



WIK K. WRÓBEL I W. KUBISZYN

35 - 083 RZESZÓW ul. Saletyńska 7

tel./fax (0-17) 87-13-612, 603 587 200, 695 620 740
email: krystyna.wrobel@interia.eu; WiesKu@interia.eu; www.wik.rzeszow.pl

**PROJEKT WYKONAWCZY ZABUDOWY PRZESTRZENI POD
PRZEWIĄZKĄ POMIĘDZY BUDYNKAMI L-29 i L-31 W CELU UTWORZENIA
POMIESZCZEŃ DLA KATEDRY AWIONIKI ISTEROWANIA WBMiLPRz
WRAZ Z INSTALACJAMI ELEKTRYCZNYMI i SAP**

INWESTOR:

**POLITECHNIKA RZESZOWSKA
AL. POWSTAŃCÓW WARSZAWY 12
35-959 RZESZÓW**

ADRES OBIEKTU:

**RZESZÓW, AL. POWSTAŃCÓW WARSZAWY 8
dz. nr1775/78, obr. 207**

BRANŻA:

ELEKTRYCZNA

PROJEKTANT:	NUMER UPRAWNIEŃ	PODPIS
OPRACOWAŁ: Mgr inż. Andrzej BOŁDAK		
PROJEKTANT INSTALACJE ELEKTRYCZNE: mgr inż. Bogdan MICAŁ	31/96	
SPRAWDZAJĄCY INSTALACJE ELEKTRYCZNE: inż. Teresa ZABŁOTNY	3/75	

Rzeszów, kwiecień 2016 r.

SPIS TREŚCI

I. DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE	3
1. WARUNKI TECHNICZNE	4
1. OPIS TECHNICZNY	5
1. DANE FORMALNE	5
1.1. Inwestor	5
1.2. Adres inwestycji	5
2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA	5
3. PODSTAWA FORMALNA OPRACOWANIA	5
2. INSTALACJE ELEKTRYCZNE - OPIS TECHNICZNY	6
2.1. Opis projektowanych robót	6
2.2. Podstawa opracowania	6
2.3. Zakres opracowania	6
2.4. Charakterystyka obiektu	6
2.5. Zapotrzebowanie na mocy	6
2.6. Opis techniczny.	7
2.7. Obliczenia	9
ZAŁĄCZNIK GRAFICZNY	10



I. DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE

1. Warunki techniczne wykonania dokumentacji projektowej.



1. WARUNKI TECHNICZNE



**POLITECHNIKA
RZESZOWSKA**
im. IGNACEGO ŁUKASIEWICZA

al. Powstańców Warszawy 12, 35-959 Rzeszów
tel./fax: +48 17 856 12 60, tel.: +48 17 865 11 00
www.prz.edu.pl

TB / 222 / 03 / 16

Rzeszów 07-04-2016

WIK

K. Wróbel i W. Kubiszyn
ul. Saletyńska 7
35 – 083 Rzeszów

Dotyczy: warunków technicznych wykonania dokumentacji projektowej
zabudowy przestrzeni pod przewiązką pomiędzy budynkami L-29 a L-31.

W nawiązaniu do Waszego pisma nr 21/2016 z dnia 06-04-2016 przedstawiamy warunki techniczne przyłączenia do sieci NN Politechniki Rzeszowskiej pomieszczeń pod przewiązką pomiędzy budynkami L-29 a L-31:

- należy zaprojektować nową rozdzielnicę elektryczną w miejsce istniejącej żeliwnej rozdzielnicy zlokalizowanej na parterze klatki schodowej przy wyjściu z budynku L-31.
- należy zaprojektować opomiarowanie energii elektrycznej zużywanej w projektowanych pomieszczeniach.
- aparaturę i kable dobrać do przewidywanego zapotrzebowania mocy elektrycznej.
- instalacje alarmowe SAP należy doprowadzić do portierni w budynku L-28.
- włączenie do sieci komputerowej należy przewidzieć w przełącznicy sieciowej w pomieszczeniu 17 w budynku L-31 (pierwsze piętro).

Na powyższe należy opracować dokumentację projektową i uzgodnić w Dziale Utrzymania Ruchu Politechniki Rzeszowskiej.

Z poważaniem:

Zastępca Kancelarza
ds. Technicznych
mgr inż. Andrzej Sowa

DZIAŁ UTRZYMANIA RUCHU al. Powstańców Warszawy 8, 35-959 Rzeszów, tel. 17 865 13 36



WIK K. WRÓBEL i W. KUBISZYN
35-083 RZESZÓW, ul. SALETYŃSKA 7
☎ 603 587 200; 695 620 740;
📠 (0-17) 8713612;

DATA:

KWIECIEŃ 2016

STRONA:

4

1. OPIS TECHNICZNY

1. DANE FORMALNE

1.1. Inwestor

Politechnika Rzeszowska im. Ignacego Łukasiewicza,
35-959 Rzeszów, Al. Powstańców Warszawy 12.

1.2. Adres inwestycji

Rzeszów, Al. Powstańców Warszawy 8
dz. nr 1775/78, obr. 207.

2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest zabudowa przestrzeni pod przewiązką pomiędzy budynkami L-29 i L-31 w celu utworzenia pomieszczeń dla Katedry Awioniki i Sterowania WBMiL PRz na części działki nr 1775/78 obr. 207 położonej w Rzeszowie przy Al. Powstańców Warszawy 8.

3. PODSTAWA FORMALNA OPRACOWANIA

Podstawą formalną opracowania jest umowa nr NA/678/2014/P z dnia 15.01.2015r. zawarta pomiędzy Politechniką Rzeszowską im. Ignacego Łukasiewicza z siedzibą 35-959 Rzeszów, al. Powstańców Warszawy 12, a WIK K. Wróbel i W. Kubiszyn z siedzibą 35-083 Rzeszów, ul. Saletyńska 7.



2. INSTALACJE ELEKTRYCZNE - OPIS TECHNICZNY

2.1. Opis projektowanych robót

Tematem opracowania jest projekt instalacji elektrycznych i teletechnicznych obejmujący wykonanie zasilania wraz z niezbędnymi instalacjami teletechnicznymi dla pomieszczeń powstałych po zabudowie przestrzeni pod przewiązką pomiędzy budynkami L-29 a L-31 Politechniki Rzeszowskiej przy Al. Powstańców Warszawy 8, dz. nr 1775/78 obr.207.

2.2. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora,
- wytyczne Inwestora,
- inwentaryzacja budowlana i instalacyjna,
- podkłady architektoniczne budynku,
- warunki techniczne wydane przez dział utrzymania Ruchu,
- obowiązujące normy i przepisy.

2.3. Zakres opracowania

Projekt obejmuje swym zakresem:

- instalację zasilania pomieszczeń,
- instalacja oświetlenia pomieszczeń,
- instalacja ochrony od porażeń prądem elektrycznym,
- ochrona przeciwprzepięciowa,
- instalację sieci komputerowej,
- instalację sygnalizacji pożaru,
- przebudowa pomieszczeń i przystosowanie do nowych funkcji

2.4. Charakterystyka obiektu

Projektowane zasilanie będzie dotyczyło pomieszczeń powstałych po zabudowie przestrzeni pod przewiązką pomiędzy budynkami L-29 a L-31 Politechniki Rzeszowskiej.

2.5. Zapotrzebowanie na mocy

Bilans mocy budynku nowobudowanych pomieszczeń.

Z danych technicznych instalowanych urządzeń wynika:

- moc zainstalowana urządzeń: $P_i = 51,7 \text{ kW}$,
- współczynnik jednoczesności $k_z = 0,5$,
- moc szczytowa $P_o = 22,0 \text{ kW}$.

Umowna moc zamówiona dla obiektów Politechniki rzeszowskiej jest wystarczająca na pokrycie zapotrzebowania na moc i energię, zwiększone po zainstalowaniu urządzeń w nowych pomieszczeniach.



W warunkach technicznych Dział Utrzymania Ruchu Politechniki Rzeszowskiej, określił miejsce i sposób włączenia nowej instalacji.

2.6. Opis techniczny.

2.6.1. Zasilanie pomieszczeń

Zgodnie ze wskazaniem Inwestora, projektowany kabel WLZ, będzie wyprowadzony z Rozdzielni Głównej budynku L-31, zlokalizowanej na parterze klatki schodowej przy wyjściu z budynku L-31, w sąsiedztwie nowobudowanych pomieszczeń. W celu włączenia zasilania pomieszczeń technicznych zaprojektowano nową rozdzielnicę elektryczną RG – L31, w miejsce istniejącej rozdzielnicy żeliwnej. Zaprojektowano opomiarowanie energii elektrycznej zużywanej w projektowanych pomieszczeniach. W rozdzielnicy RG należy wbudować tablicę licznikową 3f, z listwą Ska oraz 3-fazowym licznikiem bezpośrednim 100A wyposażonym w komunikację Modbus. Kabel zasilający należy ułożyć w istniejącym korytku kablowym, rozbudowanym w kierunku nowych pomieszczeń, wprowadzić do pomieszczenia nr 2, w którym zlokalizowana będzie rozdzielnica TE zasilająca nowe pomieszczenia. Kabel zasilający wprowadzony bezpośrednio do projektowanej rozdzielni TE.

2.6.2. Instalacja oświetlenia pomieszczeń

Oświetlenie pomieszczeń zaprojektowano z wykorzystaniem opraw ze źródłami światła LED. Wymagane przez użytkownika natężenie oświetlenia określono na 500 lux. Zaprojektowano sterowanie sekwencyjne z pomocą wyłączników świecznikowych, z możliwością sterowania z różnych miejsc w pobliżu wejść do pomieszczeń. Zasilanie oświetlenia projektuje się z odrębnego obwodu rozdzielni TE. Należy stosować osprzęt natynkowy szczelny IP 44. Rozmieszczenie opraw i osprzętu wg rysunków. Zaprojektowano oświetlenie terenu przed bramami wejściowymi z wykorzystaniem plafonier LED 35W z czujnikami HF. Do opraw należy doprowadzić stałą fazę. Dodatkowo oprawy zewnętrzne można sterować łącznikami umieszczonymi wewnątrz budynku w sąsiedztwie bram. W pomieszczeniach technicznych, zaprojektowano oświetlenie ewakuacyjne w postaci opraw UNO LED LED1-S1x1,5TA 3 CR umieszczonych na suficie.

2.6.3. Instalacja uziemienia i połączeń wyrównawczych

Konstrukcję stalową szkieletu zabudowy należy połączyć z uziomem budynku L-31, poprzez złącze kontrolno-pomiarowe. Połączenia wykonać jako spawane, spawy zabezpieczyć antykorozyjnie.



2.6.4. Instalacja ochrony od porażeń prądem elektrycznym

Ochronę od porażeń zaprojektowano zgodnie z normą PN-IEC60364-4-41. Dla ochrony instalacji od porażeń zastosowano szybkie wyłączenia w układzie TN-C-S, to znaczy sieć zasilająca w układzie TN-C, a instalacje w budynku w układzie TN-S. Rozdzielenie systemu następuje w rozdzielni TE, ochrona przez zastosowanie szybkiego wyłączenia jest zrealizowana przez:

- urządzenia ochronne (wyłączniki z wyzwalaczami nadprądowymi, bezpieczniki z wkładkami topikowymi)
- wyłączniki ochronne różnicowo-prądowe

Dla układu TN-S zastosowano przewód ochronny PE. Ochroną objęto: rozdzielnice, gniazda wtyczkowe jedno i trójfazowe, oprawy oświetleniowe, urządzenia elektryczne. Przewody ochronne należy prowadzić razem z przewodami roboczymi. Przewodów ochronnych nie wolno zabezpieczać ani przerywać wyłącznikami. Przewody ochronne instalacji należy podłączyć w rozdzielniach do przewodu ochronnego w linii zasilającej i sprowadzić do szyny ochronnej PE w rozdzielni TE. Przewody ochronne powinny być koloru żółto-zielonego. Skuteczność ochrony należy sprawdzić pomiarami.

2.6.5. Ochrona przepięciowa

Dla ochrony przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi w rozdzielni TE zaprojektowano wbudowanie ochronnika klasy B/C.

2.6.6. Instalacja komputerowa

Stosownie do warunków technicznych określonych przez Inwestora, zaprojektowane gniazda sieci komputerowej należy włączyć do przełącznicy sieciowej zlokalizowanej w budynku L-31, na pierwszym piętrze w pomieszczeniu nr 17. Przewody 4xUTP4x2x0,5 kat 6 należy ułożyć w istniejącej trasie kablowej z kanałów instalacyjnych z tworzywa sztucznego, należy ułożyć dodatkowy przewód do transmisji danych z licznika energii elektrycznej w rozdzielnicy RG. Gniazda 230V, umieszczone we wspólnych ramkach z gniazdami RJ45, należy zasiląć z oddzielnych przeznaczonych do tego celu obwodów rozdzielnicy TE.

2.6.7. Instalacja sygnalizacji alarmu pożarowego

W pomieszczeniach zaprojektowano instalację sygnalizacji pożaru w postaci czujek dymowych umieszczonych na stropie. Czujki należy włączyć do istniejącej centrali systemu sygnalizacji pożaru zlokalizowanej w pomieszczeniu portierni w budynku L-28. Linie sygnałową prowadzić przewodem 2xYnTKsY2x2x0,8 mm² (pętla). Centralę SSP należy stosownie zaprogramować.



2.6.8 Ogrzewanie pomieszczeń

W projektowanych pomieszczeniach przebywanie i praca ludzi mają występować sporadycznie i dorywczo. Zaprojektowano ogrzewanie elektryczne regulowane przez elektroniczny panel sterowania CFCH DIMPLEX. Sterownik pozwala na programowanie temperatury w pomieszczeniach poprzez, ustawienie mocy grzewczej, programator czasowy, programowanie i ochrona przed zamarznięciem. Połączenie pomiędzy panelem sterowania a nagrzewnicami należy wykonać przewodem LAN UTP 4x2x0,5 kat. 5e. ogrzewanie pomieszczeń zaprojektowano z wykorzystaniem nagrzewnic nadmuchowych CFH 60 DIMPLEX. W każdym z pomieszczeń zaprojektowano po 2 szt. dmuchaw. Taki system ogrzewania zapewni szybkie osiągnięcie wymaganej temperatury w pomieszczeniach, nawet w sytuacji sporadycznie i dorywczo przebywających w nich pracowników. Zapewni automatyczną ochronę przed zamarznięciem oraz oszczędność energii elektrycznej.

2.6.9 Sterowanie bram i wentylacji

Zgodnie z założeniem Inwestora, bramę zewnętrzną należy wyposażić w sterowanie za pomocą pilota, Inwestorowi należy dostarczyć 3 szt. zaprogramowanych pilotów, dodatkowo brama ta ma być wyposażona w sterowanie za pomocą przycisków od wewnątrz. Brama wewnętrzna powinna zostać wyposażona w sterowanie ręczne, za pomocą przycisków z obu stron bramy. Obie bramy muszą być wyposażone w zamek na klucz, oraz posiadać możliwość ręcznego otwarcia w przypadku braku prądu.

W obu pomieszczeniach zamontować wentylatory wspomagające wentylację, wentylatory winny być załączane przyciskami 1b, zainstalowanymi w ich pobliżu na wysokości 1,4 m i opisanymi „wentylacja”.

2.7. Obliczenia

Moc zainstalowanych urządzeń: 22,0 kW

$$\text{Prąd znamionowy: } I_b = \frac{P}{\sqrt{3} \times \cos \varphi \times U_n}, \quad I_b = \frac{22000}{\sqrt{3} \times 0,9 \times 400} = 35,28 \text{ A}$$

$$\text{Dobór zabezpieczenia: } I_n = 1,25 \times I_b, \quad I_n = 1,25 \times 35,28 = 44,10 \text{ A}$$

Dobieram zabezpieczenie: BM WT-00 gG63 A

$$\text{Prąd długotrwały: } I_z > \frac{1,6 \times I_B}{1,45}, \quad I_z > \frac{1,6 \times 63}{1,45} = 69,51 \text{ A}$$

Obciążalność długotrwałą prądem $I_z = 69,51 \text{ A}$ zapewni przewód miedziany o przekroju jednej żyły 16 mm².

Dobieram przewód YKY 4x16 mm².



Sprawdzenie maksymalnego spadku napięcia:

$$\Delta U_n = \frac{P \times l \times 100}{\gamma \times s \times U_n^2}, \quad \Delta U_n = \frac{22000 \times 10 \times 100}{55 \times 16 \times 400^2} = 0,16\% < 3\%$$

Warunek spełniony.

2.8. Ochrona istniejących kabli

Równolegle do budynku ułożone są kable zasilające obiekty Politechniki Rzeszowskiej. Pod projektowanym wjazdem do budowanych pomieszczeń, należy zabezpieczyć wszystkie kable osłonami w postaci dodatkowych rur dwudzielnych zgodnie z rysunkiem nr 1.

PROJEKTANT INSTALACJE ELEKTRYCZNE:	31/96	
mgr inż. Bogdan MICAŁ		
SPRAWDZAJĄCY INSTALACJE ELEKTRYCZNE:	3/75	
inż. Teresa ZABŁOTNY		

ZAŁĄCZNIK GRAFICZNY

Nr rys.	Tytuł	Skala
Rys. 1-E	INSTALACJE ELEKTRYCZNE - RZUT PRZYZIEMIA	1:50,
Rys. 2-E	INSTALACJE ELEKTRYCZNE – SCHEMAT TABLICY TE	1:50,
Rys. 3-E	INSTALACJE ELEKTRYCZNE – SCHEMAT TABLICY TG, bud. L-31	1:50,
	DTR NAGRZEWNICY DIMPLEX CFH 60	
	DTR STEROWNIKA NAGRZEWNICY CFCH	
	SYMULACJA OŚWIETLENIA W POMIESZCZENIACH	

