

TEMAT:

**PRZEBUDOWA ŁAZIENEK W BUDYNKU INTERNATU
ZESPOŁU SZKÓŁ SPOŻYWCZYCH
im. TADEUSZA RYLSKIEGO W RZESZOWIE**

ADRES INWESTYCJI:

**35-202 RZESZÓW
UL. WARSZAWSKA 20**

INWESTOR:

**GINA MIASTO RZESZÓW
ZESPÓŁ SZKÓŁ SPOŻYWCZYCH**

FAZA:

PROJEKT WYKONAWCZY

BRANŻA:

**ELEKTRYCZNA
INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE**

Projektant: **mgr inż. PIOTR WOLAK**
nr uprawnień: **PDK/0098/POOE/06**

Sprawdzający: **mgr inż. JACEK BŁADZIŃSKI**
nr uprawnień: **PDK/0132/PWOE/10**

RZESZÓW, czerwiec 2016r.

SPIS ZAWARTOŚCI:**I. OPIS TECHNICZNY**

1. Przedmiot opracowania
2. Podstawa opracowania.
3. Zakres opracowania.
4. Demontaż istniejących instalacji
5. Parametry elektryczne
6. Zasilanie łazienek w energię elektryczną
7. Budowa tablic rozdzielczych obwodowych
8. Instalacje oświetleniowe
9. Instalacja gniazd wtyczkowych
10. Instalacja zasilania i sterowania urządzeń wentylacyjnych
11. Instalacja przywoławcza
12. Instalacja ochrony przeciwporażeniowej
13. Uwagi końcowe

II. OBLICZENIA TECHNICZNE

1. Bilans mocy
2. Dobór przewodów i zabezpieczeń.
3. Obliczenia natężenia oświetlenia.

III. Rysunki

- | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1. Instalacje elektryczne. Internat – parter. Łazienki pracownicze. | Rys. E-01 |
| 2. Schemat instalacji elektrycznych. Tablica TE-1ŁM.
Internat – piętro I. Łazienka męska. | Rys. E-02 |
| 3. Instalacje elektryczne. Internat – piętro I. Łazienka męska. | Rys. E-03 |
| 4. Schemat instalacji elektrycznych. Tablica TE-1ŁD.
Internat – piętro I. Łazienka damska. | Rys. E-04 |
| 5. Instalacje elektryczne. Internat – piętro I. Łazienka damska. | Rys. E-05 |
| 6. Schemat instalacji elektrycznych. Tablica TE-2ŁM.
Internat – piętro II. Łazienka męska. | Rys. E-06 |
| 7. Instalacje elektryczne. Internat – piętro II. Łazienka męska. | Rys. E-07 |
| 8. Schemat instalacji elektrycznych. Tablica TE-2ŁD.
Internat – piętro II. Łazienka damska. | Rys. E-08 |
| 9. Instalacje elektryczne. Internat – piętro II. Łazienka damska. | Rys. E-09 |
| 10. Schemat instalacji elektrycznych. Tablica TE-2ŁM.
Internat – piętro III. Łazienka męska. | Rys. E-10 |
| 11. Instalacje elektryczne. Internat – piętro III. Łazienka męska. | Rys. E-11 |
| 12. Schemat instalacji elektrycznych. Tablica TE-3ŁD.
Internat – piętro III. Łazienka damska. | Rys. E-12 |
| 13. Instalacje elektryczne. Internat – piętro III. Łazienka damska. | Rys. E-13 |

I. OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji elektrycznych wewnętrznych dla przebudowywanych łazienek w budynku Internatu Zespołu Szkół Spożywczych im. Tadeusza Ryłskiego w Rzeszowie przy ul. Warszawskiej 20.

Projekt obejmuje wykonanie instalacji elektrycznych w pomieszczeniach:

- łazienek pracowniczych na parterze budynku
- łazienek męskich na I – II – III piętrze budynku
- łazienek damskich na I – II – III piętrze budynku
- łazienki dla osób niepełnosprawnych na I piętrze budynku
- łazienki pokoju gościnnego na I piętrze budynku

2. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora;
- podkłady architektoniczno-budowlane;
- inwentaryzacja istniejących instalacji;
- ustalenia z Inwestorem;
- projekt budowlany "Przebudowa łazienek w budynku internatu i w budynku „B” Zespołu Szkół Spożywczych im. Tadeusza Ryłskiego w Rzeszowie” – opracowanie "ISPROJEKT" czerwiec 2016r.;
- uzgodnienia i wytyczne międzybranżowe;
- akty prawne, normy, przepisy i literatura techniczna

3. Zakres opracowania

Projekt obejmuje:

- demontaż istniejących w łazienkach instalacji elektrycznych;
- wykonanie w przebudowywanych łazienkach nowych instalacji elektrycznych
 - tablic rozdzielczych obwodowych;
 - wewnętrznych linii zasilających tablice rozdzielcze obwodowe;
 - instalacji oświetleniowych;
 - instalacji gniazd wtyczkowych;
 - instalacji zasilania i sterowania urządzeń wentylacyjnych;
 - instalacji przywoławczej w łazience dla osób niepełnosprawnych;
 - instalacji ochrony przeciwporażeniowej;

4. Demontaż istniejących instalacji

Instalacje elektryczne w istniejących łazienkach należy zdemontować.

Przewody obwodów oświetlenia i gniazd wtykowych łazienek wypiąć w puszkach rozdzielczych przed pomieszczeniami.

Oprawy oświetleniowe, gniazda wtykowe, łączniki, puszki rozgałęźne – zdemontować i przekazać na magazyn Inwestora.

5. Parametry elektryczne

		Parter Łazienki pracownicze	Piętro I Łazienki męskie	Piętro I Łazienki damskie	Piętro II Łazienki męskie	Piętro II Łazienki damskie
napięcie zasilania	Un	230V	230V	230V	230V	230V
moc zainstalowana	Pi	2300 W	2700 W	4810 W	2650 W	4650 W
moc szczytowa	Ps	350 W	750 W	840 W	720 W	720 W
prąd szczytowy	Is	1,6 A	3,5 A	4,0 A	3,4 A	3,4 A
współczynnik mocy	cosφ	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93
układ sieci	-	TN-S	TN-S	TN-S	TN-S	TN-S

		Piętro III Łazienki męskie	Piętro III Łazienki damskie
napięcie zasilania	Un	230V	230V
moc zainstalowana	Pi	2650 W	4650 W
moc szczytowa	Ps	720 W	720 W
prąd szczytowy	Is	3,4 A	3,4 A
współczynnik mocy	cosφ	0,93	0,93
układ sieci	-	TN-S	TN-S

6. Zasilanie łazienek w energię elektryczną

Łazienka pracownicza na parterze:

Instalacje i urządzenia elektryczne w łazience należy zasilić z istniejących obwodów, uprzednio zasilających łazienkę.

Łazienki na I, II, III piętrze budynku:

Łazienki mieszkańców internatu należy zasilić z nowych tablic rozdzielczych obwodowych projektowanych dla każdej z łazienek.

W/w tablice rozdzielcze należy zasilić z istniejących tablic piętrowych wewnętrznymi liniami zasilającymi typu YDYżo-3x4. WLZ-ty prowadzić w listwach naściennych z PCV 40x40 i zabezpieczyć w tablicach rozdzielczych wkładkami bezpiecznikowymi 25A gL-gG.

Łazienka pokoju gościnnego na piętrze I:

Instalacje i urządzenia elektryczne w łazience należy zasilić z istniejących obwodów, uprzednio zasilających łazienkę.

7. Budowa tablic rozdzielczych obwodowych

Tablice rozdzielcze obwodowe łazienek w budynku internatu należy wykonać jako wnękowe, izolacyjne (II klasa), do zabudowy aparatury modułowej.

Wielkość tablic rozdzielczych – 1x18mod.

Wszystkie tablice zaprojektowano drzwiami pełnymi i zamkiem na klucz.

Tablice należy wyposażyć w wyłącznik główny, zabezpieczenia obwodów odpyływowych – wyłączniki różnicowoprądowe z członami nadmiarowymi, zasilacze i regulatory obrotów wentylatorów, oraz transformator 230V/24V instalacji przywoławczej.

Szczegóły wyposażenia tablic rozdzielczych podano na schematach instalacji.

Tablice rozdzielcze obwodowe łazienek w internacie należy instalować w korytarzach, przed wejściami do łazienek, we wnękach ściennych.

Wysokość montażu tablic – 1,8m (od górnej krawędzi tablicy do poziomu posadzki).

Lokalizację tablic (miejsca montażu) pokazano na rzutach budowlanych łazienek.

8. Instalacje oświetleniowe

Oświetlenie łazienek zaprojektowano z wykorzystaniem opraw świetlówkowych nastropowych. W łazience pokoju gościnnego zastosowano oprawy kasetonowe do stropu podwieszanego.

W sanitariacie na parterze, oraz w WC opiekunów na piętrze (łazienki męskie) zastosowano oprawy typu plafon. Pozostałe oprawy oświetleniowe – na świetlówki liniowe T8.

W łazienkach należy stosować oprawy szczelne.

W łazience dla osób niepełnosprawnych zaprojektowano oprawę oświetleniową w wersji użytkowo-awaryjnej, wyposażoną w wewnętrzny akumulator zasilający oprawę w przypadku zaniku napięcia w sieci zasilającej

Parametry techniczne opraw podano na rzutach – planach instalacji.

Wymagane średnie natężenie oświetlenia dla poszczególnych typów pomieszczeń, wg PN-EN 12464-1:2002 "Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Miejsca pracy we wnętrzach": łazienki, toalety: 200lx

Sterowanie oświetleniem projektowane jest jako lokalne, poprzez łączniki instalacyjne podtynkowe instalowane w poszczególnych pomieszczeniach.

Łączniki instalacyjne montować na ścianach, w puszkach podtynkowych na wysokości 1,4 m od poziomu posadzki. W łazience dla osób niepełnosprawnych – 1,0m.

Stosować osprzęt podtynkowy, ramkowy, wewnątrz łazienek – szczelny o IP44.

Zestawy łączników montować we wspólnej ramce w układzie poziomym.

Instalację oświetleniową należy wykonać przewodami typu YDYżo-3/4x1,5mm² układanymi w bruzdach ściennych pod tynkiem.

Połączenia przewodów należy wykonywać w puszkach pod osprzętem (łączniki), w oprawach oświetleniowych, w puszkach odgałęźnych ϕ -80 p.t. (puszki montować wyłącznie w przedSIONKU i do nich sprowadzić łączone przewody (niedopuszczalne jest stosowanie puszek rozgałęźnych w pomieszczeniach umywalni).

Obwody oświetleniowe zabezpieczyć wyłącznikami różnicowoprądowymi z członami nadmiarowymi o ch-ce B6 i prądzie różnicowym $\Delta I=30\text{mA}$ (typ AC).

Szczegóły budowy instalacji podano na schematach tablic rozdzielczych.

Rozmieszczenie opraw i łączników oświetleniowych oraz ich parametry techniczne pokazano na rzutach – planach instalacji.

9. Instalacja gniazd wtyczkowych

W łazienkach, w celu umożliwienia podłączenia drobnego sprzętu t.j. suszarki do włosów, golarki, itp. zaprojektowano instalację gniazd wtyczkowych 1-faz.

Gniazda należy instalować przy umywalkach, obok luster, na wysokości dolnej krawędzi luster.

Stosować gniazda wtyczkowe podtynkowe, w kolorze białym, bryzgoszczelne o IP44.

Rozmieszczenie gniazd wtyczkowych pokazano na planach instalacji, na rzutach łazienek.

Instalację gniazd wtyczkowych należy wykonać przewodami typu YDYżo-3x2,5mm² układanymi w bruzdach ściennych pod tynkiem.

Połączenia przewodów należy wykonywać w puszkach pod osprzętem (gniazda), oraz w puszkach odgałęźnych ϕ -80 p.t. montowanych w przedSIONKU (niedopuszczalne jest stosowanie puszek rozgałęźnych w pomieszczeniach umywalni).

Obwody gniazd zabezpieczyć wyłącznikami różnicowoprądowymi z członami nadmiarowymi o ch-ce B16 i prądzie różnicowym $\Delta I=30\text{mA}$ (typ AC).

Szczegóły budowy instalacji, typ przewodów i wartości zabezpieczeń podano na schematach tablic rozdzielczych.

10. Instalacja zasilania i sterowania urządzeń wentylacyjnych

Wentylację małych łazienek (łazienki pracownicze na parterze, łazienka dla niepełnosprawnych oraz łazienka pokoju gościnnego i wc opiekunów na I piętrze) zaprojektowano za pomocą wentylatorów łazienkowych montowanych na kratkach wentylacji grawitacyjnej.

Zastosowano wentylatory z funkcją opóźnionego wyłączenia.

Załączanie w/w wentylatorów wraz z oświetleniem łazienek.

Wentylację umywalni zaprojektowano z wykorzystaniem wentylatorów wyciągowych kanałowych 2-biegowych.

Załączenie wentylacji – "ręczne" łącznikiem zlokalizowanym w pom. umywalni.

Sterowanie wentylacją projektuje się z wykorzystaniem czujnika wilgotności (higrostatu) o dwóch progach działania i regulowanym czasie działania.

I próg – wentylacja dyżurna, praca wentylatora na 1-biegu.

II próg – wentylacja intensywna, praca wentylatora na 2-biegu.

Higrostat należy montować na ścianie pomieszczenia umywalni, na wysokości 1,8m.

Obwód zasilający higrostat wykonać przewodem YDYżo-3x1,5 układanym w brzdach pod tynkiem.

Zasilanie wentylatora wyciągowego należy wykonać z higrostatu przewodem YDYżo-4x1,5.

Obwód zasilania wentylacji należy zabezpieczyć w tablicy rozdzielczej wyłącznikiem różnicowo-nadprądowym o ch-ce B6 i prądzie różnicowym $\Delta I=30\text{mA}$ (typ AC).

Szczegóły budowy instalacji, typ przewodów i wartości zabezpieczeń podano na schematach tablic rozdzielczych.

Rozmieszczenie łączników, higrostatów oraz wentylatorów pokazano na planach instalacji.

11. Instalacja przywoławcza

W łazience dla osób niepełnosprawnych (na I piętrze budynku) zaprojektowano instalację przywoławczą umożliwiającą wezwanie pomocy.

Na zewnątrz łazienki należy zamontować:

- sygnalizator optyczno-akustyczny wezwania pomocy (nad drzwiami wejściowymi)

- przycisk kasowania wezwania (obok łącznika oświetleniowego, $h=1,0\text{m}$)

Wewnątrz łazienki, przy umywalce i ustępie oraz kabinie prysznicowej montować przyciski przywoławcze pociągane (ze sznurkiem).

Wysokość montażu przycisków przywoławczych:

- 1,0m – przy umywalce i ustępie

- 2,2m – przy kabinie prysznicowej

Rozmieszczenie poszczególnych elementów instalacji pokazano na rzucie łazienki.

Okablowanie instalacji należy wykonać przewodami YTKSY-3x2x0,5 w rurkach karbowanych pod tynkiem i sprowadzić do kasownika wezwań.

Zasilanie instalacji przywoławczej należy wykonać obwodem 24VAC z tablicy rozdzielczej TE-1ŁD.

Szczegóły budowy instalacji podano na schemacie.

12. Instalacja ochrony przeciwporażeniowej

Instalacje elektryczne wewnętrzne zaprojektowano w układzie TN-S.

Z przewodem ochronnym PE połączyć zaciski ochronne PE rozdzielnic elektrycznych i urządzeń technicznych, bolce gniazd wtyczkowych i oprawy oświetleniowe – z wyjątkiem odbiorników wykonanych w II klasie izolacji.

Tablice rozdzielcze obwodowe łazienek należy wykonać w II klasie izolacji.

Ochrona przeciwporażeniowa podstawowa realizowana jest poprzez obudowy i izolacje urządzeń.

Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa realizowana jest poprzez zastosowanie II klasy izolacji tablic rozdzielczych, oraz jako samoczynne wyłączenie zasilania obwodów odbiorczych poprzez wyłączniki różnicowoprądowe.

13. Uwagi końcowe

- wszystkie materiały, urządzenia i osprzęt instalacyjny powinny posiadać aktualne atesty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie
- całość robót prowadzić i wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami bhp i p.poż, oraz aktualnie obowiązującymi normami i przepisami prawnymi w zakresie wykonawstwa robót budowlano – instalacyjnych.
- wykonawstwo instalacji elektrycznych koordynować z pracami pozostałych branż
- po wykonaniu instalacji, przed ich oddaniem do użytkowania należy wykonać wszystkie wymagane pomiary odbiorcze instalacji elektrycznych

Projektant:
mgr inż. Piotr WOLAK
upr. bud. PDK/0098/POOE/06

II. OBLICZENIA TECHNICZNE

1. Bilans mocy

TE - parter, łazienki pracownicze

Tabl/nr obw	Ilość	Pi [W]	Kj [-]	Ps [W]	cos φ [-]	Un [V]	Qs [VAr]	In [A]	Is [A]
TE/1	8	300	0,5	150	0,95	230	49	1,37	0,69
TE/2	1	2000	0,1	200	0,95	230	66	9,15	0,92
TE		2,30	0,15	0,35	0,95	230	0,12	6,08	1,60

TE-1ŁM

Tabl/nr obw	Ilość	Pi [W]	Kj [-]	Ps [W]	cos φ [-]	Un [V]	Qs [VAr]	In [A]	Is [A]
TE-1ŁM/1	8	500	0,7	350	0,95	230	115	2,29	1,60
TE-1ŁM/2	2	2000	0,1	200	0,95	230	66	9,15	0,92
TE-1ŁM/3	3	200	1	200	0,85	230	124	1,02	1,02
TE-1ŁM		2,70	0,28	0,75	0,93	230	0,30	7,32	3,52

TE-1ŁD

Tabl/nr obw	Ilość	Pi [W]	Kj [-]	Ps [W]	cos φ [-]	Un [V]	Qs [VAr]	In [A]	Is [A]
TE-1ŁD/1	8	570	0,7	399	0,95	230	131	2,61	1,83
TE-1ŁD/2	3	2000	0,05	100	0,95	230	33	9,15	0,46
TE-1ŁD/3	2	2000	0,05	100	0,95	230	33	9,15	0,46
TE-1ŁD/4	1	200	1	200	0,85	230	124	1,02	1,02
TE-1ŁD/5	1	40	1	40	0,95	230	13	0,18	0,18
TE-1ŁD		4,81	0,17	0,84	0,93	230	0,33	13,00	3,93

TE-2ŁM

Tabl/nr obw	Ilość	Pi [W]	Kj [-]	Ps [W]	cos φ [-]	Un [V]	Qs [VAr]	In [A]	Is [A]
TE-2ŁM/1	7	450	0,7	315	0,95	230	104	2,06	1,44
TE-2ŁM/2	2	2000	0,1	200	0,95	230	66	9,15	0,92
TE-2ŁM/3	3	200	1	200	0,85	230	124	1,02	1,02
TE-2ŁM		2,65	0,27	0,72	0,93	230	0,29	7,19	3,36

TE-2ŁD

Tabl/nr obw	Ilość	Pi [W]	Kj [-]	Ps [W]	cos φ [-]	Un [V]	Qs [VAr]	In [A]	Is [A]
TE-2ŁD/1	9	450	0,7	315	0,95	230	104	2,06	1,44
TE-2ŁD/2	2	2000	0,05	100	0,95	230	33	9,15	0,46
TE-2ŁD/3	2	2000	0,05	100	0,95	230	33	9,15	0,46
TE-2ŁD/4	3	200	1	200	0,85	230	124	1,02	1,02
TE-2ŁD		4,65	0,15	0,72	0,93	230	0,29	12,62	3,36

TE-3ŁM

Tabl/nr obw	Ilość	Pi [W]	Kj [-]	Ps [W]	cos φ [-]	Un [V]	Qs [VAr]	In [A]	Is [A]
TE-3ŁM/1	7	450	0,7	315	0,95	230	104	2,06	1,44
TE-3ŁM/2	2	2000	0,1	200	0,95	230	66	9,15	0,92
TE-3ŁM/3	3	200	1	200	0,85	230	124	1,02	1,02
TE-3ŁM		2,65	0,27	0,72	0,93	230	0,29	7,19	3,36

TE-3ŁD

Tabl/nr obw	Ilość	Pi [W]	Kj [-]	Ps [W]	cos φ [-]	Un [V]	Qs [VAr]	In [A]	Is [A]
TE-3ŁD/1	9	450	0,7	315	0,95	230	104	2,06	1,44
TE-3ŁD/2	2	2000	0,05	100	0,95	230	33	9,15	0,46
TE-3ŁD/3	2	2000	0,05	100	0,95	230	33	9,15	0,46
TE-3ŁD/4	3	200	1	200	0,85	230	124	1,02	1,02
TE-3ŁD		4,65	0,15	0,72	0,93	230	0,29	12,62	3,36

2. Dobór przewodów i zabezpieczeń:

wg. PN-IEC 60364: warunki: $I_s \leq I_b \leq I_{dd}$ oraz $I_2 \leq 1,45 \cdot I_{dd}$

gdzie: I_s – prąd szczytowy (obliczeniowy) obwodu

I_b – prąd znamionowy lub prąd nastawienia urządzenia zabezpieczającego

I_{dd} – obciążalność prądowa długotrwała przewodów wg PN-IEC 60364-5-523

I_2 – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego

$I_2 = 1,45 \cdot I_b$ - dla wyłączników instalacyjnych, $I_2 = 1,6 \cdot I_b$ - dla bezpieczników

Tablica	opis	P [kW]	I_s [A]	I_b [-/A]	Przewód [-]	I_{dd} [A]	$I_2 \leq 1,45 \cdot I_{dd}$ [A]
TE-1ŁD	tablica rozdzielcza	4,81	13,0	25A gL-gG	YDYżo-3x4	30,0	$40,0 \leq 43,5$
	obwody oświetleniowe	0,57	2,6	6A ch-ka B	YDYżo-3x1,5 pt.	14,0	$8,7 \leq 20,3$
	obwody gniazd 1-faz 230V	2,0	9,7	16A ch-ka B	YDYżo-3x2,5 pt.	18,5	$23,2 \leq 26,8$
	obwody wentylacji	0,2	1,0	6A ch-ka B	YDYżo-3x1,5 pt.	14,0	$8,7 \leq 20,3$

Koordinacja wkładki bezpiecznikowej z obciążalnością długotrwałą przewodów oraz prądem szczytowym jest spełniona.

3. Obliczenia natężenia oświetlenia

Nazwa pomieszczenia	Natężenie oświetlenia lx	
	wymagane	obliczone
Internat - parter		
1 WC Kuchni	200	213
2 Łazienka szatni	200	226
Internat – piętro I łazienka męska		
1 Przedsiónek	200	222
2 Umywalnia	200	221
3 Ustęp	200	231
4 WC opiekunów	200	213
Internat – piętro I łazienka damska		
1 Przedsiónek	200	228
2 Umywalnia	200	241
3 Ustęp	200	238
4 łazienka niepełnosprawnych	200	230
Internat – piętro II łazienka męska		
1 Przedsiónek	200	242
2 Umywalnia	200	251
3 Ustęp	200	237
Internat – piętro II łazienka damska		
1 Przedsiónek	200	237
2 Umywalnia	200	258
3 Ustęp	200	242
Internat – piętro III łazienka męska		
1 Przedsiónek	200	218
2 Umywalnia	200	239
3 Ustęp	200	230
Internat – piętro III łazienka damska		
1 Przedsiónek	200	220
2 Umywalnia	200	255
3 Ustęp	200	258