

programy / dotacje:



generalny projektant:

**ATELIER XXI** PRACOWNIA ARCHITEKTONICZNA  
KRZYSZTOF KALERT 70-535 SZCZECIN  
UL. OSIEK 1/4  
NIP 851 119 21 05  
T 048 91 464 3763 M 695 426 810 E atelier\_xxi@wp.pl

temat / obiekt / część:

**PRZEBUDOWA FRAGMENTU 1 PIĘTRA W BUDYNKU AKADEMII  
MORSKIEJ NA POTRZEBY CENTRUM BADANIA PALIW, CIECZY  
ROBOCZYCH I OCHRONY ŚRODOWISKA  
W SZCZECINIE PRZY UL. WILLOWEJ 2-4**

adres:

**71-650 SZCZECIN  
DZIAŁKA NR 4/10, OBRĘB: 3018 NAD ODRA**

inwestor:

**AKADEMIA MORSKA W SZCZECINIE, 70-500 SZCZECIN,  
UL. WAŁY CHROBREGO 1-2**

branża:

**TELETECHNICZNA**

faza:

**PROJEKT WYKONAWCZY**

miejsce / data:

**SZCZECIN,  
04. 2014**

autor / projektant / opracował:

**INSTALACJE  
TELETECHNICZNE**

imię i nazwisko / uprawnienia / specjalność:

**PROJEKTANT:**  
mgr inż. Patryk Dominiak  
upr. proj. ZAP/0223/POOT/09specjalność:  
TELEKOMUNIKACJA

podpis

## ZAWARTOŚĆ DOKUMENTACJI

<b>1. ZAKRES PROJEKTU.....</b>	<b><u>23</u></b>
<b>2. NORMY .....</b>	<b><u>23</u></b>
<b>3. ROZWIĄZANIA SZCZEGÓŁOWE .....</b>	<b><u>34</u></b>
<b>4. INSTALACJA TELETECHNICZNA (OPIS TECHNOLOGII) .....</b>	<b><u>34</u></b>
4.1 OKABLOWANIE PIONOWE .....	<u>34</u>
4.2 OKABLOWANIE POZIOME .....	<u>45</u>
4.3 POZIOME I PIONOWE TRASY KABLOWE .....	<u>56</u>
4.4 KONFIGURACJA PUNKTU ELEKTRYCZNO-LOGICZNEGO (PEL) .....	<u>56</u>
4.5 OZNACZENIA PUNKTÓW I KABLI.....	<u>67</u>
4.6 OKABLOWANIE TELEFONICZNE .....	<u>67</u>
4.7 PUNKTY DYSTRYBUCYJNE.....	<u>67</u>
<b>5. UZEMIENIE I EKROWANIE .....</b>	<b><u>78</u></b>
<b>8. UWAGI KOŃCOWE.....</b>	<b><u>89</u></b>
<b>9. ALTERNATYWNE PROPOZYCJE .....</b>	<b><u>89</u></b>
<b>9. OBJAŚNIENIA .....</b>	<b><u>89</u></b>

## 1. ZAKRES PROJEKTU

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt instalacji okablowania strukturalnego (w zakresie instalacji komputerowej, telefonicznej) w budynku Akademii Morskiej przy ul. Willowej 2-4 w Szczecinie na potrzeby Centrum Badania Paliw, Cieczy Roboczych i Ochrony Środowiska. Dokumentację opracowano zgodnie ze wskazówkami i zaleceniami Inwestora, z uwzględnieniem elastyczności systemu oraz wymagań nowoczesnych urządzeń transmisji danych. Wraz z projektem wykonawczym należy korzystać ze specyfikacji technicznej, która stanowi integralną część dokumentacji i uszczegóławia projekt wykonawczy.

## 2. NORMY

Zakres niniejszego projektu oparty jest na specyfikacjach i wymaganiach zawartych w normach, obowiązujących w chwili tworzenia niniejszej dokumentacji, regulujących zasady projektowania i doboru urządzeń okablowania strukturalnego oraz jego pracy w określonych warunkach środowiska.

Podstawą do opracowania zagadnień związanych z okablowaniem strukturalnym są obowiązujące normy europejskie i międzynarodowe, dotyczące wymagań ogólnych oraz specyficznych dla środowiska biurowego:

- 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:

- PN-EN 50346:2004/A2:2010 Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania
- IEC 60332-1-2, IEC 60332-3-24, IEC 60332-3-22, IEC 60754-1, IEC 60754-2, IEC 61034-2, EN 50266-2-2 - Normy międzynarodowe związane z palnością powłoki kabla

### **Uwaga:**

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

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

System okablowania oraz wydajność komponentów na etapie oddania instalacji do użytku musi pozostać w zgodzie z wymaganiami norm PN-EN50173-1:2011 i ISO/IEC11801:2011.

### 3. ROZWIĄZANIA SZCZEGÓŁOWE

- o Ilość i lokalizację nowo projektowanych stanowisk roboczych, przyjęto na podstawie aktualnej dla daty wykonywania dokumentacji wytycznych Użytkownika i projektu aranżacji wnętrz. W przypadku zmiany tej koncepcji, ostateczna i precyzyjna lokalizacja gniazd logicznych powinna być ustalona między Użytkownikiem, a Wykonawcą w trakcie realizacji;
- o Wszystkie elementy pasywne składające się na okablowanie strukturalne muszą być trwale oznaczone nazwą lub znakiem firmowym, tego samego producenta okablowania i pochodzić z jednolitej oferty reprezentującej kompletny system;
- o Maksymalna długość kabla instalacyjnego (od punktu dystrybucyjnego do gniazda końcowego) nie może przekroczyć 90 metrów;
- o Okablowanie poziome ma być prowadzone podwójnie ekranowanym kablem typu F/FTP kat. 6 (Klasa E) o paśmie przenoszenia 250 MHz w osłonie trudnopalnej LSZH;
- o Okablowanie poziome ma być zrealizowane w oparciu o ekranowane moduły gniazd RJ-45 kat. 6 (Klasa E) – dwuelementowe, z automatycznym (sprężynowym) 360° zaciskiem ekranu kabla;
- o Należy stosować panele 24 portowe ekranowane modularne kat. 6 (Klasa E);
- o Moduł gniazda ze stałym interfejsem RJ-45 kat. 6 (Klasa E) należy zamocować w prostej płycie czołowej 2x RJ-45 45x45 mm w uchwycie do osprzętu typu Mosaic;
- o Dostęp użytkowników do usług teleinformatycznych umożliwią Punkty Elektryczno-Logiczne (PEL) w skład których wchodzi gniazda zasilania 230 V oraz gniazda RJ-45;
- o W budynku zaprojektowano dwa Pośrednie Punkty Dystrybucji sieci: PPD J1 (3 szafy stojące o wysokości roboczej 42U i wymiarach zewnętrznych 800x1000 mm) oraz PPD J2 (szafa stojąca 20U 600x620mm);
- o doprowadzić kabel światłowodowy z tymczasowego punktu w piwnicy do serwerowni PPD J1 wykorzystując pozostawiony zapas;
- o Zaprojektowano połączenie szkieletowe wewnętrzne PPD J1 z szafą PPD J2 dwoma kablami typu F/FTP kat. 6<sub>A</sub> (Klasa E<sub>A</sub>), 4 pary 23AWG, LSZH. Okablowanie szkieletowe ma być zrealizowane w oparciu o ekranowane moduły gniazd RJ-45 kat. 6<sub>A</sub> (Klasa E<sub>A</sub>) – dwuelementowe, z automatycznym (sprężynowym) 360° zaciskiem ekranu kabla;
- o Okablowanie szkieletowe telefoniczne pomiędzy przełącznicą centrali telefonicznej w PPD J1 a szafą PPD J2 zaprojektowane zostało w oparciu o kabel U/UTP 10 par kat. 3, drut 24AWG, 100 Ohm, LSZH. Kabel rozszyć w PPD J1 na panelach telefonicznych 50 portowych, a w szafie PPD J2 na patchpanelu telefonicznym, po jednej parze na port;
- o Środowisko, w którym będzie instalowany osprzęt kablowy jest środowiskiem biurowym i zostało ono sklasyfikowane jako M<sub>1</sub>I<sub>1</sub>C<sub>1</sub>E<sub>2</sub> wg. specyfikacji środowiska instalacji okablowania (MICE) – zgodnie z PN-EN 50173-1:2011.

### 4. INSTALACJA TELETECHNICZNA (OPIS TECHNOLOGII)

#### 4.1 OKABLOWANIE PIONOWE

W piwnicy budynku istnieje tymczasowy punkt dystrybucji sieci, w którym umieszczono zakończenie światłowodu relacji Wały Chrobrego – Willowa (PPD6 – PPD J1). Kabel światłowodowy jednomodowy, 24 włóknowy z włóknami o rdzeniu 9/125µm, rozszyty w tymczasowym punkcie dystrybucyjnym na panelu światłowodowym, należy doprowadzić do serwerowni PPD J1. W tym celu należy wykorzystać pozostawiony zapas kabla oraz istniejący

panel światłowodowy. Ponowne rozszycie włókiem wykonać zgodnie z ich dotychczasowym stanem. Po zakończeniu wykonać pomiary.

W punktach dystrybucyjnych należy zapewnić zapas kabli do realizacji połączeń szkieletowych. Zapas kabli miedzianych należy zorganizować następująco:

1. w PPD J1 o długości 3 m, w podłodze technicznej
2. w PPD J2 o długości 1 m w szafie.

Dla kabla światłowodowego doprowadzanego z tymczasowego punktu dystrybucyjnego, zapas kabla należy zorganizować wewnątrz szafy pasywnej w PPD J1.

Wprowadzane kable do szaf dystrybucyjnych muszą być odpowiednio zorganizowane tak, aby zapewnić łagodne łuki, normatywne promienie gięcia (brak załamań kabla) i konstrukcję zabezpieczającą przed samoistnym przemieszczaniem się i deformacją wiązki kablowej pod wpływem własnego ciężaru. Zapas kabla światłowodowego zlokalizować na kasecie światłowodowej w szafie.

Dla potrzeb okablowania szkieletowego zaprojektowano połączenie PPD J1 z szafą PPD J2 dwoma kablami typu F/FTP kat. 6<sub>A</sub> (Klasa E<sub>A</sub>), 4 pary 23AWG, LSZH. Okablowanie szkieletowe ma być zrealizowane w oparciu o ekranowane moduły gniazd RJ-45 kat. 6<sub>A</sub> (Klasa E<sub>A</sub>) – dwuelementowe, z automatycznym (sprężynowym) 360° zaciskiem ekranu kabla.

Ze względu na przyjęte wymiary przepustów przepustów kablowych (fi 160) oraz zaprojektowane trakty prowadzenia kabli (koryta: 200x50, listwa DLP 50x80) i związane z tym prześwity, wymagane jest zastosowanie kabla o maksymalnej średnicy zewnętrznej 7,3 mm. Instalacja ma być poprowadzona ekranowanym kablem konstrukcji F/FTP z osłoną zewnętrzną trudnopalną (LSZH).

Kable należy zakończyć modułami gniazd RJ-45 kat. 6<sub>A</sub> (Klasa E<sub>A</sub>) i osadzić w ekranowanym 24-portowym modularnym panelu krosowym kat. 6<sub>A</sub> (Klasa E<sub>A</sub>).

## 4.2 OKABLOWANIE POZIOME

Zadaniem instalacji teleinformatycznej (logicznej) jest zapewnienie transmisji danych jak również połączeń telefonicznych poprzez okablowanie kat. 6 (Klasa E). O użyciu linii do celów sieci LAN bądź połączeń telefonicznych decydować będzie krosowanie w PPD.

Projektowane okablowanie strukturalne obejmuje 84 miedzianych torów logicznych systemu modularnego zamkniętego, o wydajności Klasy E, zakończone na stałe modułami RJ-45 Kat. 6 (Klasa E) po obydwu stronach łącza;

Ze względu na przyjęte wymiary przepustów przepustów kablowych (fi 40) oraz zaprojektowane trakty prowadzenia kabli (koryta: 200x50, listwa DLP 50x80) -i związane z tym prześwity, wymagane jest zastosowanie medium transmisyjnego o maksymalnej średnicy zewnętrznej 7,3 mm. Nie dopuszcza się kabli o większej średnicy zewnętrznej. Kabel ten ma spełniać wymagania stawiane komponentom klasy E przez obowiązujące specyfikacje norm, równocześnie zapewniając pełną zgodność z niższymi kategoriami okablowania.

Kable należy zakończyć modułami gniazd RJ-45 kat. 6 (Klasa E) i osadzić:

1. od strony PPD: w ekranowanym 24-portowym modularnym panelu krosowym kat. 6 (Klasa E),
2. od strony PEL: w płycie czołowej.

W PPD J2 należy zapewnić zapas kabli o długości 1 m.

### 4.3 POZIOME I PIONOWE TRASY KABLOWE

Przy wytyczaniu tras uwzględniono konstrukcję budynku oraz bezkolizyjność z innymi instalacjami i urządzeniami które zostały zaprojektowane na potrzeby Centrum Badań Paliw, Cieczy Roboczych i Ochrony Środowiska (nie są uwzględnione urządzenia, które zostaną zaprojektowane w przypadku dalszej realizacji inwestycji), trasa przebiega 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 jest przy tym łatwo dostępna do konserwacji i remontów, a jej wytyczanie uwzględnia miejsca mocowania konstrukcji wsporczych instalacji. Trasa kablowa została uwzględniona pod względem konstrukcji w części elektrycznej. Należy przestrzegać utrzymania jednakowych wysokości zamocowania wsporników i odległości między punktami podparcia.

Ze względu na warunki budowy i status budynku okablowanie zostanie rozprowadzone:

1. w korytarzach – w kanałach kablowych w przestrzeni sufitu podwieszanego;
2. w pomieszczeniach – w kanałach kablowych DLP50x80.

Trasy pionowe i poziome należy zbudować z elementów trwałych pozwalających na zamocowanie kabli oraz zachowanie odpowiednich promieni gięcia wiązek kablowych na zakrętach.

Przy realizacji tras kablowych pod potrzeby okablowania należy stosować wymagania normy PN-EN 50174-2:2010/A1:2011 dotyczące równoległego prowadzenia różnych instalacji w budynku. W przypadku traktów, gdzie kable sieci teleinformatycznej i zasilającej biegną razem i równoległe do siebie należy zachować odległość (rozdział) między instalacjami (szczególnie zasilającą i logiczną), co najmniej 50 mm (w przypadku głównych ciągów kablowych) lub stosować metalowe przegrody oraz co najmniej 10 mm dla gniazd końcowych. Wielkość separacji dla trasy kablowej jest obliczona dla przypadku kabli F/FTP o tłumieniu sprzężenia nie gorszym niż 80 dB. Zakłada się, że ilość obwodów elektrycznych 230V 50 Hz maks. 16\_A nie będzie większa niż 15.

Koryta należy mocować i łączyć za pomocą dedykowanych uchwytów i mocowań ściennych i sufitowych o odpowiedniej nośności dedykowane danemu systemowi tras. Wszelkie przebicia wykonywać wiertnicą.

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 30 cm, a w przypadku długich odcinków zaleca się również wykorzystanie stelażu zapasu kabla instalacyjnego średnio co 350 cm (kilka zwojów kabla) w celu eliminacji naprężeń występujących w kablach układanych pionowo. Należy stosować opaski instalacyjne na zapięcia typu „rzep”.

Należy wystrzegać się nadmiernego ściskania kabli opaskami, 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 4-krotność średnicy zewnętrznej kabla, natomiast po instalacji należy zapewnić promień równy minimum 8-krotności średnicy zewnętrznej instalowanego 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. Okablowanie poziome podczas zejścia z sufitu należy układać w korycie kablowym przymocowanym do stabilnej konstrukcji.

### 4.4 KONFIGURACJA PUNKTU ELEKTRYCZNO-LOGICZNEGO (PEL)

Dla projektowanego obszaru pomieszczeń projektuje się PEL w następującej konfiguracji: ramka potrójna, w skład której wchodzi 2x RJ-45 + 230V + 230V. Należy wystrzegać się

załamywania kabla w puszcze instalacyjnej. Zalecane jest zostawienie zapasu kabla w przestrzeni sufitu i zapewnienie kanału kablowego o takiej średnicy, która zapewni swobodne wyciągnięcie lub cofnięcie kabla, bez jego uszkodzenia.

PEL oparty został na prostej płycie czołowej, która ma posiadać samozamykające (po wyjęciu wtyku) klapki przeciwkurzowe oraz w celach opisowych, w górnej części, widocznej dla użytkownika, pola pozwalające na wprowadzenie opisu numeracji każdego modułu gniazda oddzielnie. Płyta czołowa ma być zgodna ze standardem uchwyty typu Mosaic (45x45mm), celem jak największej uniwersalności i możliwości adaptacji do dowolnego systemu i linii wzorniczej osprzętu elektroinstalacyjnego dowolnego producenta.

W opisaną płytę czołową należy zamontować dwa ekranowe dwuelementowe moduły gniazda RJ-45 Kat. 6 (Klasa E). Ze względu na wymagania Inwestora należy zastosować moduł RJ-45 o zmniejszonych gabarytach (wymagane wymiary: 15,3x20,5x36,7mm). Zwarta konstrukcja ma umożliwiać wysoką gęstość upakowania modułów.

Każdy moduł ma być zarabiany narzędziami. Zalecane jest, wykorzystanie do montażu takich narzędzi, które poprzez jeden ruch narzędzia, zapewniają krótkie rozploty par (maks. 6 mm) oraz dużą powtarzalność i szybkość zarabiania.

#### 4.5 OZNACZENIA PUNKTÓW I KABLI

Przyjmuje się następujący schemat oznakowania gniazd PEL i kabli:

-

##### **P-A-BB**

gdzie:

- P** oznacza numer PPD (J1 lub J2), w którym zakończona jest linia,
- A** oznacza numer panelu krosowego w szafie,
- BB** oznacza numer portu RJ-45 na panelu, na którym zakończono linię (1-24).

Oznaczenia te muszą zostać naniesione w sposób trwały na oba końce kabla oraz nad gniazdami w PEL, stosując czarne znaki na białym tle. Numerowanie w obrębie PEL rozpocząć od gniazda najbardziej na lewo.

Montowany w szafie w PPD patchpanel modułarny należy po lewej stronie oznakować w sposób trwały napisem „PANEL” oraz jego numerem, stosując czarne znaki na białym tle.

#### 4.6 -OKABLOWANIE TELEFONICZNE

Przy realizacji łączy telefonicznych zaplanowano wykorzystanie systemu okablowania poziomego oraz paneli telefonicznych. PPD J1 oraz PPD J2 połączyć kablem wieloparowym telefonicznym U/UTP 10 par kat. 3, 24AWG, 100 Ohm LSZH. Rozszyć go w szafie na panelach odpowiednio:

1. w PPD J1 na panelu 50-portowym, na portach od 41 do 50
2. w PPD J2 (25 portowy) na panelu 25-portowym, na portach od 1 do 10

Zmiana toru telefonicznego sprowadza się to odpowiedniego krosowania sygnału za pomocą kabla zakończonych złączami RJ-45.

#### 4.7 PUNKTY DYSTRYBUCYJNE

##### **PPD J1**

PPD J1 umieszczone zostanie w dedykowanym pomieszczeniu wyposażonym w podłogę techniczną oraz system klimatyzacji.

Projektuje się tu 3 szafy stojące 19” wysokości 42U i wymiarach podstawy 800x1000 mm. Dla ich rozróżnienia wprowadza się następujące nazewnictwo, licząc od szafa lewej:

1. telefoniczna – zawierająca centrale telefoniczną i łączówki,

2. pasywna – zawierająca zakończenia okablowania pionowego i poziomego,
3. aktywna – zawierająca urządzenia sieci LAN.

Szafy umieścić w miejscu wskazanym przez Zamawiającego, w takich odległościach od ścian, aby umożliwić swobodne otwieranie drzwi i przechodzenie dookoła szaf. Pod szafą pasywną zostawić pustą przestrzeń poprzez podłogę techniczną, aby umożliwić wprowadzenie okablowania. Szafy mają zostać skręcona bokami. Aby umożliwić swobodne przekładanie kabli, pomiędzy szafami nie może być osłon bocznych. Drzwi przednie dla szafy telefonicznej i pasywnej należy zamontować zawiasami z lewej strony, a dla szafy aktywnej – z prawej.

Szczegółowe rozmieszczenie montażowe poszczególnych elementów wyposażenia szaf znajduje się na rysunku E4. Zamawiający dostarczy kasetę światłowodowa, switcha, inteligentną zarządzalną listwę zasilającą oraz UPSa. Pozostałe zaprojektowane elementy dostarcza Wykonawca, po którego stronie spoczywa również montaż wszystkich elementów.

Krosowanie linii telefonicznych pomiędzy szafami telefoniczną i pasywną wykonać dla portów 1-40 patchpanela telefonicznego w obu szafach.

W szafie telefonicznej należy wykonać podłączenie centrali telefonicznej do patchpanel telefonicznego.

Do prowadzenia tras kablowych w pomieszczeniu wykorzystać przestrzeń pod podłogą techniczną oraz pionową drabinkę kablową.

Do każdej z szaf doprowadzić osobne zasilanie.

## **PPD J2**

PPD J2 umieszczone zostanie szafce stojącej 19” o wysokości 20U i wymiarach podstawy 600x620 mm, z blatem meblowym. Kable wprowadzić przez część przyścienną.

W szafie zostaną umieszczone elementy aktywne i pasywne sieci. Szczegółowe rozmieszczenie montażowe poszczególnych elementów wyposażenia szaf znajduje się na rysunku E4. Zamawiający dostarczy UPS. Pozostałe zaprojektowane elementy dostarcza Wykonawca, po którego stronie spoczywa również montaż i podłączenie wszystkich elementów.

Do szafy doprowadzić zasilanie.

## **5. UZEMIENIE I EKRANOWANIE**

Należy wykonać uziemienia i połączenia mas w ekranowanych systemach okablowania strukturalnego. Zapewnieni to bezpieczeństwo a także zapewnienie EMC: zerowego potencjału odniesienia i wyrównania napięć, efektu ekranowania.

Długość połączenia między elementem strukturalnym i siecią masy nie powinna być większa niż 50 cm i powinno być dodane dodatkowe równoległe połączenie w innym punkcie znajdującym się w pewnej odległości. Połączenie szyny uziemiającej tablicy przełączników bloku sprzętu do

sieci masy powinno być wykonane z indukcyjnością mniejszą niż około 1 Mh (0,5  $\mu$ H, jeśli jest to możliwe). Możliwe jest wykorzystanie pojedynczego przewodu o długości 0,5 m lub dwóch równoległych przewodów o długości 1 m.

Sieć masy powinna być płaska lub stanowić cienką siatkę kratową. Dla większości zakłóceń elektrycznych jest wystarczająca krata o długości boku kwadratu około 3 m. Tworzy ona kratową sieć masy. Minimalna struktura składa się z przewodu (np. miedzianej taśmy lub kabla) otaczającego pomieszczenie.

W specyfikacjach normy EN 50310 określono optymalne warunki, jakie powinny spełniać uziemienia i sieci masy w budynkach, gdzie działają instalacje informatyczne. Norma EN 50310 winna być stosowana w nowo powstających budynkach jak również już istniejących.



## 8. UWAGI KOŃCOWE.

Trasy prowadzenia przewodów transmisyjnych okablowania poziomego zostały skoordynowane z istniejącymi i wykonywanymi instalacjami w budynku m.in. dedykowaną oraz ogólną instalacją elektryczną, instalacją centralnego ogrzewania, wody, gazu, itp. Jeżeli w trakcie realizacji nastąpią zmiany tras prowadzenia instalacji okablowania (lub innych wymienionych wyżej) – należy ustalić właściwe rozproszczenie z Projektantem działającym w porozumieniu z Użytkownikiem końcowym.

Wszystkie korytka metalowe, drabinki kablowe, szafę kablową 19" wraz z osprzętem, łączówki telefoniczne wyposażone w grzebienie uziemiające oraz urządzenia aktywne sieci teleinformatycznej muszą być uziemione by zapobiec powstawaniu zakłóceń. Dedykowaną dla okablowania instalację elektryczną należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

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

Różnice pomiędzy wymienionymi normami w projekcie a proponowanymi normami zamiennymi muszą być w pełni opisane przez Wykonawcę i przedłożone do zatwierdzenia przez Zamawiającego. W przypadku, kiedy ustali się, że proponowane odchylenia nie zapewniają zasadniczo równorzędnego działania, Wykonawca zastosuje się do wymienionych w dokumentacji projektowej.

## 9. ALTERNATYWNE PROPOZYCJE.

**Uwaga:** Zgodnie z zasadami zamówień publicznych można zastosować materiały i rozwiązania równoważne, to jest w żadnym stopniu nie obniżające przyjętego standardu i nie zmieniające istotnie zasad budowy oraz realizacji rozwiązań technicznych ani nie pozbawiające Użytkownika żadnych wydajności i funkcjonalności opisanych lub wynikających z dokumentacji projektowej. Żadne propozycje zamienne w zakresie materiałów czy technologii nie mogą prowadzić do zmiany projektu, tras kablowych czy warunków instalacji.

Jeżeli wykonawca zaproponuje zastosowanie rozwiązania zamiennego (alternatywnego), powinien przedstawić listę zamienionych materiałów (wraz z zaprojektowanymi odpowiednikami np. w formie tabeli – nr katalogowy producenta, opis produktu, ilość), jak również wszelkie karty katalogowe i certyfikaty wystawione przez akredytowane niezależne laboratoria testowe oraz inne dokumenty pozwalające Zamawiającemu (Inwestorowi) i Projektantowi działającemu na zlecenie Inwestora, ocenić zgodność proponowanego rozwiązania ze wszystkimi wymaganiami dokumentacji projektowej w zakresie technicznym, funkcjonalnym oraz pod kątem spełniania warunków Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia, wraz z oszacowaniem zgodności w zakresie projektu umowy, prawa budowlanego oraz Kodeksu Cywilnego.

Sugerowane jest składanie takiej propozycji przez oferenta na etapie przed otwarciem ofert, w tym celu oferent powinien dostarczyć wszystkie w/w dokumenty jako załącznik do oferty – w celu zapewnienia uczciwej informacji dla Zamawiającego oraz warunków uczciwej konkurencji dla innych oferentów, biorących udział w tym postępowaniu.

## 9. OBJAŚNIENIA

PEL = Punkt Elektryczno-Logiczny

PPD = Pośredni Punkt Dystrybucyjny

F/FTP (PiMF) = kabel skrętkowy 4 parowy z ekranowanymi folią parami transmisyjnymi i wspólnym ekranem wszystkich par w postaci folii, 250MHz, w powłoce zewnętrznej niepalnej LSZH

LSZH, LS0H (ang. *Low Smog Zero Halogen*) = osłona zewnętrzna kabla trudnopalna, niewydzielająca w obecności ognia trujących substancji

Wysokość podłogi technicznej 25 cm,  
projektuje się wybudowanie dodatkowego  
stopnia o wysokości nie większej niż 15 cm.

przebiecie wiertnicą w poziomie 2xf160

2x Kabel F/FTP kat.6A Klasa EA, 4 pary 23AWG  
1x Kabel U/UTP 10 par kat.3, drut 24AWG 100 Ohm, LSZH  
przebiecie wiertnicą w poziomie i pionie fi 160mm

2x korytko 200x50  
w podłodze podniesionej

2x korytko 200x50  
w pionie po ścianie

telefoniczna PPDJ1  
pasywna PPDJ1  
aktywna PPDJ1

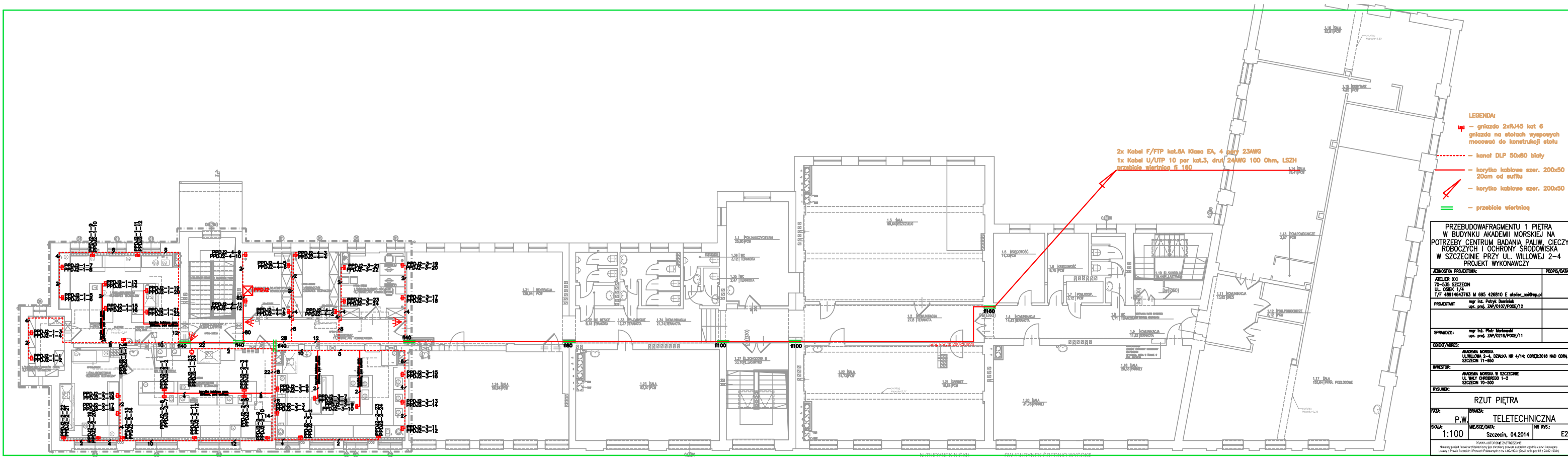
LEGENDA:

- gniazdo 2xRJ45 kat 6
- kanał DLP 50x80 biały
- korytko kablowe szer. 200x50  
20cm od sufitu
- korytko kablowe szer. 200x50
- przebiecie wiertnicą fi 40mm

PRZEBUDOWA FRAGMENTU 1 PIĘTRA  
W BUDYNKU AKADEMII MORSKIEJ NA  
POTRZEBY CENTRUM BADANIA PALIW, CIECZY  
ROBOCZYCH I OCHRONY ŚRODOWISKA  
W SZCZECINIE PRZY UL. WILLOWEJ 2-4  
PROJEKT WYKONAWCZY

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:		PODPIS/DATA
ATELIER XXI 70-535 SZCZECIN UL. OSIEK 1/4 T/F 48914643763 M 695 426810 E atelier_xxi@wp.pl		
PROJEKTANT	mgr inż. Patryk Dominiak upr. proj. ZAP/0107/P00E/12	
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Piotr Markowski upr. proj. ZAP/0218/P00E/11	
OBIEKT/ADRES:		
AKADEMIA MORSKA UL. WILLOWA 2-4, DZIAŁKA NR 4/14; OBREB:3018 NAD ODRA SZCZECIN 71-650		
INWESTOR:		
AKADEMIA MORSKA W SZCZECINIE UL. WAŁY CHROBREGO 1-2 SZCZECIN 70-500		
RYSUNEK:		
RZUT PARTERU		
FAZA:	BRANŻA:	
P.W.	TELETECHNICZNA	
SKALA:	MIEJSCE/DATA:	NR RYS.:
1:100	Szczecin, 04.2014	E1

PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE  
Niniejszy projekt / utwór architektoniczny jest chroniony prawem autorskim zgodnie z art.1 i następnymi  
Ustawy o Prawie Autorskim i Prawach Pokrewnych z dn. 4.02.1994 r (Dz.U. nr24 poz.83 z 23.02.1994r)



N (BUDYNEK NIŻYJ)      OW (BUDYNEK ŚREDNIO WYSOKI)

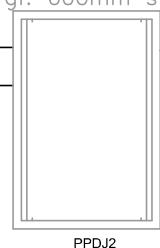
I piętro

20U gf. 600mm stojqca

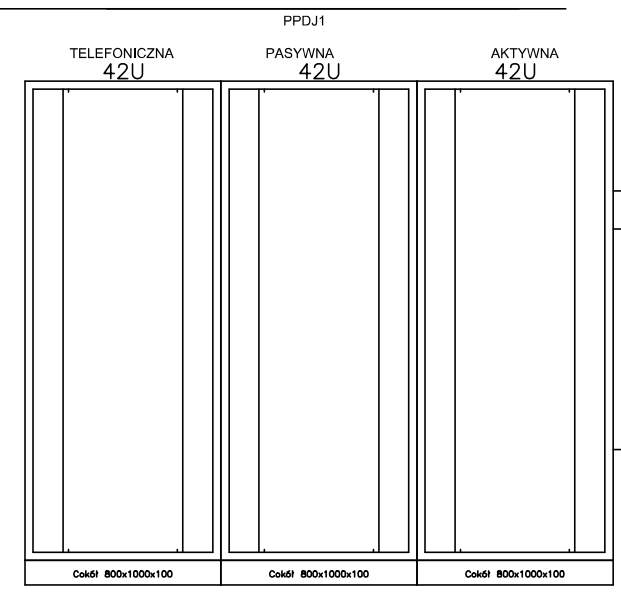
84x Kabel F/FTP (PIMF) kat.6, 4 pary 23AWG, LSZH

Gniazdo ekranowane proste 2xRJ45 kat.6 42x

2x Kabel F/FTP kat.6A Klasa EA, 4 pary 23AWG  
1x Kabel U/UTP 10 par kat.3, 10 par 24AWG 100 Ohm, LSZH



Parter



Piwnica

Przyłącze zewnętrzne poza opracowaniem  
kabel SM uniwersalny 12x9/125/250µm

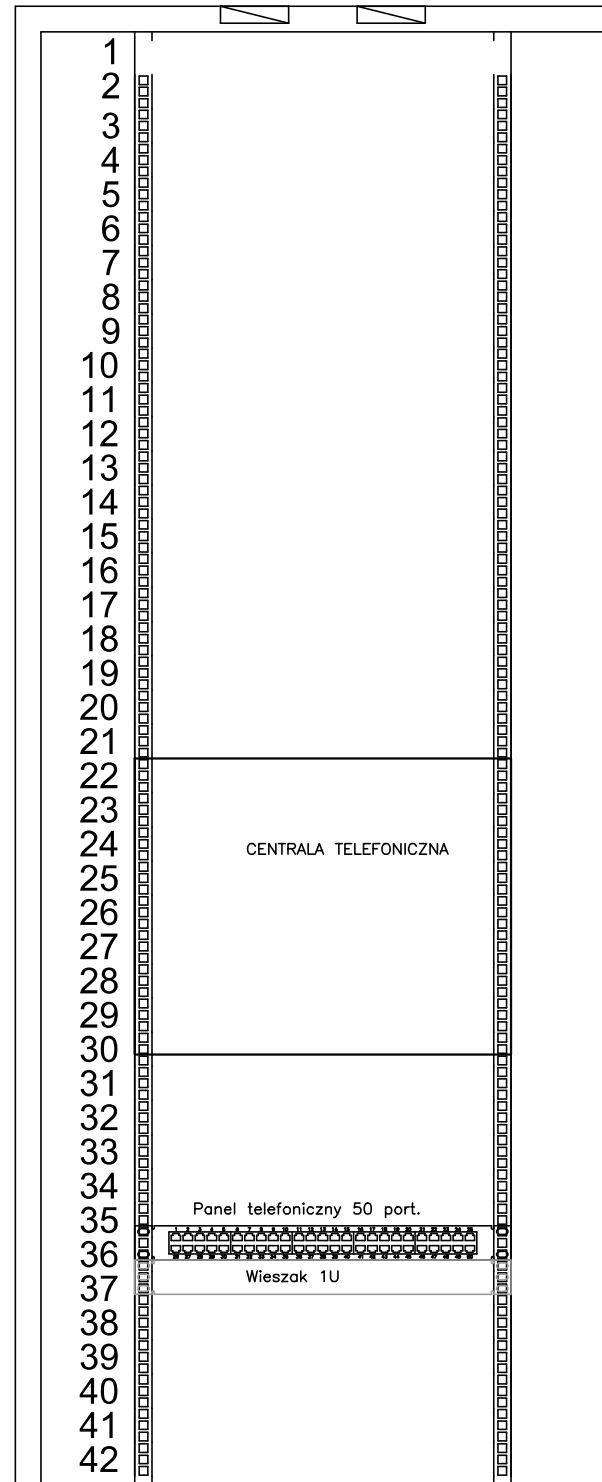
PRZEBUDOWA FRAGMENTU 1 PIĘTRA  
W BUDYNKU AKADEMII MORSKIEJ NA  
POTRZEBY CENTRUM BADANIA PALIW, CIĘCZY  
ROBOCZYCH I OCHRONY ŚRODOWISKA  
W SZCZECINIE PRZY UL. WILLOWEJ 2-4  
PROJEKT WYKONAWCZY

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:		PODPIS/DATA
ATELIER XXI 70-535 SZCZECIN UL. OSIEK 1/4 T/F 48914643763 M 695 426810 E atelier_xxi@wp.pl		
PROJEKTANT	mgr inż. Patryk Dominiak upr. proj. ZAP/0107/P00E/12	
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Piotr Markowski upr. proj. ZAP/0218/P00E/11	
OBIEKT/ADRES:		
AKADEMIA MORSKA UL. WILLOWA 2-4, DZIAŁKA NR 4/14; OBREB: 3018 NAD ODRA SZCZECIN 71-650		
INWESTOR:		
AKADEMIA MORSKA W SZCZECINIE UL. WAŁY CHROBREGO 1-2 SZCZECIN 70-500		
RYSUNEK:		
SCHEMAT INSTALACJI STRUKTURALNEJ		
FAZA:	P.W.	BRANŻA: TELETECHNICZNA
SKALA:	1:100	MIEJSCE/DATA: Szczecin, 04.2014
		NR RYS.: E3

PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE  
Niniejszy projekt / utwór architektoniczny jest chroniony prawem autorskim zgodnie z art.1 i następnymi Ustawy o Prawie Autorskim i Prawach Pokrewnych z dn. 4.02.1994 r. (Dz.U. nr 24 poz. 83 z 23.02.1994r)

telefoniczna

42U

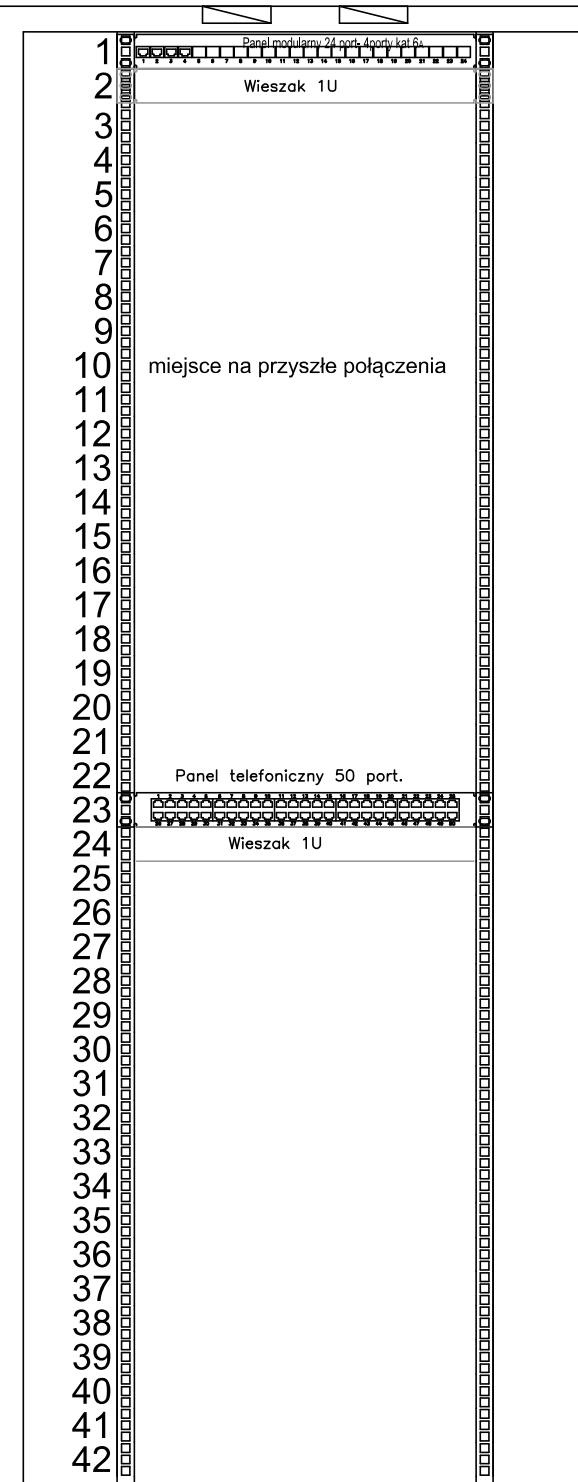


Cokół 800x1000x100

PPDJ1

pasywna

42U

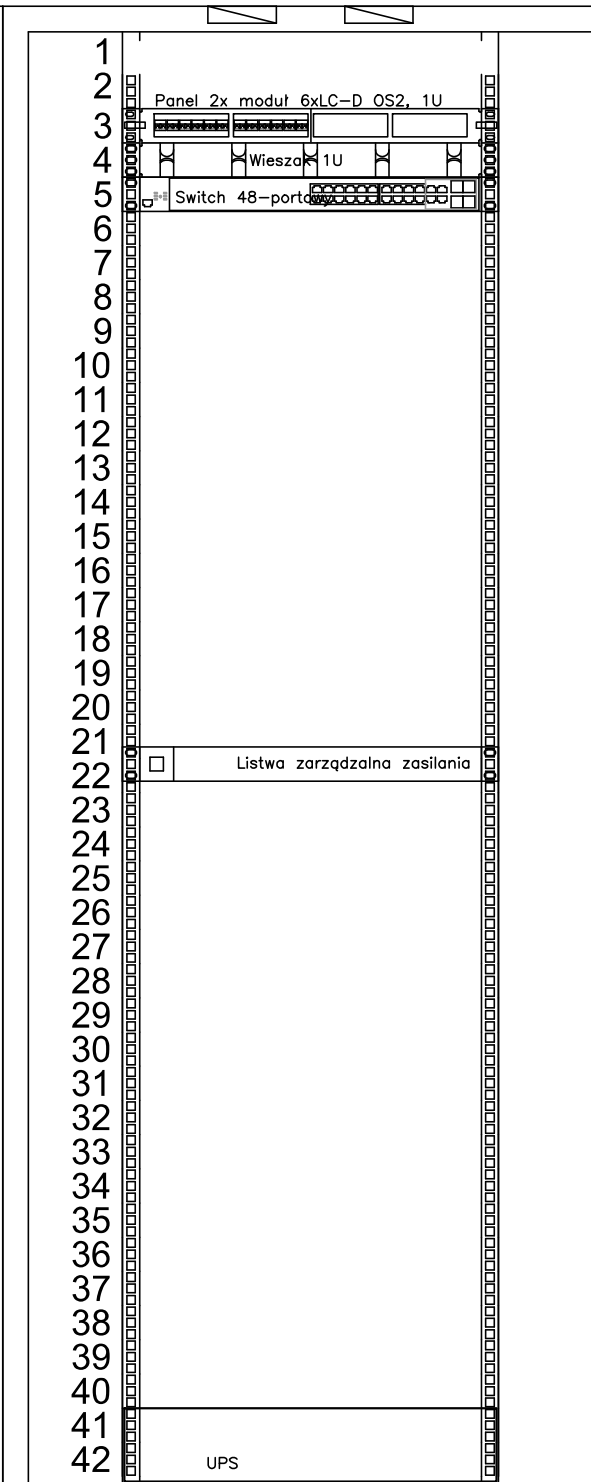


Cokół 800x1000x100

PPDJ1

aktywna

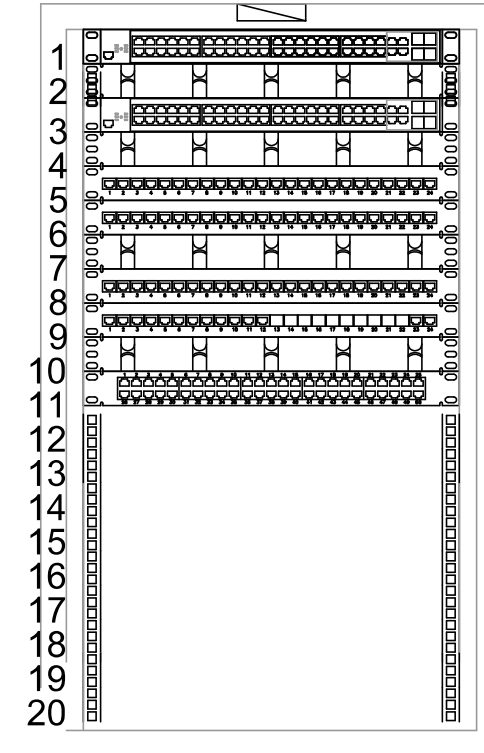
42U



Cokół 800x1000x100

PPDJ1

20U gł. 600mm



PPDJ2

- Switch 48-portowy
- Wieszak 1U
- Switch 48-portowy
- Wieszak 1U
- Panel modułowy 24 port. kat.6
- Panel modułowy 24 port. kat.6
- Wieszak 1U
- Panel modułowy 24 port. kat.6
- Panel modułowy 24 (12 port kat.6, 2 porty kat.6)
- Wieszak 1U
- Panel telefoniczny 25 port.

PRZEBUDOWA FRAGMENTU 1 PIĘTRA  
W BUDYNKU AKADEMII MORSKIEJ NA  
POTRZEBY CENTRUM BADAŃ PALIW, CIĘCZY  
ROBOCZYCH I OCHRONY ŚRODOWISKA  
W SZCZECINIE PRZY UL. WILLOWEJ 2-4  
PROJEKT WYKONAWCZY

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	PODPIS/DATA
ATELIER XXI 70-535 SZCZECIN UL. OSIEK 1/4 T/F 48914643763 M 695 426810 E atelier_xxi@wp.pl	
PROJEKTANT	mgr inż. Patryk Dominiak upr. proj. ZAP/0107/P00E/12
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Piotr Markowski upr. proj. ZAP/0218/P00E/11
OBIEKT/ADRES:	AKADEMIA MORSKA UL. WILLOWA 2-4, DZIAŁKA NR 4/14; OBREB:3018 NAD ODRA SZCZECIN 71-650
INWESTOR:	AKADEMIA MORSKA W SZCZECINIE UL. WAŁY CHROBREGO 1-2 SZCZECIN 70-500
RYSUNEK:	WIDOKI SZAF
FAZA:	BRANŻA: TELETECHNICZNA
SKALA: 1:100	MIEJSCE/DATA: Szczecin, 04.2014 NR RYS.: E4

Prowadzenie kabli będzie odbywało się przodem szaf, dlatego projektuje się poziome prowadnice/wieszaki kabli. Projektuje się: Wieszak poziomy 1U, 19" RAL9005