

## **OPIS TECHNICZNY - INSTALACJE NISKOPRĄDOWE:**

### **1. Wstęp**

Zgodnie z wytycznymi Inwestora realizacja inwestycji pod nazwą: „Rozbudowa i przebudowa pomieszczeń SPZOZ w Kościanie na oddział chirurgii i ortopedii, blok operacyjny, sterylizatornię oraz pomieszczeń pomocniczych wraz z dobudową szybu dźwigowego i nadbudową klatki schodowej” będzie odbywała się etapowo.

### **ETAPY REALIZACJI ROBÓT:**

#### **ETAP 1:**

- 2 piętro (oddział chirurgii i ortopedii) wraz ze wszystkimi pracami koniecznymi do uruchomienia i prawidłowego funkcjonowania oddziałów
- budowa zewnętrznego dźwigu wraz z dostawą i montażem dźwigu
- budowa pomieszczenia gazów medycznych
- ocieplenie ścian od strony południowej obiektu (elewacje)

#### **ETAP 2 - wykonanie pozostałych prac budowlanych, w tym m.in.:**

- blok operacyjny (3 piętro)
- centralna sterylizatornia (4 piętro)
- ocieplenie pozostałej części budynku (elewacje)
- dostawa i montaż dźwigu szpitalnego (szyb nadbudowywany)

### **2. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji niskoprądowych wykonywanych w ramach projektu rozbudowy i przebudowy pomieszczeń SPZOZ w Kościanie na oddział chirurgii i ortopedii, blok operacyjny, sterylizatornię oraz pomieszczeń pomocniczych wraz z dobudową szybu dźwigowego i nadbudową klatki schodowej. Projekt obejmuje instalacje sieci strukturalnej na 2, 3 i 4 piętrze wraz z nową serwerownią na 2 piętrze, instalacje przyzywowe na oddziałach ortopedii i chirurgii, instalację alarmową na bloku operacyjnym, instalacje kontroli dostępu na poszczególne oddziały oraz na centralną sterylizatornię oraz instalacje telewizji przemysłowej. Projektowane instalacje obejmują doprowadzenie sygnałów telefonicznych i komputerowych do odpowiednich jednostek systemu, sygnałów alarmowych i informacyjnych mających na celu usprawnienie systemu działania szpitala oraz jego bezpieczne funkcjonowanie.

### **3. Podstawa opracowania**

Podstawą do opracowania niniejszego projektu w zakresie instalacji niskoprądowych są:

- zlecenie Inwestora,
- inwentaryzacja stanu istniejącego,
- archiwalny projekt elektryczny szpitala,
- podkłady architektoniczne projektowanej przebudowy przez Spółkę Projektowania Architektonicznego Sadowski, Sadowska z Poznania,
- wytyczne do projektowania – program funkcjonalno-użytkowy,
- aktualne normy i przepisy,

- uzgodnienia z Inwestorem.

#### **4. Zakres opracowania**

Zakres opracowania obejmuje następujące elementy instalacji niskoprądowych:

- instalacje telefoniczne na 2, 3 i 4 piętrze,
- instalacje komputerowe na 2, 3 i 4 piętrze,
- instalację alarmową na 3 piętrze,
- instalacje kontroli dostępu na 2, 3 i 4 piętrze,
- instalacje przyzywowe na 2 piętrze,
- instalację telewizji przemysłowej na 2 piętrze,
- serwerownię na 2 piętrze,
- komunikację pomiędzy salami operacyjnymi i dyżurkami lekarskimi,
- komunikację bezprzewodową z budynkiem dyżurki,

#### **5. Opis rozwiązań technicznych**

##### **5.1. Instalacja sieci strukturalnej**

W niniejszym punkcie (5.1) zostaną przedstawione i opisane proponowane rozwiązania dotyczące sieci komputerowej i telefonicznej wykonywanej w ramach rozbudowy i przebudowy pomieszczeń SPZOZ w Kościanie na oddział chirurgii i ortopedii, blok operacyjny, sterylizatornię oraz pomieszczeń pomocniczych wraz z dobudową szybu dźwigowego i nadbudową klatki schodowej. W ramach I Etapu Inwestycji zostanie zrealizowany główny punkt dystrybucyjny GPD na 2 piętrze wraz z siecią strukturalną na tej kondygnacji, natomiast w II Etapie realizacji z istniejącego GPD na 3 piętrze zostanie wyprowadzone okablowanie sieci telefonicznej i komputerowej dla pomieszczeń 3 i 4 piętra. Niniejsze opracowanie obejmuje swoim zakresem system rozmieszczenia punktów końcowych sieci, lokalizację punktu dystrybucyjnego, opis elementów, charakterystykę proponowanych rozwiązań, zestawienia materiałów i urządzeń.

##### **5.1.1. Wymagania instalacji sieci strukturalnej**

- Ilość stanowisk roboczych wynika ze wskazówek Użytkownika końcowego, przy czym ich ostateczna i precyzyjna lokalizacja powinna być ustalona z wykonawcą okablowania przed rozpoczęciem prac;
- Wszystkie elementy pasywne składające się na okablowanie strukturalne muszą być oznaczone nazwą lub znakiem firmowym, tego samego producenta okablowania i pochodzić z jednolitej oferty reprezentującej kompletny system w takim zakresie, aby zostały spełnione warunki niezbędne do uzyskania bezpłatnego certyfikatu gwarancyjnego w/w producenta i rozszerzenia istniejącej gwarancji;

- Maksymalna długość kabla instalacyjnego (od punktu dystrybucyjnego do gniazda końcowego) nie może przekroczyć 90 metrów (dla transmisji danych);
- Wydajność systemu ma mieć minimalne możliwości transmisyjne zgodnie z obowiązującymi wymaganiami Kat.6A / Klasa EA (dla systemu otwartego ) oraz z obowiązującymi wymaganiami Kat.5 / Klasa D dla systemu zamkniętego.
- Okablowanie na obiekcie podzielone zostało na dwa podsystemy: zamknięty (oparty na ekranowanym module gniazda RJ45 kat. 5 SL) oraz otwarty (uniwersalnym ekranowanym gnieździe teleinformatycznym 2GHz z wkładką 1xRJ45 kat.6A);
- Okablowanie poziome dla systemu otwartego ma być prowadzone podwójnie ekranowanym kablem typu F/FTP kat.7 o paśmie przenoszenia 600 MHz w osłonie trudnopalnej LSZH natomiast dla systemu zamkniętego kablem ekranowanym F/UTP kat.5+ o paśmie przenoszenia 200 MHz w osłonie trudnopalnej LSZH;
- System zamknięty:
  - Okablowanie strukturalne ma być zrealizowane w oparciu o ekranowany moduł gniazda RJ45 kat. 5+ typu SL, zacisk ekranu kabla 360o, wyprowadzenie kabla z modułu 180,
  - Należy zastosować modułarny panel krosowy 16 portowy SL 1U;
  - Punkt Logiczny PL należy zaprojektować na prostej płycie czołowej z możliwością montażu jednego modułu gniazda RJ45 SL w uchwycie do osprzętu Mosaic
- System otwarty:
  - Punkt końcowy PEL oparty został na uniwersalnym ekranowanym gnieździe teleinformatycznym 2GHz (z możliwością wymiany interfejsu końcowego w postaci wkładki, bez zmian w trwałym zakończeniu kabla na złączu) w uchwycie do osprzętu Mosaic (45x45);
  - W fazie projektowej przy wykorzystaniu wymiennych uniwersalnych wkładek ekranowanych 1xRJ45 kat.6A (konfiguracja pierwotna) system ma mieć minimalne możliwości transmisyjne zgodnie z obowiązującymi wymaganiami Kat.6 A / Klasa E A;
  - System ma pozwalać na rozbudowę ilości gniazd (interfejsów) końcowych bez konieczności dokładania kabla oraz ponownej terminacji kabla na złączu;
  - Budowa systemu ma gwarantować możliwość zmiany interfejsu – poprzez zastosowanie dowolnego interfejsu, który może być wymieniony w dowolnym czasie użytkowania, celem udostępnienia nowych/innych możliwości transmisyjnych, zgodnie z życzeniem Użytkownika i jego potrzebami w tym zakresie. Zmiana interfejsu nie może powodować zmiany stałego zakończenia kabla i jego „rozszywania”, a ma być realizowana np. przez zamianę wkładki wymiennej po obydwu stronach łącza;
  - System ma pozwalać na zmianę wydajności (kategorii, klasy okablowania) na odpowiednią (zarówno w górę jak i w dół), jedynie poprzez zmianę wkładek końcowych – bez zmian kabla transmisyjnego i bez zmian w jego stałym zakończeniu;
  - System okablowania miedzianego ma mieć możliwość realizacji transmisji wielokanałowej (kilka

aplikacji na tym samym kablu) przez wymianę wkładki zakończeniowej, np.2xRJ45, 3xRJ45;3

2 piętro obsługiwane jest przez jeden Główny Punkt Dystrybucyjny PD umiejscowiony w pomieszczeniu Serwerowni nr P2.096 (zbudowany zostały w oparciu o szafę stojące 42U 19" o wymiarach 800x800mm) – co dokładnie pokazano na podkładach i rysunkach dołączonych do projektu.

System okablowania telefonicznego w szafach dystrybucyjnych ma być zakończony na panelach telefonicznych 25 port RJ45 z możliwością rozszycia 2 par na porcie, 1U. Środowisko, w którym będzie instalowany osprzęt kablowy jest środowiskiem biurowym i zostało ono sklasyfikowane jako M1I1C1E1 (łagodne) wg. specyfikacji środowiska instalacji okablowania (MICE) – zgodnie z PN-EN 50173-1:2009. Wszystkie podsystemy, tj. system okablowania logicznego i telefonicznego muszą być opracowane (tj. zaprojektowane, wykonane i wdrożone do oferty rynkowej) przez producenta jako kompletne rozwiązania, celem uzyskania maksymalnych zapasów transmisyjnych (marginesów pracy). Niedopuszczalne jest stosowanie rozwiązań „składanych” od różnych dostawców komponentów (różne źródła dostaw kabli, modułów gniazd RJ45, paneli, kabli krosowych, itd).

Producent oferowanego systemu okablowania strukturalnego musi spełniać najwyższe wymagania jakościowe potwierdzone następującymi programami i certyfikatami: ISO 9001, GHMT Premium Verification Program. Wszystkie komponenty systemu okablowania mają być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm wg.: ISO/IEC 11801:2002, EN-50173-1:2002, PN-EN 50173-1:2004, IEC 61156-5:2002, ANSI/TIA/EIA 568-B.2-1. Producent systemu musi przedstawić odpowiednie certyfikaty niezależnego laboratorium, np. DELTA Electronics, GHMT, ETL SEMKO potwierdzające zgodność wszystkich elementów systemu z wymienionymi w tym punkcie normami.

### **5.1.2. Opis struktury systemu okablowania**

#### Prowadzenie okablowania poziomego.

Ze względu na warunki budowy i status budynku okablowanie poziome zostanie rozprowadzone: 1. w korytarzach, w nowo projektowanych kanałach kablowych w przestrzeni sufitu podwieszanego;

2. w pomieszczeniach, do punktu logicznego – podtynkowo w Peszlu (należy zastosować osprzęt z uchwytem Mosaic).

Należy stosować kable w powłokach trudnopalnych – LSZH (LS0H). Przy prowadzeniu tras kablowych zachować bezpieczne odległości od innych instalacji. W przypadku traktów, gdzie kable sieci teleinformatycznej i zasilającej będą razem i równoległe do siebie na przestrzeni dłuższej niż 35m, należy zachować odległość (rozdział) między instalacjami (szczególnie zasilającą i logiczną), co najmniej 10mm lub stosować metalowe przegrody. Wielkość separacji dla trasy kablowej jest obliczona dla przypadku kabli F/FTP o tłumieniu sprzężenia nie gorszym niż 80dB. Zakłada się, że ilość obwodów elektrycznych 230V 50Hz max 16A nie będzie większa niż 15.

### Prowadzenie okablowania pionowego.

Trasy kablowe należy zbudować z elementów trwałych pozwalających na zachowanie odpowiednich promieni gięcia wiązek kablowych na zakrętach. Rozmiary (pojemność) kanałów kablowych należy dobierać w zależności od maksymalnej liczby kabli projektowanych w danym miejscu instalacji. Należy przyjąć zapas 20% na potrzeby ewentualnej rozbudowy systemu. Zajętość światła kanałów kablowych przez kable należy obliczać w miejscach zakrętów kanałów kablowych. Przy całkowitym wypełnieniu światła kanału kablami na zakręcie kanał będzie wówczas wypełniony w 40% na prostym odcinku. Przy budowie tras kablowych pod potrzeby okablowania należy wziąć pod uwagę zapisy normy EN 50174-2:2009 dotyczące równoległego prowadzenia różnych instalacji w budynku, m.in. instalacji zasilającej, zachowując odpowiednie odległości pomiędzy okablowaniem przy jednoczesnym uwzględnieniu materiału, z którego zbudowane są kanały kablowe.

Przy wytyczaniu trasy należy uwzględnić konstrukcję budynku oraz bezkolizyjność z innymi instalacjami i urządzeniami, trasa powinna przebiegać wzdłuż linii prostych równoległych i prostopadłych do ścian i stropów zmieniając swój kierunek tylko w zależności od potrzeb (tynki, rozgałęzienia, podejścia do urządzeń), trasa przebiegu powinna być łatwo dostępna do konserwacji i remontów, trasowanie winno uwzględniać miejsca mocowania konstrukcji wsporczych instalacji. Należy przestrzegać utrzymania jednakowych wysokości zamocowania wsporników i odległości między punktami podparcia.

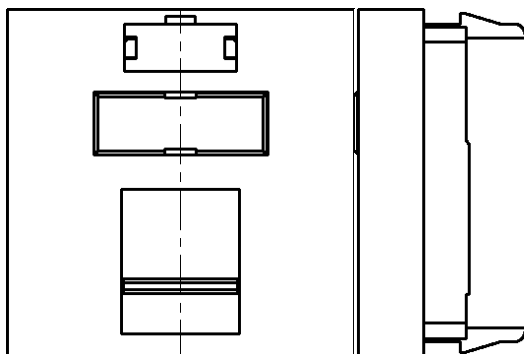
Przy układaniu kabli miedzianych należy stosować się do odpowiednich zaleceń producenta (tj. promienia gięcia, siły wciągania, itp.) Kable należy mocować na drabinkach kablowych średnio co 30cm, zaleca się również w przypadku długich tras pionowych stosowanie stelażu zapasu kabla instalacyjnego średnio co 350cm w celu zmniejszenia do min naprężeń występujących w kablach instalowanych w pionie.

Należy wystrzegać się nadmiernego ściskania kabli, deptania po kablach ułożonych na podłodze oraz załamywania kabli na elementach konstrukcji kanałów kablowych. Przy odwijaniu kabla z bębna bądź wyciąganiu kabla z pudełka nie należy przekraczać maksymalnej siły ciągnięcia oraz zwracać uwagę na to, by na kablu nie tworzyły się węzły ani supły. Przyjęty ogólnie promień gięcia podczas instalacji wynosi 6-krotność średnicy zewnętrznej kabla. Jeśli wykorzystuje się trasę kablową przechodzącą przez granicę strefy pożarowej, światło jej otworu należy zamknąć odpowiednią masą uszczelniającą, charakteryzującą się właściwościami nie gorszymi niż granica strefy, zgodnie z przepisami p.poż. i przymocować w miejscu jej instalacji przywieszkę z pełną informacją o tak zbudowanej granicy strefy.

### **5.1.3. Konfiguracja punktu logicznego zamkniętego**

Punkt logiczny PL oparty został na płycie czołowej prostej. Płyta czołowa ma posiadać (w celach opisowych) w górnej części, widocznej dla Użytkownika, pola pozwalające na wprowadzenie opisu

każdego modułu gniazda (numeracji portu) oddzielnie – przy czym opisy muszą być zabezpieczone przezroczystymi pokrywami (chroniącymi przed zamazaniem lub zabrudzeniem). Płyta czołowa ma być zgodna ze standardem uchwytu typu Mosaic (45x45mm), celem jak największej uniwersalności i możliwości adaptacji do dowolnego systemu i linii wzorniczej osprzętu elektroinstalacyjnego dowolnego producenta.



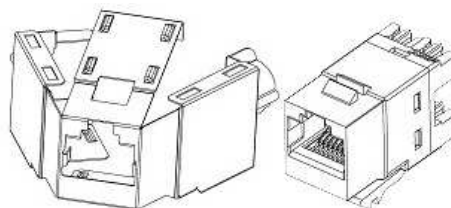
Rys.1. Przykład płyty czołowej

W opisaną płytę czołową należy zamontować dwa ekranowane dwuelementowy moduły gniazda RJ45 kat5. gabarytach (wymagane wymiary: 15.37x14.48x30.48mm). Zwarta konstrukcja ma umożliwiać wysoką gęstość upakowania modułów. W celu zapewnienia wymaganej jakości na każdym module powinien być nadrukowany nr patentu producenta.

Moduł ma posiadać pełne ekranowanie: ekranowana, nakładana obudowa ma tworzyć szczelną klatkę Faradaya i zapewniać kontakt ekranu kabla i ekranowanej obudowy na pełnym obwodzie kabla (tzw. ekran 360 stopni) poprzez zacisk mechaniczny. Niedopuszczalne jest zastosowanie modułów gniazd, w których kontakt ekranu kabla i obudowy gniazda jest zapewniany przez ściśnięcie dwóch elementów opaską montażową. Konstrukcja modułu i zacisków ekranu nie może zniekształcać konstrukcji kabla, ma również zapewniać maksymalną łatwość instalacji

i gwarantować doskonałe parametry transmisyjne. Wymaga się, aby każdy moduł gniazda RJ45 posiadał możliwość uniwersalnego terminowania kabli, tj. w sekwencji T568A lub T568B. Każdy moduł ma być zarabiany narzędziami, np. standardowym narzędziem np. typu 110, ale zalecane jest, aby wykorzystać takie rozwiązania, które mają możliwość optymalnego sposobu zarabiania kabla w jednym ruchu narzędzia, co zapewnia krótkie rozploty par (max.6mm), wysoką powtarzalność oraz dużą szybkość zarabiania.

Należy wykorzystać moduły ekranowane gniazd RJ45, które zapewniają współpracę z drutem miedzianym o średnicy od 0,50 do 0,65mm (24 - 22 AWG), będącym elementem kabla 4-parowego ekranowanego (konstrukcja F/UTP) o impedancji falowej 100 Ω.

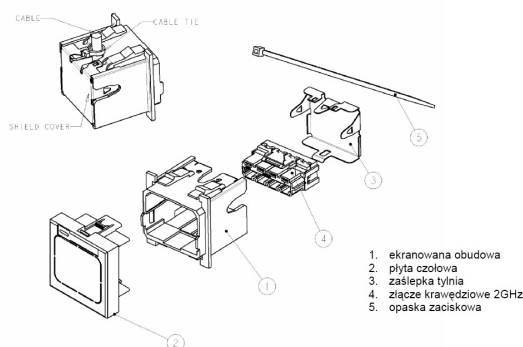


Rys.2. Wymagana konstrukcja modułu i obudowy ekranowanej

#### 5.1.4. Konfiguracja punktu logicznego otwartego

Punkt logiczny PL oparty został na uniwersalnym ekranowanym gnieździe teleinformatycznym 2GHz (z możliwością wymiany interfejsu końcowego w postaci wkładki, bez zmian w trwałym zakończeniu kabla na złączu), montowanym w uchwycie do osprzętu 45mm. Zestaw instalacyjny powinien zawierać płytę czołową prostą z ramką montażową 45mm, ekranowaną puszkę instalacyjną (wymagany kontakt ekranu kabla i obudowy złącza po całym obwodzie kabla - 360°) z wyprowadzeniem kabla do góry, w lewo lub prawo oraz wyposażoną w złącze modułowe o wydajności 2GHz. Dodatkowo powinny znajdować się zaciski umożliwiające optymalne wyprowadzenie kabla i kontakt ekranu oraz etykieta opisowa. Montaż gniazda

podtyńkiem z uchwytem i ramką 45x45 (typ Mosaic).



Rys.4. Uniwersalne ekranowane gniazdo teleinformatyczne skończone 2GHz

Uniwersalne ekranowane złącze 8-pozycyjne 2GHz zostało zaprojektowane do współpracy z drutem miedzianym o średnicy 0,50 - 0,65mm (24 - 22 AWG), będącym elementem kabla 4-parowego podwójnie ekranowanego PiMF - S/FTP lub F/FTP o impedancji falowej 100 Ω. Proces zarabiania kabla na złączu krawędziowym wymaga zastosowania:

- narzędzia do otwierania tylnej pokrywy obudowy metalizowanej oraz wzornika długości i rozmieszczenia par kabla
- uchwytu montażowego złącza

Zalecane jest zastosowanie narzędzi, które w jednym ruchu terminują cały (wcześniej przygotowany) kabel transmisyjny na całym 8-pozycyjnym złączu modułowym.

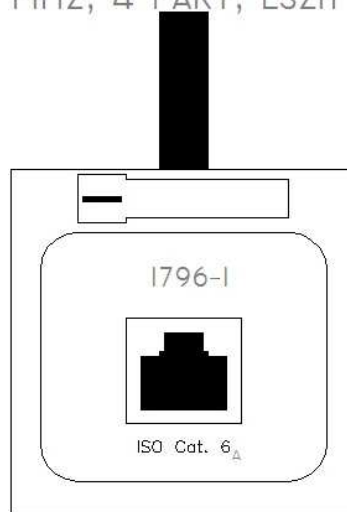
Wybór interfejsu kończącego kabel zależy od zastosowanej odpowiedniej wkładki wymiennej wkładanej do uniwersalnego ekranowanego złącza modularnego (widok poniżej).

Gniazdo ma być zgodne ze standardem uchwyty osprzętu elektroinstalacyjnego typu Mosaic (45x45mm) i zawierać zacisk zapewniający optymalne mocowanie kabla i kontakt ekranu.

Gniazdo w konfiguracji podstawowej ma być montowane w puszkach podtynkowych.

Widok Punktu Logicznego pokazano na rysunku poniżej.

1 X KABEL F/FTP 600  
MHZ, 4 PARY, LSZH



Rys. 5. Konfiguracja Punktu Logicznego (sieć logiczna).

W fazie projektowej (uruchomienia instalacji) ze względu na dostępne obecnie urządzenia aktywne na rynku należy skonfigurować gniazda końcowe tak, aby spełniały obecne wymagania kategorii 6A /klasy EA – wykorzystując w gniazdach wkładki pojedyncze 1xRJ45 kat.6A.

### 5.1.5. Okablowanie poziome

Zadaniem instalacji logicznej jest zapewnienie transmisji danych poprzez okablowanie Klasy EA/ Kategorii 6A oraz transmisji głosu poprzez okablowanie Klasy D/ Kategorii 5 – wymóg Użytkownika końcowego. Instalacja logiczna obejmuj 27 ekranowane torów miedziane w systemie otwartym i 12 ekranowanych torów miedzianych w systemie zamkniętym (łącznie suma ekranowanych torów miedzianych – 39).

#### System otwarty - medium transmisyjne miedziane.

Ze względu na przyjęte wymiary przepustów kablowych oraz zaprojektowane trakty prowadzenia kabli i związane z tym przeszwity, wymagane jest zastosowanie medium transmisyjnego o maksymalnej średnicy zewnętrznej 7,4 mm (co determinuje maksymalną średnicę żyły na 23AWG). Nie dopuszcza się



kabli o większej średnicy zewnętrznej.

Instalacja ma być poprowadzona ekranowanym kablem konstrukcji F/FTP z osłoną zewnętrzną trudnopalną (LSZH, LS0H). Ekran takiego kabla ma być zrealizowany na dwa sposoby:

1. w postaci jednostronnie laminowanej folii aluminiowej oplatającej każdą parę transmisyjną (w celu redukcji oddziaływań między parami),
2. w postaci wspólnej folii okalającej dodatkowo wszystkie pary (skręcone razem między sobą) – w celu redukcji wzajemnego oddziaływania kabli pomiędzy sobą.

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

Charakterystyka kabla ma uwzględniać odpowiedni margines pracy, tj. pozytywne parametry transmisyjne do min.800MHz dla kabla kat.6.

W celu zagwarantowania najwyższej jakości połączenia przede wszystkim powtarzalnych parametrów, wszystkie złącza, zarówno w gniazdach końcowych jak i panelach muszą być zarabiane za pomocą standardowych narzędzi instalacyjnych tj. zgodnych ze standardem złącza 110 lub LSA+. Proces montażu ma gwarantować najwyższą powtarzalność. Maksymalny rozplot pary transmisyjnej na złączu modułowym (umieszczonych w zestawach instalacyjnych) nie może być większy niż 6 mm.

### **WYMAGANE PARAMETRY KABLA TELEINFORMATYCZNEGO**

Opis konstrukcji:

Opis: Kabel F/FTP (PiMF) 600 MHz

Zgodność z normami: ISO/IEC 11801:2002 wyd. II, ISO/IEC 61156-5:2002, EN 50173-1:2007, EN 50288-3-1, TIA/EIA 568-B.2 (parametry kategorii 6), IEC 60332-3 Cat. C (palność), IEC 60754 część 1 (toksyczność), IEC 60754 część 2 (odporność na kwaśne gazy), IEC 61034 część 2 (gęstość zadymienia)

Średnica przewodnika: drut 23 AWG (Ø 0,55 mm)

Liczba par kabla 4 (8 przewodów)

Średnica zewnętrzna kabla 7,4 mm

Minimalny promień gięcia 45 mm

Waga 50 kg/km

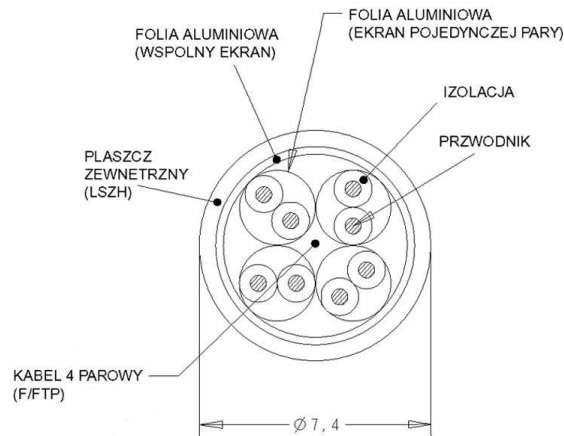
Temperatura pracy -20°C do +70°C

Temperatura podczas instalacji -5°C do +70°C

Osłona zewnętrzna: FR-LSZH, kolor biały RAL9010

Ekranowanie par: jednostronnie laminowana plastikiem folia aluminiowa

Ogólny ekran: Folia aluminiowa



Rys. 6 Przekrój kabla F/FTP (PIMF) 600MHz

**Charakterystyka elektryczna – wartości typowe:**

Pasma przenoszenia (robocze) 600MHz

Pasma przenoszenia max. 800MHz

Impedancja 1-600 MHz: 100 ±15 Ohm

Vp 78%

Opóźnienie 535ns przy 600MHz, 535ns przy 800MHz

Tłumienie: 48dB przy 600MHz; 57,5dB przy 800MHz

NEXT 65dB przy 600MHz

PSNEXT 80dB przy 600MHz, 78dB przy 800MHz

PSELFEXT 35,4dB przy 600MHz; 32,9dB przy 800MHz

RL: 18,8dB przy 600MHz, 18,8dB przy 800MHz

ACR: min. 16dB przy 600MHz

Rezystancja izolacji 5 GOhm min. /km

Rezystancja przewodnika 140 Ohm max. /km

Pojemność wzajemna 5,6 nF max. /100m

**System zamknięty - medium transmisyjne miedziane**

Ze względu na przyjęte wymiary przepustów kablowych oraz zaprojektowane trakty prowadzenia kabli i związane z tym prześwity, wymagane jest zastosowanie medium transmisyjnego o maksymalnej średnicy zewnętrznej 6,2mm. Nie dopuszcza się kabli

o większej średnicy zewnętrznej. Kabel ten ma spełniać wymagania stawiane komponentom Kategorii 5 przez obowiązujące specyfikacje norm, równocześnie zapewniając pełną zgodność z niższymi kategoriami okablowania.

### SPECYFIKACJA KABLA F/UTP kat 5+ 200MHz

Opis: Kabel F/UTP Kat.5e 200MHz

Zgodność z normami: ISO/IEC 11801:2002 wyd.II, ISO/IEC 61156-5:2002, EN 50173-1:2007, EN 50288-3-1, TIA/EIA 568-B.2 (parametry kategorii 5),

IEC 60332-1 (palność),

IEC 60754 część 1 (toksyczność),

IEC 60754 część 2 (odporność na kwaśne gazy),

IEC 61034 część 2 (gęstość zadymienia)

Średnica przewodnika: drut 24 AWG ( $\varnothing$  0,525mm)

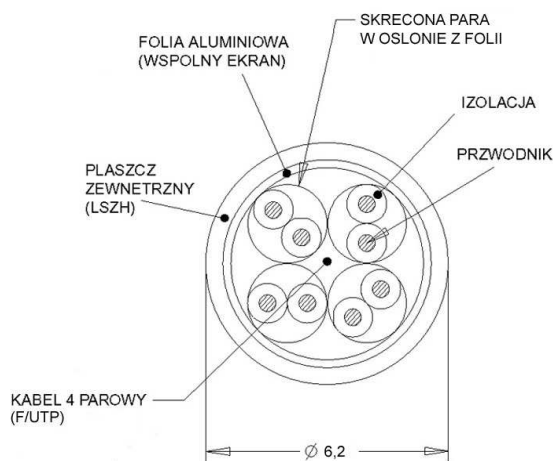
Średnica zewnętrzna kabla  $6,2 \pm 0,15$  mm

Minimalny promień gięcia 45 mm

Temperatura pracy  $-20^{\circ}\text{C}$  do  $+60^{\circ}\text{C}$

Temperatura podczas instalacji  $-5^{\circ}\text{C}$  do  $+60^{\circ}\text{C}$

Osłona zewnętrzna: LSZH, kolor biały



Rys. 7 Przekrój kabla F/UTP 200MHz, kat.5+

#### CHARAKTERYSTYKA ELEKTRYCZNA – TYPOWE PARAMETRY:

Impedancja 1-100 MHz:  $100 \pm 15$  Ohm

Vp 70%

Tłumienie: 22dB/100m przy 100MHz; 32,4dB/100m przy 200MHz

NEXT: 44dB przy 100MHz; 40dB przy 200MHz

PSNEXT: 38dB przy 100MHz; 34dB przy 200MHz

ELFEXT: 29dB przy 100MHz; 23dB przy 200MHz

PSELFEXT: 26dB przy 100MHz; 20dB przy 200MHz

Opóźnienie: 538ns/100m przy 100MHz; 537ns/100m przy 200MHz

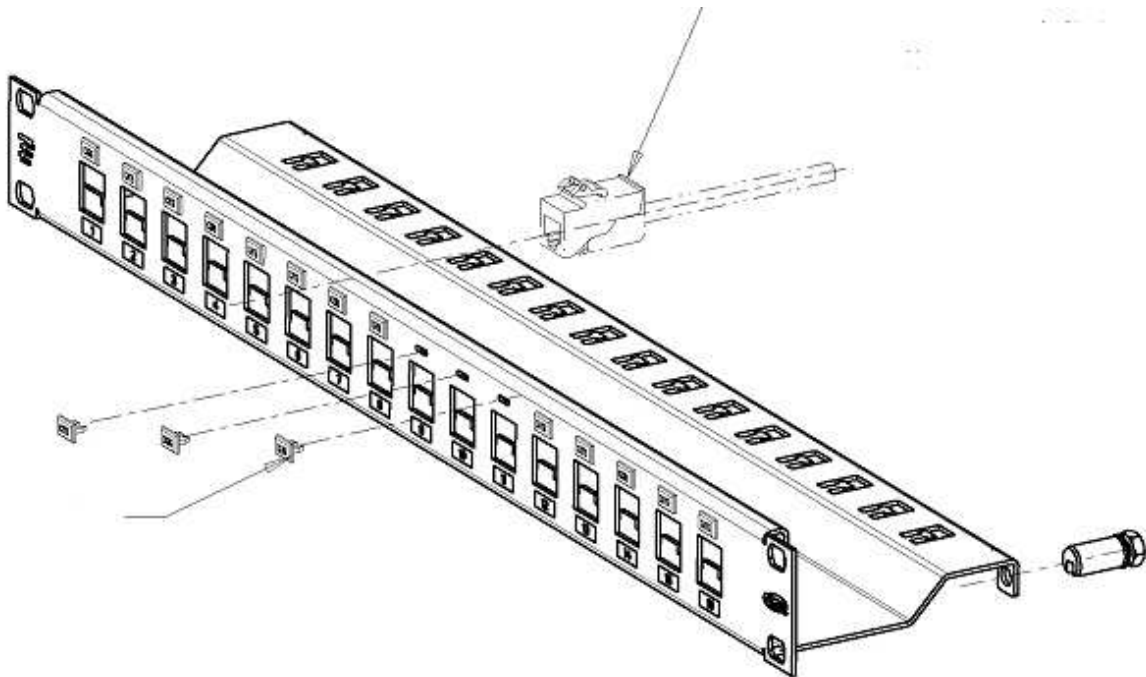
SRL: 16dB przy 100MHz; 13dB przy 200MHz  
RL: 20,1dB przy 100MHz; 18dB przy 200MHz  
ACR: 22dB przy 100MHz; 7,6dB przy 200MHz  
Różnica opóźnienia propagacji  $\leq 25\text{ns} / 100\text{m}$

Charakterystyka ekranowanego kabla kat.5 ma uwzględniać odpowiedni margines pracy, tj. pozytywne parametry transmisyjne do min. 200MHz. Wymagane jest, aby ekran instalowanego kabla zrealizowany był w następujący sposób:

- ekranowanie zewnętrzne – w postaci jednostronnie laminowanej folii aluminiowej okalającej dodatkowo wszystkie pary (skręcone razem między sobą) – w celu redukcji wzajemnego oddziaływania kabli pomiędzy sobą.

### **Panel krosowy systemu zamkniętego**

Kable należy zakończyć na 16 – portowym modularnym panelu krosowym o wysokości montażowej 1U posiadającym moduły RJ45 montowane indywidualnie w płycie czołowej panela, co zapewnia zwartą konstrukcję, łatwy montaż, terminowanie kabli oraz uniwersalne rozszycie kabla w sekwencji T568A lub T568B. Panel ma zawierać tylną prowadnicę kabla. Panel ma zawierać zacisk uziemiający.



Rys.7 Panel 16 port modularny ekranowany

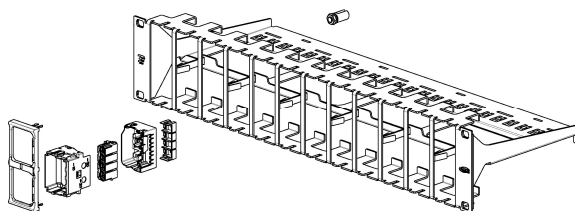
Kable instalacyjne, zakańczane na panelu, należy – w celu zapewnienia optymalnego przewodzenia - wesprzeć na prowadnicy kabli, montując je za pomocą opasek kablowych (należy zwrócić uwagę, aby

zbyt mocno nie zaciskać opasek; mają one tylko lekko utrzymać kabel na przewodnicy).

### **Panel krosowy systemu otwartego.**

Kable należy zakończyć na panelach krosowych wyposażonych w 24 ekranowane porty zawierające ekranowane złącze modularne o wydajności minimum 2GHz umieszczone w zamkniętej, ekranowanej, metalowej obudowie (szczelnej elektromagnetycznie klatce Faraday'a). Kontakt ekranu kabla i ekranowanej obudowy złącza 2GHz ma być realizowany przez automatyczny zacisk sprężynowy, celem zapewnienia pełnego 360° przylegania kabla (po całym obwodzie) do obudowy złącza. Niezależnie od tego samo uniwersalne złącze 2GHz ma być ekranowane i obudowa tego złącza ma zapewnić kontakt z ekranami pojedynczych par transmisyjnych.

Panele uniwersalne 2GHz powinny posiadać również zintegrowane przewodnice na kable zapewniające optymalne podtrzymanie, wyprowadzenie i mocowanie kabla oraz zacisk uziemiający.



Rys.8 Ekranowany panel krosowy uniwersalny 24 port 2GHz, HD

Dzięki takiej konstrukcji w uniwersalnym ekranowanym złączu modularnym można umieścić dowolne wymienne wkładki, o wymaganej wydajności (kategorii okablowania) i z odpowiednim interfejsem końcowym. W fazie projektowej (uruchomienia instalacji) należy skonfigurować porty w panelu tak, aby spełniały obecne wymagania kategorii 6A /klasy EA – wykorzystując w gniazdach wkładki pojedyncze 1xRJ45 kat.6A.

#### **5.1.6. Sieć telefoniczna**

Przy realizacji łączy telefonicznych zaplanowano wykorzystanie systemu okablowania poziomego. Kabel wieloparowy nieekranowany kat.3 należy rozszyc w punkcie dystrybucyjnym na panelach telefonicznych posiadających 25 portów RJ45 z możliwością rozszycia do dwóch par na każdy port na płycie drukowanej PCB. Złącze IDC powinno umożliwiać rozszycie kabla o średnicy żyły 0.4-0.65mm. Każdy panel telefoniczny ma mieć wysokość montażową 1U i zawierać zintegrowaną przewodnicę, umożliwiającą przymocowanie kabli mających zakończenie na panelu. Zmiana toru telefonicznego do transmisji sprowadza się to odpowiedniego krosowania sygnału za pomocą kabla zakończonego złączami RJ45.

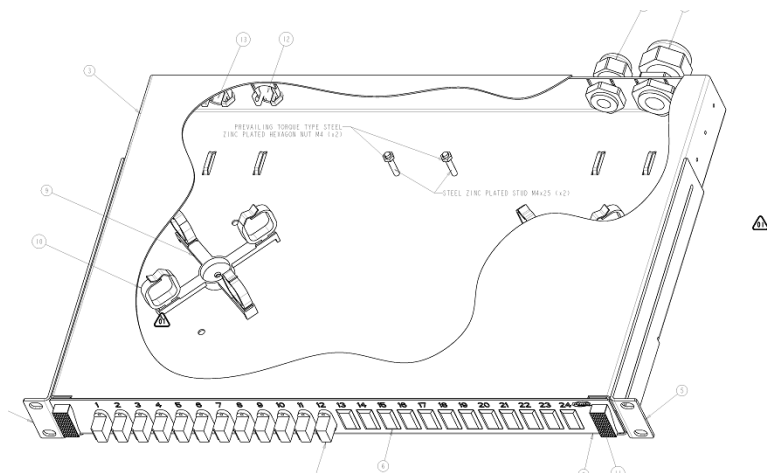
#### **5.1.7. Sieć szkieletowa**

Okablowanie światłowodowe łączące punkt dystrybucyjny z Głównym Punktem Dystrybucyjnym (sieć

szkieletowa, okablowanie pionowe) jest zrealizowane kablem światłowodowym wielomodowym (12 włóknowy kabel światłowodowy w osłonie trudnopalnej – LSZH, o rdzeniu 50/125µm). Aby zapewnić możliwość przesyłania nie tylko aktualnie stosowanych protokołów transmisyjnych, ale również długi okres działania sieci z odpowiednim zapasem pasma przenoszenia jako medium transmisyjne należy zastosować kabel światłowodowy wielomodowy 50/125µm z włóknami kategorii OM3, zalecanymi do transmisji 10-gigabitowych. Zastosowane przełącznice (panele krosowe) dla części światłowodowej zaprojektowano

z interfejsem LC w konfiguracji wtyk-adapter-wtyk.

Kabel światłowodowy zaprojektowany do stosowania w sieci szkieletowej ma się charakteryzować konstrukcją w luźnej tubie (włókna światłowodowe OM3 50/125µm w buforze 250mm). W celu łatwej identyfikacji włókna światłowodowe mają być oznaczone przez producenta na całej długości różnymi kolorami, zaś osłona zewnętrzna powinna mieć kolor specjalny – dopuszcza się kolor niebiesko-zielony (inne oznaczenia to cyan, aqua) lub złoty. Osłona zewnętrzna kabli światłowodowych zaprojektowanych do stosowania w budynku ma być trudnopalna ULSZH (ang. Universal Low Smog Zero Halogen), co ma być potwierdzone odpowiednimi certyfikatami.



Rys.11 Panel krosowy 24 porty LC duplex niezaladowany, 1U

Panel krosowy powinien posiadać wysuwaną, metalową i blokową szufladę, w celu umożliwienia łatwego dostępu przy montażu gniazd i ewentualnej rekonfiguracji połączeń w komfortowej odległości od szafy kablowej. Modularny panel światłowodowy ma zapewnić zamontowanie 24 oddzielnych adapterów duplex (zakończenie dla 48 włókien światłowodowych) z możliwością wprowadzenia, co najmniej 4 kabli światłowodowych (przez 4 oddzielne dławiki). Panel standardowo ma być wyposażony w elementy zapasu włókna (przewodnice – krzyżaki), dławiki do wprowadzania i utrzymania kabli.

Światłowodowe kable krosowe mają być zgodne z technologią OPC (Optymalny Kontakt Fizyczny), powinny być fabrycznie wykonane i laboratoryjnie testowane. Ze względu na wymagane wysokie

parametry optyczne i geometryczne, niedopuszczalne jest stosowanie kabli krosowych zarabianych i polerowanych ręcznie.

#### 5.1.8. Punkt dystrybucyjny

Projektowaną instalację okablowania strukturalnego obsługują:

- Główny Punkt Dystrybucyjny (44 linii okablowania strukturalnego)

Główny Punkt Dystrybucyjny – stanowi szafa stojąca 42U 19” 800x800, ustawiona na cokole o wysokości 100mm. Szafa kablowa ma mieć konstrukcję skręcaną i być wykonana z blachy alucynkowo-krzemowej z katodową ochroną antykorozyjną. Wyposażenie: cztery listwy nośne, drzwi przednie oszklone, skrócone drzwi tylne z przepustem szczotkowym o wysokości 3U, dwie osłony boczne, osłona górną perforowana, zaślepkę filtracyjną, cztery regulowane stopki, szyna z kompletem linek uziemiających, panel wentylacyjny z czterema wentylatorami oraz listwę zasilającą do zasilania urządzeń i wentylatora. Szafa, osłony boczne i tylna mają być zamykane na zamki z kluczami. Wyposażenie szafy oraz ich konfiguracji ma być zgodna ze specyfikacją materiałową dołączoną do projektu.

#### 5.1.9. Parametry i właściwości okablowania

Rodzaj sieci:	ekranowana
Rodzaj kabla:	F/FTP (PiMF) 600MHz kat.7 F/UTP 200MHz, kat.5+
Kategoria komponentów:	Kat. 6A, 7 wg ISO/IEC 11801 Am. 1, 2 Kat. 5 (sieć telefoniczna)
Docelowa wydajność systemu:	Klasa EA wg ISO/IEC 11801 Am. 1, 2 Klasa D (sieć telefoniczna)
Pasma przenoszenia:	500 MHz 200MHz
Typ instalacji:	podtynkowy
Rozprowadzenie kabli na korytarzu:	koryta kablowe
Doprowadzenie kabli do PEL-a:	podtynkowo w Peszlu
Montaż PEL-a:	uchwyt Mosaic
Ilość Punktów Logicznych:	
System zamknięty:	17
System otwarty:	27
Ilość RJ45 ekranowanych:	44
Średnia długość kabla:	40m

### **5.1.10. Rozprowadzenie sieci strukturalnej z GPD na 3 piętrze**

Instalacje sieci telefonicznej i komputerowej na 3 i 4 piętrze należy wykonać z istniejącego GPD zlokalizowanego w serwerowni na 3 piętrze. Do rozprowadzenia instalacji należy użyć przewodów F/FTP (PiMF) 600MHz kat.7, zarówno dla sieci telefonicznej jak i komputerowej. Prowadzenie i typy kabli zastosować zgodnie z wytycznymi w punktach 5.1.\*. Ilość punktów logicznych otwartych na 3 i 4 piętrze wynosi 55.

### **5.2. System kontroli dostępu oraz system wideodomofonowy**

W niniejszym punkcie (5.2) zostaną przedstawione i opisane proponowane rozwiązania dotyczące systemu kontroli dostępu oraz systemu wideodomofonowego wykonywanych w ramach rozbudowy i przebudowy pomieszczeń SPZOZ w Kościanie na oddział chirurgii i ortopedii, blok operacyjny, sterylizatornię oraz pomieszczeń pomocniczych wraz z dobudową szybu dźwigowego i nadbudową klatki schodowej. W ramach I Etapu Inwestycji zostaną zrealizowane kontrole dostępu za pomocą wideodomofonów dla wejść na oddziały chirurgii i ortopedii na 2 piętrze, natomiast w II Etapie realizacji zostaną zrealizowane za pomocą wideodomofonów i szyfratorów wejścia na blok operacyjny oraz na centralną sterylizatornię. Niniejsze opracowanie obejmuje swoim zakresem system kontroli dostępu i system wideodomofonowy oraz przedstawia opis elementów, charakterystykę proponowanych rozwiązań, zestawienia materiałów i urządzeń.

#### **5.2.1. Kontrola wejść na oddział**

W ramach kontroli dostępu wejść na oddziały chirurgii i ortopedii na 2 piętrze oraz na blok operacyjny na 3 piętrze projektuje się centralki wideodomofonowe w dyżurkach pielęgniarskich typu EX3161PL powiązanych z dwoma wejściami na każdy z oddziałów. Przy wejściach na oddział należy zabudować szyfratory EC52PL wraz z kamerami PL41PED pracującymi w trybie czarnobiałym. Ideą pracy urządzeń jest kontrola osób wchodzących na oddział. Personel poruszający się po terenie szpitala w przypadku wejścia na oddział mogą się na niego dostać wprowadzając odpowiedni kod na szyfratorze. W przypadku podejścia do drzwi oddziałowych osoby obcej, nie będzie miała możliwości wejścia bezpośrednio na oddział i skomunikuje się poprzez domofon z dyżurką pielęgniarską, na której przez podgląd wizyjny i dźwiękowy personel będzie mógł zweryfikować osobę, która chce wejść na oddział. Z punktu pielęgniarskiego będzie można otworzyć drzwi na oddział.

#### **5.2.2. Opis działania systemu domofonowego**

Po naciśnięciu przycisku w panelu rozmownym:

- rozlega się sygnał dźwiękowy-alarmowy w dyżurce umieszczonym na terenie zabezpieczonej przestrzeni informujący personel, że ktoś się chce dostać na oddział,
- rozlega się sygnał dźwiękowy o niskim natężeniu potwierdzającym prawidłowe wciśnięcie



przycisku.

Obsługa po usłyszeniu sygnału alarmowego powinna podnieść słuchawkę i nawiązać rozmowę z osobą stojącą przy panelu rozmownym. Jeżeli chce otworzyć drzwi może to zrobić wciskając odpowiedni przycisk na wideodomofonie.

### **5.2.3. Elementy systemu wideodomofonowego**

Główne elementy czarno-białego zestawu wideodomofonowego serii Echos - Profilo, przeznaczonego do instalacji w systemie 7+n+koncentryk:

- \* EX3160 (czarno-biały monitor serii Exhito)
- \* WB3160 (podstawa do zamontowania monitora Exhito)
- \* PL41P (Moduł kamery czarno-białej z układem rozmownym z jednym przyciskiem)
- \* PL71 (puszka z ramką do montażu podtynkowego)
- \* 1281E (zasilacz).

Ponadto należy przewidzieć szyfrotory przy wejściach na oddziały. Zasilanie wideodomofonów należy wykonać przewodami YDY 3x1,5mm<sup>2</sup> z rozdzielnic TRP2 (oddz. ortopedii), TRP2a (oddz. chirurgii) oraz z TRP3 na bloku operacyjnym na 3 piętrze.

### **5.2.4. Wytyczne dotyczące zabudowy urządzeń systemu**

Panel rozmowny przy wejściu na oddział należy montować na ścianie na wysokości 1,5 metra tuż obok ościeżnicy kontrolowanych drzwi. Wideodomofon w pomieszczeniach dyżurek należy montować na ścianie na wysokości 1,5 metra w miejscach określonych na rysunkach. Miejsca zabudowy urządzeń systemu oraz tras prowadzenia przewodów pokazano na rysunku E-005 i E-006.

### **5.2.5. Wejście na centralną sterylizatornię**

W celu ochrony od wejścia na centralną sterylizatornię osób niepowołanych przewidziano zabudowę szyfratorów przy jej wejściach. Na centralną sterylizatornię może tylko wejść personel szpitalny, który będzie znał odpowiedni kod i wprowadzi go na szyfratorze zamontowanym na wysokości 1,5m tuż obok ościeżnicy kontrolowanych drzwi. Po wprowadzeniu odpowiedniego kodu następuje otwarcie drzwi. Miejsca zabudowy szyfratorów przedstawiono na rysunku E-003.

### **5.2.6. Zasilanie urządzeń i prowadzenie przewodów**

Instalacje wideodomofonowe od central do szyfratorów i urządzeń pomocniczych należy rozprowadzić przewodami typu YTDY 8x0,75mm<sup>2</sup> prowadząc ją w rurce elektroinstalacyjnej „16” pod sufitem, a tam gdzie jest to możliwe, w przestrzeni międzystropowej. Kabel powinien być prowadzony w odległości nie mniejszej niż 30 centymetrów od kabli zasilających. W przypadku konieczności zmiany prowadzenia torów kablowych dopuszcza się odstępstwa od projektu, wprowadzone zmiany należy nanieść na

projekcie po zakończeniu inwestycji. Nie dopuszcza się łączenia żył kabli poza elementami i urządzeniami systemu. Należy zachować dopuszczalne odległości zbliżeń i skrzyżowań z innymi instalacjami zgodnie z aktualnymi normami i przepisami.

### **5.3. Instalacja przyzywowa**

W niniejszym punkcie (5.3) zostaną przedstawione i opisane proponowane rozwiązania dotyczące instalacji przyzywowej wykonywanych w ramach rozbudowy i przebudowy pomieszczeń SPZOZ w Kościanie na oddział chirurgii i ortopedii, blok operacyjny, sterylizatornię oraz pomieszczeń pomocniczych wraz z dobudową szybu dźwigowego i nadbudową klatki schodowej. W ramach I Etapu Inwestycji zostanie zrealizowana instalacja przyzywowa na 2 piętrze. Niniejsze opracowanie obejmuje swoim zakresem instalację przyzywową oraz przedstawia opis elementów, charakterystykę proponowanych rozwiązań, zestawienia materiałów i urządzeń.

#### **5.3.1. Zasada działania systemu**

W obiekcie zaprojektowano system przyzywowy Inmed. Zaprojektowano dwie odrębne jednostki centralne dla oddziału ortopedii oraz dla oddziału chirurgii na 2 piętrze.

System instalacji przyzywowej stanowi sieć programowalnych przycisków przywoławczych, łączników pociąganych, przycisków przywołania i odwołania oraz salowych lamp sygnalizacyjnych, wyświetlaczy oraz centrali. Wszystkie elementy połączone są ze sobą magistralą sygnałowo – zasilającą. Zasilacze systemowe mogą być umieszczane w dowolnym miejscu również mogą być montowane na szynie TH35 w piętrowych rozdzielniach elektrycznych. Poszczególne centralki mogą być łączone w sieć magistralą RS485. Opcjonalnie możliwe jest przyłączenie do centralki drukarki protokołującej lub komputera, pozwalającego na współpracę z systemem BPO.

Wszystkie przywołania inicjowane przyciskami, sygnalizowane są kolorowymi światłami salowej lampy sygnalizacyjnej, a w dyżurce na wyświetlaczu alfanumerycznym centralki, z podaniem numeru sali i przycisku. Salowa lampa sygnalizacyjna po zaprogramowaniu może służyć jako grupowa lampa sygnalizacyjna np. w pozostałych dyżurkach. Wszystkie elementy systemu wyposażone są w przełączniki adresu pozwalające na szybkie i proste definiowanie miejsca. Jedna lampa współpracuje maksymalnie z 10 przyciskami jednej sali. Do centralki można podłączyć maksymalnie 63 sale.

Centralki z zasilaczami będą zlokalizowane w punktach pielęgniarskich 2.005 oraz 2.043. Przyciski wezwania przyciskane i gruszkowe zaprojektowano przy każdym łóżku. Dodatkowo w każdej sali przy wejściu umieszczono przyciski przywołania pielęgniarki i lekarza oraz przycisk odwołania. W łazienkach zaprojektowano przyciski pociągowe. Nad drzwiami przed każdym pokojem oraz pomieszczeniem wyposażonym w przyciski umieszczono salowe lampy sygnalizacyjne. Rozmieszczenie poszczególnych elementów przedstawiono na załączonych rysunkach.

Całą instalację należy wykonać kablem dwuparowym np. YTKSY 3x2x0,5. Wypusty do

przycisków w ścianach wykonać w rurze RVS18pt (RVKL18pt) i zakończyć typową puszką podtynkową · 60-65 mm z mocowaniem osprzętu przez przykręcenie wkrętami.

Zasilanie central systemów należy wykonać przewodami YDY 3x1,5mm<sup>2</sup> z rozdzielnic TRP2 (oddz. ortopedii), TRP2a (oddz. chirurgii).

### **5.3.2. Wezwanie pielęgniarki / Oddziały łóżkowe**

Użycie przycisku przy łóżku pacjenta lub włącznika w łazience spowoduje zadziałanie alarmu w centralce w punkcie pielęgniarskim. Jednocześnie zapali się czerwona lampka kierunkowa w korytarzu, nad wejściem do sali. Kasowanie alarmu realizuje kasownik znajdujący się w pomieszczeniu z którego nastąpiło wezwanie.

### **5.3.3. Centralka pielęgniarska / Oddziały łóżkowe**

Po zadziałaniu alarmu zostaje na numeratorze podświetlony numer pomieszczenia, z którego nastąpiło wezwanie oraz zadziała sygnalizator alarmu i buczek. Personel po usłyszeniu alarmu ma możliwość skasowania przyciskiem w centralce głośnego buczka aby np. w nocy głośny alarm nie przeszkadzał innym pacjentom. Po skasowaniu głośnego alarmu pozostaje dalej podświetlony numer pomieszczenia, lampka oraz cichy buczek w którym istnieje możliwość regulacji głośności oraz tonu (200 lub 700 Hz) wg życzenia użytkownika. Ostateczne skasowanie alarmu kasownikiem sali. Dla każdego pomieszczenia (kasownika) przewidziano 1 pozycję w numeratorze.

## **5.4. System alarmu na bloku operacyjnym**

W niniejszym punkcie (5.4) zostanie przedstawiony i opisany system alarmowy na bloku operacyjnym wykonywany w ramach rozbudowy i przebudowy pomieszczeń SPZOZ w Kościanie na oddział chirurgii i ortopedii, blok operacyjny, sterylizatornię oraz pomieszczeń pomocniczych wraz z dobudową szybu dźwigowego i nadbudową klatki schodowej. W ramach II Etapu Inwestycji zostanie zrealizowany system alarmowy na bloku operacyjnym. Niniejsze opracowanie obejmuje swoim zakresem system alarmowy oraz przedstawia opis elementów, charakterystykę proponowanych rozwiązań, zestawienia materiałów i urządzeń.

### **5.4.1. Zasada działania systemu**

W obiekcie zaprojektowano na bloku operacyjnym system alarmowy, mający na celu wykrycie wejścia na oddział osób niepowołanych podczas pracy alarmu w trybie czuwania. System będzie się składał z centrali alarmowej z szyfratorem oraz z 3 czujek monitorujących wejścia na oddział. Podczas uzbrojenia alarmu wykrycie ruchu w obrębie wejść na oddział spowoduje uruchomienie trybu alarmu i bezprzewodowe przekazanie sygnału do dyżurki przy głównym wjeździe na teren szpitala, w którym będzie kontrola całodobowa. W tym celu zaproponowano poniższe rozwiązania dla tego

systemu.

#### **5.4.2. Urządzenia alarmowe**

Przy wejściu na blok operacyjny zaprojektowano centralkę Integra24 (prod. Satel) wraz z manipulatorem kl-lcd/gr. Osoby wchodzące na blok będą mogły dezaktywować alarm w czasie określonym przez użytkownika obiektu (np. 20s). Wejścia główne na blok oraz wejście od strony windy monitorowane będą przez trzy czujki ruchu PIR Next Plus połączone z centralą główną przewodami typu YTDY 6x0,5mm<sup>2</sup>. Centralę należy połączyć z nadajnikiem sygnału bezprzewodowego NRP-102K prod GORKE przewodem YTDY 6x0,5mm<sup>2</sup>. Ze względu na tłumienie w betonie na poziomie 40-80% nadajnik zaleca się zamontować na ścianie zewnętrznej budynku w celu bezpośredniej komunikacji z dyżurką główną. Nadajnik jest przystosowany do pracy zewnętrznej. Linie nadajnika sterowane przerwaniem masy ze stykiem sabotażowym. Urządzenia na bloku operacyjnym należy powiązać z akumulatorem 7Ah/12V. Lokalizacja urządzeń na rysunku E-006.

W strażnicy głównej przy wjeździe na teren obiektu należy zabudować odbiornik sygnału RP-10 (RP102K) GORKE. Odbiornik z wbudowanym buzerem pracuje w trybie samodzielny. Ponadto posiada opcję powiadamiania przyciskiem zewnętrznym. Ponadto należy zabudować w strażnicy zasilacz buforowy np ZBF-12V/2A 7Ah z akumulatorem 7Ah/12V.

#### **5.4.3. Wytyczne dotyczące zabudowy urządzeń systemu**

Przy wejściu na blok należy montować na ścianie centralę z manipulatorem na wysokości 1,5 metra. Czujki ruchu należy zamontować 15cm poniżej poziomu sufitu. Nadajnik zamontować do ściany zewnętrznej budynku trwale solidnie. Urządzenia powiązać przewodami typu YTDY 6x0,5mm<sup>2</sup> prowadząc ją w rurkach elektroinstalacyjnych pod sufitem, a tam gdzie jest to możliwe, w przestrzeni międzystropowej. Kabel powinien być prowadzony w odległości nie mniejszej niż 30 centymetrów od kabli zasilających. W przypadku konieczności zmiany prowadzenia torów kablowych dopuszcza się odstępstwa od projektu, wprowadzone zmiany należy nanieść na projekcie po zakończeniu inwestycji. Nie dopuszcza się łączenia żył kabli poza elementami i urządzeniami systemu. Należy zachować dopuszczalne odległości zbliżeń i skrzyżowań z innymi instalacjami zgodnie z aktualnymi normami i przepisami. Miejsca zabudowy urządzeń systemu oraz tras prowadzenia przewodów pokazano na rysunku E-006.

#### **5.5. Instalacja telewizji przemysłowej**

W niniejszym punkcie (5.5) zostaną przedstawione i opisane proponowane rozwiązania dotyczące instalacji telewizji przemysłowej wykonywanej w ramach rozbudowy i przebudowy pomieszczeń SPZOZ w Kościanie na oddział chirurgii i ortopedii, blok operacyjny, sterylizatornię oraz pomieszczeń pomocniczych wraz z dobudową szybu dźwigowego i nadbudową klatki schodowej. W ramach I Etapu Inwestycji zostanie zrealizowana instalacja telewizji przemysłowej na 2 piętrze. Niniejsze

opracowanie obejmuje swoim zakresem instalację telewizyjną oraz przedstawia opis elementów, charakterystykę proponowanych rozwiązań, zestawienia materiałów i urządzeń.

### 5.5.1. Rozprowadzenie instalacji

Projekt instalacji telewizyjnej obejmuje rozprowadzenie przewodów z miejsca dostarczania medium do punktów odbioru w pomieszczeniach. Instalacje należy wykonać kablem koncentrycznym TRISSET-113 75 Ohm o tłumienności 18,1 dB na 100m (przy częstotliwości 862MHz). Cała instalacja została zaprojektowana w topologii wrzecionowej.

Z prowadzonego na 1 piętrze kabla telewizyjnego należy odgałęzić się na 2 piętro za pomocą rozgałęźnika. Na drugim piętrze kabel rozprowadzić wzdłuż korytarzy odgałęziając się od niego do sal chorych, do pomieszczenia spotkań z rodzinami i dyżurki 2.109. Kable wyprowadzać na wysokości 2,2m w miejscu wskazanym na rysunkach (lokalizację skonfrontować z technologią) i pozostawić zapas 1,5m. W celu uzyskania lepszego sygnału kabel zostanie podłączony bezpośrednio do odbiornika. Przewody antenowe należy prowadzić z zachowaniem odległości co najmniej 10cm od jakichkolwiek kabli i przewodów energetycznych.

Zasilanie urządzeń telewizyjnych realizowane będzie przewodami YDY 3x1,5mm<sup>2</sup> prowadzonych wzdłuż korytarzy z rozdzielnic TRP2n oraz TRP2an. Od puszek rozgałęźnych prąd do wrzutników monet doprowadzić przewodami YDY 3x1,0mm<sup>2</sup>. Od wrzutników poprowadzić kabel 2x1,0mm<sup>2</sup>, który zakończyć gniazdkiem 230V na wysokości 2m przy kablu koncentrycznym. Wrzutniki monet nie są przedmiotem opracowania (opisano je w projekcie w celu utrzymania ciągłości logicznej proj instalacji)

### 5.6. UWAGI KOŃCOWE

Roboty budowlane prowadzone będą w działającym (czynnym) obiekcie, w związku z tym należy uwzględnić konieczność dostosowania prowadzonych prac do wymagań zamawiającego w zakresie organizacji i specyfiki działalności budynku. Obręb robót należy zabezpieczyć zgodnie z przepisami bhp w budownictwie.

**UWAGA: PROWADZENIE ROBÓT NIE MOŻE KOLIDOWAĆ Z BIEŻĄCĄ DZIAŁALNOŚCIĄ SZPITALA W TRYBIE CIĄGŁYM.**

Opracował: *inż. Grzegorz Chrapkowski*

*Upr. Bud 285/72 Bg GP-KZ-7342/231/93  
Projekt i kierow. Robotami budowy sieci  
Instalacji i urządzeń elektrycznych bez ograniczeń*

## 6. Zestawienia materiałów

### 6.1. Instalacja sieci strukturalnej

#### 6.1.1. Etap I

Zestawienie kabli	Jedn.	Ilość
Kabel F/FTP (PiMF) 600 MHz kat.7, 4 pary 23AWG, LSZH, 500m, 25 lat gwarancji	szt.	2
Kabel F/UTP 200 MHz kat.5+, 4 pary 24AWG 100 Ohm, LSZH, 305m, 25 lat gwarancji	szt.	2
Kabel U/UTP 25 par kat.3, drut 24AWG 100 Ohm, LSZH, (500m)	mb	140
Kabel XG/OM3 uniwersalny 8x50/125/900µm, pasmo 1500/500, tłumienie 2.7/0.7dB, "TB" ULSZH	mb	140
Opaska kablowa, kolor naturalny ( 200x3.6), kpl.1000szt	kpl	1
Zestawienie elementów gniazd końcowych	Jedn.	Ilość
Płyta czołowa prosta 45x45 1xRJ UTP/STP, uchwyt Mosaic 45, RAL9010 (0-0183861-1)	szt.	17
Moduł gniazda RJ45 ekranowany kat.5+ SL, STP/S-STP, T568A/B	szt.	17
Gniazdo ACO PLUS ekranowane, uchwyt Mosaic 45, RAL9010, kpl. bez ramki i wkładki (0-1379179-2)	szt.	27
Wkładka ekranowana ACO PLUS 1xRJ45 kat.6A, T568A (0-0336548-1)	szt.	27
Kabel krosowy ekranowany EMT PiMF 600 MHz, RJ45, 3m	szt.	27
Zestawienie elementów w szafie PD	Jedn.	Ilość
Panel krosowy ACO PLUS ekranowany 8 port, kpl. bez wkładek, 1U	szt.	1
Panel krosowy ACO PLUS ekranowany 24 port HD, kpl. bez wkładek, 2U	szt.	1
Wkładka ekranowana ACO PLUS 1xRJ45 kat.6A, T568A (0-0336548-1)	szt.	27
Zaślepka gniazda ACO	szt.	5
Panel krosowy modułarny ekranowany 16 port SL kat.5+ T568A/B, dla F/UTP; F/FTP, S/FTP (PiMF), 1U	szt.	1

Kabel krosowy ekranowany EMT PiMF 600 MHz, RJ45, 1m	szt.	27
Panel telefoniczny 25 Port RJ45, UTP (25x2pary), PCB, 1U RAL7035	szt.	1
Kabel krosowy U/UTP kat.5+, RJ45, 1.5m	szt.	12
Wieszak poziomy 1U, 19" RAL7035	szt.	3
Panel krosowy FO niezaładowany LC duplex/SC-simplex, 1U	szt.	1
Osłonka spawu 62mm	szt.	12
Kaseta na 24 spawy w osłonkach 62mm (3-1201266-4)	szt.	1
Adapter LC OM3 duplex, z kołnierzem do śrub, ceramiczny el. dopasowujący, AQUA	szt.	6
Pigtail LC XG, 2m	szt.	12
Szafa teleinformatyczna 42U 800x800	szt.	1
Cokół do szafy 800x800x100, 2 maskownice pełne, 1 perforowana, 1 przepust szczotkowy	szt.	1
Kpl. zaślepiająco-filtracyjny 800/800 maskownica 520x520 z włókniną, 3 maskownice pełne, 1 maskownica szczotkowa	szt.	1
Zespół wentylatorów 4W/4 (4 wentylatory) do szaf stojących 520x520	szt.	1
Zestaw montażowy (śruba, podkładka, koszyczek z nakrętką) do osprzętu 19" kpl. 4szt	kpl	1
Termostat zamykający	szt.	1
Półka stała 19" z 4 punktami mocowania, głębokość 600	szt.	1
Listwa zasilająco-filtrująca 9 gniazd bez zabezpieczenia	szt.	1
Zestaw montażowy (śruba, podkładka, koszyczek z nakrętką) do osprzętu 19" kpl. 4szt	kpl	11
Zestawienie urządzeń aktywnych	Jedn.	Ilość
APC Smart-UPS 1500VA LCD RM 2U 230V	kpl.	1

HP E2910-48G al Switch	kpl.	1
HP X121 1G SFP LC SX Transceiver	kpl.	1
Kabel krosowy ekranowany EMT PiMF 600 MHz, RJ45, 1.5m	szt.	1

### 6.1.2. Etap II

Zestawienie kabli	Jedn.	Ilość
Kabel F/FTP (PiMF) 600 MHz kat.7, 4 pary 23AWG, LSZH, 500m, 25 lat gwarancji	szt.	4
Kabel U/UTP 25 par kat.3, drut 24AWG 100 Ohm, LSZH, (500m)	mb	140
Kabel XG/OM3 uniwersalny 8x50/125/900µm, pasmo 1500/500, tłumienie 2.7/0.7dB, "TB" ULSZH	mb	140
Opaska kablowa, kolor naturalny ( 200x3.6), kpl.1000szt	kpl	1
Zestawienie elementów gniazd końcowych	Jedn.	Ilość
Gniazdo ACO PLUS ekranowane, uchwyt Mosaic 45, RAL9010, kpl. bez ramki i wkładki (0-1379179-2)	szt.	55
Wkładka ekranowana ACO PLUS 1xRJ45 kat.6A, T568A (0-0336548-1)	szt.	55
Kabel krosowy ekranowany EMT PiMF 600 MHz, RJ45, 3m	szt.	55



## 6.2. Instalacja kontroli dostępu

	Urządzenie	Jedn	ilość
<b>2 PIĘTRO</b>			
1	EX3161PL ZESTAW WIDEO CZARNO-BIAŁY	szt.	2
2	PL41PED KAMERA 4+1 Z UKŁ.ROZM.1PRZYC.	szt.	2
3	PL72 RAMKA Z PUSZKĄ NA 2 MODUŁY	szt.	4
4	FC52PL SZYFRATOR P/T ALUMINIUM	szt.	4
5	PRS210 TRANSFORMATOR DIN (3 MODUŁY)	szt.	4
6	1473 PRZEKAŹNIK	szt.	2
7	Przewody YTDY 8x0,75mm <sup>2</sup>	m	120
<b>3,4 PIĘTRO</b>			
8	EX3161PL ZESTAW WIDEO CZARNO-BIAŁY	szt.	2
9	PL41PED KAMERA 4+1 Z UKŁ.ROZM.1PRZYC.	szt.	2
10	PL72 RAMKA Z PUSZKĄ NA 2 MODUŁY	szt.	3
11	FC52PL SZYFRATOR P/T ALUMINIUM	szt.	3
12	PRS210 TRANSFORMATOR DIN (3 MODUŁY)	szt.	3
13	Przewody YTDY 8x0,75mm <sup>2</sup>	m	140
14	FC52PL SZYFRATOR P/T ALUMINIUM	szt.	3

### 6.1.3. Instalacja przyzywowa

	Urządzenie	Szt.	Uwagi
1	ZESTAW NADŁÓŻKOWY Z MODUŁEM OŚWIETLENIOWYM	52	Inmed
2	APARAT PRZYŁÓŻKOWY	52	Inmed
3	WŁĄCZNIK ŁAZIENKOWY POCIĄGOWY	31	Inmed
4	LAMPKA SYGNALIZACYJNA	32	Inmed
5	CENTRALKA ALARMU LOKALNEGO	32	Inmed
6	SYGNALIZACJA GŁÓWNA	2	Inmed
7	APARAT NAGŁOŚNIENIA	2	Inmed
8	CENTRALKA SYSTEMU PRZYZYWOWEGO	2	Inmed
9	PRZEWOD YTKSY 3x2x0,5mm <sup>2</sup>		2200 metrów

#### 6.1.4. Instalacja alarmowa

	Urządzenie	Jedn	ilosc
<b>SZPITAL</b>			
1	centrala integra 24 prod satel obsługująca do 16 użytkowników	szt.	1
2	manipulator kl-lcd/gr	szt.	1
3	NADAJNIK NRP-102K prod GORKE	szt.	1
4	obudowa centrali	szt.	1
5	akumulator 7Ah/12V	szt.	1
6	sygnalizator wewnętrzny	szt.	1
7	czujka ruchu PIR np next plus	szt.	3
8	kabel alarmowy YTDY 6x0,5	m	120
9	przewód OMY 3x 1,5mm <sup>2</sup>	m	20
<b>STRAŻNICA</b>			
10	zasilacz buforowy np ZBF-12V/2A 7Ah	szt.	1
11	akumulator 7Ah/12V	szt.	1
12	przycisk RESET do odbiornik	szt.	1
13	RP-10 (RP102K) GORKE	szt.	1

### 6.1.5. Instalacja telewizyjna

	Urządzenie	Jedn	ilosc
1	Telewizyjny kabel koncentryczny TRISET-113	m	600
2	Rozgałęźniki do kabla koncentrycznego	szt.	32
3	Przewód YDY 3x1,5mm <sup>2</sup>	m	195
4	Przewód YDY 3x1,0mm <sup>2</sup>	m	385
5	Przewód YDY 2x1,0mm <sup>2</sup>	m	64
6	Gniazdo 230V podtynkowe	szt.	32
7	Elektryczne puszki rozgałęźne	szt.	32

**CZĘŚĆ RYSUNKOWA –INSTALACJE NISKOPRĄDOWE:**