


STRONA TYTUŁOWA

FAZA:	<b>PROJEKT WYKONAWCZY</b>	
ELEMENT:	<b>BRANŻA ELEKTRYCZNA</b>	
INWESTOR:	<b>33. Baza Lotnictwa Transportowego w Powidzu, ul. Witkowska 8, 62-430 Powidz</b>	
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	<b>MOD-19 SYLWESTER MŁYNARCZYK</b> Ruda Pilczycka 23, 26-234 Słupia NIP 6581888058, tel. +48 667 422 956, s.mlynarczyk@mod-19.pl, www.mod-19.pl	
NAZWA ZAMIERZENIA (PROJEKTU):	<b>REMONT POMIESZCZEŃ POŁOŻONYCH NA PARTERZE W BUDYNKU NR 2 W K. 925 NA TERENIE 33. BAZY LOTNICTWA TRANSPORTOWEGO</b>	
ADRES INWESTYCJI:	<b>Budynek nr 2 w k.925 na terenie 33. Bazy Lotnictwa Transportowego w Powidzu, 62-430 Powidz - Osiedle 6 (nr id. dz.: 302305_2.0004.301/13)</b>	
KATEGORIA OBIEKTU BUD.:	<b>BUDYNEK KOSZAROWY na terenach zamkniętych</b>	
ZAKRES OPRACOWANIA:	<b>PROJEKTANT</b>	<b>PODPIS</b>
INSTALACJE ELEKTRYCZNE:	mgr inż. Szymon Paruch UPR. NR SLK/4930/POOE/13 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	
DATA OPRACOWANIA:	<b>2022 KWIECIEŃ</b>	

## **Spis zawartości**

- 1.** Prawna podstawa opracowania.
- 2.** Przedmiot i zakres opracowania.
- 3.** Założenia wyjściowe.
- 4.** Stan istniejący
- 5.** Stan projektowany
- 6.** Przeciwpowozarowy wylacznik pradu
- 7.** Wymiana rozdzielnic
- 8.** Wymiana oswietlenia
- 9.** Oswietlenie awaryjne
- 10.** Instalacja odgromowa
- 11.** Instalacja uziemiaczka
- 12.** Zalecenia
- 13.** Uwagi dotyczace montazu
- 14.** Instalacje teletechniczne
- 15.** Obliczenia

## **SPIS RYSUNKÓW**

<b>L.p.</b>	<b>Numer rysunku</b>	<b>Nazwa rysunku</b>	<b>Skala</b>
2.	PW-01	Rzut parteru- instalacja oswietlenia	1:100
3.	PW-02	Rzut parteru- instalacja elektryczna	1:100
4.	PW-03	Schemat tablicy TZ1	-
5.	PW-04	Schemat tablicy TZ2	-
7.	PW-05	Widok tablicy TZ1	-
8.	PW-06	Widok tablicy TZ2	-

---

## ***1. Prawna podstawy opracowania***

Podstawę projektu stanowi:

- zlecenie Inwestora
- uzgodnienia z Użytkownikiem
- normy i przepisy branżowe
- obowiązujące akty normatywne

## ***2. Przedmiot i zakres opracowania.***

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy branży elektrycznej obejmujący zmiany instalacji elektrycznej na Parterze w Budynku nr 2 w K. 925 Na Terenie 33. Bazy Lotnictwa Transportowego. Projekt swoim zakresem obejmuje:

- wymianę rozdzielnic obiektowych
- wymianę kabli
- wymianę opraw oświetleniowych,
- wymiana gniazd i łączników,

## ***3. Założenia wyjściowe***

Napięcie sieci zasilającej	400/230V, 50 Hz
System dodatkowej ochrony przeciw porażeniem prądem elektrycznym	samoczynne wyłączenie (zgodnie z PN-IEC-60364)
System sieciowy	TN-C-S
Rodzaj zasilania (przyłączenia)	Istniejące złącze ZK zlokalizowane obok wejścia do budynku
Miejsce przyłączenia do sieci	Istniejąca rozdzielnia główna

## ***4. Stan istniejący***

Istniejące instalacje elektryczne na parterze w Budynku nr 2 w K. 925 na terenie 33. Bazy Lotnictwa Transportowego służą do zasilania odbiorników elektrycznych

---

ogólnych – w tym oświetlenia, jak również związane są z zabudowanymi tam urządzeniami teletechnicznymi i gniazdami 230V.

W instalacji występują rozdzielnice izolowane wewnętrzne IP20. Obwody kablowe wykonane są kablami z miedzianymi żyłami. Oświetlenie obiektu jest wykonane z zastosowaniem starych, zabudowanych, w dużym stopniu wyeksploatowanych i mało wydajnych opraw świetlówkowych.

## ***5. Stan projektowany***

Istniejące instalacje elektryczne do gniazd oraz układ zasilania i rozdziału energii elektrycznej w budynkach pozostaną bez zmian. Ze względu na stan techniczny, rozdzielnice, oprawy oświetlenia podstawowego wraz z przewodami zasilającymi do opraw oświetleniowych muszą być przeznaczone do pełnego remontu.

W związku ze zmianą opraw oświetleniowych na oprawy ze źródłem światła LED, moc zainstalowana na obiekcie zmniejsza się co nie skutkuje zwiększeniem mocy przyłączeniowej.

Remont w/w instalacji elektrycznych będzie zrealizowany w ramach przedmiotowych robót ogólnobudowlanych.

## ***6 Przeciwpowozarowy wylacznik pradu***

Bez zmian - Istniejący

## ***6. Wymiana rozdzielnic***

W ramach robót objętych niniejszym projektem istniejące rozdzielnice będą, ze względu na ich wyeksploatowanie, zdemontowane i zastąpione nowymi rozdzielnicami, które przejmą rolę rozdzielnic oświetleniowych oraz rozdzielnic dla innych odbiorów obiektu.

W części rysunkowej pokazano wyposażenie w/w rozdzielnic oraz ich lokalizacje w obiekcie.

---

Demontaż rozdzielnic należy poprzedzić odłączeniem od nich linii zasilających. Po zabudowaniu nowych rozdzielnic przyłączyć do ich pól zasilających zaciski kabli

Dane znamionowe i wyposażenie rozdzielnic:

- Zgodność z normą: PN-EN 60439-3,
- Stopień ochronny IP40,
- Kolor: biały,
- Drzwiczki profilowane metalowe
- Listwy przyłączeniowe N i PE,
- Wsporniki montażowe TH 35 i osłony.

W rozdzielnicach zainstalowane powinny być:

- ochronniki przeciwprzepięciowe,
- sygnalizacja napięcia,
- wyłączniki różnicowoprądowe,
- zabezpieczenia poszczególnych obwodów urządzeń technologicznych,
- zabezpieczenia poszczególnych obwodów wentylacji i ogrzewania
- zabezpieczenia poszczególnych obwodów gniazd,
- zabezpieczenia poszczególnych obwodów oświetlenia,

## **7. Wymiana oświetlenia**

Zgodnie z zamówieniem projektuje się wymianę opraw oświetleniowych występującej w projektowanym obiekcie po demontażu istniejących opraw oświetleniowych. Zaplanowany jest montaż nowych opraw oświetlenia podstawowego z oprawami natynkowymi oraz podtynkowymi (montaż w sufitach podwieszanych) wyposażonymi w energooszczędne źródła światła. Zaprojektowano montaż wydajnych opraw oświetleniowych LED zapewniających utrzymanie średniego poziomu natężenia oświetlenia w biurach na poziomie 500lx i korytarzach 150lx. Dobór opraw przeprowadzono na podstawie katalogów sprawdzonych opraw i przy pomocy programu obliczeniowego DIALUX.

Rozplanowanie wymienianych opraw oświetleniowych w pomieszczeniach, normatywne natężenie oraz parametry opraw przedstawiono w części rysunkowej.

Poszczególne obwody instalacji oświetleniowej zasilono jednofazowo z rozdzielnic obiektowych dedykowanych do obsługi danego obszaru (obciążenia są zrównoważone na wszystkich fazach). Instalacje należy układać lub prowadzić podtynkowo. Główne trasy prowadzić w korytkach kablowych. Obwody instalacji oświetlenia należy wykonać przy zastosowaniu przewodów elektroenergetycznych typu:

- 3x1,5 mm<sup>2</sup> – zasilanie opraw oświetleniowych;
-

Łączniki obwodów oświetleniowych należy umieszczać obok drzwi (od strony klamki) w taki sposób, aby środek najwyżej połączonego łącznika znajdował się nie wyżej niż 115 cm ponad wykończoną powierzchnią podłogi. Łączniki instalowane ponad powierzchniami pracy powinny być umieszczane w poziomej strefie instalacyjnej na zalecanej wysokości 105 cm ponad wykończoną powierzchnią podłogi.

W pomieszczeniach ogólnego użytku należy stosować osprzęt oświetleniowy o stopniu ochrony IP20, natomiast w pomieszczeniach wilgotnych lub przejściowo wilgotnych osprzęt o stopniu ochrony IP65. Kolor łączników – biały.

Zakładając, że  $I_{dd} > I_k$  do zasilania oświetlenia dobrano przewody  $3 \times 1,5 \text{ mm}^2$  o  $I_{dd} = 14 \text{ A}$  w temperaturze  $30^\circ \text{C}$ .

Uwzględniając, że  $I_k < I_n < I_{dd}$ , gdzie  $I_n$  jest prądem znamionowym urządzenia zabezpieczającego, do zabezpieczenia tego obwodu przed prądem przeciążeniowym dobrano wyłącznik nadprądowy jednobiegunowy B10A.

## **8. Oświetlenie awaryjne**

W wytypowanych pomieszczeniach na zalecenie inwestora zaprojektowano oprawy oświetleniowe z energooszczędnymi źródłami światła LED, które będą wyposażone w indywidualne zasilacze (elektroinwertery z czasem podtrzymania 3 godz.) – pozwalające na ewakuację w przypadku zaniku napięcia zasilania obiektu. Oprawy oznaczono na planach symbolem AW. Oświetlenie awaryjne powinno zapewnić minimalne natężenie oświetlenia na poziomie  $1,0 \text{ lx}$ . W miejscu zabudowy hydrantu oraz wyłącznika pożarowego prądu, należy zapewnić oświetlenie awaryjne na poziomie  $5 \text{ lx}$ . Załączanie oświetlenia awaryjnego - samoczynne (po awaryjnym zaniku oświetlenia podstawowego).

Przy realizacji instalacji oświetlenia awaryjnego należy stosować postanowienia normy PN/EN 1848 oraz innych aktualnych przepisów. Oprawy awaryjne powinny posiadać certyfikat CNBOP.

Rozmieszczenie opraw oświetlenia awaryjnego pokazano w części rysunkowej.

---

## **9. Instalacja gniazd**

Nowe obwody gniazd wtyczkowych powszechnego użytku wykonać przewodami kabelkowymi typu 3x2,5mm<sup>2</sup>-750V. Przewody układać pod tynkiem oraz w korytkach elektroinstalacyjnych. Typ osprzętu - podtynkowy, z osłoną izolacyjną.

Zakładając, że  $I_{dd} > I_k$  do zasilania gniazd 230VAC dobrano przewody typu 3x2,5 mm<sup>2</sup> o  $I_{dd}=18A$  w temperaturze 30°C .

Uwzględniając, że  $I_k < I_n < I_{dd}$ , gdzie  $I_n$  jest prądem znamionowym urządzenia zabezpieczającego, do zabezpieczenia tego obwodu przed prądem przeciążeniowym dobrano wyłącznik nadprądowy z członem różnicowoprądowym B16A.

## **10. Prowadzenie przewodów**

Główne trasy kablowe projektowanych pomieszczeń wykonać w korytkach metalowych prowadzonych powyżej sufitu podwieszonego. Zasilanie projektowanych rozdzielnic, zejścia do gniazd, wyłączników i innych odbiorników należy wykonać w tynku lub w podłodze przy wykorzystaniu rurek RL.

## **11. Połączenia wyrównawcze**

W projektowanych pomieszczeniach przewidziano sieć połączeń wyrównawczych. Zgodnie z obecnie obowiązującymi przepisami, połączeniami wyrównawczymi będą objęte korytka kablowe metalowe. Wszystkie połączenia i przyłączenia przewodów biorących udział w ochronie przeciwporażeniowej powinny być wykonane w sposób pewny, trwały w czasie i chroniący przed korozją. Przewody instalacji należy łączyć ze sobą przez zaciski przystosowane do rodzaju materiału przewodów, liczby łączonych przewodów, przekroju łączonych przewodów, środowiska, w których połączenie to ma pracować.

Połączenia te będą wykonane przy pomocy szyn miejscowych (MSU) natynkowych montowanych w przestrzeni nad sufitem podwieszanym zabudowanych w pobliżu projektowanych tablic zasilania TZ1 i TZ2. MSU należy połączyć z główną szyną tablic przewodem N2XH<sub>zo</sub> 25mm<sup>2</sup>. Sieć

---

połączeń wyrównawczych zostanie wykonana pod tynkiem przewodem N2XHżo 1x2,5/750v w izolacji o barwie żółto-zielonej.

## **12. Ochrona przeciwprzepięciowa**

W obiekcie projektowany jest system ochrony przeciwprzepięciowej w celu uniknięcia niebezpiecznych przepięć w instalacji elektroenergetycznej wywołanych wyładowaniami atmosferycznymi lub czynnościami łączeniowymi, które mogą uszkodzić lub zakłócić prawidłową pracę urządzeń elektrycznych.

Ograniczniki przepięć klasy T1 są przeznaczone do stosowania jako pierwszy stopień ochrony i wyrównywania potencjałów w obiekcie przed skutkami bezpośredniego uderzenia pioruna (redukcja przepięć do poziomu  $< 4$  kV). Aparaty tego typu należy instalować w miejscu wprowadzenia instalacji elektrycznej do budynku (złącza kablowe, rozdzielnie główne budynków).

Ograniczniki przepięć klasy T2 stosowane są jako drugi stopień ochrony w obiekcie chronionym, w celu ograniczenia przepięć do wartości wytrzymywanych przez większość urządzeń elektrycznych (redukcja przepięć do poziomu  $< 1,5$  kV). Prawidłowe miejsce zainstalowania tych aparatów to rozdzielnice piętrowe lub oddziałowe.

Przewidziano zastosowanie ochronników:

- Warystorowych typu T2 zainstalowanych w tablicach rozdzielczych obiektowych.

Uwzględniając wytyczne, że  $I_g < I_{dop}$  zastosowano układ bez dodatkowych zabezpieczeń nadprądowych bezpośrednio przed ochronnikiem.

Gdzie:

$I_g$ - zabezpieczenie przed ogranicznikami

$I_{dop}$  -dopuszczalne wartości prądowe producenta

## **13. Zalecenia**

Dokumentacja projektowa została sporządzona zgodnie z programem funkcjonalno - użytkowym załączonym do umowy.

---



## 14. Uwagi dotyczące montażu

Prace elektromontażowe należy wykonać zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami.

Po zakończeniu prac należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres podstawowych pomiarów musi obejmować:

- pomiar ciągłości przewodów ochronnych oraz przewodów głównych
- pomiar rezystancji izolacji przewodów i kabli
- sprawdzenie skuteczności ochrony przed dotykiem pośrednim
- pomiar rezystancji uziemienia

Przy zakupie opraw oświetleniowych należy uzyskać kopię aktualnych świadectw dopuszczenia opraw do stosowania w budownictwie na terenie RP i dołączyć do dokumentów potrzebnych przy odbiorze instalacji w budynku.

## 15. Obliczenia

### Tablica TZ1

Prąd obciążenia wewnętrznej linii zasilającej dochodzącej do rozdzielni TZ1 budynku

$$I_B = \frac{P_{obl}}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos\varphi} = \frac{29}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,93} = 45,1A$$

Dobrano: Kable typu YLY 5x25mm<sup>2</sup>, którego prąd dopuszczalny długotrwale wynosi  $I_{dd} = 73A$  w temperaturze 30°C.

Dla obwodu dobrano zabezpieczenie przeciwprzetężeniowe w postaci bezpiecznika o charakterystyce gG 50A.

### *Sprawdzenie doboru zabezpieczeń dla zasilania TZ1*

Charakterystyka działania urządzenia zabezpieczającego przewód od zwarć i przeciążeń powinna spełniać następujące dwa warunki:

$$I_G \leq I_{nast} \leq I_{dd} \quad \text{oraz} \quad I_z \leq 1,45 \cdot I_{dd}$$

$$I_B = 45,1 < I_N = 50 < I_{dd} = 73$$

---

$$I_Z = k_2 \cdot I_{nast} = 1,6 \cdot 50 = 80 < 1,45 \cdot I_{dd} = 1,45 \cdot 73 = 105,9$$

Spadek napięcia

$$\Delta U\% = \frac{100 \cdot l \cdot P_{obl}}{\gamma \cdot s \cdot U_n^2} = \frac{100 \cdot 15 \cdot 29}{57 \cdot 25 \cdot 400^2} = 0,19\%$$

### Tablica TZ2

Prąd obciążenia wewnętrznej linii zasilającej dochodzącej do rozdzielni TZ3 budynku

$$I_B = \frac{P_{obl}}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos\varphi} = \frac{33}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,93} = 51,2A$$

Dobrano: Kable typu YLY 5x25mm<sup>2</sup>, którego prąd dopuszczalny długotrwale wynosi  $I_{dd} = 73A$  w temperaturze 30°C.

Dla obwodu dobrano zabezpieczenie przeciwprzetężeniowe w postaci bezpiecznika o charakterystyce gG 63A.

*Sprawdzenie doboru zabezpieczeń dla zasilania TZ2*

Charakterystyka działania urządzenia zabezpieczającego przewód od zwarć i przeciążeń powinna spełniać następujące dwa warunki:

$$I_G \leq I_{nast} \leq I_{dd} \quad \text{oraz} \quad I_z \leq 1,45 \cdot I_{dd}$$

$$I_B = 51,2 < I_N = 63 < I_{dd} = 73$$

$$I_Z = k_2 \cdot I_{nast} = 1,6 \cdot 63 = 100,8 < 1,45 \cdot I_{dd} = 1,45 \cdot 73 = 105,9$$

Spadek napięcia

$$\Delta U\% = \frac{100 \cdot l \cdot P_{obl}}{\gamma \cdot s \cdot U_n^2} = \frac{100 \cdot 45 \cdot 33}{57 \cdot 25 \cdot 400^2} = 0,65\%$$