

# INSTALACJE NISKOPRĄDOWE

# SPIS TREŚCI

Spis treści .....	2
Spis rysunków.....	3
Dane wyjściowe do projektowania .....	4
Opis techniczny .....	6
1.0 Okablowanie strukturalne.....	6
2.0 System Kontroli Dostępu KD.....	22
3.0 System Videodomofonowy SVD.....	23
4.0 System Nadzoru Wizyjnego CCTV.....	23
5.0 System Odbioru Telewizji Nziemnej DVB-T .....	35
6.0 System Przywoławczy .....	35

## **SPIS RYSUNKÓW**

- SP-01 – PLAN INSTALACJI OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO , SYSTEMU DVB-T - RZUT CZĘŚCI PIĘTRA I - ODDZIAŁ GASTROENTEROLOGII I ODDZIAŁ HEPATOLOGII
- SP-02 - PLAN INSTALACJI OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO , SYSTEMU DVB-T - RZUT CZĘŚCI PIĘTRA VI - ODDZIAŁ NEUROCHIRURGII
- SP-03 - PLAN INSTALACJI OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO , SYSTEMU DVB-T - RZUT CZĘŚCI PIĘTRA VI - BLOK OPERACYJNY NEUROCHIRURGII
- SP-04 - PLAN INSTALACJI OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO , SYSTEMU DVB-T - RZUT CZĘŚCI PIĘTRA VIII - BLOK OPERACYJNY CHIRURGII PRZEWODU POKARMOWEGO
- SP-05 - SCHEMAT STRUKTURALNY OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO
- SP-06 – PLAN INSTALACJI SYSTEMU CCTV, KD, SVD - RZUT CZĘŚCI PIĘTRA I - ODDZIAŁ GASTROENTEROLOGII I ODDZIAŁ HEPATOLOGII
- SP-07 - PLAN INSTALACJI SYSTEMU CCTV, KD, SVD - RZUT CZĘŚCI PIĘTRA VI - ODDZIAŁ NEUROCHIRURGII
- SP-08 - PLAN INSTALACJI SYSTEMU CCTV, KD, SVD - RZUT CZĘŚCI PIĘTRA VI - BLOK OPERACYJNY NEUROCHIRURGII
- SP-09 - PLAN INSTALACJI SYSTEMU CCTV, KD, SVD - RZUT CZĘŚCI PIĘTRA VIII - BLOK OPERACYJNY CHIRURGII PRZEWODU POKARMOWEGO
- SP-10 – Schemat Strukturalny Systemu CCTV
- SP-11 – Schemat blokowy Systemu KD
- SP-12 – Schemat połączenia elektrotrzymaczy – korytarz blok „C” - łącznik
- SP-13 – Schemat połączenia elektrotrzymaczy – przedsionki pożarowe
- SP-14 - PLAN INSTALACJI SYSTEMU PRZYZYWOWEGO - RZUT CZĘŚCI PIĘTRA I - ODDZIAŁ GASTROENTEROLOGII I ODDZIAŁ HEPATOLOGII
- SP-15 - PLAN INSTALACJI SYSTEMU PRZYZYWOWEGO - RZUT CZĘŚCI PIĘTRA VI - ODDZIAŁ NEUROCHIRURGII

# DANE WYJŚCIOWE DO PROJEKTOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy: „Przebudowa oddziałów szpitalnych na: Oddział Gastroenterologii i Hepatologii, Oddział Neurochirurgii, Oddział Chirurgii Przewodu Pokarmowego oraz Bloki Operacyjne: Neurochirurgii i Chirurgii Przewodu Pokarmowego wraz z przebudową instalacji wewnętrznych (wod-kan, c.o., elektrycznych, elektrycznych w zakresie okablowania strukturalnego, wentylacji i klimatyzacji, gazów medycznych zlokalizowanych w segmentach A, B i C budynku Głównego Zespołu Klinicznego SP CSK im. prof. K. Gibińskiego SUM w Katowicach przy ul. Medyków 14, dz. ewid. 1/10, 7/29, 7/36 obr. Ligota.”

Zakres opracowania:

- System Okablowania Strukturalnego
- System Kontroli Dostępu /KD/
- System telewizji dozorowej /CCTV/
- System Videodomofonowy /VD/
- System przywoławczy
- System do odbioru telewizji naziemnej /DVB-T/

## 2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- dokumentacja architektoniczna
  - uzgodnienia branżowe
  - wytyczne inwestora
  - obowiązujące normy i przepisy:
    - ISO/IEC11801:2011 - Information technology - Generic cabling for customer premises
    - PN-EN 50173-1:2011 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 1: Wymagania ogólne
    - PN-EN 50173-2:2008/A1:2011 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 2: Budynki biurowe;
- Dodatkowe normy europejskie związane z planowaniem (projektowaniem) okablowania, powołane w projekcie:
- PN-EN 50174-1:2010/A1:2011 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 1- Specyfikacja i zapewnienie jakości;
  - PN-EN 50174-2:2010/A1:2011 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 2 - Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków;
  - PN-EN 50174-3:2005 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 3 – Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków;
- Pozostałe normy powołane w projekcie związane z planowaniem (projektowaniem) okablowania strukturalnego:
- PN-EN 50346:2004/A2:2010 Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania;
  - PN-ISO/IEC 14763-3:2009/A1:2010 Technika informatyczna - Implementacja i obsługa okablowania w zabudowaniach użytkowych - Część 3: Testowanie okablowania światłowodowego;
  - IEC 60332-1-2, IEC 60332-3-24, IEC 60332-3-22, IEC 60754-1, IEC 60754-2, IEC 61034-2 - Normy międzynarodowe związane z palnością powłoki kabla.

Pozostałe normy powołane w projekcie:

- PN-E-08390-1 Systemy Alarmowe-Terminologia,
- PN-93/E-08390/12 Systemy alarmowe - Wymagania ogólne – Zasilacze - Parametry funkcjonalne i metody badań. (w części dotyczącej Systemów włamaniowych zastępuje ją norma PN-EN 50131-6),
- PN-93/E-08390/14 Systemy alarmowe - wymagania ogólne. Zasady stosowania.
- PN-EN 50130-4 Systemy alarmowe – Część 4: Kompatybilność elektromagnetyczna – Norma dla grupy wyrobów: Wymagania dotyczące odporności urządzeń systemów alarmowych, pożarowych, włamaniowych i osobistych.
- PN-EN 50130-5 Systemy alarmowe – Część 5: Próby środowiskowe.
- PN-EN 50132-7 Systemy alarmowe – Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach. Część 7: Wytyczne stosowania.
- PN-EN 50133-1 Systemy alarmowe – Systemy Kontroli Dostępu. Wymagania systemowe.

**Uwaga:**

przypadku powołań normatywnych niedatowanych obowiązuje zawsze najnowsze wydanie cytowanej normy.

Wykonawca ma obowiązek wykonać instalację zgodnie z wymaganiami norm obowiązujących w czasie realizacji zadania, przy uwzględnieniu wymagań minimalnych opisanych w dokumentacji projektowej.

System okablowania strukturalnego oraz wydajność komponentów musi pozostać w zgodzie z wymaganiami norm PN-EN 50173-1: 2011 i ISO/IEC11801:2011.

# OPIS TECHNICZNY

## 1.0 OKABLOWANIE STRUKTURALNE

### 1.1 Założenia systemu okablowania strukturalnego

System okablowania strukturalnego ma zapewnić niezawodną i wydajną pracę warstwy fizycznej sieci teleinformatycznej z zagwarantowanym zapasem parametrów transmisyjnych gwarantujących poprawne działanie aplikacji transmisyjnych obecnie eksploatowanych oraz uwzględniający przyszłe zastosowania. W celu zapewnienia wysokich wymogów parametrów jakościowych i wydajnościowych należy spełniać:

- Rozwiązanie musi pochodzić od jednego producenta i być objętą jednolitą, spójną bezpłatną gwarancją systemową, w zakresie łącza Permanent Link, wydawaną bezpośrednio przez producenta okablowania na okres minimum 25 lat, obejmujące wszystkie pasywne elementy toru pasywnego miedziane i światłowodowe. Gwarancja musi być trójstronną umową podpisaną pomiędzy Zamawiającym, Wykonawcą oraz Producentem.
- Warunkiem udzielenia systemowej gwarancji na okres 25-ciu lat jest jej wykonanie zgodnie z zaleceniami producenta oraz obowiązującymi normami okablowania strukturalnego przez Certyfikowanego Instalatora. W imieniu Zamawiającego Certyfikowany Instalator występuje o objęcie instalacji 25-cio letnią gwarancją systemową.
- Celem zapewnienia jak najlepszego dopasowania komponentów, wszystkie elementy okablowania (w szczególności: kabel, panele krosowe, gniazda, panele porządkujące przebiegi kablowe) mają być oznaczone logo lub nazwą producenta i pochodzić z jednolitej oferty rynkowej. Wszystkie produkty muszą być fabrycznie nowe. Niedopuszczalne jest stosowanie rozwiązań kompletowanych od różnych dostawców komponentów np: różne źródła dostaw kabli, modułów RJ45 lub paneli krosowych.
- Aby zagwarantować powtarzalne parametry minimum kategorii 7 oraz potwierdzić zgodność parametrów elektrycznych proponowanych modułów gniazd z obowiązującymi normami wymagane jest przedstawienie odpowiednich certyfikatów wydanych przez niezależne laboratoria (np. DELTA - Danish Electronics Light & Acoustic, GHMT) potwierdzające zgodność okablowania miedzianego z najnowszymi normami ISO/IEC 11801:2011, EN50173-1:2011, TIA-568-C.2. Należy przedłożyć odpowiedni certyfikat.
- Wydajność komponentów (złącze – wtyk) musi być potwierdzona certyfikatem De-Embedded Testing wystawionym przez niezależne laboratorium badawcze. Zgodnie z wymaganiami norm każdy 4-parowy kabel ma być w całości (wszystkie pary) trwale zakończony na 8-pozycyjnym złączu modularnym – tj ekranowanym module gniazda RJ45 skonstruowanym w oparciu o technologię IDC (z przesunięciem izolacji). Niedopuszczalne są żadne zmiany w zakończeniu par transmisyjnych kabla. Niezależne laboratorium musi posiadać akredytację ILAC MRA.

- Producent okablowania strukturalnego (przedstawiciel w Polsce) musi spełniać wymagania międzynarodowych norm odnośnie standardów jakości ISO 9001:2008, należy przedłożyć odpowiedni certyfikat.
- Producent okablowania strukturalnego musi spełniać wymagania międzynarodowych norm odnośnie standardów jakości ISO 14001:2004 określający metody wdrażania efektywnych systemów zarządzania środowiskowego na produkcje okablowania strukturalnego, należy przedłożyć odpowiedni dokument,
- Celem zapewnienia jak najwyższej jakości producent okablowania strukturalnego powinien mieć w zakładach produkcyjnych wdrożony proces optymalizacji produkcji Six Sigma, należy przedłożyć odpowiedni dokument,
- System okablowania miedzianego ma posiadać możliwość zwielokrotnienia portów i realizacji transmisji przez zastosowanie splitterów w panelu i gnieździe końcowym bez konieczności ponownego „zarabiania” złącza. Zaproponowane rozwiązanie musi pochodzić z oferty produktowej producenta okablowania.
- Zaproponowane rozwiązanie musi mieć możliwość w przyszłości zainstalowania aktywnej nakładki na cały system tzw. inteligentnego okablowania bez potrzeby wymiany modułów RJ45. Producent musi wykazać posiadanie takiego rozwiązania.
- System okablowania telefonicznego w szafach dystrybucyjnych ma być zakończony na panelach telefonicznych portowych RJ45 z możliwością rozszycia 2 par na porcie.
- Środowisko, w którym będzie zainstalowany osprzęt kablowy jest środowiskiem biurowym i zostało ono sklasyfikowane jako M1I1C1E1 (łagodne) wg. Specyfikacji środowiska instalacji okablowania (MICE) – zgodnie z normą PN-EN 50173-1:2009.
- Producent systemu okablowania musi posiadać przynajmniej 15 – letnie doświadczenie w produkcji okablowania strukturalnego, poparte referencjami z wdrożeń obejmujące Polskę oraz zagranicę. Doświadczenie musi obejmować takie elementy jak: moduły RJ45, kable trasowe, panele dystrybucyjne oraz elementy wykończeniowe.

Całość systemu okablowania (system okablowania logicznego i telefonicznego) muszą być opracowane (zaprojektowane, wykonane i dostępne w ofercie rynkowej) przez producenta jako kompletne rozwiązanie celem zapewnienia jak największych marginesów pracy. Ze względu na nie dopasowanie komponentów okablowania nie dopuszczalne jest stosowanie rozwiązań pochodzących od różnych producentów, dostawców (w szczególności dotyczy to kabli skrętkowych, modułów RJ45 oraz kabli krosowych).

Wszystkie komponenty okablowania strukturalnego mają być zgodne z wymaganiami norm z najnowszymi normami ISO/IEC 11801:2011, EN50173-1:2011, TIA-568-C.2 i spełniać wymagania jakościowe potwierdzone certyfikatami laboratoriów badawczych z akredytacją ILAC MRA takich jak: ISO 9001, GHMT lub DELTA.

## 1.2 STRUKTURA SYSTEMU OKABLOWANIA.

Zadaniem instalacji teleinformatycznej jest zapewnienie wydajności i niezawodnej transmisji danych i głosu pomiędzy punktami dystrybucyjnymi a punktami przyłączeniowymi użytkowników końcowych. Długość kabla instalacyjnego pomiędzy panelem dystrybucyjnym a gniazdem przyłączeniowym abonenckim (Permanent Link) nie powinna przekraczać 90m. Celem zapewnienia wysokiej wydajności należy zastosować okablowanie spełniające wymagania rzeczywistej klasy EA (kategoria 6A) ekranowane, z kablem typu S/FTP 600 MHz kat 7 według najnowszych aktualnych standardów okablowania strukturalnego ISO/IEC 11801:2011, EN 50173-1:2011 oraz TIA-568-C.2. Zapewni to odpowiedni zapas parametrów transmisyjnych dla transmisji danych Ethernet na transmisję danych Ethernet 10Gbit/s zgodnie z IEEE 802.3an. Celem zapewnienia zasilania urządzeń końcowych należy stosować komponenty okablowania strukturalnego zapewniającego zasilanie zgodnie ze standardem PoE+ wg. IEEE 802.3at o mocy do 30W.

### 1.2.1 OKABLOWANIE POZIOMIE – MIEDZIANE

Ze względu na warunki budowy i status budynku okablowanie poziome zostanie rozproszony w korytach i listwach kablowych na tynk / rurkach kablowych PCV pod tynkiem. Należy stosować kable w powłokach trudnopalnych LS0H (Low Smoke Zero Halogen), każda para oddzielnie ekranowana w aluminiowo poliestrowej folii. Żył miedziana 23 AWG w izolacji 1,45mm. Przy prowadzeniu tras kablowych zachować bezpieczne odległości od innych instalacji. W przypadku traktów, gdzie kable sieci teleinformatycznej i zasilającej biegną razem i równolegle do siebie na przestrzeni dłuższej niż 35m, należy zachować odległość (rozdział) między instalacjami co najmniej 10mm lub stosować metalowe przegrody. Wielkość separacji dla trasy kablowej jest obliczona dla kabli S/FTP.

### 1.2.2 BUDOWA PUNKTU LOGICZNEGO

Instalacja strukturalnego okablowania poziomego powinna być wykonana w oparciu o ekranowane komponenty spełniające rzeczywiste wymagania kategorii 6A.

Budowa punktu logicznego PL została oparta na prostej płycie czołowej w standardzie Mosaic 45x45mm 2 modułowej RJ45 lub 22,5x45mm jednomodułowej RJ45 lub 45x45mm jednomodułowej RJ45 wykonanej z tworzywa sztucznego.

W uchwytach montażowych należy zastosować moduły RJ45, które mają spełniać założenia użytkownika:

- W związku z zapewnieniem wysokiej niezawodności przesłanych danych dla aplikacji działających z przepływnością 10Gbit/s , należy zastosować komponenty systemu o wydajności kategorii 6A 500MHz (Klasa EA), zgodnie z najnowszymi normami okablowania strukturalnego ISO/IEC 11801:2011, EN 50173-1:2011 oraz TIA-568-C.2 Zastosowane moduły RJ45 muszą być kompatybilne w dół (kat 5, 6) bez wymiany modułu RJ45.



- Okablowania strukturalnego musi być zrealizowane na zintegrowanym, metalowym ekranowanym (klatka Faradaya) module przyłączeniowym RJ45 kat 6A STP umożliwiającym obsługę aplikacji 10/100/1000/10G BASE-T. Nie dopuszcza się stosowania złącz z ekranem wykonanym z ABS-u powlekanego aluminium.
- Zapewnić ochronę przed zabrudzeniami oraz uszkodzeniami mechanicznymi pinów wewnątrz złącza. Dlatego każdy moduł RJ45 musi być wyposażony w zintegrowaną z modułem osłoną złącza RJ45. Osłona musi złącza musi zintegrowana z modułem tzn. przy wkładaniu RJ45 kabla krosowego automatycznie chowała się wewnątrz modułu, a po wyciągnięciu złącza RJ45 kabla krosowego wracała na swoją pozycję. Nie należy stosować modułów bez takiego zabezpieczenia, ponieważ nie zapewniają one wymaganego zabezpieczenia.
- Aby zapewnić szybki i łatwy montaż moduł RJ45 instalacja ma się odbywać bez użycia narzędzi. Nie należy stosować modułów narzędziowych lub modułów w których element zaciskający żyły nie jest zintegrowany z modułem. Moduły RJ45 mają być wykorzystywane do połączeń telefonicznych jak i komputerowych nie powodując odkształcenia się pinów skrajnych. Naprzemienny montaż złączy RJ11 oraz RJ45 ma być objęty 25-cio letnią systemową gwarancją producenta okablowania. Moduł RJ45 ma posiadać standard montażu Keystone umożliwiający mocowanie złącza w ogólnodostępnym standardzie osprzętu elektroinstalacyjnego.
- Zakończyć wszystkie 8 żył kabla trasowego bezpośrednio w module RJ45. Nie dozwolone jest rozwiązanie, w którym zastosowano dodatkowe wymienne wkładki, które stanowią dodatkowe połączenie w torze transmisyjnym. Takie połączenie wpływa negatywnie na parametry ze względu na wartość tłumienia IL, odbicia RL oraz zwiększa prawdopodobieństwo uszkodzenia.
- W związku z montażem modułów w płytkich puszkach instalacyjnych oraz montażu w kanałach elektroinstalacyjnych konstrukcja modułu RJ45 musi umożliwiać wprowadzenie kabla zarówno nie tylko z góry jak i z dołu ale w całym zakresie 180 stopni, dzięki czemu łatwiej będzie zachować promienie gięcia bez uszczerbku na parametrach technicznych.
- Moduł RJ45 ma mieć możliwość podłączenia kabli o średnicy żyły od 0,5 do 0,65mm i izolacji żyły 1,5mm.
- Złącza IDC muszą być umieszczone pod kątem oraz posiadać srebrzone styki IDC w złączu, (nie dopuszcza się cynowanych) w celu zapewnienia maksymalnie dobrych parametrów fizycznych, doskonałego kontaktu z żyłą kabla oraz ochrony złącza IDC przed korozją i zanieczyszczeniami.
- Ze względu na wymóg zapewnienia jak najlepszych parametrów transmisyjnych, odporności na korozję oraz zapewnienia długoletniej bezawaryjnej pracy piny w złączu muszą być pokryte min 1.3  $\mu$ m warstwą złota.

- Zapewnienia łatwej identyfikacji system poprzez oznakowanie portów okablowania strukturalnego w zależności od ich przeznaczenia (komputer, telefon) realizowane poprzez wymienne ikony przynajmniej w 4 kolorach znaczników. Rozwiązanie musi umożliwiać instalację znaczników kolorystycznych po stronie panela rozdzielczego i adaptera w gnieździe abonenckim.
- Celem zapewnienia jak najwyższej jakości każdy złącze musi posiadać unikalny numer złącza umieszczony na złączy w sposób trwały.
- Moduł RJ45 musi posiadać oznaczony system rozszycia kabla instalacyjnego zgodnie ze standardem T568A lub T568B.
- W celu podniesienia bezpieczeństwa użytkowania okablowania system powinien zapewnić możliwość zainstalowania na połączeniu gniazdo – kabel krosowy zabezpieczenia przed pyłem i wilgocią o min. IP55 a także IP67
- Celem zapewnienia zasilania urządzeń końcowych należy stosować komponenty okablowania strukturalnego zapewniającego zasilanie zgodnie ze standardem PoE+ wg. IEEE 802.3at o mocy do 30W.
- Celem zapewnienia elastyczności w eksploatacji system okablowania strukturalnego musi zapewniać modułarną budowę, ten sam moduł po stronie w patchpanelu jak i w wykończeniówce.

Charakterystyka transmisyjna modułu gniazda ma być potwierdzona przez certyfikaty niezależnego laboratorium w paśmie do min. 500MHz i posiadać parametry nie gorsze niż przedstawione w Tabeli 1.

Częstotliwość	Tłumienność	NEXT	PSNEXT	ELFEXT	PSELFEXT
4MHz	4,2dB	17dB	17,5dB	12,4dB	10,1dB
16 MHz	7,4dB	11,2dB	11,2dB	13,5dB	11,3dB
100 MHz	14,7dB	10,4dB	11,7dB	14,2dB	12,6dB
250 MHz	12,6dB	12,1dB	11,7dB	13,3dB	16,6dB
500 MHz	10,5dB	4,2dB	5,1dB	13,1dB	12,1dB

*Tabela 1. Charakterystyka elektryczna złącza – min. wartości wymagane*

Ekranowane moduły gniazd RJ45 mają zapewniać współpracę z drutem miedzianym o średnicy od 0,5 do 0,65mm (24 – 22 AWG) i izolacji do 1,6mm, będącym elementem kabla 4 parowego podwójnie ekranowanego (konstrukcji S/FTP) o impedancji falowej

100Ω. Złącza mają gwarantować możliwość wielokrotnego użycia – min. do 100 razy ponownego zarobienia złącza.

### 1.2.3 OKABLOWANIE POZIOME

W celu zaspokojeniu potrzeb ze względu na implementację wysoko wydajnych aplikacji przewidziano zastosowanie kabla skrętkowego S/FTP kat 7, który przewyższa wymagania kategorii 7 (600 MHz) i został przetestowany do 1000 MHz. Ze względu na zapewnienie dużej odporności na zakłócenia z grupy Alien Crosstalk należy stosować kable, w których każda para jest oddzielnie ekranowana w aluminiowo poliestrowej folii. Żyłą miedzianą 23 AWG w izolacji 1,45mm w powłokach trudnopalnych LSOH (Low Smoke Zero Halogen).

Ze względu na przyjęte wymiary przepustów kablowych oraz zaprojektowane trakty prowadzenia kabli i związane z tym prześwity, wymagane jest zastosowanie medium transmisyjnego o średnicy zewnętrznej 7,4 +/- 0,4 mm (co determinuje maksymalną średnicę żyły na 23AWG) i minimalnym promieniu gięcia 60mm. Nie dopuszcza się kabli o innej średnicy zewnętrznej. Ekran takiego kabla ma być realizowany na dwa sposoby:

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

Taka konstrukcja pozwala osiągnąć najwyższe parametry transmisyjne, zmniejszenie przesłuchu NEXT i PSNEXT oraz zmniejszać 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. 1000MHz.

Kabel ma spełniać wymagania stawiane komponentom kat. 7 przez obowiązujące normy ISO/IEC 11801:2011, EN 50173-1:2011, równocześnie zapewniając pełną zgodność z niższymi kategoriami okablowania. Spełnienie powyższych norm musi być poparte certyfikatami niezależnym laboratoriów badawczych (Delta, GHMT) potwierdzających przetestowanie kabla pod kątem ww norm. Nie jest dopuszczalne posługiwanie się certyfikatami dotyczącymi wykonanych testów tylko w układzie Permanent Link lub Channel.

### **Podstawowe parametry elektryczne kabla:**

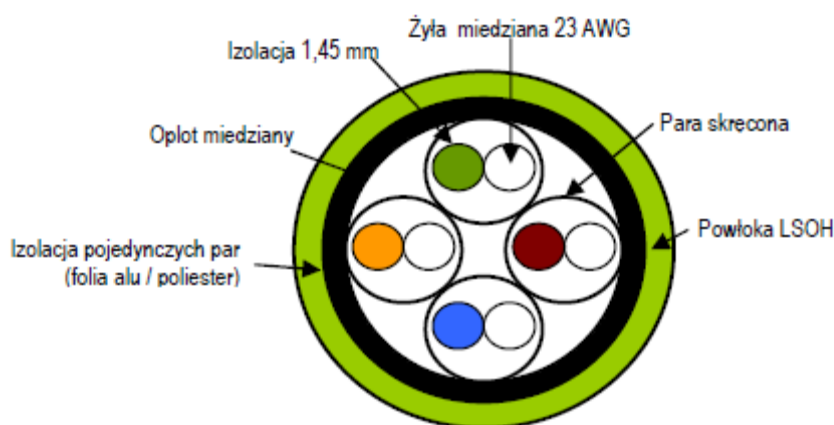
max. rezystancja przewodnika – 73,2 Ohm/m

min. rezystancja izolacji - 5000 Mohm/km

impedancja falowa – 100 ( $\pm 15$ ) Ohm

wytrzymałość dielektryczna izolacji przy 50MHz – 0,7 kV/1 min.

NVP – 78%



Rys. 1. Przykładowa konstrukcja (przekrój) kabla S/FTP kat. 7 LSOH

#### **1.2.4. PANELE DYSTRYBUCYJNE I KABLE KROSOWE**

Kable od strony szaf należy zakończyć na 24 portowym lub 32 portowym modularnym panelu dystrybucyjnym o wysokości montażowej 1U posiadającym ekranowane moduły STP RJ45 kat. 6A (takie same jak w gniazdach). Panel ma mieć możliwość instalowania dowolnego rodzaju złącza w standardzie Keystone oraz splitterów dla zwielokrotnienia portów

Zastosowane panel dystrybucyjne oraz kable krosowe mają spełniać założenia użytkownika:

- Uniwersalną wysokość 1U oraz szerokość 19". Pojemność paneli dystrybucyjnych musi zapewnić zakończenie do 24 modułów RJ45 Keystone w panelu prostym lub kątowym. System okablowania musi także, celem zapewnienia zakończenia większych ilości modułów oraz zapewnienie podwyższonej gęstości aplikacji, posiadać panele dystrybucyjne o wysokości 1U 32 – portowe oraz rozwiązanie o wysokości 2U o pojemności 48 portów.
- Modularną budowę, tj skalowalność z dokładnością do jednego modułu oraz wypełnieni panelu w dowolnym stopniu. Nie należy stosować paneli dystrybucyjnych

narzędziowych, wykonanych w technologii PCB ze względu na szybkość usuwania uszkodzeń. Uszkodzony port wymaga wymiany całego panelu a nie tylko pojedynczego złącza RJ45.

- Instalacje modułów RJ45 tego samego typu po stronie PEL jak i w panelu dystrybucyjnym.
- Możliwość instalowania dowolnego rodzaju złącza w standardzie Keystone UTP, FTP, STP oraz splitterów dla zwielokrotnienia portów w sieciach realizujących transmisję Ethernet, Token Ring, POTS, ISDN, IPTV.
- Kodowanie kolorystyczne, przynajmniej w 4 kolorach, do wizualnego oznakowania portów RJ45 w celu łatwego określenia przeznaczenia, np.: komputer, drukarka sieciowa, telefon itp.
- Ze względu na zapewnienie elastyczności oraz skalowalności system ma umożliwiać zainstalowania złącza światłowodowych SC lub LC duplex w panelu dystrybucyjnym miedzianym 1U, 19".
- Kompletne, w pełni wyposażone (śruby, opaski oraz gniezdniki) rozwiązanie.
- Ze względu na zapewnienie ochrony informacji zastosowany system musi mieć możliwość zabezpieczenia wpięciowo – wypięciowego wszystkich portów w panelu dystrybucyjnym.
- Celem zapewnienia jak najwyższej jakości i powtarzalności parametrów transmisyjnych kable krosowe muszą być wykonane fabrycznie z wtykami zalewanymi. Nie są dopuszczane kable krosowe wykonywane narzędziowo.
- Spełnienie wymagań toru telekomunikacyjnego oraz zapewnienia transmisji danych dla aplikacji działających z przepływnością 10 Gbit/s, należy zastosować kable krosowe SFTP o wydajności kategorii 6A (500MHz).
- Jak najlepsze dopasowanie względem zainstalowanych podzespołów okablowania (kabel trasowy poziomy oraz moduły RJ45 Keystone). Należy zastosować kable krosowe pochodzące z jednolitej oferty producenta pozostałych elementów sieci strukturalnej. Nie dopuszcza się użycia kabli krosowych innych producentów

#### 1.2.5. OKABLOWANIE ŚWIATŁOWODOWE

Zgodnie z normą TIA-942 okablowanie światłowodowe powinno spełniać minimum wymagania kanału OF-300 i zostać zbudowane w oparciu o włókno światłowodowe MM OM3. Okablowanie to powinno w ten sposób zapewniać możliwość transmisji aplikacji 10

Gigabit Ethernet oraz 40 i 100 Gigabit Ethernet. Interfejsy, na których opiera się okablowanie światłowodowe to złącza SC zgodne z normą IEC 60603-7.

Panele krosowe muszą być niezaładowane o wysokości 1U dla mocowania do 24 fabrycznie przetestowanych i gotowych do użytku złączy SC MM 50/125  $\mu\text{m}$  OM3 zapewniające upakowanie nawet do 48 portów SC na wysokości 1U. Kable światłowodowe należy prowadzić w naściennych listwach lub kanałach PVC, korytach metalowych zainstalowanych w przestrzeniach nad sufitem podwieszanym lub pod podłogą techniczną. W miejscach przejść przez ściany kable teleinformatyczne prowadzić w rurach osłonowych wykonanych z PCV. Pozostałą przestrzeń w miejscu przebicia wypełnić materiałem trudnopalnym. Prowadzenie instalacji i rozmieszczenie urządzeń elektrycznych w budynkach powinno zapewniać bezkolizyjność z innymi instalacjami w zakresie określonych odległości i ich wzajemnego usytuowania.

### 1.3. SIEĆ TELEFONICZNA

Przy realizacji łączy telefonicznych zaplanowano wykorzystanie systemu okablowania poziomego oraz paneli telefonicznych. Połączenie sygnałów dwóch krosownic daje rozwiązanie, które realizuje potrzebę skierowania sygnału telefonicznego do odpowiedniego gniazda końcowego przez proste połączenie odpowiednich portów obydwu paneli kablem krosowym. Panel telefoniczny – krosownica telefoniczna z interfejsem RJ45.

Patch Panel telefoniczny kat. 3 ma stanowić punkt integrujący kanały telefoniczne z okablowaniem strukturalnym budynku. Telekomunikacyjne kable o dużej liczbie par idące z centrali telefonicznej powinny być przejrzyste i kompaktowo zakańczane na stelaży 19" i dalej rozprowadzane za pomocą złączy RJ45.

Panel powinien być dostępny w wersji 1U z 25 lub 50 gniazdami RJ45 (4 styki z 8) i podłączeniem kablowym opartym na łączówkach SID-P (0,32 – 0,8mm). Zaleca się aby panel był wykonany z galwanizowanej blachy stalowej i posiadał oznakowanie portów oraz zintegrowaną tylną prowadnicę kabla.

### 1.4 URZĄDZENIA AKTYWNE

W związku z tym, że w szpitalu są już zainstalowane urządzenia firmy HP zachowania spójności systemu, kompatybilności oraz łatwości zarządzania, zostały zaprojektowane urządzenia firmy HP. Główne wymagania:

- przełączniki muszą być wyposażone w minimum cztery porty SFP+ (w przypadku przełącznika w szafie GPPD.I przełącznik należy wyposażyć w minimum 4 porty SFP+),
- wszystkie przełączniki muszą posiadać porty PoE, minimalny budżet PoE na przełącznik wynosi 740W (przełączniki będą służyły do podłączenia punktów bezprzewodowych, telefonów VOIP, a także kamer CCTV IP),
- w przypadku gdy w szafie znajdują się przynajmniej dwa przełączniki, należy je połączyć w stos przy wykorzystaniu magistrali stackującej Stacking Module 2922 port,
- przełączniki w szafach GPPD.x i szafy LPPD.x łączyć ze sobą z szybkością 10Gbps przy wykorzystaniu nowo budowanej infrastruktury światłowodowej,
- należy użyć modułów światłowodowych produkowanych przez producenta przełączników, nie dopuszcza się rozwiązań zamiennych,
- przełączniki powinny być objęte dożywotnią gwarancją producenta, dodatkowo wraz ze sprzętem należy dostarczyć odpowiednie kontrakty serwisowe zapewniające wymianę sprzętu na następny dzień roboczy przez 3 lata. Dodatkowo przed dostawą sprzętu, należy inwestorowi przedłożyć dokument wystawiony przez producenta sprzętu, który potwierdza pochodzenie sprzętu z oficjalnego kanału dystrybucyjnego producenta.

## 1.5 REALIZACJA

UWAGA: Zastosowana terminologia oznaczeń punktów dystrybucyjnych oraz punktów dostępowych przyjęta została na potrzeby realizacji projektu. Należy docelowo zastosować nazewnictwo, oznaczenia, zgodne z przyjętą metodyką na obiekcie i wskazaną przez dział informatyki inwestora.

### 1.5.1 Trasy kablowe – prowadzenie kabli

W celu rozprowadzenia okablowania należy zbudować system tras kablowych wykonanych z koryt stalowych dedykowanych dla instalacji niskoprądowych. Trasy koryt kablowych należy instalować w przestrzeni między sufitem podwieszanym a właściwym. Rozmiary poszczególnych tras kablowych przedstawiono na rysunkach. Poza trasami kable należy prowadzić na uchwytach mocowanych do stropu z uniknięciem kolizji z innymi instalacjami. Należy zwrócić szczególną uwagę na zachowanie minimalnych odległości od rurek instalacji gazów medycznych która wynosi 60 cm. Poniżej linii sufitów kable prowadzić wtynkowo w rurkach osłonowych lub kanałach DLP. Trasy koryt wykonane z kanałów DLP zostały ujęte w projekcie instalacji elektrycznej i zostaną ułożone przez wykonawcę instalacji elektrycznej.

### 1.5.2 Rozdzielnie RG-A, RG-BC

W trakcie realizacji etapu pierwszego inwestycji do szaf nr 2 rozdzielni RG-A, RG-B należy doprowadzić sieć LAN. W tym celu w każdym pomieszczeniu rozdzielni należy zabudować zestaw trzech gniazd RJ45 w okolicy urządzeń UPS. Do gniazd należy

doprowadzić kabel z najbliższego punktu dystrybucyjnego. Pomiedzy szafa nr 2 a jednym z gniazd należy ułożyć przewód krosowy zakończony z dwóch stron wtyczką RJ45 kat6A

### 1.5.3. ODDZIAŁ GASTROENTEROLOGII I ODDZIAŁ HEPATOLOGII– PIĘTRO I

W pomieszczeniu magazynu należy zainstalować szafę dystrybucyjną LPPD.I. W powstałym punkcie dystrybucyjnym należy zainstalować panel światłowodowy, panele dystrybucyjne, panel telefoniczny, listwę zasilającą itp.

Do punktu dystrybucyjnego należy sprowadzić kable okablowania strukturalnego z segmentu A.

Do istniejącego dystrybucyjnego GPPD.I należy doprowadzić kable okablowania strukturalnego z segmentu „B” oraz łącznika segmentu „C” . W GPPD.I należy doposażyć, w panel światłowodowy, odpowiednią ilość paneli krosowych w panel telefoniczny, organizatory kabli krosowych, przełączniki sieciowe.

Pomiedzy GPPD.I a LPPD.I należy ułożyć kabel światłowodowy wielomodowy OM3 4x50/125/250µm LSHZ

Panele telefoniczne zainstalowane z punktach dystrybucyjnych należy połączyć z piętrowa krosownicą telefoniczną za pomocą kabla YTKSY 53x2x0.5

W miejscach poszczególnych stanowisk komputerowych należy zainstalować Punkt Logiczno-Elektryczny (PEL). PEL składa się z trzech gniazd RJ45 oraz odpowiedniej ilości gniazd elektrycznych. Gniazda elektryczne zostały ujęte w projekcie instalacji elektrycznych.

Dodatkowo w przewiduje się instalację w panelach przyłóżkowych gniazd 2xRJ45.

Na korytarzach należy w przestrzeni międzysufitowej zainstalować zestawy gniazd 2xRJ45. W korytarzach przewiduje się też montaż gniazda 1xRJ45 do podłączenie ewentualnego aparatu telefonicznego.

### 1.5.4. ODDZIAŁ NEUROCHIRURGII– PIĘTRO VI

W pomieszczeniu magazynu należy zainstalować szafę dystrybucyjną LPPD.VI. W powstałym punkcie dystrybucyjnym należy zainstalować panel światłowodowy, panele dystrybucyjne, panel telefoniczny, listwę zasilającą itp.

Do punktu dystrybucyjnego należy sprowadzić kable okablowania strukturalnego z segmentu A.

Do istniejącego dystrybucyjnego GPPD.VI należy doprowadzić kable okablowania strukturalnego z segmentu „B” oraz łącznika segmentu „C” . W GPPD.VI należy doposażyć, w panel światłowodowy, odpowiednią ilość paneli krosowych w panel telefoniczny, organizatory kabli krosowych, przełączniki sieciowe.

Pomiedzy GPPD.VI a LPPD.VI należy ułożyć kabel światłowodowy wielomodowy OM3 4x50/125/250µm LSHZ



Panele telefoniczne zainstalowane z punktach dystrybucyjnych należy połączyć z piętrowa krosownicą telefoniczną za pomocą kabla YTKSY 53x2x0.5

W miejscach poszczególnych stanowisk komputerowych należy zainstalować Punkt Logiczno-Elektryczny (PEL). PEL składa się z trzech gniazd RJ45 oraz odpowiedniej ilości gniazd elektrycznych. Gniazda elektryczne zostały ujęte w projekcie instalacji elektrycznych.

Dodatkowo w przewiduje się instalację w panelach przyłóżkowych gniazd 2xRJ45.

Na korytarzach należy w przestrzeni międzysufitowej zainstalować zestawy gniazd 2xRJ45. W korytarzach przewiduje się też montaż gniazda 1xRJ45 do podłączenie ewentualnego aparatu telefonicznego.

#### 1.5.5. BLOK OPERACYJNY NEUROCHIRURGII– PIĘTRO VI

Do istniejącego dystrybucyjnego GPPD.VI z bloku operacyjnego należy doprowadzić kable okablowania strukturalnego Szafę dystrybucyjną GPPD.VI należy doposażyć w odpowiednią ilość paneli krosowych oraz przełącznik sieciowy. Poza wskazanymi punktami PEL należy na salach operacyjnych w kolumnie anestezjologicznej oraz w kolumnie chirurgicznej zainstalować gniazdo 2xRJ45. Ponadto dla potrzeb systemu dydaktycznego nad sufitem panelowym należy zainstalować dwa gniazda 1xRJ45. Jedno gniazdo należy zainstalować w rogu Sali operacyjnej, drugie w centralnym miejscu Sali.

W Sali wybudzeń należy wykonać wydzieloną sieć nadzoru kardiologicznego. Należy zainstalować gniazdo 2xRJ45 dla każdego łóżka pacjenta w panelu przyłóżkowym oraz na stanowisku pielęgniarskim. Przewody należy zakończyć w szafie GPPD.VI na dedykowanym panelu krosowym. Przewody krosowe należy zabezpieczyć mechanicznie przed przypadkowym wypięciem dedykowanym rozwiązaniem systemowym producenta okablowania strukturalnego.

#### 1.5.6. BLOK OPERACYJNY CHIRURGII PRZEWODU POKARMOWEGO– PIĘTRO VIII

Do istniejącego dystrybucyjnego GPPD.VII z bloku operacyjnego należy doprowadzić kable okablowania strukturalnego. Szafę dystrybucyjną GPPD.VII należy doposażyć w odpowiednią ilość paneli krosowych oraz przełącznik sieciowy. Poza wskazanymi punktami PEL należy na salach operacyjnych w kolumnie anestezjologicznej oraz w kolumnie chirurgicznej zainstalować gniazdo 2xRJ45. Ponadto dla potrzeb systemu dydaktycznego nad sufitem panelowym należy zainstalować dwa gniazda 1xRJ45. Jedno gniazdo należy zainstalować w rogu Sali operacyjnej, drugie w centralnym miejscu Sali.

W Sali wybudzeń należy wykonać wydzieloną sieć nadzoru kardiologicznego. Należy zainstalować gniazdo 2xRJ45 dla każdego łóżka pacjenta w panelu przyłóżkowym oraz na

stanowisku pielęgniarstwie. Przewody należy zakończyć w szafie GPPD.VI na dedykowanym panelu krosowym. Przewody krosowe należy zabezpieczyć mechanicznie przed przypadkowym wypięciem dedykowanym rozwiązaniem systemowym producenta okablowania strukturalnego.

## 1.6. SPRAWDZENIE SIECI – POMIARY

Po wykonaniu instalacji okablowania strukturalnego wykonawca powinien przeprowadzić odpowiednie testy i pomiary poświadczające, że okablowanie spełnia standardy swojej kategorii, zgodnie z wymogami zawartymi w normach i ewentualne inne wymagania konieczne do wystawienia certyfikatu gwarancyjnego przez producenta okablowania. Należy sprawdzić zgodność struktury okablowania z wymaganiami norm w tym zakresie. Łącznie z pomiarami należy dostarczyć certyfikat potwierdzający ważną kalibrację przyrządu pomiarowego.

Wyniki pomiarów powinny być udokumentowane i przekazane użytkownikowi wraz z dokumentacją powykonawczą i gwarancją. W celu odbioru instalacji okablowania strukturalnego muszą być spełnione następujące warunki:

1.6.1. Wykonać komplet pomiarów (pomiary części miedzianej i światłowodowej okablowania).

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

1.6.1.2. Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów sieci musi charakteryzować się minimum III poziomem dokładności (proponowane urządzenia to np. MICROTTEST Omniscanner, FLUKE DTX).

1.6.2. Po wykonaniu wszystkich połączeń kabli miedzianych należy przeprowadzić badania ich parametrów elektrycznych i dokonać sprawdzenia zachowania obowiązujących norm i przepisów.

Pomiary należy wykonać zgodnie z zaleceniami norm ISO 11801 i EN 50173 co najmniej następujących parametrów linii:

- Mapa połączeń
- Impedancja
- Rezystancja pętli stałoprądowej
- Prędkość propagacji
- Opóźnienie propagacji
- Tłumienie
- Zmniejszenie przesłuchu zbliżonego
- Sumaryczne zmniejszenie przesłuchu zbliżonego

- Stratność odbiciowa
- Zmniejszenie przesłuchu zdalnego
- Zmniejszenie przesłuchu zdalnego w odniesieniu do długości linii transmisyjnej
- Sumaryczne zmniejszenie przesłuchu zdalnego w odniesieniu do długości linii transmisyjnej
- Współczynnik tłumienia w odniesieniu do zmniejszenia przesłuchu
- Sumaryczny współczynnik tłumienia w odniesieniu do zmniejszenia przesłuchu

Wyniki pomiarów należy zamieścić w formie wydruków w dokumentacji powykonawczej i zweryfikować z wartościami granicznymi podanymi w normach dotyczących aplikacji Gigabit Ethernet. Po wykonaniu wszystkich połączeń kabli światłowodowych należy przeprowadzić badania ich parametrów optycznych i dokonać sprawdzenia zachowania obowiązujących norm i przepisów. Pomiar każdego toru transmisyjnego światłowodowego (wartość tłumienia) należy wykonać dwukierunkowo ( $A > B$  i  $B > A$ ) dla dwóch okien transmisyjnych, tj. 850nm i 1300nm. Pomiar powinien zawierać:

- Specyfikację (normę) wg której jest wykonywany pomiar
- Metodę referencji
- Tłumienie toru pomiarowego
- Podane wartości graniczne (limit)
- Podane zapasy (najgorszy przypadek)
- Informację o końcowym rezultacie pomiaru

Wyniki pomiarów należy zamieścić w formie wydruków w dokumentacji powykonawczej i zweryfikować z wartościami podanymi w normach dla okablowania światłowodowego LAN.

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

1.6.4. Zastosować się do procedur certyfikacji okablowania producenta.

Przykładowa procedura certyfikacyjna wymaga spełnienia następujących warunków:

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

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

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

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

1.6.4.5. Wykonawca musi posiadać status Autoryzowanego Partnera potwierdzony umową zawartą z producentem, regulującą warunki udzielania w/w gwarancji przez producenta.

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

1.6.5. Wykonać dokumentację powykonawczą.

1.6.5.1. Dokumentacja powykonawcza ma zawierać:

1.6.5.1.1. Raporty z pomiarów dynamicznych okablowania,

1.6.5.1.2. Rzeczywiste trasy prowadzenia kabli transmisyjnych poziomych

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

1.6.5.1.4. Lokalizację przebiegów przez ściany i podłogi.

1.6.6 Raporty pomiarowe wszystkich torów transmisyjnych należy zawrzeć w dokumentacji powykonawczej i przekazać inwestorowi przy odbiorze inwestycji. Drugą kopię pomiarów (dokumentacji powykonawczej) należy przekazać producentowi okablowania w celu udzielenia inwestorowi (Użytkownikowi końcowemu) bezpłatnej gwarancji bezpośrednio przez producenta.

## 1.7. WYMAGANIA GWARANCYJNE

Całość rozwiązania ma być objęta jednolitą, spójną 25-letnią bezpłatną gwarancją systemową producenta, obejmującą całą część transmisyjną „miedzianą” oraz „światłowodową”. Gwarancja ma być udzielona przez producenta bezpośrednio klientowi końcowemu.

Gwarancja systemowa ma obejmować:

- gwarancję systemową (Producent zagwarantuje, że jeśli w jego produktach podczas dostawy, instalacji bądź 25-letniej eksploatacji wykryte zostaną wady lub usterki fabryczne, to produkty te zostaną naprawione bądź wymienione)
- gwarancję parametrów łącza/kanału (Producent zagwarantuje, że łącze stałe bądź kanał transmisyjny zbudowany z jego komponentów przez okres 25 lat będzie charakteryzował

się parametrami transmisyjnymi przewyższającymi wymogi stawiane przez normę ISO/IEC11801)

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

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

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

- dokument (imienny) poświadczający ukończenie kursu certyfikacyjnego przez zatrudnionego pracownika – wydany terminowo (na okres 12 miesięcy) przez producenta (a nie w imieniu producenta). Nie dopuszczane są certyfikaty wydane w języku innym niż polskim;
- aktualną umowę z producentem okablowania regulującą warunki udzielenia gwarancji bezpłatnie Użytkownikowi końcowemu.

## **2.0 SYSTEM KONTROLI DOSTĘPU /KD/**

### 2.1 Architektura systemu

Projekt Systemu Kontroli Dostępu został wykonany zgodnie z zaleceniami inwestora. Inwestor określił lokalizacje przejść kontrolowanych oraz typ kontroli dostępu.

Przyjęto założenie, że system kontroli dostępu KD będzie składał się z szeregu indywidualnych kontrolerów wyposażonych we własną pamięć buforową, w której będą przechowywane informacje o kartach uprawnionych do danego przejścia. Umożliwia to w razie awarii komunikacji systemu, poprawna prace poszczególnych przejść kontrolowanych. Poszczególne kontrolery piętrowe połączono między sobą magistralą RS485. Magistralę łączącą kontrolery wykonać przewodem U/UTP kat. 5e. Magistralę zakończyć konwerterem RS485/Ethernet. System KD podzielono na poszczególne podsieci obejmujące swoim zasięgiem poszczególne piętra. Całość systemu zostanie sprzężona w jeden system z wykorzystaniem sieci LAN obiektu. Poszczególne konwerter podsieci należy zainstalować w pomieszczeniach GPPD piętra.

## 2.2 Warianty kontroli dostępu

### 2.2.1 Kontrola jednostronna trakty komunikacyjne

Od strony wejścia do strefy chronionej należy zainstalować czytnik kart magnetycznych wyposażony w klawiaturę numeryczną podłączony do kontrolera za pomocą przewodów U/UTP kat 5e. Czytnik montować na wysokości 1.2m od poziomu posadzki. Wejście na oddział po autoryzacji karty użytkownika lub wpisaniu kodu PIN. Wyjście z chronionej strefy poprzez klamkę. Dodatkowo od strony części ogólnej zainstalować przycisk ewakuacyjnego otwarcia drzwi typu „zbij szybkę” co pozwoli na przeprowadzenie ewentualnej ewakuacji poprzez trakt oddziału. Drzwi należy zablokować elektrozaczepem rewersyjnym. Dodatkowo zasilanie elektrozaczepu należy przeprowadzić przez styk wykonawczy systemu SAP.

### 2.2.2 Kontrola jednostronna pomieszczenia

Od strony wejścia do pomieszczenia należy zainstalować czytnik kart magnetycznych wyposażony w klawiaturę numeryczną podłączony do kontrolera za pomocą przewodów U/UTP kat 5e. Czytnik montować na wysokości 1.2m od poziomu posadzki. Wejście do pomieszczenia po autoryzacji karty użytkownika lub wpisaniu kodu PIN. Wyjście z pomieszczenia poprzez klamkę. Drzwi należy zablokować elektrozaczepem, a w przypadku drzwi przesuwnych należy zastosować zamek hakowy dedykowany dla tego typu drzwi.

### 2.2.3 Kontrola jednostronna funkcja służby

Od strony wejścia do strefy chronionej należy zainstalować czytnik kart magnetycznych z klawiaturą numeryczną podłączony do kontrolera za pomocą przewodów U/UTP kat 5e. Wyjście ze strefy poprzez służbę za pomocą przycisku otwarcia drzwi. Drzwi należy wyposażać w czujkę magnetyczną w celu prowadzenia kontroli otwarcia drzwi. Drzwi należy zablokować elektrozaczepem rewersyjnym. Kontrolery należy tak zaprogramować aby nie było możliwości jednoczesnego otwarcia drzwi z obu stron służby. Dodatkowo zasilanie elektrozaczepu należy przeprowadzić przez styk wykonawczy systemu SAP.

## 2.3 Trzymacze drzwi – trakt, przedsionki pożarowe

Na drzwiach pożarowych występujących na trakcie części ogólnej oraz na wydzielonych przedsionkach pożarowych należy zainstalować elektrotrzymacze. Z obu stron drzwi należy zainstalować przyciski zwalniające drzwi. Elektrotrzymacze należy

zasilic z dedykowanych zasilaczy 24V DC. Dodatkowo drzwi pożarowe muszą być zwolnione w przypadku wystąpienia alarmu pożarowego w taki sposób że najpierw zwalniane jest skrzydło krótsze a następnie dłuższe. Takie zwolnienie elektrozaczepów zapewnia prawidłowe zatrzaśnięcie drzwi. Sterowanie zwolnieniem drzwi ujęto w projekcie instalacji p.poż. Lokalizację poszczególnych elementów przedstawiono na rysunkach. Sposób podłączenia elektrozaczepów przedstawiono na rysunkach.

### **3.0 SYSTEM VIDEODOMOFONOWY SVD**

System videodomofonowy jest systemem współpracującym z systemem kontroli dostępu. System ma pozwolić na nawiązanie łączności głosowej z personelem, a personelowi zdalne zwolnienie drzwi wejściowych po weryfikacji osoby.

#### **3.1 System VSD drzwi wejściowe na oddział**

Przy drzwiach wejściowych należy zainstalować panel wywołania systemu videodomofonowego. Monitor systemu należy zainstalować na stanowisku nadzoru pielęgniarskiego. W miejscach wskazanych na rysunkach nad sufitem należy zainstalować tablice elektryczną n/t o rozmiarach 1x18DIN. W tablicach należy umieścić elementy sterujące. Pomiędzy tablicą, a elementami wykonawczymi należy ułożyć przewód U/UTP kat. 5e. Styk sterujący elektrozaczepem podłączyć do kontrolera przejścia jako przycisk otwarcia drzwi.

### **4.0 SYSTEM NADZORU WIZYJNEGO CCTV**

#### **4.1 Wymagania ogólne dotyczące systemu CCTV**

##### **4.1.1 Okablowanie poziome CCTV**

Zadaniem okablowania poziomego jest zapewnienie wydajnej i niezawodnej transmisji danych pomiędzy punktami dystrybucyjnymi, a punktami przyłączeniowymi użytkowników. Długość kabla instalacyjnego, pomiędzy gniazdem RJ45 w panelu rozdzielczym a gniazdem przyłączeniowym użytkownika (nie licząc kabli krosowych i przyłączeniowych) nie powinna przekraczać 90m. Celem zapewnienia wysokiej wydajności należy zastosować okablowanie co najmniej klasy D (kategorii 5e) wg najnowszych aktualnych standardów okablowania strukturalnego ISO/IEC 11801:2011 i EN 50173-1:2011. Zagwarantuje to odpowiedni zapas parametrów transmisyjnych dla zapewnienia transmisji danych Ethernet 1Gb/s. Zgodność z powyższymi normami należy udokumentować certyfikatami wydanymi przez laboratorium badawcze Delta, ETL Intertek lub Instytutu Łączności w zakresie łącza oraz komponentów.

Celem zapewnienia zasilania urządzeniom końcowym, należy zastosować komponenty okablowania strukturalnego zapewniające przesył energii zgodnie ze standardem PoE. (ang. Power over Ethernet).

##### **4.1.2 Punkty przyłączeniowe CCTV**

Podłączenia do kamer należy zorganizować w postaci uniwersalnego wtyku terminowanego na kabel typu drut montowanego bezpośrednio na kablu.

##### **4.1.3 Panele rozdzielcze RJ45 CCTV**

Kable systemu CCTV należy zakończyć na dedykowanym panelu kat5e przeznaczonym dla systemów bezpieczeństwa.

## **4.2 REALIZACJA**

System CCTV składać się będzie z kamer przeznaczonych do monitorowania traktów możliwość przeglądania obrazu we wskazanych dowolnych jednostkach PC oraz z rejestracją obrazu na rejestratorach obrazu.

W salach wzmożonego nadzoru oraz w salach wybudzeń przewiduje się instalację kamer do obserwacji pacjenta oraz jedną kamerę obejmującą plan ogólny pomieszczenia. Obraz z kamer ma być bezpośrednio przekazywany na stanowisko monitoringu zainstalowanego na stanowisku pielęgniarskim. Sygnał na stanowisko monitoringu będzie przekazywany z wykorzystaniem sieci LAN.

### **4.2.1 REJESTRATORY – SZAFKA SZT**

W szafie SZT zainstalowanej w pomieszczeniu punktu dystrybucyjnego na pierwszym piętrze budynku zostały zainstalowane (w trakcie realizacji opracowania równoległego) trzy rejestratory systemu CCTV o pojemności dyskowej 24TB każdy.

### **4.2.2 ODDZIAŁ GASTROENTEROLOGII I ODDZIAŁ HEPATOLOGII– PIĘTRO I**

Na traktach komunikacyjnych należy zainstalować kamery kopułkowe 1,3Mpx zgodnie ze specyfikacją. Przewody kamer z segmentu „A” należy doprowadzić do punktu dystrybucyjnego LPPD.I a z segmentu „B” do punktu dystrybucyjnego SZT. Należy doposażyć punkt dystrybucyjny LPPD.I oraz SZT w przełączniki sieciowe 24 portowe zgodne z specyfikacją wymienioną punkcie 1.4

### **4.2.3. ODDZIAŁ NEUROCHIRURGII– PIĘTRO VI**

Na traktach komunikacyjnych należy zainstalować kamery kopułkowe 1,3Mpx zgodnie ze specyfikacją. Przewody kamer z segmentu „A” należy doprowadzić do punktu dystrybucyjnego LPPD.VI a z segmentu „B” do punktu dystrybucyjnego GPPD.VI. Należy doposażyć punkt dystrybucyjny LPPD.VI oraz GPPDVI w przełączniki sieciowe 24 portowe zgodne z specyfikacją wymienioną punkcie 1.4

W pomieszczeniu wzmożonego nadzoru pom. nr 6.44 należy zainstalować kamery kopułkowe 3Mpx przeznaczone do nadzoru pacjenta. Kamery muszą posiadać także możliwość nadzoru audio. Na punkcie pielęgniarskim należy zainstalować stanowisko monitoringu gdzie będzie przekazywany obraz oraz dźwięk z kamer zainstalowanych w pomieszczeniu wzmożonego nadzoru. Kamery oraz stanowisko muszą spełniać parametry wskazane w dalszej części opracowania.

### **4.2.4. BLOK OPERACYJNY NEUROCHIRURGII– PIĘTRO VI**

Na traktach komunikacyjnych należy zainstalować kamery kopułkowe 1,3Mpx zgodnie ze specyfikacją. W Sali wybudzeń pom. nr 6.93 należy zainstalować kamery kopułkowe 3Mpx przeznaczone do nadzoru pacjenta. Kamery muszą posiadać także możliwość nadzoru audio. Na punkcie pielęgniarskim należy zainstalować stanowisko monitoringu gdzie będzie przekazywany obraz oraz dźwięk z kamer zainstalowanych w



pomieszczeniu wzmożonego nadzoru. Kamery oraz stanowisko muszą spełniać parametry wskazane w dalszej części opracowania. Przewody kamer doprowadzić do punktu dystrybucyjnego GPPD.VI i zakończyć na panelu dystrybucyjnym kat 5e.

#### 4.2.5. BLOK OPERACYJNY NEUROCHIRURGII– PIĘTRO VIII

Na traktach komunikacyjnych należy zainstalować kamery kopułkowe 1,3Mpx zgodnie ze specyfikacją. W Sali wybudzeń pom. nr 8.26 należy zainstalować kamery kopułkowe 3Mpx przeznaczone do nadzoru pacjenta. Kamery muszą posiadać także możliwość nadzoru audio. Na punkcie pielęgniarskim należy zainstalować stanowisko monitoringu gdzie będzie przekazywany obraz oraz dźwięk z kamer zainstalowanych w pomieszczeniu wzmożonego nadzoru. Kamery oraz stanowisko muszą spełniać parametry wskazane w dalszej części opracowania. Przewody kamer doprowadzić do punktu dystrybucyjnego GPPD.VI i zakończyć na panelu dystrybucyjnym kat 5e.

#### 4.3 Parametry kamer - trakty

4.3.1 Kamera powinna posiadać przetwornik obrazu typu CMOS o rozdzielczości 1.3 Mpx i generować obraz o rozdzielczości nie mniejszej niż 1280x960 pikseli.

4.3.2 Kamera powinna posiadać minimalną czułość nie gorszą niż:

- a. 0.01 lx/F1.4 - tryb kolorowy
- b. 0lx/F1.4 – tryb cz/b, włączony oświetlacz podczerwieni

4.3.3 Kamera powinna mieć możliwość przełączania się między trybami kolor i czarno-biały:

- a. automatycznie, w zależności od poziomu oświetlenia i ustawień poziomu przełączania
- b. ręcznego, przez operatora
- c. czasowego, według harmonogramu

4.3.4 Kamera powinna posiadać funkcję szerokiego zakresu dynamiki (WDR) z możliwością jej wyłączenia.

4.3.5 Kamera powinna posiadać funkcję cyfrowego filtra szumu (DNR).

4.3.6 Kamera powinna posiadać możliwość regulacji następujących parametrów obrazu:

- a. jasność
- b. kontrast
- c. barwa
- d. nasycenie koloru

4.3.7 Kamera powinna posiadać obiektyw asferyczny o ogniskowej od 2.8 do 12mm i aperturze F1.4.

4.3.8 Kamera powinna pozwalać na transmisję trzech strumieni sieciowych wideo z możliwością regulacji ich parametrów.

- 4.3.9 Kamera powinna posiadać kompresję H.264 dla każdego strumienia, MJPEG dla 2 i 3 strumienia..
- 4.3.10 Kamera powinna umożliwiać wybór rozdzielczości transmitowanego obrazu spośród następujących: 1280 x 960 (960P), 1280 x 720 (720P), 640 x 480 (VGA), 320 x 240 (QVGA).
- 4.3.11 Kamera powinna zapewniać transmisję:
- a. w trybie jednostrumieniowym: minimum 30 kl/s dla rozdzielczości 1280x960
  - b. w trybie dwustrumieniowym: minimum 30 kl/s dla rozdzielczości 1280x960 dla pierwszego strumienia przy jednoczesnych 30 kl/s w rozdzielczości 640x480 dla strumienia drugiego,
  - c. w trybie trzystrumieniowym: minimum 30 kl/s dla rozdzielczości 1280x960 dla pierwszego strumienia przy jednoczesnych 30 kl/s w rozdzielczościach 640x480 i 480x240 kolejno dla strumienia drugiego i trzeciego,
- 4.3.12 Kamera powinna umożliwiać generowanie strumieni w trybie VBR oraz CBR z możliwością regulacji:
- a. rozdzielczości
  - b. ilości klatek
  - c. jakości wideo
  - d. wartości GOP
- 4.3.13 Kamera powinna mieć możliwość obsługi co najmniej 4 jednoczesnych połączeń ze stacji klienckich
- 4.3.14 Kamera powinna umożliwiać transmisję w protokole RTP/RTSP.
- 4.3.15 Kamera powinna umożliwiać podgląd obrazu z poziomu dedykowanego oprogramowania klienckiego jak i przeglądarki internetowej: Internet Explorer, Google Chrome, Opera, Mozilla Firefox.
- 4.3.16 Kamera powinna posiadać opcję autoryzacji hasłem dostępu do podglądu strumienia wideo i ustawień kamery przez przeglądarkę
- 4.3.17 Kamera powinna posiadać funkcję filtrowania adresów IP stacji klienckich podejmujących próbę połączeń z możliwością tworzenia „list białych” (dozwolone IP) i „czarnych” (zabronione IP).
- 4.3.18 Kamera powinna posiadać funkcję filtrowania adresów MAC stacji klienckich podejmujących próbę połączeń z możliwością tworzenia „list białych” (dozwolone MAC) i „czarnych” (zabronione MAC).
- 4.3.19 Kamera powinna posiadać zegar systemowy o następującej funkcjonalności:
- a. synchronizacja z serwerami NTP

- b. ręczne ustawienie daty i godziny
  - c. ustawianie strefy czasowej
  - d. uwzględnianie zmiany czasu z letniego na zimowy i odwrotnie
- 4.3.20 Kamera powinna umożliwiać ustawienie nazwy ułatwiającej jej identyfikowanie z poziomu stacji klienckiej.
- 4.3.21 Kamera powinna posiadać możliwość wyświetlania nazwy, daty oraz czasu na obrazie.
- 4.3.22 Kamera powinna umożliwiać w trybie podglądu z poziomu przeglądarki dokonanie operacji zoom'u cyfrowego na obrazie, co najmniej dwudziestokrotnego (2000%).
- 4.3.23 Kamera powinna mieć możliwość zmodyfikowania orientacji obrazu:
- a. obracanie obrazu o 180 stopni
  - b. odbicie lustrzane w poziomie
- 4.3.24 Kamera powinna podczas połączenia przy użyciu przeglądarki umożliwiać wyświetlanie obrazu na całym ekranie (ukryte elementy sterujące i ramki).
- 4.3.25 Kamera powinna umożliwiać w trybie podglądu z poziomu przeglądarki dokonanie operacji zapisu aktualnego obrazu do formatu JPG.
- 4.3.26 Kamera powinna umożliwiać w trybie podglądu z poziomu przeglądarki dokonanie operacji zapisu aktualnego strumienia do formatu AVI.
- 4.3.27 Kamera powinna umożliwiać zdefiniowanie co najmniej 4 stref prywatności.
- 4.3.28 Kamera powinna posiadać opcję detekcji ruchu o funkcjonalności:
- a. możliwość elastycznego zdefiniowania strefy detekcji w oparciu o siatkę 18 x 22
  - b. możliwość zdefiniowania poziomu czułości
  - c. możliwość ustawienia czasu braku reakcji na kolejno pojawiające się naruszenia (detekcje)
  - d. możliwość wysłania emaila z załącznikiem po wystąpieniu detekcji
  - e. możliwość wysłania zdjęcia alarmowego na serwer FTP po wystąpieniu detekcji
  - f. możliwość zapisu zdjęcia alarmowego na kartę micro SD
  - g. możliwość uruchamiania funkcji w oparciu o zdefiniowane wcześniej harmonogramy czasowe
- 4.3.29 Kamera powinna posiadać poalarmu (w zakresie 5 sekund ~ 2 minuty).
- 4.3.30 Kamera powinna umożliwiać zarządzanie przestrzenią na karcie SD:
- a. umożliwiać podgląd statusu zajętości karty
  - b. umożliwiać formatowanie karty
- 4.3.31 Kamera powinna wspierać następujące protokoły i technologie sieciowe: ONVIF (2.3), TCP/IP, DHCP, PPPoE, DDNS, UPnP, RTSP, NTP.
- 4.3.32 Kamera powinna umożliwiać automatyczne, jak ręczne (adres statyczny) nadanie adresu sieciowego.

- 4.3.33 Kamera powinna umożliwiać definiowanie portów sieciowych, po których odbywa się transmisja.
- 4.3.34 Kamera powinna umożliwiać zrobienie zrzutu obrazu z kamery przy użyciu linii komend przeglądarki internetowej.
- 4.3.35 Kamera powinna posiadać funkcję aktualizacji oprogramowania z poziomu przeglądarki internetowej.
- 4.3.36 Kamera powinna posiadać możliwość zapisania ustawień do pliku na komputer kliencki oraz późniejszego przywracania tych ustawień w kamerze.
- 4.3.37 Kamera powinna posiadać funkcję przywracania ustawień fabrycznych:
- a. z poziomu interfejsu użytkownika
  - b. z programu NMS IPTool
  - c. za pomocą przycisku Reset w kamerze
  - d.

Kamera powinna posiadać następujące interfejsy wejść/wyjść:

- 4.3.38 Wyjście do podłączenia do sieci Ethernet 10/100Mbit/s, złącze RJ-45 żeńskie.
- 4.3.39 Gniazdo kart pamięci
- a. 1 gniazdo kart microSD/SDHC
  - b. obsługa kart o pojemności do 64GB
- 4.3.40 Przycisk Reset do przywracania ustawień fabrycznych kamery wyłącznie z adresem sieciowym.
- 4.3.41 Zasilanie kamery: 12VDC  $\pm 10\%$  lub PoE (802.3af).
- 4.3.42 Maksymalny pobór mocy kamery nie większy niż: 3,6W (oświetlacz wyłączony), 6,5W (oświetlacz włączony).

#### 4.4 Parametry kamer – sale wzmożonego nadzoru/Sale wybudzeń

- 4.4.1 Urządzenie powinno być kopułową kamerą sieciową (kamerą IP).
- 4.4.2 Urządzenie powinno być wyposażone w moduł kamerowy zintegrowany z obiektywem ze zmienną ogniskową. Moduł powinien być wyposażony w przetwornik CMOS 1/2.8" o rozdzielczości 3.0 Mpx oraz posiadać dwa tryby pracy: kolorowy i czarno-biały. Zmiana trybu ma być realizowana za pomocą mechanicznie przesuwanego filtra podczerwieni.
- 4.4.3 Urządzenie powinno posiadać zintegrowany oświetlacz podczerwieni wykorzystujący 24 diody LED o zasięgu co najmniej 25m.
- 4.4.4 Urządzenie powinno transmitować obraz oraz dźwięk w sieci Ethernet z możliwością jego podglądu na standardowej przeglądarce internetowej oraz dedykowanym oprogramowaniu klienckim.
- 4.4.5 Kamera powinna posiadać przetwornik obrazu typu CMOS o rozdzielczości 3.0Mpx i generować obraz o rozdzielczości nie mniejszej niż 2048 x 1536 pikseli.

- 4.4.6 Kamera powinna posiadać minimalną czułość nie gorszą niż:
- c. 0.2 lx/F1.2 - tryb kolorowy (DSS 1 s)
  - d. 0.02lx/F1.2 – tryb cz/b (DSS 1 s)
- 4.4.7 Kamera powinna posiadać funkcję wydłużonej migawki z możliwością regulacji w zakresie 0,04s do 1s.
- 4.4.8 Kamera powinna mieć możliwość przełączania się między trybami kolor i czarno-biały:
- d. automatycznie, w zależności od poziomu oświetlenia
  - e. ręcznego, przez operatora
  - f. po zadziałaniu wejścia alarmowego
- 4.4.9 Kamera powinna posiadać funkcję kompensacji jasnego tła (BLC) z możliwością jej wyłączenia.
- 4.4.10 Kamera powinna posiadać funkcję szerokiego zakresu dynamiki (WDR) z możliwością jej wyłączenia.
- 4.4.11 Kamera powinna posiadać funkcję cyfrowego filtra szumu.
- 4.4.12 Kamera powinna posiadać możliwość regulacji następujących parametrów obrazu:
- e. jasność
  - f. kontrast
  - g. ostrość
  - h. nasycenie koloru
  - i. odcień koloru
- 4.4.13 Kamera powinna posiadać obiektyw z automatyczną przysłoną o ogniskowej od 2.8 do 12mm i aperturze F1.2.
- 4.4.14 Kamera powinna pozwalać na transmisję czterech niezależnych strumieni sieciowych wideo z możliwością regulacji ich parametrów.
- 4.4.15 Kamera powinna pozwalać na wybór algorytmu kompresji wideo spośród: H.264, MJPEG. W przypadku pracy wielostrumieniowej powinna być możliwość ustawienia różnych algorytmów kompresji dla przynajmniej dwóch strumieni.
- 4.4.16 Kamera powinna umożliwiać wybór rozdzielczości transmitowanego obrazu spośród następujących: 2048 x 1536 (QXGA), 1920 x 1080 (Full HD), 1280 x 1024 (SXGA), 1280 x 720 (HD 720), 1024x768, 800 x 600 (SVGA), 720x480 (D1), 640 x 480 (VGA), 352 x 240 (SIF).
- 4.4.17 Kamera powinna zapewniać transmisję:
- d. w trybie jednostrumieniowym: minimum 15 kl/s dla rozdzielczości 2048x1536
  - e. w trybie dwustrumieniowym: minimum 15 kl/s dla rozdzielczości 2048x1536 dla pierwszego strumienia przy jednoczesnych 15 kl/s w rozdzielczości 1280x720 dla strumienia drugiego,

- f. w trybie trzyszczyneniowym: minimum 15 kl/s dla rozdzielczości 2048x1536 dla pierwszego strumienia przy jednoczesnych 15 kl/s w rozdzielczości 1280x720 dla strumienia drugiego oraz przy jednoczesnych 15 kl/s dla rozdzielczości 720x480 dla trzeciego strumienia,
  - g. w trybie czteroszczyneniowym: minimum 15 kl/s dla rozdzielczości 2048x1536 dla pierwszego strumienia przy jednoczesnych 15 kl/s w rozdzielczości 1280x720 dla strumienia drugiego przy jednoczesnych 15 kl/s w rozdzielczości 720x480 dla strumienia trzeciego oraz przy jednoczesnych 15 kl/s w rozdzielczości 640x480 dla strumienia czwartego,
  - h. 30 kl/s dla rozdzielczości 1920x1080 przynajmniej dla pierwszego strumienia w trybie jedno, dwu, trzy i czteroszczyneniowym.
- 4.4.18 Kamera powinna umożliwiać generowanie strumieni w trybie VBR oraz CBR z możliwością regulacji:
- e. wielkości strumienia
  - f. ilości klatek
  - g. wartości GOP/GOV
- 4.4.19 Kamera powinna umożliwiać transmisję wybranych fragmentów całkowitego obrazu w postaci odrębnych strumieni tzw. funkcja ROI (Region Of Interest)
- 4.4.20 Kamera powinna mieć możliwość wyboru profilu dla każdego strumienia, który używa metody kompresji H.264. Obsługiwane profile: baseline, main i high
- 4.4.21 Kamera powinna mieć możliwość obsługi co najmniej 4 jednoczesnych połączeń ze stacji klienckich
- 4.4.22 Kamera powinna umożliwiać transmisję w protokole RTP/RTSP.
- 4.4.23 Kamera powinna umożliwiać przesyłanie strumienia audio w dwóch kierunkach tzn. od kamery do stacji klienckiej i od stacji klienckiej do kamery z możliwością regulacji jakości strumienia audio.
- 4.4.24 Kamera powinna umożliwiać podgląd obrazu z poziomu dedykowanego oprogramowania klienckiego jak i przeglądarki internetowej: Internet Explorer.
- 4.4.25 Kamera powinna posiadać opcję autoryzacji hasłem o następującej funkcjonalności:
- a. hasło dostępu do podglądu strumienia wideo przez przeglądarkę
  - b. odrębne hasło dostępu do ustawień kamery
- 4.4.26 Kamera powinna posiadać funkcję filtrowania adresów IP stacji klienckich podejmujących próbę połączeń z możliwością tworzenia „list białych” (dozwolone IP) i „czarnych” (zabronione IP).
- 4.4.27 Kamera powinna posiadać zegar systemowy o następującej funkcjonalności:
- e. synchronizacja z serwerami NTP
  - f. synchronizacja z komputerem klienckim

- g. ustawianie strefy czasowej
  - h. uwzględnianie zmiany czasu z letniego na zimowy i odwrotnie
- 4.4.28 Kamera powinna umożliwiać ustawienie nazwy ułatwiającej jej identyfikowanie z poziomu stacji klienckiej.
- 4.4.29 Kamera powinna posiadać możliwość wyświetlania nazwy, daty oraz czasu na obrazie.
- 4.4.30 Kamera powinna umożliwiać w trybie podglądu z poziomu przeglądarki dokonanie operacji zoom'u cyfrowego na obrazie, co najmniej ośmiokrotnego (800%).
- 4.4.31 Kamera powinna mieć możliwość zmodyfikowania orientacji obrazu:
- c. obracanie obrazu o 90 i 180 stopni
  - d. odbicie lustrzane w pionie i poziomie
- 4.4.32 Kamera powinna posiadać funkcję zapamiętywania profili z ustawieniami ekspozycji, balansu bieli, parametrów obrazu, trybu nocnego (10 niezależnych profili) i wywoływania ich zgodnie z przypisanym do nich harmonogramem.
- 4.4.33 Kamera powinna podczas połączenia przy użyciu przeglądarki umożliwiać wyświetlanie obrazu na całym ekranie (ukryte elementy sterujące i ramki).
- 4.4.34 Kamera powinna umożliwiać w trybie podglądu z poziomu przeglądarki dokonanie operacji zapisu aktualnego obrazu do formatu JPG.
- 4.4.35 Kamera powinna umożliwiać w trybie podglądu z poziomu przeglądarki dokonanie operacji zapisu aktualnego strumienia do formatu AVI.
- 4.4.36 Kamera powinna umożliwiać zdefiniowanie co najmniej 5 stref prywatności.
- 4.4.37 Kamera powinna posiadać opcję detekcji ruchu o funkcjonalności:
- h. możliwość zdefiniowania co najmniej 10 niezależnych obszarów detekcji
  - i. możliwość zdefiniowania poziomu czułości i wielkości wykrywanego obiektu
  - j. możliwość ustawienia czasu braku reakcji na kolejno pojawiające się naruszenia (detekcje)
  - k. możliwość wysłania emaila z załącznikiem po wystąpieniu detekcji
  - l. możliwość wysłania nagrania alarmowego na serwer FTP po wystąpieniu detekcji
  - m. możliwość zapisu nagrania alarmowego na kartę micro SD lub dysk sieciowy
  - n. możliwość wyzwolenia wyjścia alarmowego po wystąpieniu detekcji
  - o. możliwość uruchamiania funkcji w oparciu o zdefiniowane wcześniej harmonogramy czasowe (10 niezależnych harmonogramów)
- 4.4.38 Kamera powinna posiadać opcję wykrywania zwarcia/rozwarcia na wejściu alarmowym o funkcjonalności:
- a. możliwość zdefiniowania trybu pracy wejścia alarmowego na N.O. lub N.C
  - b. możliwość wysłania emaila z załącznikiem po wystąpieniu alarmu
  - c. możliwość wysłania nagrania alarmowego na serwer FTP po wystąpieniu alarmu

- d. możliwość zapisu nagrania alarmowego na kartę micro SD lub dysk sieciowy po wystąpieniu alarmu
- e. możliwość przełączenia filtra podczerwieni
- f. możliwość wyzwolenia wyjścia przekaźnikowego po wystąpieniu alarmu
- g. możliwość uruchamiania funkcji w oparciu o zdefiniowane wcześniej harmonogramy czasowe (10 niezależnych harmonogramów)

4.4.39 Kamera powinna posiadać opcję wykrywania utraty połączenia sieciowego o funkcjonalności:

- a. możliwość zdefiniowania adresu IP odpowiadającego na komendę ping w określonych odstępach czasu
- b. możliwość wysłania emaila z załącznikiem po wystąpieniu detekcji
- c. możliwość wysłania nagrania alarmowego na serwer FTP po wystąpieniu detekcji
- d. możliwość zapisu nagrania alarmowego na kartę micro SD lub dysk sieciowy
- e. możliwość wyzwolenia wyjścia alarmowego po wystąpieniu detekcji
- f. możliwość uruchamiania funkcji w oparciu o zdefiniowane wcześniej harmonogramy czasowe (10 niezależnych harmonogramów)

4.4.40 Kamera powinna posiadać opcję wykrywania prób sabotażu (np. zakrywania kamery)

- a. możliwość zdefiniowania minimalnego czasu trwania zdarzenia kwalifikowanego jako próba sabotażu
- b. możliwość wysłania emaila z załącznikiem po wystąpieniu detekcji
- c. możliwość wysłania nagrania alarmowego na serwer FTP po wystąpieniu detekcji
- d. możliwość zapisu nagrania alarmowego na kartę micro SD lub dysk sieciowy
- e. możliwość wyzwolenia wyjścia alarmowego po wystąpieniu detekcji
- f. możliwość uruchamiania funkcji w oparciu o zdefiniowane wcześniej harmonogramy czasowe (10 niezależnych harmonogramów)

4.4.41 Kamera powinna posiadać opcję wykonywania cyklicznych reakcji kamery zgodnie z zadeklarowanym czasem

- a. możliwość zdefiniowania minimalnego czasu co jaki reakcje będą wykonywane
- b. możliwość wysłania emaila z załącznikiem
- c. możliwość wysłania nagrania alarmowego na serwer FTP
- d. możliwość zapisu nagrania alarmowego na kartę micro SD lub dysk sieciowy



- 4.4.42 Kamera powinna posiadać opcję wykonywania reakcji kamery po ręcznym wyzwoleniu zdarzenia poprzez przeglądarkę internetową
- a. możliwość wysłania emaila z załącznikiem
  - b. możliwość wysłania nagrania alarmowego na serwer FTP
  - c. możliwość zapisu nagrania alarmowego na kartę micro SD lub dysk sieciowy
  - d. możliwość przełączenia filtra podczerwieni
  - e. możliwość wyzwolenia wyjścia przekaźnikowego
- 4.4.43 Kamera powinna posiadać funkcję przedalarmu (co najmniej do 3 sekundy lub 20 obrazów jpeg) i poalarmu (co najmniej do 9999 sekund lub 20 obrazów jpeg).
- 4.4.44 Kamera powinna posiadać funkcję rejestrowania strumienia na kartę micro SD z możliwością zdefiniowania nagrywania ciągłego lub w określonych przedziałach czasu (10 niezależnych harmonogramów).
- 4.4.45 Kamera powinna umożliwiać zarządzanie przestrzenią na karcie SD:
- c. podgląd statusu zajętości karty i listy plików
  - d. kasowanie nagrań po ustalonym czasie
  - e. nadpisywania najstarszych nagrań
  - f. ściąganie nagrań z karty na dysk komputera stacji klienckiej
- 4.4.46 Kamera powinna umożliwiać zarządzanie przestrzenią na dysku sieciowym:
- a. podgląd statusu zajętości dysku i listy plików
  - b. zdefiniowanie protokołu SAMBA adresu hosta i udziału sieciowego wraz z parametrami logowania
  - c. kasowanie nagrań po ustalonym czasie
  - d. nadpisywanie najstarszych nagrań
  - e. ściąganie nagrań z dysku sieciowego na dysk komputera stacji klienckiej
- 4.4.47 Kamera powinna umożliwiać wysyłanie informacji za pośrednictwem poczty elektronicznej. Funkcja powinna posiadać następującą możliwości:
- a. zdefiniowanie serwera odbiorcy wraz z parametrami logowania i portem
  - b. możliwość zdefiniowania co najmniej dwóch odbiorców
- 4.4.48 Kamera powinna umożliwiać wysyłanie nagrań i obrazów alarmowych na serwer FTP. Funkcja powinna posiadać następującą możliwości:
- b. zdefiniowanie serwera docelowego wraz z parametrami logowania i portem
  - c. możliwość zdefiniowania co najmniej dwóch serwerów docelowych
- 4.4.49 Kamera powinna wspierać następujące protokoły i technologie sieciowe: ONVIF (2.4/Profile S), HTTP, TCP/IP, UDP, DHCP, DDNS, UPNP, QoS,
- 4.4.50 Kamera powinna umożliwiać automatyczne, jak ręczne (adres statyczny) nadanie adresu sieciowego.

- 4.4.51 Kamera powinna umożliwiać definiowanie portów sieciowych, po których odbywa się transmisja.
- 4.4.52 Kamera powinna posiadać funkcję aktualizacji oprogramowania z poziomu przeglądarki internetowej.
- 4.4.53 Kamera powinna posiadać możliwość zapisania ustawień do pliku na komputer kliencki oraz późniejszego przywracania tych ustawień w kamerze.
- 4.4.54 Kamera powinna posiadać funkcję przywracania ustawień fabrycznych z poziomu interfejsu użytkownika.
- 4.4.55 Wyjście do podłączenia do sieci Ethernet 10/100Mbit/s, złącze RJ-45 żeńskie.
- 4.4.56 Wejście sygnału audio, terminal złącz zaciskanych
- a. wejście sygnału liniowego
- 4.4.57 Wyjście sygnału audio, terminal złącz zaciskanych
- a. wyjście sygnału liniowego
- 4.4.58 Wejścia alarmowe, terminal złącz zaciskanych
- a. 1 wejście, zwarcie do masy lub rozwarcie wykrywane jako zadziałanie
  - b. wybór trybu NO/NC z poziomu menu kamery
- 4.4.59 Wyjścia alarmowe, terminal złącz zaciskanych
- a. 1 wyjście transoptorowe
  - b. obciążalność styków nie mniejsza niż 100mA przy 30VDC/VAC
- 4.4.60 Gniazdo kart pamięci
- c. 1 gniazdo kart microSD/SDHC
  - d. obsługa kart o pojemności co najmniej 32GB
- 4.4.61 Przycisk Reset do przywracania ustawień fabrycznych kamery wyłącznie z adresem sieciowym.
- 4.4.62 Zasilanie kamery: 12VDC  $\pm 10\%$ , 24VAC  $\pm 10\%$  lub PoE (802.3af (802.3at Type1)).
- 4.4.63 Maksymalny pobór mocy kamery nie większy niż: 3,8W (oświetlacz IR wyłączony), 5,3W (oświetlacz IR włączony).

#### 4.5 Stanowisko monitoringu wizyjnego

Stanowisko monitoringu stanowić będzie zestaw komputerowy klasy PC przeznaczony do pracy ciągłej wyposażony w kartę grafiki HDMI. Stanowisko należy wyposażyć w monitor o następujących minimalnych parametrach

- Rozdzielczość 1920 x 1080 px
- Monitor Full-HD, TFT-LCD
- Proporcje boków 16 : 9
- Pełny, płaski obraz o przekątnej 23,6" (61 cm)
- Podświetlenie LED
- Wejścia video: 2 kanały zespolone, BNC, 2 HDMI, 1 kanał VGA

- Wejścia audio: 3 kanały (stereo), 1xHDMI, 1xCinch (RCA), 1xTRS
- Współczynnik kontrastu 10.000:1
- Liczba kolorów 16.7 mln
- Czas reakcji 5 ms
- OSD wielojęzyczny
- PIP Wł. / wył.
- PBP Wł. / wył.
- Szyba ochronna
- Moc głośników 3W (2x1.5W wbudowane)
- Napięcie zasilające 12V DC, (100~240V AC, 50/60 Hz)
- Wymiary 580 x 407 x 175 mm

## 5.0 SYSTEM ODBIORU TELEWIZJI NAZIEMNEJ DVB-T

W trakcie realizacji poszczególnych pięter należy doprowadzić przewód koncentryczny łączący punkt dystrybucyjny GPPD.VII z GPPD odpowiedniego piętra. W GPPD poszczególnych pięter należy zainstalować rozdzielacz sygnału. Do rozdzielacza doprowadzić przewody koncentryczne od gniazd TV zainstalowanych na poszczególnych piętrach. Przewiduje się instalację gniazd odbioru telewizji w pokojach dla personelu (dyżurki, pokoje wypoczynkowe, przyg. pielęgniarские).

## 6.0 SYSTEM PRZYZYWOWY

Specyfikacja systemu przyzywowego w **załączniku nr 1** do instalacji elektrycznych niskoprądowych.

Na oddziałach w salach łóżkowych przewiduje się instalację systemu przyzywowego opartego o rozwiązania DECT. Zaprojektowany system przyzywowy zapewnia możliwość wezwania pielęgniarki przez pacjenta, wezwanie drugiej pielęgniarki przez pielęgniarkę oraz wezwanie lekarza wraz z opcją komunikacji głosowej. Urządzenia, ze względu na swoje funkcje i przeznaczenie, są obsługiwane przez pacjentów lub personel opieki. W panelach przyłóżkowych należy zainstalować dla każdego łóżka moduł przyłóżkowy z funkcją głosową. Przy drzwiach na wysokości 1.4m od posadzki należy zainstalować moduł kasujący. W łazienkach należy zainstalować moduł łazienkowy oraz moduł łazienkowy. W salach instalacje wykonać przewodem YTKSY 3x2x0.5. Nad każdymi drzwiami Sali należy zainstalować lampkę sygnalizacyjną. Lampki połączyć z kontrolerem salowym za pomocą przewodu U/UTP kat 5e. Dodatkowo na korytarzach należy zainstalować stację DECT. Od kontrolerów salowych oraz Stacji

DECT należy doprowadzić kable U/UTP kat 5e. W segmencie „A” kable doprowadzić do LPPD piętra a z segmentu „B” do GPPD. Kable rozszyć na panelu dystrybucyjnym kat 5e. wspólnym z systemem CCTV.

Wszystkie wskazania przywołań następują automatycznie według ustawionych w systemie priorytetów, poczynsz od największego. Wszystkie komunikaty będą przekazywane bezpośrednio przekazywane na aparat medyczny oraz sygnalizowany zapaleniem się odpowiedniej lampki nad drzwiami pomieszczenia z którego nastąpiło przywołanie.

W szafie dystrybucyjnej SZT zostały zainstalowane ( w trakcie realizacji opracowania równoległego) dwa serwery systemu przyzywowego oraz serwer audio.