

# **Program Dostosowania Szpitalnego Oddziału Ratunkowego**

## **PROJEKT OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO POZIOMEGO PDS SYSTIMAX DLA SAMODZIELNEGO PUBLICZNEGO SZPITALA WOJEWÓDZKIEGO im.PAPIEŻA JANA PAWŁA II AL.JANA PAWŁA II 10 w ZAMOŚCIU**

**OBIEKT:**

**SZPITALNY ODDZIAŁ RATUNKOWY BLOK C**

**INWESTOR:**

**SAMODZIELNY PUBLICZNY SZPITAL WOJEWÓDZKI  
im.PAPIEŻA JANA PAWŁA II w ZAMOŚCIU**

Sporządził:

Andrzej Krupa

Sprawdził:

Zatwierdził:

Zamość, grudzień 2008

# Spis treści

str

Uwagi i decyzje czynników kontroli i zatwierdzania dokumentacji	3
1.Wstęp	4
2.Podstawa opracowania	4
3.Zakres projektu	4
4.Ogólny opis techniczny okablowania	4
4.1.Architektura okablowania	5
4.2.Podsystem rozprowadzania poziomego (Horizontal Subsystem)	6
4.3.Podsystem punktów końcowych (Work Location Subsystem)	7
4.4.Testowanie instalacji SYSTIMAX PDS	9
5.Stan istniejący	9
6.Zakres wykonywanych prac	10
7.Zestawienie rysunków	11
8.Wykaz materiałów zastosowanych do wykonania instalacji	11
9.Przedmiar robót – kosztorys inwestorski	12

# UWAGI I DECYZJE CZYNNIKÓW KONTROLI I ZATWIERDZANIA DOKUMENTACJI

# 1. Wstęp

Przedstawiony projekt dotyczy wykonania dodatkowego okablowania strukturalnego wyznaczonych punktów w Szpitalnym Oddziale Ratunkowym blok C pierwsze piętro w ramach modernizacji oddziału. Instalacje należy wykonać w systemie istniejącym w pozostałej części oddziału tj. PDS SYSTIMAX AT&T

## 2. Podstawa opracowania

- uzgodnienia robocze z użytkownikiem obiektu uwzględniające jego potrzeby w zakresie obwodów teleinformatycznych
- dokumentacja budowlana obiektu
- wytyczne technologiczne sieci strukturalnej zawarte w normach EIA/TIA-568B oraz EN 50173
- przepisy i normy dotyczące układania instalacji wewnętrznych

## 3. Zakres projektu

- struktura sieci komputerowej
- parametry techniczne kabli i gniazd końcowych
- sposób prowadzenia instalacji logicznej w budynku
- rozmieszczenie i liczba przyłączy komputerowych i telefonicznych
- sposób numeracji gniazd przyłączeniowych i patch paneli
- wykaz materiałów zastosowanych do wykonania instalacji
- zestawienie rysunków
- zalecenia dotyczące zasilania sprzętu komputerowego i dodatkowych urządzeń pracujących w sieci

## 4. Ogólny opis techniczny okablowania

SYSTIMAX PDS jest uniwersalnym systemem okablowania pozwalającym na uruchamianie sieci informatycznych, łączności telefonicznej, przesyłanie obrazu (video) oraz transmisji sygnałów sterujących w budynkach i kampusach budynków. Okablowanie PDS wykorzystuje kable składające się z par skręconych nieekranowanych przewodów miedzianych – UTP cat5, impedancja charakterystyczna 100ohm, przenoszące sygnał o maksymalnej częstotliwości 100MHz) oraz kable światłowodowe (62.5/125 um, wielomodowe) i posiada architekturę gwiazdy.

Sieć okablowania strukturalnego umożliwia transmisję dowolnego typu sygnałów sieciowych (RS232, Token Ring, 100Base-T, 100VG-Any LAN, TP-PMD) bez zmiany konstrukcji całości sieci. Kable okablowania poziomego (UTP) oraz złącza modularne (M100) i patch panele (110) użyte do instalacji są zgodne z wymaganiami normy EIA/TIA 568 „Commercial Building Telecommunications Wiring Standard”. Podstawowymi cechami zaproponowanego systemu są:

- duża niezawodność wynikająca z topologii fizycznej gwiazdy (w przypadku uszkodzenia dowolnej linii przestaje pracować tylko jedna stacja robocza podłączona do tej linii)
- łatwość rekonfiguracji i rozbudowy
- możliwość budowy fizycznie odizolowanych podsieci w ramach wykonanego okablowania
- niskie koszty związane z eksploatacją i przenoszeniem stanowisk pracy oraz reorganizacją struktury przedsiębiorstwa.

Modularna struktura i szeroki asortyment elementów konstrukcyjnych zapewniają dużą elastyczność i dopasowanie do aktualnych potrzeb Użytkownika, gwarantując przy tym ekonomiczność i możliwości rozwoju.

## **4.1 Architektura okablowania**

W strukturze okablowania SYSTIMAX PDS wyróżnia się sześć podsystemów:

- podsystem kampusowy (Campus Subsystem),
- podsystem urządzeń dołączanych (Equipment Subsystem),
- podsystem połączeń między krosownicami (Riser/Backbone Subsystem),
- podsystem krosownic (Administration Subsystem),
- podsystem rozprowadzania poziomego (Horizontal Subsystem),
- podsystem punktów końcowych (Work Location Subsystem).

Instalacja stacji roboczej w danym punkcie końcowym polega na:

- zestawieniu połączenia wybranego gniazda ze stacją kablem połączeniowym, bezpośrednio lub poprzez specjalny adapter (podsystem punktów końcowych),
- dołączeniu do okablowania urządzeń aktywnych sieci (podsystem urządzeń dołączanych),
- połączenie między polami krosownicy przy pomocy kabli krosujących - ang. patch cords (podsystem krosownic).

Medium transmisyjne stanowią kable skrętkowe lub światłowody należące do podsystemu kampusowego, połączeń między krosownicami i podsystemu rozprowadzania poziomego.

- kable krosujące w tablicy układa się w przewidzianych do tego celu panelach organizacji: ciągi poziome w elementach typu 110A(B)1 Jumper Through, do układania nadmiaru kabli służą tablice pomocnicze (Backboard) typu 188C2 i 188D2 dla krosownic odpowiednio 900 i 300 par;
  - łączówki telefoniczne krosuje się zazwyczaj na stałe przewodem krosującym 1, 2, 3 lub 4-ro parowym wykorzystując pomocniczą tablicę typu 188B (Backboard) i ewentualnie drobny osprzęt (uchwyty, etc.).
- Do wykonywania połączeń służy przyrząd typu AT8762-D Impact Tool (dla pojedynczych przewodów).

## **4.2 Podsystem rozprowadzania poziomego (Horizontal Subsystem):**

- zapewnia połączenie punktów końcowych z podsystemem krosownic i połączeń między krosownicami,
- przy rozprowadzaniu poziomym wykorzystuje się zawsze kabel 4 pary skęcone UTP (najbardziej uniwersalne i ekonomiczne medium z punktu widzenia możliwości uruchamiania aplikacji),
- stosowane kable 4-parowe różnią się dopuszczalną prędkością transmisji i zgodnie z normą EIA/TIA 568 (TSB 39 i TSB 40) podzielone zostały na kategorie: kategoria 3- CAT3: max 10 Mbps, kategoria 4- CAT4: max 16 Mbps, kategoria 5- CAT5: max 100 Mbps,
- stosowane są również kable optyczne, gdy wymagane pasmo przenoszenia dla aplikacji sieciowej i/lub poziom zakłóceń przekraczają parametry właściwe dla kabli miedzianych,
- zakończenie kabli poziomych odbywa się w lokalnych i pośrednich krosownicach, a także w krosownicy głównej dla punktów końcowych znajdujących się w pobliżu lub dla niewielkich instalacji.

### **Parametry techniczne kabli 4-parowych kategorii 5 systemu SYSTIMAX PDS.**

Typ: AT&T 1061A UTP CAT5 PCV [zgodny z EIA/TIA 568 TSB CAT5]

Średnica 0.53 mm [ 24 AWG ]

Impedancja charakterystyczna 1.0-16.0 MHz: 100 ohm (+/- 15%)

Pojemność wzajemna przewodów w parze: 14 nF/1000 ft

Rezystancja (max): 28.6 ohm /1000 ft

Częstotliwość	Tłumienność (max)		zbliżno- przesłuchowa
	dB/1000Ft.	dB/100m	dB/1000Ft. NEXT(dB)
1MHz	6.3	2.1	62
4MHz	13	4.3	53
10 MHz	20	6.6	47
16MHz	25	8.2	44
20 MHz	28	9.2	42
25 MHz	32	10.5	41
31.25 MHz	36	11.8	40
62.5 MHz	52	17.1	35
100 MHz	67	21.9	32

dla najgorszej pary, min:

### **4.3 Podsystem punktów końcowych (Work Location Subsystem):**

Elementami podsystemu są gniazda końcowe oraz kable przyłączeniowe i ewentualne adaptory pozwalające użytkownikowi dołączyć stację roboczą do gniazda, w punkcie końcowym instaluje się zazwyczaj zestawy gniazd uzupełnione o gniazda elektrycznej instalacji zasilającej (preferowane jest wydzielenie instalacji zasilania sieci komputerowej z instalacji ogólnego przeznaczenia), charakterystyka elementów:  
Gniazdo

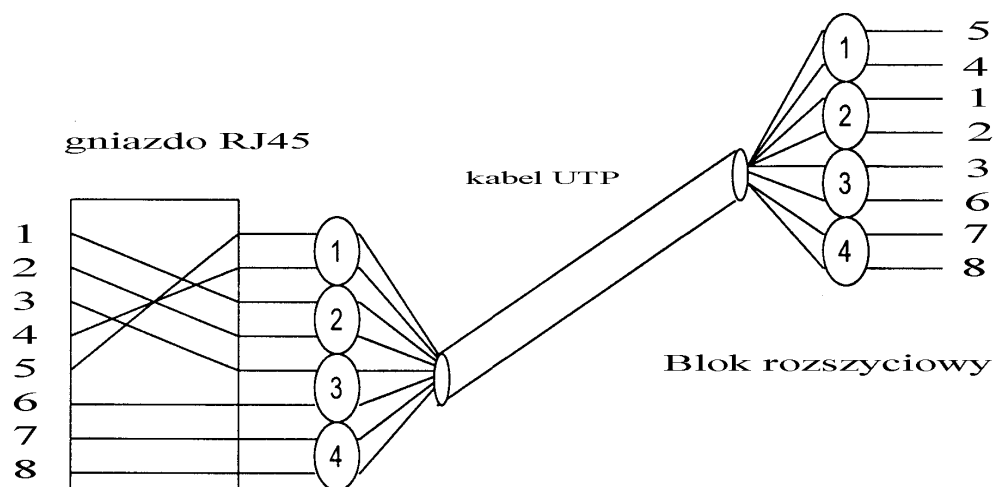
Gniazdem końcowym w systemie SYSTIMAX SCS jest znormalizowane gniazdo wg ISO 8877 (telefoniczny standard RJ45 Registered Jack 8 styków, zgodne z ISDN)

Typowym gniazdem w systemie jest gniazdo podwójne typu modułowego złożone z obudowy do montażu pod- lub natynkowego oraz 2 modułów typu HDM (High Density Module):

-M11B(C)HCAT41ub

-M1008(C)HCAT5.

Moduł gniazda wyposażony jest w styki typu IDC110 służące do podłączania kabla 4-ro parowego wg kodu kolorów kabla.



W MCC dla podłączenia urządzeń komputerowych zastosowano tzw pole krosowe zbudowane z panelu portowego. Jest to obszar w PPD, który jest przeznaczony do połączeń urządzeń aktywnych transmitujących i odbierających dane z urządzeń peryferyjnych do gniazd odbiorczych. Komputery typu PC, terminale i drukarki mogą być podłączone na polach krosowych za pomocą patch cordów D8AU-1064-24AWG-cat5 High Data Rate Cord o długości 4,10 i 16 ft, zakończonymi na obu końcach złączami typu RJ45 (modular jack, WE8W).

Poniższa tabela przedstawia schemat połączeń przewodów we wtyczkach RJ45, przyporządkowanie pinów w złączach:

Wtyk RJ45	Kolor przewodu
1	biało-pomarańczowy
2	pomarańczowy
3	biało-zielony
4	niebieski
5	biało-niebieski
6	zielony
7	biało-brązowy
8	brązowy



Wszystkie linie logiczne prowadzone pomiędzy Pośrednim Punktem Dystrybucyjnym a gniazdami abonenckimi prowadzone są w całości (bez połączeń pośrednich).

#### **4.4 Testowanie instalacji SYSTIMAX PDS**

Warunkiem odbioru okablowania strukturalnego zrealizowanego z wykorzystaniem kabla uniwersalnego 4 pary są pozytywne wyniki przeprowadzonych testów statycznych. Zakres testowania statycznego obejmuje pomiary:

- prawidłowości łączenia par - schemat połączeń („wire map”),
- ciągłości,
- polaryzacji,
- braku krzyżowań,
- długości kabla mierzonego techniką TDR (Time Domain Reflectometry),
- rezystancję dla każdej pary.

Procedura testowania obejmować również powinna pomiary dynamiczne:

- tłumienność sygnału w kablu dla zakresu częstotliwości odpowiedniego dla kategorii okablowania,
- tłumienność zbliżno-przesłuchowa kabla: Near End-Crosstalk (NEXT), w granicach częstotliwości jw.,
- skanowanie kabla, mające na celu stwierdzenie defektów kabla (krzyżowań, przerw) lub niejednorodności kabla (zmiany impedancji),
- pomiar zakłóceń od otoczenia kabli w zakresach:  
10Hz do 150kHz, 150kHz do 16MHz i 16MHz do 100MHz.

### **5. Stan istniejący**

Szpitalny Oddział Ratownictwa jest oddziałem czynnym w którym znajduje się czynna instalacja wykonana w systemie PDS SYSTIMAX.

Centralnym punktem sieci strukturalnej dla SOR jak i innych czynnych oddziałów tego bloku jest Pośredni Punkt Dystrybucyjny zlokalizowany na parterze bloku C w którym znajduje się naścienna przełącznica wyposażona w panele typu 110 CAT5 Modular Patch Panel, panele Wiring Block, sznury połączeniowe (patchcords) oraz przełącznice światłowodową 100A3LIU. Panel okrosowany jest w sekwencji EIA/TIA 568B (AT&T 258A). Panele Wiring Block 110AW2 są

przedzielone panelem 110 Jumper Trough tak, aby ułatwić układanie kabli krosowych.

Okablowanie poziome wykonane jest przewodami teleinformatycznym 4parowymi UTP cat5. Przewody te biegną od krosownicy w PPD (parter bloku C) magistralą kablową w korytach metalowych nad stropem podwieszanym korytarzy, plastikowymi listwami i kanałami kablowymi do gniazd stanowisk roboczych. Do obsługi stanowisk roboczych służą punkty dedykowane jako komputerowe i telefoniczne z gniazdami RJ45 (pojedyncze lub podwójne) wyposażonymi w moduły kategorii 5 (M100BH lub MPS100E).

Połączenie gniazd z terminalami i stacjami roboczymi realizowane jest przez użycie kabli UTP1061 zakończonymi wtyczkami RJ45. Oznaczenie kabli logicznych realizowane jest za pomocą etykiet na panelach krosujących i na gniazdach dostępu pozwalające na jednoznaczną identyfikację miejsca na krosownicy odpowiadającemu danemu gniazdu.

## **6.Zakres wykonywanych prac.**

Wykonanie dodatkowych 14 punktów logicznych ( 6 dedykowanych jako komputerowe i 8 dedykowanych jako telefoniczne) w Szpitalnym Oddziale Ratownictwa bloku C Ip pomieszczenia 2/1 i 2/1a.

Całość okablowania logicznego powinna być ułożona w szerokich kanałach DLP umożliwiających montaż osprzętu w listwie, oraz rozbudowę okablowania np. poprzez dołożenie do istniejących tras kablowych innych instalacji teletechnicznych. Położenie pionowych i poziomych kanałów oraz wykonanie przebić do poziomu parteru do punktu dystrybucyjnego PPD.

W pomieszczeniu 2/17 bloku C Ip należy wykonać podwójne pionowe zejście wykonane z kanału kablowego DLP 50x105 „Legrand” i przenieść do niego już istniejącą instalację.

Założono, że do wykonania tras kablowych należy użyć listew DLP 105x50 firmy LEGRAND wraz z osprzętem oraz wykorzystać koryta metalowe ułożone w przestrzeni międzystropowej (nad sufitem podwieszanym). W miejscach gdzie istnieją już ciągi kablów instalacji sieci teletechnicznej zakłada się wykorzystanie tych ciągów.

Do obsługi stanowisk roboczych przewiduje się punkty logiczne podwójne składające się z gniazda zespolonego zawierającego dwa gniazda logiczne RJ45 jedno dedykowane jako telefoniczne a drugie dedykowane jako komputerowe (w tym samym standardzie) zamontowane w kanale DLP 50x105 „Legrand”. Zarówno gniazda komputerowe jak i telefoniczne będą wyposażone w moduły MPS100E cat5 – RJ45. Zgodnie z ideą okablowania strukturalnego gdzie istnieje pełna dowolność co do wykorzystania tych gniazd.

W trakcie wykonywania instalacji należy zastosować następujący system numerowania gniazd i patch paneli:

- gniazda dedykowane jako telefoniczne: numer pomieszczenia – numer kolejny gniazda abonenckiego
- gniazda dedykowane jako komputerowe według wytycznych użytkownika

Podczas wykonywania prac należy uwzględnić wykorzystanie istniejących 4 linii strukturalnych (przy wejściu głównym oznaczone jako T2/1c, K2204 i części modernizowanej oznaczone jako T2/1b, K2205) które należy rozszyć na nowo wykonane punkty abonenckie.

Należy dokonać pomiaru wykonanej części okablowania strukturalnego.

Należy zachować szczególną ostrożność gdyż podczas wykonywania prac nie przewiduje się wyłączenia z ruchu pozostałej części pracującego systemu PDS SYSTIMAX w bloku C.

## 7. Zestawienie rysunków:

- Plan instalacji okablowania „poziomego” do wykonania blok C Ip rys nr 1
- Plan sytuacyjny Pośredniego Punktu Dystrybucyjnego blok C parter rys nr 2

## 8. Wykaz materiałów zastosowanych do wykonania instalacji:

Lp	Nazwa materiału (producent)	Nr ref / comcode	Ilość/jm.
1	Kanał DLP 50x105 „Legrand”	010422	14mb
2	Pokrywa zwykła „Legrand”	010502	14mb
3	Zaślepka końcowa „Legrand”	010702	8szt
4	Uchwyt zatraskiwany 2-modułowy „Legrand”	010922	7szt
5	Mocowanie HDM - DUET do mocowania gniazd teleinformatycznych typu RJ 45standardu M45 „Jawel” lub Mocowanie M12 Dual Clip „AVAYA”comcode 107991143		7szt
6	Moduł do gniazda teleinformatycznego MPS100E cat5 „AVAYA”	108232745	14szt
7	110C-4 Connecting Blocks „AVAYA”	103801247	14szt
8	Przewód teleinformatyczny UTP cat5		500mb
9	Silikon sanitarny biały		4szt
10	Wkręty z dyblami 8mm		100szt
11	Taśma kablowa TK 300/5	-	1opk

## 9.Przedmiar robót – kosztorys inwestorski:

Lp	Podstawa wyceny	Opis robót	Jm.	Ilość
1.	Wycena wykonawcy	Rozebranie stropu podwieszanego(panela metalowe)	mb	5
2	KNR5-10 031506 analogia	Wykonanie przepustów przez stropy i ściany rurą o średnicy 100mm	szt	3
3	<b>KNNR 5/301/2</b>	Przygotowanie podłoża pod kanały instalacyjne z PCV typu DLP 50x105 „Legrand”, kołki plastikowe osadzone w cegle	mb	14
4	<b>KNNR 5/111/4</b>	Montaż kanałów instalacyjnych z PVC, podstawa szerokości do 130mm, na podłożu innym niż beton (Kanał DLP 50x105 „Legrand”)	mb	14
5	<b>KNR 7-08 051001</b>	Ułożenie kabla UTP cat5 w korytach i kanałach elektroinstalacyjnych	mb	500
6	Wycena wykonawcy	Montaż gniazd teleinformatycznych w kanale DLP 50x105 „Legrand”	szt	7
7	Wycena wykonawcy	Rozszycie i zarobienie kabli 4-parowych UTP cat5 w modułach gniazd teleinformatycznych MPS100E cat5 „AVAYA”	szt	14
8	Wycena wykonawcy	Rozszycie i zarobienie kabli 4-parowych w panelach 110AW2	szt	10
9	Wycena wykonawcy	Oznaczenie punktów abonenckich i miejsc rozszycia kabli w panelach 110AW2	szt	28
10	Wycena wykonawcy	Wykonanie pomiarów	szt	14