

Znak: .  
**DPS O/3/2017**

**ul. Paderewskiego 63**  
**39-400 Tarnobrzeg**  
**NIP 867-101-26-84**  
tel +48 15 823-58-05  
tel. kom. +48 512 193-506  
e-mail: andrzej.gucwa@gmail.com

egz.nr: arch

## ***Projekt Wykonawczy***

<b>Inwestycja:</b>	"Rozbudowa wraz ze zmianą sposobu użytkowania pomieszczeń w budynku przy ul. Szpitalnej 4 na potrzeby Domu Pomocy Społecznej w Opatowie"
<b>Tytuł projektu:</b>	<b>Instalacje Elektryczne</b>
<b>Lokalizacja:</b>	ul. Szpitalna 4 27-500 Opatów dz nr ewid.: 2033/4 i 2033/5
<b>Inwestor:</b>	Powiat Opatowski z siedzibą w Opatowie ul. Henryka Sienkiewicza 17 27-500 Opatów
<b>Branża:</b>	<b>Elektryczna</b>

<b>autor projektu</b>		
Projektant	Andrzej Gucwa upr. proj. 187A/TBG/94	
Sprawdzający	Ireneusz Luchowski upr. proj. 28/TBG/79	

Tarnobrzeg maj 2017

## SPIS ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1.	CZĘŚĆ FORMALNO – PRAWNA .....	4
1.1.	Przedmiot opracowania.....	4
1.2.	Podstawa opracowania .....	4
1.3.	Zakres opracowania.....	4
1.4.	Wymagania dla zastosowanych materiałów i urządzeń .....	4
2.	OPIS TECHNICZNY .....	5
2.1.	Zasilanie budynku w energię elektryczną.....	5
2.2.	WLZ i Rozdzielnia Główna niskiego napięcia.....	5
2.3.	System ochrony przeciwpożarowej. ....	5
2.4.	Kable i przewody w budynku.....	6
2.4.1.	Trasy kablowe .....	6
2.4.2.	Instalacja zasilania dźwigów .....	7
2.4.3.	Pomiar energii elektrycznej – podlicznik. ....	7
2.4.4.	Instalacja zasilania odbiorników wentylacji mechanicznej.....	7
2.4.5.	Instalacja gniazd wtyczkowych 230VAC .....	7
2.5.	Instalacja oświetleniowa.....	8
2.5.1.	Oświetlenie ogólne.....	8
2.5.2.	Instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego. ....	8
2.6.	Bezpieczeństwo i higiena pracy .....	9
2.7.	Instalacja uziemienia i połączeń wyrównawczych .....	9
2.8.	Instalacja uziemienia i połączeń wyrównawczych .....	10
2.9.	Uwagi dotyczące całości instalacji .....	10
2.10.	Normy i przepisy .....	11
3.	Instalacja sygnalizacji pożaru.....	11
3.1.	Podstawa opracowania .....	11
3.2.	Przepisy i normy związane.....	11
	Warunki ogólne.....	12
3.3.	Parametry pożarowe występujących materiałów.....	12
3.4.	Wymagania ogólne dla projektu: .....	13
3.4.1.	Koncepcja ochrony.....	13
3.4.2.	Topologia systemu .....	14
3.4.3.	Współpraca systemu SSP z innymi instalacjami.....	14
3.4.4.	Organizacja alarmowania pożarowego .....	14
3.5.	Założenia szczegółowe .....	15
3.5.1.	Uwagi dla Instalatora.....	15
3.5.2.	Podział na linie dozоровe.....	17
3.6.	Wytyczne branżowe .....	17
3.6.1.	Zasilanie podstawowe systemu 230VAC .....	18
3.6.2.	Wykonanie robót .....	18
3.6.3.	Otwory rewizyjne w sufitach podwieszanych.....	18
3.6.4.	Konserwacja systemu .....	18
4.	System Przyzywowy .....	19
4.1.	Wymagania ogólne .....	19
4.2.	Opis systemu .....	19
4.2.1.	Bezpieczeństwo systemu .....	19
4.2.2.	Urządzenia .....	20
4.3.	Zasilanie urządzeń .....	21
4.4.	Wytyczne dla instalatorów.....	21
4.5.	Wytyczne międzybranżowe.....	22
5.	Instalacje strukturalne .....	23

---

5.1.	Podstawa opracowania .....	23
5.2.	Podstawa prawna.....	23
Warunki ogólne.....		24
5.3.	Wymagania ogólne .....	24
5.4.	Realizacja połączeń .....	28
5.5.	Pomiary sieci i odbiór .....	29
5.6.	Wymagania gwarancyjne .....	30
5.7.	Uwagi końcowe .....	31
6.	Telewizja użytkowa .....	33
6.1.	Założenia projektowe .....	33
6.2.	Wytyczne dla instalatorów.....	33
6.3.	Wytyczne międzybranżowe.....	33

---

---

## 1. CZĘŚĆ FORMALNO – PRAWNA

### 1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy w zakresie instalacji elektrycznych silnoprądowych i słaboprądowych dla budynku Domu Pomocy Społecznej w Opatowie

### 1.2. Podstawa opracowania

Opracowanie niniejsze zostało wykonane na podstawie następujących materiałów:

- umowa, uzgodnienia z Zamawiającym;
- program funkcjonalno-użytkowy;
- założenia przedprojektowe i projekt budowlany;
- projekt architektoniczno-budowlany;
- projekty branży sanitarnej
- inwentaryzacja do celów projektowych;
- warunki przyłączenia;
- dane katalogowe projektowanych urządzeń;
- uzgodnienia międzybranżowe;
- obowiązujące normy i przepisy.

### 1.3. Zakres opracowania

Opracowanie niniejsze obejmuje następujące instalacje elektryczne:

- zestaw złączowo-wyłącznikowy – wyłączenia pożarowego
- rozdzielnica główna budynku
- wewnętrzne linie zasilające;
- rozdzielnice strefowe (piętrowe) 0,4kV;
- instalacja oświetlenia podstawowego 230V~,
- instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego;
- instalacja monitoringu oświetlenia awaryjnego;
- instalacja gniazd wtyczkowych 230V~;
- instalacja zasilania odbiorników technologicznych;
- instalacja zasilania odbiorów niskoprądowych;
- instalacja zasilania odbiorników wentylacji mechanicznej i klimatyzacji;
- instalacja zasilania odbiorników grzewczych;
- instalacja odgromowa;
- instalacja dodatkowej ochrony od porażeń prądem elektrycznym;
- instalacja strukturalna;
- instalacja sygnalizacji pożaru
- instalacja oddymiania
- instalacja przyzywowa
- instalacja sieci telewizyjnej użytkowej

### 1.4. Wymagania dla zastosowanych materiałów i urządzeń

Producentów oraz typy zastosowanych materiałów i urządzeń dobrać w porozumieniu z Inwestorem dla zachowania wymaganego standardu instalacji.

Wszystkie urządzenia, wyroby i materiały muszą posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie lub świadectwo kwalifikacji jakości, względnie państwowy znak jakości lub znak bezpieczeństwa, wydany przez uprawnione jednostki kwalifikujące. Obowiązkiem Wykonawcy jest upewnienie się, że zastosowane w projekcie urządzenia mogą być dostarczone przez dostawców w wymaganym terminie. W przeciwnym wypadku należy niezwłocznie wystąpić o zgodę na zmianę typu urządzenia.

## 2. OPIS TECHNICZNY

### 2.1. Zasilanie budynku w energię elektryczną

Projektowany budynek zasilony będzie ze istniejącą linią kablową od stacji transformatorowej – pole nr 3. Istniejący kabel należy wycofać na zewnątrz budynku i zakończyć w złączu kablowym ZK 1a 400A. Nad złączem kablowym zamontować wyłącznik wyłączenia pożarowego 160A – przeszklony.

### 2.2. WLZ i Rozdzielnia Główna niskiego napięcia

Od zestawu łączowo-wyłącznikowego należy wyprowadzić linię zasilającą 5xLY35 na korytach kablowych.

Rozdzielnica główna niskiego napięcia

Rozdzielnicę niskiego napięcia zaprojektowano jako przyścienną w oparciu o typowe szafy serii przyścienne.

Rozdzielnicę zlokalizowano na poziomie parteru w wydzielonej wnęcie przyległej do szbu kablowego. W celu ułatwienia transportu i montażu rozdzielnica winna być dostarczona jako osobne szafy i skręcona na miejscu. Wnętkę zamknąć drzwiami E60.

Dane techniczne rozdzielnic:

- |                                   |   |                           |
|-----------------------------------|---|---------------------------|
| • napięcie znamionowe izolacji    | - | AC 1000 V                 |
| • częstotliwość znamionowa        | - | 50 Hz                     |
| • prąd znamionowy szyn zbiorczych | - | do 250A                   |
| • prąd zwarciový jednosekundowy   | - | do 100kA                  |
| • wysokość/głębokość szaf         | - | 2130 mm /250mm            |
| • stopień ochrony                 | - | IP31                      |
| • klasa ochronności               | - | I (z przewodem ochronnym) |

Rozdzielnica winna posiadać badania typu zgodnie z PN-EN 60439-1 i PN-EN 60439-1.

### 2.3. System ochrony przeciwpożarowej.

Wszystkie instalacje elektryczne w projektowanym budynku będą wykonane zgodnie z wymaganiami określonymi w poszczególnych arkuszach normy PN-IEC 60364.

W szczególności dla zachowania bezpieczeństwa pożarowego w zakresie instalacji elektrycznych przewidziano:

- stosowanie urządzeń i materiałów posiadających zgodne z przepisami świadectwa badań technicznych, certyfikaty zgodności i świadectwa dopuszczenia wydane przez uprawnione jednostki kwalifikujące;
- stosowanie tras kablowych ze zintegrowanym systemem podtrzymania funkcji dla systemów i instalacji, których działanie jest wymagane w warunkach pożaru;
- odpowiednią lokalizację i dobór urządzeń elektrycznych i przewodów;
- przeciwporażeniowe wyłączniki różnicowo-prądowe, będące jednocześnie środkiem ochrony budynku przed pożarami wywołanymi prądami doziemnymi w instalacji;
- odpowiednie przegrody pożarowe i uszczelnienia przepustów kablowych w ścianach i stropach oddzieleń przeciwpożarowych budynku;
- przejścia instalacji przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu do budynku;
- oświetlenie awaryjne ewakuacyjne o autonomii 2h;
- podświetlane znaki kierunku ewakuacji o autonomii 2h;
- instalację odgromową;
- instalację przeciwprzepięciową.

Wykonawca ma obowiązek znać i przestrzegać wszystkie przepisy dotyczące ochrony przeciwpożarowej, a także ma obowiązek utrzymywać w trakcie realizacji robót sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany odpowiednimi przepisami.

#### **UWAGA**

**Przejścia instalacji elektrycznych (przewodów, kabli, tras kablowych) przez przegrody pożarowe (ściany, stropy) uszczelnić materiałami o odporności pożarowej co najmniej równej lub większej od odporności danej przegrody. Szachty instalacyjne uszczelnić w pionie na każdej kondygnacji.**

## **2.4. Kable i przewody w budynku**

### **2.4.1. Trasy kablowe**

Od rozdzielnicy głównej na poziomie parteru do poszczególnych rozdzielnic wykonać korytka kablowe typu lekkiego szer. 200mm i 100mm dla wewnętrznych linii zasilających tablice piwnic. W szachcie instalacyjnym przewidziano drabinki kablowe pionowe szer. 400mm do mocowania w pionie projektowanych wzl. Drabinki i korytka kablowe mocowane będą na wieszakach mocowanych do stropu i wspornikach ściennych zgodnie z systemem producenta. Drabinki i korytka kablowe w poziomie zaprojektowano bezpośrednio nad konstrukcjami sufitów podwieszanych. Sposób prowadzenia uzgodnić na budowie z branżami i przewidziano otwory w ścianach konstrukcyjnych.

Łuki i odgałęzienia ciągów kablowych wykonywać z zastosowaniem kolanek i trójników.

Kable i przewody należy układać w następujący sposób:

- poziome ciągi przewodów - w korytkach w przestrzeniach międzystropowych;
  - pionowe ciągi przewodów:
- 
-

- na drabinach kablowych w szachtach elektrycznych;
- w rurach instalacyjnych w bruzdach w ścianach.
  - pojedyncze obwody w przestrzeniach międzystropowych - w rurkach instalacyjnych na uchwytych mocowanych do ścian i stropów właściwych;
  - w pomieszczeniach poza przestrzeniami międzystropowymi – w rurach instalacyjnych w bruzdach pod tynkiem.

Należy zachować szczególną uwagę przy wykonywaniu bruzd i przebić w ścianach istniejących, aby nie uszkodzić konstrukcji zbrojeniowej budynku. Zaleca się również stosowanie przyrządów wykrywających metal.

Zachować szczególną ostrożność przy wykonywaniu bruzd w cienkich ściankach działowych.

Korytka kablowe perforowane. Odcinki pionowe z pokrywami. Wysokość 60mm.

Łuki i odgałęzienia ciągów kablowych wykonywać z zastosowaniem kolanek i trójników.

#### **2.4.2. Instalacja zasilania dźwigów**

Zasilanie dźwigów i platform wykonać bezpośrednio z rozdzielnic głównej RG nN. Przewody YKY 5x6 układane na korytkach i pod tynkiem. Dźwigi wyposażać w system zjazdu pożarowego.

#### **2.4.3. Pomiar energii elektrycznej – podlicznik.**

Pomiar rozliczeniowy z energetyką zawodową prowadzony jest w rozdzielni stacyjnej na średnim napięciu.

Dla rozliczenia DPS w RG nN budynku przewidziano pomiar półpośredni energii elektrycznej czynnej, biernej i maksymalnej za pomocą liczników modułowych (podliczniki).

#### **2.4.4. Instalacja zasilania odbiorników wentylacji mechanicznej**

Agregaty chłodnicze oraz urządzenia wentylacyjne zasilono bezpośrednio z rozdzielnic głównej kablami YKY i YDY. Klimatyzację kaplicy prowadzić od tablicy piwnicy T01/1.

#### **2.4.5. Instalacja gniazd wtyczkowych 230VAC**

Przewiduje się ułożenie instalacji zasilającej gniazda 230V zlokalizowanej przy stanowiskach pracy, przy poszczególnych odbiorach technologicznych i lokalizacjach odbiorów bytowych. Lokalizacje dostosować do lokalizacji urządzeń, grzejników a także sprzętów i mebli. Oprzewodowanie prowadzone pod tynkiem poniżej sufitu podwieszonego, a nad sufitem w korytkach i na tynku.

Główne ciągi instalacji YDYp 3x2,5 będą prowadzone w korytkach instalacyjnych nad stropem podwieszonym. Podejścia do poszczególnych gniazdek należy wykonać w rurkach instalacyjnych w ściankach G/K lub bezpośrednio pod tynkiem (instalacja musi być przykryta minimum 5 mm warstwą tynku). Wyłączniki instalacyjne nadmiarowe w tablicach rozdzielczych zastosowane zostaną jako zabezpieczenie przeciążeniowe i zwarciovowe obwodów. Ponadto obwody gniazd wtyczkowych zabezpieczone będą wyłącznikami

różnicowo-prądowymi o prądzie różnicowym 30mA, uzupełniające podstawową ochronę przeciwporażeniową i ochronę przed powstaniem pożaru.

Wysokości instalowania osprzętu:

gniazda wtyczkowe na korytarzach	-	30cm;
gniazda wtyczkowe nad blatami roboczymi	-	110cm;
gn. wtyczkowe (data) przy stanowiskach komp.	-	30cm;
gniazda wtyczkowe przy umywalkach IP44	-	140cm;

Gniazda elektryczne silno i słaboprądowe oraz gniazda i łączniki przy umywalkach łączyć we wspólne zestawy wieloramkowe.

## 2.5. Instalacja oświetleniowa

### 2.5.1. Oświetlenie ogólne

Zaprojektowane oświetlenie wykonać oprawami LED o lokalizacjach jak na załączonych rysunkach. Oświetlenie zasilane będzie z tablic piętrowych, przewodowaniem YDYp 2/3/4/5x1,5 prowadzonym pod tynkiem poniżej sufitu podwieszonego, a nad sufitem w korytach i na tynku. Łączniki wtynkowe na wys. 1,2m. W pomieszczeniach mokrych i technicznych osprzęt szczelny IP 44.

### 2.5.2. Instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.

W budynku zaprojektowano następujące rodzaje oświetlenia awaryjnego:

- oświetlenie ewakuacyjne;
- oświetlenie zapasowe.

W obiekcie zastosowano system oświetlenia ewakuacyjnego oparty na indywidualnych oprawach z awaryjnym źródłem zasilania, załączającym się bezprzerwowo. Czas podtrzymania w przypadku zaniku napięcia w sieci - co najmniej 2-godzinna autonomia zasilania, zapewniająca wytworzenie na drodze ewakuacyjnej 50% wymaganego oświetlenia natężenia w ciągu 5s od chwili zaniku napięcia i pełnego poziomu natężenia oświetlenia w ciągu 60s.

Instalację oświetlenia zapasowego zaprojektowano w wydzielonych pomieszczeniach, w których przebywają grupy ludzi.

Oświetlenie ewakuacyjne przewidziano na traktach ewakuacyjnych. Oświetlenie dróg ewakuacyjnych zapewniają:

- typowe oprawy kierunkowe pracujące w trybie awaryjno-sieciowym (SA). Oprawy te zlokalizowane są przy drzwiach ewakuacyjnych oraz na załamaniach dróg ewakuacyjnych i służą do wskazania najkrótszej drogi wyjścia z pomieszczeń.
- indywidualne oprawy LED wyposażone w moduły awaryjne zapewniające dostateczne oświetlenie przejść i dróg komunikacyjnych dla bezpiecznego poruszania się ludzi w przypadku przerwy w działaniu oświetlenia podstawowego;

Oprawy oświetleniowe powinny spełniać wymagania normy PN-EN 60598-2-22 dotyczącej układów testujących do opraw awaryjnych. System awaryjnego oświetlenia



ewakuacyjnego powinien być zgodny z normą PN-EN 50172. Przewidzieć należy także odpowiednie piktogramy na oprawy kierunkowe. Zgodnie z PN-EN 1838 natężenie oświetlenia w osi drogi ewakuacyjnej musi wynosić, co najmniej, 1 lux (5 lux w pobliżu miejsc lokalizacji urządzeń ppoż. jeśli nie znajdują się one na drodze ewakuacji). Stosunek  $E_{max}$  do  $E_{min} < 40$ . Wymogi te muszą być również spełnione pod koniec wymaganego czasu działania oświetlenia ewakuacyjnego.

## 2.6. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Oprócz rozwiązań wymienionych w punkcie dotyczącym ochrony przeciwpożarowej zastosowane zostaną następujące środki:

- wydzielone pomieszczenia ruchu energetycznego (rozdzielnia 0,4kV), dostępne tylko dla osób upoważnionych;
- rozdzielnice i tablice instalowane w miejscach dostępnych dla osób niewykwalifikowanych muszą spełniać wymagania wg PN-EN 60439-3:2004;
- rozdzielnice o stopniu ochrony IP, zgodnie z PN-EN 60529:2003, odpowiednim do miejsca ich instalacji;
- lokalizacja urządzeń elektrycznych, rozdzielnic w sposób zapewniający odpowiedni dostęp, bezpieczeństwo osób obsługujących i swobodną wymianę elementów;
- natężenie i równomierność oświetlenia oraz ograniczenie olśnienia w pomieszczeniach spełniać będzie wymagania określone w normie PN-EN 12464-1:2004 „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach”;
- ochrona przeciwporażeniowa.

Przy wykonywaniu robót elektrycznych Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania ogólnych przepisów w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, a w szczególności Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.Nr 47, poz.401) i Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz.U.Nr 80, poz.912). W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, bądź szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i utrzyma wszelkie urządzenia zabezpieczające oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na placu budowy.

## 2.7. Instalacja uziemienia i połączeń wyrównawczych

Instalacja uziemienia w budynku składać się będzie z:

- głównej szyny uziemiającej ;
- uziemienia roboczego;
- marek do podłączeń wyrównawczych;
- przewodów odprowadzających.

Stosując jeden system koryt kablowych w całym budynku, używając połączeń i uchwytów fabrycznych można zrezygnować z układania szyny wyrównawczej wzdłuż trasy korytek elektrycznych. Metalowe części takie jak osłony rozdzielnic elektrycznych, stropy podwieszone, kratownice, meble umocowane na stałe i instalacji sanitarnej, orurowania, dukty, wyposażenie technologiczne itp. należy połączyć z lokalną szyną wyrównawczą (trasą koryt kablowych) przy pomocy przewodów miedzianych.

---

---

Instalację uziemień i połączeń wyrównawczych należy połączyć z instalacją uziomu budynku.

Instalacją odgromową objęto dach budynku oraz ściany boczne budynku zgodnie z PN-EN 62305. Dla obiektu przyjęto I stopień ochrony.

W instalacji wykorzystano konstrukcję budynku, jako naturalne elementy instalacji odgromowej.

## **2.8. Instalacja uziemienia i połączeń wyrównawczych**

Zaprojektowano instalację odgromową w postaci zwodów poziomych z ocynkowanego drutu stalowego FeZn  $\phi 8$  na uchwytych niskich siatka 20mx20m.

Wszystkie metalowe elementy znajdujące się na powierzchni dachu będą połączone ze zwodami poziomymi w taki sposób, żeby spełniony był warunek ciągłości połączeń.

Jako przewody odprowadzające wykonać z ocynkowanego drutu stalowego FeZn  $\phi 8$  w rurach PCV pod warstwą docieplenia.

Łączyć z wykonanymi wypustami z uziomów fundamentowych w złączach kontrolnych montowanych w dociepleniu, na wys. 1,2m.

Na etapie wykonywania urządzenia piorunochronnego (LPS) powinny być sprawdzone wszystkie zasadnicze jego części, które po zakończeniu budowy nie będą dostępne do oględzin. Na etapie odbioru powinny być przeprowadzone pomiary LPS i sporządzona dokumentacja prób montażowych. Wykonać metrykę urządzenia,

## **2.9. Uwagi dotyczące całości instalacji**

- W przypadku analizy przez Wykonawcę dokumentów: projektu, opisu technicznego i specyfikacji do przygotowania wyceny należy doliczyć elementy nie uwzględnione w/w dokumentach a potrzebnych do realizacji całości zadania inwestycyjnego - instalacyjnego aby w pełni poszczególne instalacje funkcjonowały bez zastrzeżeń i zostały wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami na dzień oddania inwestycji do użytkowania.
- Całość prac wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami i przywołanymi normami, w szczególności normami nr PN-IEC 60364, PN-IEC 61024, PN-76/E-05125, N SEP-E-004 oraz rozporządzeniami Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 i MSWiA z dnia 21 kwietnia 2006r.
- Należy stosować urządzenia, wyroby i materiały posiadające świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie lub świadectwo kwalifikacji jakości, względnie oznaczonych państwowym znakiem jakości lub znakiem bezpieczeństwa, wydanymi przez uprawnione jednostki kwalifikujące.
- Wszystkie oprawy i materiały przyjęte w projekcie są przykładowe i służą wyłącznie do określenia standardu. Ostateczny dobór urządzeń i materiałów zostanie dokonany w trakcie realizacji robót spośród wskazanych w projekcie lub równoważnych.
- Oprzewodowanie instalacji wykonano dla urządzeń przyjętych w niniejszym opracowaniu. Projektowane urządzenia mogą być zastąpione urządzeniami innych producentów pod warunkiem spełnienia identycznych warunków technicznych, co urządzenia projektowane oraz posiadających świadectwa homologacyjne dopuszczające do ich stosowania na terenie Polski.

- Trasy instalacji elektrycznych skoordynować przed montażem z Wykonawcami innych branż i wcześniej wykonanymi instalacjami.
- Przy wykonywaniu okablowania należy pozostawić odpowiedni zapas przewodów dla ułatwienia montażu opraw i elementów systemu oświetleniowego z zapewnieniem możliwości ich ewentualnego przesunięcia.
- Przejścia instalacji przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, powinny być zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu do budynku.
- Przepusty instalacyjne przez ściany, stropy, przegrody itp. uszczelnić przeciwpożarowo materiałami niepalnymi o odporności ogniowej równej odporności przegród.

## 2.10. Normy i przepisy

Wszystkie instalacje zostaną wykonane fachowo, zgodnie z normami, przepisami i wytycznymi obowiązującymi w Polsce. Użyte zostaną materiały instalacyjne i urządzenia pomiarowe odpowiadające normom i wytycznym międzynarodowym IEC. Sprzęt opatrzony zostanie znakiem CE i przestrzegane będą zasady kompatybilności wyposażenia elektrycznego w celu uniknięcia zakłóceń

Należy przestrzegać przepisów w ich aktualnie obowiązującej wersji:

- PN-IEC,
- IEC/EN,
- Nadzoru budowlanego,
- BHP,
- CNBOP Józefów,
- Stowarzyszenia ubezpieczycieli majątkowych,
- Innych przepisów urzędowych.

## 3. Instalacja sygnalizacji pożaru

### 3.1. Podstawa opracowania

Podstawą wykonania projektu jest:

- Zlecenie / umowa,
- Projekt budowlany,
- Obowiązujące przepisy i normy,
- Uzgodnienia międzybranżowe,
- Podkłady architektoniczne
- Projekty wykonawcze instalacji współpracujących w ochronie ppoż..

### 3.2. Przepisy i normy związane

Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. z 2009 r. nr 178, poz. 1380 z późn. zm.).

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.03.2009 zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2002r, Nr 75, poz.690 z późniejszymi zmianami); tekst ujednolicony: Dz.U. z 2009r, Nr 56, poz.461.

---

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 r. (Dz. U. 2007 nr 143 poz. 1002 ze zmianą Dz.U. 2010 nr 85 poz. 553) w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania.

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719).

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 16 czerwca 2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. Nr 121, poz. 1137).

PN-CEN/TS 54-14 2006 Systemy sygnalizacji pożarowej. Wytyczne planowania, projektowania, zakładania, odbioru, eksploatacji i konserwacji instalacji.

Instrukcje, dokumentacje techniczno-ruchowe i wytyczne producenta urządzeń.

Pozostałe obowiązujące normy, przepisy i rozporządzenia.

## Warunki ogólne

- Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z kompletną specyfikacją projektową obiektu i dokonaniem koordynacji montażowych niniejszej instalacji z innymi instalacjami mechanicznymi i elektrycznymi na etapie realizacji.
- Rysunki i część opisowa są w dokumentacji wzajemnie uzupełniającymi się. W przypadku wątpliwości co do interpretacji niniejszej dokumentacji, Wykonawca powinien ją wyjaśnić z Inwestorem oraz w uzasadnionych przypadkach z Projektantem.
- Do zastosowanych w niniejszym opracowaniu urządzeń, instalacji, materiałów i systemów dozwolone jest zastosowanie zamienników pod warunkiem, że Wykonawca każdorazowo udowodni Inwestorowi równoważność pod względem parametrów technicznych i przedstawi obliczenia wskazujące na równoważny poziom techniczny proponowanego zamiennika zgodnego z wytycznymi Inwestora, przyjmując tym samym odpowiedzialność za funkcjonowanie systemu.
- Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowne deklaracje zgodności lub posiadać znak CE.
- Do zakresu prac Wykonawcy każdorazowo wchodzi próby urządzeń i instalacji wg. obowiązujących norm i przepisów oraz protokolarny odbiór w obecności Inwestora. Do wykonanych prac Wykonawca winien załączyć również deklaracje kompletności wykonanych prac oraz zgodności z projektem i niniejszej dokumentacji.

### 3.3. Parametry pożarowe występujących materiałów

W budynkach dominują materiały stałe palne związane z podstawowymi ich funkcjami i wyposażeniem wewnątrz - pościel, elementy drewnopochodne umeblowania, sprzęt medyczny i komputerowy, artykuły biurowe itp.

W pomieszczeniach technicznych i gospodarczych znajdują się także stałe materiały palne powodujące występowanie gęstości obciążenia ogniowego w przedziale poniżej 500 MJ/m<sup>2</sup>. Nie przewiduje się występowania w budynku jakichkolwiek materiałów niebezpiecznych pożarowo. Niewielkie ilości cieczy łatwo zapalnych w konfekcjonowanych pojemnikach znajdować się będą w apteczkach i gabinetach zabiegowych.

### 3.4. Wymagania ogólne dla projektu:

Instalacja Sygnalizacji Pożaru (SSP) ma umożliwić wczesną detekcję zjawisk pożarowych mogących wystąpić w obiekcie. Detekcja będzie oparta na automatycznych czujkach i ręcznych przyciskach pożarowych, będących źródłem sygnałów o zdarzeniach pożarowych, które współpracują z centralą zbiorczą tych sygnałów, w celu ich dalszego wykorzystania dla uzyskania informacji o miejscu wystąpienia zjawiska pożarowego oraz celem uruchomienia innych systemów i urządzeń ratujących życie i mienie ludzkie w chwili pożaru.

System powinien posiadać pamięć min. 1000 zdarzeń oraz możliwość wydruku informacji na drukarce protokołującej.

Projektowany system będzie zgodny z normą PKN-CEN/TS 54-14. Elementy systemu będą posiadały aktualne aprobaty techniczne bądź certyfikaty dopuszczenia wyrobu do użytkowania w ochronie przeciwpożarowej.

**System powinien być przystosowany do podłączenia centrali SSP z nadajnikiem UTA wysyłającego sygnały alarmu i usterki do PSP.**

#### 3.4.1. Koncepcja ochrony

Niniejszy projekt przewiduje zgodnie z projektem budowlanym i uzgodnieniami z rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych następujący sposób ochrony:

- Ochronę całkowitą obiektu, co oznacza, że nadzorowane będą wszystkie obszary budynku. Zwolnionymi z ochrony są sanitariaty i kanały wentylacyjne oraz wybrane przestrzenie międzystropowe. Ochrona pomieszczeń będzie zapewniona czujkami o szerokim zakresie wykrywania pożarów TF1-TF5 – np. czujka multisensorowa IQ8 O2T umieszczona na suficie właściwym (pomieszczenie bez sufitu podwieszonego) lub podwieszanym. Sanitariaty nie wymagają ochrony pod warunkiem, że nie będą tam składowane materiały łatwopalne (wymóg narzuca obsługa zakaz składowania materiałów łatwopalnych w pomieszczeniach sanitarnych).
- Ochrona przestrzeni międzysufitowych, podpodłogowych będzie zapewniona czujkami wykrywającymi pożary co najmniej zakresu TF2-TF5 – np. optyczna czujka dymu IQ8 O z wyprowadzonym wskaźnikiem zadziałania na sufit podwieszany. Wszystkie przestrzenie międzysufitowe w ciągach komunikacyjnych wymagają ochrony.  
Z ochrony międzystropowej zwolnione są przestrzenie, w których prowadzone są tylko niewielkie ilości przewodów do zasilania danego pomieszczenia oraz gęstość obciążenia ogniowego przestrzeni międzystropowych nie przekracza 25MJ / m<sup>2</sup> – ilość dopuszczalnych przewodów należy sprawdzić w tabeli, w załączniku do specyfikacji [VII]. W przypadku niespełnienia warunków koniecznych do zwolnienia z ochrony przestrzeni międzysufitowej, należy wówczas zastosować ochronę dwupoziomową (czujki na suficie właściwym ze wskaźnikiem zadziałania i czujki na suficie podwieszanym).

W całym obiekcie, zgodnie z zasadami projektowania rozmieszczono ręczne ostrzegacze pożarowe. Odległość drogi przejścia człowieka do najbliższego z nich nie może przekroczyć 30 m.



### 3.4.2. Topologia systemu

Do centrali podpięte będą adresowalne pętle dozorowe, na których umieszczone zostaną elementy liniowe takie jak czujki, ręczne przyciski pożarowe, czy moduły liniowe (sterujące / monitorujące).

Wszystkie sygnały alarmowe, techniczne będą wyświetlane na panelu centrali - umieszczonej w pomieszczeniu obsługi. Przekazywać ona będzie sygnały sterujące do nadajnika UTA.

Szczegółowy podział na pętle oraz przyporządkowanie do danej centrali pokazany jest na schemacie blokowym dołączonym do projektu.

### 3.4.3. Współpraca systemu SSP z innymi instalacjami

System Sygnalizacji Pożaru (SSP) oprócz funkcji wykrywania i informowania o zagrożeniu musi spełniać funkcje sterujące i monitorujące innymi instalacjami współpracującymi z systemem SSP. Ilość modułów sterujących i monitorujących dobrano do ilości sygnałów sterujących zgodnie z ograniczeniami wejść/wyjść typów modułów danego producenta.

Sterowania, które będą realizowane przez System Sygnalizacji Pożaru (SSP):

- zwolnienie napięcia z elektrozaczepów i zwór na drzwiach objętych kontrolą dostępu (odłączenie napięcia przewodów zasilających elektrozaczepy i zwory),
- sprowadzenie wind na poziom parteru i zablokowanie ich z otwartymi drzwiami – ruch pożarowy (doprowadzenie sygnału sterującego do szafy sterowniczej windy),
- wysterowanie oddymiania klatki schodowej
- zwolnienie napięcia zasilającego trzymacze elektromagnetyczne na drzwiach pożarowych podczas pożaru,
- transmisja sygnału pożarowego poprzez system monitoringu do PSP.

Instalacje/urządzenia monitorowane przez System Sygnalizacji Pożaru (SSP):

- kontrola pracy zasilaczy pożarowych ZSP do zasilania modułów i klap pożarowych,
- kontrola pracy centrerek oddymiania grawitacyjnego

### 3.4.4. Organizacja alarmowania pożarowego

Po otrzymaniu sygnału pożarowego z przycisku ROP na wyświetlaczu cyfrowym wyświetlić się ma nr grupy, nr elementu, adres słowny zagrożonego pomieszczenia. Jednocześnie zapalić się ma czerwony wskaźnik pożar.

Wykrycie pożaru poprzez czujki systemu sygnalizacji powoduje alarm I stopnia - uruchamia sygnalizację optyczną i dźwiękową na centrali systemu sygnalizacji pożaru w pomieszczeniu monitoringu, co powoduje:

- zaalarmowanie obsługi pomieszczenia monitoringu alarmem I stopnia o wystąpieniu zagrożenia z precyzyjnym wskazaniem miejsca zadziałania czujnika (pomieszczenie wyposażone jest w dokumentację systemu sygnalizacji pożaru, a obsługa posiada niezbędne przeszkolenie oraz wiedzę o architekturze budynku),

- obsługa potwierdza obecność personelu na panelu centrali systemu sygnalizacji pożaru w czasie  $T1 = 30$  s od rozpoczęcia alarmowania, brak potwierdzenia obecności obsługi w czasie  $T1 = 30$  s, spowoduje automatycznie przejście centrali z stan alarmu II stopnia i rozpoczęcie sterowań urządzeń i instalacji wg scenariusza opisanego poniżej, potwierdzenie obecności personelu powoduje rozpoczęcie odliczania czasu  $T2 = 180$  s, przeznaczonego na weryfikację przyczyny wystąpienia alarmu,
- po potwierdzeniu w czasie  $T1=30$  s swojej obecności na panelu centrali SSP, personel niezwłocznie przeprowadza rozpoznanie przyczyny zadziałania czujki dymu udając się we wskazane miejsce, a następnie zależnie od stwierdzonych okoliczności:
- w przypadku uzyskania jednoznacznych i potwierdzonych informacji o braku zagrożenia pożarowego, uszkodzeniu czujki lub jej fałszywym zadziałaniu (na przykład na skutek nadmiernej ilości spalin, zapylenia lub zanieczyszczenia w skutek prowadzonych prac remontowo – budowlanych, uszkodzenia fizycznego itp.) obsługa centrali dokonuje skasowania alarmu I stopnia na panelu centrali oraz podejmuje niezbędne działania w celu uniknięcia powstawania kolejnych alarmów fałszywych, na przykład poprzez wezwanie serwisu systemu, przerwanie prac budowlanych,
- w przypadku braku jednoznacznej informacji o przyczynie zadziałania systemu lub w przypadku wykrycia jakichkolwiek znamion pożaru, osoba dokonująca weryfikacji przyczyny wystąpienia alarmu niezwłocznie potwierdza wystąpienie zagrożenia poprzez naciśnięcie najbliższego przycisku ręcznego ostrzegacza pożarowego (ROP), powodując tym samym przerwanie odliczania czasu  $T2 = 180$  s przeznaczonego na weryfikację alarmu oraz przekazanie stosownych informacji do pomieszczenia monitoringu,
- brak reakcji obsługi w czasie  $T2 = 180$  s spowoduje przejście systemu sygnalizacji pożaru w alarm II stopnia i rozpoczęcie procedur sterowania instalacjami i urządzeniami przeciwpożarowymi.
- Użycie jakiegokolwiek przycisku ręcznego ostrzegacza pożarowego (ROP) powoduje automatycznie przejście systemu w stan alarmu II stopnia, z pominięciem czasu  $T1$  oraz  $T2$ .
- zadziałanie dwóch czujek dymu powoduje automatycznie przejście systemu w stan alarmu II stopnia, z pominięciem czasu  $T1$  oraz  $T2$ .

### 3.5. Założenia szczegółowe

#### 3.5.1. Uwagi dla Instalatora

**Początki i końce linii poszczególnych linii dozorowych należy prowadzić oddzielną trasą w oddzielnych korytach, listwach lub rurkach.**

Przewody linii dozorowych prowadzić:

- w korytku kablowym instalacji teletechnicznych – główne ciągi przewodowe lub,
- w rurkach ułożonych na stropie stałym bądź ścianie lub podtynkowo.

Przewody niepalne PH90 prowadzić:

- po ścianach, stropie z wykorzystaniem odpowiednich uchwytów certyfikowanych E90 np. uchwyt BAKS UDF z mocowaniem SRO M6 (sposób montażu zgodnie z wymogami producenta) lub
  - w korytach instalacji niskoprądowych niepalnych E90.
- 
-

Oprzewodowanie instalacji sygnalizacji alarmu pożaru (SSP) należy wykonać:

- Linie dozоровe przewodem uniepalnionym YnTKSYekw 1x2x0,8 zgodnie z rysunkami. Ekran na trasie linii dozоровych nie może być połączony z żadną konstrukcją, lecz wyłącznie z uziemieniem centrali (jednostronnie) i we wskazanych punktach montażowych elementów pętlowych.
- Linie sieci central przewodem HTKSHekw PH90 1x2x1. Ze względu na typ sieci typu RING linie łączące centrale należy prowadzić osobnymi trasami.
- Linie sterujące od modułów wejścia/wyjścia (z wykorzystaniem styków NO – styk rozarty podczas normalnej pracy systemu) do urządzeń sterowanych, przewodem HDGs PH90 2x1.
- Linie sterujące od modułów wejścia/wyjścia (z wykorzystaniem styków NC – sterowanie przerwą - styk zwarty podczas normalnej pracy systemu) do urządzeń sterowanych, przewodem YDY 2x1.
- Ze względu na różne typy przewodów dla sposobów sterowania (NC lub NO) należy bezwzględnie przed położeniem tras kablowych zweryfikować miejsce i sposób podłączenia linii sterowań z urządzeniami współpracującymi z systemem SSP.
- Linie sygnałowe od pozostałych urządzeń monitorowanych do modułów wejścia/wyjścia przewodem uniepalnionym YnTKSYekw 1x2x0,8.
- Linie łączące gniazda czujek ze wskaźnikami zadziałania przewodem YnTKSYekw 2x2x0,8 - zgodnie z wymogami producenta.
- Linie zasilające moduły wejścia / wyjścia monitorujące urządzenia współpracujące z systemem SSP przewodem YnTKSY 1x2x0,8. Wszystkie moduły EBK 4G2R należy bezwzględnie zasilić z zasilacza pożarowego lub centrali pożarowej.
- Przewody przechodzące przez ściany lub stropy należy prowadzić w osłonach PCV (przepustach) lub korytach.
- Przepusty przez ściany / stropy o odporności ogniowej, należy zabezpieczyć np. masą ognioodporną, by zachować minimum tą samą odporność ogniową przepustu co dana ściana / strop.
- Nie wolno prowadzić przewodów linii dozоровych, sygnalizacyjnych, sterujących i monitorujących z przewodami elektrycznymi o napięciu >60V w tym samym przepuście, korycie kablowym (z wyjątkiem koryt z przegrodą) lub rurce.
- Przy wyznaczaniu ciągów instalacyjnych należy dążyć do jak najmniejszej liczby skrzyżowań z innymi instalacjami. Wskazane jest zachowanie odległości min 10 cm.
- Przy prowadzeniu instalacji równolegle z instalacją elektryczną przewody instalacji sygnalizacji pożaru powinny przebiegać poniżej. Przewody między elementami systemu nie mogą być przedłużane – muszą to być przewody jednoodcinkowe.
- Ręczne ostrzegacze pożaru należy montować na wysokości 1,2 -1,4m.

Czujki chroniące przestrzeń międzystropową montować na stropie rzeczywistym. Od każdej czujki chroniącej przestrzeń międzystropową wyprowadzić na sufit podwieszany wskaźnik zadziałania czujki.

---



W przypadku, gdy sufit podwieszany nie jest rozbieralny należy wykonać otwory rewizyjne o wymiarach 60x60 cm pod każdą czujką lub modulem zamontowanym w przestrzeni międzystropowej (wykonanie otworów rewizyjnych w zakresie dostawcy i instalatora sufitów podwieszanych).

Odstępy czujek punktowych od ścian nie mogą być mniejsze niż 50cm. Minimalna odległość czujek od kratek nawiewnych i wywiewnych wynosi około 1,5m.

Czujki punktowe powinny mieć minimum 50 cm wolnej przestrzeni we wszystkich kierunkach.

W przypadku, kiedy układ kratek wentylacyjnych uniemożliwia zamontowanie czujki w środku geometrycznym należy sprawdzić czy nie zostanie przekroczona maksymalna odległość pozioma pomiędzy czujką ścianą (7,5 m).

Po zamontowaniu elementu na pętli należy nanieść numer seryjny urządzenia na planie sytuacyjnym. Informacja ta jest niezbędna do prawidłowego zaprogramowania systemu podczas uruchomienia.

Wykonawca umieści w pobliżu przycisków ROP certyfikowane piktogramy.

System zaprogramować w obrębach stref pożarowych z podziałem na grupy dozоровe: czujki, przyciski ROP, moduły sterujące.

Centralę główną w pomieszczeniu obsługi umieścić na wysokości około 1,5-1,8 m aby zapewnić łatwy dostęp pracownikom .

### **3.5.2. Podział na linie dozоровe**

Linie dozоровe powinny pracować w systemie pętlowym tzn. w stanach awaryjnych powinny być zasilane niezależnie z obu końców. Za stan awaryjny uważa się wystąpienie zwarcia lub przerwę w okablowaniu. Izolatory zwarcę pozwalają na wyłączenie z nadzorowania tylko tych odcinków linii pomiędzy izolatorami, w których wystąpiło zwarcie.

Głównym typem przewodu zastosowanym do prowadzenia pętli dozоровych jest przewód w izolacji niepalnionej YnTKSYekw 1x2x0,8. Pomiędzy kondygnacjami instalację prowadzić w wyznaczonych szachtach instalacji teletechnicznej na drabinach kablowych.

Wszystkie przejścia przewodów instalacji teletechnicznych, zarówno pojedynczych, wiązek jak i prowadzonych w korytach, przez granice stref i wydzieleń pożarowych zarówno w pionie jak i poziomie należy uszczelnić masą ognioochronną o odporności dostosowanej do tego przejścia i odpowiednio oznaczyć.

Zestawienie ilościowe poszczególnych elementów na pętlach dozоровych przyporządkowanych do konkretnej centrali pożarowej przedstawiono na schemacie blokowym.

## **3.6. Wytyczne branżowe**

### **3.6.1. Zasilanie podstawowe systemu 230VAC**

Centrale Systemu Sygnalizacji Pożaru oraz zasilacze pożarowe powinny być zasilane z wydzielonego, oznaczonego pola rozdzielni. Do tego pola nie wolno przyłączać żadnych innych odbiorów energii elektrycznej. Zasilanie central powinno być wykonane z przed wyłącznika głównego przewodem klasy PH90. Zasilanie podstawowe 230V AC jest ujęte

w projekcie instalacji elektrycznych – wykonanie w zakresie wykonawcy instalacji elektrycznych. W zakresie branży elektrycznej jest doprowadzenie zasilania 230 VAC do każdej klapy bytowej oraz do zasilaczy pożarowych i central pożarowych.

### **3.6.2. Wykonanie robót**

Roboty, których dotyczy projekt wykonawczy obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie kompletnej instalacji SSP. Rysunki i tekst projektu wykonawczego są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi.

### **3.6.3. Otwory rewizyjne w sufitach podwieszanych**

Wszystkie urządzenia umieszczone w przestrzeni międzysufitowej powinny mieć swobodny dostęp. W przypadku, gdy sufit podwieszony jest nierozbieralny, należy wykonać rewizję 60x60 cm. Wykonanie rewizji w zakresie dostawcy i instalatora sufitów.

### **3.6.4. Konserwacja systemu**

W celu zapewnienia ciągłego prawidłowego funkcjonowania, instalacja powinna być regularnie kontrolowana i poddawana obsłudze technicznej. Umowy w tym zakresie powinny być zawarte natychmiast po zakończeniu montażu, niezależnie od tego, czy obiekt jest użytkowany, czy też nie. Umowa powinna określać sposób zapewnienia dostępu do obiektu oraz czas usunięcia uszkodzenia. Nazwa i numer telefonu Konserwatora powinny być wyraźnie uwidocznione przy CSP.

Kontrole okresowe powinny być przeprowadzane zgodnie z PKN-CEN/TS 54-14:2006, przez uprawnionego instalatora, kompetentnego w zakresie kontroli, obsługi technicznej i naprawy. Zaistniałe uszkodzenia powinny być bezzwłocznie zgłaszane serwisowi, któremu użytkownik zlecił konserwację instalacji.

---

---

## 4. System Przyzywowy

### 4.1. Wymagania ogólne

W celu zapewnienia możliwości alarmowania i przyzwania personelu zaprojektowano i wykonać należy cyfrowy system pozwalający w wygodny sposób na informowanie o potrzebie pomocy. W poszczególnych pomieszczeniach przewidzieć instalację urządzeń połączonych z lokalnymi punktami obsługi.

W każdym pomieszczeniu mieszkalnym i przyległej łazience zaprojektowano przycisk przyzywowy. W celu kasowania alarmu zaprojektowano przyciski przy wejściach do sali. System ma oferować również sygnalizację wezwania nad drzwiami oraz w centralce.

Przewidzieć należy również inne funkcje takie jak:

- identyfikację przywołań czyli automatyczne rozpoznawanie i uporządkowywanie przywołań
- rejestracja zdarzeń – możliwość archiwizowania wszystkich zdarzeń w systemie oraz protokołowanie na drukarce,
- przechowywanie danych w tym pamięć aktualnych nie zrealizowanych zadań na wypadek zaniku zasilania przez przynajmniej 15 min,

Zaprojektować centralkę posiadającą dwa stopnie powiadamiania. Pierwszy z nich to sygnał akustyczny, który będzie mógł być skasowany na miejscu po czym centrala będzie informować już tylko w sposób optyczny potrzebę wizyty. Drugi alarm będzie mógł zostać skasowany przyciskiem znajdującym się w pomieszczeniu, w którym przebywa potrzebująca osoba.

Poza obsługą sal system ma informować o potrzebie pomocy w toaletach dla niepełnosprawnych, gdzie zostaną zamontowane identyczne elementy systemu jak w toaletach pacjentów.

### 4.2. Opis systemu

#### 4.2.1. Bezpieczeństwo systemu

System powinien być zgodny z normami DIN VDE 0834. Każdy element systemu powinien być nadzorowany i w przypadku awarii ma być błyskawicznie zgłaszana personelowi i powinna zostać usunięta. Nie dopuszcza się do sytuacji, aby którykolwiek element nie zadziałał w krytycznym momencie.

System monitorować będzie wszystkie aktywne moduły. W przypadku wykrycia awarii sygnał alarmowy zostanie wysłany do modułu, w którym zgłoszona jest obecność personelu. Wyjścia sterujące lampkami zostały zabezpieczone będą przed skutkami zwarć. Wszystkie moduły zostaną zabezpieczone bezpiecznikami polimerowymi resetowalnymi. Komponenty systemu spełniają elektryczne wymagania bezpieczeństwa oraz dotyczące odporności na zakłócenia elektromagnetyczne EMC wymagane do uzyskania znaku CE. Stopień ochrony IP znajdujący się w danych katalogowych odpowiada kompletnym urządzeniom z ramkami oraz pozostałymi niezbędnymi akcesoriami.

W przypadku awarii zasilania aktualne wywołania będą pamiętane około 24 godzin i niezwłocznie wyświetlone po ponownym przywróceniu zasilania. Podstawowym źródłem zasilania będzie sieć energetyczna 230V, dodatkowo zaprojektowano UPS zasilający system, gdy zasilanie 230V zostanie odłączone.

---

---

System powinien być odporny na całkowitą awarię kontrolerów. W takiej sytuacji nadal wezwania są przekazywane do modułów w pomieszczeniach, w których przebywa personel, ale nie pokazują one lokalizacji. Personel musi w takiej sytuacji lokalizować wezwania poprzez sygnały optyczne przekazywane przez lampki korytarzowe.

#### 4.2.2. Urządzenia

##### Zasilacze

Zasilanie systemu będą stanowiły zasilacze systemowe 24V o wydajności prądowej 20A. Na wypadek awarii zasilania podstawowego 230V lub uszkodzenia zasilacza przewiduje się zastosowanie UPS o odpowiedniej wydajności prądowej z dobranymi akumulatorami, zapewniającymi możliwie długą pracę na zasilaniu bateryjnym.

Zasilanie zostanie rozprowadzone w formie pętli, aby zasilać urządzenia obustronnie. Zapewni to mniejsze spadki napięcia. Tylko do wybranych, najczęściej pojedynczych urządzeń zostanie doprowadzone bezpośrednie zasilanie nie w formie pętli.

##### Punkty obsługi

Dotykowy, kolorowy wyświetlacz umożliwia wyświetlanie kilku wezwań jednocześnie oraz zapewnia dostęp do innych funkcji np. rozgłaszanie komunikatów słownych, zdalne kasowanie wezwań, podnoszenie priorytetu wybranych pomieszczeń w przypadku, gdy pacjenci wymagają szczególnego nadzoru i powinni być obsługiwani w pierwszej kolejności.

##### Pomieszczenia pobytu i toalety

Jako sterownik pomieszczeń przyjęto lampkę z modułem elektroniki bez magistrali BEDBUS. Lampka jest wykonana w technologii LED i wyświetla 4 kolory – biały, czerwony, zielony oraz żółty.

Wewnątrz pomieszczeń zaprojektowano kasowniki. Do kasowania wezwań przyjęto moduły kasownika z zielonym przyciskiem. Przycisk będzie pełnił jednocześnie funkcję kasownika błędów.



### 4.3. Zasilanie urządzeń

Dla każdego kontrolera przewidziano jeden zasilacz 20A.

### 4.4. Wytyczne dla instalatorów

Kontrolery systemowe wraz z zasilaczami i UPSami należy zlokalizować w jednym pomieszczeniu wraz z terminatorami magistrali. Terminator magistrali z danego poziomu powinien zostać podłączony do zasilacza, tak by linia zasilania utworzyła pierścień. Dzięki temu zmniejszone zostaną spadki napięcia na urządzeniach końcowych magistrali. Można również wykonać mostek od zasilacza do środkowej części magistrali lub rozprowadzić zasilanie w formie gwiazdy, zasilając po kilka kolejnych urządzeń przewodem bezpośrednio podłączonym do zasilacza, tworząc sekcje.

Magistrala korytarzowa składa się z trzech par przewodów. Dwie pary odpowiadają za transmisję i muszą być wykonana przewodem skręconym w ekranie, trzecią parą przesyłane jest zasilanie. Przewody zasilające to OWY 2x2,5mm<sup>2</sup>. Wprowadzenie sztywnego przewodu 2,5mm<sup>2</sup> bezpośrednio do urządzeń może być trudne, z tego względu do zasilania należy stosować linkę lub wykonać odgałęzienia w puszkach instalacyjnych. Jako przewód magistralowy należy zastosować przewód YTKSYekw 2x2x0,8mm

Lampki należy montować natynkowo, ale pod lampką można wykonać również standardową puszkę elektryczną. Zapewni ona miejsce dla nadmiaru okablowania w pomieszczeniach gdzie łączonych będzie wiele elementów. Dotyczy to w szczególności lampek do toalet.

#### Pozostałe wytyczne:

- przyciski przy umywalkach montować w zasięgu ręki pensjonariusza jednak tak, by uniemożliwić wodzie kontakt z przyciskiem,
- przewody prowadzić w korytach, a gdzie ich brak, prowadzić w rurkach PCV i podtynkowo w rurach karbowanych,
- wszystkie elementy systemu muszą być tego samego producenta,
- szczegółowe zasady programowania systemu uzgodnić z Inwestorem na etapie wykonawstwa,
- magistralę korytarzową wykonać przewodem YTKSYekw 2x2x0,8
- zasilanie urządzeń wzdłuż magistrali korytarzowej wykonać przewodem OWY 2x2,5mm<sup>2</sup>,
- magistralę BEDBUS (czerwona linia) wykonać dwoma przewodami FTP 4x2x0,5mm,
- połączenia urządzeń pasywnych z WC wykonać przewodem FTP 4x2x0,5mm
- magistrale korytarzową oraz BEDBUS należy wykonywać bez odczepów, zawsze z zacisku jednego urządzenia wchodzić na zacisk kolejnego urządzenia,
- lokalizacje elementów przedstawione na rzutach są poglądowe i należy je traktować jako ilościowe i funkcjonalne; dokładną lokalizację urządzeń ustalić na etapie wykonawstwa,
- przewody naniesione na rzutach należy traktować jako poglądowe i określające typy połączeń i ilości przewodów; na etapie wykonawstwa należy korzystać z koryt teletechnicznych.

---

#### **4.5. Wytyczne międzybranżowe**

Zasilanie 230VAC urządzeń systemu przyzywowego nie leży w zakresie niniejszego projektu i stanowi odrębne opracowanie w ramach projektu instalacji elektrycznych. Doprowadzenie zasilania 230VAC do urządzeń leży po stronie wykonawcy instalacji elektrycznych.

Zasilanie 230V należy doprowadzić w miejsca instalacji zasilaczy systemu przywoławczego.

## 5. Instalacje strukturalne

### 5.1. Podstawa opracowania

Podstawą wykonania projektu jest:

- zlecenie / umowa,
- projekt budowlany zamienny,
- obowiązujące przepisy i normy,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- podkłady architektoniczne (Projekt Wykonawczy Zamienny – Budynki 1,2,3,4 Architektura 05.2013).

### 5.2. Podstawa prawna

Podstawą techniczną opracowania projektu są obowiązujące w Polsce normy i przepisy oraz wiedza techniczna:

- **PN-EN 50173-1:2011** „Technika informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - część 1: Wymagania ogólne”;
- **PN-EN 50173-2:2011** „Technika informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - część 2: Pomieszczenia biurowe”;
- **PN-EN 50174-1:2010** „Technika informatyczna - Instalacja okablowania. Część 1: Specyfikacja instalacji i zapewnienie jakości.”;
- **PN-EN 50174-2:2010** „Technika informatyczna - Instalacja okablowania. Część 2: Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków.”;
- **PN-EN 50174-3:2005** Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 3 – Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków;
- Ogólne wymagania międzynarodowych norm dla sieci okablowania strukturalnego: **ISO/IEC 1180** oraz **TIA/EIA-568-B**
- Dyrektywy Unii Europejskiej dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej EMC 89/336/EWG, 91/263/EWG, 92/31/EWG, 93/68/EWG

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

---

---



## Warunki ogólne

- Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z kompletną specyfikacją projektową obiektu i dokonaniem koordynacji montażowych niniejszej instalacji z innymi instalacjami mechanicznymi i elektrycznymi na etapie realizacji.
- Rysunki i część opisowa są w dokumentacji wzajemnie uzupełniającymi się. W przypadku wątpliwości co do interpretacji niniejszej dokumentacji, Wykonawca powinien ją wyjaśnić z Inwestorem oraz w uzasadnionych przypadkach z Projektantem.
- Do zastosowanych w niniejszym opracowaniu urządzeń, instalacji, materiałów i systemów dozwolone jest zastosowanie zamienników pod warunkiem, że Wykonawca każdorazowo udowodni Inwestorowi równoważność pod względem parametrów technicznych i przedstawi obliczenia wskazujące na równoważny poziom techniczny proponowanego zamiennika zgodnego z wytycznymi Inwestora, przyjmując tym samym odpowiedzialność za funkcjonowanie systemu.
- Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowne deklaracje zgodności lub posiadać znak CE.
- Do zakresu prac Wykonawcy każdorazowo wchodzi próby urządzeń i instalacji wg. obowiązujących norm i przepisów oraz protokolarny odbiór w obecności Inwestora. Do wykonanych prac Wykonawca winien załączyć również deklaracje kompletności wykonanych prac oraz zgodności z projektem i niniejszej dokumentacji.

### 5.3. Wymagania ogólne

- Wszystkie elementy pasywne składające się na okablowanie strukturalne muszą być oznaczone nazwą lub znakiem firmowym, tego samego producenta okablowania i pochodzić z jednolitej oferty reprezentującej kompletny system w takim zakresie, aby zostały spełnione warunki niezbędne do uzyskania bezpłatnego certyfikatu gwarancyjnego w/w producenta i rozszerzenia istniejącej gwarancji;
- Aby zagwarantować powtarzalne parametry minimum kategorii 6 (dla okablowania) oraz potwierdzić zgodność parametrów elektrycznych proponowanych modułów gniazd z obowiązującymi normami wymagane jest na etapie oferty przedstawienie odpowiednich certyfikatów;
- Maksymalna długość kabla instalacyjnego (od punktu dystrybucyjnego do gniazda końcowego) nie może przekroczyć 90 metrów (dla transmisji danych);
- Wydajność systemu ma mieć minimalne możliwości transmisyjne zgodnie z obowiązującymi wymaganiami Kat. 6;
- Okablowanie poziome dla systemu zamkniętego ma być prowadzone kablem ekranowanym kat.6
- System otwarty:
  - Okablowanie systemu otwartego ma być zrealizowane w oparciu o ekranowane moduły gniazd RJ45 kat. 6A;
  - Należy zastosować panele 24 portowe z wkładkami kat.6A;
  - Punkt Elektryczno-Logiczny PEL należy zaprojektować na płycie czołowej z możliwością montażu zamiennych wkładek kat 6A w uchwycie;
- System zamknięty:
  - Okablowanie systemu zamkniętego ma być zrealizowane w oparciu o ekranowane moduły gniazd RJ45 kat. 6A;
  - Należy zastosować panele 24 portowe z wkładkami kat.6A;



- Punkt Elektryczno-Logiczny PEL należy zaprojektować na kątowej płycie czołowej z możliwością montażu dwóch modułów gniazd RJ45 SL w jednym uchwycie;
- Środowisko, w którym będzie instalowany osprzęt kablowy jest środowiskiem biurowym, zostało ono sklasyfikowane jako M111C1E1 (łagodne) wg. specyfikacji środowiska instalacji okablowania (MICE) – zgodnie z PN-EN 50173-1:2009.
- Wszystkie komponenty systemu okablowania mają być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm wg.: ISO/IEC 11801, PN-EN-50173-1, IEC 61156-5, TIA/EIA 568-B.2-1. Producent systemu musi przedstawić odpowiednie certyfikaty niezależnego laboratorium potwierdzające zgodność wszystkich elementów systemu z wymienionymi w tym punkcie normami.
- Projektowana sieć okablowania strukturalnego powinna być objęta gwarancją producenta.

Ogólne wymagania dotyczące urządzeń aktywnych:

**URZĄDZENIA AKTYWNE – POZA ZAKRESEM OPRACOWANIA**

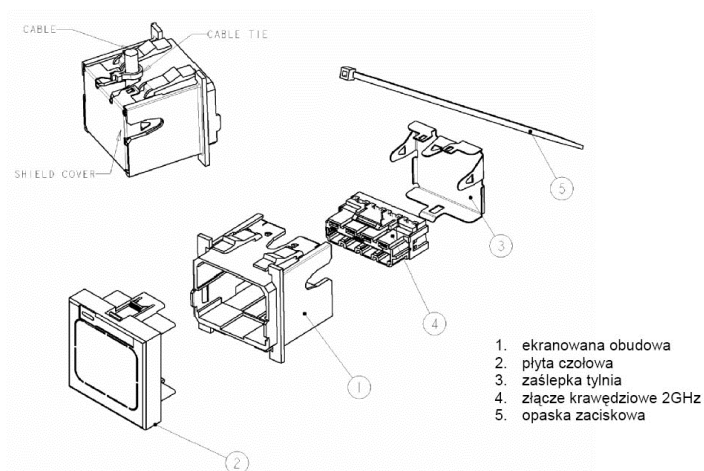
### PUNKT DYSTRYBUCYJNY

Punkt dystrybucyjny zlokalizowany będzie we wnęcie teletechnicznej zlokalizowanej na parterze. Wnęce wyposażać w drzwi E 60. Służyć będzie do połączenia okablowania poziomego i wyprowadzenie sygnału do centrali szpitala.

### PUNKT PRZYŁĄCZENIOWY

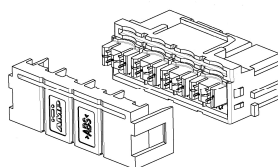
Gniazdo sieci strukturalnej w systemie otwartym to punkt przyłączeniowy z doprowadzonymi dwoma kablami S/FTP kat.6 zakończonymi dwoma wkładkami RJ45 kat. 6A + dwa gniazda elektryczne DATA. Gniazdo w tym systemie ma pozwalać na instalację różnych wkładek (interfejsów) w tym kat 6A .

Gniazdo będzie zgodne ze standardem uchwytu osprzętu elektroinstalacyjnego typu Mosaic (45x45mm). Zawiera zacisk zapewniający optymalne mocowanie kabla i kontakt ekranu.



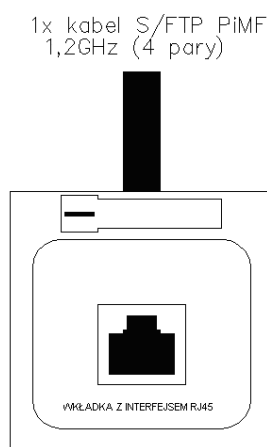
*Rys.4 Uniwersalne ekranowane gniazdo teleinformatyczne 2GHz*

Wybór interfejsu kończącego kabel zależy od zastosowanej odpowiedniej wkładki wymiennej wkładanej do uniwersalnego ekranowanego złącza modularnego (widok poniżej).



*Rys.5 Uniwersalne ekranowane 8-pozycyjne złącze 2GHz*

Gniazdo będzie montowane podtynkowo, w ramach lub w puszkach podłogowych. Widok Punktu Logicznego pokazano na rysunkach poniżej. Występuje on w poniższej konfiguracji:



*Rys.6 Konfiguracja Punktu Logicznego (sieć logiczna).*

W każdym Punkcie Elektryczno-Logicznym PEL występują dwa Punkty Logiczne wraz z trzema gniazdami elektrycznymi instalacji dedykowanego zasilania typu DATA objęta osobnym opracowaniem. W niektórych lokalizacjach projektuje się dwa Punkty Logiczne bez gniazd typu DATA.

W niektórych miejscach jak np. sale operacyjne, sale zabiegowe itp. projektuje się gniazda o podwyższonym stopniu ochrony (klasyfikacja IP) do IP44. Gniazdo takie należy zbudować w oparciu o specjalny model gniazda natynkowego IP44 zawierającego złącze krawędziowe umożliwiające montaż dowolnej wkładki bez konieczności ponownego rozszywania kabla.

***Uwaga:***

Na załączonych do projektu planach oznaczenie podwójnego gniazda IP44 wskazuje na dwa osobne gniazda IP44, które należy montować obok siebie.

Poniżej został przedstawiony przykładowy opis punktu logicznego:

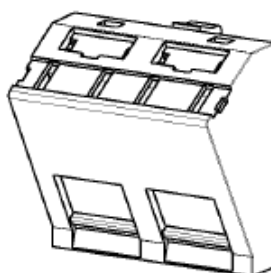
**11A/O:1/14** – oznacza, iż linia okablowania sprowadzona jest do lokalnego punktu dystrybucyjnego FD11A i zakończona na panelu nr O:1 port 14.

Rozmieszczenie i lokalizację gniazd systemu otwartego pokazują załączone do projektu rysunki.

### **System zamknięty**

Punkt logiczny PL (2xRJ45) oparty został na płycie czołowej skośnej (kątowej, z wyprowadzeniem na dół, na skos kabli przyłączeniowych, od strony ściany zaś, pionowo do góry kabla instalacyjnego – w celu zagwarantowania najbardziej łagodnego prowadzenia kabli, a także zabezpieczenia przed ich załamaniem pod wpływem własnego ciężaru lub przez monterów podczas instalacji). Płyta czołowa będzie posiadać (w celach opisowych)

w górnej części, widocznej dla Użytkownika, pola pozwalające na wprowadzenie opisu każdego modułu gniazda (numeracji portu) oddzielnie – przy czym opisy muszą być zabezpieczone przezroczystymi pokrywami (chroniącymi przed zamazaniem lub zabrudzeniem). Płyta czołowa będzie zgodna ze standardem uchwyty typu Mosaic (45x45mm), celem jak największej uniwersalności i możliwości adaptacji do dowolnego systemu i linii wzorniczej osprzętu elektroinstalacyjnego dowolnego producenta.

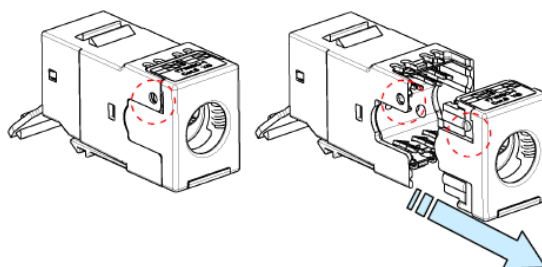


*Rys. 7 Przykład płyty czołowej skośnej*

W opisaną płytę czołową należy zamontować dwa ekranowane dwuelementowe moduły gniazda RJ45 Kat.6A. Zwarta konstrukcja ma umożliwiać wysoką gęstość upakowania modułów.

Wymaga się, aby każdy moduł gniazda RJ45 posiadał możliwość uniwersalnego terminowania kabli, tj. w sekwencji T568A lub T568B. Każdy moduł powinien być zarabiany narzędziami.

Moduły ekranowane gniazd RJ45, mają zapewniać współpracę z drutem miedzianym o średnicy od 0,50 do 0,65mm (24 – 22 AWG), będącym elementem kabla 4-parowego podwójnie ekranowanego o impedancji falowej 100 Ω.



*Rys. 8 Przykładowa budowa modułu gniazda wymaganego do zabudowy*

W niektórych miejscach jak np. sale operacyjne, sale zabiegowe itp. projektuje się gniazda o podwyższony stopniu ochrony (klasyfikacja IP) do IP44. Gniazdo takie należy zbudować w oparciu o specjalny model gniazda natynkowego IP44 zawierającego dwa moduły RJ45.

Poniżej został przedstawiony przykładowy opis punktu logicznego:

**24A/Z:1/14** – oznacza, iż linia okablowania sprowadzona do lokalnego punktu dystrybucyjnego FD24A i zakończona na panelu nr Z:1 port 14.

Rozmieszczenie i lokalizację gniazd systemu zamkniętego pokazują załączone do projektu rysunki.

### **Montaż**

Gniazda PL należy montować w systemie podtynkowym we wspólnej ramce wraz z gniazdami elektrycznymi 230V na wysokości 30 cm od podłogi.

Gniazda w puszkach podłogowych muszą być montowane wspólnie z gniazdami elektrycznymi w systemie Mosaic 45

Dla przyłączenia urządzeń bezprzewodowych projektuje się jeden Punkt Logiczny 2xRJ45 wraz z 2 gniazdami elektrycznymi – zestawy te należy montować w przestrzeni sufitu podwieszanego.

### **Uwaga:**

Ze względu na podział obiektu na etapy realizacji i zmianami architektonicznymi oraz przeznaczeniami niektórych pomieszczeń, niektóre linie z 1 etapu, zakończone gniazdami, w ostatecznym etapie nie będą już potrzebne i zostaną pozbawione gniazd końcowych. Z uwagi na znikomą ilość takich linii nie należy ich deinstalować.

W pomieszczeniach w których docelowo mają być przeznaczone jako sale dla pacjentów przewiduje się gniazda pod panele łóżkowe. W pierwszym etapie pomieszczenia te będą miały inne przeznaczenia, dlatego linie do paneli łóżkowych należy pozostawić z min 10 m zapasem w przestrzeni międzysufitowej w okolicach lokalizacji paneli łóżkowych.

Gniazda elektryczne oraz podział ich na odpowiednie obwody ujęte są w projekcie elektrycznym - osobne opracowanie.

## **5.4. Realizacja połączeń**

Dla wykonania połączeń w systemie okablowania strukturalnego zostaną zastosowane ekranowane kable połączeniowe kat 6A zakończone wtykami RJ45:

- kabel połączeniowy FTP RJ45-RJ45 (kat. 6A) – 0,5 m
- kabel połączeniowy FTP RJ45-RJ45 (kat. 6A) – 1 m
- kabel połączeniowy FTP RJ45-RJ45 (kat. 6A) – 1,5 m
- kabel połączeniowy FTP RJ45-RJ45 (kat. 6A) – 2 m
- kabel połączeniowy FTP RJ45-RJ45 (kat. 6A) – 5 m

Kable krosowe 0,5, 1 oraz 1,5 metrowe będą służyły jako kable krosujące do realizacji połączeń w punktach dystrybucyjnych BD i FD natomiast kable 2 i 5 m będą kablami połączeniowymi do przyłączenia PC, drukarek i innego sprzętu.

Liczba patchcordów w szafach dystrybucyjnych powinna być równa liczbie torów logicznych wychodzących z szafy i być podzielone wg następującego podziału: 20% - 0,5m; 20% - 1m; 20% - 1,5m; 20% - 2m; 20% - 5m.

---

## 5.5. Pomiary sieci i odbiór

Warunkiem koniecznym dla odbioru końcowego instalacji przez Inwestora jest uzyskanie gwarancji systemowej producenta potwierdzającej weryfikację wszystkich zainstalowanych torów na zgodność parametrów z wymaganiami norm Klasy 6A / Kategorii 6A wg obowiązujących norm.

W celu odbioru instalacji okablowania strukturalnego należy spełnić następujące warunki:

### 1. Wykonać komplet pomiarów .

1.1. Pomiary należy wykonać miernikiem dynamicznym (analizatorem), który posiada wgrane oprogramowanie umożliwiające pomiar parametrów według aktualnie obowiązujących standardów. Analizator pomiarów musi posiadać aktualny certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań.

1.2. Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów sieci musi charakteryzować się minimum III poziomem dokładności (proponowane urządzenia to np. MICROTEST Omniscanner, FLUKE DTX) i umożliwiać pomiar systemów klasy 6A

1.2.1. Pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej kanału transmisyjnego (przy pomocy adapterów typu *Channel*) – przy wykorzystaniu uniwersalnych adapterów pomiarowych do pomiaru kanału transmisyjnego Kategorii 6A/Klasy FA (nie specjalizowanych pod żadnego konkretnego producenta ani żadne konkretne rozwiązanie). Taka konfiguracja pomiarowa daje w wyniku analizę całego łącza, które znajduje się „w ścianie”, łącznie z kablami przyłączeniowymi i krosowymi, czyli obejmuje zakres od urządzenia aktywnego do karty sieciowej. Procedura wymaga, aby po wykonaniu pomiarów jednego kanału, pozostawić tam kable krosowe, które były używane do pomiaru, zaś do pomiaru nowego kanału transmisyjnego należy rozpakować nowy kpl. kabli krosowych.

1.2.2. Dodatkowo, na życzenie Użytkownika, należy przeprowadzić pomiary w konfiguracji łącza stałego (wykorzystać adaptery typu *Permanent Link*), obejmujące zakres okablowania od panela krosowego do gniazda Użytkownika.

1.2.3. Pomiar każdego toru transmisyjnego poziomego (miedzianego) powinien zawierać:

- Specyfikację (normę) wg której jest wykonywany pomiar
  - Mapa połączeń
  - Impedancja
  - Rezystancja pętli stałoprądowej
  - Prędkość propagacji
  - Opóźnienie propagacji
  - Tłumienie
  - Zmniejszenie przesłuchu zbliżnego
  - Sumaryczne zmniejszenie przesłuchu zbliżnego
  - Stratność odbiciowa
  - Zmniejszenie przesłuchu zdalnego
  - Zmniejszenie przesłuchu zdalnego w odniesieniu do długości linii transmisyjnej
  - Sumaryczne zmniejszenie przesłuchu zdalnego w odniesieniu do długości linii transmisyjnej
  - Współczynnik tłumienia w odniesieniu do zmniejszenia przesłuchu
  - Sumaryczny współczynnik tłumienia w odniesieniu do zmniejszenia przesłuchu
  - Podane wartości graniczne (limit)
- 
-

- Podane zapasy (najgorszy przypadek)
- Informację o końcowym rezultacie pomiaru

1.3 Na raportach pomiarów powinna znaleźć się informacja opisująca wysokość marginesu pracy (inaczej zapasu lub marginesu bezpieczeństwa, tj. różnicy pomiędzy wymaganiem normy a pomiarem, zazwyczaj wyrażana w jednostkach odpowiednich dla każdej wielkości mierzonej) podanych przy najgorszych przypadkach. Parametry transmisyjne muszą być poddane analizie w całej wymaganej dziedzinie częstotliwości/tłumienia. Zapasy (margines bezpieczeństwa) musi być podany na raporcie pomiarowym dla każdego oddzielnego toru transmisyjnego miedzianego oraz toru światłowodowego.

2. Zastosować się do procedur certyfikacji okablowania producenta.

Przykładowa procedura certyfikacyjna wymaga spełnienia następujących warunków:

2.1. Dostawy rozwiązań i elementów zatwierdzonych w projektach wykonawczych zgodnie z obowiązującą w Polsce oficjalną drogą dystrybucji

2.2. Przedstawienia producentowi faktury zakupu towaru (listy produktów) nabytego u Autoryzowanego Dystrybutora w Polsce.

2.3. Wykonania okablowania strukturalnego w całkowitej zgodności z obowiązującymi normami ISO/IEC 11801, EN 50173-1, EN 50174-1, EN 50174-2 dotyczącymi parametrów technicznych okablowania, jak również procedur instalacji i administracji.

2.4. Potwierdzenia parametrów transmisyjnych zbudowanego okablowania na zgodność z obowiązującymi normami przez przedstawienie certyfikatów pomiarowych wszystkich torów transmisyjnych miedzianych.

2.5. Wykonawca musi posiadać status Licencjonowanego Przedsiębiorstwa Projektowania i Instalacji, potwierdzony umową ND&I zawartą z producentem, regulującą warunki udzielania w/w gwarancji przez producenta.

2.6. W celu zagwarantowania Użytkownikom końcowym najwyższej jakości parametrów technicznych i użytkowych, cała instalacja jest weryfikowana przez inżynierów ze strony producenta.

3. Wykonać dokumentację powykonawczą.

3.1. Dokumentacja powykonawcza ma zawierać:

3.1.1. Raporty z pomiarów dynamicznych okablowania,

3.1.2. Rzeczywiste trasy prowadzenia kabli transmisyjnych poziomych

3.1.3. Oznaczenia poszczególnych szaf, gniazd, kabli i portów w panelach krosowych

3.1.4. Lokalizację przebiegów przez ściany i podłogi.

3.2. 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.

## 5.6. Wymagania gwarancyjne

Całość rozwiązania ma być objęta jednolitą, spójną 25-letnią gwarancją systemową producenta, obejmującą całą część transmisyjną „miedzianą” wraz z kablami krosowymi i



innymi elementami dodatkowymi. Gwarancja ma być udzielona przez producenta bezpośrednio klientowi końcowemu.

Gwarancja systemowa ma obejmować:

- gwarancję systemową (Producent zagwarantuje, że jeśli w jego produktach podczas dostawy, instalacji bądź 25-letniej eksploatacji wykryte zostaną wady lub usterki fabryczne, to produkty te zostaną naprawione bądź wymienione)
- gwarancję parametrów łącza/kanalu (Producent zagwarantuje, że łącze stałe bądź kanał transmisyjny zbudowany z jego komponentów przez okres 25 lat będzie charakteryzował się parametrami transmisyjnymi przewyższającymi wymogi stawiane przez normę ISO/IEC11801 2nd edition:2002 dla okablowania klasy FA)
- gwarancję aplikacji (Producent zagwarantuje, że na jego systemie okablowania przez okres 25 lat będą pracowały dowolne aplikacje (współczesne i stworzone w przyszłości), które zaprojektowane były (lub będą) dla systemów okablowania klasy FA (w rozumieniu normy ISO/IEC 11801 2nd edition:2002)

Wymagana gwarancja ma być bezpłatną usługą serwisową oferowaną Użytkownikowi końcowemu (Inwestorowi) przez producenta okablowania. Ma obejmować swoim zakresem całość systemu okablowania od głównego punktu dystrybucyjnego do gniazda Użytkownika, w tym również okablowanie szkieletowe i poziome, zarówno dla projektowanej części logicznej jak i telefonicznej.

W celu uzyskania tego rodzaju gwarancji cały system musi być zainstalowany przez firmę instalacyjną posiadającą odpowiedni status uprawniający do udzielenia gwarancji producenta. Wniosek o udzielenie gwarancji składany przez firmę instalacyjną do producenta ma zawierać: listę zainstalowanych elementów systemu zakupionych w autoryzowanej sieci sprzedaży w Polsce, imienną listę instalatorów (ukończony kurs 1 stopnia), wyciąg z dokumentacji powykonawczej podpisanego przez projektanta-instalatora (ukończony kurs 2 stopnia), wyniki pomiarów dynamicznych kanału transmisyjnego (Channel) wszystkich torów transmisyjnych według norm ISO/IEC 11801:2002 wyd. drugie lub EN 50173-1:2007.

W celu zabezpieczenia interesu Użytkownika końcowego by dowieść zdolności udzielenia gwarancji 25-letniej systemowej producenta systemu okablowania – Użytkownikowi końcowemu (lub Inwestorowi) wykonawca okablowania (firma instalacyjna) powinien przedstawić:

- dokument (imienny) poświadczający ukończenie dwustopniowego kursu certyfikacyjnego przez zatrudnionego pracownika – wydany bezterminowo przez producenta (a nie w imieniu producenta). Dopuszczane są certyfikaty wydane w języku innym niż polski;
- aktualną umowę z producentem okablowania regulującą warunki udzielenia gwarancji bezpłatnie Użytkownikowi końcowemu (umowa i zdolność oferenta do udzielenia gwarancji powinna być potwierdzona w oddzielnym piśmie od producenta okablowania).
- wykonawca okablowania strukturalnego winien wykazać się udokumentowaną, kompleksową realizacją projektów z zakresu budowy infrastruktury pasywnej.

## 5.7. Uwagi końcowe

Trasy prowadzenia przewodów transmisyjnych okablowania poziomego zostały skoordynowane z istniejącymi i wykonywanymi instalacjami w budynku m.in. dedykowaną oraz ogólną instalacją elektryczną, instalacją centralnego ogrzewania, wody, gazu, itp. Jeżeli

w trakcie realizacji nastąpią zmiany tras prowadzenia instalacji okablowania (lub innych wymienionych wyżej) – należy ustalić właściwe rozprowadzenie z Projektantem działającym w porozumieniu z Użytkownikiem końcowym.

Wszystkie korytka metalowe, drabinki kablowe, szafy kablową 19" wraz z osprzętem, panele abonenckie i telefoniczne wyposażone w grzebienie uziemiające oraz urządzenia aktywne sieci teleinformatycznej muszą być uziemione by zapobiec powstawaniu zakłóceń. Dedykowaną dla okablowania instalację elektryczną należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami. W przypadku jakichkolwiek rozbieżności w dokumentacji, należy pisemnie zgłosić problem projektantowi, który zobowiązany jest do pisemnego rozstrzygnięcia.

Wszystkie materiały wprowadzone do robót winny być nowe, nieużywane, najnowszych aktualnych wzorów, winny również uwzględniać wszystkie nowoczesne rozwiązania techniczne.

---

---



---

## 6. Telewizja użytkowa

### 6.1. Założenia projektowe

W projekcie naniesiono rozmieszczenie gniazd systemu telewizji użytkowej. W ramach trasy kablowej zaprojektowano peszel do montażu podtynkowego. Wszystkie pokoje pobytowe oraz wybrane pomieszczenia będą wyposażone w gniazdo do podłączenia odbiornika TV.

Przedstawiono lokalizację pomieszczenia technicznego, w którym znajdzie się sprzęt RTV. Zaproponowano także miejsce wyjścia okablowania na dach oraz lokalizację instalacji zestawu anten.

Przed przystąpieniem do instalacji systemu telewizji użytkowej system RTV/SAT, należy ustalić system i zakres dostawy sygnału.

### 6.2. Wytyczne dla instalatorów

- Wysokość wyprowadzeń trasy dla montażu gniazd telewizji użytkowej w miejscach gdzie dostęp do sygnału będzie płatny uzgodnić z dostawcą sprzętu do odbioru oraz taryfikacji systemu TU,
- wysokość wyprowadzeń trasy dla montażu gniazd TU w miejscach gdzie odbiór sygnału będzie bezpłatny uzgodnić z branżą elektryczną i wysokością montażu gniazd 230VAC,
- peszel w miejscach przecięcia przewodów instalacji elektrycznej prowadzić pod kątem prostym do kierunku tych przewodów,
- instalację należy prowadzić w korytach teletechnicznych (główne trasy kablowe) oraz w rurach giętkich karbowanych podtynkowo na ścianach oraz na suficie w przestrzeni międzysufitowej.

### 6.3. Wytyczne międzybranżowe

Przy każdym gnieździe telewizyjnym systemu Telewizji Użytkowej należy umieścić gniazdo elektryczne do podłączenia odbiornika telewizyjnego.

Doprowadzenie zasilania 230VAC do urządzeń leży po stronie wykonawcy instalacji