



DPS STUDIO Dorota Skóra  
ul. Lawendowa 48E/16, 15-642  
Białystok

NIP: 542 300 61 59 tel. 600 904 013  
REGON: 3626261 18 biuro@dpsstudio.pl

## PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJI NISKOPRĄDOWYCH

**Temat:** Projekt modernizacji II piętra budynku Szkoły Podstawowej nr. 2 w Czarnej Białostockiej

**Nazwa i adres obiektu:** Szkoła Podstawowa nr. 2 im. Romualda Traugutta, ul. R. Traugutta 28, Czarna Białostocka 16 – 020

**Inwestor:** Gmina Czarna Białostocka, ul. Torowa 14A, Czarna Białostocka 16-020

### ZESPÓŁ PROJEKTOWY

PROJEKTANT:

UPR. NR.

PODPIS:

**PROJEKTANT:**  
mgr inż. Wojciech Grudziński

BŁ 138/92

**KODY CPV:**  
45310000-3 ROBOTY INSTALACYJNE ELEKTRYCZNE  
45314300-4 INSTALOWANIE INFRASTRUKTURY OKABLOWANIA



**PW**

Białystok 02.12.2017r.

## SPIS TREŚCI

### ZAŚWIADCZANIA:

- zaświadczenie o przynależności do POIIB projektanta
- stwierdzenie przygotowania zawodowego projektanta

PROJEKTANT:.....	1
1. Podstawa opracowania projektu.....	5
2. Przedmiot i zakres projektu.....	5
3. Opis techniczny instalacji okablowania strukturalnego.....	5
3.1. Założenia instalacji .....	5
3.2. Lokalny punkt dystrybucyjny LPD .....	6
3.3. Oprzewodowanie i punkty przyłączeniowe .....	6
3.4. Zalecenia dotyczące projektowanego lokalnego punktu dystrybucyjnego .....	7
3.5. Wymagania dla przebiegów poziomych .....	7
3.6. System uziemienia projektowanego punktu dystrybucyjnego.....	8
3.7. Zalecenia dotyczące odległości instalacji okablowania strukturalnego .....	8
3.8. Sekwencja połączeń .....	8
3.9. Pomiary testowe i certyfikacja instalacji okablowania strukturalnego.....	8
3.10. Ogólne zalecenia instalacyjne dotyczące okablowania strukturalnego .....	9
4. Opis techniczny instalacji AV .....	11
4.1. Oprzewodowanie i punkty przyłączeniowe .....	11
5. Instalacja nagłośnienia.....	11
5.1. Opis techniczny systemu oraz dobór osprzętu nagłośnieniowego .....	11
5.2. Oprzewodowanie systemu nagłośnienia .....	12
5.3. Ogólne zalecenia instalacyjne systemu nagłośnienia.....	12
6. Uwagi końcowe.....	13
7. Rysunki i schematy .....	14



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDL-64V-SNE-MTB \*

Pan Wojciech Grudziński o numerze ewidencyjnym PDL/IE/0416/01

adres zamieszkania ul. Wiejska 70, 16-010 Jurowce

jest członkiem Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2017-01-01 do 2017-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-12-01 roku przez:

Andrzej Falkowski, Zastępca Przewodniczącego Rady Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



Białystok, dnia 1992.09.12

202

URZĄD WOJEWÓDZKI  
w Białymstoku  
Wydział Urbanistyki  
Architektury  
i Nadzoru Budowlanego

Nr BL/138 /92

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO  
do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie

Na podstawie §2 ust.1, §4 ust.2, §7 i §13 ust.1 pkt.4 l.d.-  
Rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska  
z dnia 20 lutego 1975r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych  
w budownictwie /Dz.U. nr 8 poz.46 z późn. zmianami/ stwierdza się,  
że:

Pan WOJCIECH JAN GRUDZIŃSKI

-----  
magister inżynier elektryk  
-----

urodz. dnia 29 maja 1963r. w Białymstoku  
-----

posiada przygotowanie zawodowe, upoważniające do wykonywania samo-  
dzielnej funkcji projektanta -

instalacyjno-inżynierskiej w zakresie sieci i instalacji  
w specjalności-----  
elektrycznych.-  
-----  
-----

Pan Wojciech Jan Grudziński

----- jest upoważniony/na/ do:

- 1/ sporządzania projektów sieci i instalacji elektrycznych.
- 2/ do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania  
i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów sieci i in-  
stalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego sieci i in-  
stalacji elektrycznych - w budownictwie jednorodzinym, zagrodowym  
oraz innych budynków o kubaturze do 1000m<sup>3</sup>.



Wojciech Jan Grudziński  
DIREKTOR WYDZIAŁU  
Główny Architekt Województwa

## **1. Podstawa opracowania projektu**

Materiały oraz dane, na podstawie, których został sporządzony poniższy projekt:

- zlecenie na opracowanie projektu od Inwestora,
- podkłady budowlane obiektów,
- konsultacje z wykonawcami dokumentacji innych branż.

## **2. Przedmiot i zakres projektu**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy instalacji niskoprądowych (okablowania strukturalnego LAN, instalacji nagłośnienia oraz systemu AV) modernizacji II piętra budynku Szkoły Podstawowej nr.2 w Czarnej Białostockiej na ulicy R. Traugutta 28.

Na opracowanie składają się:

- dobór elementów osprzętu pasywnego instalacji okablowania strukturalnego,
- dobór elementów osprzętu aktywnego instalacji okablowania strukturalnego,
- dobór oprzewodowania i lokalizacji elementów systemu okablowania strukturalnego,
- schemat ideowy instalacji okablowania strukturalnego,
- dobór elementów osprzętu instalacji AV,
- dobór oprzewodowania i lokalizacji elementów systemu AV,
- dobór elementów instalacji systemu nagłośnienia,
- dobór oprzewodowania i lokalizacji elementów systemu nagłośnienia,
- schemat ideowy instalacji nagłośnienia,

## **3. Opis techniczny instalacji okablowania strukturalnego**

### **3.1. Założenia instalacji**

Instalacją okablowania strukturalnego zostanie objęte modernizowane piętro szkoły. Zostanie ona wykonana w standardzie kategorii 6 w wersji nieekranowanej. Na terenie projektowanego obiektu zostanie zlokalizowanych łącznie: 9 punktów przyłączeniowych 2xRJ45 UTP kategorii 6, 2 punkty przyłączeniowe 1xRJ45 UTP kategorii 6 dedykowanych do instalacji komputerowej i telefonicznej.

Lokalny punkt dystrybucyjny LPD zostanie zlokalizowany w pomieszczeniu radiowęzła.

### **3.2. Lokalny punkt dystrybucyjny LPD**

Lokalny punkt dystrybucyjny instalacji okablowania strukturalnego będzie stanowić szafa dystrybucyjna wisząca dzielona 19"/10U 600x600 zainstalowana w pomieszczeniu radiowęzła. Punkt dystrybucyjny LPD stanowić będzie następujący osprzęt pasywny:

- panel wentylacyjny, 2 wentylatorowy z termostatem (1 szt.),
- listwa zasilająca, 5 – portowa z bolcem i wył. zasilania 19"/1U (1 szt.),
- panel krosowy kątowy, 24 porty RJ-45, kategorii 6, UTP (1 szt.),

Szafę LPD należy wyposażyć także w następujący osprzęt aktywny:

- switch zarządzalny warstwy L2 24 x RJ45 GE Base-TX + 2 x 10G SFP+ (1 szt.),
- panel światłowodowy 19" 1U z gniazdami 4x SC dx, 8 pigtaili (1 szt.).

Wszystkie elementy w LPD należy rozmieścić wg schematu ideowego dołączonego do niniejszej dokumentacji.

Integralnym wyposażeniem szafy LPD będą przewody krosowe RJ-45 – RJ-45 kategorii 6 UTP o długości 1m (20szt). W celu podłączenia zestawów komputerowych do punktów przyłączeniowych należy dostarczyć kable RJ-45 – RJ-45 kategorii 6 UTP o długości 3m (11 szt.).

Z punktu LPD należy wyprowadzić oprzewodowanie do punktów przyłączeniowych 2xRJ45 UTP oraz 1xRJ45 UTP dedykowanych do instalacji internetowej/telefonicznej.

Lokalny Punkt Dystrybucyjny (LPD) należy połączyć za pomocą kabla światłowodowego z istniejącym głównym punktem dystrybucyjnym GPD znajdującym się w pomieszczeniu sali informatycznej na poziomie I piętra.

### **3.3. Oprzewodowanie i punkty przyłączeniowe**

Instalację wewnątrz obiektu należy wykonać następującymi przewodami:

- przewód U/UTP 4x2x0,5mm kategorii 6 – połączenia punktów przyłączeniowych z panelami w szafie lokalnego punktu dystrybucyjnego (okablowanie poziome),
- kabel typu A/I-DQ(ZN)BH 6j – połączenie projektowanej szafy LPD z istniejącym głównym punktem dystrybucyjnym.

Przewody należy układać w:

- rurach giętkich, wzmocnionych typu RKGL32 układanych pod tynkiem,
- listwach kablowych o wymiarach 25x16 układanych na poziomie I piętra.

Projekt przewiduje wykonanie pojedynczych oraz podwójnych punktów przyłączeniowych wspólnych dla instalacji komputerowej i telefonicznej.

Punkt przyłączeniowy pojedynczy stanowić będą:

- moduł RJ-45 UTP kat. 6 (1 szt.),
- adapter gniazda 45x22,5mm (1 szt.),
- ramka 1-krotna (1 szt.),
- puszka podtynkowa/natynkowa (1 szt.).

Punkt przyłączeniowy podwójny stanowić będą:

- moduł RJ-45 UTP kat. 6 (2 szt.),
- adapter gniazda 45x22,5mm (2 szt.),
- ramka 1-krotna (1 szt.),
- puszka podtynkowa/natynkowa (1 szt.).

Punkty przyłączeniowe należy instalować w miejscach wskazanych na rzutach kondygnacji.

### **3.4. Zalecenia dotyczące projektowanego lokalnego punktu dystrybucyjnego**

Projektowany Lokalny Punkt Dystrybucyjny umożliwi krosowanie przebiegów poziomych do portów sprzętu aktywnego lub do przebiegów pionowych. Projektowany punkt dystrybucyjny powinien być zlokalizowany tak, aby przebiegi poziome nie przekraczały 90 metrów. Punkty dystrybucyjne powinny być podzielone na logiczne sekcje grupujące połączenia o podobnej funkcji, obszarze itp. Sekcje powinny być umieszczone w rack'ach tak aby minimalizować długość występujących krosów. Rack'i powinny być montowane tak aby umożliwić dostęp od tyłu dla celów serwisowych.

### **3.5. Wymagania dla przebiegów poziomych**

Kable biegnące ponad sufitem podwieszanym nie mogą być mocowane do konstrukcji sufitu. Kable należy umieścić w drabinkach metalowych. Aby zachować przejrzystość instalacji i ułatwić obsługę należy wszystkie kable prowadzić prostopadle lub równoległe do korytarza.

Kable wchodzące i wychodzące do/z pomieszczeń (pod kątem 90 stopni) powinny skręcać łagodnie, przy założeniu (minimalny promień skrętu = promień zgięcia powinien wynosić 4-krotność średnicy dla kabla UTP). Instalując kable należy zawsze sprawdzać czy nie są naprężone na końcach i na całym swoim przebiegu. Jeżeli kable znajdują się na otwartej przestrzeni, powinny być umieszczone w jednej płaszczyźnie, nie wolno owijać kabli dookoła rur, kolumn, itp.

Kable, na całej długości od puszki na ścianie do projektowanych i lokalnych punktów Dystrybucyjnych, powinny mieć zachowaną ciągłość oraz powinny być wolne od sztukowań, zagnieceń i nacięć lub złamań. Żadne rozdzielanie par na dwa kanały komunikacyjne nie

może być wykonane w infrastrukturze okablowania. Wszelkie adaptacje polegające na współdzielonym wykorzystywaniu kanału transmisyjnego (np. rozdzielanie par) muszą być robione poza infrastrukturą stałą systemu okablowania.

### **3.6. System uziemienia projektowanego punktu dystrybucyjnego**

Projektowany główny punkt dystrybucyjny powinien być podłączony do głównej szyny uziemiającej budynku (zgodnie z normami dla instalacji elektrycznych wewnętrznych).

### **3.7. Zalecenia dotyczące odległości instalacji okablowania strukturalnego**

W okablowaniu poziomym maksymalna długość przebiegu kabla powinna wynosić 90m, pomiędzy interfejsem użytkownika i punktem rozdzielczym. Nie wolno w żadnym wypadku dopuścić do tego, by całkowita długość kabla pomiędzy stanowiskiem roboczym i punktem rozdzielczym plus przyłączenie do sieciowego sprzętu komputerowego przekroczyła 100m (kable krosowe, kabel przebiegu poziomego i kabel stacyjny).

### **3.8. Sekwencja połączeń**

Sekwencja jest definiowana jako kolejność w jakiej przychodzące pary są podłączone do poszczególnych kontaktów we wtykach modułowych., np: które piny stanowią parę pierwszą. Istnieje 7 standardowych sekwencji połączeń: USOC, MMJ, 258A (inaczej EIA T568B), 10BaseT, EIA T568A (inaczej EIA) oraz OPEN DECconnect. Rodzaj stosowanej sekwencji jest wysoce istotny. Zastosowanie błędnej sekwencji może spowodować zwiększenie poziomu szumu i przesłuchu przy końcach (NEXT) pochodzącego od nie sparowanych żył.

Na etapie wykonywania instalacji okablowania strukturalnego na przedmiotowym obiekcie należy skonsultować z Inwestorem sekwencję połączeń T568A/ T568B.

### **3.9. Pomiary testowe i certyfikacja instalacji okablowania strukturalnego**

Wszystkie łącza skrętkowe w systemie należy przetestować pod kątem spełniania wymogów klasy E / kategorii 6 wg ISO 11801 lub EN 50173:

- Należy przeprowadzić pomiary w układzie pomiarowym typu „Channel” (łącznie z kablami krosowymi i kablami przyłączeniowymi). Do pomiaru każdego łącza należy użyć odrębnej pary kabli połączeniowych, która w przyszłości powinna być wykorzystywana w powiązaniu właśnie z tym łączem. W związku z powyższym należy zapewnić pełen zestaw kabli połączeniowych RJ45.



- Pomiar należy wykonać miernikiem o poziomie dokładności, co najmniej „Level IV”. Zalecane typy mierników: DTX-1800 lub DTX-1200 firmy Fluke Networks.
- Należy wykonać pomiary certyfikacyjne, w których po zmierzeniu rzeczywistych wartości parametrów łącza, miernik automatycznie porówna je z granicznymi wartościami definiowanymi przez aktualne normy okablowania i określi wynik porównania.
- Wyniki pomiarów certyfikacyjnych wszystkich łączy muszą być prawidłowe.
- Pomiar należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 50346.
- Wymagany zakres mierzonych parametrów dla każdej z par (kombinacji par):
  - ✓ Mapa połączeń - poprawność i ciągłość wykonanych połączeń
  - ✓ Straty odbiciowe (ang. RL - Return Loss)
  - ✓ Straty wtrąceniowe - tłumienie (ang. IL - Insertion Loss)
  - ✓ Straty przesłuchów zbliżnych (ang. NEXT - Near End Crosstalk Loss)
  - ✓ Sumaryczny parametr NEXT (ang. PSNEXT – Power Sum NEXT)
  - ✓ Współczynnik tłumienia w odniesieniu do straty przesłuchu na bliskim końcu (ang. ACR-N – Attenuation to Crosstalk Ratio at the Near end)
  - ✓ Sumaryczny współczynnik ACR-N (ang. PSACR-N – Power Sum ACR-N)
  - ✓ Współczynnik tłumienia w odniesieniu do straty przesłuchu na dalekim końcu (ang. ACR-F – Attenuation to Crosstalk Ratio at the Far end)
  - ✓ Sumaryczny współczynnik ACR-F (ang. PSACR-F – Power Sum ACR-F)
  - ✓ Rezystancja pętli dla prądu stałego (ang. DC current loop)
  - ✓ Opóźnienie propagacji (ang. Propagation delay)
  - ✓ Różnica opóźnień propagacji (ang. Delay skew)

### **3.10. Ogólne zalecenia instalacyjne dotyczące okablowania strukturalnego**

- okablowanie strukturalne powinno być wykonane w oparciu o wymogi kategorii 6 w wersji nieekranowanej,
- Normy europejskie dotyczące okablowania strukturalnego - wymagań ogólnych i specyficznych dla danego środowiska:
  - 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;

Normy europejskie pomocnicze - w zakresie instalacji:

- 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;
  - PN-EN 50346:2004/A2:2010 Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania
  - PN-EN 50310:2007 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających
- użyte materiały instalacyjne powinny spełniać aktualne wymogi gwarancyjne oraz posiadać certyfikację producenta,
  - certyfikaty użytych materiałów powinny być przedstawione w wersji papierowej jak też wersji CD, odpowiedniej jednostce administracyjnej wskazanej przez Inwestora,
  - końce wszystkich przewodów i kabli należy opisać w sposób trwały,
  - przestrzegać instrukcji instalacyjnych dostarczonych wraz z urządzeniami,
  - przestrzegać kolejności procedur programowania zainstalowanego systemu zawartego w instrukcji programowania urządzeń,
  - przeszkolić personel upoważniony do obsługi zainstalowanego systemu,
  - sporządzić protokół na okoliczność przekazania zainstalowanego systemu do użytkowania,
  - Wykonawca zobowiązany jest do weryfikacji powyższego opracowania w czasie realizacji w zakresie tras kablowych. Należy ich przebieg dostosować do faktycznych możliwości i zagwarantować jak najmniejszą kolizyjność z innymi trasami,
  - Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia dokumentacji powykonawczej zawierającej trasy okablowania, rozmieszczenie urządzeń oraz pomiary skanerem dynamicznym oraz przedstawienie w/w materiałów odpowiedniej jednostce administracyjnej wskazanej przez Inwestora w formie papierowej jak i na płycie CD,
  - Całość robót należy wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami i przepisami ze szczególnym uwzględnieniem przepisów BHP,
  - Wykonawca systemu okablowania strukturalnego powinien dostarczyć zlecenia dotyczące konserwacji systemu.

## **4. Opis techniczny instalacji AV**

### **4.1. Oprzewodowanie i punkty przyłączeniowe**

Niniejsze opracowanie obejmuje jedynie dobór oprzewodowania oraz punktów przyłączeniowych instalacji AV. Dobór projektorów multimedialnych oraz ekranów projekcyjnych nie jest tematem niniejszego opracowania.

Instalację należy wykonać następującymi kablami i przewodami:

- przewód video VGA – połączenie punktów przyłączeniowych dedykowanych do podłączenia projektora multimedialnego,
- przewód audio 2x0,22mm<sup>2</sup> – połączenie punktów przyłączeniowych dedykowanych do podłączenia projektora multimedialnego,
- przewód HDMI AWG23 – połączenie punktów przyłączeniowych dedykowanych do podłączenia projektora multimedialnego.

Przewody należy układać w:

- rurach giętkich, wzmocnionych o średnicy 32mm układanych pod tynkiem,

Projekt przewiduje wykonanie 6 zestawów punktów przyłączeniowych audio-video do współpracy z projektorami multimedialnymi.

Punkt przyłączeniowy pojedynczy (VGA+RCA) stanowić będą:

- gniazdo VGA D-sub, HD15, 2M + RCA,
- puszka natynkowa/podtynkowa (1 szt.).

Punkt przyłączeniowy pojedynczy (HDMI) stanowić będą:

- gniazdo HDMI, 2M,
- puszka natynkowa/podtynkowa (1 szt.).

Punkty przyłączeniowe należy instalować w miejscach wskazanych na rzutach kondygnacji.

## **5. Instalacja nagłośnienia**

Zgodnie z wymaganiami Inwestora projektowana instalacja nagłośnieniowa swoim zakresem obejmie korytarze na poziomie modernizowanego II piętra. System nagłośnienia został zaprojektowany jako jednostrefowy sterowany z panela ściennego.

### **5.1. Opis techniczny systemu oraz dobór osprzętu nagłośnieniowego**

Na potrzeby nagłośnienia przewidziano montaż urządzeń dystrybucji dźwięku w pomieszczeniu radiowęzła na poziomie II piętra.

Głównym elementem instalacji nagłośnieniowej w przedmiotowym budynku następujące urządzenia umieszczone w pomieszczeniu radiowęzła na poziomie II piętra:

- wzmacniacz 6 strefowy o mocy 120W ALL In one DVD/Tuner FM/MP3, 3 wejścia (1 szt.),
- źródło tła muzycznego SD/USB/Tuner FM o mocy 10W (1 szt.).

Rozmieszczenie w/w urządzeń zostało wskazane na schemacie ideowym dołączonym do niniejszej dokumentacji projektowej.

#### Dobór i rozmieszczenie urządzeń peryferyjnych

Rozgłaszanie dźwięku w budynku będzie się odbywać za pomocą 1 typu głośnika: głośnik panelowy o mocy 6W w obudowie metalowej, o efektywnym paśmie przenoszenia od 65Hz do 18kHz. Dokładna lokalizacja zestawów głośnikowych została przedstawiona na rzutach kondygnacji. Wszystkie głośniki należy zainstalować zgodnie z wymogami zawartymi w DTR projektowanych urządzeń systemu nagłośnienia.

### **5.2. Przewodowanie systemu nagłośnienia**

Instalację należy wykonać następującymi przewodami:

- kabel głośnikowy OMY2x2,5mm – połączenie zestawów głośnikowych z projektowanymi wzmacniaczami.

Przewody należy układać w:

- rurach giętkich, wzmocnionych typu RKGL32 układanych pod tynkiem,

### **5.3. Ogólne zalecenia instalacyjne systemu nagłośnienia**

- końce wszystkich przewodów i kabli należy opisać w sposób trwały,
- przestrzegać instrukcji instalacyjnych dostarczonych wraz z urządzeniami,
- sporządzić protokół na okoliczność przekazania zainstalowanego systemu do użytkowania,
- wykonawstwo części projektu w zakresie instalacji nagłośnieniowej należy zlecić wyspecjalizowanemu zakładowi, który posiada odpowiednio wyszkolonych pracowników, ze względu na wysoki współczynnik trudności wykonania okablowania w/w systemu. Wykonawca powinien posiadać autoryzację producentów zastosowanych urządzeń,
- Wykonawca zobowiązany jest do weryfikacji powyższego opracowania w czasie realizacji w zakresie tras kablowych. Należy ich przebieg dostosować do faktycznych możliwości i zagwarantować jak najmniejszą kolizyjność z innymi trasami,

- Całość robót należy wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami i przepisami ze szczególnym uwzględnieniem przepisów BHP,
- Wykonawca systemu monitoringu wizyjnego powinien dostarczyć zlecenia dotyczące konserwacji systemu.

## **6. Uwagi końcowe**

Niniejszy projekt został opracowany przy wykorzystaniu urządzeń, konkretnych firm wskazanych w dokumentacji. Wskazanie producentów miało na celu zapewnienie wysokiego standardu wykonania projektowanych instalacji a nie promocje producentów.

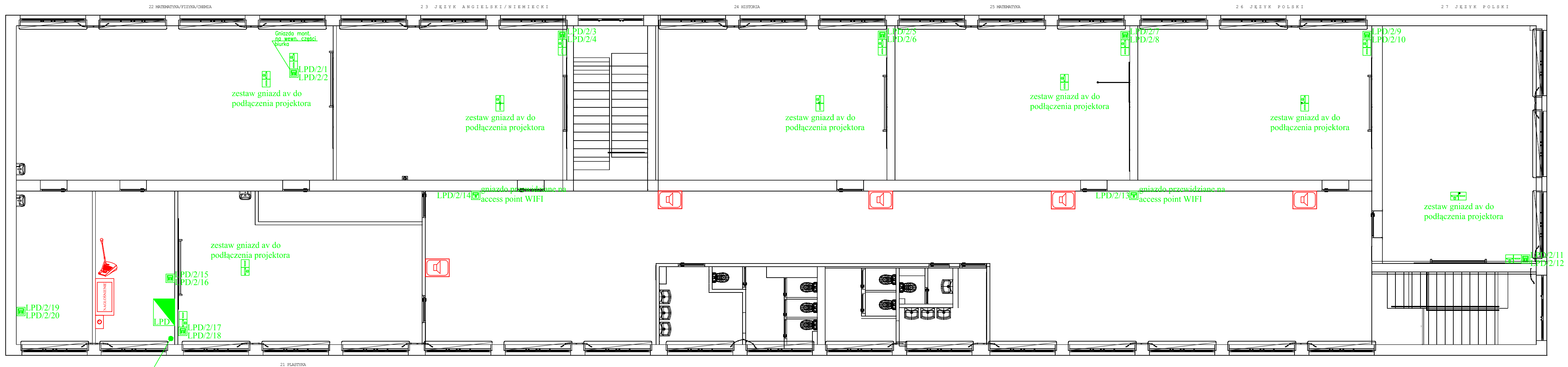
Dlatego projektant nie wyklucza zastosowania innych urządzeń innych konkurencyjnych firm jednakże o parametrach i certyfikatach nie gorszych od zastosowanych w projekcie. W celu rzetelnego porównania proponowanego systemu firma wykonawcza jest zobowiązana do przedłożenia wszystkich kart materiałowych proponowanych rozwiązań do zaakceptowania projektantowi i inwestorowi co pozwoli rzetelnie ocenić spełnienie przez system wszystkich parametrów funkcjonalnych i technicznych proponowanego rozwiązania.

## **7. Rysunki i schematy**










RYS.T1 Rzut II piętra instalacje niskoprądowe

RYS.T2 Schemat ideowy instalacji niskoprądowych

RYS.T3 Schemat ideowy instalacja nagłośnienia

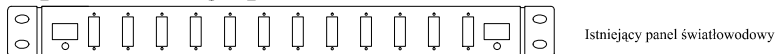


**OZNACZENIA INSTALACJI NISKOPRĄDOWYCH:**

-  - Lokalny Punkt Dystrybucyjny LPD (szafa rack 19")
-  - gniazdo komputerowe typu 1xRJ45 UTP kat.6 montowane w puszcze p/t lub n/t
-  - gniazdo komputerowe typu 2xRJ45 UTP kat.6 montowane w puszcze p/t lub n/t
-  - gniazdo video VGA HD15 + audio RCA montowane w puszcze p/t lub n/t
-  - gniazdo audio-video HDMI montowane w puszcze p/t lub n/t
-  - głośnik panelowy o mocy 6W w obudowie metalowej, efektywne pasmo przenoszenia od 65Hz do 18kHz, poziom ciśnienia akustycznego 98dB
-  - ścienny sterownik systemu nagłośnienia
-  - urządzenia systemu nagłośnienia
-  - mikrofon stołowy

przedmiot:	<b>Rzut II piętra Instalacje niskoprądowe</b>	branża:	<b>IE</b>
data:	<b>27.11.2017r.</b>	skala:	1:100
obiekt:	Szkoła Podstawowa Nr 2 im. Rmualda Traugutta w Czarnej Białostockiej		
adres budowy:	Czarna Białostocka 16-020, ul. R. Traugutta 28		
projektant:	<b>mgr inż. Wojciech Grudziński</b>	podpis:	
 <b>DPS STUDIO</b> Dorota Skóra ul. Lawendowa 48E/16, 15-642 Białystok NIP: 542 300 61 59		nr rys.:	<b>T1</b>
<small>WSZYSTKIE PRAWA ZASRTZEZONE, LACZNIE Z PRAWEM DO REPRODUKCJI I UDOSTEPNIANIA, W CALOSCI LUB CZESCI, BEZ ZGODY AUTORA.</small>			

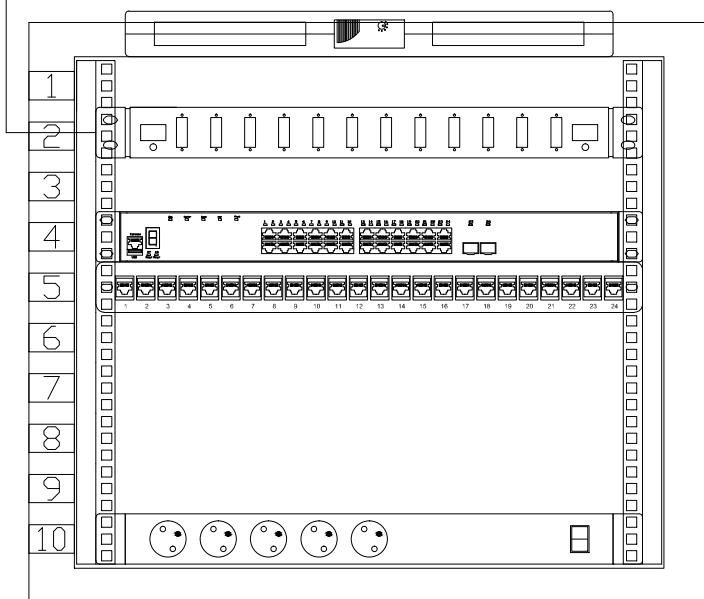
Istniejący panel światłowodowy w istniejącym głównym punkcie dystrybucyjnym w sali inforamtycznej na poziomie I-go piętra



kabel światłowodowy np typu A/I-DQ(ZN)BH 6j doprowadzony do istniejącej szafy GPD w sali informatycznej na poziomie I-go piętra

## Lokalny punkt dystrybucyjny LPD

Szafa wisząca dzielona 10U 600x600mm

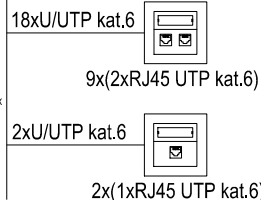


Panel wentylacyjny 2-went. (z termostatem)

Projektowany panel światłowodowy 19"/1U






switch zarządzalny warstwy L2 Stackable 24 x RJ45 GE Base-TX + 2 x 10G SFP+ ports + 1 optional slot with dual 10G SFP+ ports, 1 RJ-45 console port, 1 USB port, RPS, fan-less design

Projektowany Panel 24xRJ45 1U Kat. 6

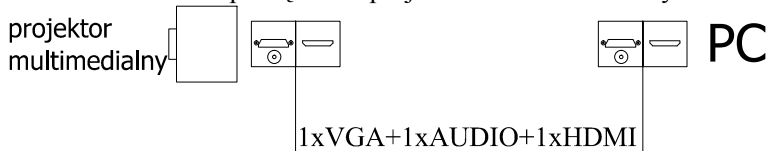


Listwa zasilająca 19 5x230V z wyłącznikiem i filtrem przeciwzakłóceńciowym

### OZNACZENIA INSTALACJI NISKOPRĄDOWYCH:

-  - Lokalny Punkt Dystrybucyjny LPD (szafa rack 19")
-  - gniazdo komputerowe typu 1xRJ45 UTP kat.6 montowane w puszcze p/t lub n/t
-  - gniazdo komputerowe typu 2xRJ45 UTP kat.6 montowane w puszcze p/t lub n/t
-  - gniazdo video VGA HD15 + audio RCA montowane w puszcze p/t lub n/t
-  - gniazdo audio-video HDMI montowane w puszcze p/t lub n/t

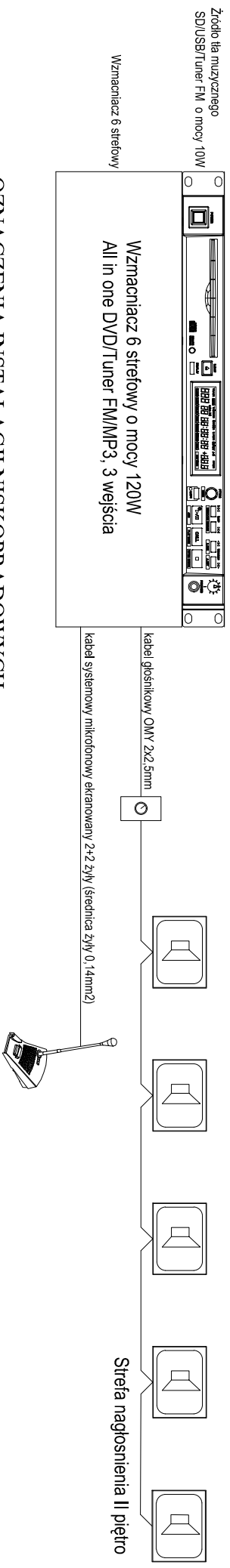
schemat podłączenia projektorów multimedialnych w salach



przedmiot: <b>Schemat ideowy Instalacje niskoprądowe</b>		branża: <b>IE</b>
data: <b>27.11.2017r.</b>		skala: --
obiekt:	<b>Szkoła Podstawowa Nr 2 im. Rmualda Traugutta w Czarnej Białostockiej</b>	
adres budowy:	<b>Czarna Białostocka 16-020, ul. R. Traugutta 28</b>	
projektant:	<b>mgr inż. Wojciech Grudziński</b>	podpis:
 <b>DPS STUDIO</b> Dorota Skóra ul. Lawendowa 48E/16, 15-642 Białystok NIP: 542 300 61 59 tel. 600 904 013		nr rys.: <b>T2</b>
WSZYSTKIE PRAWA ZASRTZEŻONE. ŁĄCZNIE Z PRAWEM DO REPRODUKCJI I UDOSTĘPNIANIA, W CAŁOŚCI LUB CZĘŚCI, BEZ ZGODY AUTORA.		



# Urządzenia systemu nagłośnienia pomieszczenie radiowęzła II piętro



## OZNACZENIA INSTALACJI NISKOPRĄDOWYCH:




- głośnik panelowy o mocy 6W w obudowie metalowej,  
efektywne pasmo przenoszenia od 65Hz do 18kHz,  
poziom ciśnienia akustycznego 98dB



- ścienny sterownik systemu nagłośnienia



- mikrofon stołowy

przedmiot:	<b>Schemat Ideowy Instalacja nagłośnienia</b>	branża:	<b>IE</b>
data:	<b>27.11.2017r.</b>	skala:	--
obiekt:	Szkola Podstawowa Nr 2 im. Rmualda Traugutta w Czarnej Białostockiej		
adres budowy:	Czarna Białostocka 16-020, ul. R. Traugutta 28		
projektant:	<b>mgr inż. Wojciech Grudziński</b>	podpis:	
	 <b>DPS STUDIO Dorota Skóra</b> ul. Lawendowa 48E/16, 15-642 Białystok NIP: 542 300 61 59 tel. 600 904 013	nr rys.:	<b>T3</b>
	WSZYSTKIE PRAWA ZASRTŻENIE I ŁĄCZNIĘ Z PRAWEM DO REPRODUKCJI I UDOSTĘPNIANIA, W CAŁOŚCI LUB CZĘŚCI, BEZ ZGODY AUTORA.		