

I N W E S T Y C J A	
temat projektu	STWORZENIE DWÓCH PRACOWNI WIZUALIZACJI PROCESÓW PRZEMYSŁOWYCH DLA RÓŻNYCH DZIAŁAŃ PRZEMYSŁU POPRZECZ PRZEBUDOWĘ I ROZBUDOWA INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ I IT W BUDYNKU CKZIU PRZY UL. PRĘŻYŃSKIEJ 3-5-7 W PRUDNIKU
adres	ul. Prężyńska 3-5-7, 48-200 Prudnik
inwestor	Powiat Prudnicki ul. Kościuszki 76, 48-200 Prudnik
Jednostka projektowania	INST-EL Usługi Elektroinstalacyjne 48-200 Prudnik, ul. Mierosławskiego 10
faza	Projekt budowlany – zgłoszenie robót nie wymagających pozwolenia na budowę
data	Czerwiec 2019
branża	INSTALACJE ELEKTRYCZNE ORAZ BUDOWLANA

Nr działek	dz. nr 593/97 k.m. 1, obręb Prudnik-Miasto
Kategoria obiektu	IX

P R O J E K T A N C I	
projektant	inż. Norbert Molęda OPL/0226/PWOE/06 inż. Norbert Molęda upr. bud. OPL/0226/PWOE/06 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroinstalacyjnych
projektant	mgr inż. Przemysław Kowalski OPL/1435/PWBKb/17 mgr inż. Przemysław Kowalski uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej nr ewid. upr. OPL/1436/PWBKb/17

Prudnik czerwiec 2019

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW:

Zgodnie z Art.20 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity Dz. U. z 2010r. Nr 243, poz. 1623 z późniejszymi zmianami*), oświadczam, że niniejszy projekt "STWORZENIE DWÓCH PRACOWNI WIZUALIZACJI PROCESÓW PRZEMYSŁOWYCH DLA RÓŻNYCH DZIAŁAŃ PRZEMYSŁU POPRZEC PRZEBUDOWĘ I ROZBUDOWA INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ I IT W BUDYNKU CKZIU PRZY UL, PRĘŻYŃSKIEJ 3-5-7 W PRUDNIKU" został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

LOKALIZACJA OBIEKTU: Prudnik; ul. Prężyńska 3-5-7 działka nr 593/97 k.m. 1
Obręb ewidencyjny Prudnik - Miasto

SPECJALNOŚĆ	PROJEKTANT	PODPIS
KONSTRUKCYJNO - BUDOWLANA	mgr inż. Przemysław Kowalski OPL/1435/PWBKb/17	mgr inż. Przemysław Kowalski uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej nr ewid. upr. OPL/1436/PWBKb/17
ELEKTRYCZNA	inż. Norbert Mołęda OPL/0226/PWOE/06	inż. Norbert Mołęda upr. bud. OPL/0226/PWOE/06 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroinstalacyjnych

1. DANE OGÓLNE

1.1 *TEMAT OPRACOWANIA*

W ramach planowanej inwestycji powstaną dwie nowoczesne pracownie wizualizacji procesów przemysłowych dla różnych dziedzin przemysłu. Pracownie będą zgodne z wymogami Rewolucji Przemysłowej 4.0. Obie pracownie (laboratoria) powstaną w budynku Powiatowego Centrum Kształcenia Praktycznego przy ul. Prężyńskiej 3-5-7 w Prudniku. W pierwszej sali wizualizacji uczniowie będą mieli możliwość projektowania modeli 3D, natomiast w drugiej, ściśle związanym z pierwszym, będzie służyło do fizycznego konstruowania zaprojektowanych wcześniej modeli. Pracownie będą służyć do praktycznej nauki takich zawodów jak: Informatyk, Mechanik, Mechatronik, Elektrotechnik, Elektromechanik czy Automatyk. W obu pracowniach będą poprowadzone nowe przewody elektryczne i okablowanie sieci komputerowej. Pracownie będą przystosowane do prowadzenia wideokonferencji pomiędzy szkołami po obu stronach granicy. Z tego powodu zamontowany zostanie system rolet, który zapewni odpowiednie zaciemnienie laboratorium. W jednej ze sal zostanie zamontowany system sprężonego powietrza, który jest niezbędny do funkcjonowania pracowni konstrukcji modeli. Projekt zakłada realizację wspólnych działań, związanych z realizacją programu nauczania w obu szkołach, łącząc wiedzę i umiejętności niezbędne na rynku pracy. Projekt został zaplanowany w sposób umożliwiający omawianie tożsamego zakresu materiału w szkołach po obu stronach granicy. Rozwiązanie takie pozwala na omawianie wspólnych zagadnień bez potrzeby podróżowania i wzajemnych wizyt. Wykorzystanie nowoczesnych technologii pozwoli na naukę online, realizowaną w obu szkołach – po polskiej i czeskiej stronie. Dzięki kompatybilnym rozwiązaniom zostaną połączone ze sobą obie sale wykładowe, a wykładowca będzie mógł tłumaczyć materiał dla uczniów oby szkół. Rozwiązanie takie umożliwi zainteresowanym firmom uczestnictwo w procesie nauczania. Obie szkoły kształcą na kierunkach opartych na technologii informatycznej. Pracownia wizualizacji procesów przemysłowych w różnych dziedzinach przemysłu oraz sprzęt komputerowy zgodny z wymogami Rewolucji przemysłowej 4.0 posłuży do zamodelowania różnych rozwiązań technicznych i umożliwi uczniom wykorzystanie tych modeli w testach środowiska wirtualnej rzeczywistości, a następnie dzielić się z nimi innymi.

1.2 *PODSTAWA OPRACOWANIA.*

Podstawę opracowania stanowią:

- zlecenie wykonania projektu,
- inwentaryzacja,
- obowiązujące normy i przepisy,
- uzgodnienia z inwestorem.

1.3 *ZAKRES OPRACOWANIA.*

Zakres robót budowlanych obejmuje: postawienie (podwieszenie) konstrukcji lekkiej, w której umiejscowiony będzie projektor 3D. W tej konstrukcji zamontowany zostanie ekran projekcyjny. Zostanie wymieniona instalacja elektryczna oraz okablowanie sieć komputerowej, zostanie zmodernizowana instalacja wentylacyjna oraz zostanie zamontowane odpowiednie nagłośnienie do telekonferencji. Na oknach zostanie zamontowany system rolet, który zapewni odpowiednie zaciemnienie w pomieszczeniach.

2 OPIS TECHNICZNY DLA ZAKRESU INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ

2.1 STAN ISTNIEJĄCY.

Budynek warsztatów szkolnych zespołu szkół zawodowych zasilany jest przyłączem kablowym ze złącza kablowego ZK 2522.

Miejszem dostarczenia energii elektrycznej i granicą stron własności między TAURON Dystrybucja SA i Odbiorcą są zaciski prądowe na wyjściu przewodów od rozłącznika bezpiecznikowego w złączu ZK 2522 w kierunku instalacji odbiorcy. Instalacje elektryczne za granicą eksploatacji są własnością właściciela obiektu.

W modernizowanych pomieszczeniach zabudowane są rozdzielnice obwodów odbiorczych, instalacja wykonana jest w układzie TN-S. Rozdzielnice zasilane są z rozdzielnicy piętrowej zabudowanej na I piętrze klatki schodowej.

W związku ze zmianą aranżacji modernizowanych pomieszczeń instalacja istniejąca przeznaczona jest do wymiany na nową.

Moc przyłączeniowa dla obiektu wynosi 60 kW.

2.2 STAN PROJEKTOWANY.

2.2.1 ROZDZIELNICA RK

Rozdzielnice istniejące, wykonać nowe podejścia kablowe z nowym zabezpieczeniem.

2.2.2 INSTALACJA ODBIORCZA.

Projektuje się wykonanie instalacji w układzie TN-S z wydzieloną żyłą ochronną PE. Instalację odbiorczą należy wykonać jako podtynkową z zastosowaniem osprzętu podtynkowego oraz tam gdzie to jest nie możliwe technicznie zastosować rozwiązanie natynkowe z osprzętem natynkowym. Główne trasy kabli prowadzić w kanałach kablowych.

Przepusty instalacyjne przechodzące przez ścianę lub strop oddzielenia pożarowego powinny być zabezpieczone do klasy odporności ogniowej tego oddzielenia.

– GNIAZDA WTYKOWE 230V:

Lokalizację gniazd wtykowych ogólnego stosowania, gniazd data oraz gniazda 400V przedstawiono na rzucie modernizowanych pomieszczeń. Zastosować osprzęt o stopniu ochrony IP 20. Gniazda zaprojektowano w ramach wielokrotnych oraz w aluminiowych kolumnach o wysokości 700 mm przykręcanych do podłogi. Doprowadzenie skrętek F/UTP oraz przewodów elektrycznych do kolumn należy wykonać w posadzce w dwudzielnych kanałach kablowych za pomocą kabli N2XH-J 3x2,5mm².

Zastosować gniazda wtykowe z bolcem ochronnym o prądzie znamionowym $I_n = 16A$.

2.2.3 OCHRONA OD PORAŻEŃ PRĄDEM ELEKTRYCZNYM.

Podstawową ochronę od porażeń stanowi izolacja ochronna. Jako dodatkową ochronę od porażeń prądem elektrycznym stosuje się szybkie, samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-S poprzez zastosowanie:

- bezpieczników,
- wyłączników nadmiarowych,

- wyłączników różnicowoprądowych.
- Poprawność działania powyższych zabezpieczeń gwarantuje odpowiednio niska pętla zwarcia.

2.2.4 *INSTALACJA UZIEMIAJĄCA.*

Na obiekcie jest instalacja odgromowa z uziomem otokowym.

2.2.5 *UWAGI.*

- Wszelkie ewentualne odstępstwa od rozwiązań podanych w niniejszym projekcie należy uzgodnić z projektantem.
- Do realizacji budowy stosować materiały dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie. Są to wyroby, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa lub deklarację zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną (Prawo Budowlane art.10).
- Roboty należy wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” oraz przepisami BHP i zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Przed oddaniem linii do eksploatacji wykonać pomiary :
 - rezystancji izolacji,
 - rezystancji uziemienia,
 - skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.
 Wyniki pomiarów zaprotokółować.

- NORMY I DOKUMENTY ZWIĄZANE.

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane. Dz. U. 2003 Nr 207 poz. 2016 z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz.U. Z 2002 r. Nr 75 poz. 690 z dnia 15 czerwca 2002r.
- Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 21.04.2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. nr 92, poz. 563 z późn. zm.) i szczegółowymi normami i wytycznymi branżowymi. Rozporządzeniem Ministra Gospodarki w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń i systemów ochronnych przeznaczonych do użytku w przestrzeniach zagrożonych wybuchem z dnia 22 grudnia 2005r, Dz. nr 263. poz. 2203.
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47 poz. 401),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r w sprawie sposobu deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym. Dz. U. 2004 Nr 198 poz. 2041.
- Arkusz norm PN-IEC 60364-... „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”,
- Norma PN-IEC 62305 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.
- Norma PN-EN 12464-1:2004 „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1. Miejsca pracy we wnętrzach”

3 OPIS TECHNICZNY DLA ZAKRESU INSTALACJI KOMPUTEROWEJ

3.1 SYSTEM OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO.

Na parterze znajduje się Główny Punkt Dystrybucyjny z przyłączem światłowodowym z którego rozprowadzona jest instalacja IT przewodami miedzianymi.

W pomieszczeniu 2.3 zostanie przeniesiona istniejąca szafa RACK 19" U-48. Z GPD do serwerowni doprowadzić dwa przewody F/UTP kat. 6e. Szafę RACK 19" wyposażać w panele krosowe Kat. 6a.

Z szafy RACK 19" wyprowadzić przewody do gniazd abonenckich. Rozmieszczenie gniazd RJ45 przedstawiono na rzucie pomieszczeń. Lokalizacja, ilość i wielkość stanowisk roboczych wynika ze wskazówek inwestora.

Instalacja okablowania strukturalnego będzie wykonana w technologii F/UTP w oparciu o komponenty kat. 6a. System okablowania strukturalnego musi spełniać wymagania norm: ISO/IEC 11801 z dodatkami Am.1 i Am.2 i PN-EN 50173 oraz PN-EN 50174, PN-EN 50346.

Trasy kablowe

Łącze należy traktować jako pełen tor transmisyjny składający się z kabla instalacyjnego, paneli krosowych, kabli krosowych, gniazd przyłączeniowych oraz kabli przyłączeniowych. Wszystkie te elementy powinny być w wersji ekranowanej.

System okablowania strukturalnego powinien zawierać wszystkie elementy toru transmisyjnego spełniające wymogi minimum kategorii 6e.

Przewody należy układać w dwudzielnych kanałach na ścianie oraz podłodze. Kable powinny skręcać łagodnie (minimalny 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. Kable na całej długości od puszki na ścianie do Punktu Dystrybucyjnego, powinny być wolne od sztukowań, zagnieceń i nacięć lub złamań. Żadne rozdzielanie par na dwa kanały komunikacyjne nie może być wykonane w infrastrukturze okablowania.

W okablowaniu poziomym maksymalna długość przebiegu kabla wynosi 90m, pomiędzy interfejsem użytkownika (PP) i punktem rozdzielczym (szafa strukturalna). 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).

Przepusty instalacyjne przechodzące przez ścianę lub strop oddzielenia pożarowego powinny być zabezpieczone do klasy odporności ogniowej tego oddzielenia.

Miedziane kable instalacyjne

Połączenia poziome miedziane po skrętce 4 parowej dedykowane są do obsługi transmisji danych i opierają się na ekranowanym kablu 4P o wydajności kategorii 6a.

Moduły przyłączeniowe

Moduły przyłączeniowe stanowią jeden z kluczowych elementów okablowania strukturalnego mające bezpośredni wpływ na wydajność łączy. W związku z powyższym muszą spełniać szereg wymagań gwarantujących zachowanie założeń projektowych:

- W ramach całego systemu okablowania strukturalnego dopuszcza się stosowanie jednego rodzaju modułu we wszystkich zastosowanych platformach
- Kategoria zastosowanego miedzianego modułu przyłączeniowego zgodnie z założeniami projektowymi musi spełniać wymagania dla Kat.6a co stanowi podstawę do uzyskania

wydajności toru transmisyjnego Klasy E_A wg. IEC 11801 ed.2.2., EN50173-1, TIA/EIA 568C. Wydajność ta jest wystarczająca do obsługi aplikacji LAN do 10GBase-T

Gniazda końcowe

Punkt końcowy logiczny: 1xRJ45 lub 2xRJ45 U/UTP kat. 6a (z jednym lub dwoma kablami ułożonymi od panela w szafie krosowniczej do punktu logicznego).

Zaleca się aby punkt końcowy logiczny oparty został na płycie czołowej skośnej (kątowej, tj z wyprowadzeniem na dół, na skos kabli przyłączeniowych, zaś do góry kabla instalacyjnego – w celu zagwarantowania najbardziej łagodnego wprowadzenia i wyprowadzenia kabli a także zabezpieczenia przed ich załamywaniem pod wpływem własnego ciężaru lub przez monterów podczas instalacji). Płyta czołowa powinna posiadać zaślepkę jednego portu aby mogła być również używana jako jednoportowa i w górnej części powinna posiadać etykietę opisową. Płyta czołowa powinna być zgodna ze standardem uchwyty typu Mosaic (45x45mm), celem jak największej uniwersalności i możliwości adaptacji do dowolnego systemu i linii wzorniczej łączników elektroinstalacyjnych dowolnego producenta.

Zaleca się ich montaż do puszek o głębokości >70mm.

Panele krosowe do obsługi transmisji danych

Kable miedziane należy właściwie wprowadzić i zaterminować w panelach krosowych. Panele muszą charakteryzować się szeregiem własności funkcjonalno-użytkowych pozwalających na sprawne, wygodne i oszczędne użytkowanie systemu okablowania przez cały okres jego eksploatacji:

- Panel musi zajmować 1U miejsca w szafie 19"
- Zagęszczenie portów musi zapewniać obsługę min 24 portów
- Panel krosowy musi posiadać zintegrowaną półkę kablową umożliwiającą przytwierdzenie wprowadzonego kabla za pomocą opaski zaciskowej lub taśmy typu rzep, co zabezpiecza moduły przyłączeniowe przed naprężeniami pochodzącymi od kabla.

Miedziane kable krosowe

Miedziane kable krosowe mają za zadanie połączyć sprzęt sieciowy z panelami krosowymi lub gniazdami abonenckimi. Kategoria kabli połączeniowych musi być adekwatna do kategorii kabla instalacyjnego użytego do budowy danego łącza. W związku z powyższym dopuszcza się kable spełniające następujące wymagania:

- Kable krosowe kat.6a muszą być testowane zgodnie z IEC 61935-2.
- Kable muszą prezentować marginesy pracy dla zapewnienia poprawności obsługi wszystkich aplikacji transmisji danych również tych, które zostaną opracowane w przyszłości.

ADMINISTRACJA I ETYKIETOWANIE

Wszystkie kable powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały, tak od strony gniazda, jak i od strony szafy montażowej zgodnie ze standardem TIA-606-B oraz ISO/IEC TR14763-2-1. Te same oznaczenia należy umieścić w sposób trwały na gniazdach sygnałowych w punktach przyłączeniowych użytkowników oraz na panelach.

Powykonawczo należy sporządzić dokumentację instalacji kablowej zawierającej trasy kablowe i rozmieszczenie punktów przyłączeniowych w pomieszczeniach zgodnie ze stanem rzeczywistym. Do dokumentacji należy dołączyć raporty z pomiarów torów sygnałowych.

4. OPIS TECHNICZNY DLA ZAKRESU OGÓLNOBUDOWLANEGO

4.1 SYSTEM WENTYLACJI

W pomieszczeniach w których planowane jest inwestycja, występuje już instalacja wentylacyjna wywiewno – nawiewna, ze względu na walory estetyczne owa instalacja zostanie zmodernizowana poprzez obudowanie płytami kartonowo – gipsowymi na stelażu systemowym wraz z ich pomalowaniem farbami emulsyjnymi.

4.2 LEKKA KONSTRUKCJA DLA PROJEKTORA 3D

Podwieszona konstrukcja lekka mocowana do stropu dla projektora 3D wykonana z profili aluminiowych obudowanych płytami kartonowo - gipsowymi oraz pomalowana farbami emulsyjnymi. W tej konstrukcji zamontowany zostanie ekran projekcyjny.

4.3 ROLETY OKIENNE

Zostanie wykonany montaż rolet typu dzień i noc w każdym otworze okiennym w sali wizualizacji nr I i II. Wymiary rolet okiennych dobrać na podstawie wielkości otworu okiennego przedstawionego na rysunku IE – 1.

4.4 SYSTEM NAGŁOŚNIENIA

W sali wizualizacji nr I i II zostaną zamontowane 2 głośniki ściennie przy monitorze do telekonferencji oraz jeden na stole nauczyciela które będą synchronizowane z całym systemem videokonferencji.

4.5 SYSTEM SPRĘŻONEGO POWIETRZA

W sali wizualizacji I zostanie zamontowany kompresor wraz z niezbędnym osprzętem który będzie stanowił system sprężonego powietrza który jest niezbędny do funkcjonowania pracowni konstrukcji modeli. Zostanie on obudowany lekką ścianką z płyt kartonowo - gipsowych z wypełnieniem z wełny mineralnej w celu wygłuszenia wraz zamontowanymi drzwiami technicznymi drewnianymi o wymiarach 80/200cm, skropliny odprowadzone za pomocą rury PeHd Ø 32 do istniejącego pomieszczenia sanitarnego znajdującego się w pomieszczeniu obok.

Opracowali:

mgr inż. Kowalski Przemysław

mgr inż. Przemysław Kowalski
uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
nr ewid. upr. OPL/1436/PWBKb/17



inż. Norbert Molęda

inż. Norbert Molęda
upr. bud. OPL/0226/PWOE/06
do projektowania i kierowania robotami
budowlanymi bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i
urządzeń elektrycznych i elektroinstalacyjnych

