

PROJEKT TECHNICZNY

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

TEMAT: **Przebudowa części budynku usługowo – magazynowego w zakresie zaprojektowania szatni wraz z węzłami sanitarnymi**

ADRES: ul. Słowackiego 5, 08 – 500 Ryki, Działka nr ewid. 4632/6,
Jedn. Ewid. 061604_4 Ryki Miasto, Obręb: 061604_4.0001 Ryki

KAT. OBIEKTU: XVII, XVIII – budynek usługowo – magazynowy

INWESTOR: Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Rykach
Sp. z o.o., ul. Słowackiego 5, 08 – 500 Ryki

Branża	Imię i nazwisko proj.	Nr upr. bud.	Podpis
Projektant Inst. Elektryczne wewnętrzne	mgr inż. Andrzej Kukawski	LUB/0008/PWOE/09	
Sprawdzający Inst. Elektryczne wewnętrzne	tech. Eugeniusz Pietras	73/Lb/75	

Lublin, Listopad 2021r.

SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI	2
1. PODSTAWA OPRACOWANIA PROJEKTU.....	3
2. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE	3
INSTALACJA ZASILANIA.	3
INSTALACJA ELEKTRYCZNA 230/400V.....	3
INSTALACJA OŚWIETLENIOWA.....	4
3. OPIS TECHNICZNY	4
3.1 ZASILANIE.....	4
3.2 TABLICE ELEKTRYCZNE TE.....	4
3.3 INSTALACJA OŚWIETLENIOWA.	5
3.4. INSTALACJA GNIAZD OGÓLNYCH.	5
3.5. INSTALACJA URZĄDZEŃ TECHNICZNYCH I KLIMATYZACJI.	6
4. POMIARY	6
5. OBLICZENIA TECHNICZNE	7
6. OCHRONA OD PORAŻEŃ PRĄDEM ELEKTRYCZNYM.....	8
7. UWAGI	8
8. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW	9
9. BIOZ	10

1. Podstawa opracowania projektu

1. Zlecenie Inwestora
2. Podkłady budowlane budynku, aranżacja wnętrz, wizja lokalna.
3. Polskie Normy.
4. Aktualne przepisy PBUE

2. Założenia projektowe

Opracowanie to obejmuje modernizację instalacji elektrycznej oświetlenia ogólnego, oświetlenia awaryjnego oraz gniazd ogólnych wraz z obwodami technologicznymi i tablicami elektrycznymi w części pomieszczeń.

W pomieszczeniach nr 01, 04, 11, 13, 14, 16, 28 instalacja została zmodernizowana i pozostaje bez zmian, ale należy ją włączyć poprzez puszkę przyłączeniową do projektowanej instalacji elektrycznej.

W pomieszczeniu 02a będzie nowa instalacja elektryczna i należy to pomieszczenie zasilić z istniejącej instalacji elektrycznej z pomieszczenia nr 01.

W pomieszczeniu 02b będzie nowa instalacja elektryczna i należy to pomieszczenie zasilić z istniejącej instalacji elektrycznej z pomieszczenia nr 04.

Z pomieszczenia nr 04 zasilane są już pomieszczenia nr 03 i nr 05, zaś z pomieszczenia nr 28 zasilane są pomieszczenia nr 24, 25, 26, 27 i w tych pomieszczeniach instalacja elektryczna pozostaje bez zmian.

Instalacja zasilania.

Projektowaną tablicę TE1 zasilić z istniejącej rozdzielni głównej RG poprzez wpięcie kabla zasilającego za wyłącznikiem głównym. Kabel YKXS 4x10mm² układać „pod tynkiem” w rurze ochronnej RL47 i zabezpieczyć rozłącznikiem bezpiecznikowym In=63A.

Instalacja elektryczna 230/400V.

Projektuje się modernizację instalacji elektrycznej gniazd ogólnego przeznaczenia oraz wykonanie instalacji zasilania klimatyzacji i urządzeń technicznych. Projektowane obwody należy sprowadzić do projektowanych tablic elektrycznych TE1 i TE2.

Okablowanie sterownicze do klimatyzacji jest w zakresie firmy montującej urządzenia klimatyzacji.

Instalacja oświetleniowa.

W zakres instalacji elektrycznej oświetleniowej projektuje się montaż opraw oświetleniowych energooszczędnych typu LED oraz montaż oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego. Oprawy należy zasilić nowymi przewodami rozprowadzonymi z tablicy TE1 i TE2.

3. Opis techniczny

3.1 Zasilanie

Projektowaną tablicę TE1 należy zasilić z istniejącej rozdzielni głównej RG. Zasilenie wykonać poprzez wpięcie kabla zasilającego za wyłącznikiem głównym, zaś drugostronnie wpiąć w tablicę TE1. Kabel typu YKXS 4x10mm² układać „pod tynkiem” w rurze ochronnej RL47 i zabezpieczyć rozłącznikiem bezpiecznikowym In=63A.

3.2 Tablice elektryczne TE

Tablica TE1 zlokalizowana została w pomieszczeniu nr 12 i zaś tablica TE2 w pomieszczeniu nr 01. Do zabezpieczenia obwodów należy użyć aparatury modułowej: wyłączników przeciwporażeniowych nadprądowych i różnicowoprądowych. Zastosować aparaturę mocowaną na szyny TH35. Podział oświetlenia na poszczególne obwody dokonać na etapie wykonawstwa.

Tablice TE1 i TE2 należy wykonać w drugiej klasie izolacji. Zasilanie tablicy TE2 wykonać poprzez wpięcie przewodu typu YDY 5x4mm² bezpośrednio za wyłącznik główny istniejącej tablicy piętrowej i zabezpieczenie rozłącznikiem bezpiecznikowym In=25A. W tablicy zostaną zabudowane aparaty modułowe zabezpieczające obwody zasilające oraz zapewniające ochronę przeciwporażeniową.

Tablice wykonać wg załączonych schematów

3.3 Instalacja oświetleniowa.

W pomieszczeniach i na korytarzach zamontować oprawy LED oraz oświetlenie awaryjne i lampy ewakuacyjne kierunkowe.

Instalacja oświetlenia ogólnego będzie zasilana przewodami typu YDY 3x1,5mm² 450/750V, zaś oświetlenia awaryjnego przewodami typu YDY 4x1,5mm² 450/750V. Sposób rozmieszczenia opraw wynika z krzywej rozsyłu i strumienia świetlnego oprawy, dlatego przed zamontowaniem konkretnego typu oprawy należy dokonać obliczeń fotometrycznych i wprowadzić korekty w rozmieszczeniu opraw.

Minimalne parametry opraw LED:

- wydajność oprawy min. 130lm/W
- Temperatura barwowa, - neutralny od 3300-5300 K
- Współczynnik oddawania barw – $R_a > 80$
- Napięcie zasilania - 230 V AC
- Żywotność – min. 50 000 h
- Materiał obudowy – stal koloru białego
- Współczynnik mocy - min. $\cos \varphi = 0,95$
- Gwarancja producenta minimum - 5 lat

Obwody zasilające oprawy oświetleniowe układamy jako podtynkowe. Rozgałęzienia instalacji należy starać się łączyć pod opławkami, w przypadku braku takiej możliwości należy zastosować uniwersalne puszki p/t. Osprzęt montować na wysokości 1,3 m. Obwody zasilające oświetlenie pomieszczeń nr 01, 04 i 28 włączyć poprzez puszki przyłączeniowe do tablicy TE2.

Rozmieszczenie opraw pokazano na rys. E1.

3.4. Instalacja gniazd ogólnych.

Instalacja gniazd ogólnych będzie zasilana przewodami typu YDY 3x2,5mm² 450/750V. Gniazda montować na wysokości $h=30\text{cm}$ od podłogi lub jak podano na rysunku. Obwody zasilające gniazda pomieszczeń nr 01, 04 i 28 włączyć poprzez puszki przyłączeniowe do tablicy TE2. Obwody zasilające gniazda pomieszczeń nr 01, 04 i 28 włączyć poprzez puszki przyłączeniowe do tablicy TE2.

Rozmieszczenie gniazd przedstawiono na rys. E-1.

3.5. Instalacja urządzeń technicznych i klimatyzacji.

Dla potrzeb urządzeń technicznych należy wyprowadzić z tablicy TE1 odrębne obwody zasilające. Zasilanie urządzeń technicznych będzie wykonane za pomocą przewodów:

- YDY 5x2,5 mm² – zasilanie płyty indukcyjnej,
- YDY 3x2,5 mm² – zasilanie pralko-suszarek (2szt.),
- YDY 3x2,5 mm² – zasilanie suszarek na obuwie (4 szt.).

Zasilanie klimatyzacji wykonać za pomocą oddzielnych obwodów zasilających poszczególne urządzenia. Typy przewodów zasilających podano na rys. E-1.

Sterowanie instalacją wentylacji uzgodnić na etapie wykonawstwa i dostosować do modelu zastosowanego systemu wentylacyjnego.

4. Pomiary

Po wykonaniu instalacji elektrycznej wykonać należy wszystkie wymagane pomiary dla nowobudowanych odbiorczych instalacji elektrycznych niskiego napięcia, a mianowicie:

- sprawdzić rezystancję izolacji obwodów elektrycznych,
- sprawdzić ciągłość przewodu ochronnego,
- sprawdzić skuteczność ochrony przeciwporażeniowej,
- sprawdzić działanie wyłączników różnicowoprądowych,
- sprawdzić działanie funkcjonalne obwodów gniazd wtykowych,

Kontrolę sprawności instalacji (wykonaną wg powyższych punktów) poprzez należy protokołami kontrolnymi dołączonymi do dokumentacji powykonawczej.

5. Obliczenia techniczne

W związku z modernizacją instalacji elektrycznej nie planuje się wymiany przyłącza energetycznego.

Moc przyłączeniowa

Lp.	Nazwa obwodu	Moc znamionowa [kW]	Współczynnik jednoczesności [kj]	Moc przyłączeniowa [kW]
1	Oświetlenie	2,10	0,8	1,68
2	Gniazda	13,20	0,1	1,32
3	Płyta grzewcza	7,00	0,2	1,40
4	Klimatyzacja	28,60	1	28,60
5	Tablica TE1	3,00	1	3,00
			Razem:	36,00

Moc przyłączeniowa założona wynosi $P_s=36\text{kW}$

$$I_s = \frac{36\text{ kW}}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,95} = 54,70\text{ A}$$

Prąd obliczeniowy dla mocy szczytowej $I_s=54,70\text{A}$

Dla projektowanego WLZ-u proponuje się kabel np. typu YKXS 4x10mm² o długotrwałym dopuszczalnym prądzie $I_z=76\text{A}$

Obliczenia warunków koordynacji zabezpieczeń

1. $I_b < I_n < I_z$

I_b – wartość prądu obciążeniowego przez urządzenia – 54,7 A

I_n - wartość zabezpieczenia w rozdzielni - 63,0 A

I_z - wartość prądu dla obciążenia ciągłego przewodu - 76,0 A

$$54,70 < 63,0 < 76,0$$

Warunek spełniony

2. $1,45 I_z \geq I_2$

I_z - wartość prądu dla obciążenia ciągłego przewodu

$$1,45 \times 76\text{ A} = 110,2\text{ A}$$

$$I_2 = 1,6 \times I_n$$

$$I_2 = 1,6 \times 63,00 = 100,8\text{ A}$$

$$110,2 \geq 100,8\text{ A}$$

Warunek spełniony

Spadek napięcia dal TE1.

Spadek napięcia $P_i=36 \text{ kW}$; $I_B = 54,7 \text{ A}$

$$\Delta U_{odb} = (100 \cdot P \cdot L) / (\sqrt{\gamma} \cdot S \cdot U^2)$$

$$\Delta U_{odb} = (100 \cdot 36000 \cdot 10) / (54 \cdot 10,0 \cdot 400^2) = 0,42\%$$

gdzie:

P – moc znamionowa [kW]

L – odległość [m]

S - pole przekroju [mm²]

U – napięcie [V]

$\sqrt{\gamma}$ - współczynnik oporności dla miedzi ==54 [(m/Ω*mm²)]

$$\Delta U_{odb} = 0,42\%$$

U_{odb} – spadek napięcia pomiędzy rozdzielnią RG a TE1

$$0,42\% < 3\%$$

warunek spełniony

6. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym

Układ instalacji - TN-S. Ochrona przeciwporażeniowa zostanie zapewniona poprzez zastosowanie wyłączników nadprądowych typu S oraz wyłączników różnicowoprądowych o prądzie upływu 30mA o charakterystyce typu AC. Zastosowano tablicę TE o obudowie w II-giej klasie izolacji.

7. Uwagi

Wszystkie stosowane przewody, aparaty i urządzenia muszą posiadać atesty, certyfikaty lub deklaracje zgodności stosowalności w budownictwie.

W trakcie realizacji inwestycji należy przestrzegać obowiązujących przepisów BHP

Całość wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami w tym zakresie.

8. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

Lp	Materiał	Jedn.	Ilość
1.	Przewód YDY 450/750V 3x1,5 mm ²	m	850
2.	Przewód YDY 450/750V 3x2,5 mm ²	m	500
3.	Przewód YDY 450/750V 4x1,5 mm ²	m	100
4.	Przewód YDY 450/750V 5x2,5 mm ²	m	100
5.	Przewód YDY 450/750V 5x4 mm ²	m	100
6.	Tablica TE1	kpl.	1
7.	Tablica TE2	kpl.	1
8.	Gniazda	szt.	44
9.	Wyłączniki 1-bieg.	szt.	5
10.	Wyłączniki 2-bieg. świecznikowe	szt.	9
11.	Wyłączniki 2-bieg. schodowe	szt.	4
12.	Wyłączniki (sterowanie) wentylacji	szt.	2
13.	Oprawy typu LED L1	kpl.	8
14.	Oprawy typu LED L3	kpl.	11
15.	Oprawy typu LED L3CR	kpl.	4
16.	Oprawy typu LED L5	kpl.	51
17.	Oprawy typu LED EW1	kpl.	2
18.	Oprawy typu LED EW2	kpl.	8
19.	Oprawy typu LED EW3	kpl.	4
20.	Rozbudowa RG o rozłącznik bezpiecznikowy 63A	kpl.	1

9. BIOZ

Informacja dotycząca Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Poniżej wymienia się informacje dotyczące zagrożeń, które mogą wystąpić przy prowadzeniu prac wykonawczych związanych z budową instalacji elektrycznych w ramach zadania:

Przebudowa części budynku usługowo – magazynowego w zakresie zaprojektowania szatni wraz z węzłami sanitarnymi przy ul. Słowackiego 5, 08 – 500 Ryki, Działka nr ewid. 4632/6 dla Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Rykach Sp. z o.o., ul. Słowackiego 5, 08 – 500 Ryki.

1. Zakres robót uwzględniający kolejność realizacji poszczególnych robót:

- wyznaczenie tras instalacji
- kucie bruzd
- instalowanie puszek
- montaż przewodów i rurek
- instalowanie tablic rozdzielczych
- łączenie przewodów
- wykonanie instalacji odgromowej
- montaż osprzętu
- wykonanie pomiarów
- rozruch instalacji

2. Projekt przewiduje modernizację instalacji elektrycznej istniejącego budynku .

Podczas prac demontażowych należy zwrócić szczególną uwagę na istniejące złącze kablowe, instalacje elektryczne oraz pozostałe instalacje typu c.o. , wod.-kan. itp.

3. Szczególną uwagę należy zwrócić na instalacje elektryczne będące pod napięciem.

4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaj zagrożenia oraz miejsce i czas ich wystąpienia

1) prace na wysokości związane z montażem opraw oświetleniowych i układaniem przewodów elektrycznych,

- prace wykonane z rusztowania lub kosza podnośnika samochodowego,
- zagrożenie związane z wypadnięciem pracownika z rusztowania lub kosza
 - upadkiem z dachu
 - upadkiem przedmiotów z wysokości

Zastosować sprzęt ochrony osobistej /szelko-pasy, hełm ochronny /teren robót wokół rusztowania lub podnośnika wygrodzić przed dostępem osób postronnych i pozostałych członków brygady.

Prace te mogą wyłącznie wykonywać pracownicy posiadający uprawnienia do pracy na wysokości oraz przeszkoleni na stanowisku pracy.

2) Wykonanie prac przy czynnych kablach nn. 0,4kV,

3) Podłączenie kabla zasilającego do RG. Prace należy prowadzić beznapięciowo. Prace mogą wykonywać pracownicy posiadające kwalifikacje elektryczne.

4) prowadzenie prac z użyciem narzędzi udarowych do kucia i przebić.

- zagrożenie zdrowia związane z okaleczeniem odpryskami urobku mechanicznego, zwichnięciem nadgarstka i stawu łokciowego.

Prace te mogą wykonywać pracownicy posiadający przeszkolenie w zakresie obsługi tych urządzeń i posiadający aktualne zaświadczenia kwalifikacyjne

5. Wydzielenie i oznakowanie miejsc prowadzenia robót budowlanych

- 1) Dla zagrożeń występujących w pkt.1 - prace wykonać zgodnie z Instrukcją prac na wysokości . Stosować sprzęt ochrony ochronny i ochrony osobistej oraz wprowadzić oznakowanie terenu prac.
- 2) Dla zagrożeń występujących w pkt.3 – Brygadzysta deleguje do wykonania powyższych prac pracowników przeszkolonych i posiadających aktualne uprawnienia – stosować sprzęt ochronny i ochrony osobistej

6. Informacja o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

- 1) przyłączanie kabli będzie wykonywane w stanie beznapięciowym, a miejsce pracy winno zostać odpowiednio przygotowane w sposób określony w poleceniu na pracę. Pracownicy wykonujący te prace powinni przez dopuszczającego i kierującego zespołem pracowników zostać zapoznani ze sposobem przygotowania miejsca pracy, ze wskazaniem występujących zagrożeń oraz omówieniem sposobu wykonywania robót. Brygadzysta przeprowadzi instruktaż pracowników przed rozpoczęciem robót i odnotowuje ten fakt na piśmie, a pracownicy obok wpisu o instruktażu podpisują fakt jego przeprowadzenia.
- 2) w przypadku zaistnienia zagrożenia brygadzysta w porozumieniu z kierownikiem robót wstrzymuje proces budowlany. Kontynuacja robót może nastąpić dopiero po upewnieniu się że zagrożenie jakie zaistniało zostało usunięte.

7. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń

- 1) przeprowadzanie instruktażu pracowników
- 2) rozmieszczenie i oznaczenie obszarów stref pracy ludzi i sprzętu - należy dokonać wygrodzenia miejsc pracy (wykopów dla kabli, miejsc pracy przy wymianie złączy kablowych)
- 3) w celu zminimalizowania zagrożeń pracownicy zobowiązani są do stosowania odzieży ochronnej oraz sprzętu ochrony osobistej, a także narzędzi zgodnie z ich przeznaczeniem
- 4) prace wyszczególnione w pkt.4 jako stwarzające zagrożenie dla zdrowia i życia ludzkiego na budowie bezpośrednio nadzoruje brygadzysta