
Inwestor

POLITECHNIKA RZESZOWSKA im. IGNACEGO ŁUKASIEWICZA
al. Powstańców Warszawskich 12
35-029 Rzeszów

Jednostka Prowadząca



ATS SYSTEM BEZPIECZEŃSTWA Tomasz SMYL
Dąbrowa 107F
36-071 Trzciana
Tel. 669 937 420
e-mail: smylt@op.pl

Faza :

Projekt techniczny

Temat:

„Remont pomieszczeń K2 oraz K5 w budynku K Politechniki Rzeszowskiej

Zespół projektowy:		
	Imię i nazwisko, nr uprawnień	Podpis
Projektant:	SPECJALNOŚĆ: INSTALACJE ELEKTRYCZNA mgr inż. Tomasz SMYL PDK/0143/POOE/17	
Asystent :	SPECJALNOŚĆ: INSTALACJE ELEKTRYCZNA mgr inż. PAWEŁ BAŁA	

MARZEC 2026

O Ś W I A D C Z E N I E

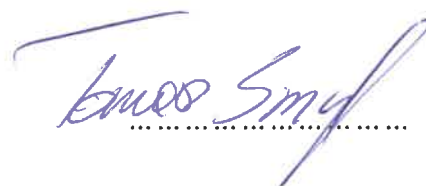
Zgodnie z art. 20 ust. 4, Prawa budowlanego (Dz. U. Nr 93, poz. 888, z dnia 30 kwietnia 2004 r., z późniejszymi zmianami) oświadczam, że:

Projekt techniczny w zakresie

Remont pomieszczeń K2 oraz K5 w budynku K Politechniki Rzeszowskiej
branża elektryczna

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant: mgr inż. Tomasz SMYL



mgr inż. TOMASZ SMYL
Upewnienia Budowlane
Nr PDK/0143/POOE/17
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

Zawartość opracowania

1. Opis do projektu technicznego – instalacje elektryczne
2. Część rysunkowa - projektu technicznego – instalacje elektryczne
 - E01 – Rzut piętra pierwszego – instalacja tras kablowych
 - E02 – Rzut piętra pierwszego – instalacja siły
 - E03 – Rzut piętra pierwszego – instalacja oświetlenie
 - E04 – Rzut piętra pierwszego – instalacja LAN AV
 - E05 – Schemat AV LAN DALI
 - E06 – Schemat rozdzielni T-2-15
 - E07 – Schemat rozdzielni T-2-14
 - E09 – Schemat rozdzielni K5-AV,went
 - E10 – Schemat rozdzielni K2-AV,went
3. Załączniki
 - 3.1. Kopia decyzji o nadaniu uprawnień projektantowi
 - 3.2. Kopia zaświadczenia o przynależności do izby projektanta

1. Opis do projektu technicznego – instalacje elektryczne i teletechniczne

I. Przedmiot opracowania	5
II. Podstawa opracowania	5
III. Zakres opracowania	5
IV. Warunki ogólne	5
V. Dane elektryczne	6
VI. Rozwiązania techniczne	7
6.1. Instalacje elektryczne zasilające:	7
6.1.1. Sieć zasilająca – zasilanie podstawowe	7
6.1.4. Wewnętrzne linie zasilające	7
6.1.6. Rozdzielnice oddziałowe	7
6.2. Oświetlenie obiektu	9
6.2.1. Oświetlenie podstawowe	9
6.2.3. Oświetlenie ewakuacyjne	9
6.3. Wykonanie instalacji	10
6.3.1. Instalacje obwodów oświetleniowych	10
6.3.2. Instalacje obwodów gniazd wtyczkowych	10
6.3.3. Zasilanie urządzeń ochrony przeciwpożarowej	11
6.3.4. Zasilanie urządzeń technologicznych	11
6.3.5. Trasy drabin i koryt kablowych	11
6.3.6. Instalacja wyrównania potencjału	11
6.5. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym	11
6.6. Ochrona przed przepięciami	12
6.7. Zabezpieczenia przeciwpożarowe	12
VII. Instalacje teletechniczne	12
7.1. Systemy LAN	12
7.3. System Audio-Video	13
IX. Uwagi końcowe	16
X. Normy	17

OPIS TECHNICZNY

I. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny instalacji elektrycznych wewnętrznych dla inwestycji pn.: „Remont pomieszczeń K2 oraz K5 w budynku K Politechniki Rzeszowskiej”

Inwestor:

Politechnika Rzeszowska im. Ignacego Łukasiewicza
al. Powstańców Warszawy 12 35-029 Rzeszów

II. Podstawa opracowania

- ustalenia międzybranżowe,
- normy i przepisy branżowe.
- Wytyczne Zamawiającego

III. Zakres opracowania

- demontaże i przekazanie do utylizacji
- demontaże zabezpieczenie i ponowny montaż
- oświetlenie i gniazda wtyczkowe potrzeb ogólnych,
- oświetlenie ewakuacyjne,
- rozproszanie zasilania,
- ochrona od porażeń prądem elektrycznym i od przepięć,
- rozdzielnice elektryczne,
- wewnętrzne linie zasilające,
- budowa zewnętrznego rurażu kablowego,
- teleinformatyczna sieć strukturalna LAN,
- rurarz dla systemów wentylacji/klimatyzacji, sterowania żaluzjami,
- system nagłośnienia w wybranych pomieszczeniach,
- zasilanie urządzeń technologicznych ,

IV. Warunki ogólne

Tam, gdzie w dokumentacji projektowej zostanie wskazane pochodzenie materiałów (marka, znak towarowy, producent, dostawca urządzeń i materiałów), Zamawiający dopuszcza oferowanie urządzeń i materiałów zamiennych o nie gorszych parametrach techniczno-funkcjonalnych, które zagwarantują realizację robót zgodnie z wydanym pozwoleniem na budowę oraz zapewnią uzyskanie parametrów technicznych i eksploatacyjnych nie gorszych od założonych w wyżej wymienionych dokumentach określających zakres dokumentacji projektowej. Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w dokumentacji projektowej służą określeniu właściwości i wymogów technicznych oraz spełnieniu pożądanym przez projektanta wymagań estetycznych założonych w dokumentacji projektowej. Prace związane z wykonaniem przedmiotu zamówienia w oparciu o niniejszy projekt muszą być realizowane w uzgodnieniu z innymi branżami/wykonawcami. Należy uwzględnić możliwość sukcesywnego udostępnienia frontu robót oraz równoległe wykonywanie prac z innymi wykonawcami. Wykonawcy mają obowiązek koordynować realizację prac. Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Przedstawiciela Inwestora, Inspektora Nadzoru oraz sposób ich prowadzenia zgodny z obowiązującymi normami i przepisami przestrzegając przepisów BHP oraz bezpieczeństwa ruchu. Wykonawca robót jest zobowiązany do wykonania kompletnych instalacji opisanych w niniejszym projekcie budowlanym oraz zrealizowania brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów instalacji wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla kompletnego wykonania instalacji. Rysunki, część opisowa, kosztorys, przedmiar są w dokumentacji elementami wzajemnie uzupełniającymi się tj. wszystkie elementy ujęte w części opisowej, kosztorys, przedmiar a niepokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach, a nieujęte w opisie, kosztorysie, przedmiar winny być traktowane jakby były ujęte.

PRZY WYCENIE ROBÓCZNY NALERZY UWZGLEDNIĆ, IŻ WIEKSZOŚĆ INSTALACJI NALŻĘZY WYKONWYWAĆ W GODZINACH POPOŁUDNIOWYCH I W SOBOTY BEZ CAŁKOWITEGO WYŁACZENIA OBIEKTU. PRACE NIE MOGĄ PRZESZKADZAC W ZAJECIAC

V. Dane elektryczne

- napięcie zasilania: $U_n = 230/400 \text{ V}$, 50 Hz;
- moc zainstalowana / szczytowa dla całego obiektu – BEZ ZMIAN
- ochrona od porażeń prądem elektrycznym w projektowanych obwodach: szybkie wyłączenie napięcia w układzie TN-S.

VI. Rozwiązania techniczne

6.1. Instalacje elektryczne zasilające:

6.1.1. Sieć zasilająca – zasilanie podstawowe

BEZ ZMIAN

Przed rozpoczęciem robót wszystkie istniejące linie kablowe należy dokładnie zlokalizować w obszarze przewidzianym przedmiotowym zakresem. W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości należy powiadomić Inwestora i Projektanta w celu dokonania analizy dostępnych możliwości przyłączenia.

6.1.3. Demontaże

W budynku w obszarze przedmiotowego remontu dotyczy Sali K2, K5 oraz fragmentu korytarza w otoczeniu sal wykładowych należy wykonać demontaż urządzeń i osprzętu elektrycznego. Demontaże należy prowadzić w sposób nieinwazyjny dla konstrukcji budynku. Przed przystąpieniem do tych prac należy przygotować zasilanie placu budowy/zabezpieczenie i przygotowania przedłużaczy 230V z obszaru nie objętym remontem/ , odłączyć zasilanie w budynku w części przeznaczonej do demontażu, oraz zabezpieczyć instalacje w taki sposób aby nie zagrażała ona bezpieczeństwu.

Do demontażu podlegają istniejące rozdzielnie elektryczne wraz z wlz, oprzeodowaniem i osprzętem tj.:

- wewnętrzne linii zasilające z rozdzielni lokalnej do urządzeń końcowych przewody Cu 3x2,5 mm²
 - wewnętrzne linii zasilające z rozdzielni lokalnej do urządzeń końcowych przewody Cu 3x1,5 mm²
 - wewnętrzne linii zasilające z rozdzielni lokalnej do urządzeń końcowych przewody Cu 5x2,5/4 mm²
 - zainstalowany osprzęt tj. gniazda, wyłączniki, układy sterowania, istniejące trasy kablowe metalowe, trasy kablowe w wykonaniu z PCV, oprawy oświetlenia podstawowego i inne wyżej nie wymienione
 - rozdzielnie elektryczne zlokalizowane wewnątrz sal objętych remontem.
 - rozdzielnie obiektowe zlokalizowane na korytarzu a obsługujące zakres przedmiotowy zakres W tym przypadku nie podlega demontażu istniejący kable zasilający rozdzielnie obiektowe
- Zdemontowane urządzenia, rozdzielnie, oprawy i osprzęt elektryczny należy przekazać Użytkownikowi obiektu lub po decyzji Zamawiającego przekazać do utylizacji.

Do demontażu zabezpieczeniu na czas remontu i ponownego montażu podlegają:

- rzutnik
- ekran
- gniazdo biurkowe wraz z wyposażeniem
- inne elementy wskaże przez Zamawiającego

6.1.4. Wewnętrzne linie zasilające

W celu rozdzielenia energii elektrycznej w obiekcie zastosowano system wewnętrznych linii zasilających (WLZ) w postaci kabli elektroenergetycznych w izolacji 0,6/1 kV. W części stanowiącej rozbudowę należy używać nowych kabli o klasie reakcji na ogień B2Ca, doprowadzonych do zacisków przyłączeniowych urządzeń oraz do szyn zbiorczych rozdzielnic obiektowych.

WLZty należy układać na zaprojektowanych trasach kablowych /korytka kablowe, kanały PCV, rury osłonowe/ .

6.1.6. Rozdzielnice oddziałowe

W celu dystrybucji energii elektrycznej do odbiorników końcowych objętym niniejszym opracowaniem przewidziano tablice bezpiecznikowe wyposażone w modułową aparaturę zabezpieczającą i rozdzielczą, nowe oszynowanie i przewodowanie zlokalizowane na korytarzu i wewnątrz remontowanego pomieszczenia

W ramach obecnego zakresu projektowego na korytarzu należy dostarczyć i zamontować: zastosowanie rozdzielnic o parametrach znamionowych:

- Napięcie znamionowe: 450/750 V;
- Częstotliwość znamionowa: 50 Hz;
- Rodzaj zabudowy: wnękowa, minimum 5x24;
- Rodzaj obudowy: metalowe, drzwi pełne białe metalowe z patentowanym kluczem jeden klucz do wszystkich tablic; głębokość min 12cm; przysłony rzędów otwierane każde osobno metalowe;

- Materiał wykonania szyn zbiorczych: Miedź;
- Klasa ochronności: II.
-

Rozdzielnice należy wykonać zgodnie z poniższymi zaleceniami i uwagami:

- Wszystkie zastosowane aparaty i obudowy muszą być produkowane przez jednego producenta i zapewniać pełne badania typu;
- Zastosować dwie osobne szyny N i PE;
- Do połączeń wewnętrznych zastosować przewody elektroenergetyczne typu LgY 450/750V, stosować końcówki tulejowe, rozgałęźne z izolacją i możliwością podłączenia do danego aparatu oraz indywidualnego zaciśnięcia przewodów dochodzących i odchodzących;
- Wszystkie obwody zewnętrzne wyprowadzić bezpośrednio pod ZUG-i;
- Wszystkie obwody wewnątrz rozdzielnic opisać przy aparatach/listwach zaciskowych;
- Wyposażyć w kieszenie zlokalizowane na wewnętrznej stronie drzwiczek zawierające schematy strukturalne, jednokreskowe oraz opis poszczególnych zabezpieczeń;
- Opisać i oznakować czytelnie i trwale aparaty elektryczne;
- Opisać i oznakować czytelnie i trwale elewację zewnętrzną;
- Kompletne rozdzielnice przed zamontowaniem należy przedstawić do akceptacji inwestora.
- Wyposażenie zgodne z schematem

Szynę PE w tablicach połączyć z lokalnymi szynami MSPW za pomocą linki LgY o obciążalności prądowej nie mniejszej niż połowa obciążalności przewodu PE w WLZcie zasilającym tablice bezpiecznikowe.

W ramach obecnego zakresu projektowego na w pomieszczeniach sal K2 i K5 należy dostarczyć i zamontować rozdzielnic o parametrach znamionowych:

- Napięcie znamionowe: 450/750 V;
- Częstotliwość znamionowa: 50 Hz;
- Rodzaj zabudowy: wnękowa, minimum 4x12;
- Rodzaj obudowy: metalowe, drzwi pełne białe metalowe z patentowanym kluczem jeden klucz do wszystkich tablic;
- Materiał wykonania szyn zbiorczych: Miedź;
- Klasa ochronności: II.

Rozdzielnice należy wykonać zgodnie z poniższymi zaleceniami i uwagami:

- Wszystkie zastosowane aparaty i obudowy muszą być produkowane przez jednego producenta i zapewniać pełne badania typu;
- Zastosować dwie osobne szyny N i PE;
- Do połączeń wewnętrznych zastosować przewody elektroenergetyczne typu LgY 450/750V, stosować końcówki tulejowe, rozgałęźne z izolacją i możliwością podłączenia do danego aparatu oraz indywidualnego zaciśnięcia przewodów dochodzących i odchodzących;
- Wszystkie obwody zewnętrzne wyprowadzić bezpośrednio pod ZUG-i;
- Wszystkie obwody wewnątrz rozdzielnic opisać przy aparatach/listwach zaciskowych;
- Wyposażyć w kieszenie zlokalizowane na wewnętrznej stronie drzwiczek zawierające schematy strukturalne, jednokreskowe oraz opis poszczególnych zabezpieczeń;
- Opisać i oznakować czytelnie i trwale aparaty elektryczne;
- Opisać i oznakować czytelnie i trwale elewację zewnętrzną;
- Kompletne rozdzielnice przed zamontowaniem należy przedstawić do akceptacji inwestora.

- Wyposażenie zgodne z schematami

Szynę PE w tablicach połączyć z lokalnymi szynami MSPW za pomocą linki LgY o obciążalności prądowej nie mniejszej niż połowa obciążalności przewodu PE w WLZcie zasilającym tablice bezpiecznikowe.

6.2. Oświetlenie obiektu

6.2.1. Oświetlenie podstawowe

Dla poszczególnych pomieszczeń objętym tym opracowaniem przyjęto następujące wartości średniego natężenia oświetlenia:

- Sale dydaktyczne: 500 lx;
- Typy i rodzaje opraw zostały dopasowane do warunków panujących w poszczególnych pomieszczeniach. W przypadku źródeł światła LED oprawy należy wyposażyć w zasilacze gwarantujące długą żywotność opraw.
- Sterowanie pracą obwodów oświetlenia wewnętrznego będzie odbywać się przy zastosowaniu:
 - Systemów DALI w salach symulacji.

Rysunki instalacji oświetleniowej zawierające szczegółową lokalizację opraw oświetleniowych należy porównać oraz rozpatrywać z projektem wykonawczym architektury.

W przypadku ewentualnej kolizji opraw oświetleniowych z elementami instalacji klimatyzacji, wentylacji oprawy należy przesunąć eliminując kolizję w uzgodnieniu z Nadzorem Inwestorskim.

Do każdej oprawy oświetleniowej należy doprowadzić przewód PE i podłączyć go do metalowej obudowy jeśli lampa ją posiada.

6.2.3. Oświetlenie ewakuacyjne

Oświetlenie awaryjne jest określeniem kilku specyficznych odmian oświetlenia, to znaczy:

- Ewakuacyjnego, które z kolei należy podzielić na:
 - Oświetlenie dróg ewakuacyjnych;
 - Oświetlenie strefy otwartej;
 - Zapasowego.

W przypadku dróg ewakuacyjnych o szerokości do 2 m, średnia wartość natężenia oświetlenia na podłodze wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej powinna być nie mniejsza niż 1 lx wg normy PN-EN 1838. Na centralnym pasie drogi (obejmującej nie mniej niż połowę jej szerokości), natężenia oświetlenia powinno stanowić, co najmniej 50% podanej wartości. Szersze drogi ewakuacyjne mogą być traktowane jako kilka dróg o szerokości 2 m lub mogą być oświetlone jak w strefach otwartych. Stosunek maksymalnego do minimalnego natężenia oświetlenia wzdłuż centralnej linii drogi ewakuacyjnej nie powinien być większy niż 40:1.

W strefie otwartej natężenie oświetlenia nie powinno być mniejsze niż 0,5 lx na poziomie podłogi wg normy PN-EN 1838 na niezabudowanym polu czynnym strefy otwartej, z wyjątkiem wyodrębnionego przez wyłączenie z tej strefy obwodowego pasa o szerokości 0,5 m. Stosunek maksymalnego do minimalnego natężenia oświetlenia w strefie otwartej nie powinien być większy niż 40:1.

Przy urządzeniach ochrony przeciwpożarowej jak hydranty, przyciski ROP natężenie oświetlenia awaryjnego powinno wynosić minimum 5 lx.

W obiekcie zastosowano system oświetlenia kierunkowego oparty o następujące rozwiązania:

- Oprawy wskazujące kierunek ewakuacji zawierające piktogramy zasilone lokalnie z obwodu oświetleniowego.

Oprawy powinny zapewnić ich działanie przez 1 godzinę po zaniku napięcia.

Oprawy oświetlenia kierunkowego posiadają świadectwa dopuszczenia do stosowania w ochronie przeciwpożarowej wydane przez CNBOP do stosowania w ochronie przeciwpożarowej.

Serwis i konserwacja

Utrzymanie oświetlenia kierunkowego w odpowiedniej kondycji, tak by na wypadek wystąpienia zagrożenia zadziałało zgodnie ze swoim przeznaczeniem, jest obowiązkiem każdego właściciela lub użytkownika obiektu. Obowiązujące akty prawne dotyczące samoczynnie załączającego się zasilania

awaryjnego oraz wytyczne dotyczące zakresu jego stosowania, wymagają od właściciela, bądź użytkownika budynku, poddawania urządzeń przeglądom technicznym i czynnościom konserwacyjnym. Ponadto na podstawie Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 109 poz. 719 z późn. zm.), urządzenia przeciwpożarowe, w tym także oświetlenie awaryjne, kierunkowe winny podlegać przeglądom technicznym w okresach ustalonych przez producenta, jednak nie rzadziej niż raz w roku.

Przeglądy techniczne, konserwacje oraz wszelakie testy sprawdzające poprawność działania oświetlenia awaryjnego, kierunkowego powinny być wykonywane przez specjalistyczną firmę lub osobę posiadającą do tego odpowiednie kwalifikacje. Zgodnie z literą prawa taki podmiot musi charakteryzować się niezbędnym doświadczeniem i przeszkoleniem w zakresie wykonywanych czynności, znajomością instrukcji i zasad działania urządzeń oraz dostępem do niezbędnych narzędzi, pozwalających w sposób kompletny przeprowadzić prace serwisowe.

6.3. Wykonanie instalacji

6.3.1. Instalacje obwodów oświetleniowych

Poszczególne obwody instalacji oświetleniowej zasilono jednofazowo z rozdzielnic obiektowych zlokalizowanych w budynku na korytarzu i dedykowanych do obsługi danego

Instalacje należy układać lub prowadzić:

- Podtynkowo w rurkach elektroinstalacyjnych – łączniki oświetleniowe, gniazda; W pomieszczeniach należy stosować osprzęt elektroinstalacyjny o stopniu ochrony IP20
- W rurkach elektroinstalacyjnych w przypadku przestrzeni międzystropowych;
- W metalowych korytkach kablowych projektowanych nad sufitami podwieszanymi,

Sterowniki DALI obwodów oświetleniowych należy umieszczać obok drzwi (od strony klamki) w taki sposób, aby środek najwyżej połączonego łącznika znajdował się nie wyżej niż 120 cm ponad gotową powierzchnią podłogi.

W pomieszczeniach biurowych należy stosować osprzęt oświetleniowy o stopniu ochrony IP20, Obwody instalacji oświetlenia należy wykonać przy zastosowaniu przewodów elektroenergetycznych typu:

- Cu 4x1,5 mm² 450/750V w klasie B2Ca – obwody do opraw oświetlenia podstawowego gdy w ten sam obwód ma być wpięte zasilanie opraw oświetlenia awaryjnego.
- Cu 5x1,5 mm² 450/750V w klasie B2Ca – od sterownika DALI do opraw w systemie sterowana DALI.

6.3.2. Instalacje obwodów gniazd wtyczkowych

Instalacja gniazd wtyczkowych obejmuje:

- Gniazda ogólnoużytkowe typu 2x2P+Z; 16 A; 230 V w kolorze białym;

Poszczególne obwody instalacji gniazd wtyczkowych zasilono jednofazowo, jednostronnie z rozdzielnic obiektowych zlokalizowanych w budynku i dedykowanych do obsługi danego obszaru (obciążenia są zrównoważone na wszystkich fazach).

Instalacje należy układać lub prowadzić:

- W metalowych korytkach kablowych mocowanych nad sufitami podwieszanymi;
- Podtynkowo w rurkach elektroinstalacyjnych;
- W rurkach elektroinstalacyjnych w przypadku przestrzeni międzystropowych.

Gniazda wtyczkowe należy instalować:

- w taki sposób, aby środek najwyżej położonego gniazda znajdował się nie wyżej niż 30 cm ponad gotową powierzchnią podłogi w przypadku pomieszczeń biurowych, korytarzy, chyba, że na rysunku wskazano inaczej ; W pomieszczeniach należy stosować osprzęt elektroinstalacyjny o stopniu ochrony IP20
- w taki sposób, aby środek najwyżej położonego gniazda znajdował się nie wyżej niż 120 cm ponad gotową powierzchnią podłogi w przypadku pomieszczeń biurowych, chyba, że na rysunku wskazano inaczej; W pomieszczeniach należy stosować osprzęt elektroinstalacyjny o stopniu ochrony IP20

Zestawy gniazdowe należy instalować tak, żeby środek najwyżej położonego gniazda znajdował się na wysokości 120cm ponad gotową powierzchnią podłogi.

Każdy z obwodów gniazd wtyczkowych został zabezpieczony wyłącznikiem różnicowoprądowym, o prądzie znamionowym różnicowym poniżej 30 mA, kasa A. Oprzewodowanie należy wykonać przy zastosowaniu przewodów typu Cu 3x2,5 mm² 450/750V w klasie B2Ca w przypadku gniazd jednofazowych oraz przewodami typu Cu pięciodrutowymi o przekroju wskazanym na schematach

6.3.3. Zasilanie urządzeń ochrony przeciwpożarowej NIE DOTYCZY

6.3.4. Zasilanie urządzeń technologicznych

W obiekcie przewidziano zastosowanie systemu sterowania żaluzjami, klimatyzacji i wentylacji

W celu zasilania wyżej wymienionych urządzeń konieczne jest wyprowadzenie rurarki podtynkowej w lokalizacji wskazanej na rzutach

6.3.5. Trasy drabin i koryt kablowych

Dystrybucja energii elektrycznej w obiekcie została zrealizowana przy użyciu:

- wewnętrznych linii zasilających prowadzonych w kierunku rozdzielnic obiektowych oraz odbiorników o dużej mocy;
- przewodów i kabli elektroenergetycznych w celu zasilania końcowych odbiorników energii elektrycznej prowadzonych przy zastosowaniu systemu rur elektroinstalacyjnych, koryt i drabin kablowych.

System tranzytu koryt kablowych należy zrealizować zgodnie z poniższymi wymaganiami i uwagami instalacyjnymi:

- wykonanie z drutu ;
- wysokość „burty” co najmniej 60 mm;
- generalną zasadą przy montażu tras koryt kablowych jest zachowanie rozstawu elementów konstrukcji wsporczych z dostosowaniem do nośności koryt przy założeniu maksymalnego ich obciążenia przez przewody i kable, nie więcej niż 2 m. Stosować zawiesia i podpory posiadające atesty i certyfikaty producenta, nie wolno wykonywać takich elementów własnym staraniem i w własnym zakresie;
- ponad sufity podwieszane do rozdzielnic lokalnych w korytarzach i odbiorników kable i przewody należy prowadzić w rurach PCV z 30% rezerwą miejsca na przyszłe obwody,
- w zakresie wykonawcy prac elektrycznych leży dostawa, wykonanie tranzytu kablowego, ułożenie przewodów i kabli, podłączenie do odbiorników, uruchomienie, testy i pomiary kontrolne, jak i również zrealizowanie wszystkich niezbędnych przebiegów, przewiertów przez stropy i ściany wraz z ich późniejszym uszczelnieniem.

6.3.6. Instalacja wyrównania potencjału

Połączeniami wyrównawczymi należy objąć wszystkie przewodzące części dostępne i obce w budynku, w tym metalowe rury i urządzenia instalacji technologicznych, sanitarnych oraz montowane na stałe konstrukcje stalowe, przewodzące elementy konstrukcji i wyposażenia.

W tym celu projekt przewiduje wykorzystanie uziemionych szyn istniejących na obiekcie. Do łączenia przewodzących części dostępnych stosować linkę o przekroju 6 mm². Do szyn wyrównania potencjału należy podłączyć szyny PE rozdzielnic obiektowych za pomocą linki o przekroju nie mniejszym niż połowa przekroju przewodu ochronnego w WLZcie zasilającym. Linkę uziemiającą należy prowadzić na korytkach kablowych łącząc ją metalicznie z korytkami co 20m lub wykazać, że koryta posiadają ciągłość metaliczną oraz niską rezystancję.

Połączeniami wyrównawczymi należy objąć metalowe trasy kablowe, piony instalacji centralnego ogrzewania, urządzenia, kanały wentylacyjne, konstrukcje wsporcze.

6.5. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym

Wszystkie nowoprojektowane obwody i elementy należy wykonywać jako trzy / pięcioprzewodowe w układzie TN-S.

Uziemienie przewodu PE wykonać w tablicach obiektowych. Z szyną PE połączyć przewody ochronne zasilanych urządzeń i instalacji.

W odbiornikach energii elektrycznej oraz osprzęcie niskiego napięcia zlokalizowanych w budynku ochronę podstawową (przy dotyku bezpośrednim) stanowią:

- Izolacja podstawowa;
- i/lub osłony.

W projektowanych instalacjach elektrycznych ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym (ochronę dodatkową) zaprojektowano przez zastosowanie:

- urządzeń wykonanych w II klasie ochronności,
- samoczynne wyłączenia napięcia zasilania realizowane przez:
 - wyłączniki różnicowo – prądowe 30mA, klasy A

Wszystkie gniazda wtyczkowe stosować z bolcem ochronnym. Do opraw oświetleniowych doprowadzić przewód ochronny PE.

W instalacji nie wolno łączyć ze sobą przewodów neutralnych N i przewodów ochronnych PE.

Wartość rezystancji uziemienia dla projektowanego obiektu nie może być większa od $R_A=10\ \Omega$

6.6. Ochrona przed przepięciami

Zaprojektowano ograniczanie poziomu przepięć w instalacji elektrycznej wewnętrznej.

W rozdzielnicach obiektowych zamontować iskiernikowo-warystorowe ograniczniki przepięć typu 2 o prądzie udarowym $I_{imp} = 40\text{ kA}$ i poziomem ochrony $U_p=1,5\text{ kV}$.

6.7. Zabezpieczenia przeciwpożarowe

Przy przejściach instalacjami elektrycznymi przez strop oraz pomiędzy wydzielonymi strefami pożarowymi należy wykonać uszczelnienia przeciwpożarowe o odporności ogniowej przegrody dzielącej poszczególne strefy; należy zastosować zaprawę oraz masę uszczelniającą zgodnie z zaleceniami i wymaganiami producenta.

Zabezpieczone przejścia należy oznakować poprzez zastosowanie trwałych i nieścieralnych etykiet zawierających następujące dane:

- Nazwę uszczelnienia;
- Datę wykonania uszczelnienia;
- Nazwę firmy wykonującej uszczelnienie.

Zabezpieczenia przeciwpożarowe przepustów wykonane będą według rozwiązań systemowych posiadających wymagane certyfikaty zgodności.

VII. Instalacje teletechniczne

7.1. Systemy LAN

Sieci i instalacje niskoprądowe zaprojektowano zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami prawa oraz Standardami Technicznymi Sieci Teletechnicznych Politechniki Rzeszowskiej.

Nowo projektowane sale należy wyposażać w:

- Okablowanie strukturalne
- System okablowania WiFi
- System AV sala K5

Instalacja okablowania strukturalnego

Lokalny punkt dystrybucyjny zlokalizowany jest w oddzielnym pomieszczeniu w okolicy remontowanych sal. Lokalny Punkt dystrybucyjny to szafa typu RACK wyposażoną w listwy zasilające, panel wentylacyjny, półki, panele porządkujące, wieszaki do pionowego prowadzenia kabli, panele rozdzielcze kat 6A Sieć okablowania strukturalnego oparta będzie na przewodach i osprzęcie kategorii 6A. Gniazda przyłączeniowe użytkowników składać się będą z złączy RJ45. Gniazda będą montowane podtynkowo lub na tynkowo. Do każdego gniazda należy doprowadzić przewód kat. 6A.

Sieć bezprzewodowa WiFi oparta na urządzeniach dostępowych powinna swoim zakresem objąć strefy objęte remontem. Instalacja okablowania strukturalnego oparta na systemie okablowania strukturalnego kategorii 6A (kabel miedziany F/FTP w osłonie LS0H(LowSmoke Zero Halogen)). Nie

dopuszcza się kabli nieekranowanych (UTP). Instalacja będzie miała architekturę gwiazdy z jednym punktem dystrybucyjnym GPD.

Na korytarzach okablowanie LAN prowadzić w dedykowanych trasach kablowych w remontowanych pomieszczeniach w osłonie rur PCV

7.3. System Audio-Video

7.3.1. Okablowanie i sposób prowadzenia instalacji

Okablowanie zgodnie z schematem

Instalację należy prowadzić w kanałach kablowych. Odejścia od kanałów do gniazd ściennych prowadzić w rurach instalacyjnych. Wszystkie urządzenia i osprzęt należy zainstalować zgodnie z dokumentacją DTR ich producentów. Prace instalacyjne, montażowe i inne związane z przedmiotem opracowania należy wykonać ściśle według obowiązujących norm i zgodnie z przepisami BHP. Należy tak wykonać okablowanie, aby wyglądało estetycznie. Każdy przewód w miejscu zakończenia zostawić z 3 metrami zapasu.

Instalację okablowania pionowego oraz poziomego należy zakończyć pomiarami instalowanych torów. Wszystkie pomiary należy zakończyć protokołem pomiarowym każdego włókna i toru i dołączyć, jako osobny załącznik dokumentacji powykonawczej.

Należy stosować kolorystykę elementów instalacji zgodną z projektem architektonicznym.

Rodzaje i przeznaczenie przewodów zostały wyszczególnione w tabeli tras kablowych załączonej do projektu. Dobór konkretnych modeli kabli należy wykonać zgodnie z obowiązującymi na inwestycji wytycznymi i normami. Przewody muszą spełniać wymagania dotyczące parametrów transmisji, ekranowania i klasy reakcji na ogień (CPR). Instalacja okablowania ma być wykonana w sposób uporządkowany, trwały i oznaczony. Zaleca się prowadzenie tras kablowych w korytach, kanałach lub peszlach z zachowaniem separacji od zasilania 230V/400V. Wszystkie przewody powinny być opisane na obu końcach zgodnie z dokumentacją projektową. Należy uwzględnić zapas długości umożliwiający łatwy montaż i serwis. Dla sygnałów cyfrowych wymagane są przewody o odpowiednich parametrach kategorii i ekranowania. Po zakończeniu instalacji należy wykonać testy ciągłości i transmisji. Wykonawca odpowiada za zgodność kabli z projektem i wymaganiami urządzeń końcowych.

7.3.2. Zasilanie i UPS

Zasilanie urządzeń sieciowych z linii zasilanych przez UPS minimum klasy online.

7.3.3. Minimalne parametry techniczne:

1. Adapter Dante (1 sztuki)	
Typ	Czterokanałowy adapter audio analog-Dante
Maksymalny poziom wejściowy	Regulowany w co najmniej 4 zakresach
Zakres dynamiki	Co najmniej 100dB
SNR	Co najmniej 100dB
THD	Nie więcej niż 0.01%
Próbkowanie	Co najmniej 96kHz
Inne	Możliwość zasilania za pośrednictwem PoE
Dwukanałowy odbiornik mikrofonowy (1 sztuka)	
Typ	Dwukanałowy odbiornik mikrofonowy z Dante
Montaż	Co najmniej możliwość montażu ściennego i sufitowego

Funkcje	Co najmniej wsparcie sieci Dante, automatyczna kontrola wzmocnienia, automatyczne zarządzanie częstotliwościami, szyfrowanie co najmniej AES 256
Złącza	Co najmniej 2xRJ45, 1x analogowe wyjście audio
Częstotliwość transmisji	Co najmniej w przedziale 1880-1900MHz
Inne	Możliwość zdalnego sterowania, zintegrowane anteny, możliwość zasilania przez PoE. System mikrofonowy dedykowany do rejestracji mowy.
Głośnik sufitowy typ 1(8 sztuk)	
Typ	Współosiowy głośnik sufitowy
Moc	Moc szczytowa (Peak) nie mniejsza niż 120 W
Przetworniki	<ul style="list-style-type: none"> •przetwornik niskotonowy o średnicy nie mniejszej niż 100 mm polipropylenowy stożek z zawieszeniem butylowym •Przetwornik wysokotonowy: średnica nie mniejsza niż 18 mm - miękka kopułka
Pasma przenoszenia (+3 dB / -3 dB)	Od nie więcej niż 109 Hz– do nie mniej niż 19 kHz
Czułość	Nie mniejsza niż 80 dB
Pokrycie	Nie węższe niż 110° (+/-10°)
Inne	<ul style="list-style-type: none"> •Wbudowany transformator 100V o odczepach: 25W/12.5W/6.3W •System linii wysokiej impedancji nie gorszy niż 25 W transformator z przełącznikiem tappingu
Waga	Nie większa niż 3 kg
Mikrofon bezprzewodowy wariant 1 - doręczny (1 sztuk)	
Typ	Nadajnik typu handheld (doręczny) bezprzewodowego systemu mikrofonowego wraz z kapsułą mikrofonową, akumulatorem i pokrowcem
Rodzaj kapsuły mikrofonowej	Pojemnościowa, zoptymalizowana pod kątem mowy
Funkcje nadajnika	Co najmniej wbudowany wyświetlacz LCD, przycisk mute,
Latencja/opóźnienie	Nie więcej niż 20ms
Czas pracy	Do co najmniej 15 godzin
Inne	W pełni kompatybilny i tego samego producenta co dwukanałowy odbiornik mikrofonowy z pozycji 5.
Przełącznik zarządzalny typ 1 (1 sztuka)	
Prędkość portu	Przełącznik w pełni zarządzalny, dedykowany dla sieci 1G AV over IP
Liczba portów	Co najmniej 28xRJ45 oraz 4xSFP
Porty PoE	Co najmniej 24
Całkowity budżet PoE	Co najmniej 300W
Złącza	Co najmniej 2x USB-C oraz 1xUSB-A
Wysokość	Nie więcej niż 1U

Inne	Obsługa rozszerzonego IGMP, Opcjonalna obsługa AVB, sygnalizacja stanu pracy za pomocą diod LED na przedniej części urządzenia
Szafa rack z akcesoriami (1 komplety)	
Typ	Szafa sprzętowa rack do montażu naściennego
Wysokość	Co najmniej 10U. Wysokość szafy musi umożliwiać prawidłowy montaż specyfikowanych urządzeń.
Inne	Wraz z szafą rack należy dostarczyć komplet akcesoriów do jej poprawnego montażu – tj. listwy zasilające, zaślepki, wentylatory, półki, itd.
UPS	
Okablowanie (1 komplet)	
Typ	Komplet okablowania niezbędny do montażu specyfikowanych urządzeń. Okablowanie zgodne z projektem AV (multimedia)
Montaż (1 usługa)	
Typ	Montaż specyfikowanych urządzeń, zgodnie z projektem AV (multimedia)
Konfiguracja, uruchomienie i szkolenie (1 usługa)	
Typ	Programowanie, konfiguracja i uruchomienie kompletnego systemu multimedialnego zbudowanego w oparciu o specyfikowane urządzenia. Należy uwzględnić wszystkie niezbędne czynności w tym w szczególności strojenie systemu nagłośnienia, dostosowanie systemu sterowania do potrzeb Zamawiającego. Usługa zakończona szkoleniem personelu technicznego Zamawiającego.

IX. Uwagi końcowe

Formalno – prawne

☐ Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami. Zastosowane materiały i urządzenia posiadać powinny (zgodnie z przepisami prawa budowlanego) wymagane certyfikaty, dopuszczenia oraz atesty.

- ☐ Wszelkie zmiany lub niezgodności z projektem należy uzgodnić z Inwestorem,
- ☐ Stosować się do przepisów BHP,
- ☐ Prace w zakresie roboty elektryczne wykonać pod nadzorem osób uprawnionych,
- ☐ Wszelkie odstępstwa od projektu zgłaszać Inwestorowi, a uzgodnione zmiany wprowadzać wpisem do dokumentacji technicznej (powykonawczej) i dziennika budowy,
- ☐ W trakcie wykonywania instalacji wykonywać na bieżąco pomiary, a po wykonaniu przeprowadzić szczegółowe pomiary. Wyniki pomiarów wpisać do protokołu pomiarowego.
- ☐ Wykonawca w trakcie robót powinien nanosić zmiany i poprawki na dokumentacji technicznej, a po zakończeniu prac powinien opracować projekt powykonawczy z naniesionymi trasami kablowymi, do którego powinny zostać dołączone protokoły pomiarów.
- ☐ Niniejsze opracowanie projektowe nie zawiera rozwiązań szczegółowych, które bezpośrednio wynikają z dokumentacji aranżacji wnętrz, rozwinięć ścian lub detali architektonicznych;

Techniczne

☐ Prace skoordynować z pozostałymi branżami. Zachować koordynację robót na obiekcie z wykonawstwem pozostałych instalacji (w tym również sanitarnych, wentylacji), oraz robót budowlanych.

☐ Wszystkie elementy instalacji w tym opracowaniu muszą posiadać oznaczenia numeryczne wykonane na obiekcie w sposób trwały. Te same oznaczenia powinny mieć odzwierciedlenie w urządzeniach monitorujących i odzwierciedlających system oraz w dokumentacji powykonawczej, (gniazdko, urządzenie, rozdzielnica, itp.), kable zasilające WLZ oznaczyć na obu końcach oraz przy każdym przepuszczeniu przez ściany i stropy,

☐ Uzgodnić lokalizację urządzeń w fazie wykonawstwa z instalatorami pozostałych branż. po zakończeniu robót wykonać pomiary i badania kontrolne:

- ☐ rezystancji izolacji obwodów zasilających,
- ☐ pomiar rezystancji izolacji obwodów oświetleniowych, gniazd wtykowych, kabli zasilających i sterowniczych,
- ☐ pomiar rezystancji uziemienia szyn PE w rozdzielnicach i zacisków uziemiających na urządzeniach,
- ☐ pomiar skuteczności ochrony p. porażeniowej,
- ☐ pomiar natężenia oświetlenia podstawowego i ewakuacyjnego,
- ☐ badania wyłączników różnicowoprądowych,
- ☐ pomiary wartości uziemienia,
- ☐ przed przystąpieniem do wykonawstwa zapoznać się z aktualnym stanem przepisów i norm,
- ☐ zapoznać się z uwagami Zamawiającego
- ☐ stosować materiały i urządzenia posiadające deklaracje, atesty lub certyfikaty zgodne z polskim prawem,
- ☐ sporządzić protokoły z uruchomienia wszystkich systemów i instalacji,
- ☐ wykonać i przekazać Użytkownikowi instrukcje obsługi i serwisowania wszystkich systemów.

Dla oferenta

- ☐ Przy sporządzeniu wyceny należy projekt rozpatrywać w całości opis, rysunki, przedmiar,
- ☐ W przypadku stwierdzenia nieścisłości lub niekompletności instalacji zawartych w opracowaniu projektowym stanowiącym podstawę do wyceny należy wystąpić za pośrednictwem inwestora do projektanta o wyjaśnienie lub uzupełnienie,

☐ **Bezwzględnie należy dokonać wizji lokalnej celem weryfikacji specyficznych warunków panujących na części produkcyjnej.**

X. Normy

Całość robót wykonać zgodnie aktualnym RMI z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz normami:

PN-HD 308 S2:2007	Identyfikacja żył w kablach i przewodach oraz w przewodach sznurowych
PN-EN 12464-1:2012	Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy - Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
PN-EN 50160:2010	Parametry napięcia zasilającego w publicznych sieciach rozdzielczych
PN-EN 50310:2012	Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym
PN-HD 60364-1:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 1: Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje
PN-HD 60364-4-41:2017-09	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym
PN-HD 60364-4-42:2011 + A1:2015-01 + Ap2:2019-06	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego
PN-HD 60364-4-43:2012 + Ap1:2019-06	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym
PN-HD 60364-4-443:2016-03	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami - Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
PN-HD 60364-4-444:2012	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami - Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych
PN-HD 60364-5-51:2011	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne
PN-HD 60364-5-52:2011 + Ap2:2019-02	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Oprzewodowanie
PN-HD 60364-5-53:2016-02	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza
PN-HD 60364-5-54:2011	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych
PN-HD 60364-5-559:2010	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 5-55: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Inne wyposażenie - Sekcja 559: Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe
PN-HD 60364-5-56:2019-01	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Instalacje bezpieczeństwa
PN-HD 60364-6:2016-07	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 6: Sprawdzanie
PN-HD 60364-7-701:2010 + AC:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Pomieszczenia wyposażone w wannę lub prysznic
PN-HD 60364-7-704:2018-08	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 7-704: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Instalacje na terenie budowy i rozbiórki

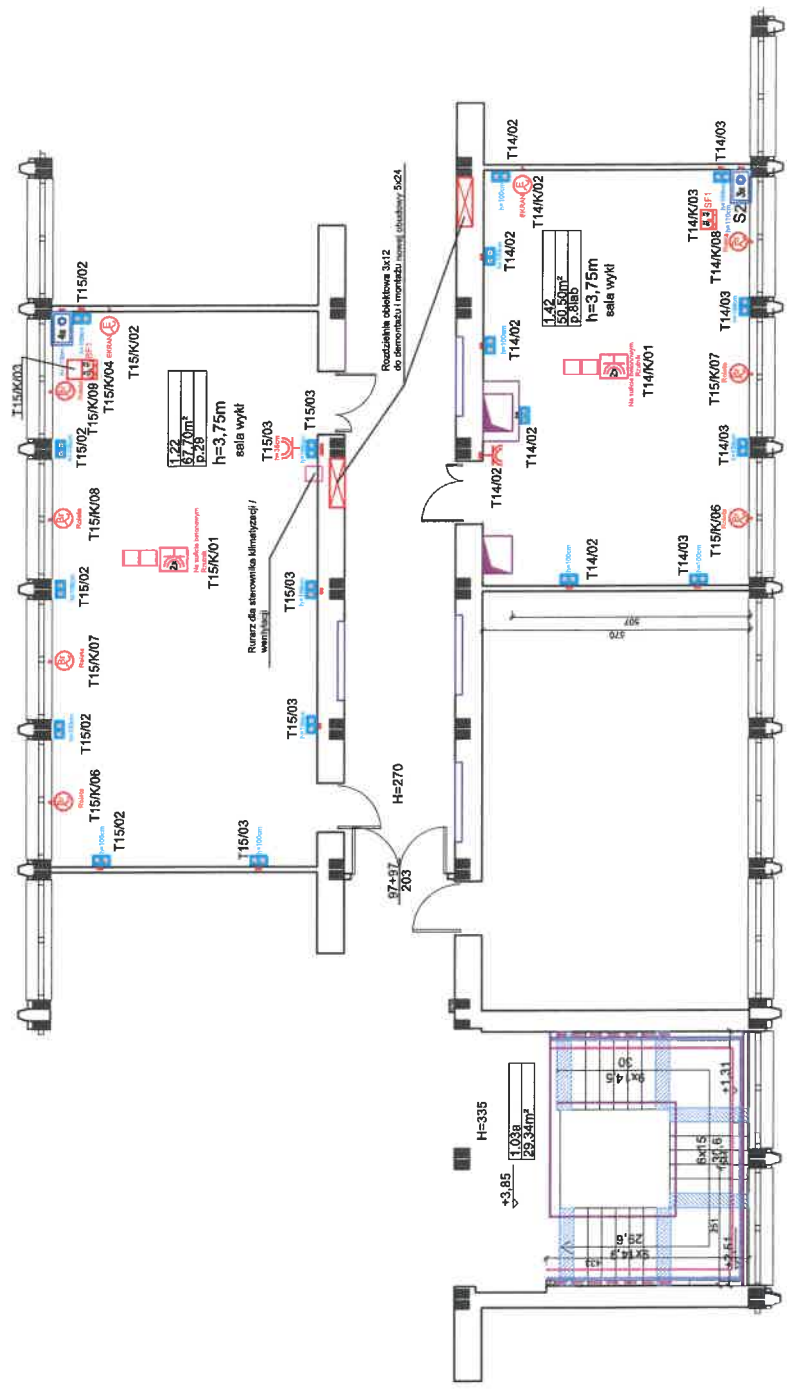
PN-HD 60364-7-715:2006	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 7-715: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Instalacje oświetleniowe o bardzo niskim napięciu
PN-EN 60529:2003	Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP)
PN-EN 61140:2016-07	Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym - Wspólne aspekty instalacji i urządzeń
PN-EN 1838:2013-11	Zastosowania oświetlenia - Oświetlenie awaryjne
PN-EN 50172:2005	Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego
PN-HD 60364-5-56:2009-01	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Instalacje bezpieczeństwa
PN-HD 60364-5-54:2011	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych
PN-HD 60364-4-443:2016-03	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami - Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
PN-HD 60364-5-52:2011 + Ap2:2019-02	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Oprzewodowanie
PN-93/E -08390/14	Systemy Alarmowe, Wymagania ogólne, Zasady stosowania
PN-EN 61000-3-3:2011	Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) -- Część 3-3: Poziomy dopuszczalne -- Ograniczanie zmian napięcia, wahań napięcia i migotania światła w publicznych sieciach zasilających niskiego napięcia, powodowanych przez odbiorniki o fazowym prądzie znamionowym ≤ 16 A przyłączone bezwarunkowo
PN-EN 60064:2001	Elektroniczne urządzenia foniczne, wizyjne i podobne. Wymagania bezpieczeństwa użytkownika
AES/EBU	Zbiór norm i zaleceń Audio Engineering Society i European Broadcasting Union dotyczących transmisji i wymiany cyfrowych sygnałów fonicznych
PN-EN 50173-1:2011	Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 1: Wymagania ogólne
PN-EN 50173-2:2008	Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 2: Budynki biurowe
PN-EN 50174-1:2010	Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 1- Specyfikacja i zapewnienie jakości
PN-EN 50174-2:2010	Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 2 - Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków
PN-EN 50346:2004	Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania
PN-EN 50310:2012	Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym
PN-EN 61935-1:201	Wymagania dotyczące sprawdzania symetrycznych i współosiowych kablowych linii telekomunikacyjnych -- Część 1: Okablowanie z symetrycznych kabli telekomunikacyjnych zgodne z serią norm EN 50173
PN-ISO/IEC 14763-3:2009/A1:2010P	Technika informatyczna - Implementacja i obsługa okablowania w zabudowaniach użytkowych - Część 3: Testowanie okablowania światłowodowego

Projektant: mgr inż. Tomasz SMYL.....

Asystent : mgr inż. Paweł BAŁA.....

RYSYNKI

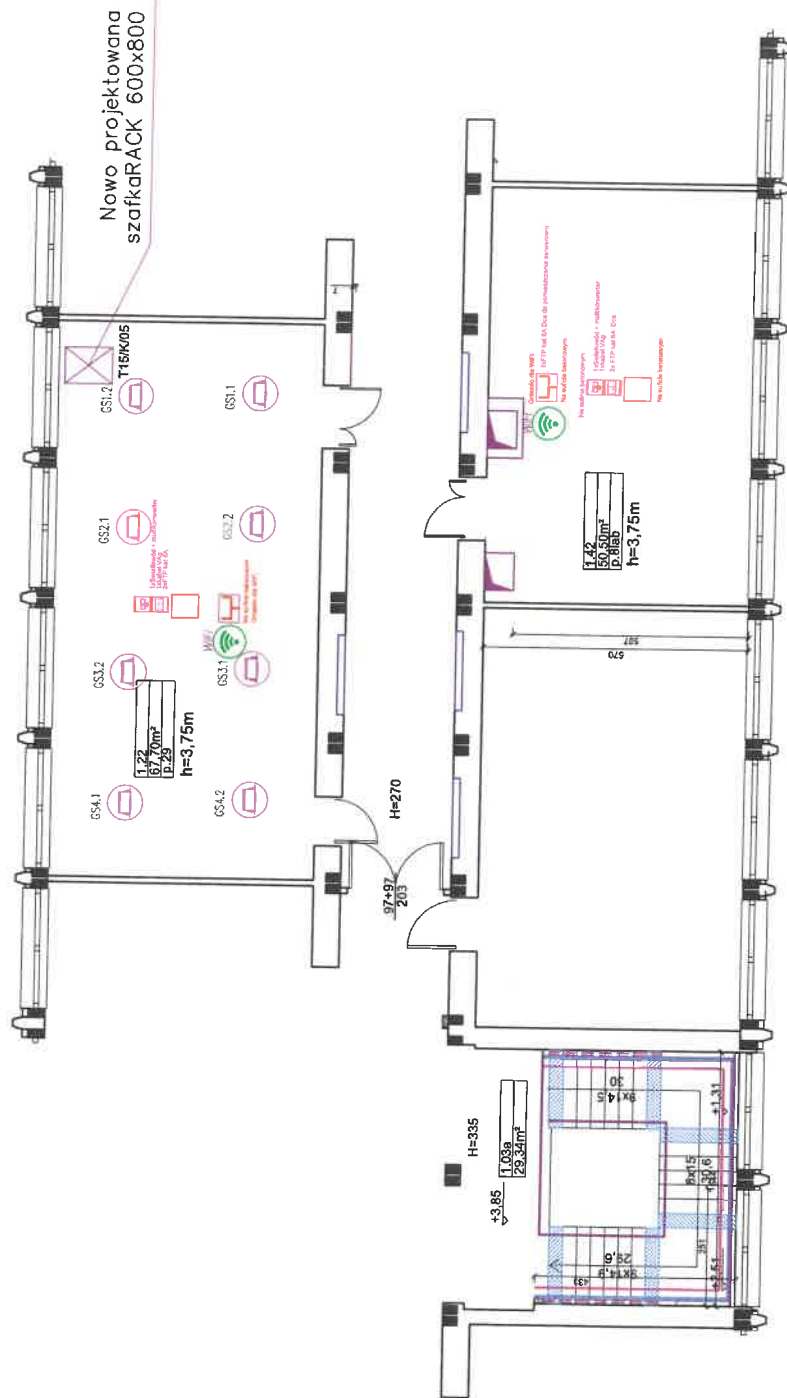
Remont instalacji elektrycznej w pomieszczeniach K2 oraz K5 PRz



LEGENDA	
	- Gniazdo wtyczkowe pojedyncze 16A/230V/IP44
	- Gniazdo wtyczkowe podwójne 2x(16A/230V/IP44) NT
	- Gniazdo wtyczkowe podwójne 2x(2x16A/230V) PT
	- Wypust elektryczny 230V dla zasilania rolet + rezerwa 2mb
	- Wypust elektryczny 230V dla zasilania ekranu + rezerwa 2mb
	- Demontaż i montaż nowej obwodnicy zgodnie z opisem
	- Puszka podłogowa, SF, prostokątna, 12xK45, 6xCIMA, 8x(2P+Z) 230V 50Hz, 4xRJ45 sieć Lan FTPkat 6A, AV
	- Sterownik rolet 230V
	- Oznaczenie obwodu nr rozdzielnic / nr obwodu

Inwestor:	
Politechnika Rzeszowska Im. Ignacego Łukasiewicza al. Powstańców Warszawy 12 35-029 Rzeszów	
Biurowisko projektowe	
ATS Systemy Bezpieczeństwa Tomasz Smył 35-071 Dąbrowa 107F	
Faza:	
Projekt TECHNICZNY	
Nazwa:	
Remont instalacji elektrycznej w pomieszczeniach K2 oraz K5 PRz	
Tytuł rysunku:	
Rzut piętra pierwszego - instalacja elektryczna	
Projektant:	
mgr inż. Tomasz SMYŁ	
Data:	
03.2026	
Sprawdził:	
mgr inż. Przemysław Biał	
Skala:	
1:50	
Rysunek:	
E.02	

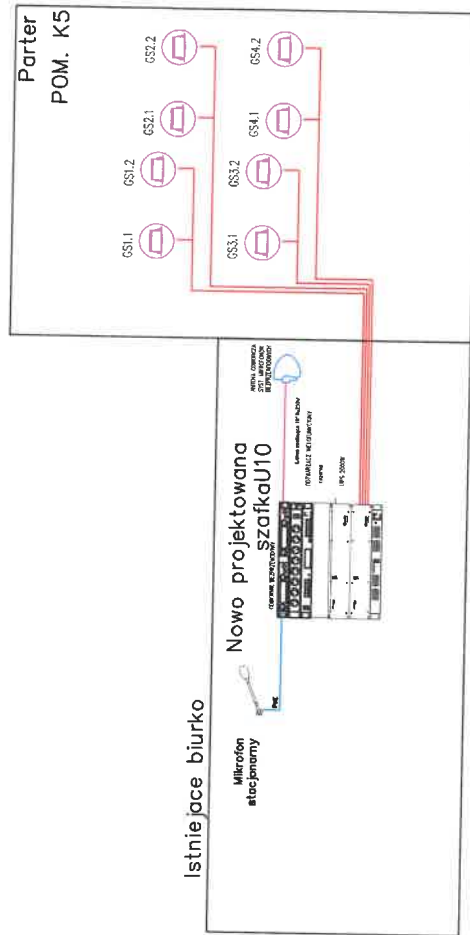
Remont instalacji elektrycznej w pomieszczeniach K2 oraz K5 PRZ



LEGENDA	
	Gniazda natynkowe oraz okablowanie sterujące zrutnikiem sufit - katedra tj. światłowod, FTP kat 6A Dca, VAG
	Zestaw zasilania bezprzewodowego punktu dostępu punkt logiczny 1xRJ45 natynkowy
	Gniazdo natynkowe 2xRJ45 sieć Lan FTPkat 6A dla WIFI
	GŁOŚNIK SUFITOWY DWUDROŻNY 30W
	Nowo projektowana szafka RACK 600x800

Investor: Politechnika Rzeszowska im. Ignacego Łukasiewicza al. Powstańców Warszawy 12 35-029 Rzeszów		Politechnika Rzeszowska im. Ignacego Łukasiewicza
Biurowie projektowe ATS Systemy Bezpieczeństwa Tomasz Smył 36-071 Dąbrowa 107F		
Faza: PROJEKT TECHNICZNY	Nazwa: Remont instalacji elektrycznej w pomieszczeniach K2 oraz K5 PRZ	
Tytuł rysunku: Rzut piętra pierwszego - instalacja AV LAN	Branda: E	Skala: 1:50
Data: 03.2025	Projektant: mgr inż. Tomasz SMYŁ uprawnienie budowlane: nr POK0143PODE17	Rysunek: E-04
Sprawdził: mgr inż. Paweł Bala		

Remont instalacji elektrycznej w pomieszczeniach K2 oraz K5 PRZ



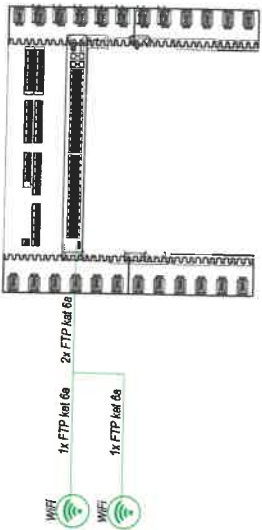
LEGENDA:

- PRZEWÓD GŁOŚNIKOWY TLgH 300V B2ca 2x1,5mm²
- PRZEWÓD ANTENOWY RG58 50 Ohm
- SKRĘTKA EKRANOWANA CAT6g-FTP Dca 4x2x0,57mm
- PRZEWÓD MIKROFONOWY EKRANOWANY (2X0,5mm) STUDIO MIC-101

GŁOŚNIK SUFITOWY DWUDROŻNY 30W

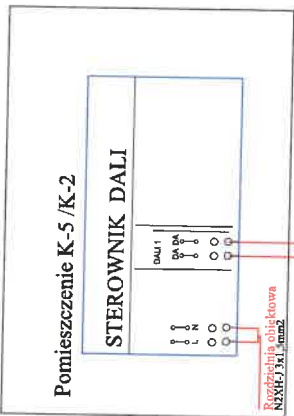
- Nowo projektowana szafka RACK 600x800

ISTNIEJĄCA SZAFKA RACK



LEGENDA:

- Zestaw zasilania bezprzewodowego punktu-dostęp punkt logiczny 1xRJ45 natynkowy plus FTP kat 6a Dca



Inwestor:		Politechnika Rzeszowska im. Ignacego Łukasiewicza al. Powstańców Warszawy 12 35-029 Rzeszów	
Biuro projektowe		ATS Systemy Bezpieczeństwa Tomasz Smył 36-071 Dąbrowa 107F	
Faza: PROJEKT TECHNICZNY			
Nazwa: Remont instalacji elektrycznej w pomieszczeniach K2 oraz K5 PRZ			
Tytuł rysunku: Rzut piętra planowego - Schemat AV, LAN, Dali		Skala: 1:50	
Data: 03.2026		Projektant: mgr inż. Tomasz SMYŁ	
		Rysunek: nr PDK0143POE/17	
Sprawdził: mgr inż. Paweł Bala		E-05	


Projektowane tablica rozdzielcza "T2-1-15"obudowa metalowe minimum 5x24, dzwi pełne białe metalowe z patentowanym kluczem

LI12L3N 400/230V 50Hz

LI12L3N 400/230V 50Hz

REZERWA MIEJCA

REZERWA	REZERWA	REZERWA	REZERWA	REZERWA	REZERWA	REZERWA	REZERWA	REZERWA	REZERWA	REZERWA	REZERWA	REZERWA	REZERWA

Inwestor:		 POLITECHNIKA RZESZOWSKA im. Ignacego Łukasiewicza al. Powstańców Warszawy 12 35-029 Rzeszów	
Biuro projektowe		ATS Systemy Bezpieczeństwa Tomasz Smył 35-071 Dąbrowa 107F	
Faza:		PROJEKT TECHNICZNY	
Nazwa:		Remont instalacji elektrycznej w pomieszczeniach K2 oraz K5 PRZ	
Tytuł rysunku:		Schemat rozdzielni T-2-1-15	
Data:		03.2026	
Projektant:		mgr inż. Tomasz SMYŁ uprawnienia projektanta, nr POK0143/POCE/17	
Opracował:		mgr inż. Paweł Bala	
Sprawdził:			

NAPIĘCIE SIECI : 400/230V, 50Hz
UKŁAD SIECIOWY W INSTALACJI : TN-S
SYSTEM OCHRONY : SAMOCZYNNIE WYŁĄCZENIE

Projektowane tablica rozdzielcza "T2-1-15" obudowa metalowe PT minimum 5x24, drzwi pełne białe metalowe z patentowanym kluczem


LI12L1N 400/230V 50Hz

LI12L1N 400/230V 50Hz

REZERWA MIEJCA

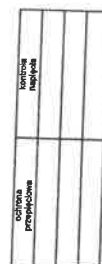
PE

REZERWA	REZERWA	REZERWA	REZERWA	REZERWA	REZERWA	REZERWA	REZERWA	REZERWA	REZERWA	REZERWA	REZERWA	REZERWA

Inwestor:		 POLITECHNIKA RZESZOWSKA <small>IM. IGNACEGO ŁUKASIEWICZA</small>	
Politechnika Rzeszowska im. Ignacego Łukasiewicza al. Powstańców Warszawy 12 35-029 Rzeszów		Biuro projektowe ATS Systemy Bezpieczeństwa Tomasz Smył 36-071 Dąbrowa 107F	
Faza: PROJEKT TECHNICZNY		Nazwa: Remont instalacji elektrycznej w pomieszczeniach K2 oraz K5 PRZ	
Tytuł rysunku: Schemat rozdzielni T-2-1-14		Skala: 1:50	
Data: 03.2026		Rysunek: E-07/3	
Projektant: mgr inż. Tomasz SMYŁ uprawnienia budowlane: nr POK0143.POD017		Opracował: mgr inż. Paweł Biela	
Sprawdził:			

NAPIĘCIE SIECI : 400/230V, 50Hz
UKŁAD SIECIOWY W INSTALACJI : TN-S
SYSTEM OCHRONY : SAMOCZYNNIE WYŁĄCZENIE

1.1.2.L3,N 400/230V 50Hz

[illegible]

Rozdzielnica T2-1-15

NAPIĘCIE SIECI : 400/230V, 50Hz
UKŁAD SIECIOWY W INSTALACJI : TN-S
SYSTEM OCHRONY : SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE

2.

Politechnika Rzeszowska
im. Ignacego Łukasiewicza
ul. Powstańców Warszawy 12
40-000 Rzeszów



POLITECHNIKA
RZESZOWSKA
ul. M. Skłodowej-Curie 35
40-032 Rzeszów

Biuro projektowe

ATS Systemy Bezpieczeństwa Tomasz Smył
38-071 Dąbrowa 107E

tytuł: PROJEKT TECHNICZNY

PROJEKT TECHNICZNY	Remont instalacji elektrycznej w pomieszczeniach K2 oraz K5 PR7
--------------------	---

tytuł rysunku: Schemat rozdzielni K5/AV	Skala:
	Wzrost:


Projekant:	mgr inż. Tomasz Słowiński	1:50
------------	---------------------------	------

3.2028	uprawnienia budowlane: nr PDK/0143/P.OOE/17		Rysunek	E-08/1
	Opracował: mgr inż. Paweł G.			

Projektowane tablica rozdzielcza "T2-1-15" obudowa metalowe PT minimum 5x24, drzwi pełne białe metalowe z patentowanym kluczem
L112L3N 400/230V 50Hz

REZERWA MIEJCA

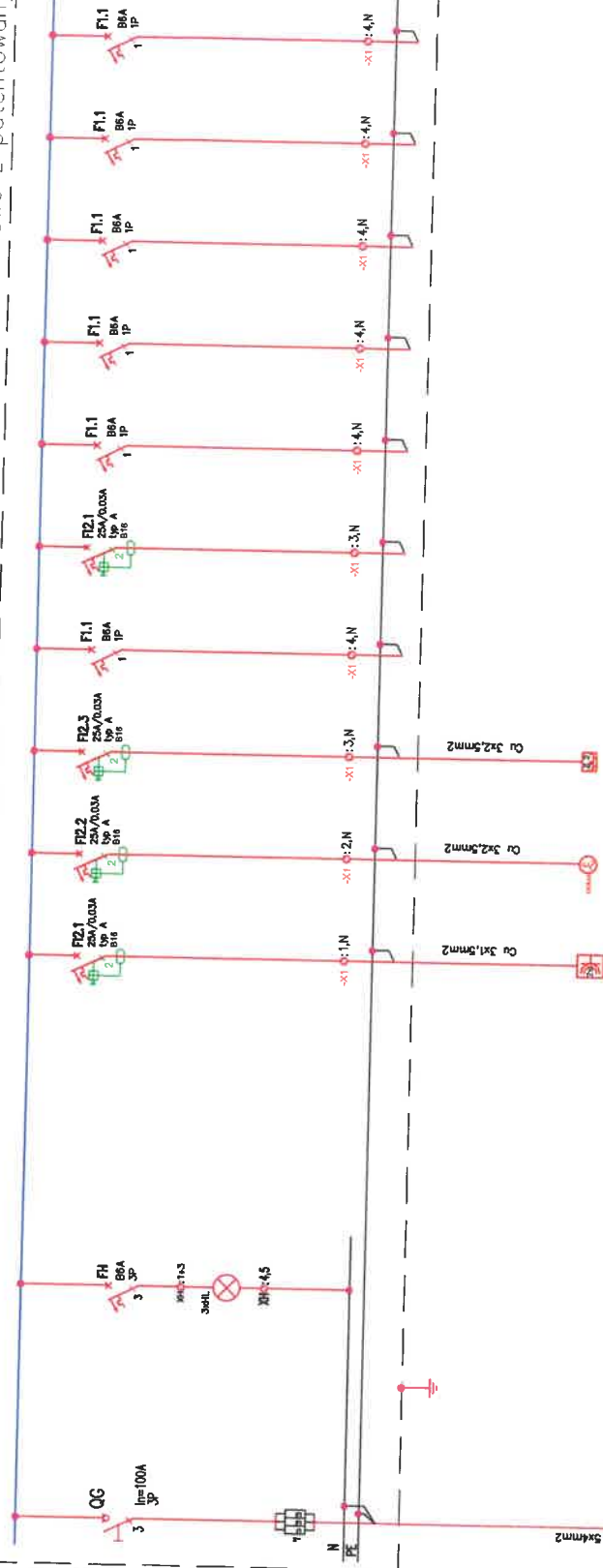
REZERWA	REZERWA	REZERWA	REZERWA	REZERWA	REZERWA	REZERWA	REZERWA	REZERWA	REZERWA	REZERWA	REZERWA	REZERWA	REZERWA	REZERWA	REZERWA	REZERWA	REZERWA	REZERWA	REZERWA

Inwestor:		POLITECHNIKA RZESZOWSKA im. Ignacego Łukasiewicza al. Powstańców Warszawy 12 35-029 Rzeszów				POLITECHNIKA RZESZOWSKA INŻYNIERIA	
Biuro projektowe		ATS Systemy Bezpieczeństwa Tomasz Smył		36-071 Dąbrowa 107/F			
Faza:		PROJEKT TECHNICZNY					
Nazwa:		Remont instalacji elektrycznej w pomieszczeniach K2 oraz K5 PRZ					
Tytuł rysunku:		Schemat rozdzielni T2-1-15		43/100		Skala:	
Data:		03.2026		03		1:50	
Projektant:		mgr inż. Tomasz SMYŁ		03		Rysunek:	
Opracował:		mgr inż. Paweł Bala		03		E-07/3	
Sprawdził:							

NAPIĘCIE SIECI: 400/230V, 50Hz
UKŁAD SIECIOWY W INSTALACJI: TN-S
SYSTEM OCHRONY: SAMOCHRONNE WYŁĄCZENIE

Projektowane tablica rozdzielcza "KATEDRA K-2" obudowa PT minimum metalowa 4x12, drzwi pełne białe metalowe z patentowanym kluczem

L1/L2/L3/N 400/230V 50Hz



Opis	Wartość
Opis	Wartość
Opis	Wartość

Opis	Wartość	Opis	Wartość	Opis	Wartość	Opis	Wartość
Opis	Wartość	Opis	Wartość	Opis	Wartość	Opis	Wartość
Opis	Wartość	Opis	Wartość	Opis	Wartość	Opis	Wartość



Rozdzielnica
T2-1-14

Investor: Politechnika Rzeszowska al. Powstańców Warszawy 12 35-023 Rzeszów		Politechnika Rzeszowska inżynieria elektryczna	
Biuro projektowe ATS Systemy Bezpieczeństwa Tomasz Snył 35-071 Dąbrowa 10/F		Biuro projektowe	
Faza: PROJEKT TECHNICZNY Nazwa: Remont instalacji elektrycznej w pomieszczeniach K2 oraz K5 PRZ			
Tytuł rysunku: Schemat rozdzielni K2/AV		Skala: 1:50	
Data: 03.2026		Rysunek: E-09/1	
Projektant: mgr inż. Tomasz Snył uprawnienia budowlane: nr POK013PO0017		Opis: mgr inż. Paweł Tala	
Opis: mgr inż. Paweł Tala		Opis: mgr inż. Paweł Tala	

NAPIĘCIE SIECI : 400/230V; 50Hz
 UKŁAD SIECIOWY W INSTALACJI : TN-S
 SYSTEM OCHRONY : SAMOCZYNNY WYŁĄCZENIE

Projektowane tablica rozdzielcza "KATEDRA K-5" obudowa PT minimum metalowa 4x12, drzwi pełne białe metalowe z patentowanym kluczem


L1,L2,L3,N 400/230V 50Hz

L1,L2,L3,N 400/230V 50Hz

REZERWA MIEJCA DLA STEROWANIA ROLETAMI

PE

REZERWA	REZERWA	REZERWA	REZERWA	REZERWA	REZERWA	REZERWA	REZERWA	REZERWA	REZERWA	REZERWA	REZERWA

Inwestor:		Politechnika Rzeszowska im. Ignacego Łukasiewicza al. Powstańców Warszawy 12 35-023 Rzeszów		 POLITECHNIKA RZESZOWSKA <small>IM. IGNACEGO ŁUKASIEWICZA</small>	
Biuro projektowe		ATS Systemy Bezpieczeństwa Tomasz Smył 35-071 Dąbrowa 107F			
Faza: PROJEKT TECHNICZNY					
Nazwa: Remont instalacji elektrycznej w pomieszczeniach K2 oraz K3 PRZ					
Tytuł rysunku: Schemat rozdzielni T-2-4-111		Branża: E		Skala: 1:50	
Data: 03.2023		Projektant: mgr inż. Tomasz SMYŁ		Rysownik: E. JORIS	
		uprawnienia budowlane:		nr PKD 0143/POD/17	
Sprawdził:		Opracował: mgr inż. Paweł Białe		E. JORIS	

NAPIĘCIE SIECI : 400/230V; 50Hz
UKŁAD SIECIOWY W INSTALACJI : TN-S
SYSTEM OCHRONY : SAMOCZYNNIE WYŁĄCZENIE

ZAŁĄCZNIKI



PODKARPACKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
35-060 Rzeszów, ul. J. Słowackiego 20



Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
PDK OIIB/0054/0062/17

Rzeszów, 2017-06-

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (*Dz. U. z 2016 r., poz. 1725 z późn. zm.*) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i pkt 5, art. 12 ust. 2 i ust. 3, art. 12 ust. 4c pkt 1, art. 13 ust. 1, ust. 2 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*Dz. U. z 2016 r., poz. 290 z późn. zm.*) oraz § 10, § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2014 r., poz. 1278*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym, stwierdzamy, że:

Pan Tomasz Smył

magister inżynier

(kierunek studiów - elektrotechnika)

ur. dnia 21 lipca 1979 r. miejsce urodzenia – Janów Lubelski

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny **PDK/0143/POOE/17**

do projektowania bez ograniczeń

w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego (*Dz. U. z 2016 r., poz. 23 z późn. zm.*) odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ww. ustawy Prawo budowlane - podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Rzeszowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład Orzekający PDK OIIB

mgr inż. Andrzej Mamczur.....
inż. Stanisław Dołęgowski.....
inż. Andrzej Tarczyński.....



**Szczegółowy zakres uprawnień
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i
elektroenergetycznych**

Pan Tomasz Smył

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i pkt 5 oraz art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- 1. projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno – budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego;**
- 2. sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.**

II. Na mocy § 10, § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. poz. 1278) uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń uprawniają do projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.

Uprawnienia budowlane do projektowania uprawniają również do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie specjalności, objętej niniejszymi uprawnieniami.

Skład Orzekający PDK OIIB

mgr inż. Andrzej Mamczur.....

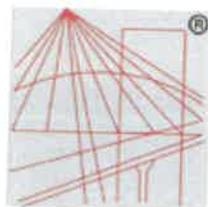
inż. Stanisław Dołęgowski.....

inż. Andrzej Tarczyński.....



Otrzymują:

- 1. Pan Tomasz Smył**
Zam. Dąbrowa 107F
36-071 Trzciana
- 2. Główny Inspektor**
Nadzoru Budowlanego
- 3. aa.**



P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDK-MDU-H1C-79L *

Pan Tomasz Smyl o numerze ewidencyjnym PDK/IE/0051/10
adres zamieszkania m. Dąbrowa 107f, 36-071 Trzciana
jest członkiem Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2026-01-01 do 2026-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2025-11-27 roku przez:

Grzegorz Dubik, Przewodniczący Rady Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.