonych 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 kutyn;
- 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 głęb.) 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;

Czujki zbitia szkła

- Max. obszar detekcji - Średnica 9 m / 165°
- Max. powierzchnia szkła 6 x 6 mm
- Napięcie zasilania 7 - 30 VDC
- Grade 3
- Wyjście alarmowe - Przełącznik, NC
- Dane styków kontaktu 50 mA, 50 V DC/peak AC, $R_s \leq 30 \Omega$
- Wskazanie alarmu - LED
- Zabezpieczenie sabotażowe / Dane styków - Tak / 50 VDC / 50 mA

Kontaktron magnetyczny

Do zabezpieczenia drzwi należy zastosować kontaktron powierzchniowy.

Najważniejsze cechy:

- Maksymalne napięcie przełączalne kontaktronu: 20 V
- Maksymalny prąd przełączalny: 20 mA
- Wymiary obudowy: 58,5 x 16,5 x 15,2 mm
- Zakres temperatur pracy: -30...+55 °C
- Masa: 24 g
- Maksymalna wilgotność: 93 ±3%
- Oporność przejściowa: 150 Ω
- Minimalna liczba przełączeń przy obciążeniu 20 V, 20 mA: 360 000
- Materiał stykowy: Ru (Ruten)
- Odległość zamknięcia styków kontaktronu: 18 mm
- Odległość otwarcia styków kontaktronu: 28 mm
- Wymiary podkładki dystansowej pod kontaktron: 58,5 x 16,5 x 3,3 mm
- Wymiary obudowy magnesu: 58,5 x 14,7 x 8,3 mm
- Wymiary podkładki dystansowej pod magnes: 58,5 x 14,7 x 3 mm
- Stopień zabezpieczenia: Grade 2
- Wyposażony w pętlę sabotażową

Sygnalizacja akustyczno-optyczna

Dla uzupełnienia systemu zastosowano sygnalizator zewnętrzny akustyczno-optyczny. Z sygnalizatora wyprowadzono pętlę sabotażu i wpięto na linię sabotażową do centrali. Sygnalizator jest zasilany z oddzielnego wyjścia sygnalizatorów na płycie centrali. Sygnalizator posiada Grade 2.

Płyta główna centrali

Dzięki pełnej zgodności z wymaganiami EN50131 Grade 3, doskonale sprawdza się w realizacji zaawansowanych systemów zabezpieczenia:

- pełna zgodność z normami serii EN50131 dla urządzeń Stopnia 3 (Grade 3)
- wbudowany zaawansowany zasilacz 2A+1,5A z rozbudowaną diagnostyką
- obsługa do 128 wejść z możliwością programowania rezystancji parametrycznej oraz obsługą linii 3EOL (tylko wejścia płyty głównej)
- port USB do programowania za pomocą PC
- możliwość podziału systemu na 32 strefy oraz 8 partycji
- rozbudowa do 128 programowalnych wyjść
- magistrale komunikacyjne do podłączania manipulatorów i modułów rozszerzeń
- wbudowany komunikator telefoniczny z funkcją monitoringu, powiadamiania głosowego i zdalnego sterowania
- obsługa systemu przy pomocy manipulatorów LCD, klawiatur strefowych, pilotów i kart zbliżeniowych oraz zdalnie z użyciem komputera lub telefonu komórkowego
- 64 niezależne timery do automatycznego sterowania
- funkcje kontroli dostępu i automatyki domowej
- pamięć ponad 24000 zdarzeń z funkcją wydruku
- obsługa do 240+8+1 użytkowników
- możliwość aktualizacji oprogramowania za pomocą komputera

Ethernetowy moduł komunikacyjny

Moduł komunikacyjny oferuje możliwość korzystania z komunikacji przez sieć Ethernet w centralach alarmowych. Umożliwia on prowadzenie monitoringu oraz zdalne programowanie central. Oferuje funkcjonalność zdalnego sterowania systemem przez sieć Internet za pomocą komputera, tabletu czy smartfona.

- współpraca z centralami alarmowymi
- monitoring TCP/IP lub UDP
- obsługa systemu z poziomu przeglądarki WWW
- obsługa systemu z telefonu komórkowego za pomocą aplikacji
- otwarty protokół do integracji kanałem TCP/IP z innymi systemami

Klawiatura LCD

Manipulator opracowany został z myślą o użytkownikach preferujących tradycyjny interfejs obsługi systemu alarmowego, ale oczekujący rozwiązań atrakcyjnych pod względem wzornictwa. Ponadto, wbudowany czytnik kart zbliżeniowych pozwala na obsługę systemu bez konieczności zapamiętania hasła.

Parametry klawiatury:

- podświetlenie klawiatury i wyświetlacza
- diody LED informujące o stanie systemu
- alarmy NAPAD, POŻAR, POMOC wywoływane z klawiatury
- sygnalizacja dźwiękowa wybranych zdarzeń w systemie
- 2 programowalne wejścia (z obsługą konfiguracji 3EOL)
- łącze RS-232 do współpracy z programem
- wbudowany czytnik kart zbliżeniowych do obsługi systemu

10.3. Okablowanie systemu SSWiN

Instalacje SSWiN należy wykonywać przewodami wielożyłowymi miedzianymi. Urządzenia systemowe takie jak centrala, expandery i klawiatury należy połączyć kablem miedzianym typu YTDY. Szczegółowy schemat połączeń urządzeń został przedstawiony na załączonym schemacie blokowym systemu.

Prace instalacyjne, montażowe i inne związane z przedmiotem opracowania należy wykonać ściśle według obowiązujących norm i zgodnie z przepisami BHP. Okablowanie należy wykonać w sposób estetyczny i staranny.

Okablowanie elementów peryferyjnych wykonać:

- czujki PIR+MW – YTDY 6x0,5 mm
- kontaktrony - YTDY 6x0,5 mm
- sygnalizatory – YTDY 6x0,5 mm

11. Zalecenia i szczegółowe wymagania instalacyjne

11.1. Instalowanie okablowania strukturalnego

Instalację okablowania strukturalnego należy wykonać z najwyższą starannością z zachowaniem wytycznych znajdującymi się w normach okablowania strukturalnego oraz wytycznych producenta okablowania. Szczególnie należy zastosować się do:

- Instalator musi zwrócić szczególną uwagę, by nie naruszyć struktury kabli podczas montażu. Należy przestrzegać bezpiecznych promieni gięcia kabli skrętkowych i światłowodowych, sił naciągu, sił zgniatających oraz przestrzegać zakresu temperatur w czasie instalacji. Dopuszczalne zakresy wymienionych parametrów można znaleźć w specyfikacjach technicznych produktów.
- Kable skrętkowe należy montować w złączach RJ45 zachowując minimalny rozplot par wprowadzanych do złącza.
- Długość skrętkowych kabli instalacyjnych pomiędzy gniazdami RJ45 w panelu rozdzielczym a gniazdami przyłączeniowymi nie może być większa niż 90m.
- Każdy moduł powinien posiadać możliwość rozszycia kabla według schematu T568A i T568B. Zaleca się stosowanie rozszycia wg schematu T568B.
- Wszystkie metalowe części szaf i stelaży dystrybucyjnych muszą zostać uziemione.
- W celu ochrony przed niepożądanym dostępem wszystkie szafy dystrybucyjne oraz pomieszczenia teletechniczne powinny zostać wyposażone w drzwi z zamkami zabezpieczającymi.
- Instalując okablowanie skrętkowe należy zachowywać odległości od kabli zasilających zgodnie z normą PN-EN 50172-2 :

Typ kabla	Odległość od instalacji zasilającej [mm]		
	Brak przegrody metalicznej	Przegroda metalowa perforowana	Przegroda metalowa pełna
Kable SFTP	10	5	0
Kable UFTP; FUTP	50	25	0
Kabel UUTP	100	50	0

- Tabela obowiązuje dla wiązki 15 obwodów 230V / 20A. W przypadku mniejszej ilości obwodów, odległości proporcjonalnie się zmniejszają.
- Kable 3-fazowe należy traktować, jako 3 kable 1-fazowe.

- Obwody o prądzie większym niż 20A należy traktować, jako proporcjonalna wielokrotność obwodów 20A.
- Powyższe zalecenia obowiązują w przypadku prawidłowego uziemienia ekranów kabli transmisyjnych i metalicznych elementów tras kablowych.

11.2. Trasy kablowe

Kable należy prowadzić w dedykowanych do tego celu trasach kablowych:

- Okablowanie w pionie między kondygnacjami należy układać w szachtach kablowych i mocować je do drabin kablowych.
- Okablowanie układane w poziomie należy instalować w korytach kablowych lub kanałach kablowych. W głównych trasach kablowych należy stosować podwieszane koryta kablowe metalowe wykonane z blachy perforowanej, które instaluje się w przestrzeni sufitowej.
- Kable skrętkowe i światłowodowe okablowania poziomego instalowane pod tynkiem należy układać w rurach osłonowych niepalniowych. Nie należy prowadzić kabli telekomunikacyjnych i zasilających w tej samej rurze osłonowej.
- Konstrukcje wsporcze pod korytka wykonane będą w oparciu o fabryczne zestawy wsporników pionowych i poziomych
- Co 3m metry wykonać systemowe połączenie wyrównawcze
- Okablowanie odchodzące od tras kablowych zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi, instalację prowadzić w peszlach
- W miejscach, gdzie będzie duża ilość instalacji (skrzyżowania się tras), trasy będą wykonane na różnych poziomach
- Wszystkie przejścia przez ściany wydzielenia pożarowego uszczelnić co najmniej do odporności przegrody.

11.3. Szczegółowe wytyczne do prac instalacyjnych

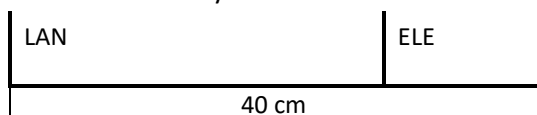
Obiekt musi być przywrócony do stanu pierwotnego w szczególności:

- Wszystkie dziury po przewiertach należy uzupełnić masami gipsowymi i odmalować
- Usterki które wynikną w trakcie prac instalacyjnych należy niezwłocznie zgłosić administratorowi obiektu a w dalszej kolejności naprawić na własny koszt.
- Koryta perforowane powinny być prowadzone w rastrowym suficie podwieszanym a tam gdzie nie ma takiej możliwości muszą zostać zabudowane płytą GK
- Pionowe drabiny kablowe należy obudować płytą GK
- W pomieszczeniach RTG wykonawca musi zwrócić szczególną uwagę by nie naruszyć klatki Faradaya.
- W pomieszczeniach bloków operacyjnych należy zachować szczególną ostrożność prace muszą być prowadzone w sposób możliwie jak najczystszy, przy wierceniu należy zastosować bezpośrednie odciągi pyłu, należy unikać zakurzenia urządzeń.
- W pomieszczeniach bloków operacyjnych wszystkie prace muszą być wcześniej ustalone harmonogramem z administratorem obiektu.

11.4. Projektowana organizacja koryt kablowych

Na potrzeby wykonania okablowania przyjęto następującą organizację wraz z separacją funkcyjną okablowania.

Ułożenie kabli w korytach – nad sufitem



11.5. Oznaczenia kabli

Projektowane trasy kablowe należy sukcesywnie wypełniać według ich przeznaczenia. Okablowanie strukturalne miedziane i światłowodowe może być wspólnie na jednym korytku. Kable należy układać w wiązki i spinać je co 2m/3m.

Kable do poszczególnych pomieszczeń należy spinać w pakiety max po 10 kabli i na wejściu i wyjściu z danego pomieszczenia powinny znajdować się na pakietach paszporty z dokładnym opisem dla jednoznacznej identyfikacji przeznaczenia kabla:

- numer ID
- systemu dla którego jest dedykowany
- miejsca przeznaczenia / z jakiego punktu do jakiego kabel jest poprowadzony

Każdy kabel na początku i końcu trasy powinien być oznaczony w dogodny dla użytkownika miejscu. Dodatkowo, jeżeli trasa kablowa przekracza długość 10m należy dołożyć paszportyzację.

Paszporty należy oznaczać: Numer pomieszczenia / numer ID w treści opis oznaczeń kabli od 1 do 10. W dokumentacji powykonawczej należy dołączyć pełny opis wszystkich paszportów z ich lokalizacją.

11.6. Kanalizacja teletechniczna

Trasę przebiegu kanalizacji pokazano na dołączonej mapie PZT

a) Budowa kanalizacji kablowej

Projektowana kanalizacja kablowa przeznaczona będzie do zaciągania kabli telekomunikacyjnych.

Zakres robót budowlanych:

- budowa kanalizacji kablowej 2-otworowej z rur DVR 110 i SRS 110;
- budowa rurociągów kablowych od studni kablowych do budynków.

b) Rozwiązania budowlane

Trasa kanalizacji kablowej została pokazana na rysunku pn. „OS-200”. Odcinki kanalizacji kablowej projektuje się jako ciągi 2-otworowe z rur DVR 110 oraz studni kablowych betonowych. Większość studni kablowych projektuje się ze zwieńczeniami klasy A15. Studnie betonowe należy montować w wykopach wykonanych ręcznie lub mechanicznie na posypce z piasku budowlanego o grubości nie mniejszej niż 10cm na takiej głębokości, aby zwieńczenie było na rzędnej terenu. Wprowadzenia rur do studni muszą być szczelne dla wód opadowych.

Kanalizację należy budować metodą wykopu otwartego wykonanego w sposób ręczny lub mechaniczny. Po wybudowaniu kanalizacji odtworzyć stan pierwotny. W terenach zielonych zdjętą darń należy zabezpieczyć przed zniszczeniem i wyschnięciem i wykorzystać ją do przywrócenia stanu pierwotnego. Grunt z wykopów należy składować na przymach wzdłuż wykopów. Grunt ten należy układać na matach lub foliach. Na dnie wykopu należy wykonać podsypkę nie mniejszą niż 10cm z piasku budowlanego lub żwiru. Na wyrównanej podsypce należy ułożyć rurociągi kablowe połączone ze sobą przy pomocy

uchwytów dystansowych. Rury należy zasypać obsypką boczną oraz obsypką wierzchnią. Grubość obsypki bocznej i wierzchniej powinna być nie mniejsza niż 10cm. Na wyrównanej obsypce wierzchniej należy wykonać zasypkę. Odległość między górną częścią rur a powierzchnią gruntu powinna wynosić co najmniej 0,7m. Obsypkę boczną, wierzchnią i zasypkę projektuje się wykonać z materiału pochodzącego z wykopów, przy czym nie powinien on zawierać więcej niż 10% materiału frakcji 100-150 mm. W celu uniknięcia osiadania gruntu w przyszłości oraz zapewnienia współpracy pomiędzy rurą a gruntem należy wykonać zagęszczenie gruntu do stopnia 85%-90% wg zmodyfikowanej próby Proctor'a.

c) Rozwiązania techniczno-budowlane w miejscach charakterystycznych

Na rysunku zagospodarowania terenu zaznaczono kolizje projektowanej kanalizacji kablowej z uzbrojeniem terenu. Kanalizację pod drogami należy wykonać jako przekop otwarty. Kanalizację ułożyć przed budową drogi. Do zasypki zastosować piasek budowlany. Pozostałą część wykopu zsypać gruntem macierzystym i zagęścić do współczynnika $Is \geq 0,97$. W poniższej tabeli opisano sposób budowy kanalizacji kablowej w tych miejscach.

Tabela kolizji:

Nr kolizji	Opis kolizji - skrzyżowania	Sposób budowy
K01	kanalizacja deszczowa	Przekop otwarty. Kanalizację kablową ułożyć nad lub pod kanalizacją deszczową w zależności od rzędnej. Ułożenie kanalizacji - 0,8m.
K02	kable energetyczne	Przekop otwarty. Kanalizację kablową ułożyć nad kablami jeśli głębokość ich ułożenia będzie nie mniejsza niż 0,8m p.p.t.. Jeśli odległość będzie mniejsza niż 0,8m kanalizację ułożyć pod kablami
K03	kable energetyczne	Przekop otwarty. Kanalizację kablową ułożyć nad kablami jeśli głębokość ich ułożenia będzie nie mniejsza niż 0,8m p.p.t.. Jeśli odległość będzie mniejsza niż 0,8m kanalizację ułożyć pod kablami
K04	wodociąg	Przekop otwarty. Kanalizację ułożyć nad wodociągiem. Ułożenie kanalizacji kablowej - 0,8m.
K05	Przewód ciepły	Przekop otwarty. Kanalizację ułożyć nad wodociągiem. Ułożenie kanalizacji kablowej - 0,8m.
K06	kanalizacja deszczowa	Przekop otwarty. Kanalizację kablową ułożyć nad lub pod kanalizacją deszczową w zależności od rzędnej. Ułożenie kanalizacji - 0,8m.
K07	kable energetyczne	Przekop otwarty. Kanalizację kablową ułożyć nad kablami jeśli głębokość ich ułożenia będzie nie mniejsza niż 0,8m p.p.t.. Jeśli odległość będzie mniejsza niż 0,8m kanalizację ułożyć pod kablami
K08	kanalizacja deszczowa	Przekop otwarty. Kanalizację kablową ułożyć nad lub pod kanalizacją deszczową w zależności od rzędnej. Ułożenie kanalizacji - 0,8m.
K09	Przewód naftowy	Przekop otwarty. Kanalizację ułożyć nad przewodem. Ułożenie kanalizacji kablowej - 0,8m.
K10	Przewód ciepły	Przekop otwarty. Kanalizację ułożyć nad wodociągiem. Ułożenie kanalizacji kablowej - 0,8m.

d) Wprowadzenie kanalizacji do budynku

- przejście rur kanalizacji teletechnicznej od strony zewnętrznej budynku zabezpieczyć uszczelnieniem, każdą rurę indywidualnie;
- od strony obiektu i studni zainstalować – uszczelnienie

W budynku zastosować uszczelnienie pomiędzy rurą kanalizacji a kablami uszczelnieniem przy instalowaniu kabli i przewodów.

e) Budowa studni kablowych

W tabeli podano typy studni kablowych do zabudowania w poszczególnych lokalizacjach. W przypadku studni betonowych podano typy studni zdefiniowane w normach branżowych.

L.p.	Nr studni	Typ studni	Materiał	Zwieńczenie
1.	S1	SK-2	beton	A15 - rzędna terenu
2.	S2	SK-2	beton	A15 - rzędna terenu
3.	S3	SK-2	beton	A15 - rzędna terenu
4.	S4	SK-2	beton	A15 - rzędna terenu
5.	S5	SK-2	beton	A15 - rzędna terenu
6.	S6	SK-2	beton	A15 - rzędna terenu
7.	S7	SK-2	beton	A15 - rzędna terenu

f) Budowa kanalizacji kablowej

Projektuje się budowę kanalizacji kablowej 2-otworowej z rur DVR 110. W tabeli podano odległości trasowe między środkami studni kablowych Lt a także długości rur wzmocnionych SRS na kanalizacji kablowej.

L.p.	Relacja		Długość trasowa Lt	Rury SRS 110	Uwagi
	od	do	m	m	
1.	01	02	12	12	połączenie studni
2.	02	03	31		połączenie studni
3.	03	04	34		połączenie studni
4.	04	05	15		połączenie studni
5.	05	06	15		połączenie studni
7.	06	07	14	14	połączenie studni
	Podsumowanie		2x 95	2x 26	

g) Wprowadzenie rurociągów do budynków

Od studni kablowych do budynku projektuje się 2 rurociągi z rury dwuwarstwowej karbowanej o średnicy 50mm. Rurę należy wprowadzić do budynku.

W tabeli podano odległości trasowe i montażowe od studni kablowych do wyszczególnionych w uwagach miejsc docelowych.

L.p.	Relacja		Dł. tras. Lt	1x karb. 50	Uwagi
	od	do	m	m	
1.	01	11	2	3	wpr. do budynku

L.p.	Relacja		Dł. tras. Lt	1x karb. 50	Uwagi
	od	do	m	m	
2.	04	12	5	6	wpr. do budynku
3.	07	13	5	6	wpr. do budynku
Podsumowanie				15	

h) Uwagi wykonawcze

1. Nad kanalizacją i rurociągami należy ułożyć taśmę ostrzegawczą. Kolor taśmy w zależności od rodzaju wciąganych kabli ustalić w trakcie budowy. Dla kabli telekomunikacyjnych kolor pomarańczowy.
2. Wszelkie zmiany należy uwzględnić w projekcie powykonawczym.
3. Prace powinny być prowadzone przez kierownika robót posiadającego odpowiednie uprawnienia i mieć wymagane doświadczenie przy robotach prowadzonych w obiektach zabytkowych.

12. Pomiary instalacji okablowania strukturalnego

Po wykonaniu instalacji okablowania strukturalnego wykonawca musi przeprowadzić odpowiednie pomiary sprawdzające (certyfikacyjne) wszystkich łączy miedzianych skrętkowych i światłowodowych potwierdzające, iż wykonane okablowanie strukturalne spełnia wymagania norm. Pomiary należy przeprowadzić zgodnie z wartościami granicznymi zdefiniowanymi w ISO 11801 lub EN 50173. Wyniki wszystkich pomiarów muszą być pozytywne. Pomiary należy wykonać przyrządem w pełni sprawnym, posiadającym ważny certyfikat potwierdzający przejście procesu kalibracji u producenta, co będzie potwierdzeniem poprawności jego wskazań. Do dokumentacji powykonawczej należy dołączyć wymieniony certyfikat kalibracji oraz raport z wynikami pomiarów wszystkich łączy okablowania skrętkowego i światłowodowego.

12.1. Pomiary okablowania miedzianego

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

- Należy przeprowadzić pomiary w układzie pomiarowym typu „Permanent Link” (bez kabli krosowych),
- Pomiary należy wykonać miernikiem o poziomie dokładności, co najmniej „Level IV”. Zalecane typy mierników: DSX-8000, DSX-5000, DTX-1800 lub DTX-1200 firmy Fluke Networks,
- Należy wykonać pomiary certyfikacyjne, w których po zmierzeniu rzeczywistych wartości parametrów łączy, miernik automatycznie porówna je z granicznymi wartościami definiowanymi przez aktualne normy okablowania i określi wynik porównania,
- Wyniki pomiarów certyfikacyjnych wszystkich łączy muszą być prawidłowe,
- Pomiary należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 50346,
- Wymagany zakres mierzonych parametrów dla każdej z par (kombinacji par):
 - Mapa połączeń - poprawność i ciągłość wykonanych połączeń,
 - Straty odbiciowe (ang. RL - Return Loss),
 - Straty wtrąceniowe - tłumienie (ang. IL - Insertion Loss),
 - Straty przesłuchów zbliżnych (ang. NEXT - Near End Crosstalk Loss),
 - Sumaryczny parametr NEXT (ang. PSNEXT – Power Sum NEXT),

- Współczynnik tłumienia w odniesieniu do straty przesłuchu na bliskim końcu (ang. ACR-N – Attenuation to Crosstalk Ratio at the Near end),
- Sumaryczny współczynnik ACR-N (ang. PSACR-N – Power Sum ACR-N),
- Współczynnik tłumienia w odniesieniu do straty przesłuchu na dalekim końcu (ang. ACR-F – Attenuation to Crosstalk Ratio at the Far end),
- Sumaryczny współczynnik ACR-F (ang. PSACR-F – Power Sum ACR-F),
- Rezystancja pętli dla prądu stałego (ang. DC current loop),
- Opóźnienie propagacji (ang. Propagation delay),
- Różnica opóźnień propagacji (ang. Delay skew).

12.2. Pomiary okablowania światłowodowego

- Tłumienie światłowodowego toru transmisyjnego może być wyznaczone za pomocą miernika spadku mocy optycznej lub reflektometru
- Niezależnie od użytego sprzętu pomiarowego wykonać kompletny pomiar tłumienia każdego dwukrotnego toru transmisyjnego, powinien być przeprowadzony w dwie strony w dwóch oknach transmisyjnych dla dwóch włókien (chyba że typ złącza uniemożliwia taką procedurę):
 - ✓ Od punktu A do punktu B w oknie 1310nm i 1550nm (SM)
 - ✓ Od punktu B do punktu A w oknie 1310nm i 1550nm (SM)
- Na raportach pomiarów powinna znaleźć się informacja opisująca wielkość marginesu (inaczej zapasu, tj. różnicy pomiędzy wymaganiem normy a pomiarem, zazwyczaj wyrażana w jednostkach odpowiednich dla każdej mierzonej wielkości)
- Zastosować się do procedur certyfikacji producenta systemu okablowania strukturalnego.

13. Ogólne zasady pracy ze światłowodem

- Ze względu na fakt, że transmisja realizowana jest w paśmie niewidzialnym dla ludzkiego oka, wskazane jest zachowanie szczególnej ostrożności w trakcie pracy z systemami telekomunikacji jednomodowej,
- Niewłaściwa obsługa urządzeń światłowodowych może przyczynić się do uszkodzenia urządzeń zainstalowanych w torze światłowodowym oraz spowodować uszczerbek na zdrowiu osób obsługujących oraz postronnych,
- W odniesieniu do ochrony infrastruktury światłowodowej należy przyjąć, że podstawową zasadą powinna być eksploatacja sprzętu zgodnie z procedurami producenta oraz niedokonywanie modyfikacji we własnym zakresie,
- W odniesieniu do bezpieczeństwa osób pracujących z systemami światłowodowymi należy przede wszystkim zapewnić właściwe przeszkolenie pracującym oraz ograniczyć dostęp do światłowodu, urządzeń transmisyjnych i infrastruktury osobom niedopuszczonym do pracy z tymi systemami. Zasady dostępu powinny być skorelowane z klasą optyczną, jak zdefiniowano w normie PN-EN 60825-1,
- Użytkowanie laserów wiąże się z możliwością uszkodzenia oczu lub skóry przez ich promieniowanie. Może istnieć potrzeba zabezpieczenia oczu pracownika przed promieniowaniem odbitym i rozproszonym,
- Ponieważ promieniowanie laserowe pojawia się tylko na wyjściu urządzenia transmisyjnego, zalecane jest odpowiednie oznakowanie kabli światłowodowych, a przede wszystkim elementów infrastruktury optycznej, które stanowią osłony połączeń światłowodowych,
- Znak ostrzegawczy przed promieniowaniem laserowym zdefiniowany w normie PN-EN 60825-1 i zaprezentowany na rysunku poniżej:



- Dodatkowo zwiększenie mocy optycznej transmitowanej w światłowodzie jednomodowym grozi w krytycznym przypadku nawet zapaleniem się zanieczyszczeń, a w konsekwencji uszkodzeniem mechanicznym złącza,
- Inspekcja wizualna opisana jest w normie PN_EN 61300-3-35 <4>. W normie zdefiniowano trzy techniki inspekcji wizualnej:
 - ✓ Mikroskopy z bezpośrednim torem optycznym
 - ✓ Mikroskopy z kamerą wideo
 - ✓ Mikroskopy z systemami automatycznej detekcji zanieczyszczeń
- W celu zachowania odpowiedniego stanu złączy światłowodowych należy przeprowadzać inspekcję wizualną jakości czoła wtyków oraz w razie potrzeby, czyścić je zgodnie z odpowiednimi procedurami.

14. Dokumentacja powykonawcza

Po wykonaniu instalacji wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia dokumentacji powykonawczej, która będzie zawierała:

- Opis instalacji, przedstawiający architekturę systemu oraz charakterystykę rozwiązań technicznych zastosowanych w systemie okablowania.
- Listę produktów z ilościami, wykorzystanych do budowy sieci okablowania strukturalnego.
- Schemat oznaczeń łączy miedzianych i światłowodowych.
- Podkłady budowlane z zaznaczeniem: łączy, punktów przyłączeniowych użytkowników oraz punktów dystrybucyjnych.
- Schemat blokowy instalacji.
- Rysunki przedstawiające wyposażenie punktów dystrybucyjnych.
- Pozytywne wyniki pomiarów wszystkich łączy wg normy EN 50173 lub ISO/IEC 11801.
- Certyfikat potwierdzający ważność kalibracji przyrządu, którym wykonano pomiary.

Dokumentację należy sporządzić w dwóch kopiach: jedna przeznaczona dla Inwestora, druga przeznaczona dla producenta, celem uzyskania gwarancji systemowej.

15. Wymagania gwarancyjne

- Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia aktualnej dokumentacji powykonawczej w postaci elektronicznej jak i w formie papierowej z pomiarami sieci logicznej i elektrycznej całość procedury jest opisana w dokumencie „Gwarancja Systemowa. Certyfikowany System Okablowania Strukturalnego”.
- Po zakończeniu instalacji, Wykonawca wystąpi z wnioskiem do Producenta Okablowania o certyfikację instalacji kategorii 6A i po pozytywnie zakończonym audycie, dostarczy „Certyfikat” Użytkownikowi.
- Gwarancja Systemowa na Certyfikowany System Okablowania Strukturalnego obejmuje:
 - ✓ Gwarancję produktową Wszystkie komponenty Certyfikowanego Systemu Okablowania Strukturalnego będą wolne od wad materiałowych i wad wykonania pod warunkiem ich prawidłowego montażu i eksploatacji.

- ✓ Gwarancję wydajności Parametry łącza stałego lub kanału Certyfikowanego Systemu Okablowania Strukturalnego będą spełniać wymogi określone przez normy ISO/IEC 11801, EN 50173, PN-EN 50173-1, TIA/EIA 568A/B dla klasy wydajności, dla której łącze było zaprojektowane.
- ✓ Gwarancję na pracę aplikacji Gwarancja nie jest ograniczona poprzez definiowane z góry poszczególnych protokołów transmisji możliwych do zastosowania przez Użytkownika. Certyfikowany System Okablowania Strukturalnego będzie umożliwiał transmisję sygnałów w oparciu o protokoły i aplikacje sieciowe zdefiniowane przez komitety normalizacyjne IEEE, ANSI, TIA/EIA oraz ATM Forum i zatwierdzonych do transmisji w oparciu o aktualne normy ISO/IEC 11801, EN 50173, PN-EN 50173-1, TIA/EIA 568A/B.

Gwarancja Systemowa – procedura uzyskania gwarancji.

- Pierwszym etapem procedury uzyskania Gwarancji Systemowej jest przesłanie do producenta okablowania wypełnionego Formularza Zgłoszeniowego przed rozpoczęciem instalacji.
- Formularz Zgłoszeniowy zawiera podstawowe informacje dotyczące instalacji, Certyfikowanego Instalatora oraz terminów rozpoczęcia i zakończenia instalacji.
- Producent zastrzega sobie możliwość kontroli instalacji podczas jej realizacji, jak również po jej zakończeniu.
- Po wykonaniu instalacji do Producenta Systemu należy dostarczyć następujące dokumenty:
 - ✓ Podpisany i oświadczony komplet dokumentacji powykonawczej zawierającej schemat ideowy instalacji oraz projekty punktów dystrybucyjnych (szaf).
 - ✓ Listę zainstalowanych komponentów wraz z kopiami faktur zakupowych.
 - ✓ Wyniki pomiarów dynamicznych torów miedzianych łączy stałych lub kanałów (Permanent Link) oraz wyniki pomiarów tłumienia torów światłowodowych wykonanych według obowiązujących norm ISO/IEC 11801 lub EN 50173-1. Pomiary światłowodowe muszą być wykonane w dwóch oknach, w dwóch kierunkach, należy wykonać przynajmniej pomiar tłumienności kanału.
 - ✓ Załączyć należy aktualne świadectwo kalibracji miernika użytego do wykonania pomiarów.
- Pomiary muszą być dostarczone w formacie elektronicznym miernika (.flt, .fcm, .dat, .mdb itp.).
- W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości w wykonanej instalacji certyfikowany Instalator wykonuje niezbędne poprawki i zgłasza je do Producenta Systemu, po czym ustalany jest termin kontroli sieci (kontrola ta może być odpłatna).
- Po potwierdzeniu właściwego wykonania instalacji przez Producenta Systemu wystawiona zostanie nieodpłatnie Gwarancja Systemowa na Certyfikowany System Okablowania Strukturalnego w postaci certyfikatu.
- Wykonać dokumentację powykonawczą.
- Dokumentacja powykonawcza ma zawierać
 - ✓ Raporty z pomiarów dynamicznych okablowania,
 - ✓ Rzeczywiste trasy prowadzenia kabli transmisyjnych poziomych,
 - ✓ Oznaczenia poszczególnych szaf, gniazd, kabli i portów w panelach krosowych,
 - ✓ Lokalizację przebiegów przez ściany i podłogi.
- Raporty pomiarowe wszystkich torów transmisyjnych należy zawrzeć w dokumentacji powykonawczej i przekazać inwestorowi przy odbiorze inwestycji. Drugą kopię pomiarów (dokumentacji powykonawczej) należy przekazać producentowi okablowania w celu udzielenia inwestorowi (Użytkownikowi końcowemu) bezpłatnej gwarancji.

16. Instalacje zasilające sieci dedykowanej 230V

16.1. Stan projektowany

W ramach całego zamierzenia budowlanego planowane są następujące prace budowlane:

Rozbudowa instalacji zasilania elektrycznego - nie wymaga wydania decyzji o pozwoleniu na budowę ani zgłoszenia.

Przedmiotowa inwestycja nie wymaga wydania decyzji o warunkach Zabudowy ani decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego.

Projektowana przebudowa nie powoduje zmiany sposobu użytkowania obiektu budowlanego oraz nie zmienia istotnych parametrów obiektu budowlanego. Zgodnie z art. 50 pkt 2.2) Ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym nie jest wymagane uzyskanie decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego.

Zostaną wykonane nowe rozdzielnice elektryczne TPK „przypisane” do punktów dystrybucyjnych.

Kable wlv zasilające zostaną od rozdzielni głównych budynków. Typy i przekroje kabli podano na schematach.

Wszystkie wlv należy zabezpieczyć za pomocą aparatów typu bezpiecznik-rozłączniki 3 fazowe z zabezpieczeniami gG o wartościach 25A za wyjątkiem kabla 5x10 w budynku A zasilającego A2TPK, A3TPK i A4TPK gdzie należy zastosować zabezpieczenie 40A.

Do zasilania szaf dystrybucyjnych należy zawsze zastosować osobny obwód elektryczny zabezpieczony wyłącznikiem różnicowo-prądowym o char. A oraz zabezpieczeniem typu S B16.

Wszystkie szafy należy odpowiednio uziemić.

Przekrój tego przewodu nie powinien być mniejszy niż:

- 4 mm² w przypadku szafy nie większej niż 21U,
- 16 mm² w przypadku szafy większej niż 21U.

16.2. Szczegółowy zakres planowanych prac

Prace instalacyjne

Rozbudowa instalacji zasilania elektrycznego;

- wykonanie otworów w ścianach i stropach;
- montaż tras oraz bruzdowanie podejść pod elementy systemów wymagających zasilania;
- wykonanie nowej instalacji kablowej zgodnie z dokumentacją projektową;
- wykonanie podłączeń elektrycznych do urządzeń wymagających zasilania;
- montaż i podłączenie zabezpieczeń w rozdzielnicach elektrycznych;
- pomiary;
- zabezpieczenie przejść ogniowych.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać wymagane normą PN-HD 60364-6 pomiary, oględziny dopuszczające instalację do użytkowania. Pomiary i próby powinny obejmować między innymi:

- badanie ciągłości przewodów ochronnych, w tym połączeń wyrównawczych głównych i dodatkowych;
- pomiary rezystancji instalacji elektrycznej;
- samoczynnego wyłączenia zasilania;
- pomiary rezystancji uziemienia;
- sprawdzenie funkcjonalności i działania poszczególnych systemów;

- próbę obciążenia UPSa – czas utrzymania.

Wyniki pomiarów wraz z dokumentacją powykonawczą należy przekazać Inwestorowi.

W dokumentacji należy uwzględnić wprowadzone zmiany w czasie budowy.

Planuje się prowadzić roboty budowlane w taki sposób, by możliwe było zachowanie ciągłości pracy.

Osprzęt instalacyjny

Należy stosować ramki i moduły gniazd wtyczkowych w kolorze białym. Projektuje się wykonanie instalacji natynkowej.

Miejsce montażu gniazd dobrać do potrzeb zasilania urządzeń przez te gniazda. Podstawowa wysokość montażu gniazd 30 cm od powierzchni podłogi.

Wszystkie gniazda wtykowe instalowane w ramach wielokrotnych, gniazda elektryczne w ramce 5 i 2-krotnej.

W projekcie występują następujące zestawy gniazd:

PEL 4 - 4xRJ45 kat. 6A +3x230V Data,

PEL 2e - 2xRJ45 kat. 6A +1x230V Data,

PEL 2 - 2xRJ45 kat. 6A

PEL D - 2xRJ45 kat. 6A +1x230V Data,

TV - 2xRJ45 kat. 6A +1x230V Data,

AP - 2xRJ45 kat. 6A

16.3. Ochrona przeciwporażeniowa

Jako ochronę przed dotykiem bezpośrednim zastosowano:

- izolację zapewnioną przez producentów kabli, przewodów, osprzętu i urządzeń,
- urządzenie i osprzęt o min. IP20.

Jako ochronę przed dotykiem pośrednim zastosowano:

- szybkie wyłączenie zasilania dla urządzeń odbiorczych,
- wyłączniki różnicowoprądowe o czułości 30mA i charakterystyce A dla gniazdek wtykowych,
- Instalację wykonać wg PN-HD 60364-4-41:2017-09 w układzie sieci TN-S. Ochronie podlegają wszystkie elementy metalowe, na których w normalnych warunkach nie występuje napięcie, takie jak: metalowe obudowy szaf i urządzeń. Należy stosować połączenia wyrównawcze.

Jako zapewnienie ochrony przed skutkami zwarć i przeciążeń stosuje się wyłączniki modułowe i wkładki bezpiecznikowe o charakterystyce odpowiedniej dla danego typu odciążenia i rozruchu.

Dobór kabli i przewodów został przeprowadzony ze względu na:

- długotrwałą obciążalność prądową i przeciążalność,
- warunki zwarciove,
- spadek napięcia,
- skuteczność ochrony przeciwporażeniowej.

Załącznik 1 zawiera zestawienie obwodów z doбором kabli, zabezpieczeń i spełnienia warunków poprawnego działania.

16.4. Ochrona przepięciowa

W budynku zastosowano ochronę przeciwprzepięciową. Dla instalacji elektrycznej przyjęto ochronę od przepięć indukowanych od wyładowań atmosferycznych i przepięć łączeniowych na poziomie 1,2kV przy napięciu sieci 3x230/400V. W rozdzielnicach zainstalowane są ograniczniki przepięć.

16.5. Odbiór prac

Przed przekazaniem systemu do eksploatacji Wykonawca powinien przekazać:

- dokumentację powykonawczą zawierającą zaktualizowany projekt techniczny z naniesionymi i uzgodnionymi zmianami powstałymi w czasie wykonawstwa,
- protokoły z pomiarów.

Uruchamiający powinien sprawdzić czy:

- sposób wykonania instalacji jest zadowalający,
- metody, materiały i elementy zostały użyte zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- dokumentacja powykonawcza (rysunki i opisy) są zgodne z instalacją,
- wszystkie obwody są opisane.

17. Zestawienie zawartości

Lp.	Nr rysunku	Tytuł rysunku:
1.	01.STR TYT	Strona tytułowa
2.	02.OPIS	Opis
3.	03.ZESTAWIENIE	Zestawienie materiałowe
4.	04.BILANS	Bilans mocy
5.	05. SPEC SWITCH	Specyfikacja parametrów urządzeń aktywnych

18. SPIS RYSUNKÓW

Lp.	Nr rysunku	Tytuł rysunku:
1.	OS-101	SCHEMAT BLOKOWY - OKABLOWANIE STRUKTURALNE
2.	OS-200	OKABLOWANIE STRUKTURALNE PZT - kanalizacja teletechniczna
3.	A-OS-101	SCHEMAT OS - WIDOK SZAFY BUDYNEK A
3.	A-OS-102	SCHEMAT ROZDZIELNI BUDYNEK A
4.	A-OS-201	OKABLOWANIE STRUKTURALNE BUDYNEK A - piwnica
4.	A-OS-202	OKABLOWANIE STRUKTURALNE BUDYNEK A - parter
4.	A-OS-203	OKABLOWANIE STRUKTURALNE BUDYNEK A – piętro I
4.	A-OS-204	OKABLOWANIE STRUKTURALNE BUDYNEK A – piętro II
4.	A-OS-205	OKABLOWANIE STRUKTURALNE BUDYNEK A - poddasze
3.	B-OS-101	SCHEMAT OS - WIDOK SZAFY BUDYNEK B
3.	B-OS-102	SCHEMAT ROZDZIELNI BUDYNEK B
4.	B-OS-301	OKABLOWANIE STRUKTURALNE BUDYNEK B - parter
3.	C-OS-101	SCHEMAT OS - WIDOK SZAFY BUDYNEK C
3.	C-OS-102	SCHEMAT ROZDZIELNI BUDYNEK C
3.	C-OS-103	SCHEMAT CENTRALI ALARMOWEJ BUDYNEK C
4.	C-OS-401	OKABLOWANIE STRUKTURALNE BUDYNEK C - parter
3.	E-OS-101	SCHEMAT OS - WIDOK SZAFY BUDYNEK E
3.	E-OS-102	SCHEMAT ROZDZIELNI BUDYNEK E
4.	E-OS-501	OKABLOWANIE STRUKTURALNE BUDYNEK E - piwnica
4.	E-OS-502	OKABLOWANIE STRUKTURALNE BUDYNEK E - parter
4.	E-OS-503	OKABLOWANIE STRUKTURALNE BUDYNEK E – piętro I
4.	E-OS-504	OKABLOWANIE STRUKTURALNE BUDYNEK E – poddasze