

SPECYFIKACJE TECHNICZNE  
Wykonania i Odbioru Robót

Nazwa zadania: PRZEBUDOWA POMIESZCZEŃ DLA POTRZEB ODDZIAŁU KLINICZNEGO  
GASTROENTEROLOGICZNEGO W BUD. NR 3, PIĘTRO VII - STRONA PÓŁNOCNA

Nazwa i kod CPV: Roboty branży elektrycznej i teletechnicznej:

**CPV 45310000-3**

**CPV 45314300-0**

**CPV 45312100-8**

**CPV 42961000-0**

Adres : ul. Powstańców Warszawy 5  
85-681 Bydgoszcz  
nr działki 6/18, obręb 0124

## **SPIS TREŚCI**

<b>SST-E-02.02.00. INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE</b>	<b>CPV 45310000-3</b>
<b>SST-E-02.03.00. SYSTEM OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO</b>	<b>CPV 45314300-0</b>
<b>SST-E-02.04.00. SYSTEM SYGNALIZACJI ALARMU POŻARU - SAP</b>	<b>CPV 45312100-8</b>
<b>SST-E-02.05.00.</b> <b>SYSTEM MONITORINGU WIZYJNEGO – CCTV</b> <b>SYSTEM PRZYZYWOWY</b>	<b>CPV 42961000-0</b>

## SST-E-02.02.00 INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE

CPV 45310000-3

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej /ST/ są wymagania dotyczące przebudowy pomieszczeń dla potrzeb oddziału klinicznego gastroenterologicznego w bud. nr.3, piętro VII – strona północna.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna /ST/ jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty których dotyczy Specyfikacja, obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę instalacji elektrycznej oraz teletechnicznej w wymienionych obiektach zgodnie z punktem 1.1.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem n/w robót.

- Montaż instalacji rozdzielczej,
- Montaż tablic rozdzielczych,
- Instalacja elektryczna,
- Instalacja wyrównawcza,
- Badania i pomiary elektryczne.

#### 1.4. Określenia podstawowe

**Rozdzielnica** – jest to element instalacji elektrycznej występujący w przypadku, gdy z jednego złącza zasilana jest więcej niż jedna linia zasilająca. W rozdzielnicy usytuowane są zabezpieczenia poszczególnych linii zasilających.

**Wewnętrzna linia zasilająca (WLZ)** – jest to obwód zasilający tablice rozdzielcze (rozdzielnice), z których zasilane są instalacje odbiorcze.

**Obwód rozdzielczy** - jest to obwód zasilający tablice rozdzielcze. W obiektach budowlanych rolę obwodów rozdzielczych pełnią wewnętrzne linie zasilające (WLZ).

**Obwód odbiorczy (obwód końcowy)** – jest to obwód, do którego przyłączone są bezpośrednio odbiorniki energii elektrycznej lub gniazda wtyczkowe. Głównymi elementami obwodu instalacji elektrycznej są przewody (tory prądowe) umożliwiające przesyłanie energii elektrycznej, łączniki umożliwiające załączanie i wyłączanie oraz zabezpieczenia chroniące elementy obwodu przed skutkami zakłóceń.

**Kable** – wyroby składające się z jednej lub większej liczby żył izolowanych, zaopatrzone w powłokę oraz ewentualnie – w zależności od warunków układania i eksploatacji w osłonę i pancerz. Kable przystosowane są do układania bezpośrednio w ziemi, wodzie lub kanałach podziemnych, albo też do zawieszenia w powietrzu.

**Przewody** – wyroby składające się z jednego lub kilku skręconych drutów albo jednej większej liczby żył izolowanych bez powłoki, lub w zależności od warunków, w których mają być zastosowane – zaopatrzone w powłokę niemetalową.

**Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa** – ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

**Bezpieczniki topikowe** – zabezpieczają przed przetężeniami, przede wszystkim przed skutkami zwarć. Na działanie, parametry i jakość bezpiecznika wpływają wszystkie jego części składowe, ale decydujący wpływ mają: topik, gasiwo, i korpus wkładki.

**Osprzęt instalacyjny** – służy do mocowania, łączenia i ochrony przewodów. Wybór rodzaju osprzętu zależy od zastosowanego w danej instalacji sposobu układania przewodów lub kabli.

**Rury instalacyjne sztywne** – chronią przewody instalowane po wierzchu w suchych pomieszczeniach. Łączenie rur odbywa się przez wsunięcie ich do odpowiednich złączy.

**Rury winidurkowe giętkie** – (karbowane) chronią przewody instalowane pod tynkiem lub wewnątrz ścian o konstrukcji lekkiej (karton-gips). Mogą być również zatapiane w betonie. Rury te są wykonane ze zmiękczonego winiduru. Montaż odbywa się bez złączy, bowiem rury tną się na odcinki wystarczające do połączenia sąsiednich puszek i innego osprzętu.

**Przybory instalacyjne** – służą do przyłączania odbiorników elektrycznych i sterowania nimi oraz zabezpieczania obwodów w instalacjach elektrycznych.

**Gniazda elektryczne – łączniki wtyczkowe** – służą do przyłączania do instalacji elektrycznej odbiorników i urządzeń elektrycznych w postaci sprzętu komputerowego.

**Osprzęt instalacyjny** – służy do mocowania, łączenia oraz ochrony przed czynnikami mechanicznymi kabli i przewodów.

**Listwy instalacyjne** – Są wykonane z tworzyw sztucznych i służą do układania przewodów. Zaleta stosowania to wymiennalność instalacji.

**Perforowane korytka instalacyjne z blachy perforowanej** - Korytka metalowe i listwy instalacyjne powinny spełniać wymagania normy PN-E-05100-1 i pr. PN-E-05100-2.

**Łączniki wtyczkowe – gniazda elektryczne** – Gniazda powinny spełniać normę PN-IEC 884-1+A 1996, PNE – 93201:1997. Gniazda muszą być dopuszczone do stosowania na rynku polskim.

**Wyłączniki nadprądowe instalacyjne** – Wyłączniki budowane są jako jedno-, dwu-, trój- oraz czterobiegunowe. Stosować wyłączniki zgodne z normą PN-90/E93002, EN 60898.

**Rozłączniki bezpiecznikowe** – są konstrukcjami dwuczłonowymi i składają się z dwóch zasadniczych elementów:

- podstawy, w której umieszczone są m.in. zaciski przyłączeniowe, styki wtykowe wkładek bezpiecznikowych oraz styki główne nieruchome rozłączne wraz z komorami gaszeniowymi;
- ruchomej pokryw (często odejmowalnej od podstawy), na której są zamocowane wkładki bezpiecznikowe wraz z stykami ruchomymi rozłącznymi, a także mechanizm napędowy z dźwignią ręczną.

**Wyłączniki główne** – Stosować wyłączniki spełniające normę EN60947-2.

**Ograniczniki przepięć** – Zastosowane urządzenia powinny spełniać następujące normy: PN-EN 62305-3:2009.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Kierownik robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

### 1.6. Nazwy i kody: grup robót, klas i kategorii robót

- a) Montaż obwodów oraz tablic rozdzielczych kod CPV 45315700-5.
- b) Instalacja elektryczna kod CPV 45315700-5, kod CPV 45311100-1 i kod CPV 45315100-9.
- c) Instalacja wyrównawcza kod CPV 4531000-0.
- d) Badania i pomiary elektryczne kod CPV 4531000-0.

## 2. MATERIAŁY

Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inżyniera Budowlanego

### 2.1. Instalacje

Do budowy instalacji elektrycznej stosuje się następujące materiały podstawowe :

- a) przewody kabelkowe miedziane typu N2XH,
- b) przewody ognioodporne miedziane typu HDGs,
- c) przewody jednożyłowe miedziane typu LgY,
- d) osprzęt elektryczny – łączniki, przyciski, gniazda,
- e) osprzęt elektryczny do prefabrykacji tablic i rozdzielnic,
- f) oprawy oświetlenia podstawowego,
- g) oprawy oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego

### 2.2. Aparatura

Dopuszcza się zastosowanie aparatury różnych firm pod warunkiem zachowania parametrów technicznych i jakościowych.

Wyszczególnienie wszystkich zastosowanych aparatów w zestawieniach materiałów.

### 2.3. Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, Kierownik robót przedstawi szczegółowe informacje dotyczące zamawiania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań. Inspektor może dopuścić tylko te materiały, które posiadają:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa określonych na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.
- deklaracji zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są certyfikacją określoną, które spełniają wymogi ST.

### 2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały te zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

## 2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do robót i były dostępne do kontroli Inżyniera.

### Wymagania dla używanego osprzętu elektrycznego

Gniazda IP44:

Napięcie znamionowe [V]	250
Prąd znamionowy [A]	16
Sposób mocowania	Montaż na pazurki i śrubę
Zabezpieczenie powierzchni	Nieobrabiana
Rodzaj materiału	Tworzywo termoplastyczne
Materiał	Tworzywo sztuczne
Zakres częstotliwości [Hz]	od 50
Sposób montażu	Montaż podtynkowy
Zasilanie specjalne	Bez specjalnego zasilania
Stopień ochrony (IP)	IP44
Rodzaj połączenia	Zacisk śrubowy
Kolor	Biały
Nadruk/symbol	Bez nadruku
Pokrywa	Plakietka centralna
Model	Z stykiem uziemiającym

Gniazda DATA:

Napięcie znamionowe [V]	250
Prąd znamionowy [A]	16
Zabezpieczenie powierzchni	Nieobrabiana
Wykończenie powierzchni	Błyszczący
Rodzaj materiału	Tworzywo termoplastyczne
Sposób mocowania	Montaż na pazurki i śrubę
Zasilanie specjalne	Bez specjalnego zasilania
Zakres częstotliwości [Hz]	od 50
Kolor	Czerwony
Nadruk/symbol	Bez nadruku
Zamykanie	Tak
Materiał	Tworzywo sztuczne
Sposób montażu	Montaż podtynkowy
Rodzaj połączenia	Zacisk śrubowy
Rodzaj połączenia	Zacisk śrubowy
Model	Z bolec uziemiający
Pokrywa	Plakietka centralna

Gniazda:

Napięcie znamionowe [V]	250
Prąd znamionowy [A]	16
Sposób mocowania	Montaż na pazurki i śrubę
Zabezpieczenie powierzchni	Nieobrabiana
Rodzaj materiału	Tworzywo termoplastyczne
Materiał	Tworzywo sztuczne
Zakres częstotliwości [Hz]	od 50
Sposób montażu	Montaż podtynkowy
Zasilanie specjalne	Bez specjalnego zasilania
Stopień ochrony (IP)	IP20
Rodzaj połączenia	Zacisk śrubowy
Kolor	Biały
Nadruk/symbol	Bez nadruku
Pokrywa	Plakietka centralna
Model	Z stykiem uziemiającym

Łączniki:

Napięcie znamionowe [V]	250
Prąd łączeniowy do świetlówek [AX]	10
Rodzaj materiału	tworzywo termoplastyczne, biały, błyszczący
Stopień ochrony IP	IP20/IP44
Kolor	biały
Rodzaj podłączenia / Typ zacisku	szybkozłączka
Zabezpieczenie powierzchni	naturalne
Wykończenie powierzchni	błyszczący
Sposób montażu	montaż podtynkowy
Sposób mocowania	pazurki / wkręty
Wysokość produktu	75 mm
Szerokość produktu	75 mm
Głębokość produktu	41 mm
Głębokość wbudowania	26 mm
Metoda eksploatacji/Sposób działania	klawisz kołyskowy

### 3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, lub w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera. Wykonawca dostarczy dla Inżyniera kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

### 4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym umową. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt wszelkie –zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inżyniera. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie

wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inżynier, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżyniera uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalne występujące przy produkcji i przy badaniu materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważną kwestię.

Polecenia Inżyniera będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

## **5.1. Wymagania ogólne i szczegółowe dotyczące projektowanych instalacji elektrycznych wewnętrznych**

### **5.1.1. Wstęp**

Bez względu na rodzaj inst. i sposób ich montażu, należy przeprowadzić następujące roboty podstawowe:

- a) trasowanie,
- b) montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów,
- c) przejścia przez ściany i stropy,
- d) montaż sprzętu i osprzętu,
- e) ułożenie wewnętrznych linii zasilających,
- f) ułożenie przewodów zasilających,
- g) łączenie przewodów,
- h) podejścia do odbiorników,
- i) przyłączanie odbiorników,
- j) montaż rozłączników bezpiecznikowych,
- k) montaż wyłączników głównych,
- l) montaż wyposażenia tablic i szaf kablowych;
- m) montaż ochrony przepięciowej,
- n) montaż zabezpieczeń różnicowoprądowych,
- o) montaż zabezpieczeń nadprądowych,
- p) montaż gniazd elektrycznych i zasilających,
- q) montaż puszek odgałęźnych,
- r) prace kontrolno odbiorcze,
- s) ochrona przed porażeniem,
- t) ochrona antykorozyjna.

### **5.1.2. Trasowanie**

Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Trasa instalacji musi przebiegać w liniach poziomych i pionowych.

### **5.1.3. Montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów**

1. Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj instalacji powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować oraz sam rodzaj instalacji.

2. Przy układaniu przewodów na uchwytach:

- odległości między uchwytami dla przewodów kabelkowych nie powinny być większe niż 0,5 m,
- rozstawienie uchwytów powinno być takie, aby odległości między nimi ze względów estetycznych były jednakowe, uchwyty między innymi znajdowały się w pobliżu sprzętu i osprzętu, do którego dany przewód jest wprowadzany oraz aby zwisy przewodów między uchwytami nie były widoczne.

3. Przy układaniu przewodów na specjalnie utworzonych podłożach:

- na przygotowanej trasie należy mocować do konstrukcji budowlanych podłoża specjalne (korytka, wsporniki itp.); mocowanie to wykonuje się zgodnie z projektem i odpowiednimi instrukcjami,
- po sprawdzeniu jakości mocowań oraz ich zgodności z projektem i instrukcjami montażu
- na podłożach tych należy układać przewody kabelkowe; w zależności od wymagań określonych w projekcie, rodzaju przewodów kabelkowych oraz kierunku trasy (poziomego, pionowego) mogą one być układane "luzem" lub mocowane.

#### **5.1.4. Przejścia przez ściany i stropy**

1. Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami.
2. Przejścia wymienione wyżej należy wykonywać w przepustach rurowych.
3. Obwody instalacji elektrycznych przechodzących przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniem mechanicznym można stosować rury stalowe, z tworzyw sztucznych, kształtowniki, korytka itp.
4. W przypadku stosowania specjalnie utworzonych podłoży (korytka, drabinki) przejścia te muszą być dostosowane do wymiarów podłoży. Zaleca się, aby w takich przypadkach otwory do przejść były wykonywane przy robotach budowlanych. Do podłoży tych można mocować sprzęt i osprzęt, zawsze jednak zgodnie z pkt. 5.2.5.
5. Przejścia przez ściany ogniodopusne muszą być zabezpieczone za pomocą certyfikowanych zapraw o odporności ogniowej nie mniejszej niż ściana do której są stosowane.

#### **5.1.5. Montaż sprzętu i osprzętu**

1. Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie.
2. Do mocowania sprzętu i osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze przykręcane do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych.

#### **5.1.6. Łączenie przewodów**

1. W instalacjach elektr. wnetrzowych łączenia przewodów należy wykonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach.
2. W przypadku gdy odbiorniki elektr. mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, sposób przyłączenia należy uzgodnić z projektantem.
3. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia.
4. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany.
5. W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączane za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe, zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu.
6. Długość odizolowanej żyły powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie.
7. Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych.

#### **5.1.7. Podejścia do odbiorników**

1. Podejścia instalacji elektr. do odbiorników należy wykonać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny.
2. Podejścia od przewodów ułożonych w podłodze należy wykonywać w rurach stalowych, zamocowanych pod powierzchnią podłogi. Rury muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego odbiornika.
3. Podejścia zwieszakowe stosować dla odbiorników zasilanych od góry. Podejścia zwieszakowe należy wykonać jako sztywne lub elastyczne, w zależności od warunków technologicznych.
4. Do odbiorników zamocowanych na ścianach podejścia należy wykonać przewodami ułożonymi na tych ścianach.

#### **5.1.8. Instalowanie pojedynczych aparatów i odbiorników.**

1. Aparaty i odbiorniki mocowane indywidualnie.
  - a) aparaty i odbiorniki należy mocować zgodnie ze wskazaniami podanymi w instrukcji montażowej wytwórcy;
  - b) oprócz wymagań z pkt. a należy przestrzegać następujących warunków:
    - jeżeli odbiornik lub aparat jest mocowany na konstrukcji, należy ją uprzednio umocować zgodnie z projektem,
    - odbiornik lub aparat należy mocować śrubami lub wkrętami do kołków rozporowych
    - śruby należy umieszczać we wszystkich otworach maszyny lub aparatu służących do mocowania,
    - odchylenie odbiornika lub aparatu od pionu lub poziomu nie może przekraczać 5° jeżeli instrukcja wytwórcy nie podaje inaczej,
    - oś napędu ręcznego aparatu powinna znajdować się na wysokości umożliwiającej wygodne i bezpieczne przedstawienie napędu z poziomu obsługi; zaleca się aby krańcowe położenia napędu znajdowały się na wysokości od 0,5 do 1,5 m,
    - jeżeli przed montażem odbiornika lub aparatu, mocowanych bezpośrednio na podłożu, warstwa wykończeniowa nie została położona, należy w otwory służące do umieszczania kotew włożyć kołki wystające o kilka centymetrów ponad przewidywany poziom warstwy wykończeniowej, a urządzenia mocować po stwardnieniu warstwy wykończeniowej i wyjęciu kołków.



## 2. Wprowadzanie przewodów do odbiorników i aparatów stałych:

- zewnętrzne warstwy ochronne przyłączonych przewodów wolno usuwać tylko z tych części przewodu, które po połączeniu będą niedostępne,
- w przypadku gdy instalacja jest wykonana przewodami kabelkowymi, a aparat lub odbiornik jest wyposażony w dławik, należy uszczelnić przewód jak dla instalacji w wykonaniu szczelnym,
- przewody odbiorników stałych nie powinny przenosić naprężeń, a przewód ochronny powinien mieć większy nadmiar długości niż przewody robocze.

## 3. Łączniki należy mocować zgodnie z projektem.

## 4. Łączniki należy montować na wysokości umożliwiającej:

- bezpieczne sterowanie napędem ręcznym, bezpieczny dostęp do aparatu,
- obserwację oraz obsługę elementów sygnalizujących stan łącznika, jeżeli to jest wymagane.

## 5. Przyłączanie do zacisków łącznika (przełącznika, sterownika) należy wykonać zgodnie ze schematem połączeń.

W łącznikach jedнопrzerwowych przewody zasilające należy przyłączyć od strony zacisków nieruchomych.

## 6. Łączniki krzywkowe :

- położenie dźwigni łącznika należy wyregulować w ten sposób, aby łączył on obwód elektryczny zgodnie z programem,
- rolka dźwigni powinna obracać się swobodnie; w razie potrzeby należy pokryć ją smarem,
- przy montażu wyłącznika należy założyć uszczelki i dokręcić pokrywę obudowy.

### 5.1.9. Instalowanie opraw oświetleniowych

Oprawy oświetlenia wewnętrznego instalować zgodnie z rozmieszczeniem na podstawie obliczeń technicznych i o parametrach poszczególnych typów opraw nie gorszych niż przyjęto w projekcie.

### 5.1.10. Przyłączanie odbiorników

1. Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku i korozją.
2. Przyłączenia sztywne wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi. Wykonać je dla odbiorników stałych, przymocowanych do podłoża i nie ulegających żadnym przesunięciom.
3. Przewody wychodzące z rur powinny być zabezpieczone przed mechanicznymi uszkodzeniami izolacji np. przez założenie tulejek izolacyjnych.
4. W miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne przewody doprowadzane do odbiorników muszą być chronione.
5. Żył przewodu powinna być pozbawiona izolacji tylko na długości niezbędnej do prawidłowego połączenia z zaciskiem. Nie należy pozostawiać nadmiaru długości gołej żyły przed lub za zaciskiem.
6. Długość żył wprowadzonych do odbiornika lub aparatu powinna umożliwiać przyłączenie ich do dowolnego zacisku.
7. Końce żył przewodów wprowadzonych do odbiornika, a nie wykorzystanych, należy izolować i unieruchomić.
8. Na żyły należy założyć oznaczniki wykonane z materiału izolacyjnego; na oznacznikach umieścić symbole żył zgodnie ze schematem. Oznaczniki nakładać na lekki wcisk, aby nie mogły zsunąć się lub spaść pod własnym ciężarem.

### 5.1.11. Ochrona przeciwporażeniowa

1. Przewody instalacji ochronnej i uziemiające przyłączone do stałych urządzeń elektrycznych lub nieruchomych przedmiotów metalowych należy układać w sposób stały.  
Układanie i łączenie izolowanych przewodów wielożyłowych, w których jedna z żył spełnia funkcję przewodu ochronnego, należy wykonać wg wymagań podanych w pkt. 1.6. a ponadto
  - a) połączenia śrubowe należy wykonać śrubami o średnicy co najmniej 10 mm ze stali odpornej na korozję lub odpowiednio przed nią zabezpieczonych,
  - b) połączenia śrubowe należy wykonać w taki sposób, aby ponad nakrętkę wystawały co najmniej dwa zwoje gwintu śruby; nakrętkę należy odpowiednio mocno dokręcić i zabezpieczyć podkładką sprężystą przed samoczynnym rozluźnianiem,
  - c) powierzchnie stykowe połączeń śrubowych należy przed dokręceniem oczyścić i pokryć wazeliną bezkwasową.
3. Zaciski ochronne należy wykonać następująco:
  - a) zacisk ochronny powinien być na stałe przymocowany do chronionych urządzeń i maszyn elektr. bądź innych przedmiotów objętych dodatkową ochroną przeciwporażeniową,
  - b) zacisk ochronny powinien być trwale oznaczony oraz różnić się barwą kontrastującą z barwą urządzenia, do którego jest przymocowany,
  - c) zaciski ochronne powinny spełniać wymagania podane w pkt. 2.
4. Oznakowania barwne należy wykonywać wg "PN - 81/E - 05023 Urządzenia

elektroenergetyczne. Oznaczenie barwami przewodów gołych oraz izolacji żył ochronnych i zerowych w przewodach i kablach." w następujący sposób:

- a) przewód neutralny – oznakować barwą jasnoniebieską,
- b) przewody ochronne - oznakować kombinacją barwy zielonej i żółtej. Oznakowanie to realizować przez naniesienie przylegających do siebie zielonożółtych pasków o szerokości od 15 do 100 mm każdy. Izolacja żył powinna być zabarwiona tak, aby na końcach przewodu na długości 15 mm jedna z barw pokrywała co najmniej 30%, lecz nie więcej niż 70% powierzchni, a druga pokrywała pozostałą część powierzchni przewodu,
- c) kombinacja barw zielonej i żółtej nie może być stosowana do innych celów poza wyróżnianiem przewodu pełniącego funkcję przewodu ochronnego,
- d) dopuszcza się stosowanie barwnych tulejek izolacyjnych w przypadku niemożności zabarwienia przewodów.

#### 5. Montaż urządzeń i aparatów dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej

- a) Wszystkie stałe urządzenia i aparaty dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej należy umocować i przyłączyć na stałe. Aparaty dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej należy umocować za pomocą śrub lub wkrętów do tablic rozdzielczych lub płyt montażowych.
- b) Przyłączenia przewodów ochronnych i roboczych do właściwych obwodów aparatów dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej należy wykonać wyłącznie poprzez zaciski łączeniowe tych aparatów.
- c) Przewody ochronne w sieci, w której zastosowano wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowo-prądowe, należy izolować jak przewody robocze. Przewodów roboczych nie wolno uziemiać za wyłącznikiem ani łączyć z przewodem ochronnym za lub przed wyłącznikiem.
- d) Gniazda wtyczkowe instalacji na napięcie obniżone ochronne powinny się różnić od gniazd wtyczkowych na nie obniżone napięcie robocze tak, aby wtyczki przyrządów ruchomych na napięcie obniżone nie pasowały do gniazd na napięcie nie obniżone.

#### 6. Próby montażowe

- a) Po wykonaniu instalacji i urządzeń ochrony przeciwporażeniowej powinna być przeprowadzona próba montażowa, tj.:
  - oględziny wykonanej instalacji dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej wraz z urządzeniami i aparatami wchodzącymi w jej skład,
  - pomiary rezystancji uziemień,
- b) Na podstawie oględzin wykonanej instalacji dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej należy sprawdzić, czy została ona wykonana zgodnie z dokumentacją techniczną i niniejszymi wymaganiami. W szczególności należy sprawdzić:
  - prawidłowość połączeń i przebiegu tras przewodów ochronnych,
  - rodzaje i wymiary poprzeczne przewodów ochronnych oraz jakość wykonanych połączeń i przyłączy,
  - oznakowanie barwne przewodów ochronnych,
  - prawidłowość umocowań urządzeń i aparatów dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej oraz ich połączeń z instalacją.

#### 5.1.12. Montaż rozdzielnic.

Montaż rozdzielnic wykonać zgodnie z projektem

#### 5.1.13. Próby montażowe

1. Po zakończeniu robót elektrycznych w obiekcie, przed ich odbiorem wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób montażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych badań i pomiarów (prac regulacyjno - pomiarowych) i próbnym uruchomieniem ("bieg luzem") poszczególnych przewodów, instalacji, urządzeń, maszyn itp. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z inwestorem.
2. Wyniki prób montażowych powinny być ujęte w szczegółowych protokołach lub udokumentowane odpowiednim wpisem w dzienniku robót (budowy); stanowią one m.in. podstawę odbioru robót oraz podstawę do stwierdzenia przygotowania do podjęcia prac rozruchowych.
3. Zakres podstawowych prób montażowych obejmuje:
  - a) pomiar rezystancji izolacji instalacji, który należy wykonać dla każdego obwodu oddzielnie od strony zasilania; pomiarów należy dokonać induktem 500 V; rezystancja izolacji mierzona między badaną fazą, a pozostałymi fazami połączonymi z przewodem neutralnym lub ochronnym nie może być mniejsza od:
    - 1 MΩ dla instalacji 230 V,
    - 1 MΩ dla instalacji 400 V;
  - b) pomiar rezystancji izolacji odbiorników; rezystancja izolacji silników, grzejników itp. mierzona induktem 500 V nie może być mniejsza od 1 MΩ;
  - c) pomiary obwodów ochrony przeciwporażeniowej oraz sprawdzenie działania
4. Z prób montażowych należy sporządzić protokół.
5. Po pozytywnym zakończeniu wszystkich badań i pomiarów objętych próbami montażowymi należy załączyć instalację pod napięcie i sprawdzić, czy:

- punkty świetlne są załączane zgodnie z założonym programem,
- w gniazdach wtyczkowych przewody fazowe są dokładnie dołączone do właściwych zacisków,
- silniki obracają się we właściwym kierunku.

#### **5.1.14. Koordynacja robót elektrycznych z innymi robotami**

1. Koordynacja robót budowlano - montażowych poszczególnych rodzajów powinna być dokonywana we wszystkich fazach procesu inwestycyjnego, począwszy od projektowania, a skończywszy na rozruchu i przekazaniu do eksploatacji. Koordynacją należy objąć również projekty organizacji budowy i robót, ogólne harmonogramy budowy oraz fazę realizacji

( wykonawstwa ) inwestycji. Wykonywanie robót koordynować bieżąco z kierownikiem budowy –przedstawicielem generalnego wykonawcy i kierownikami robót poszczególnych rodzajów.

2. Ogólny harmonogram budowy powinien określać zakres oraz terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych rodzajów robót lub ich etapów i powinien być tak uzgodniony, aby zapewniał prawidłowy przebieg zasadniczych robót ogólnobudowlanych, a równocześnie umożliwiał technicznie i ekonomicznie prawidłowe wykonawstwo robót specjalistycznych ( w tym i elektrycznych ).

Ogólny harmonogram budowy powinien stanowić podstawę do opracowania szczegółowych harmonogramów robót elektrycznych.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.1. Zasady kontroli jakości robót**

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę i jakość materiałów i zapewnia odpowiedni system kontroli włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek wody i ścieków i badań laboratoryjnych oraz robót.

#### **6.2. Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymogami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inżyniera o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera.

#### **6.3. Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów a wynikami badań jak najszybciej.

#### **6.4. Badania prowadzone przez Inżyniera**

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inżynier uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostki obmiarów robót:

- m. (metr) dla układania kabli i uziemienia;
- szt. dla wykonanych i odebranych rozdzielnic;
- kpl. dla osprzętu elektroinstalacyjnego (łączniki, gniazda, puszkę itp.);
- szt. dla sprawdzenia i pomiaru obwodu elektrycznego;
- kpl (komplet) dla montażu opraw oświetleniowych.

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbiór robót zgodnie z Warunkami Ogólnymi Specyfikacji.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Cena za wykonanie robót obejmuje:

- a) trasowanie,
- b) montaż konstrukcji wsporczych i uchwyty,
- c) przejścia przez ściany i stropy,
- d) układanie kabli i przewodów,
- e) zakup dostawa i montaż rozdzielnic,
- f) zakup, dostawa i montaż sprzętu i osprzętu,

- g) zakup, dostawa i montaż opraw oświetleniowych,
- h) łączenie przewodów,
- i) podejścia do odbiorników,
- j) przyłączanie odbiorników,
- k) ochrona przed porażeniem,
- l) ochrona antykorozyjna,
- m) pomiary i testy zgodnie z pkt. 6 ST.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Projekt wykonawczy opracowany przez mgr inż D. Naruszewicza

### 2. Przepisy i normy związane

- Dz.U.Nr 75,poz.690.2002 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- PN-HD 60364-1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje.
- PN-IEC 60364-3:2000 Instalacje w obiektach budowlanych. Ustalanie ogólnych charakterystyk.
- PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
- PN-HD 60364-4-42:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
- PN-HD 60364-4-43:2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- PN-HD 60364-4-443:2006 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
- PN-HD 60364-4-444:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi (oryg.).
- PN-IEC 60364-4-473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
- PN-HD 60364-5-51:2009 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
- PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
- PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
- PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
- PN-HD 60364-5-534:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie. Urządzenia do ochrony przed przepięciami (oryg.).
- PN-IEC 60364-5-537:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenie elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.
- PN-HD 60364-5-54:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych.
- PN-IEC 60364-5-551:2003 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Niskonapięciowe zespoły prądotwórcze.
- PN-HD 60364-5-559:2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe (oryg.).
- PN-HD 60364-6:2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Sprawdzanie.
- PN-HD 60364-7-701:2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub natrysk
- PN-EN 12464-1:2004 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Miejsca pracy we wnętrzach.
- PN-EN 1838:2005 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.
- PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.
- PN-EN 62305-1:2011 Ochrona odgromowa. Zasady ogólne.
- PN-EN 62305-3:2009 Ochrona odgromowa. Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia.
- PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.
- N SEP E 004 - ELEKTROENERGETYCZNE I SYGNALIZACYJNE LINIE KABLOWE. PROJEKTOWANIE I BUDOWA

## **1. WSTĘP**

### **1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej (SST)**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej /ST/ są wymagania dotyczące przebudowy pomieszczeń dla potrzeb oddziału klinicznego gastroenterologicznego w bud. nr.3, piętro VII – strona północna.

### **1.2 Zakres stosowania SST**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### **1.3 Zakres robót objętych SST**

Roboty objęte niniejszą SST obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę systemu okablowania strukturalnego oraz instalacji zasilania gwarantowanego, zgodnie z projektem technicznym i wymaganiami montowanego systemu.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1 Ogólne wymagania .**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w dokumentacji technicznej.

### **2.2 Okablowanie skrętkowe**

Wymagania okablowania klasy F zostały opublikowane w 2002 roku i opisują kryteria działania dla w pełni ekranowanych mediów transmisyjnych (tzn. okablowanie z ekranem wokół wszystkich par i indywidualnym ekranem każdej pary). Klasa F okablowania zapewnia stosunek sygnał/przesłuchy obce większy od zera w zakresie do 600MHz i bardzo dobre właściwości kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) ponieważ posiada konstrukcję ekranowaną. Wtyk i gniazdo, czyli złącze nie typu RJ45 (Register Jack) specyfikowane w normach IEC 61076-3-104:2002 z powodu łatwego użycia, niezawodności działania (headroom), możliwości funkcjonowania wielu aplikacji na jednym rodzaju kabla i wyspecyfikowaniu go jako rekomendowanego złącza kat.7 w normach ISO 15018 jest złączem najbardziej rozpowszechnionym jako złącze kat.7. Takie złącze jest dostępne u wielu producentów, czyli produkty zapewniają międzyoperacyjność. Daje to znaczne potwierdzenie, że przemysł okablowania i rozwój aplikacji są gotowe do zaakceptowania w pełni ekranowanego okablowania. Na przykład, okablowanie klasy F jest identyfikowane jako medium miedziane do wyboru w jednej z nowych aplikacji IEEE „call-for-interest” i publikowanych w ISO/IEC 14165-114 zatytułowany „A Full Duplex Ethernet Physical Layer Specification for 1000Mbit/s operating over balanced channels Class F (Category 7 twisted pair cabling)” – „Specyfikacja dla Pełnodupleksowego Ethernet 1000Mbit/s działającego w kanale zrównoważonym klasy F (kat.7 okablowanie skrętkowe)”, specyfikuje funkcjonowanie kanału klasy F na minimalnym wymaganym poziomie. Istotne jest również, że pomimo że komitet TIA nie jest aktualnie aktywny w rozwoju standardu kat.7, to specyfikacja okablowania klasy F jest coraz powszechniej akceptowana przez rynki Ameryki Północnej. Taką sytuację tłumaczy akceptowanie klasy F przez komitety standaryzacyjne takie jak BICSI, NEMA, IEEE oraz inne organizacje i jest ona bezpośrednio osadzona w wymaganiach normy TIA kat.6A. Wymagania do testowania w miejscu instalacji i adaptery do pomiarów okablowania do klasy F są dostępne na rynku od 2002. Zaletą klasy F jest to, że przewyższa inne poziomy okablowania i jest przygotowana do obsługi następnej generacji aplikacji ponad 10GBase-T. Okablowanie klasy F jest jedynym medium, które ma 15-letni cykl życia i okablowanie klasy F daje maksymalny zwrot inwestycji gdy jego kalkulacja zostanie przeprowadzona w cyklu 15-letnim.

Klasa FA Wymagania okablowania klasy FA są ciągle opracowywane i bazują na aktualnych wymaganiach okablowania klasy F i kat.7 ze złączem nie typu RJ45 (np. TERA). Znaczącym rozszerzeniem w klasie FA jest poszerzenie pasma częstotliwości z 600MHz do 1000MHz. To rozszerzenie pozwala klasie FA na unikalne możliwości zapewniania transmisji dla wszystkich sygnałów szerokopasmowych video (np. CATV), które operują aż do 862MHz. Prawdopodobnie w najbliższej przyszłości rozwiązaniem okablowania w pełni ekranowanym będzie klasa FA .

## 2.2 Szafy RACK

Wymagania konstrukcyjne	Rama spawana z profili stalowych gr. 1,5 mm wzmocniona o dodatkowy raster
	Nośność 1000 kg
	Obrzeże dachu z perforacją
	W dachu i podstawie szafy dwa po dwa otwory 2U szer. 450 mm do wprowadzenia kabli
	Ustawienie na nóżkach poziomujących lub na cokole o wysokości h=100 mm
	Ściana tylna z blachy stalowej gr. 1 mm
	Ściany boczne z blachy stalowej gr. 1 mm, zdejmowane, mocowane przy pomocy dwóch zamków jednopunktowych
	Cztery pionowe profile montażowe 19" z blachy ocynkowanej
	Montaż pionowych profili montażowych do profili konstrukcyjnych w dachu i podłodze szafy (zwiększenie nośność)
	Trwałe oznaczenie wysokości i numeracji co jeden U (1U = 44 mm) na każdym z profili
	Listwa uziemiająca
	Ciągłość uziemień we wszystkich elementach konstrukcyjnych szaf
	Konstrukcja metalowa malowana proszkowo
	Trzy płaszczyzny montażowe 19" (z przodu, z tyłu i po środku)
	Możliwość pełnej regulacji profili montażowych 19", przód - tył
	Możliwość rozkręcenia elementów składowych szkieletu
	Wymaga się aby wszystkie szafy były jednego producenta
Wymiary	800x8000 mm (szer. x gł.)
	42U 19"

## Moduły gniazd RJ45

Wymagania konstrukcyjne	Standard Keystone Jack
	Uniwersalność systemu (taki sam moduł po stronie gniazda i po stronie panela krosowego modularnego)
	Możliwość zakończenia kabla skrętkowego beznarzędziowo i narzędziowo
	Wielokrotnego użytku. Demontaż, a następnie potórne zaterminowanie (minimalna ilość cykli 20x)
	Wprowadzenie kabla teleinformatycznego od tyłu i od boku modułu
	Trwałe oznaczenie kategorii dla której jest dedykowany
	Logo producenta
	Zaślepka przeciwpyłowa
	Pole pozwalające na montaż zaślepki przeciw pyłowej lub trwałe oznakowanie (za pomocą znaczników) rodzaju aplikacji dla której ma mieć zastosowanie (np. Voice, Data, WIFI, CCTV, itp.).
	Producent musi zapewnić minimum 4 kolory znaczników.
	konstrukcja oparta o płytkę drukowaną PCB
	pełne ekranowanie
	metalowa sprężynka zapewniająca właściwy docisk zamkniętej osłony i pełną ochronę złącz,
	konstrukcja oparta o płytkę drukowaną PCB
	pełne ekranowanie
Wytrzymałość	Gniazdo RJ45: min 750 cykli połączeniowych
	Blok IDC: nie mniej niż 20 terminacji dla kabli o AWG 22-26

## Parametry produktu 24xRJ45

Wymagania konstrukcyjne	Modularny panel 19" o wysokości 1U do zabudowy narzędziowymi i beznarzędziowymi modułami RJ45
	Możliwość umieszczenia do 24 ekranowanych i nieekranowanych modułów RJ45
	Możliwość instalacji insertów i innego osprzętu w standardzie montażowym keystone
	Wymienne etykiety dostępne w 5 kolorach
	Kolorystyczne rozróżnienie każdego portu ze złączem RJ45, port nie może przysłać kodowania kolorystycznego frontu gniazda.
	Zintegrowana półka kablowa umożliwiająca przymocowanie kabli za pomocą opasek kablowych
	Metalowa konstrukcja zapewniająca galwaniczne połączenie z ekranami modułów
	Przewód uziemienia

### Switch 1U: 48 portów PoE 1 Gigabit Ethernet + 4 porty uplink 10G SFP+

- zestaw montażowy 1U do szafy rack w komplecie,
- kabel zasilający EU w komplecie,
- prędkość przełączania non-blocking min. 130 MPPS, 176 Gbps,
- obsługa protokołów STP (802.1d), RSTP, MSTP,
- obsługa LACP (802.3ad), min. 8 grup,
- obsługa VLAN (802.1q), do 4094 VLAN jednocześnie, mac-based VLAN, protocol-based VLAN, IP subnet-based VLAN, management VLAN, guest VLAN, unauthenticated VLAN, dynamic VLAN przydzielany przez RADIUS razem z autoryzacją klienta 802.1x,
- obsługa voice VLAN, z automatycznym przydzielaniem oraz QoS,
- obsługa multicast VLAN,
- obsługa VLAN Q-in-Q,
- obsługa GVRP i GARP,
- obsługa relay DHCP w różnych VLAN, współpraca z DHCP Option 82,
- obsługa Loopback Detection
- obsługa routingu pakietów IPv4 L3 z szybkością interfejsu, min. 990 tras statycznych i 128 interfejsów IP,
- obsługa RIPv2, Policy-Based Routing,
- obsługa serwera DHCP oraz DHCP relay,
- możliwość utworzenia sprzętowego stacku min. 4 switchy zarządzanych jako całość przez jeden adres IP,
- auto numerowanie stacku, wymiana urządzeń w trakcie pracy (hot swap), topologie stacku ring i chain,
- obsługa protokołów SSH, SSL, HTTP, HTTPS, TFTP, IEEE 802.1X Remote Authentication Dial-In User Service (RADIUS) authentication and accounting, MD5 hash; guest VLAN; unauthenticated VLAN, single/multiple host mode and single/multiple sessions. Supports time-based 802.1X; dynamic VLAN assignment; MAC authentication,
- obsługa STP BPDU, STP Root Guard, STP loopback guard, DHCP snooping, Dynamic ARP Inspection, IP/MAC/Port Binding, Port Security (MAC learning), RADIUS/TACACS+, Radius accounting, Broadcast, multicast, unicast storm control,
- obsługa ACL min. 1024 reguł - Drop or rate limit based on source and destination MAC, VLAN ID, IPv4 or IPv6 address, IPv6 flow label, protocol, port, Differentiated Services Code Point (DSCP)/IP precedence, Transmission Control Protocol/User Datagram Protocol (TCP/UDP) source and destination ports, 802.1p priority, Ethernet type, Internet Control Message Protocol (ICMP) packets, IGMP packets, TCP flag; ACL can be applied on both ingress and egress sides. Time-based ACLs supported,
- obsługa QoS, minimum 8 kolejek sprzętowych, WRR, Port based; 802.1p VLAN priority-based; IPv4/v6 IP precedence/Type of Service (ToS)/DSCP-based; Differentiated Services (DiffServ); classification and remarking ACLs, trusted QoS. Queue assignment based on DSCP and class of service (802.1p/CoS),
- Obsługiwane standardy: IEEE 802.3 10BASE-T Ethernet, IEEE 802.3u 100BASE-TX Fast Ethernet, IEEE 802.3ab 1000BASE-T Gigabit Ethernet, IEEE 802.3ad Link Aggregation Control Protocol, IEEE 802.3z Gigabit Ethernet, IEEE 802.3ae 10 Gbit/s Ethernet over fiber for LAN, IEEE 802.3an 10GBase-T 10 Gbit/s Ethernet over copper twisted pair cable, IEEE 802.3x Flow Control, IEEE 802.1D (STP, GARP, and GVRP), IEEE 802.1Q/p VLAN, IEEE 802.1w Rapid STP, IEEE 802.1s Multiple STP, IEEE 802.1X Port Access Authentication, IEEE 802.3af, IEEE 802.3at, IEEE 802.1AB Link Layer Discovery Protocol, IEEE 802.3az Energy Efficient Ethernet, RFC 768, RFC 783, RFC 791, RFC 792, RFC 793, RFC 813, RFC 826, RFC 879, RFC 896, RFC 854, RFC 855, RFC 856, RFC 858, RFC 894, RFC 919, RFC 920, RFC 922, RFC 950, RFC 951, RFC 1042, RFC 1071, RFC 1123, RFC 1141, RFC 1155, RFC 1157, RFC 1213, RFC 1215, RFC 1286, RFC 1350, RFC 1442, RFC 1451, RFC 1493, RFC 1533, RFC 1541, RFC 1542, RFC 1573, RFC 1624, RFC 1643, RFC 1700, RFC 1757, RFC 1867, RFC 1907, RFC 2011, RFC 2012, RFC 2013, RFC 2030, RFC 2131, RFC 2132, RFC 2233, RFC 2576, RFC 2616, RFC 2618, RFC 2665, RFC 2666, RFC 2674, RFC 2737, RFC 2819, RFC 2863, RFC 3164, RFC 3176, RFC 3411, RFC 3412, RFC 3413, RFC 3414, RFC 3415, RFC 3416, RFC 4330,
- obsługa IPv6,
- obsługa SNMP 1,2c i 3,
- obsługa Link Layer Discovery Protocol (LLDP) (802.1ab) z LLDP-MED.,
- obsługa protokołu 802.3az na portach gigabitowych,
- możliwość wyłączenia diód LED oraz czasowego, według zdefiniowanego harmonogramu, wyłączenia samych portów oraz ich zasilania PoE,
- tabela mac: min. 16k adresów,
- obsługa pakietów Jumbo do 9k bajtów,
- obsługa PoE na 48 portach 1 Gb/s w standardach 802.3at PoE+, 802.3af,
- moc minimalna PoE na switch – 370W, wbudowany zasilacz,
- port USB-A na froncie switcha do zapisu i zgrywania konfiguracji urządzenia,
- przycisk reset na urządzeniu,
- bufor pakietów minimum 3 MB,
- urządzenie fabrycznie nowe, pochodzące od autoryzowanego przedstawiciela producenta na terenie Polski,
- urządzenie nie może znajdować się na liście EOL producenta,
- gwarancja dożywotnia producenta na terenie Polski z wymianą uszkodzonego urządzenia w następnym dniu roboczym (Next Business Day),
- darmowy dostęp do nowego oprogramowania (firmware) oraz do pomocy technicznej producenta w dni robocze, w czasie życia produktu,

**Kable DAC i patchcords:**

- Kabel DAC 10G o długości 1m dedykowany przez producenta dla danego urządzenia lub kompatybilny
- Kabel DAC 10G o długości 3m dedykowany przez producenta dla danego urządzenia lub kompatybilny
- Transceiver SFP+ SM do 10km dedykowany przez producenta dla danego urządzenia lub kompatybilny
- Patchcord światłowodowy duplex SM 9/125um LC-LC, 3m

**3. SPRZĘT****3.1 Wymagania ogólne dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST "Wymagania ogólne".

**3.2 Sprzęt do budowy wydzielonej instalacji teletechnicznej.**

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu gwarantującego właściwą jakość robót:

- a) Wiertarka udarowa
- b) Miernik skuteczności izolacji
- c) Miernik do pomiaru impedancji pętli zwarcia.
- d) Miernik do pomiaru czasu i prądu zadziałania wyłączników różnicowo – prądowych.
- e) Zespół prądotwórczy trójfazowy, przewoźny 20kVA.

**4. TRANSPORT****4.1 Wymagania ogólne dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STT "Wymagania ogólne".

**4.2 Środki transportu**

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu gwarantującego właściwą jakość robót:

1. Samochód skrzyniowy dostawczy
2. Samochód dostawczy,

Przewożone materiały należy zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się w czasie. Przewożone materiały i elementy powinny być układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych materiałów i elementów oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem się na środkach transportu.

**4.3 Odbiór materiałów na budowie.**

- a) Materiały na budowę należy dostarczać łącznie ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.
- b) Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.
- c) W razie stwierdzenia wad lub wystąpienia wątpliwości co do jakości materiałów należy przed ich wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez inżyniera (dozór techniczny robót).
- d) Materiały nie spełniające wymagań nie będą użyte.

**4.4 Składowanie materiałów na budowie.**

Materiały takie jak: mufy, głowice kablowe, folia powinny być przechowywane jedynie w pomieszczeniach przeznaczonych do tego celu, tj. w zamkniętych i suchych.

**5. WYKONANIE ROBÓT****5.1 Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w SST "Wymagania ogólne".

**5.2 Ogólne ustalenia dotyczące robót**

Roboty należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją Projektową, normami, wymaganiami instalacyjnymi producenta oraz przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy.

W zakres projektu wchodzi wykonanie linii okablowania strukturalnego skrętką U/FTP kat. 6A do gniazd komputerowych logicznych



Okablowanie strukturalne należy wykonać zgodnie z normami: FCD ISO/IEC 11801, EN 55022, EN 50082-1, EN 55024.

Okablowanie wykonać zgodnie z wymaganiami okablowania strukturalnego. Na stanowiskach pracy zakończyć instalację ekranowymi gniazdami RJ45 kat.6 A.

Topologia sieci – fizyczna gwiazda.

Wszystkie zainstalowane urządzenia powinny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa i deklarację zgodności z PN lub aprobatą techniczną.

Okablowanie logiczne w poszczególnych pomieszczeniach ułożyć w listwach PCV razem z dedykowaną instalacją elektryczną, oddzielone przegrodą oraz p/t.

### **5.3 Układanie przewodów.**

Roboty instalacyjne wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1 Wymagania ogólne**

Wykonawca powinien zadbać, aby jakość materiałów, urządzeń i montażu była zgodna z Dokumentacją Projektową, niniejszą specyfikacją i poleceniami Inspektora.

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien z co najmniej 7 dniowym wyprzedzeniem powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania.

Po pozytywnym zakończeniu badań lub inspekcji, Wykonawca przedstawi Inspektorowi dwa egzemplarze świadectwa badań z jego wynikami.

### **6.2 Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien przekazać Inspektorowi wszystkie świadectwa jakości i atesty stosowanych materiałów. Materiały bez tych dokumentów nie mogą być wbudowane.

### **6.3 Badania w czasie wykonywania robót**

#### **Trasy przewodowe**

Po wytrasowaniu tras pod przewody instalacyjne, należy sprawdzić zgodność ich tras z Dokumentacją Projektową. W przypadku bruzd należy sprawdzić ich przebieg z dokumentacją, jak również ich wymiary: szerokość i głębokość.

#### **Układanie przewodów**

Podczas układania przewodów i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary: zgodność z trasą opracowaną w dokumentacji oraz zbliżenia i skrzyżowania z innymi instalacjami.

#### **Sprawdzenie ciągłości żył**

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonywać przy użyciu przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24V. Wyniki sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeżeli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

#### **Próba rezystancji izolacji**

Pomiary rezystancji izolacji dla przewodów zasilających należy wykonać za pomocą megaomomierza o napięciu nie mniejszym niż 1,0kV dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia mierzonej wartości. Rezystancja izolacji powinna być nie mniejsza niż 1,00 MΩ.

#### **Próba napięciowa izolacji**

Próbie napięciowej izolacji powinny zostać poddane linie kablowe o napięciu znamionowym powyżej 1kV. Próbę napięciową należy wykonać prądem stałym.

Prąd upływowy należy mierzyć oddzielnie dla każdej z żył. Wyniki próby napięciowej należy uznać za dodatni jeżeli: izolacja każdej żyły wytrzyma przez 20 min, bez przeskoku i bez objawów przebicia, napięcie probiercze o wartości równej 0,75 napięcia probierczego kabla wg PN-E-90250 i PN-E-90300, wartość prądu upływu dla poszczególnych żył nie przekroczy 300mA/km i nie wzrasta w czasie ostatnich 4 minut badania, w liniach o długości nie przekraczającej 300m dopuszcza się wartości upływu 100mA.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- 1m** dla układanych kanałów instalacyjnych;
- 1m** dla układanych przewodów i kabli;
- 1szt** dla montażu gniazd i wyłączników;
- 1 kpl** dla wyposażenia szafy kablowej;
- 1 kpl** dla pomiarów i badań.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót zgodnie z Warunkami Ogólnymi.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest pozytywny wynik odbioru komisji odbiorczej.

Cena obejmuje:

- a) wytyczenie trasy,
- b) koszt materiałów,
- c) dostarczenie materiałów,
- d) przygotowanie podłoża pod instalację przewodów,
- e) wykonanie inwentaryzacji przebiegu tras kablowych,
- f) testy i pomiary zgodnie z pkt. 6 ST,
- g) opracowanie Dokumentacji Powykonawczej.

## 10. PPRZEPISY ZWIĄZANE

Ustawa z 7 lipca 1994 Prawo Budowlane Dz.U. Nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami.

PN-HD 60364-1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje.

PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym.

PN-IEC 439-2:1997 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe.

PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym.

PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.

PN-EN 60664-1:2011 Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Zasady, wymagania i badania.

PN-88/B-01039 Wymiary obrysu wnek dla elektroenergetycznych urządzeń rozdzielczych.

PN-IEC 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie

PN-IEC 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym

## **1. WSTĘP**

### **1.1 Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej /ST/ są wymagania dotyczące przebudowy pomieszczeń dla potrzeb oddziału klinicznego gastroenterologicznego w bud. nr.3, piętro VII – strona północna.

### **1.2 Zakres robót objętych SST**

Szczegółowa specyfikacja SST obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę systemu automatycznej sygnalizacji pożaru przewidzianego w budowanym obiekcie.

Niniejsza specyfikacja techniczna SST obejmuje niżej wymienione roboty budowlane:

- Montaż SSP.

### **1.3 Zakres stosowania SST.**

Specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót instalacyjnych, uruchomienia i konfiguracja systemu automatycznej sygnalizacji pożaru w zakresie robót określonych w punktach 1.1 i 1.2. niniejszej specyfikacji SST.

### **1.4 Wymagania ogólne dotyczące robót**

Wszystkie roboty instalacyjne oraz uruchomieniowe związane z wykonaniem systemu należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową oraz aktualnie obowiązujące normy i przepisy, a w szczególności w oparciu o wytyczne Centrum Naukowo Badawczego Ochrony Przeciwpożarowej w Józefowie.

Wykonawca, do wykonania przedmiotowego zakresu robót, powinien zatrudniać personel posiadający certyfikaty instalatora w oferowanej technologii. Pracownicy powinni posiadać certyfikaty zawodowe z zakresu instalowania systemów sygnalizacji pożaru, sieci teletechnicznych wewnątrz budynkowych i realizacji robót elektrycznych do 1kV.

Przed uruchomieniem automatycznej instalacji sygnalizacji pożaru należy wykonać niezbędne pomiary elektryczne.

Podczas prowadzenia robót instalacyjnych należy zwrócić uwagę na prawidłową polaryzację połączeń gniazd na całej linii dozorowej.

### **1.5. Główne cechy systemu**

Z uwagi na przeznaczenie, specyfikę obiektu, rodzaj zagrożenia pożarowego, wszystkie pomieszczenia są nadzorowane czujkami rozproszeniowymi optycznymi dymu. Zastosowane czujki spełniają wymagania zgodnie z pożarami testowymi typu:

- a) TF1 – płomieniowe spalanie celulozy - w przestrzeniach wystawowych (podczas trwania wystaw i targów), magazynowych i w pomieszczeniach biurowych;
- b) TF2 – szybkie tlenie się drewna - w przestrzeniach wystawowych (podczas trwania wystaw i targów), magazynowych i w pomieszczeniach biurowych;
- c) TF3 – tlenie się bawełny – w przestrzeniach wystawowych (podczas trwania wystaw i targów), magazynowych oraz wykładziny podłogowe w pomieszczeniach biurowych, odzież w szafkach ubraniowych i szatniach;
- d) TF4 – płomieniowe spalanie tworzywa sztucznego - w przestrzeniach wystawowych (podczas trwania wystaw i targów), magazynowych oraz w pomieszczeniach biurowych, w rozdzielniach elektrycznych, serwerowni, przetłacznicach pośrednich i szafkach systemów technicznego wspomagania bezpieczeństwa obiektu;
- e) TF-7 - powolne tlenie się drewna - w przestrzeniach wystawowych (podczas trwania wystaw i targów) i w pomieszczeniach magazynowych i biurowych;

Dla powolnych zmian mierzonego parametru otoczenia czujki spełniają zasadę stałej czułości - różnica między alarmowym poziomem odniesienia a wartością mierzonego parametru otoczenia jest stała. Zjawiska pożarowe o odpowiednio dużej dynamice rozwoju (szybki przyrost w krótkim czasie) powodują przekroczenie alarmowego poziomu odniesienia badanego parametru. Ponadto, dla każdej czujki wykrywane są i sygnalizowane następujące kryteria ich stanu:

- a) przekroczenie ustalonego poziomu zabrudzenia ,
- b) uszkodzenie układu pomiarowego każdej czujki.

Każdy element systemu posiada adresację dziesiętną 01-99 oraz posiada swoją lokalizację i status zawartą w pamięci nieulotnej centrali. Czujki i moduły (sterujące, nadzorujące, ROP) mają oddzielną adresację. Na tych samych przewodach, na których zainstalowano elementy inicjujące, zainstalowano moduły sterujące urządzeniami wykonawczymi.

Dzięki dwustronnemu zasilaniu pętli uzyskuje się poprawne działanie systemu przy wystąpieniu uszkodzenia typu przerwa. W przypadku powstania uszkodzenia typu zwarcie wyłączany jest odcinek pętli znajdujący się między modułami izolacyjnymi.

Alarmowanie odbywa się sygnalizatorami akustyczno – optycznymi na każdej kondygnacji oraz powiadomieniem radiowym lub telefonicznym do Państwowej Straży Pożarnej. Sygnalizatory akustyczne połączone są z wyjściami sterującymi w centrali CSP przewodem HDGs 2x1 o odporności ogniowej minimum PH 90. Kolejne sygnalizatory są łączone za pomocą specjalnej puszki PIP przeznaczonej do zastosowań przeciwpożarowych.

System musi być podłączony - za pomocą stacji monitorującej - do Państwowej Straży Pożarnej.

## 1.6 Definicje i określenia.

**Sygnalizacja alarmowa pożarowa - system alarmowy pożarowy (SAP)** - zespół urządzeń, mogących ze sobą współpracować (kompatybilnych), przeznaczonych do przekazywania informacji o zagrożeniu mienia i życia pożarem.

**Czujnik dymu** - Czujnik reagujący na produkty spalania i/lub rozkład termiczny materiałów podczas, których wydzielany jest dym. Ze względu na sposób wykrywania dymu dzieli się na czujniki jonizacyjne i optyczne.

**Jonizacyjny czujnik dymu** – Czujka dymu, która do detekcji dymu wykorzystuje zjawisko jonizacji powietrza między elektrodami szeregowo połączonych komór. Do jonizacji powietrza w komorach służą preparaty wytwarzające promieniowanie alfa, np. izotop ameryku-241, charakteryzujący się małą aktywnością. Czujki te mają dwie komory jonizacyjne wewnętrzną (odniesienia) i zewnętrzną (pomiarową). Zjonizowane powietrze umożliwia przepływ prądu pomiarowego o małej wartości. Produkty spalania, które wnikają do komory pomiarowej, zmniejszają stężenie jonów a więc i prąd pomiarowy. Pojawiające się w związku z tym na komorach napięcie jest oceniane za pomocą wzmacniacza pomiarowego. Czujki jonizacyjne mają dużą szerokość pasma detekcji, ponieważ odróżniają zarówno dym widzialny, jak też mniejsze cząstki aerozolu, dlatego nadają się do rozpoznawania pożarów tłących., pożarów otwartych i pożarów cieczy.

**Optyczny czujnik dymu** - W optycznej czujce dymu impulsowe źródło promieniowania podczerwonego jest izolowane przez komorę pomiarową od odbiornika tego promieniowania. Po wnikięciu dymu do komory następuje rozproszenie promieniowania, ponieważ padające światło, padające na cząstki dymu, odbija się od nich, możliwe jest odebranie przez odbiornik części promieniowania rozproszonego, gdzie następuje jego pomiar. Czujki optyczne dobrze reagują na dym widzialny, dlatego nadają się do rozpoznawania pożarów tłących, podczas których powstaje dym, np. z pirolizy drewna, początków spalania papieru, pożarów tworzyw sztucznych itd.

**Sygnalizator ręczny** – urządzenie stanowiące uzupełnienie czujek; jego zadziałanie następuje po wciśnięciu przycisku zwierającego styki, który to stan jest przesyłany do centrali poprzez nadzorowany obwód linii dozorowej. Sygnalizatory ręczne należy stosować głównie w ciągach komunikacyjnych. Mają one element sygnalizacyjny optyczny, potwierdzający przyjęcie przez centralkę informacji o pożarze.

**Czujnik temperatury** - Wykrywają wzrost temperatury otoczenia. Przekroczenie pewnego ustalonego progu temperatury zadziałanie czujek nadmiarowych, z kolei przekroczenie ustalonego przyrostu temperatury w czasie, spowoduje zadziałanie czujek temperatury różniczkowych. Czujką temperatury należy stosować w pomieszczeniach, w których może powstać dym w związku z prowadzonymi pracami. Czujki dymu w takich warunkach mogą generować fałszywe alarmy.

**Linie dozorowe** - służą do zasilania wszystkich elementów instalacji SAP. Umożliwiają one komunikację między zainstalowanymi na nich elementami adresowalnymi i są najważniejszymi obwodami systemu alarmowego. Jakość i stan linii dozorowej decyduje o tym, czy i w jakim stanie sygnały wysyłane przez detektory dotrą do centrali. Do podstawowych parametrów charakteryzujących linią dozorową należą - dopuszczalna długość linii (określana najczęściej za pośrednictwem maksymalnej rezystancji wyrażonej w omach), dopuszczalna minimalna rezystancja izolacji pomiędzy przewodami i podłożem (wyrażona w kiloomach), oraz dopuszczalna liczba czujek na linii.

**Izolator zwarc** - jest elementem umożliwiającym ochroną adresowalnej linii dozorowej poprzez odłączenie uszkodzonej - zwartej części linii. Izolator po wykryciu spadku napięcia spowodowanego zwarcie w linii uruchamia przełącznik z podtrzymaniem, który swoim zestykiem przerywa obwód linii dozorowej. Po ustąpieniu uszkodzenia izolator automatycznie załącza z powrotem fragment odłączonej linii.

**Adresowalne urządzenia wykonawcze** - budowane są w postaci przełączników sterowanych z centrali lub czujek i zasilanych za pośrednictwem linii dozorowych ze stykami umożliwiającymi podłączenia zasilania zewnętrznego. Służą one do sterowania wybranymi urządzeniami pożarowymi (oddymiającymi, gaśniczymi, ewakuacyjnymi). Ich zadziałanie następuje z chwilą otrzymania sygnału z centrali sygnalizacji pożarowej.

**Centrala pożarowa** - Centrala sygnalizacji pożarowej koordynuje pracę całego systemu sygnalizacji pożaru. Umożliwia identyfikację numeru i rodzaju elementu liniowego zainstalowanego w linii adresowej.

**Linia dozorowa typu A** - Linia dozorowa, w której pojedyncze uszkodzenie ( przerwa lub zwarcie ) nie eliminuje z dozoru żadnego ostrzegacza pożarowego. Linią typu A może być linia pętlowa pod warunkiem, że każdy ostrzegacz będzie wyposażony w izolator zwarcia.

**Monitoring** - zbieranie przy pomocy łączu telekomunikacyjnych i radiowych, informacji o stanie niezależnych, oddalonych instalacji alarmowych, przez centrum monitoringu w celu podjęcia działań interwencyjnych w wypadku odebrania sygnału alarmu.

**Ogień** - proces spalania, charakteryzujący się emisją ciepłą, któremu towarzyszy dym i / lub płomień.

**Organizacja alarmowania - koncepcja alarmowania** - integracja funkcji instalacji sygnalizacji alarmowej i działania ludzi w razie pożaru.

**Ostrzegacz pożarowy** - urządzenie inicjalizujące sygnał alarmowy w związku z wykryciem pożaru. Ostrzegacze dzielimy na ręczne i automatyczne.

**Stan alarmowania pożarowego** - stan pracy, w który wchodzi centrala po odebraniu od ostrzegaczy pożarowych informacji o wykryciu pożaru.

**Stan blokowania** - stan pracy, w którym w centrali celowo zablokowane jest przyjmowanie sygnałów i wywoływanie alarmów od jakichkolwiek ostrzegaczy lub zablokowane jest wyjście z centrali i/lub tor transmisji do jakichkolwiek części składowych systemu sygnalizacji pożarowej, tworzących instalację alarmową.

**Stan dozoru** - stan pracy, w którym centrala jest zasilana ze źródła energii elektrycznej, spełniającego określone wymagania i nie jest sygnalizowany żaden inny stan pracy.

**Strefa dozorowa** - część chronionego obiektu, w której zainstalowano jeden lub więcej ostrzegaczy i dla których w centrali przewidziano wspólną sygnalizację strefową. Strefa dozorowa pozwala na jednoznaczne rozpoznanie miejsca wykrycia pożaru.

**Strefa pożarowa** - część budowli składająca się z jednego lub większej liczby pomieszczeń lub przestrzeni, wydzielona w taki sposób, aby w określonym czasie powstrzymać przeniesienie się pożaru do lub z pozostałych części budowli.

**Tor transmisji** - fizyczne połączenie znajdujące się na zewnątrz obudowy centrali, służące do transmisji informacji i/lub zasilania pomiędzy centralą a innymi częściami systemu sygnalizacji pożarowej.

**Urządzenie transmisji alarmów pożarowych (UTA)** - wyposażenie pośredniczące w przekazywaniu sygnałów alarmowych z centrali pożarowej do stacji odbiorczej alarmów pożarowych.

**Urządzenie zasilające; zasilacz** - część składowa systemu alarmowego, która dostarcza energię (o określonych parametrach) do centrali i innych części składowych systemu, zasilanych przez centralę.

**Wskaźnik strefowy** - część centrali sygnalizacji pożarowej, która optycznie wskazuje strefę, z której pochodzi sygnał pożarowy lub sygnał uszkodzeniowy.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.**

W zakresie ogólnych wymagań dotyczących materiałów obowiązują wymagania jakim podlegają materiały budowlane dopuszczone do stosowania na terenie kraju. Wszystkie elementy systemu powinny posiadać aktualne Certyfikaty Zgodności wraz z ich Załącznikami wydanymi przez CNBOP.

### **2.2 Szczegółne wymagania dotyczące materiałów.**

#### **2.2.1. WSKAŹNIK ZADZIAŁANIA**

Wskaźnik jest przeznaczony do optycznego informowania o stanie alarmowania czujki lub grupy czujek pożarowych w instalacji sygnalizacji pożarowej. Przewidziany jest do pracy w instalacjach konwencjonalnych i adresowalnych.

Wskaźnik sygnalizuje świeceniem diody koloru czerwonego stan alarmowania czujki, do której jest podłączony lub stan alarmowania grupy czujek, jeżeli co najmniej jedna czujka z tej grupy znajduje się w stanie alarmowania. Czujka ogranicza prąd wskaźnika do około 20 mA. W liniach konwencjonalnych dioda sygnalizuje stan alarmowania świeceniem ciągłym, a w liniach adresowalnych krótkotrwałym rozbłyskiem. Świecenie wskaźnika jest jednakowo widoczne pod dowolnym kątem. Nie należy montować wskaźnika na powierzchniach silnie oświetlonych.

Wskaźnik instaluje się w pomieszczeniach zamkniętych, na tynku na ścianach, sufitach lub innych dobrze widocznych miejscach.

Dopuszczalny prąd płynący przez wskaźnik	20mA
Max przekrój dołączanych przewodów	1.5 mm <sup>2</sup>
Kolor	mleczny
Wymiary	Φ 47x26 mm

#### 2.2.2. OPTYCZNA CZUJKA DYMU

Praca na zasadzie rozproszenia światła, podobnie jak w czujce wielodetektorowej – tu na zasadzie rozproszenia światła w przód. Budowa oparta na jednym czujniku optycznym.

Komora próbkowania chroni przed zakłóceniami ze strony oświetlenia zewnętrznego a jednocześnie zapewnia optymalne wykrywanie cząstek dymu. Wybór różnych parametrów umożliwia optymalne działanie czujki.

Przeznaczona jest do wczesnego wykrywania dymu powstającego przy pożarach płomieniowych, jak również pożarach tłących.

Typ	adresowalna, punktowa
Kategoria	do pracy w warunkach typowych
Rodzaj	dymu
Napięcie pracy	16,5 VDC - 24,6 VDC
Pobór prądu w trybie dozoru	≤ 150 μA
Wykrywane testy pożarowe	TF2 do TF5
Adresowanie	kodowanie adresu automatyczne z centrali
Zakres temperatur pracy	od -25°C do 55°C
Wilgotność względna	do 95% przy 40°C
Wymiary czujki z gniazdem	Φ115 x 54mm
Masa	0.20 kg
Kolor obudowy	biały

#### 2.2.4. MODUŁY STERUJĄCO-NADZORUJĄCE

Moduł monitorująco-sterujący jest przystosowany do kontroli urządzeń peryferyjnych, których stan ma być sygnalizowany na centrali SAP oraz sterować urządzeniami wykonawczymi, biorący udział w zabezpieczeniu ppoż. obiektu. Jest to element, który może pracować wyłącznie w adresowalnych liniach/pętlach dozoru central sygnalizacji pożarowych.

Elementy kontrolno -sterujące są przeznaczone do uruchamiania (stykami przekaźnika) na sygnał z centrali, urządzeń alarmowych i przeciwpożarowych, np. sygnalizatorów, klap dymowych, drzwi przeciwpożarowych itp. Umożliwiają kontrolowanie sprawności sterowanego urządzenia i poprawności jego zadziałania. Mają dodatkowe wejście kontrolne do nadzoru nie związanych ze sterowaniem urządzeń lub instalacji. Element można instalować wewnątrz i na zewnątrz obiektów.

#### 2.2.5. PRZEWODY ELEKTRYCZNE.

Typ przewodów elektroenergetyczne stosować zgodnie z dokumentacją techniczną. Do wykonania instalacji elektrycznych w budynkach stosować przewody izolowane do układania na stałe. Przewody wielożyłowe - przy układaniu wtynkowym - stosować w wykonaniu płaskim. Żyły przewodów wielożyłowych muszą posiadać różne barwy izolacji.

Sposób układania przewodów w instalacji musi być dostosowany do charakteru budynku oraz przeznaczenia pomieszczeń w celu ograniczenia wzajemnego wpływu instalacji elektrycznych, sygnałowych i środowiska. Przewody instalacyjne stosować na napięcie znamionowe (750V). Należy stosować przewody z żyłami miedzianymi.

### 2.2.6. PRZEWODY SYGNAŁOWE YNTKSY.

Budowa YnTKSY jest następująca:

- a) żyły jednodrutowe wykonane z miedzi, o średnicy 0,8; 1; 1,5 mm
- b) izolacja żył wykonana z polwinitu PVC,
- c) żyły izolowane skręcone w pary lub czwórki,
- d) kolory żył biały/niebieski, biały/pomarańczowy
- e) pary skręcone w środek,
- f) ośrodek kabla ekranowany taśmą aluminiową, z żyłą uziemiającą jednodrutową miedzianą ocynowaną,
- g) powłoka kabla wykonana ze specjalnego polwinitu oponowego o indeksie tlenowym >29% w kolorze czerwonym.

### 2.2.7. ELEKTROTECHNICZNY SPRZĘT INSTALACYJNY.

Do elektrotechnicznego osprzętu instalacyjnego zalicza się urządzenia, które spełniają takie zadania jak: fizyczne zamocowanie przewodów, ochrona mechaniczna, izolacja elektryczna.

**Rury winiduruowe sztywne** - Rury winiduruowe sztywne powinny spełniać normę. EN 50086-2-2 i IEC 61386-2-1

**Rury winiduruowe giętkie (karbowane)** - Rury powinny spełniać normę EN 50086-2-2 i IEC 61386-2

**Listwy instalacyjne** - Są wykonane z tworzyw sztucznych i służą do układania przewodów. Zaleta stosowania to wymienialność instalacji.

**Perforowane korytka instalacyjne z blachy perforowanej** - Korytka metalowe i listwy instalacyjne powinny spełniać wymagania normy PN-E-05100-1 i pr. PN-E-05100-2.

**Rury i przepusty kablowe.**

Na przepusty kablowe należy stosować rury stalowe wg PN-H-74219 i rury z tworzyw sztucznych wg PN-C-89205.

**Ograniczniki przepięć** - Zastosowane urządzenia powinny spełniać następujące normy : PN-IEC 61024-1:2001.

## 3. SPRZĘT

### 3.1 Wymagania ogólne dotyczące sprzętu

W zakresie ogólnych wymagań dotyczących sprzętu jakie powinien spełniać sprzęt użyty do budowy systemu automatycznej sygnalizacji pożaru obowiązują wymagania jakie nakładają instrukcje montażu producenta danego systemu.

### 3.2 Sprzęt do budowy instalacji sygnalizacji alarmu pożaru.

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu gwarantującego właściwą jakość robót:

- a) Wiertarka udarowa
- b) Bruzdownica z odkurzaczem
- c) Miernik skuteczności izolacji
- d) Miernik do pomiaru impedancji pętli zwarcia.
- e) Miernik do pomiaru czasu i prądu zadziałania wyłączników różnicowo - prądowych.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu

W zakresie ogólnych wymagań dotyczących transportu jakie powinny spełniać środki transportu stosowane dla dostaw materiałów i urządzeń do budowy systemu automatycznej sygnalizacji pożaru obowiązują wymagania jakie nakładają instrukcje montażu producenta danego systemu w zakresie transportu jego urządzeń i elementów.

### 4.2. Środki transportu budowy instalacji sygnalizacji alarmu pożaru.

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu gwarantującego właściwą jakość robót:

1. Samochód dostawczy,
2. Przyczepy do przewożenia kabli.

Przewożone materiały należy zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się w czasie. Przewożone materiały i elementy powinny być układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę, dla poszczególnych materiałów i elementów oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem się na środkach transportu.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Wymagania ogólne dotyczące wykonania robót**

W zakresie ogólnych wymagań dotyczących wykonania robót jakie powinny być spełnione w trakcie prowadzenia robót budowlanych na budowie systemu automatycznej sygnalizacji pożaru obowiązują wymagania jakie nakładają instrukcje montażu producenta danego systemu.

Roboty należy wykonać zgodnie z zaleceniami producentów, aktualnym stanem wiedzy technicznej, normami oraz przepisami budowy, bezpieczeństwa i higieny pracy.

Wykonawca musi posiadać świadectwa / certyfikaty producentów urządzeń uprawniające do ich montażu i uruchamiania.

### **5.2. Wymagania szczególne dotyczące wykonania robót**

Prace, które będą wykonywane w miejscu zainstalowania urządzeń i elementów systemu SASP obejmują:

- a) podstawowe przygotowanie do prac budowlanych,
- b) rozprowadzenie i umocowanie kabli i przewodów,
- c) rozmieszczenie czujek i przycisków pożarowych, szaf central SAP,
- d) wykonanie sieci zasilającej system,
- e) zainstalowanie urządzeń i elementów,
- f) kontrolę, badanie i odbiór
- g) szkolenie personelu obsługi obiektu.

#### **5.2.1. PRZEWODY**

- a) Wymiar i materiał przewodu elektrycznego oraz jego izolacja powinny być takie, aby napięcie dowolnego urządzenia lub elementu nie było mniejsze niż jego minimalna określona wartość robocza, przy pomiarze w warunkach maksymalnego prądu.
- b) Parametry izolacji przewodów muszą zapewniać ich ułożenie w tynku.
- c) Kabel linii dozorowych to niepalny HTKSH oraz niepalniony YnTKSY w czerwonej powłoce.
- d) Do sterowania i sygnalizacji należy zastosować niepalny kabel HDGs 2x1 o odporności ogniowej PH 90 w czerwonej powłoce. Kabel należy mocować uchwytami stalowymi w sposób uniemożliwiający jego deformację podczas pożaru w wymaganym czasie.

#### **5.2.2. POŁĄCZENIA**

Połączenia przewodów powinny mieć odpowiednią wytrzymałość mechaniczną i elektryczną oraz powinny być od siebie elektrycznie odizolowane. Do połączeń przewodów należy wykorzystywać listwy zaciskowe w elementach oraz specjalne puszki połączeniowe. Puszki również muszą posiadać Certyfikat Zgodności.

Nie dopuszcza się łączenia przewodów w listwach i korytkach instalacyjnych.

#### **5.2.3. OCHRONA**

Całe oprzewodowanie powinno być odpowiednio zamocowane i rozprowadzone, albo zabezpieczone w celu uniknięcia uszkodzenia w środowisku, w którym jest stosowane.

W przedmiotowym opracowaniu zastosowano instalację wtynkową oraz w listwach instalacyjnych natomiast w przestrzeni między stropowej - na uchwytach zatraskowych o odporności ogniowej nie niższej niż układane okablowanie.

#### **5.2.4. UKŁADANIE PRZEWODÓW INSTALACYJNYCH**

Roboty instalacyjne wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową

Wymiar i materiał przewodu elektrycznego oraz jego izolacja powinny być takie, aby napięcie dowolnego urządzenia lub elementu nie było mniejsze niż jego minimalna określona wartość robocza, przy pomiarze w warunkach maksymalnego prądu.

Jako kable pętli dozorowych stosować niepalnione kable typu HTKSHekw.

#### **UWAGA:**

**Kabel należy mocować uchwytami stalowymi na kołkach stalowych w sposób uniemożliwiający jego deformację podczas pożaru w wymaganym czasie.**

Przewody należy układać zgodnie z PN-E-05125 i Dokumentacją Projektową.

#### **5.2.5. INSTALACJA PODSTAW CZUJEK POŻAROWYCH.**

Wyszczególnienie robót:

- a) Wyznaczenie miejsca zainstalowania.
- b) Wprowadzenie przewodów.
- c) Wykonanie ślepych otworów i sprawdzenie wymiarów



- d) Wywiercenie otworów
- e) Osadzenie kotków rozporowych
- f) Zamontowanie do podłoża wkrętami lub śrubami
- g) Wykonanie zapinek z taśmy lub drutu
- h) Wstrzelenie kołków

#### **5.2.6. INSTALACJA CZUJEK POŻAROWYCH.**

Wyszczególnienie robót:

- a) Sprawdzenie parametrów czujek, przycisków, wskaźników zadziałania przed montażem.
- b) Rozpakowanie czujki.
- c) Oczyszczenie powierzchni zewnętrznej czujki.
- d) Transport pionowy czujek.
- e) Instalowanie czujek dymu, płomienia, liniowych, iskrowych w uprzednio zainstalowanych gniazdach i podstawach.

#### **5.2.7. INSTALACJA CENTRALI POŻAROWEJ.**

Wyszczególnienie robót:

- a) Wyznaczenie miejsca zainstalowania.
- b) Wykonanie ślepych otworów
- c) Wywiercenie otworów
- d) Osadzenie śrub kotwiących.
- e) Montaż centrali wraz z regulacją mechaniczną.
- f) Podłączenie przewodów pod zaciski.
- g) Sprawdzenie prawidłowości połączeń przewodów.
- h) Sprawdzenie prawidłowości działania centrali.
- i) Programowanie centrali.

#### **5.3. Połączenia wyrównawcze**

Ekwipotencjalizacja elementów przewodzących wewnątrz budynku jest realizowana za pomocą połączeń wyrównawczych.

W przypadku zasilania kablowego zewnętrznego obiektu należy połączyć płaszcz lub osłonę metalową kabla z instalacją odgromową.

#### **5.4. Ochrona przepięciowa**

Ogólne zasady ochrony instalacji elektrycznych przed przepięciami atmosferycznymi przenoszonymi przez rozdzielczą sieć zasilającą oraz przed przepięciami generowanymi przez urządzenia przyłączone do instalacji zostały zawarte w normie PN-IEC 60364-4-443. Zgodnie z zaleceniami zawartymi w tej normie zastosowane w instalacji elektrycznej ograniczniki przepięć powinny wytłumić przepięcia do wartości poniżej poziomu wytrzymałości udarowej urządzeń elektrycznych i elektronicznych zasilanych z danej instalacji. Wymagane znamionowe napięcia udarowe wytrzymywane przez urządzenia ( w zależności od napięcia znamionowego i układu sieci) zawarte zostały w normie PN-IEC 61024-1:2001,

#### **5.5. Sprawdzenie i uruchomienie systemu**

Sprawdzeniu pod względem poprawności działania oraz zachowania wymaganych parametrów podlegają wszystkie elementy systemu.

Sprawdzeniu pod względem poprawności działania oraz zachowania wymaganych parametrów podlegają urządzenia do transmisji sygnałów alarmowych i uszkodzeniowych do oddalonego centrum monitorującego - nadzorcze.

Konfigurację programową systemu należy uzgodnić z użytkownikiem.

Po uruchomieniu systemu wykonawca dokona pomiarów rzeczywistego poboru prądu przez system oraz dokona weryfikacji pojemności akumulatorów zasilania awaryjnego.

### **6. ZALECENIA DLA UŻYTKOWNIKA / ADMINISTRATORA INSTALACJI SASP**

#### **6.1. Zalecenia ogólne**

- a) Użytkownik dopilnuje przeszkolenia przez wykonawcę instalacji osób, które będą obsługiwać centralę.
- b) Użytkownik porozumie się ze strażą pożarną w sprawie sposobu alarmowania na wypadek pożaru.
- c) Po przekazaniu instalacji do eksploatacji należy zlecić stałą konserwację instalacji i urządzeń sygnalizacji pożarowej.

## 6.2. Zalecenia szczegółowe

- a) Zaleca się aby po sprawdzeniu działania systemu SASP, w obecności jego użytkownika i/lub właściciela, był sporządzony protokół zdawczo-odbiorczy.
- b) Użytkownicy instalacji powinni być poinstruowani o właściwym użytkowaniu systemu SASP.
- c) Użytkownik powinien ustalić procedury postępowania w przypadkach pojawienia się:
  - o alarmów pożarowych,
  - o ostrzeżeń o uszkodzeniach,
  - o wyłączeniu części lub całego systemu SASP ze stanu działania.
- d) Powyższe procedury powinny być zatwierdzone przez odpowiednie władze przed ich wprowadzeniem oraz przyjęte do wiadomości i stosowania (za podpisem) przez personel obsługi obiektu..
- e) Jeżeli nastąpi zmiana wystroju lub przeznaczenia pomieszczeń, to użytkownik odpowiednio wcześniej powinien rozważyć niezbędne zmiany systemu SASP.
- f) Właściciel lub użytkownik obiektu zleci uprawnionej firmie stałą konserwację systemu.
- g) Konserwacja powinna być wykonywana zgodnie z PN-E-08350-14 z 2002r.

## 7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 7.1 Wymagania ogólne

W zakresie ogólnych wymagań dotyczących kontroli jakości wykonania robót jakie powinny być spełnione w trakcie prowadzenia robót budowlanych na budowie systemu SASP obowiązują wymagania jakie nakładają w tym zakresie instrukcje montażu producenta danego systemu.

### 7.2 Wymagania szczególne

Wykonawca powinien zadbać, aby jakość materiałów, urządzeń i montażu była zgodna z Dokumentacją Projektową, niniejszą specyfikacją i poleceniami Inspektora Nadzoru / Inżyniera Kontraktu. Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien z co najmniej 7 dniowym wyprzedzeniem powiadomić Inspektora Nadzoru / Inżyniera Kontraktu o rodzaju i terminie badania.

Po pozytywnym zakończeniu badań lub inspekcji, Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru / Inżynierowi Kontraktu dwa egzemplarze świadectwa badań z jego wynikami.

#### 7.2.1. BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien przekazać Inspektorowi Nadzoru / Inżynierowi Kontraktu wszystkie świadectwa jakości i atesty stosowanych materiałów. Materiały bez tych dokumentów nie mogą być wbudowane.

#### 7.2.2. BADANIA W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT

##### Trasy przewodowe

Po wytrasowaniu tras pod przewody instalacyjne, należy sprawdzić zgodność ich tras z Dokumentacją Projektową. W przypadku bruzd należy sprawdzić ich przebieg z dokumentacją jak również ich wymiary: szerokość i głębokość.

##### Układanie przewodów

Podczas układania przewodów i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary; zgodność z trasą opracowaną w dokumentacji oraz zbliżenia i skrzyżowania z innymi instalacjami.

##### Sprawdzenie ciągłości żył

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonywać przy użyciu przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24V. Wyniki sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeżeli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

##### Próba rezystancji izolacji

Pomiary rezystancji izolacji należy wykonać za pomocą megaomomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5kV dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia mierzonej wartości. Rezystancja izolacji powinna być nie mniejsza niż:

- 0,75 dopuszczalnej wartości rezystancji izolacji kabli wykonanych zgodnie z PN-E 90303,
- 50 Mohm/km dla kabli elektroenergetycznych o izolacji z papieru impregnowanego i napięciu znamionowym powyżej 1kV i dla kabli elektroenergetycznych o izolacji z tworzyw sztucznych.

##### Próba napięciowa izolacji

Próbie napięciowej izolacji powinny zostać poddane linie kablowe o napięciu znamionowym powyżej 1kV. Próbę napięciową należy wykonać prądem stałym.

Prąd upływowy należy mierzyć oddzielnie dla każdej z żył. Wyniki próby napięciowej należy uznać za dodatni jeżeli:

- a) izolacja każdej żyły wytrzyma przez 20 min, bez przeskoku, i bez objawów przebicia, napięcie probiercze o wartości równej 0,75 napięcia probierczego kabla wg PN-E-90250 i PN-E-90300,

- b) wartość prądu upływu dla poszczególnych żył nie przekroczy  $300\mu\text{A}/\text{km}$  i nie wzrasta w czasie ostatnich 4 minut badania, w liniach o długości nie przekraczającej 300m dopuszcza się wartości upływu  $100\mu\text{A}$ .

## **8. OBMIAR ROBÓT**

### **8.1 Wymagania ogólne**

Wykonawca powinien zadbać, aby obmiar ilości materiałów, urządzeń i montażu był zgodny z dokumentacją techniczną projektową budowlaną, przedmiarami robót i materiałów, niniejszą specyfikacją i poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego.

### **8.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest:

- 1m dla układania kabli i przewodów
- 1 kpl. dla montażu rozdzielnic,
- 1 szt. dla montażu czujek dymu i przycisków ROP
- 1 szt. dla montażu czujników temperatury.
- 1 szt. dla oprogramowania
- 1 kpl. dla montażu centrali.

## **9. ODBIÓR ROBÓT**

### **9.1 Wymagania ogólne**

W zakresie ogólnych wymagań, dotyczących odbioru robót budowlanych w zakresie instalacji systemu SASP, jakie powinny być spełnione w trakcie prowadzenia robót budowlanych obowiązują wymagania sformułowane w instrukcjach montażu producenta danego systemu.

### **9.2 Wymagania szczególne**

Odbiór robót powinien odbywać się zgodnie z ustalonymi warunkami wynikającymi z umowy o wykonanie robót budowlanych, dokumentacji projektowej, przedmiarami, SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru / Inżyniera Kontraktu.

Przed oddaniem systemu SASP do użytkowania musi być sprawdzony każdy jego element.

Przy przekazywaniu obiektu do eksploatacji Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- a) dokumentację projektową powykonawczą,
- b) protokoły pomiarów elektrycznych,
- c) protokoły z testów funkcjonalnych,
- d) protokół odbioru robót zanikających podpisanych przez Inspektora Nadzoru / Inżyniera Kontraktu,
- e) protokół odbioru końcowy i protokoły odbiorów częściowych
- f) ocenę robót dokonaną przez Inspektora Nadzoru / Inżyniera Kontraktu,
- g) zestaw deklaracji zgodności na zastosowane materiały.

## **10. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **10.1 Wymagania ogólne i szczególne**

Podział robót na obiekcie podlegających odbiorom częściowym i końcowemu ustala przyjęty w Umowie wykonawczej harmonogram robót zaakceptowany przez Zamawiającego. Harmonogram ten stanowić będzie podstawę do rozliczenia budowy.

Podstawą płatności jest pozytywny wynik odbioru komisji odbiorczej.

Cena obejmuje:

- a) wytyczenie trasy,
- b) koszt materiałów,
- c) dostarczenie materiałów,
- d) przygotowanie podłoża pod instalację przewodów,
- e) ułożenie rur ochronnych i kanałów elektroinstalacyjnych,
- f) ułożenie przewodów zasilających,
- g) ułożenie przewodów sygnałowych,
- h) montaż gniazd pod czujki dymu,
- i) montaż czujników dymu,
- j) montaż ręcznych ostrzegaczy pożarowych,
- k) montaż centrali sygnalizacji alarmu pożaru,
- l) dostarczenie i instalacja oprogramowania

- m) uruchomienie systemu,
- n) budowę przepustów w ścianach i stropach,
- o) wykonanie inwentaryzacji przebiegu tras kablowych,
- p) przeprowadzenie prób i konserwowanie urządzeń w okresie gwarancji,
- q) instalacja centrali sygnalizacji alarmu pożaru wraz z osprzętem,
- r) integracja z systemem dozoru technicznego i sterowania,
- s) opracowanie Dokumentacji Powykonawczej,
- t) dostarczenie książki przeglądów i konserwacji.

## **11. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **11.1. Akty prawne**

#### **Dz.U.1991 nr 81 poz. 351**

Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 roku o ochronie przeciwpożarowej.

#### **Dz.U. 1992 nr 92 poz. 460**

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 3 listopada 1992 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.

#### **Dz.U.1999nr 15 poz. 140**

#### **Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14 grudnia 1994**

w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie .

#### **Dz.U.1998nr55poz. 362**

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 22 kwietnia 1998 r w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzane do obrotu i stosowania wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności.

#### **Dz.U.1999nr22poz.206**

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 1 marca 1999r w sprawie zakresu, trybu i zasad uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej.

### **11.2. Normy podstawowe**

PN-ISO 6790:1996	Sprzęt i urządzenia do zabezpieczeń przeciwpożarowych i zwalczania pożarów - Symbole graficzne na planach ochrony przeciwpożarowej.
PN-ISO6790/Ak:1997	Sprzęt i urządzenia do ochrony przeciwpożarowej i zwalczania pożarów- Symbole graficzne na planach ochrony przeciwpożarowej - wyszczególnienie ( Arkusz krajowy)
PN-ISOS421-3-.1997	Ochrona przeciwpożarowa - wykrywanie pożaru i alarmowanie. Terminologia (identyczna z normą ISO 8421-3-1989)
PN-92/M-51004/05	Części składowe automatycznych urządzeń sygnalizacji pożarowej – Czujki temperatury- Punktowe czujki z jednym elementem o progu statycznym.
PN-92/M-51004/06	Części składowe automatycznych urządzeń sygnalizacji pożarowej – Czujki temperatury - punktowe czujki różniczkowe bez elementu o statycznym progu zadziałania.
PN-92/M-51004/09	Części składowe automatycznych urządzeń sygnalizacji pożarowej – Badania przydatności w warunkach testowych.
PN-EN 54-1:1998	Systemy sygnalizacji pożarowej - Wprowadzenie (identyczna z normą EN-54-1:1996)
PN-E-08350-2:1998	Systemy sygnalizacji pożarowej - centrale sygnalizacji pożarowej (opracowanie w oparciu o projekt normy EN 54-2:1997).
PN-E-08350-3:1999	Systemy sygnalizacji pożarowej - pożarowe sygnalizatory akustyczne ( opracowanie w oparciu o projekt normy EN 54-3:1999).
PN-E-08350-4:1997	Systemy sygnalizacji pożarowej - Zasilacze ( opracowanie w oparciu o projekt normy EN 54-4:1997).
PN-E-08350-5:1999	Systemy sygnalizacji pożarowej - Punktowe czujki ciepła (opracowanie w oparciu o projekt normy EN 54-5:1997).
PN-E-08350-7-2000	Systemy sygnalizacji pożarowej - Czujki dymu - czujki punktowe działające z wykorzystaniem światła rozproszonego, światła przechodzącego lub jonizacji ( opracowanie w oparciu o projekt normy EN 54-7:1997).
PN-E-08350-14:1997	Systemy sygnalizacji pożarowej - Wytyczne projektowania, wykonywania, odbioru, użytkowania i konserwacji instalacji (opracowanie w oparciu o projekt normy EN 54-14:2000).
PN-EN 60849: 2000	Dźwiękowe systemy ostrzegawcze - projekt opracowany

w oparciu o EN 60849:1998

PN-EN 50130-4:2001

Systemy alarmowe - kompatybilność elektromagnetyczna - norma grupy wyrobów - wymagania dotyczące odporności urządzeń systemów alarmowych pożarowych, włamaniowych i osobistych (identyczna z EN-50130-4:1995)

### **11.3. Inne dokumenty.**

1. Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE, wyd. 1980 r.
2. Rozporządzenie Ministra budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano montażowych i rozbiórkowych. (Dz. U. Nr 13 z dn.10.04.1972 r)
3. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych - Część V. Instalacje elektryczne, 1988 r.
4. Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 26.11.1990 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. (Dz. U. Nr 81 z dnia 26.11.1990 r.)
5. Instalacje elektryczne, COBO – PROFIL, Warszawa 1999 r.
6. Ustawa z dn. 24.08.1991 o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. z 2002r. Nr 147, poz. 1229 i z 2003r. Nr 52, poz. 452)
7. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 16.06.2003r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. Nr 121, poz. 1137).
8. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki ( Dz. U. Nr 75, poz. 690)
9. Dokumentacja techniczna, instrukcje obsługi central i czujek
10. Podręcznik projektanta systemów sygnalizacji pożarowej. Część I. Wymagania i podstawy prawne. st. bryg. dr inż. Dariusz Ratajczak, Wstęp do automatycznych systemów sygnalizacji pożarowej. mgr inż. Jerzy Ciszewski. Józefów k/Otwocka 16.10.2004r.
11. Podręcznik projektanta systemów sygnalizacji pożarowej. Część II. st. kpt. mgr inż. Janusz Sawicki., inż. Ryszard Strzemeski. Józefów k/Otwocka 16.10.2004r.
12. Instrukcje i zalecenia producentów sprzętu.

## 1. WSTĘP

### 1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej /ST/ są wymagania dotyczące przebudowy pomieszczeń dla potrzeb oddziału klinicznego gastroenterologicznego w bud. nr.3, piętro VII – strona północna.

### 1.2 Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### 1.3 Zakres robót objętych ST

Roboty, których Specyfikacja obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę n/w systemów systemu telewizji dozorowej CCTV oraz systemu przyzywowego.

### 1.4. Określenia podstawowe.

**Telewizyjny system nadzoru** - Zespół telewizyjnych środków technicznych i programowych przeznaczony do obserwowania, wykrywania, rejestrowania i sygnalizowania nienormalnych warunków wskazujących na istnienie niebezpieczeństwa

**Kamera CCTV** - Urządzenie przetwarzające obraz znajdujący się w jego polu widzenia na standardowy sygnał wizyjny.

**Pole widzenia kamery** - Rzut elementu analizującego kamery przez układ optyczny kamery na daną powierzchnię.

**Przełącznik wizji** - Urządzenie przełączające ręcznie lub automatycznie, sygnał wizyjny z dwóch lub więcej wejść na jedno lub więcej wyjść.

**Dzielnik ekranu** - Urządzenie do zobrazowania na jednym ekranie dwu lub więcej obrazów z różnych kamer.

**Multiplekser wizyjny** - Urządzenie łączące cechy przełącznika wizji oraz dzielnika ekranu.

**Monitor** - przetwornik elektryczno - optyczny standardowego sygnału wizyjnego w obraz na ekranie monitora.

**Wizyjny detektor ruchu** - urządzenie elektroniczne do wykrywania i sygnalizowania określonych zmian w obrazie telewizyjnym.

**Przewody** – wyroby składające się z jednego lub kilku skręconych drutów albo jednej większej liczby żył izolowanych bez powłoki, lub w zależności od warunków, w których mają być zastosowane – zaopatrzone w powłokę niemetalową.

**Linia kablowa** – kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno lub wielożyłowych połączonych równolegle łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno lub wielofazowych.

**Trasa kablowa** – pas terenu w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.

**Napięcie znamionowe linii** – napięcie międzyprzewodowe, na które linia kablowa została zbudowana.

**Osprzęt linii kablowej** – zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęzienia lub zakończenia kabli.

### 1.5 Wymagania ogólne

Wykonawca powinien wykazać się zatrudnieniem personelu posiadającego licencję pracownika technicznych zabezpieczeń II stopnia wydaną przez policję. Pracownicy powinni posiadać certyfikaty zawodowe z zakresu instalowania systemów zabezpieczeń wydane przez specjalistyczne ośrodki szkoleniowe.

## 2. SYSTEM MONITORINGU WIZYJNEGO

### 2.1 Ogólne wymagania .

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w dokumentacji technicznej.

Producent określonego dokumentacją systemu powinien posiadać aktualne certyfikaty odpowiednich jednostek badawczych.

### 2.2. Struktura sieci

Wewnątrz sieć opiera się o połączenie każdej z kamer z punktem dystrybucyjnym.

### 2.3. Połączenia

Do połączenia kamer ze switchami wykorzystujemy kable U/FTP cat.6A z dla kamer zgromadzonych wewnątrz budynku. Pomiędzy switchem a serwerem należy poprowadzić kable światłowodowe. Projektowany system telewizji dozorowej zapewni obserwację i rejestrację wideo ciągów komunikacyjnych, sali intensywnego nadzoru i izolatek. Do nadzoru użyte zostaną kamery stałopozycyjne o rozdzielczości 2.0 Mpx.

Do rejestracji materiału wideo z projektowanych kamer zakłada się rejestrator, wyposażony w dyski o łącznej pojemności 10TB przeznaczonych do pracy ciągłej.

Do oglądu obrazu na żywo oraz materiału zarejestrowanego projektuje się stację poglądową jednomonitorową, wyposażoną w monitor LCD 21”.

Parametry stacji roboczej:

- obudowa typu tower lub desktop
- system operacyjny Windows 10 Pro 64-bit
- procesor Quad Core Intel® Xeon® lub i7 min. 3.0 GHz
- pamięć RAM 8 GB lub więcej
- interfejs sieciowy Gigabit Ethernet RJ-45 port (1000Base-T)
- wyjście wideo co najmniej 2xDVI lub Display Port
- napęd optyczny DVD-RW
- klawiatura USB
- myszka USB
- kabel zasilający
- dysk twardy minimum 500 GB oraz dysk SSD min. 80GB na OS

Parametry monitorów:

- Jasność co najmniej 250 cd/m<sup>2</sup>
- Kontrast co najmniej 1000:1
- Czas reakcji: 5ms lub mniej (grey-to-grey)
- Optymalna rozdzielczość 1920x1080 / 60 Hz
- Wejścia wideo: co najmniej 1 x D-sub 15 pin; 1 x DVI-D, 1xHDMI, 1xDP
- Zakres temperatur pracy od +5°C do +35° lub szerszy
- Przeznaczony do pracy 24/7

### 2.4. Kamery

System będzie się składał z kamer typu:

- 1) kamer kopułkowych 2MP

Instalację systemu wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną.

## 3. SYSTEM PRZYWOŁAWCZY

Wymagania ogólne:

- zgodność systemu z wymaganiami normy DIN VDE 0834
- system cyfrowy (magistralny) z rozproszoną architekturą, gdzie awaria dowolnego pojedynczego urządzenia nie może wyłączyć systemu w więcej niż 1 sali;
- magistrala komunikacyjna odseparowana od przewodów zasilających, zasilanie napięciem 24VDC z transformatora połączanego z układem podtrzymującym na czas zadziałania zasilania awaryjnego;
- system musi stanowić sieć programowalnych modułów salowych i centralek zabezpieczonych, każde z osobną, własnym bezpiecznikiem;
- elastyczna instalacja, pozwalająca na wykonanie okablowania w formie linii, gwiazdy, mieszane;
- osobna magistrala komunikacyjna w sali oraz możliwość podłączenia urządzeń pasywnych do modułów salowych z zachowaniem rozpoznawalności alarmów ze zgłoszonych przycisków;
- funkcja samokontroli - tzn. wszystkie zakłócenia i awarie są sygnalizowane np. na wyświetlaczu centrali oddziałowej lub w dyżurce;
- możliwość rozbudowy systemu o rejestrowanie zdarzeń na komputerze PC i przekierowania komunikatów na mobilne telefony typu smartphone;
- czytelne komunikaty na wyświetlaczach w systemie składające się z pełnego opisu, a nie tylko numeru sali skąd pochodzi wezwanie np.: "Wezwanie sala 14, łóżko 3", lub "Wezwanie WC, sala 87";
- nazwy sal do 6 znaków alfanumerycznych
- możliwość sterowania oświetleniem z pozycji manipulatora pacjenta (2 obwody),

## Funkcjonowanie

Wykonane wezwanie jest przekazywane za pośrednictwem modułu salowego na centralkę. Wezwanie o wyższym priorytecie (lekarskie) jest kierowane do dyżurek lekarskich. Może być wyzwolone z dowolnego pomieszczenia pod warunkiem, że będzie tam obecny personel. Skasowanie wezwania może odbyć się tylko w pomieszczeniu, skąd nadano wezwanie. Informacja prezentowana na wyświetlaczu jest bardzo dokładna i stanowi tekst w którym jest mowa o miejscu wezwania i lokalizacji przycisku (dokładna identyfikacja miejsca wezwania). Także wezwania z toalet są wyświetlane na centralkach jako wezwanie z WC a na lampkach salowych zapala się jednocześnie czerwony oraz biały LED. Personel po przybyciu do sali skąd dokonano wezwania potwierdza swoją obecność naciskając przycisk obecności pielęgniarki. Wówczas aktywuje się funkcja przekierowania wezwań, która w przypadku pojawienia się nowego alarmu na magistrali przekaże wiadomość akustycznie również do tej sali, gdzie załogowany jest personel. W przypadku gdy będzie potrzebował dodatkowej pomocy naciska którykolwiek z przycisków przywoławczych (ciągnie sznurek) w tej Sali – następuje wezwanie alarmowe o wyższym priorytecie i lampka salowa informuje o tym barwą zieloną z towarzyszącą jej pulsującą barwą czerwoną. Wezwanie to trafi na centralkę w dyżurce i wszędzie tam, gdzie personel zaznaczył swoją obecność. Kasowanie wezwania następuje po ponownym naciśnięciu przycisku obecności w momencie gdy nad drzwiami świeci się tylko i wyłącznie zielona lampka.

Zaprojektowane rozwiązanie techniczne określa graniczne, minimalne wymagania, które zostały uzgodnione na etapie projektowym. Wysokości montowania urządzeń składowych systemu przywoławczego określone są w legendzie projektu.

Minimalne wymagania z dopuszczeniem:

1. instalacja wykonana przewodem:

YTKSY 2x2x0,8mm + OMY 2x1,5mm<sup>2</sup> (zasilanie i magistrala korytarzowa)

YTDY 10x0,5mm (okablowanie systemowe)

dopuszcza się:

UTP 4x2x0,5mm (magistrala korytarzowa) + OMY 2x1mm<sup>2</sup> (zasilanie)

YTDY 10x0,5mm (okablowanie systemowe)

2. system magistralny z podziałem na osobną magistralę korytarzową, magistralę salową, magistralę obiektową.

dopuszcza się:

3. osprzęt montowany p/t w puszkach elektrycznych

4. każda sala z osobną zabezpieczona bezpiecznikiem zwłocznym

5. w przypadku utraty komunikacji z centralką/kontrolerem, zapewniona lokalna sygnalizacja wezwań na lampce korytarzowej

6. lampka nad salą musi wyświetlać osobnym kolorem wezwania z łazienki (kolor czerwony+biały/żółty), wezwanie z sali/łóżka (kolor czerwony)

7. zdarzenia wyświetlane na centralce z dokładną lokalizacją miejsca wezwania:

czytelny opis wezwania np. "Wezwanie z łóżka 2, sala 34"

8. urządzenia w sali /przyciski, gniazda/ powinny umożliwiać zmianę ich lokalizacji w przypadku awarii bez potrzeby ich przeprogramowywania

9. centralka musi zawierać możliwość potwierdzenia obecności personelu, gotowego do odbioru zdarzeń

10. system musi oferować rejestrację zdarzeń ze wszystkich pomieszczeń na jednej stacji roboczej. Zaprojektowane dane muszą uwzględniać czasy wezwań, oraz czasy reakcji personelu.

11. w ramach jednego systemu musi być możliwość łatwej rozbudowy o nowe pomieszczenia, poprzez podłączenie się do istniejącej magistrali i przedłużenie jej.

12. system musi oferować obsługę do 121 pomieszczeń w ramach jednej centrali na oddziale.

13. do systemu musi być możliwość podłączenia sygnałów z obcych systemów jak np. ppoż, KD, windy. Odbiór sygnałów powinien być realizowany przez centralkę systemową lub centralkę w dyżurce. Ilość wejść dla podłączenia zewnętrznych sygnałów od 4 do 8.

dopuszcza się:

zainstalowanie osobnego modułu na magistrali realizującego funkcję odczytu sygnałów z obcych systemów

14. system musi zapewnić elastyczną numerację pomieszczeń, min. 6 znaków (litery i cyfry). Ten sam numer pomieszczenia, jeżeli zajdzie taka potrzeba, powinien być przydzielony kilku urządzeniom.

15. system musi być zgodny z postanowieniami normy DIN 0834, część 1 i 2.

Ze względu na brak precyzyjnych norm na rynku polskim określających wymagania dla instalacji przywoławczej, wybrany system musi spełniać wymagania normy DIN0834.



Brak zgodności systemu z postanowieniami tej normy naraża szpital w przypadku dostosowania polskich norm do przepisów unijnych na dodatkowe koszty związane z instalacją nowego systemu zgodnego z normą.

Instalację systemu wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną.

#### 4. SPRZĘT

##### Centrałka dyżurna

- centrałka do pokoju dyżurnego
- montaż natynkowy, lub podtynkowy
- podgląd aktualnych zdarzeń
- bezpośrednie wezwanie lekarza
- bezpośrednie wezwanie dodatkowej pomocy
- przekierowanie wezwań
- duże i wygodne w obsłudze przyciski
- możliwość komunikacji głosowej
- nadawanie ogólnych komunikatów głosowych
- nadawanie komunikatów do personelu
- informacja o awariach

##### Terminal salowy

- terminal do sali pacjentów
- montaż natynkowy, lub podtynkowy
- wersja z przyciskiem lekarskim
- przycisk przywoławczy i odwoławczy
- przekierowanie wezwań z innych pomieszczeń (piszczenie bucza)
- kontroler salowy dla przyłączonych urządzeń w sali i WC
- obsługa przycisków pasywnych ze stykiem NO

##### Przycisk przywoławczy sznurkowy

- duży czerwony przycisk przywoławczy
- podświetlone całe pole przycisku
- dioda lokalizująca przycisk w nocy
- dwie diody LED rozświetlające przycisk po aktywacji
- dźwiękowe potwierdzenie zrobienia alarmu
- 2m. sznurek zakończony cięgnem
- zabezpieczenie przed zbyt silnym pociągnięciem za sznurek
- płaska powierzchnia, bez zagłębień, łatwa w utrzymaniu czystości
- dopuszczalne czyszczenie środkami na bazie alkoholu
- możliwość dostosowania tła do designu pomieszczeń

##### Centrala międzyoddziałowa SUD

- łączenie oddziałów między sobą w celu wymiany informacji
- możliwość zmiany nazw przyłączonych pomieszczeń
- wyświetlacz z polskim menu
- wyjście RS485
- protokół ESPA 4.4.4.
- 8 wejść i wyjść programowalnych

##### Terminal salowy z wyświetlaczem LCD

- terminal do sali pacjentów i pokoiów lekarskich, socjalnych
- wyświetlacz LCD do wizualizacji alarmów
- montaż natynkowy, lub podtynkowy
- wersja z przyciskiem lekarskim
- przycisk przywoławczy i odwoławczy
- przekierowanie wezwań z innych pomieszczeń (piszczenie bucza)
- kontroler salowy dla przyłączonych urządzeń w sali i WC
- obsługa przycisków pasywnych ze stykiem NO

##### Przycisk odwoławczy

- duży zielony przycisk odwoławczy
- podświetlone całe pole przycisku
- dwie diody LED rozświetlające przycisk po aktywacji
- dźwiękowe przekierowanie wezwań
- płaska powierzchnia, bez zagłębień, łatwa w utrzymaniu czystości
- dopuszczalne czyszczenie środkami na bazie alkoholu
- możliwość dostosowania tła do designu pomieszczeń

# Lampka salowa 4 kolory z buczeniem

- sygnalizacja wezwania kolorem czerwonym
- sygnalizacja wezwania WC kolorem biało-czerwonym
- sygnalizacja obecności personelu w sali kolorem zielonym
- sygnalizacja wezwania lekarza kolorem niebieskim
- buczek o regulowanej mocy z możliwością wyłączenia
- każde wezwanie sygnalizowane inną częstotliwością buczka
- montaż p/t i n/t

## 4.1 Wymagania ogólne dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST "Wymagania ogólne".

## 4.2 Sprzęt do budowy instalacji systemowych teleinformatycznych.

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu gwarantującego właściwą jakość robót:

- 1 Wiertarka udarowa
- 2 Miernik skuteczności izolacji.

## 5. TRANSPORT

### 5.1 Wymagania ogólne dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST "Wymagania ogólne".

### 5.2 Środki transportu .

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu gwarantującego właściwą jakość robót:

- 1 Samochód skrzyniowy dostawczy 0,9t
- 2 Samochód dostawczy,
- 3 przyczepy do przewożenia kabli.

Przewożone materiały należy zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się w czasie. Przewożone materiały i elementy powinny być układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych materiałów i elementów oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem się na środkach transportu.

### 5.3 Odbiór materiałów na budowie.

- Materiały na budowę należy dostarczać łącznie ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.
- Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.
- W razie stwierdzenia wad lub wystąpienia wątpliwości co do jakości materiałów należy przed ich wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez inżyniera ( dozór techniczny robót).
- Materiały nie spełniające wymagań nie mogą być użyte.

### 5.4 Składowanie materiałów na budowie.

Materiały takie jak: kable, przewody, kamery, rejestratory powinny być przechowywane jedynie w pomieszczeniach przeznaczonych do tego celu, tj. w zamkniętych i suchych.

## **6. WYKONANIE ROBÓT**

### **6.1 Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w SST "Wymagania ogólne".

### **6.2 Ogólne ustalenia dotyczące robót**

Roboty należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją Projektową, normami, oraz przepisami budowy, bezpieczeństwa i higieny pracy.

### **6.3 Układanie przewodów w instalacjach teletechnicznych**

Roboty instalacyjne wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową

W budownictwie biurowym stosownie do dokumentacji technicznej wykonywać instalacje w rurach instalacyjnych pod tynkiem, w rurach stalowych i z tworzywa PVC na tynku, wtynkowa, w ścianach szkieletowych, w prefabrykowanych bruzdach, zatapiać w konstrukcjach wylewnych, we wnękach kablowych. Szczegółowe wymagania dotyczące linii kablowych określa norma PN-76/E-05125.

Przewody należy układać zgodnie z PN-E-05125 i Dokumentacją Projektową.

**6.3.1 Instalacja w rurach instalacyjnych** – pod tynkiem jest klasyczną metodą układania przewodów w przypadku stosowania rur PVC, dla linii zasilających przechodzących przez posadzki należy stosować rury stalowe..

**6.3.2 Instalacja wtynkowa** – polega na układaniu specjalnych przewodów na ścianach lub sufitach i pokryciu warstwą tynku. Zaletą instalacji jest niski koszt i szybki montaż. Stosowanie w budownictwie lekkich, szkieletowych ścian działowych przyczynia się do stosowania instalacji w tych ścianach.

#### **6.3.3. Instalowanie kanałów i korytek instalacyjnych.**

Wyszczególnienie robót:

1. Trasowanie.
2. Odmierzenie i ucięcie listwy.
3. Wykonanie ślepych otworów.
4. Osadzenie kołków rozporowych.
5. Nawiercenie otworów w listwie.
6. Mocowanie listew za pomocą wkrętów.
7. Zmontowanie elementów listew.
8. Przygotowanie kleju, oraz przyklejenie listew do podłoża.

#### **6.3.4. Instalowanie przewodów w korytkach instalacyjnych.**

Wyszczególnienie robót:

1. Rozwinięcie, wymierzenie i ucięcie przewodu.
2. Zdjęcie pokrywek z listew.
3. Ułożenie przewodów z gięciem na łukach i załamaniach.
4. Wprowadzenie przewodu do puszek i rozgałęźników.
5. Założenie pokryw.

Przy instalacji przewodów w korytkach instalacyjnych zachować wymaganą rezerwę przestrzeni korytka.

### **6.4. Instalacja urządzeń.**

1. Trasowanie miejsca montażu urządzeń.
2. Wykonanie otworów w podłożu.
3. Osadzenie śrub kotwiących w podłożu,
4. Rozpakowanie urządzeń.
5. Montaż i kompletacja urządzeń
6. Obcięcie i obrobienie końcówek przewodów.
7. Podłączenie przewodów pod zaciski.
8. Montaż obudów do podłoża.
9. Sprawdzenie prawidłowości połączeń przewodów.

### **6.5. Ochrona przepięciowa**

Ogólne zasady ochrony instalacji elektrycznych przed przepięciami atmosferycznymi przenoszonymi przez rozdzielczą sieć zasilającą oraz przed przepięciami generowanymi przez urządzenia przyłączone do instalacji zostały zawarte w normie PN-HD 60364-4-443:2006.

Zgodnie z zaleceniami zawartymi w tej normie zastosowane w instalacji elektrycznej ograniczniki przepięć powinny wytłumić przepięcia do wartości poniżej poziomu wytrzymałości udarowej urządzeń elektrycznych i elektronicznych zasilanych z danej instalacji. Wymagane znamionowe napięcia udarowe wytrzymywane przez urządzenia (w zależności od napięcia znamionowego i układu sieci) zawarte zostały w normie PN-EN 62305-1:2011.

## **7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **7.1 Wymagania ogólne**

Wykonawca powinien zadbać, aby jakość materiałów, urządzeń i montażu była zgodna z Dokumentacją Projektową, niniejszą specyfikacją i poleceniami Inspektora.

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien z co najmniej 7 dniowym wyprzedzeniem powiadomić Inspektora o rodzaju i terminie badania.

Po pozytywnym zakończeniu badań lub inspekcji, Wykonawca przedstawi inżynierowi dwa egzemplarze świadectwa badań z jego wynikami.

### **7.2 Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien przekazać Inspektorowi wszystkie świadectwa jakości i atesty stosowanych materiałów. Materiały bez tych dokumentów nie mogą być wbudowane.

### **7.3 Badania w czasie wykonywania robót**

#### **Trasy przewodowe**

Po wytrasowaniu tras pod przewody instalacyjne, należy sprawdzić zgodność ich tras z Dokumentacją Projektową. W przypadku bruzd należy sprawdzić ich przebieg z dokumentacją jak również ich wymiary: szerokość i głębokość.

#### **Układanie przewodów**

Podczas układania przewodów i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary: zgodność z trasą opracowaną w dokumentacji oraz zbliżenia i skrzyżowania z innymi instalacjami.

#### **Sprawdzenie ciągłości żył**

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonywać przy użyciu przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24V. Wyniki sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeżeli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

#### **Sprawdzenie przewodów sygnałowych**

Przewody sygnałowe powinny zostać sprawdzone pod względem rezystancji izolacji, rezystancji doziemienia, rezystancji pętli linii dozorowych.

## **8. OBMIAŁ ROBÓT**

### **8.1 Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest:

- 1m układanych kabli,
- 1szt. zainstalowanych elementów.

## **9. ODBIÓR ROBÓT**

Odbiór robót zgodnie z Warunkami Ogólnymi.

## **10. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Cena obejmuje:

- wytyczenie trasy,
- koszt materiałów,
- dostarczenie materiałów,
- układanie przewodów,
- montaż osprzętu instalacyjnego,
- budowę przepustów w ścianach i stropach,
- wykonanie inwentaryzacji przebiegu tras kablowych,
- przeprowadzenie prób i konserwowanie urządzeń w okresie gwarancji,
- instalacja urządzeń monitoringu wizyjnego,
- integracja z systemem nadrzędnym i sterowania,
- opracowanie Dokumentacji Powykonawczej,
- dostarczenie książki przeglądów i konserwacji.

## **11. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Ustawa z 7 lipca 1994 Prawo Budowlane Dz.U. Nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami.

**PN-E-04600:1992 (PN-92/E-04600)** - Wyroby elektrotechniczne - Próby środowiskowe - postanowienia ogólne i wytyczne

**PN-E-04602:1984 (PN-84/E-04602)** - Wyroby elektrotechniczne - Próby środowiskowe - Próby B - sucho gorąco

**PN-E-04603-1:1984 (PN-84/E-04603/01)** - Wyroby elektrotechniczne - Próby środowiskowe - Próba Ca - wilgotne gorąco stałe

**PN-E-04603-2:1992 (PN-92/E-04603/02)** - Wyroby elektrotechniczne - Próby środowiskowe - Próba Cb - wilgotne gorąco stałe, stosowana głównie dla urządzeń.

**PN-E-04604-2:1984 (PN-84/E-04604/02)** - Wyroby elektrotechniczne - Próby środowiskowe - Próba Db - wilgotne gorąco cykliczne (cykl 12+12h)

**PN-E-04605-1:1992 (PN-92/E-04605/01)** - Wyroby elektrotechniczne - Próby środowiskowe - Próba Ea i wytyczne - udary pojedyncze.

**PN-E-04605-4:1985 (PN-85/E-04605/04)** - Wyroby elektrotechniczne - Próby środowiskowe - Próba Ed - spadki swobodne.

**PN-E-04606-3:1986 (PN-86/E-04606/03)** - Wyroby elektrotechniczne - Próby środowiskowe - Próba Fc - wibracje (sinusoidalne).

**PN-E-04610-2:1986 (PN-86/E-04610/02)** - Wyroby elektrotechniczne - Próby środowiskowe - Próba Kb- mgła solna, cykliczna (roztwór chlorku sodowego)

**PN-E-04610-3:1988 (PN-88/E-04610/03)** - Wyroby elektrotechniczne - Próby środowiskowe - Próba Kc- oddziaływanie dwutlenku siarki na styki i połączenia

**PN-E-04613-1:1985 (PN-85/E-04613/01)** - Wyroby elektrotechniczne - Próby środowiskowe - Próba N - zmiany temperatury.

**PN-E-04632:1993 (PN-93/E-04632)** - Wyroby elektrotechniczne - Próby środowiskowe - wytyczne do prób wilgotnego gorąca

**PN-E-05009-3:1991 (PN-91/E-05009/03)** - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ustalenie ogólnych charakterystyk.

**PN-E-05009-41:1992 (PN-92/E-05009/41)** - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo - ochrona przeciwporażeniowa.

**PN-E-02031:1969 (PN-69/E-02031)** - Przemysłowe zakłócenia radioelektryczne - Dopuszczalne poziomy.

**PN-E-06600:1986 (PN-86/E-06600)** - Automatyka i pomiary przemysłowe - Kompatybilność elektromagnetyczna urządzeń - Ogólne wymagania i badania..

**PN-E-08106:1992 (PN-92/E-08106)** - Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy.(kod IP)

**PN-E-08390-11:1993 (PN-93/E-08390/11)** - Systemy alarmowe - Wymagania ogólne - postanowienia ogólne.

**PN-E-08390-12:1993 (PN-93/E-08390/12)** - Systemy alarmowe - Wymagania ogólne - Zasilacze - parametry funkcjonalne i metody badań.

**PN-E-08390-13:1993 (PN-93/E-08390/13)** - Systemy alarmowe - Wymagania ogólne - Próby środowiskowe.

**PN-E-08390-14:1993 (PN-93/E-08390/14)** - Systemy alarmowe - Wymagania ogólne - Zasady stosowania.

**PN-E-08390-51:1993 (PN-93/E-08390/51)** - Systemy alarmowe - Systemy transmisji alarmu - Ogólne wymagania dotyczące systemów.

**PN-E-08390-52:1993 (PN-93/E-08390/52)** - Systemy alarmowe - Systemy transmisji alarmu - Ogólne wymagania dotyczące urządzeń.

**PN-E-08390-54:1993 (PN-93/E-08390/54)** - Systemy alarmowe - Systemy transmisji alarmu - Systemy transmisji alarmu wykorzystujące specjalizowane tory transmisji.

**PN-E-08390-55:1993 (PN-93/E-08390/55)** - Systemy alarmowe - Systemy transmisji alarmu - Systemy transmisji alarmu wykorzystujące telefoniczną publiczną sieć komutowaną.

**PN-E-08390-56:1993 (PN-93/E-08390/56)** - Systemy alarmowe - Systemy transmisji alarmu - Systemy łączności akustycznej wykorzystujące telefoniczną publiczną sieć komutowaną.

**PN-IEC 68-2-1+A#1996** - Badania środowiskowe - Próby - Próby A: Zimno.

**PN-IEC 801-2:1994** - Kompatybilność elektromagnetyczna urządzeń do pomiaru i sterowania procesami przemysłowymi - Wymagania dotyczące wyładowań elektrostatycznych.

**PN-IEC 801-4:1994** - Kompatybilność elektromagnetyczna urządzeń do pomiaru i sterowania procesami przemysłowymi - Wymagania dotyczące serii szybkich elektrycznych zakłóceń impulsowych.

**PN-IEC 1000-4-3:1996** - Kompatybilność elektromagnetyczna - Metody badań i pomiarów - Badanie odporności na pole elektromagnetyczne o częstotliwości radiowej.

**PN-EN 50081-1:1996** - Kompatybilność elektromagnetyczna - Wymagania ogólne dotyczące emisyjności - Środowisko domowe, handlowe i lekko uprzemysłowione.

**PN-EN 50082-1:1996** - Kompatybilność elektromagnetyczna - Wymagania ogólne dotyczące odporności - Środowisko domowe, handlowe i lekko uprzemysłowione.

**PN-EN 60068-2-63:1997** - Badania środowiskowe - Metody prób - Próba Eg: Uderzenia, młot sprężynowy.

**PN-O- 79021:1989 (PN-89/0-79021)** - Opakowania - System wymiarowy.

**PN-O- 79252:1985 (PN-85/0-79252)** - Opakowania transportowe z zawartością - Znaki i znakowanie - Wymagania podstawowe.

**PrPN-EN 50130-4** - Systemy alarmowe - Kompatybilność elektromagnetyczna - Norma dotycząca grupy wyrobów: Wymagania dotyczące odporności urządzeń, systemów alarmowych pożarowych, włamaniowych i osobistych..  
**PrPN-EN 61000-4-5** - Kompatybilność elektromagnetyczna - Metody badań i pomiarów - Odporność na udar napięciowy.  
**PrPN-EN 61000-4-11** - Kompatybilność elektromagnetyczna - Badania odporności na zaniki, krótkie przerwy i zmiany napięcia zasilania.

### 13.1. Normy uzupełniające

PN-HD 60364-1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje.  
PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym.  
PN-IEC 439-2:1997 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe.  
PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.  
PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym.  
PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.  
PN-EN 60664-1:2011 Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Zasady, wymagania i badania.  
PN-88/B-01039 Wymiary obrzeży wnek dla elektroenergetycznych urządzeń rozdzielczych.  
PN-IEC 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.  
PN-IEC 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.  
PN-HD 60364-6:2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Sprawdzanie.