

ZAMAWIAJĄCY:	Centrum Edukacji Sp. z o.o. Adres inwestycji: 09-400 Płock; Ul. Kobylińskiego 25				
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	NARKOWICZ 2 Anna Narkowicz Ul. Batalionu Zośka 106 09-410 Płock kontakt@narkowicz2.pl				
BIURO PROJEKTOWE:	BIURO PROJEKTOWE TELECOM Norbert Górzyński 09 – 400 Brwilno, ul. Jagodowa 20				
NAZWA ELEMENTU PROJEKTU BUDOWLANEGO:	KONCEPCJA TECHNICZNA BRANŻA TELETECHNICZNA				
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO/INWESTYCJI:	remontu budynku Zespołu Szkół CENTRUM EDUKACJI im. Ignacego Łukasiewicza w Płocku w zakresie przystosowania dla potrzeb "BRANŻOWEGO CENTRUM UMIEJĘTNOŚCI"				
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:	09-400 Płock; ul Kobylińskiego 25				
ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	ZAKRES OPRACOWANIA	DATA OPRACOWANIA	PODPIS
OPRACOWAŁ	inż. Norbert Górzyński	TECHOM klas. SA4 nr. 209/P/2008 Licencja zab. tech. II st nr. 0018511 CNBOP dla systemów DSO nr. 2/07/2008 CNBOP dla systemów SSP nr. 1/11/2008 STP 029/2014 NIMOZ XLIX/005	KONCEPCJA	18.03.2023	

PROJEKTANT
SYSTEMÓW BEZPIECZEŃSTWA I AUTOMATYKI
inż. Norbert Górzyński
CNBOP DSO nr. 2/07/2008 CNBOP dla SSP nr. 1/11/2008
TECHOM nr 209/P/2008 Proc. Zab. Tech. nr PZT-414B
STP 029/2014 NIMOZ XLIX/005
SEP-D nr 157/2016/D SEP E nr 156/2016/E

Spis treści

1 Instalacje Teletechniczne.....	2
1.1 System Okablowania Strukturalnego	3
1.1.1 Wstęp.....	3
1.1.2 Opis architektury	3
1.2 Urządzenia sieciowe.....	3
1.3 System Kontroli Dostępu	4
1.4 System Audio Video.....	4
1.4.1 System multimedialny	4
1.4.2 Platforma AVoverIP i Digital Signage.....	5
1.4.3 System Automatyki sterowania.....	6

1 Instalacje Teletechniczne

1.1 System Okablowania Strukturalnego

1.1.1 Wstęp

W celu uruchomienia multimedialnej platformy edukacyjnej projektuje się warstwę fizyczną w postaci okablowania strukturalnego. Zaprojektowano standard wydajności kategorii 6A, który obecnie jest powszechnie akceptowany jako najwyższy poziom wydajności okablowania strukturalnego. Stosowany jest przez przedsiębiorstwa, które wymagają szybkiej transmisji danych do zwykłych zastosowań biznesowych. Zgodne z wymaganiami Kategorii 6A produkty z rodziny PowerCat 6A umożliwiają budowę wysokowydajnego na całej długości toru transmisyjnego, miedzianego rozwiązania ekranowanego (STP), które spełnia z zapasem wszystkie obowiązujące standardy jakościowe, w tym TIA/EIA 568-B.2-1, ISO/IEC 11801 i AS/NZS 3080. Rozwiązanie Kategorii 6A PowerCat 6A składające się z kabli, paneli krosowych i modułów.

1.2

1.2.1 Opis architektury

Projektuje się budowę systemu teleinformatycznego w oparciu o urządzenia sieciowe w dwóch węzłach LPD1, LPD2 oraz węzle GPD (serwerownia). W celu dostosowania architektury IT do potrzeb Audio Video i multimedialnych projektuje się modernizację trzech pomieszczeń poprzez

- wymiana drzwi na zgodne z wymogami technicznymi klasy RC4
- montaż systemu klimatyzacji
- montaż systemów zabezpieczenia technicznego SKD

Projektuje się montaż urządzeń sieciowych:

- w pomieszczeniu serwerowni zostaną zabudowane cztery szafy 600/1000/42U
- w pomieszczeniu LPD 1 jedna szafa 600/800 42U
- w pomieszczeniu LPD 2 jedna szafa 600/800 42U

W celu uruchomienia transmisji pomiędzy LPD i serwerownią projektuje się ring światłowodowy o przepustowości 2* 10 GB. Jako punkt styku z siecią edukacyjną szkolną i siecią zewnętrzną projektuje się router brzegowy. Część remontowanego obiektu zostanie pokryta zasięgiem sieci WiFi w najnowszej technologii 6E dla obsługi jak największej przepustowości transmisji bezprzewodowej.

1.3 Urządzenia sieciowe

W celu uruchomienia transmisji zaprojektowano urządzenia zlokalizowane w dwóch węzłach LPD jako urządzenia dostępne oraz urządzenia w pomieszczeniu GPD jako urządzenia szkieletowe. Węzły będą połączone szkieletem światłowodowym w topologii gwiazdy o przepustowości 2*10Gb/s. Projektuje się urządzenia transmisyjne

24*10 Gb/s – jak szkieletowe

24*1Gb/s – dla obsługi urządzeń pracujących w technologii AVoverIP

AP – urządzenia sieciowe będą pracowały w paśmie 6GHz a maksymalna przepustowość zapewni połączenie z dedykowanymi przełącznikami linkiem 2,5Ghz na każdy AP. AP zapewniają wsteczna kompatybilność dla urządzeń pracujących w technologii 2,4Ghz i 5Ghz.

1.4 System Kontroli Dostępu

Projektuje się budowę systemu kontroli dostępu do pomieszczeń technicznych. Projekt obejmuje swoim zakresem

- drzwi do pomieszczeń serwerowni
- drzwi do pomieszczeń LPD

Rozmieszczenie przejść oraz zakres szczegółowy opracowania został ujęty w dokumentacji projektowej branży teletechnicznej.

1.5 System Audio Video

1.6

1.6.1 System multimedialny

Projekt systemu Audio-Video jest kompilacją technologii z branży IT, budowy fizycznych sieci LAN, standardów związanych ze zdalnym nauczaniem i rozwiązaniami z profesjonalnego rynku wideokonferencji oraz typowym rozwiązaniem dla systemów multimedialnych. Wszystkie te rozdzielne kiedyś instalacje w chwili obecnej stanowią o najnowszym trendzie który przyjął nazwę AVoverIP.

Zaproponowana technologia AV over IP polega na transmisji sygnału audio-wideo przez sieć IP(Ethernet). Oznacza to, że zamiast używać tradycyjnych połączeń analogowych lub cyfrowych, sygnał jest przesyłany w formie pakietów IP za pośrednictwem sieci Ethernet.

W systemach AV over IP każde źródło sygnału, takie jak kamera, odtwarzacz BD lub komputer, jest połączone z siecią Ethernet, a odbiornik sygnału, taki jak telewizor, projektor lub wzmacniacz czy głośnik, również jest podłączony do sieci. Sygnał jest kodowany na żywo i przesyłany przez sieć IP, gdzie jest dekodowany i odtwarzany na odbiorniku.

AV over IP oferuje wiele korzyści w porównaniu do tradycyjnych rozwiązań AV. Przede wszystkim, umożliwia łatwe rozszerzanie systemu o nowe źródła sygnału AV i odbiorniki bez konieczności instalowania dodatkowych kabli i urządzeń. Ponadto, pozwala na zdalne zarządzanie i konfigurację systemu, a także zapewnia skalowalność i elastyczność w zarządzaniu sygnałem AV.

Technologia AV over IP obsługuje różne rozdzielczości, od standardowej definicji (SD) po ultra-wysoką definicję (UHD) i 4K.

Zaprojektowany system będzie obsługiwał różne formaty kompresji, takie jak H.264, H.265, JPEG 2000 oraz będzie korzystał z różnych protokołów, takich jak Dante, AES67, SMPTE ST 2110 w zależności od potrzeb i wymagań systemu. Całość systemu ma możliwość zdalnego sterowania i konfigurowania za pomocą oprogramowania zarządzającego.

W związku z powyższym zaprojektowana infrastruktura opiera się całkowicie o rozwiązania stosowane w IT a urządzenia AV są zgodne z tą technologią.

Projekt zakłada przebudowę, rozbudowę i wyposażenie sal szkoleniowych i laboratoriów w następujące rozwiązania:

- Monitory interaktywne z wielopunktowym dotykiem zintegrowane z mocnym komputerem typu OPS. Każdy monitor posiada autorskie rozwiązanie do bezprzewodowej prezentacji materiałów AV oraz zaszyte oprogramowanie do nauczania z darmową trzyletnią subskrypcją zawierającą pełną bibliotekę Multimediiów dla prowadzenia nauki i szkolenia. Monitory oczywiście pełnią też funkcje tablicy interaktywnej, monitora podglądu i pełnoprawnego komputera z dyskiem do instalowania dowolnego oprogramowania i przechowywania danych oraz otwierania dowolnych aplikacji pracujących pod systemami operacyjnymi Windows i Android
- Każda sala jest wyposażona zestaw do przeprowadzenia spotkań na odległość, pracy grupowej na wspólnych dokumentach z możliwością ich publikacji, rejestracji i streamingu do sieci (na własny serwer lub do Internetu)
- Uzupełnieniem jest kompletne nagłośnienie sal (mikrofony, głośniki, wzmacniacze audio)
- Stanowiska nauczycielskie będą wyposażone w komputery typu laptop. Wszystkie stanowiska komputerowe będą posiadały pakiet oprogramowania gotowego do pracy i nauki (system operacyjny , pakiet Microsoft Office, licencje na program do nauczania.
W dedykowanych 2-ch salach będzie wyposażenie w komputery klasy Laptop dla 37 stanowisk uczniowskich wraz z kompletem gogli do nauki w oparciu o wirtualną rzeczywistość (VR). System do nauki przy użyciu VR został tak zaprojektowany, że oprócz 37 osób mogących brać udział jednocześnie w zajęciach będzie też możliwa transmisja z tych zajęć do dowolnej lokalizacji w szkole lub/i do dedykowanego serwera zasobów multimedialnych lub Internetu.
- Dla zapewnienia kompatybilności – laptopy i gogle do VR będą od jednego producenta. Zapewni to bezproblemową identyfikację ewentualnych usterek i rozwiąże problem z odpowiedzialnością za sprawowanie serwisu gwarancyjnego i pogwarancyjnego.
- W salach powyżej 32 uczniów stanowisko nauczyciela (prowadzącego zajęcia) będzie wyposażone w kompletne przyłącze sygnałowe z ekranem dotykowym do sterowania, zarządzania i kontroli urządzeń AV na Sali łącznie ze sterowaniem oświetleniem i zaciemnieniem Sali.
- DODATKOWO – dwie sale zaprojektowane jako Laboratoria (nr. 49 i 50) techniczne zostały wyposażone w profesjonalne kamery do filmowania zajęć z doświadczeniami wykonywanymi w tych Laboratoriach. Całość materiału oczywiście może być rejestrowana i udostępniana w trybie on-line lub off-line.
- Sale typu Laboratoria wyposażone będą w monitory interaktywne z wbudowanymi kamerami , mikrofonami i głośnikami do zdalnej i grupowej pracy.

1.6.2 Platforma AVoverIP i Digital Signage

System Digital Signage zaprojektowano jako uzupełnienie infrastruktury AVoIP i jest przeznaczony do podawania komunikatów multimedialnych na monitorach. Na monitorach będą wyświetlane treści szkoleniowe, alarmowe i aktualności z życia szkoły i planu aktualnie realizowanych zajęć w każdej Sali. Monitory, ich wielkość i rozmieszczenie zostały tak zaprojektowane aby przekazywane treści były jak najbardziej atrakcyjne a jednocześnie skoncentrowane na skutecznym ich przekazie. System DS składa się specjalizowanego komputera klasy serwerowej, playerami wbudowanymi w monitory do DS. jest to tzw. uClient sieci DS. Natomiast dla przekazu w obrębie sieci lokalnej IP będą zainstalowane playery tzw. Zero-Klinet z interfejsem LAN 1Gb i poprzez złącze HDMI będzie strumieniowo podawany przekaz multimedialny na wybrane monitory w klasach.

Takie rozwiązanie pozwoli użytkownikowi na tworzenie i zarządzanie w sposób bardzo dynamiczny wyświetlaczami.

System DS. działa na zasadzie klient-serwer, co oznacza, że treści są zarządzane, dystrybuowane, przechowywane na serwerze i przesyłane do klientów (wyświetlaczy) przez sieć.

Sama platforma oferuje również wiele funkcji analitycznych, które pozwalają na śledzenie efektywności przekazu oraz zmiany wyświetlanych treści w czasie rzeczywistym. Dla zapewnienia długotrwałej i bezawaryjnej pracy serwer DS. będzie zainstalowany w serwerowni na parterze budynku. Sama serwerownia będzie wyposażona w system wentylacji i klimatyzacji.

1.6.3 System Automatyki sterowania

System Automatyki sterowania oświetleniem i zaciemnieniem w salach szkoleniowych. Dla pełnego zautomatyzowania działania sal i laboratoriów zaprojektowano oprawy oświetleniowe w technologii TunableWhite (oprawy ze zmienną barwą światła od 2700 K do 6500 K). Dzięki technologii Tunable White jest możliwa regulacja temperatury barwowej od ciepłego do zimnego światła białego. Przy odpowiedniej temperaturze barwowej i właściwym natężeniu oświetlenia sztuczne światło sprzyja dobremu samopoczuciu człowieka szczególnie w placówkach oświatowych gdzie wymaga się długotrwałego skupienia.

Badania wykazały na przykład, że zimne białe światło z wysokim udziałem barwy niebieskiej pobudza do aktywności i sprzyja koncentracji, podczas gdy ciepłe białe światło uspokaja.

System automatyki AV zapewni też zoptymalizowanie zużycia energii elektrycznej w obiekcie.

Całość opracowania projektowego zapewnia bardzo nowoczesne wyposażenia, które podniesie skuteczność nauczania w Centrum Edukacji.

1.7