

SPSK GDAŃSK



# Oświadczenie projektanta

Ja niżej podpisany: **Andrzej Śliwa**

nr. PESEL : 49051608416

zamieszkały w : 85-733 Bydgoszcz ul. C. Skłodowskiej 82/2

Oświadczam, że:

**Projekt budowlano -wykonawczy  
Instalacje sygnalizacji pożaru , komputerowa i telefoniczna , ograniczonego  
dostępu i telewizji kablowej**

dotyczący inwestycji:

## **STACJA DIALIZ**

opracowany na rzecz Inwestora :

**Publiczny Specjalistyczny Zakład Opieki Zdrowotnej ul. Poznańska 97  
88-100 Inowrocław** został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami  
oraz zasadami wiedzy technicznej

data złożenia oświadczenia

czytelny podpis składającego oświadczenie

---

# Oświadczenie sprawdzającego

Ja niżej podpisany: **Marek Próba**

nr. PESEL : 53020908238

NIP 554-182-35-37

zamieszkały w : 86-031 Zołędowo gm. Osielsko ul. Brzoskwiniowa 9

Oświadczam, że:

**Projekt budowlano -wykonawczy**

**Instalacje sygnalizacji pożaru , komputerowa i telefoniczna , ograniczonego dostępu i telewizji kablowej**

dotyczący inwestycji:

## **STACJA DIALIZ Z PRZYCHODNIĄ**

opracowany na rzecz Inwestora :

**Publiczny Specjalistyczny Zakład Opieki Zdrowotnej  
ul. Poznańska 97 88-100 Inowrocław**

został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

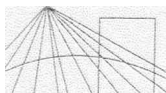
data złożenia oświadczenia

czytelny podpis składającego oświadczenie

---

## Uzgodnienia międzybranżowe

# Zaświadczenia



P O L S K A  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Bydgoszcz 2008-02-11

(miejscowość, data)

## Zaświadczenie

**Pan/Pani SUWA ANDRZEJ**

**miejsce zamieszkania**

**85-733 BYDGOSZCZ**

**ul. C. SKŁODOWSKIEJ 82/2**

**jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej**

**Okręgowej Izby Inżynierów**

**KUP/IE/2532/01**

**Budownictwa o numerze**

**ewidencyjnym**

**i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności**

**cywilnej.**

**Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia**

**2008-03-01**

**do dnia**

**2009-02-28**

KUJAWSKO POMORSKA OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
w BYDGOSZCZY  
85-030 BYDGOSZCZ-      lińskiego 6

PAZEWJODNJJSZĄCY  
RADY OKRĘGOWEJ  
■ n s?r t n%. A udrdlg ■ Afłślid'uf  
(pieczęć i portpis przewodniczącego)

Państwowa Inspekcja  
Telekomunikacyjna i Poczta  
Główny Inspektor

L.dz.GI/DBŁ/ 3jj) /2000

DECYZJA Nr 1855/00/U

**Pan**  
**urodzony dnia**

**Andrzej Śliwa**  
**16.05.1949 r. w Grucznie**

Na podstawie art.104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. - kodeks postępowania administracyjnego (jednolity tekst - Dz.U. z 1980 r. Nr 9, poz.26 i Nr 27, poz.111 z późniejszymi zmianami) w związku z § 11 rozporządzenia Ministra Łączności z dnia 10 Października 1995 r., w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie telekomunikacyjnym po rozpatrzeniu wniosku z dnia **20.09.1999 r.** w sprawie nadania uprawnień budowlanych w telekomunikacji oraz przeprowadzenia postępowania kwalifikacyjnego i egzaminu

**nadaje Panu uprawnienia budowlane w  
telekomunikacji**

do **projektowania i kierowania robotami budowlanymi  
w specjalnościach instalacyjnych w telekomunikacji  
przewodowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą**

w zakresie **linii, instalacji i urządzeń liniowych**

**GŁÓWNY INSPEKTOR**

**Pouczenie**

Od niniejszej decyzji służy stronie odwołanie do Ministra Łączności za pośrednictwem Głównego Inspektora PITiP, w terminie 14 dni od daty jej doręczenia (art. 127 § 1 i 2, art. 129 § 1 i 2 Kpa)



*[Signature]*  
dr inż. Władysław Grabowski



Warszawa, dnia 13.02.1997 r.

**Państwowa Inspekcja  
Telekomunikacyjna i Poczta  
Główny Inspektor**

**L.dz.GI/DBŁ/3<sup>1</sup>/ 191**

**DECYZJA Nr 0364/97/U**

Pan **mgr inż. Marek Próba**  
urodzony dnia **09.02.1953 r. w Piotrkowie Trybunalskim**

Na podstawie art.104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960r.- kodeks postępowania administracyjnego (jednolity tekst- Dz.U. z 1980r. Nr 9, poz. 26 i Nr 27, poz. 111 z późniejszymi zmianami) w związku z § 11 rozporządzenia Ministra Łączności z dnia 10 października 1995r., w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie telekomunikacyjnym po rozpatrzeniu wniosku, z dnia **03.03.1996 r.**, w sprawie nadania uprawnień budowlanych w telekomunikacji oraz przeprowadzeniu postępowania kwalifikacyjnego i egzaminu

**nadaje Panu uprawnienia budowlane w  
telekomunikacji**

do **projektowania i kierowania robotami budowlanymi  
w specjalnościach instalacyjnych w telekomunikacji  
przewodowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą**

w zakresie **linii, instalacji i urządzeń liniowych**

**Pouczenie**

Od niniejszej decyzji służy stronie odwołanie do Ministra Łączności za pośrednictwem Głównego Inspektora PITiP, w terminie 14 dni dnia jej doręczenia (art.127 §1 i 2, art.129 §1 i 2 Kpa)

PAŃSTWOWA INSPEKCJA TELEKOMUNIKACYJNA  
i POCZTOWA 02-691 Warszawa, ul.  
Obrzeźna 7

**| Za zgodność z oryginałem**

**DYREKTOR** Biura Spraw  
Pracowniczych

*mgr AtjniszKa Foh: <towsks*

**f^mN Y mSPEKTfe)R**

*I driimWladystaw Grkb&ycki*  
^ U [ J  
od





P O L S K A  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Bydgoszcz 2008-01-17

(miejscowość, data)

## Zaświadczenie

Pan/Pani **PRÓBA MAREK**

miejsce zamieszkania

86-031 ŻOŁĘDOWO, GM. OSIELSKO  
UJ. BRZOSKWINIOWA 9

jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej

Izby Inżynierów Budownictwa o

KUP/IE/2031/01

numerze ewidencyjnym

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności

cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia

2008-01-01

do dnia

2008-12-31

KUJAWSKO-POMORSKA OKRĘGOWA\*  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
w BYDGOSZCZY  
85-030 BYDGOSZCZ, ul. B. Umińskiego 6  
tel. 052 661 70 5() ■ fax 052 36 70 5'z

PRZEWODNICZĄCY  
RADY OKRĘGOWEJ IZBY  
mgr inż. J. J.  
Bydgoszcz

(pieczęć/podpis przewodniczącego)

# SPIS TREŚCI

Uzgodnienia międzybranżowe.....	4
Zaświadczenia.....	5
SPIS TREŚCI.....	9
Projekt instalacji telefonicznej i komputerowej.....	10
SPIS RYSUNKÓW .....	11
1. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE.....	12
1.1. PODSTAWA TECHNICZNA OPRACOWANIA .....	12
1.2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA .....	12
2. ZAKRES OPRACOWANIA.....	12
3. INSTALACJA KOMPUTEROWO - TELEFONICZNA.....	13
3.1. Ogólne normy opisujące okablowanie strukturalne: .....	14
3.2. Normy instalacyjne i jakościowe okablowania strukturalnego: .....	15
3.3. Normy pomiarowe okablowania strukturalnego: .....	16
INSTALACJA OGRANICZONEGO DOSTĘPU i TELEWIZJI .....	17
KABLOWEJ .....	17
4. INSTALACJA OGRANICZONEGO DOSTĘPU i TELEWIZJI .....	18
KABLOWEJ .....	18
SPIS RYSUNKÓW .....	18
Instalacja domofonu wa.....	18
- Instalacja telewizji kablowej .....	19
INSTALACJA SYGNALIZACJI POŻARU I ODDYMIANIA .....	20
5. INSTALACJA SYGNALIZACJI POŻARU I ODDYMIANIA .....	21
SPIS RYSUNKÓW .....	21
5.1. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE .....	21
6. Uwagi.....	27
- Roboty przygotowawcze.....	27
- Roboty instalacyj no -montażowe.....	27
- Wykonanie tras kablowych w korytach kablowych .....	28
- Wykonanie tras kablowych w tynku .....	28
- Wykonanie tras kablowych na tynku .....	28
- Odbiór instalacji niskoprądowych i specjalistycznych.....	29
- Oględziny instalacji niskoprądowych i specjalistycznych.....	29
- Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym .....	29
- Ochrona przed pożarem i skutkami cieplnymi .....	30
- Dobór przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia oraz dobór i nastawienie urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych.....	30
-Umieszczenie odpowiednich urządzeń odłączających i łączących.....	31
- Dobór urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów wewnętrznych .....	31
- Oznaczenie przewodów neutralnych i ochronnych oraz ochronno - neutralnych .....	32
- Umieszczenie schematów, tablic ostrzegawczych lub innych podobnych informacji oraz oznaczenie obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp.....	32
- Połączenie przewodów .....	33
7 Przepisy związane - normy .....	33

## **Projekt instalacji telefonicznej i komputerowej**

## **SPIS RYSUNKÓW**

Rys.01	Plan instalacji komputerowej i telefonicznej- rzut niskiego parteru
Rys.02	Plan instalacji komputerowej i telefonicznej - rzut parteru
Rys.03	Plan instalacji komputerowej i telefonicznej - rzut piętra
Rys.04	Schemat instalacji telefonicznej i komputerowej
Rys.05	widok szafy dystrybucyjnej

## 1. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

### 1.1. PODSTAWA TECHNICZNA OPRACOWANIA

Projekt techniczny opracowano w oparciu o : umowę z inwestorem wstępne założenia techniczne uzgodnienia robocze z Inwestorem podkłady budowlane plan technologiczny budynku karty katalogowe urządzeń aktualne normy i normatywy techniczne projektowania

### 1.2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest budowa instalacji telefonicznej i komputerowej w projektowanej Stacji Dializ w Publicznym Specjalistycznym Zespole Opieki Zdrowotnej w Inowrocławiu ul. Poznańska 97.

## 2. ZAKRES OPRACOWANIA

Zakresem opracowania objęto zaprojektowanie:

- instalacji strukturalnej tj.:
  - instalacji komputerowej
  - instalacji telefonicznej
  - punktów dystrybucyjnych

### **3. INSTALACJA KOMPUTEROWO - TELEFONICZNA**

W porozumieniu z Działem Informatyki ustalono:

- zaprojektowanie i wykonanie sieci komputerowej w kategorii 5e
- podstawowy pojedynczy punkt logiczno - elektryczny (PEL) to dwa gniazda komputerowe RJ 45 i trzy gniazda elektryczne
- rozmieszczenie gniazd według opracowanego projektu technologii z uwzględnieniem rozmieszczenia jednego PEL na ok. 5 m<sup>2</sup>,
- zaprojektowanie wydzielonej sieci telefonicznej

#### **Zakres Opracowania**

Zakres opracowania obejmuje następujące prace:

Budowa zintegrowanej sieci informatycznej - realizacja połączeń ethernetowych w strukturze sieci w technologii fast ethernet tj. z prędkością 100Mbps oraz z możliwością połączeń w technologii Gigabit Ethernet w szkieletie sieci.

Wykonanie instalacji okablowania strukturalnego wg Kat 5e.

Wykonanie budowy sieci telefonicznej we wskazanych pomieszczeniach oddziału.

Przyłącza zewnętrzne telefoniczne i sieci komputerowej poza oddziałem nie są objęte zakresem tego projektu.

#### **CZĘŚĆ OGÓLNA**

Projektowany obiekt wyposażony będzie w instalacje okablowania strukturalnego obejmującego pomieszczenia oddziału

W przypadku gdy w trakcie realizacji projektu wystąpią odstępstwa w wykonaniu obiektu należy w projekcie powykonawczym uzasadnić konieczność wprowadzenia zmian w wykonanej instalacji okablowania sieci strukturalnej.

#### **Zakres budowy sieci informatycznej i telefonicznej**

W związku z koniecznością zapewnienia dostępu do nowoczesnych technik informatycznych w tym również wykorzystania Internetu w procesach edukacyjnych, badawczych oraz stworzenia możliwości korzystania ze współczesnych technik multimedialnych, projekt opisuje budowę infrastruktury sieciowej systemu informatycznego umożliwiającego osiągnięcie stawianych mu celów.

Zakres budowy struktury sieci informatycznej obejmuje przyłączenie wskazanych punktów logicznych oddziału do istniejącej serwerowni poprzez panele krosowe oznaczone na rysunkach jako "xx" i "yy". Jednocześnie projektuje się budowę instalacji telefonicznej zintegrowanej z siecią telefoniczną szpitala.

#### **Opis projektowanej instalacji sieci komputerowej i telefonicznej**

##### **Instalacja zintegrowanej sieci informatycznej.**

Założeniem podstawowym projektu jest realizacja, we wskazanych w projekcie technologii zintegrowanej infrastruktury sieci informatycznej wykonanej w kategorii 5e.

Zapewniona została w ten sposób zakładana jakość i ilość połączeń sieci Ethernet z prędkością 100 Mb/s.

Infrastruktura zintegrowanej sieci informatycznej została zaprojektowana w układzie gwiazdy. Projekt obejmuje w sumie realizację połączeń dla punktów klienckich PEL. W strukturze sieci połączenia do końcowych punktów PEL są realizowane za pomocą urządzeń aktywnych umieszczonych odpowiednio w głównym punkcie dystrybucyjnym.

Realizację zintegrowanej sieci komputerowej projektuje się w sposób następujący:

W ramach pomieszczeń instalacje prowadzone od dystrybucyjnej szafy w pomieszczeniu pracy techników - poziom niskiego parteru do końcowych punktów PEL prowadzone są kablami UTP 4x2x0,5 kat. 5e. Punkt dystrybucyjny z szafą w serwerowni zostanie połączony kablem światłowodowym wielomodowym 6 włóknowym. Kable sieci komputerowej układane są w korytach kablowych, których umieszczenie oraz rozmiary wskazują rysunki. W szczególności w pomieszczeniach koryta kablowe są układane 20 cm od podłogi. Gniazda RJ45 mocowane są poza korytami w ramach i uchwytych natynkowych. W ramach ciągów komunikacyjnych instalacja zintegrowanej sieci informatycznej jest prowadzona w sufitach podwieszanych w korytach metalowych 50 x 100. Przewody UTP 4x2x0,5 będą układane w całości bez łączników dodatkowych.. Przepusty w ścianach i stropach winny być wykonane z zastosowaniem rur ochronnych PCV o średnicy umożliwiającej swobodne ułożenie projektowanej liczby kabli instalacji infrastruktury sieci.

## Instalacja telefoniczna

System telefonii w budynku w projektowanej Stacji Dializ zaprojektowano przy założeniu wykorzystania istniejącej centrali telefonicznej. Zaprojektowano realizację łącznie 50 wewnętrznych linii telefonicznych, które są rozprowadzone do punktów gniazd kablami UTP 4x2x0.5. Połączenie linii telefonicznej jest realizowane w szafce z łączówkami KRONE w pomieszczeniu pracy techników - poziom niskiego parteru. Z centrali telefonicznej dostępnymi trasami w kanałach instalacyjnych zostanie doprowadzony kabel YTKSY 53x2x0,5 do szafki z łączówkami KRONE w pomieszczeniu pracy techników - poziom niskiego parteru

### 3.1. Ogólne normy opisujące okablowanie strukturalne:

Norma europejska ustanowiona przez CENELEC TC 215, opisująca systemy okablowania strukturalnego z przeznaczeniem głównie do budynków biurowych, m. in. klasy D, E i F z zastosowaniem komponentów odpowiednio kategorii 5, 6 i 7 oraz rozwiązania światłowodowe z różnymi kategoriami włókien.

**ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1: June 2002 - Obowiązująca i aktualna**

*Part 2: Balanced Twisted Pair Cabling Components*

*Addendum 1 - Transmission Performance Specifications for 4-pair 100 CI Category 6 Cabling.*

Uzupełnienie normy amerykańskiej ANSI/TIA/EIA-568-B z roku 2001 ustanowione przez TR-42.7, opisujące wymagania odnoszące sISO/IEC 11801 Second Edition 2002-09 - Obowiązująca i aktualna

*Information technology - Generic cabling for customer premises*

Norma międzynarodowa ustanowiona przez ISO/IEC JTC 1 / SC 25 / WG 3, opisująca systemy okablowania strukturalnego, m. in. klasy D, E i F z zastosowaniem komponentów odpowiednio kategorii 5, 6 i 7 oraz rozwiązania światłowodowe z różnymi typami włókien.

**EN 50173-1 Second Edition November 2002 - Obowiązująca i aktualna**

*Information technology - Generic cabling systems Part 1: General requirements and office area* się do miedzianych systemów okablowania strukturalnego kategorii 6. Obejmuje szczegółowy opis weryfikacji komponentów kategorii 6 metodą De-Embedded Testing.

**ANSI/TIA/EIA-568-B**



*Commercial Building Telecommunications Cabling Standard*

*Part 1: General Requirements: April 1, 2001 ze zmianą B. 1-1: July 1, 2001*

*Part 2: Balanced Twisted-Pair Cabling Components: April 1, 2001 ze zmianami: B.2-2: December 1, 2001; B.2-3: March 1, 2002; B.2-5: January 31, 2003*

*Part 3: Optical Fibre Cabling Components: March 1, 2000 ze zmianą B.3-1: April 1, 2002*

Norma amerykańska składająca się z trzech części i kilku zmian, ustanowiona przez TR-42, opisująca systemy okablowania strukturalnego, w zakresie okablowania miedzianego działające w paśmie do 100 MHz.

**PN-EN 50173-1 + AC: 2003 - Obowiązująca i aktualna**

*Technika informatyczna Systemy okablowania strukturalnego Część 1: Wymagania ogólne i strefy biurowe*

Polska norma opracowana przez PKN, Komitet Techniczny nr 173 na podstawie normy EN 50173-1: 2002. Opisuje systemy okablowania strukturalnego z przeznaczeniem głównie do budynków biurowych, m. in. klasy D, E i F z zastosowaniem komponentów odpowiednio kategorii 5, 6 i 7. Będzie dostępna komercyjnie w PKN niebawem.

### 3.2. Normy instalacyjne i jakościowe okablowania strukturalnego:

ISO/IEC 14763-1

*Information technology - Implementation and operation of customer premises cabling -Part 1: Administration*

Norma międzynarodowa opisująca wymagania dotyczące administrowania systemem okablowania.

ISO/IEC 14763-2

*Information technology - Implementation and operation of customer premises cabling -Part 2: Planning & Installation (Technical Report)*

Raport techniczny dyskutujący różne aspekty planowania i instalacji okablowania strukturalnego.

ANSI/TIA/EIA 569-A

*Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces*

Norma amerykańska opisująca wykonanie tras kablowych, umiejscowienie i budowę punktów dystrybucyjnych, rozmieszczenie i montaż punktów użytkownika w obszarach roboczych.

ANSI/TIA/EIA 606A

*Administration Standard for the Telecommunications Infrastructure of Commercial Buildings*

Norma amerykańska opisująca aspekty administrowania okablowaniem, szczegółowości dokumentacji powykonawczej w zależności od wielkości instalacji.

ANSI/TIA/EIA 607

*Commercial Building Grounding and Bonding Requirements for Telecommunications*

Norma amerykańska dyskutująca problem połączeń wyrównawczych w budynkach wyposażonych w infrastrukturę teleinformatyczną.

(PN-)EN 50174-1

*Information technology - Cabling installation. Part 1: Specification and quality assurance*

*Technika informatyczna - Instalacja okablowania. Część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości*

Norma europejska z roku 2000 (Polska Norma z roku 2001), w której przedstawione są podstawowe wytyczne specyfikacji systemów okablowania strukturalnego, wymagania dotyczące dokumentacji i administrowania okablowaniem oraz zalecenia konserwacji okablowania.

(PN-)EN 50174-2

*Information technology - Cabling installation. Part 2: Installation planning and practices inside buildings*

*Technika informatyczna - Instalacja okablowania. Część 2: Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków*

Norma europejska z roku 2000 (Polska Norma z roku 2001) opisująca podstawowe wymagania dotyczące planowania, implementacji i obsługi okablowania strukturalnego. Przeznaczona jest dla osób zajmujących się zlecaniem wykonania, wykonywaniem oraz nadzorem nad instalacją okablowania.

PN-EN 50310

*Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym*

Polska norma opracowana przez PKN, Komitet Techniczny nr 173 na podstawie normy EN 50310: 2002. Zagadnienia uziemiania i połączeń wyrównawczych dla sprzętu informatycznego w budynkach omawiane są pod kontem spełnienia wymagań bezpieczeństwa, niezawodności działania i kompatybilności elektromagnetycznej.

### **3.3. Normy pomiarowe okablowania strukturalnego:**

Telecommunications Systems Bulletin 67: 1995

*Transmission Performance Specifications for Field Testing of Twisted-Pair Cabling Systems*

EN 50346: 2002

*Information technology - Cabling installation - Testing of installed cabling*

Norma europejska definiująca procedury pomiarowe parametrów systemów okablowania strukturalnego miedzianych symetrycznych i światłowodowych.

**INSTALACJA OGRANICZONEGO DOSTĘPU i TELEWIZJI  
KABLOWEJ**

## 4. INSTALACJA OGRANICZONEGO DOSTĘPU I TELEWIZJI

### KABLOWEJ

Przedmiotem opracowania jest budowa instalacji domofonu cyfrowego jako instalacji ograniczonego dostępu w budowanej stacji dializ w Publicznym Specjalistycznym Zakładzie Opieki Zdrowotnej w Inowrocławiu ul. Poznańska 97.

### SPIS RYSUNKÓW

Rys.01	Plan instalacji telewizyjnej i domofonowej - rzut niskiego parteru
Rys.02	Plan instalacji telewizyjnej i domofonowej - rzut parteru
Rys.03	Plan instalacji telewizyjnej i domofonowej - rzut piętra
Rys.04	Schemat instalacji telewizyjnej
Rys.05	Schemat instalacji domofonowej

### 4.1 ZAKRES OPRACOWANIA

Zakres opracowania obejmuje następujące prace:

- układanie kabla YDY 3*1,5	50 m
- układanie kabla UTP kat.5 4*2*0,5	650 m
- montaż centralki domofonu cyfrowego	3 kpi.
- Montaż kasety przywoławczej	3szt.
- montaż unifonu cyfrowego	7szt.
- montaż akumulatorów 12V/17Ah	3szt.
- montaż przycisku żądania wejścia	3 szt. .
- montaż elektrozaczepu	3szt.
- montaż anteny satelitarnej	1 kpi.
- montaż anteny telewizyjnej naziemnej	1 kpi.
- Montaż elementów aktywnych	1 kpi.
- Montaż gniazd TV/SAT	8 szt.

### 4.2. OPIS TECHNICZNY

#### - Instalacja domofonowa.

Projektowany obiekt wyposażony będzie w instalację ograniczonego dostępu przy wejściach do korytarzy na poszczególnych poziomach .

Zastosowane rozwiązanie oparte jest na zamontowaniu domofonu cyfrowego . Do sterowania elektromagnesem trzymającym drzwi i przycisku wyjścia doprowadzono przewody YLY2x1 z kasety przywoławczej domofonu. Dopuszcza się zamontowanie elektrozaczepów zamontowanych w futrynach drzwi . Elektrozaczep stosowany w systemie musi być typu inwersyjnego tzn że przy braku napięcia drzwi nie są zamknięte. Unifony umieszczone w wytypowanych pomieszczeniach połączone będą z centralką za pomocą przewodu UTP. Każdy uprawniony pracownik będzie miał swój indywidualny kod za pomocą którego będzie otwierał drzwi. Przychodzący z zewnątrz klient będzie musiał wybrać numer i po przeprowadzeniu rozmowy będzie mógł być wpuszczony na zasadzie typowego domofonu.

Instalację należy rozprowadzić w korytach kablowych instalacji teletechnicznych . Koryta montować nad stropem podwieszanym. Kanał zamontowany zostanie w ramach projektu instalacji sieci strukturalnej. Od kanału kablowego do elementów systemu kable prowadzone są w tynku .

Kabel przechodzący przez ściany i stropy chronić rurką HDPE .

## **- Instalacja telewizji kablowej**

W Stacji Dializ projektuje się rozprowadzenie sygnału telewizji zgodnie z projektem technologii . Projekt nie obejmuje przyłącza zewnętrznego sygnału telewizyjnego od operatora TVK. Z gniazd abonenckich przewody typu RG6 doprowadzone są do szafki rozdzielczej w pomieszczeniu techników . Sygnał telewizyjny doprowadzony do szafki zostanie wzmocniony we wzmacniaczu i rozdzielony na gniazda aboneckie.

## **INSTALACJA SYGNALIZACJI POŻARU I ODDYMIANIA**

## **5. INSTALACJA SYGNALIZACJI POŻARU I ODDYMIANIA**

Przedmiotem opracowania jest budowa instalacji sygnalizacji pożaru w budowanej Stacji Dializ w Publicznym Specjalistycznym Zakładzie Opieki Zdrowotnej w Inowrocławiu ul. Poznańska 97.

### **SPIS RYSUNKÓW**

Rys.01	Schemat instalacji sygnalizacji pożaru
Rys.02	Plan instalacji sygnalizacji pożaru - rzut niskiego parteru
Rys.03	Plan instalacji sygnalizacji pożaru - rzut parteru
Rys.04	Plan instalacji sygnalizacji pożaru - rzut piętra

### **5.1. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE**

#### **- PODSTAWA TECHNICZNA OPRACOWANIA**

Projekt opracowano w oparciu o: umowę z inwestorem wstępne założenia techniczne uzgodnienia robocze z Inwestorem podkłady budowlane projekty branżowe karty katalogowe urządzeń aktualne normy i normatywy techniczne projektowania

#### **-PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny wykonawczy instalacji sygnalizacji pożaru, instalacji oddymiania klatek schodowych oraz przekazywania sygnałów sterujących i kontrolnych w nowoprojektowanym budynku Stacji Dializ PS ZOZ w Inowrocławiu.

#### **- ZAKRES OPRACOWANIA**

Zakresem opracowania objęto:

- instalację sygnalizacji pożaru
- instalację centrali sygnalizacji pożaru
- instalacja sygnalizacji akustycznej
- instalację oddymiania klatek schodowych
- instalację centrali oddymiania
- instalację przekazywanie sygnałów sterujących

## 5.2. KRÓTKA CHARAKTERYSTYKA I KLASYFIKACJA POŻAROWA OBIEKTU

Nowoprojektowany budynek Stacji Dializ w Inowrocławiu jest budynkiem murowanym, 3 kondygnacyjnym, a niepodpiwniczonym, krytym stropodachem o wysokości 9,5 m. Jest budynkiem wyposażonym w 1 klatki schodową.

Budynek klasyfikowany jest jako: średniowysoki budynek szpitala połączony z istniejącymi budynkami, tym samym zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów; jest wymagane stosowanie systemu sygnalizacji pożaru służące samoczynnemu wykrywaniu i przekazywaniu informacji o pożarze.

## 5.3. OPIS TECHNICZNY -

### Instalacja sygnalizacji pożaru

Instalację sygnalizacji pożaru projektuje się jako pełną obejmującą wszystkie pomieszczenia budynku z wyłączeniem pomieszczeń wymienionych w punkcie 5.3.8. specyfikacji PKN-CEN/TS 54-14.

Projektuje się adresowalny system sygnalizacji pożaru, umożliwiający lokalizację miejsca powstania zagrożenia pożarowego z dokładnością do jednej czujki, a tym samym do jednego pomieszczenia.

System sygnalizacji pożaru projektuje się w oparciu o interaktywny system sygnalizacji pożaru POLON 4000. Zasadniczą częścią systemu jest centrala sygnalizacji pożaru typu POLON 4900.

Zaprojektowano jedną pętlową linię dozorową:

- Linia nr 1 ochrania pomieszczenia budynku, łącznie w linii zaprojektowano czujki, 7 ręcznych ostrzegaczy pożaru, 7 sygnalizatorów akustycznych oraz 2 elementy kontrolno-sterujące,

Linie dozorowe projektuje się jako pętlowe dwużyłowe wykonane przewodem YnTKSYekw 1x2x0,8. oraz w części budynku posiadającym sufit podwieszany przewodem HTKSHekw 1x2x0,8 o odporności ogniowej 90 minut

Przewody instalacji sygnalizacji pożaru w pomieszczeniach .klatkach schodowych prowadzić w tynku a w pomieszczeniach posiadających sufity podwieszane prowadzić na stropie właściwym używając uchwytów odpowiednich do typu kabla i posiadających certyfikat CBNOP.

Piony do ręcznych ostrzegaczy pożarów prowadzić w rurze winidurowej pod tynkiem.

Projektowane analogowe , adresowalne optyczne czujki dymu typu DUR4046 oraz analogowe, adresowalne optyczne wielosensorowe optyczno -temperaturowe czujki typu DOT4046 instalować w gniazdach G40 mocowanych do stropu podwieszanego i do stropu betonowego.

Przewody instalacyjne do czujek mocowanych do sufitu podwieszanego prowadzić w rurze osłonowej typu "Peszel".

Przeście przez strop uszczelnić masą uszczelniającą o odporności ogniowej EI 120.



Optyczne czujki dymu i optyczno - temperaturowe projektowane są do ochrony pomieszczeń przeznaczonych na stały lub długotrwały pobyt ludzi.

Projektowane czujki mają regulowane z poziomu centrali trzy progi czułości: normalny, podwyższony i obniżony, takie rozwiązanie umożliwia indywidualną konfigurację systemu, obniżając prawdopodobieństwo powstania alarmu fałszywego.

Na każdej kondygnacji w klatkach schodowych i w pobliżu wyjść ewakuacyjnych zaprojektowano ręczne ostrzegacze pożaru typu ROP4001. Ręczne ostrzegacze pożaru instalować na wysokości 1,4 m nad posadzką.

Wszystkie projektowane typy czujek oraz ręczne ostrzegacze pożaru posiadają wewnętrzny izolator zwarcia.

Rozmieszczenie czujek, ręcznych ostrzegaczy pożaru i pozostałych elementów kontrolno - sterujących przedstawiono na rzutach poszczególnych pięter - rysunki od nr 2 do nr 4.

Ilości linii, elementów, podział na linie dozоровe, strefy dozоровe oraz kondygnacje przedstawia rysunek zatytułowany „Schemat ideowy”.

#### **- Instalacja sygnalizacji akustycznej**

Dla zapewnienia bezpiecznej ewakuacji projektuje się w budynku instalację sygnalizacji akustycznej.

Źródłem sygnalizacji dźwiękowej jest lokalny adresowalny sygnalizator dźwiękowy typu SAL 4001 przeznaczonymi do pracy w adresowalnych liniach dozоровych systemu POLON 4000.

Sygnalizatory akustyczne instalować w gniazdach G 40 S.

Sygnalizatory wyposażać w dodatkowe źródła zasilania przewidziane przez producenta..

#### **- Instalacja centrali sygnalizacji pożaru**

Instalacja sygnalizacji pożaru pracuje pod nadzorem interaktywnej adresowalnej wieloprocessorowej centrali sygnalizacji pożaru POLON 4900 systemu POLON 4000. Centrala identyfikuje adresowalne elementy podając ich indywidualny numer tj. numer linii dozоровej, numer strefy dozоровanej (pomieszczenia) łącznie w projektowanej centrali można zadeklarować do 512 stref dozоровych i numeru elementu w linii.

Centrala standardowo wyposażona jest w panel czterech pętlowych adresowalnych linii dozоровych z możliwością adresowania do 128 elementów na każdej linii.

Centrala standardowo umożliwia przekazanie sygnałów do systemu monitoringu pożarowego, w zależności jak ustali Inwestor może to być jednostka ratowniczo gaśnicza Państwowej Straży Pożarnej albo wyznaczone inne centrum monitorujące.

Projektowana centrala przeznaczona jest do wykrywania i sygnalizowania pożaru, powiadamiania właściwych służb interwencyjnych oraz do sterowania przeciwpożarowymi urządzeniami zabezpieczającymi.

Projektowana centrala realizuje następujące funkcje sterujące:

- sterowanie systemem oddymiania klatek schodowych przekazując polecenia i alarmy do centrali sterującej oddymianiem, połączenie pomiędzy centralkami zaprojektowano przewodem typu YnTKSYekw 3x2x0,8.

- sterowanie systemem zamykania drzwi dymoszczelnych, zamykanie drzwi realizowane jest przy wykorzystaniu elementu kontrolno sterującego typu EKS 4001,
- sterowanie systemem alarmu akustycznego

Centralę instalować na niskim parterze przy centrali telefonicznej obok

pozostałych central Syg. pożaru, pod centralą zainstalować pojemnik na baterię

akumulatorów.

Szczegóły instalacji sterujących przedstawiono na schemacie ideowym.

## **- Instalacja oddymiania**

Na system składa się:

- centrala sterująca oddymianiem typu UCS 4000
- instalacja sterowania siłownikami,
- instalacja ręcznych przycisków alarmowych,
- instalacja współpracy z sygnalizacją pożaru,

Wszystkie elementy systemu przedstawione zostały na rysunku nr 4 „Schemat Ideowy”

System sterowanie oddymianiem zaprojektowano w oparciu o urządzenia firmy POLON.

## **- Instalacja sterowania siłownikami klap oddymiających**

Klatki schodowe wyposażone zostały w klapy oddymiające otwierane przy pomocy siłowników wrzecionowych typu MCR W 101 - 750 - E. Siłowniki zasilane są napięciem 24V prądu stałego.

Siłowniki należy mocować do projektowanych klap przy pomocy konsoli dostarczonych przez producenta siłowników. Kłapa oddymiająca w pierwszej klatce schodowej wyposażona jest w dwa siłowniki.

Napięcie stałe 24V do zasilania siłowników projektuje się doprowadzić przewodami w izolacji odpornej przez co najmniej 30 min na oddziaływanie ognia np. przewody typu HDGs. Przewody typu HDGs 300/500 2x1,5 projektuje się prowadzić w korycie kablowym prowadzonym nad sufitem podwieszanym.

Projektowane są dwa obwody sterujące oddzielnie dla każdej klapy oddymiającej.

Przewód HDGs 300/500 2x1,5 zasilający siłowniki klap połączyć z przewodem siłownika w puszce instalacyjnej typu PIP-1A mocowanej w pobliżu klap. Przewód od puszki instalacyjnej do siłownika prowadzić w rurze osłonowej typu "Peszel"

Otwieranie alarmowe klap realizowane jest automatycznie na sygnał alarmu pożarowego z centrali sygnalizacji pożaru lub ręczne za pomocą przycisków alarmowania typu RPO - 1.

## **- Instalacja ręcznych przycisków oddymiania**

Ręczne alarmowe otwieranie klap oddymiających realizuje się wykorzystując

przyciski alarmowe typu RPO 1. Przyciski te instalować w tynku na wysokości 1,4 m nad posadzką na klatkach schodowych

Ręczne przyciski oddymiania oddzielne dla każdej klatki schodowej instalować również w pomieszczeniu ochrony w pobliżu centrali sygnalizacji pożaru jako wizualną informację o otwarciu klap, przyciski te realizują również wszystkie funkcje sterujące łącznie z uruchomieniem alarmu pożarowego. Miejsca lokalizacji przycisków przedstawiono na rys od 1 do 9.

Przewody instalacyjne ręcznych przycisków alarmowania prowadzić w korycie kablowym, a w pionach na klatkach schodowych pod tynkiem

Instalację projektuje się przewodem 2YnTKSYekw3x2xO,8.

#### **- Centrala sterująca klapami oddymiającymi**

Projektowana centrala oddymiająca typu MCR 9705 v2 10A jest dwu liniową i dwu grupową centralą sterującą niezależnie dwoma grupami siłowników dwu klap oddymiających zainstalowanych w dwu klatkach schodowych.

Centralę projektuje się zainstalować w klatce schodowej na 4 piętrze w pobliżu pomieszczenia technicznego na wysokości 1,8 m nad posadzką.

W pobliżu centrali oddymiania zainstalować centralę pogodową WRS-1, do której projektuje się podłączyć czujki wiatru WM1 i deszczu RS1. Czujki instalować na dachu, a połączenie wykonać przewodem YnTKSYekw 3x2x0,8. Wyprowadzenie przewodu na dach wykonać w rurce typu "fajka".

Dla celów obsługi techniczno - konserwacyjnej zaprojektowano dodatkowo natynkowy przyciski przewietrzania typu LT, które projektuje się instalować oddzielnie dla każdej grupy siłowników po jednym w każdej klatce schodowej. Przyciski zainstalować na wysokości 1,8 m nad posadzką. Przewód YDY 3x1,5 do przycisku w drugiej klatce prowadzić w korycie kablowym łącznie z przewodami sygnalizacji pożaru i przewodami ręcznych przycisków alarmowych.

Do centrali projektuje się podłączyć

- przewody ręcznych przycisków alarmowych - 4YnTKSYekw 3x2x0,8
- przewody zasilające siłowniki - HDGs 300/500 2x1,5;
- przewód HDGS 3x1,5 zasilający centralkę prowadzić z rozdzielni piętrowej
- przewody przycisków oddymiania HTKSHekw 3x2x0,8

#### **- Sterowanie klapami odcinającymi przeciwpożarowymi**

Projektuje się sterowanie klapami odcinającymi za pomocą Elementu Wykonawczego Sterującego (EWS) 8 przekątnikowego.

Podtrzymanie klap w stanie otwartym wykonuje się za pomocą zasilacza 24V\5A (koniecznie z atestem CNBOP) poprzez styki przekątników EWS.

Zamknięcie klap następuje poprzez zdjęcie napięcia w II stopniu alarmu pożarowego.

Projektuje się zatrzymanie central wentylacyjnych poprzez styki przekątnika EWS. Zatrzymanie central powinno nastąpić poprzez rozwarcie zestyków w EKS .

#### **- Zasilanie**

Centralkę sygnalizacji pożaru zasilć napięciem 220V prądu przemiennego bezpośrednio z rozdzielni niskiego napięcia TP1 poprzez wydzielony odłącznik

instalacyjny. Przewód zasilający HDGS 3x1,5 prowadzić w rurce winidurów pod tynkiem. Jako zasilanie awaryjne zaprojektowano baterię akumulatorów o pojemności 44Ah. Akumulatory 2x 12V/44Ah instalować w pojemniku bateryjnym typu PAR 4800 instalowanym pod centralą.

**Centralkę sygnalizacji pożaru należy uziemić.**

**Zasilacz należy uziemić**

**Uziemienie wykonać przewodem DY 6.**

Centralkę sterującą klapami oddymiającymi zasilić napięciem 220V prądu przemiennego bezpośrednio z rozdzielni niskiego napięcia poprzez wydzielony odłącznik instalacyjny. Przewód zasilający HDGS 3x1 prowadzić w rurce winidurów pod tynkiem. Jako zasilanie awaryjne zastosowano dostarczane przez producenta baterię akumulatorów o pojemności 6Ah, bateria instalowana jest wewnątrz obudowy centrali.

Zasilacz do klap pożarowych zasilić z rozdzielni piętrowej kablem YDY 3x1,5 z osobnego zabezpieczenia.

Zabezpieczenia ujęto w projekcie „Instalacji Elektrycznych”.

## **- ZALECENIA KOŃCOWE**

- Całość prac należy wykonać zgodnie z wymogami PN-IEC 60364- oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” - część V „Instalacje elektryczne”.
- Po wykonaniu prac instalacyjnych i montażowych należy uruchomić i sprawdzić prawidłową pracę centrerek oraz wszystkich elementów sterujących i sygnalizacyjnych a także wywoływane przez nie alarmy.
- Czynną instalację poddawać okresowej kontroli i konserwacji zgodnie z zaleceniami producentów zastosowanych urządzeń.

## **6. Uwagi**

Przy montażu instalacji powinna być zachowana następująca kolejność robót:

kucie bruzd, mocowanie korytek kablowych, mocowanie uchwytów n/t do rurek i listew instalacyjnych  
wykonanie nowych instalacji niskoprądowych zgodnie z projektem  
podłączenie i uruchomienie urządzeń Wykonawca przedstawi Inspektorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniając wszystkie warunki w jakich będzie wykonywana instalacja,

## **- Roboty przygotowawcze**

Trasowanie przewodów, kucie bruzd pod przewody należy wykonać metodą ręczną zachowując zasady BHP.

## **- Roboty instalacyjne\* - montażowe**

Prowadzenie instalacji i rozmieszczenie urządzeń elektrycznych w budynku powinno zapewnić bezkolizyjność z innymi instalacjami w zakresie odległości i ich wzajemnego usytuowania.

Główne ciągi instalacji układać w korytach i listwach instalacyjnych zgodnie z dokumentacją. Poza korytami instalację układać w rurkach oraz pod tynkiem. Do wyposażenia technicznego budynku oprócz instalacji niskoprądowych zalicza się instalację ciepłej i zimnej wody, klimatyzacji, wentylacji, kanalizacji, instalację elektryczną i piorunochronną

Pomiędzy tymi instalacjami oraz towarzyszącymi urządzeniami istnieją pewne zależności, a także powiązania, które muszą być uwzględnione w trakcie projektowania budowy, modernizacji lub remontu. W pierwszej kolejności chodzi o taki prowadzenie poszczególnych instalacji i lokalizację urządzeń, aby wykluczyć lub zmniejszyć do minimum negatywne wzajemne oddziaływanie oraz niekorzystny wpływ na otoczenie budynku. Mogące wystąpić anormalne stany instalacji elektrycznych i współpracujących z nimi urządzeń, takie jak zwarcia, przeciążenia, przepięcia i przerwy w obwodach często prowadzą do powstania zagrożeń. Zagrożenia te przejawiają się na przykład w osiągnięciu przez fragmenty instalacji i urządzenia podwyższonej temperatury lub pojawieniem się iskrzenia, które w konsekwencji mogą stać się przyczyną pożaru.

Z kolei inne niż niskoprądowe instalacje wymienione wyżej powinny być tak prowadzone, aby czynności przy ich konserwacji bądź wymianie nie prowadziły do uszkodzeń instalacji i urządzeń elektrycznych, gdyż grozi to porażeniem osób wykonujących te czynności. Chodzi tu głównie o takie zapewnienie odległości pomiędzy instalacjami, aby można było swobodnie i bezpiecznie operować narzędziami niezbędnymi do prowadzenia zabiegów konserwacyjnych i remontowych.

### **- Wykonanie tras kablowych w korytach kablowych**

Trasowanie tras kablowych dostosować do wymiarów listwy z uwzględnieniem konstrukcji budynku, zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami.

Trasa instalacji powinna być prosta, dostępna do prawidłowej konserwacji

Przy wykonywaniu tras kablowych z koryt instalacyjnych należy dbać o zachowanie estetycznego wyglądu. W szczególności, zejścia pionowe olistwowania wykonywać przy pionowych krawędziach ścian tj. narożnikach, futrynach, filarach, pionach wentylacyjnych itp. Unikając prowadzenia listwy pionowo przez środek ściany.

Na trasach kablowych wykonać przebicie przez ściany i stropy odpowiednio do przekrojów zastosowanych listew i tulejować rurkami PVC umocowanymi na stałe.

Zagięcia przewodu winny mieć łuk o średnicy nie mniejszej niż 5-krotna średnica zewnętrzna przewodu.

Wszystkie prace instalacyjne wykonać zgodnie z wymaganiami PN-92/E-0509 oraz warunkami technicznego wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych -tom V- Instalacje elektryczne, W-wa 1988r.

### **- Wykonanie tras kablowych w tynku.**

Trasowanie tras kablowych dostosować do średnicy puszkii lub przewodu z uwzględnieniem konstrukcji budynku, zapewniając bezkolizyjność z innymi

instalacjami. Trasa instalacji powinna być prosta, dostępna do prawidłowej konserwacji instalacji.

Bruzdy należy dostosować do średnicy przewodu z uwzględnieniem grubości tynku.

Zabrania się wykonywania bruzd kablowych w cienkich ściankach działowych osłabiając ich konstrukcję.

Na trasach kablowych wykonać przebiccia odpowiednie do przekrojów zastosowanych listew i tulejować rurkami PVC umocowanymi na stałe.

Zagięcia przewodu winny mieć łuk o średnicy nie mniejszej niż 5-krotna średnica zewnętrzna przewodu.

Wszystkie prace instalacyjne wykonać zgodnie z wymaganiami PN-92/E-0509 oraz warunkami technicznego wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych -tom V- Instalacje elektryczne, W-wa 1988r.

### **- Wykonanie tras kablowych na tynku**

Trasowanie tras kablowych winno uwzględniając konstrukcję budynku, zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami.

Trasa instalacji powinna być prosta, dostępna do prawidłowej konserwacji.

Uchwyty kablowe montować zgodnie z zaleceniami producenta uchwytów.

Montaż uchwytów przeprowadzić w odległościach nie większych niż 0.35 m.

Na trasach kablowych wykonać przebiccia odpowiednie do przekrojów zastosowanych listew i tulejować rurkami PVC umocowanymi na stałe.

Zagięcia przewodu winny mieć łuk o średnicy nie mniejszej niż 5-krotna średnica zewnętrzna przewodu.

Wszystkie prace instalacyjne wykonać zgodnie z wymaganiami PN-92/E-0509 oraz warunkami technicznego wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych -tom V - Instalacje elektryczne, W-wa 1988r.

### **- Odbiór instalacji niskoprądowych i specjalistycznych**

W trakcie odbioru instalacji elektrycznych i teletechnicznych należy komisji przedłożyć protokoły z badań. Stąd też instalacje w budynku powinny być poddane szczegółowym oględzinom i próbom obejmującym także niezbędny zakres pomiarów w celu sprawdzenia, czy spełniają wymagania dotyczące ochrony ludzi, zwierząt i mienia przed zagrożeniami, których mogą stać się przyczyną. Członkowie komisji przed przystąpieniem do oględzin i prób powinni otrzymać i zapoznać się z uaktualnioną dokumentacją techniczną oraz protokołami ze sprawdzeń cząstkowych. Osoby wykonujące pomiary powinny posiadać odpowiednie kwalifikacje, potwierdzone uprawnieniami do wykonywania badań (P-12). W czasie wykonywania prób należy zachować szczególną ostrożność, celem zapewnienia bezpieczeństwa ludziom i uniknięcia uszkodzeń obiektu lub zainstalowanego wyposażenia.

### **- Oględziny instalacji niskoprądowych i specjalistycznych**

Oględziny należy wykonać przed przystąpieniem do prób i po odłączeniu zasilania instalacji. Celem oględzin jest stwierdzenie czy zainstalowane

urządzenia, aparaty i środki zabezpieczeń i ochrony spełniają wymagania bezpieczeństwa zawarte w odpowiednich normach przedmiotowych (stwierdzenie zgodności ich parametrów technicznych z wymaganiami norm), czy zostały prawidłowo dobrane i zainstalowane oraz oznaczone zgodnie z projektem, czy nie mają widocznych uszkodzeń wpływających na pogorszenie bezpieczeństwa. Podstawowy zakres oględzin obejmuje przede wszystkim sprawdzenie prawidłowości:

1. ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
2. ochrony przed pożarem i przed skutkami cieplnymi,
3. doboru przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia oraz doboru i nastawienia urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych,
4. umieszczenia odpowiednich urządzeń odłączających i łączących,
5. doboru urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych,
6. oznaczenie przewodów neutralnych i ochronnych oraz ochronno - neutralnych,
7. umieszczenie schematów tablic ostrzegawczych lub innych podobnych informacji oraz oznaczenia obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp.,
8. połączeń przewodów

Podstawowe czynności jakie powinny być wykonane podczas oględzin, a także wymagania norm, których spełnienie należy stwierdzić w trakcie wykonywania poszczególnych sprawdzeń, podane są poniżej z zachowaniem kolejności wymienionego zakresu oględzin.

### **- Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym**

przed przystąpieniem do sprawdzenia należy ustalić jakie środki ochrony przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa) i pośrednim (ochrona dodatkowa) przewidziano do zastosowania oraz stwierdzić prawidłowość doboru środków ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

Zastosowane środki przed porażeniem prądem elektrycznym powinny spełnić przede wszystkim:

wymagania ogólne podane w normie PN-IEC 60364-4-47 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym. Wymagania szczegółowe podane w normie PN-IEC 60364-4-41 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa.

W normach tych określone są środki ochrony przed:

1. dotykiem bezpośrednim poprzez izolowanie części czynnych
2. zastosowanie urządzeń ochronnych różnicowoprądowych o znamionowym prądzie zadziałania nie większym niż 30mA, jako uzupełniającego środka ochrony przed dotykiem bezpośrednim
3. dotykiem pośrednim - przez zastosowanie:
  - samoczynnego wyłącznika zasilania i połączeń wyrównawczych głównych i dodatkowych (miejscowych)
  - urządzeń II klasy ochronności lub o izolacji równoważnej
  - nie uziemionych połączeń wyrównawczych miejscowych
  - oprzewodowania o izolacji wzmocnionej



## **- Ochrona przed pożarem i skutkami cieplnymi**

Należy ustalić czy:

1. instalacje i urządzenia elektryczne nie stwarzają zagrożenia pożarowego dla materiałów i podłoża, na których bądź obok których są zainstalowane,
2. urządzenia mogące powodować powstanie łuku elektrycznego są odpowiednio zabezpieczone przed jego negatywnym oddziaływaniem na otoczenie
3. dostępne części urządzeń i aparatów nie zagrażają poparzeniem
4. urządzenia do wytwarzania pary, gorącej wody lub gorącego powietrza mają wymagane normami zabezpieczenia przed przegrzaniem
5. urządzenia wytwarzające promieniowanie cieplne, skupione lub zogniskowane nie zagrażają wystąpieniem niebezpiecznych temperatur.

### **Dobór przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia oraz dobór i nastawienie urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych**

W tym przypadku należy sprawdzić:

1. prawidłowość odbioru parametrów technicznych, kompatybilność i dostosowanie do warunków pracy urządzeń:
  - zabezpieczających przed prądem przeciążeniowym,
  - zabezpieczających przed prądem zwarciovym,
  - różnicowoprądowych
  - zabezpieczających przed przepięciami
  - zabezpieczających przed zanikiem napięcia,
  - do odłączenia izolacji a także czy zastosowane środkiochrony są wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną we właściwych miejscach instalacji elektrycznej
2. prawidłowość nastawienia parametrów urządzeń (aparatów) zabezpieczających
3. prawidłowość zainstalowania i nastawienia urządzeń sygnalizacyjnych do stałej kontroli stanu izolacji i innych jeśli takie przewidziano w projekcie,
4. prawidłowość doboru urządzeń zabezpieczających ze względu na wybiórczość (selektywność) działania,
5. czy przewody zostały dobrane do przewidywanych obciążeń prądem elektrycznym i zabezpieczono je przed przeciążeniem lub zwarciem oraz czy nie są przekroczone dopuszczalne spadki napięcia.

Sprawdzenie prawidłowości doboru urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych, o których mowa wyżej dokonuje się przez stwierdzenie spełnienia:

- normy PN-IEC 60364-5-523 - Instalacje elektryczne w obiektach. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów, warunków technicznych jakim powinny odpowiadać instalacje elektroenergetyczne podanych w Przepisach Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych - zeszyt 9, wydanych przez Instytut Energetyki wymagań norm:
  - dla doboru i montażu wyposażenia elektrycznego
- PN-IEC 60364-5-51 - Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia wspólne.
  - dla aparatury łączeniowej i sterowniczej - PN-IEC

60364-5-53 -Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza

- dla urządzeń odłączania izolacyjnego i łączenia - PN-IEC 60364-5-537 - Instalacje w obiektach budowlanych. Aparatura łączeniowa i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia
- dla urządzeń zabezpieczających przed prądem przetężeniowym -PN-IEC 60364-4-43 - Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed prądem przetężeniowym i PN-IEC 60364-4-473 - Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.

### **- Umieszczenie odpowiednich urządzeń odłączających i łączących**

Należy sprawdzić czy instalacje i urządzenia spełniają wymagania w zakresie:

1. odłączania od napięcia zasilającego całej instalacji oraz każdego jej odvodu
2. środków zapobiegających przypadkowemu załączeniu i możliwości wyłączenia awaryjnego,
3. wynikających z potrzeb sterowania,
4. wynikających z potrzeb bezpieczeństwa przy zachowaniu zasady:
  - odłączenia izolacyjnego i łączy roboczych
  - wyłączania do celów konserwacji
  - wyłączenia awaryjnego
5. wynikających z odłączania w celu wykonania konserwacji urządzeń mechanicznych

Wymagania dla urządzeń do odłączenia izolacyjnego i łączenia podane są w normach PN-IEC 60364-5-537 - Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza. Urządzeni do odłączania izolacyjnego i łączenia.

### **- Dobór urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów wewnętrznych**

Należy sprawdzić prawidłowość zastosowanych rozwiązań technicznych w zależności od warunków środowiskowych, w jakich pracują i jakimi podlegają wpływom. Podczas oględzin należy ustalić prawidłowość doboru urządzeń i środków ochrony ze względu na:

1. konstrukcję obiektu budowlanego oraz temperaturę i wilgotność powietrza,
2. obecność ciał obcych, wody lub innych substancji wywołujących korozję,
3. narażenie mechaniczne
4. promieniowanie słoneczne, wstrząsy sejsmiczne, wyładowania atmosferyczne, oddziaływanie elektromagnetyczne, elektrostatyczne lub jonizacyjne,
5. przepięcia atmosferyczne i łączeniowe,
6. kontakt ludzi z potencjałem ziemi
7. warunki ewakuacji oraz zagrożenia pożarem, wybuchem, skażeniem

8. kwalifikacje osób

Cech jakie powinny posiadać urządzenia w zależności od skodyfikowanych wpływów zewnętrznych i środowiskowych podane są w normach:

- PN IEC 60364-5-51 Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia wspólne.
- PN IEC 60364-3 Instalacje w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk.
- PN-IEC 60364-4-443 - Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed prądem przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi.

**- Oznaczenie przewodów neutralnych i ochronnych oraz ochronno - neutralnych**

Sprawdzenie prawidłowości oznaczenia przewodów neutralnych N i ochronnych PE oraz ochronno-neutralnych PEN polega na stwierdzeniu odpowiedniego oznaczenia wszystkich przewodów ochronnych, neutralnych i ochronno-neutralnych oraz stwierdzeniu, że kolory: zielono-żółty i jasnoniebieski nie zostały zastosowane do oznaczenia przewodów fazowych. Oznaczenia przewodów powinny spełniać wymagania norm:

- PN-IEC 60364-5-53 - Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienie i przewody ochronne.
- PN-90/E-05023 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami i cyframi.

**- Umieszczenie schematów, tablic ostrzegawczych lub innych podobnych informacji oraz oznaczenie obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp.**

W tym zakresie sprawdzenie polega na stwierdzeniu czy:

1. umieszczone napisy oraz tablice ostrzegawcze, informacyjne i identyfikacyjne znajdują się we właściwym miejscu,
2. obwody, bezpieczniki, łączniki, zaciski itp. Są oznaczone w sposób umożliwiający ich identyfikację i zgodnie z oznaczeniami na schematach i innych środkach informacyjnych,
3. tabliczki znamionowe oraz inne środki identyfikacyjne aparaty łączeniowe i sterownicze znajdują się we właściwym miejscu, a ich zakres informacji pozwala na identyfikację
4. umieszczono we właściwych miejscach schematu oraz czy w wystarczającym zakresie pozwalają one na identyfikację instalacji, obwodów lub urządzeń.

Wymienionych wyżej stwierdzeń dokonuje się w oparciu o wymagania norm:

- PN IEC 60364-5-51 Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia wspólne.
- PN-92/E 01200 Symbole graficzne stosowane w schematach
- PN-78/E01245 Rysunek techniczny elektryczny. Ogólne wytyczne wykonania schematów.
- PN-90/E 05023 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami i cyframi.
- PN-89/E05027 Kierunki ruchu elementów sterowniczych urządzeń

- elektrycznych
- PN-89/E 05028 Barwy wskaźników świetlnych i przycisków
- PN-88/E 08501 Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki
- Bezpieczeństwa
- PN-92/N 01256/01 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona
- przeciwpożarowa
- PN-92/N 01256/02 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja
- PN-92/N 01256/03 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy

## **- Połączenie przewodów**

Sprawdzeniu podlega stan połączenia przewodów, a więc to czy są wykonane w sposób zgodny z wymaganiami, przy użyciu odpowiednich metod i osprzętu oraz czy nacisk na połączenia nie jest wywierany przez izolację, a także czy zaciski nie są narażone na naprężenia spowodowane przez podłączone przewody.

Wymagania dotyczące połączeń przewodów podane są w normach:

- PN-82/E-06290 Zaciski bezgwintowe rozłączalne do łączenia przewodów o przekroju do 16mm<sup>2</sup> W trakcie oględzin możliwe jest wykrycie wad, błędów montażowych i innych usterek w instalacjach elektrycznych i teletechnicznych. Usterki te muszą być usunięte przed przystąpieniem do prób i pomiarów. Wykonanie tych prób bez usunięcia usterek mogących mieć wpływ na wyniki badań jest niedopuszczalne.

## **7 Przepisy związane - normy**

PN-90/E -05023  
 PN-89/E-05027  
 PN-89/E-05028  
 PN-92/E -05031  
 PN-E-0532:1994  
 PN-E-0533:1994  
 PN-87/E-5110/01  
 PN-87/E-5110/02  
 PN-87/E-5110/03  
 PN-87/E-5110/05