

TEMAT:

**PRZEBUDOWA ŁAZIENKI MĘSKIEJ W BUDYNKU „B” SZKOŁY
ZESPOŁU SZKÓŁ SPOŻYWCZYCH
im. TADEUSZA RYLSKIEGO W RZESZOWIE**

ADRES INWESTYCJI:

**35-202 RZESZÓW
UL. WARSZAWSKA**

INWESTOR:

**GMINA MIASTO RZESZÓW
ZESPÓŁ SZKÓŁ SPOŻYWCZYCH**

FAZA :

PROJEKT WYKONAWCZY

Projektant w specjalności budowlanej: tech. bud. Czesław Trela
nr uprawnień: 2096/60

Projektant w specjalności sanitarnej: mgr inż. DOROTA WOLAK.....
nr uprawnień: PDK/0067/POOS/06

Projektant w specjalności elektrycznej: mgr inż. PIOTR WOLAK
nr uprawnień: PDK/0098/POOE/06

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. CZĘŚĆ ARCHITEKTONICZNA - BUDOWLANA.....	4
1. Podstawa opracowania.....	4
2. Przeznaczenie i program funkcjonalno – użytkowy.....	4
3. Konstrukcja przebudowywanego pomieszczenia.....	4
4. Projektowane elementy budowlane	5
II. CZĘŚĆ SANITARNA	6
5. Podstawa opracowania.....	6
6. Przedmiot i zakres opracowania	6
7. Opis stanu istniejącego	6
8. Dane ogólne.....	6
9. Instalacja wody ciepłej i zimnej.....	6
5.1. Rurociągi	6
5.2. Armatura.....	7
5.3. Izolacje rurociągów	7
5.4. Próby szczelności i płukanie.....	7
10. Wewnętrzna kanalizacja sanitarna.....	7
7.1. Przybory sanitarne	7
7.2. Piony.....	8
7.3. Poziomy	8
11. Instalacja centralnego ogrzewania	8
8.1. Rurociągi	8
8.2. Grzejniki.....	8
8.3. Armatura odcinająca , odpowietrzająca.....	8
8.4. Izolacja termiczna.....	8
8.5. Próby i regulacja instalacji	9
12. Wentylacja.....	9
III. CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA.....	11
1. Przedmiot opracowania	11
2. Podstawa opracowania	11
3. Zakres opracowania	11
4. Demontaż istniejących instalacji.....	11
5. Parametry elektryczne	11
6. Zasilanie łazienki w energię elektryczną	11
7. Budowa tablicy rozdzielczej RE1	12
8. Instalacja oświetleniowa.....	12
9. Instalacja zasilania podgrzewacza wody.....	12
10. Instalacja zasilania i sterowania urządzeń wentylacyjnych.....	13
11. Instalacja ochrony przeciwporażeniowej.....	13
12. Bilans mocy	13
13. Dobór przewodów i zabezpieczeń:	13

14. Obliczenia natężenia oświetlenia.....	14
15. Uwagi końcowe	14

IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

rys. nr B-01	Rzut parteru	skala 1:50
rys. nr B-02	Nadproża	skala 1:10
rys. nr B-04	Stolarka drzwiowa	skala 1:100
rys. nr S-01	Rzut instalacji wod-kan, c.o. – Rzut parteru	skala 1:50
rys. nr E-01	Schemat instalacji elektrycznych. Tablica rozdzielcza RE1.	
rys. nr E-02	Plan instalacji elektrycznych. Szkoła - budynek "B", parter, łazienka męska.	

I. CZĘŚĆ ARCHITEKTONICZNA - BUDOWLANA

1. Podstawa opracowania.

- Inwentaryzacja budowlana
- Dziennik Ustaw Nr 75 z dnia 15.06.2002r poz. 690 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami;

2. Przeznaczenie i program funkcjonalno – użytkowy

Obiekt zabytkowy zlokalizowany w strefie konserwatorskiej. Budynek szkoły wolnostojący, dwukondygnacyjny, niepodpiwniczony. Funkcja szkolna. W chwili obecnej budynek jest wyposażony w instalację ciepłej i zimnej wodę, kanalizację deszczową i sanitarną, elektryczną. Zasilanie w ciepło z sieci miejskiej. Konstrukcja murowana tradycyjna, kłatkach schodowych z żelbetonowymi biegami schodów, stropami gęstożebrowymi. Dach konstrukcji drewnianej kryty blachą ocynkowaną. Mury kondygnacji nadziemnych murowane z cegły.

3. Konstrukcja przebudowywanego pomieszczenia.

Przebudowa zaprojektowana n/n dokumentacją pozostaje bez wpływu na układ konstrukcyjny całego budynku. Szczegółowe oględziny elementów pomieszczenia istniejących sanitariatów męskich narzuciły konieczność zaplanowania następującego zakresu robót budowlanych:

Roboty rozbiórkowe :

- Ścianek działowych istniejącego podziału funkcjonalnego pomieszczeń,
- Warstw tynków ściennych i sufitowych, podłoża oraz istniejący układ płytek ściennych i posadzkowych,
- Roboty demontażowe stolarki drzwiowej,

Demontażu należy dokonać w sposób bezpieczny, zgodny z obowiązującymi przepisami, w sposób nie naruszający współpracujących elementów konstrukcyjnych.

Demontaż wykładzin posadzkowych w razie konieczności należy wykonać wraz istniejącym podłożem pod posadzki do warstwy podkładu betonowego.

Przebudowa :

Koniecznej przebudowie podlegać będzie:

- Rozmieszczenie ścianek działowych w pomieszczeniu,
- Wykładziny ścienne i posadzkowe,
- Powłoki malarskie,
- Stolarka drzwiowa.

4. Projektowane elementy budowlane

Ścianki działowe – gr. 12 cm z bloczków betonu komórkowego,

Ścianki wydzielające kabiny ustępowe – systemowe z płyt litego laminatu HPL odpornego na wilgoć z okuciami z anodowanego aluminium lub stali nierdzewnej.

Tynk cementowo – wapienny gr. 1,5 cm, na stropie i ścianach,

Płytki ściennie – gres szklwiony zmywalny do wysokości 2,2 m, rozmiar i kolorystyka do uzgodnienia z Inwestorem,

Malowanie – powyżej płytek i sufit farbą emulsyjną dwukrotnie,

Strop podwieszany, z podwójnych płyt gipsowo-kartonowych odpornych na działanie wilgoci i wody,

Posadzka z płytek gresowych antypoślizgowych, rozmiar i kolorystyka do uzgodnienia z Inwestorem,

Nadproże typu Kleina nad drzwiami D1 z kształowników 2C120 od długości L = 150 cm skręcane śrubami M16 co 50 cm. Stal kształtowa klasy St3SX. Po osadzeniu owinąć kształownik siatką stalową i zamurować,

Stolarka drzwiowa łazienkowa wyposażona w otwory wentylacyjne lub kratkę, wewnętrzne drzwi wyposażyć w okienko. Skrzydła płycinowe z okleiną dwustronną HDF, lico gładkie bez wytłoczeń. Kolor skrzydeł wewnętrznych biały, zewnętrznych do wc do uzgodnienia z Inwestorem,

Izolacje ściennie podpłytki – 2x płynna folia,

Warstwy podposadzkowe – po skuciu warstw posadzkowych do istniejącej podsypki i jej wyrównaniu i zagęszczeniu i wykonaniu robót instalacji sanitarnych wykonać :

- nowy podkład z chudego betonu C8/10 gr. 10 cm,
- izolację z foli zgrzewalnej,
- warstwę izolacji termicznej gr. 8 cm,
- wylewkę cementową gr. 5 cm zbrojoną siatką stalową,
- grunt głęboko penetrujący,
- izolację powłokową przeciwwilgociową – dwie warstwy,
- styki ścian i posadzki uszczelnić taśmą uszczelniającą, wtopioną w izolację powłokową,
- płytki ceramiczne gres antypoślizgowe na zaprawie klejącej,
- fuga elastyczna wodoodporna do spoin o szer. max. 8 mm.

Poziomy posadzki w ubikacji przy wejściu i w korytarzu należy wyrównać.

Projektant:
tech. bud. Czesław Trela
upr. bud. 2096/60

II. CZĘŚĆ SANITARNA

5. Podstawa opracowania.

- Projekt architektoniczno – budowlany
- Dziennik Ustaw Nr 75 z dnia 15.06.2002r poz. 690 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami;

6. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy wewnętrznych instalacji wod-kan, c.o., wentylacji łazienki męskiej na parterze w budynku „B” Zespołu Szkół Spożywczych w Rzeszowie.

7. Opis stanu istniejącego

W budynku „B” ZSS znajduje się nieczynna łazienka męska, przeznaczona dla 30 mężczyzn. Do łazienki doprowadzona jest instalacja wodociągowa, c.o. oraz kanalizacja sanitarna. Łazienka wyposażona jest w okno zewnętrzne i kanał wentylacji grawitacyjnej. Istniejące instalacje wod-kan i c.o. w łazience należy zdemontować.

8. Dane ogólne

Projektowane wyposażenie w przybory sanitarne przebudowywanych łazienek:

Rodzaj punktu poboru	Ilość	q_n	Σq_n	DU / Dn	ΣDU
Łazienka w bud. „B”					
Umywalka z baterią stojącą jednonuchwytową	2	0,07	0,14	0,5 / Dn40	1,0
Pisuar z zaworem spłukującym	2	0,3	0,6	0,5 / Dn50	1,0
Miska ustępowa z płuczką 3/6 dm ³	2	0,13	0,26	2,5 / Dn110	5,0
		Σq_n	1,0	ΣDU	7,0
		q_o	0,54	q_o	1,85

9. Instalacja wody ciepłej i zimnej

Projektowana instalacja wody zimnej będzie zasilana z istniejącego rurociągu stalowego doprowadzonego do łazienki. Włączenie zaprojektowano za ścianą wewnętrzną w pomieszczeniu technicznych, gdzie projektuje się elektryczny ogrzewacz ciepłej wody o poj. 15 dm³, 230V, 2.0kW, ciśnieniowego do zasilania dwóch umywarek. Na projektowanej instalacji zamontować zawór odcinający dla całej łazienki.

5.1. Rurociągi

Instalację wody zimnej zaprojektowano z rur PP-R typ 3 w klasie PN 10, instalację ciepłej wody z rur polipropylenowych Stabi wykonanej na bazie rury podstawowej PN20. Instalację wody zimnej i ciepłej prowadzić w bruzdach. Połączenia rur w instalacji wykonać za pomocą zgrzewanych lub gwintowanych kształtek polipropylenowych w klasie PN25 o obniżonych współczynnikach oporów miejscowych.

5.2. Armatura

- bateria umywalkowa stojąca, jednouchwytowa;
- zawory sflukujące do pisuaru, ciśnieniowe;
- zawory czerpalne ze złączką do węzła 1/2”;
- zawory przelotowe do wody zimnej i ciepłej podtynkowe PN10;
- zawory kulowe przelotowe do wody zimnej i ciepłej PN10;

Uwaga: Typ armatury przedłożyć Inwestorowi do akceptacji.

5.3. Izolacje rurociągów

Rurociągi wodociągowe izolować otulinami z pianki polietylenowej np. „Thermaflex” FRM. Przewody prowadzone w bruzdach należy izolować otulinami z pianki polietylenowej z powłoką z folii polietylenowej – do instalacji podtynkowych. Grubości izolacji przyjmować:

- rurociągi wody zimnej i ciepłej układane w bruzdach – 9 mm;
- rurociągi wody zimnej układane po wierzchu i w zabudowie g-k – 13 mm;
- rurociągi wody ciepłej układane po wierzchu i w zabudowie g-k – 25 mm;

5.4. Próby szczelności i płukanie

Po zakończeniu montażu instalacji przed zaizolowaniem należy wykonać próbę hydrauliczną wodą zimną. Próbę należy wykonać zgodnie z wymaganiami zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”. Należy wykonać oddzielne próby szczelności dla poszczególnych lokali oraz próbę szczelności dla poziomów i pionów. Próbę należy przeprowadzić przed zakryciem instalacji. Przed próbą należy napełnić instalację wodą oraz dokładnie odpowietrzyć.

Ciśnienie próbne wynosi: $P_{pr} = 0,9$ MPa. Ciśnienie próbne należy dwukrotnie podnosić w okresie 30 minut do pierwotnej wartości. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekraczać 0,6 bar. W czasie następnych 120 minut spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,2 bar. W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku. Po dokonaniu próby ciśnieniowej całość rurociągów należy przepłukać co najmniej dwukrotnie po 15-20 min za każdym razem. Prędkość wody płuczącej powinna być większa od największej prędkości występującej w danym rurociągu. Rurociąg można uznać za wypłukany, gdy ilość zawiesiny w wodzie popłucznej nie będzie większa niż 5mg/l. Instalację wody zimnej i c.w.u. należy ponadto zdezynfekować zwiększonymi dawkami związków chloru.

10. Wewnętrzna kanalizacja sanitarna.

Zaprojektowano nową kanalizację sanitarną grawitacyjną, która zostanie włączona do istniejącego poziomu podposadzkowego. W tym celu należy wykonać odkrywkę i zlokalizować istniejący poziom w pom. łazienki przy wewnętrznej ścianie w rejonie projektowanych umywalk. Istniejącą kanalizację z pracowni cukierniczej nad łazienką, która wykonana jest pod stropem łazienki należy włączyć do projektowanej kanalizacji.

7.1. Przybory sanitarne

Projektowane wyposażenie łazienki:

- umywalki ceramiczne wiszące szer. 45x37cm z otworem i przelewem, syfon mosiężny chromowany, montaż na śrubach do ściany murowanej;

- zestaw WC kompakt z miską kompaktową z odpływem pionowym, płuczką 6/3l oraz deską sedesową twardą;
- pisuar ceramiczny z dopływem z góry, odpływ poziomy do montażu na ścianie z natynkowym zaworem splukującym ciśnieniowym w wyk. chrom;
- wpust łazienkowy z odpływem pionowym dn50, wyjmowanym syfonem, kołnierz do uszczelniania płynnymi masami izolacyjnymi, przepustowość 1.8 l/s, zamknięcie wodne wys. 50mm, ruszt szczelinowy ze stali nierdzewnej;

Uwaga: Typ armatury przedłożyć Inwestorowi do akceptacji.

7.2. Piony

Zaprojektowano pion kanalizacyjny z rur PCV o śr. 110mm o połączeniach kielichowych w bruzdzie. Pion zakończyć pod stropem zaworem napowietrzającym dn100, nad posadzką pion wyposażyć w czyszczak z dostępem poprzez metalowe drzwiczki osadzone w ścianie.

Podejścia kanalizacyjne wykonać o średnicy zgodnie z tabelą w punkcie 4, wszystkie podejścia kanalizacyjne wykonać z zamknięciem wodnym wys. 50mm.

7.3. Poziomy

Poziomy kanalizacyjne pod posadzkowe w zaprojektowano z rur PCV SN8 kielichowych o śr. 110. Na poziomie podposadzkowym zaprojektowano rewizje wyprowadzoną na posadzkę i zakończoną korkiem. Dostęp do rewizji poprzez luźną płytkę uszczelnioną silikonem. Poziomy kanalizacyjne należy prowadzić z minimalnymi spadkami, który należy przyjmować w zależności od średnicy:

- $i=2,0\%$ - PCV 110;
- $i=1,5\%$ - PCV 160;

11. Instalacja centralnego ogrzewania

Do ogrzewania łazienki zaprojektowano grzejnik wodny zasilany z istniejącej instalacji c.o. doprowadzonej do łazienki.

8.1. Rurociągi

Zasilanie nowego grzejnika projektuje się z rur PP-R Stabi o połączeniach zgrzewanych. Od istniejącej instalacji c.o. pod stropem łazienki projektuje się odcinek instalacji w przestrzeni sufitu podwieszanego, mocowanej do stropu. Do mocowania instalacji do stropu stosować uchwyty stalowe z wkładką gumową.

8.2. Grzejniki

W łazience zaprojektowano grzejnik stalowy płytowy, boczno zasilany. Grzejnik wyposażyć w armaturę kątową zasilaną ze ściany t.j. termostatyczny zawór z nastawą wstępną, głowice termostatyczną wzmocnione przed manipulacją oraz powrotny zawór odcinający.

8.3. Armatura odcinająca, odpowietrzająca

Projektuje się mosiężne zawory kulowe gwintowane PN0.6 1/2". Odpowietrzenie instalacji poprzez automatyczne odpowietrzniki 1/2" w najwyższym punkcie instalacji nad sufitem podwieszonym.

8.4. Izolacja termiczna

Rurociągi instalacji c.o. prowadzone w przestrzeni sufitu podwieszanego izolować otulinami ze spienionego PE o parametrach:

- wsp. przewodzenia - nie więcej niż 0,035 W/mK przy 10°C;

- odporność termiczna na ciągłe obciążenie temperaturą $T=+95^{\circ}\text{C}$;
- nierozprzestrzeniające ogień.

Dla rurociągów prowadzonych po wierzchu ścian należy przyjmować izolację o grubości zgodnie z dostępnymi na rynku otulinami lecz nie mniej niż wartości podane w tabelach. Minimalne grubości izolacji wg Rozporz. Min. Infrastr. z dnia 6 listopada 2008 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(mK)
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	$\frac{1}{2}$ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami	$\frac{1}{2}$ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

Gałązki grzejnikowe prowadzoną w brzdach projektuje się w otulinach do instalacji podtynkowych gr. 6 mm z pianek na bazie polietylenu pokryte folią ochronną.

8.5. Próby i regulacja instalacji

Po zakończeniu montażu rurociągów i grzejników a przed wykonaniem regulacji należy dokładnie przepłukać instalację c.o. wodą wodociagową. Po dokonaniu płukania instalacji c.o. przed zaizolowaniem należy wykonać próbę hydrauliczną wodą zimną na ciśnienie $P_{pr} = 5,0$ bar. Próbę należy wykonać zgodnie z wymaganiami zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”. Próbę należy przeprowadzić przed zakryciem instalacji, przed próbą należy napełnić instalację wodą oraz dokładnie odpowietrzyć. Ciśnienie próbne należy dwukrotnie podnosić w okresie 30 minut do pierwotnej wartości. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekraczać 0,6 bar. W czasie następnych 120 minut spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,2 bar. W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku. W czasie przeprowadzania próby szczelności wszystkie zawory grzejnikowe muszą się znajdować w stanie całkowitego otwarcia (założone kapturki a nie głowice). Próbę na gorąco wodą gorącą przy ciśnieniu roboczym prowadzić przez 72 godz. analizując prawidłowość działania i osiąganie zadanych parametrów, zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych - cz.II”. Próbę na gorąco należy przeprowadzić po dokonaniu nastaw zaworów termostatycznych. Regulację instalacji c.o. należy uwzględnić na wszystkich grzejnikach zasilanych z przebudowywanych pionów.

12. Wentylacja

W łazience wykonany jest wentylacyjny kanał grawitacyjny. Na wlocie do kanału zaprojektowano wentylator łazienkowy o wydajności 160 m³/h, 230V, 30W uruchamiany oświetleniem z opóźniaczem czasowym.

Projektant:
mgr inż. Dorota Wolak
upr. bud. PDK/0067/POOS/06

III. CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

13. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji elektrycznych wewnętrznych dla przebudowywanej łazienki męskiej zlokalizowanej na parterze budynku "B" szkoły Zespołu Szkół Spożywczych im. Tadeusza Ryłskiego w Rzeszowie przy ul. Warszawskiej 20.

14. 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

15. Zakres opracowania

Projekt obejmuje:

- demontaż istniejących w łazience instalacji elektrycznych;
- wykonanie w przebudowywanej łazience nowych instalacji elektrycznych
 - tablicy rozdzielczej obwodowej;
 - instalacji oświetleniowej;
 - instalacji zasilania podgrzewacza wody;
 - instalacji zasilania i sterowania urządzeń wentylacyjnych;
 - instalacji ochrony przeciwporażeniowej;

16. Demontaż istniejących instalacji

Instalacje elektryczne w istniejącej łazience należy zdemontować.

Oprawy oświetleniowe, gniazda wtykowe, łączniki, puszkę rozgałęźną – zdemontować i przekazać na magazyn Inwestora.

17. Parametry elektryczne

		Szkoła Łazienki męskie
napięcie zasilania	Un	230V
moc zainstalowana	Pi	2200 W
moc szczytowa	Ps	380 W
prąd szczytowy	Is	1,6 A
współczynnik mocy	cosφ	0,93
układ sieci	-	TN-S

18. Zasilanie łazienki w energię elektryczną

Instalacje i urządzenia elektryczne w łazience należy zasilic z projektowanej tablicy rozdzielczej RE1 dobudowanej do istniejącej rozdzielnicy RE zlokalizowanej w pomieszczeniu technicznym obok pomieszczenia łazienki.

19. Budowa tablicy rozdzielczej RE1

Tablicę rozdzielczą obwodową RE1 należy wykonać jako naścienną, izolacyjną (II klasa), do zabudowy aparatury modułowej.

Wielkość tablicy – 3x12mod. (przyjęto rezerwę wielkości tablicy w celu umożliwienia zasilania z niej innych instalacji w budynku szkoły).

Tablicę rozdzielczą zaprojektowano z drzwiami pełnymi i zamkiem na klucz.

Tablicę należy wyposażyć w wyłącznik główny oraz zabezpieczenia obwodów odpiływowych – wyłączniki różnicowoprądowe z członami nadmiarowymi.

Szczegóły wyposażenia tablicy RE1 podano na schemacie, na rysunku nr E-01.

Tablicę RE1 montować w pomieszczeniu technicznym obok istniejącej rozdzielnicy RE.

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

Miejsce montażu tablicy RE1 pokazano na planie instalacji, na rysunku nr E-02.

20. Instalacja oświetleniowa

Oświetlenie łazienki zaprojektowano z wykorzystaniem opraw świetlówkowych, kasetonowych do stropów podwieszonych. Zastosowano oprawy z kloszem opalizowanym o stopniu szczelności IP65.

Parametry techniczne opraw podano na rzucie – planie instalacji (rys. nr E-02).

Wymagane średnie natężenie oświetlenia dla łazienek (wg PN-EN 12464-1:2002 "Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Miejsca pracy we wnętrzach") – 200lx.

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

Łączniki montować na ścianach, w puszkach podtynkowych na wysokości 1,4 m od poziomu posadzki.

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

Instalację oświetleniową należy wykonać przewodami typu YDYżo-3/4x1,5mm².

Przewody należy prowadzić:

- w kanale naściennym z PCV-40x40 (w pom technicznym),
- na uchwytach (nad sufitami podwieszonymi w łazience)
- w bruzdach pod tynkiem (podejścia do łączników)

Połączenia przewodów należy wykonywać w puszkach pod osprzętem (łączniki), oraz w oprawach oświetleniowych i w puszkach odgałęźnych n.t. nad sufitami podwieszonymi.

Obwód oświetleniowy zabezpieczyć w tablicy rozdzielczej wyłącznikiem różnicowoprądowym z członem nadmiarowym o ch-ce B6 i prądzie różnicowym $\Delta I=30\text{mA}$ (typ AC).

Szczegóły budowy instalacji podano na schemacie tablicy rozdzielczej na rysunku nr E-01.

Rozmieszczenie opraw i łączników oświetleniowych oraz ich parametry techniczne pokazano na rzucie – planie instalacji, na rysunku nr E-02.

21. Instalacja zasilania podgrzewacza wody

Do celów przygotowania ciepłej wody użytkowej dla umywalk, zaprojektowano pojemnościowy podgrzewacz wody. Podgrzewacz wody zlokalizowany będzie na ścianie w pomieszczeniu technicznym sąsiadującym z łazienką.

Parametry techniczne podgrzewacza – $U_n=230\text{V}$, $P=2,0\text{kW}$, $I=9,0\text{A}$

Podgrzewacz wody należy zasilic z tablicy rozdzielczej RE1, wydzielonym obwodem typu YDYżo-3x2,5, zakończonym gniazdem wtyczkowym 230V-16A umożliwiającym podłączenie podgrzewacza.

Obwód zasilający zabezpieczyć w tablicy rozdzielczej wyłącznikiem różnicowoprądowym z członem nadmiarowym o ch-ce B16 i prądzie różnicowym $I_{\Delta n}=30\text{mA}$ (typ AC).

22. Instalacja zasilania i sterowania urządzeń wentylacyjnych

W łazience zaprojektowano wentylację wyciągową wspomagającą wentylację grawitacyjną.

W kratce wentylacji grawitacyjnej zamontowany będzie wentylator łazienkowy ($U=230\text{V}$, $P=30\text{W}$)

z funkcją opóźnionego wyłączenia. Załączanie w/w wentylatora wraz z oświetleniem łazienki.

Wentylator należy zasilić z obwodu oświetleniowego, przewodem YDYżo-4x1,5.

Lokalizację wentylatora, łącznika oświetleniowego oraz trasy prowadzenia przewodów pokazano na planie instalacji na rysunku nr E-02.

23. 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.

Tablicę rozdzielczą obwodową należy wykonać w II klasie izolacji.

Ochrona przeciwporażeniowa podstawowa realizowana jest poprzez obudowy i izolację urządzeń.

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

24. Bilans mocy

RE-1 Łazienka męska szkoła – budynek "B"									
Tabl/nr obw	Ilość	Pi	Kj	Ps	cos ϕ	Un	Qs	In	Is
		[W]	[-]	[W]	[-]	[V]	[VAr]	[A]	[A]
RE1/1	4	195	0,7	136,5	0,95	230	45	0,89	0,62
RE1/2	1	2000	0,35	700	0,95	230	230	9,15	3,20
RE1		2,20	0,38	0,84	0,95	230	0,27	5,80	2,21

25. 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 / Obwód	opis	P	I	I _b	Przewód	I _{dd}	$I_2 \leq 1,45 \cdot I_{dd}$
		W	[A]	[A]	[–]	[A]	[A]
RE1	tablica rozdzielcza	2200	5,8	25A gL-gG	5x LY-10	50,0	$40,0 \leq 72,5$
	obwód oświetleniowy	0,57	2,6	6A ch-ka B	YDYżo-3x1,5 pt.	14,0	$8,7 \leq 20,3$
	obwód gniazd 1-faz 230V (podgrzewacz wody)	2,0	9,7	16A ch-ka B	YDYżo-3x2,5 w LN	18,5	$23,2 \leq 26,8$

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

26. Obliczenia natężenia oświetlenia

Nazwa pomieszczenia	Natężenie oświetlenia lx	
	wymagane	obliczone
Szkoła – parter łazienka męska		
1 Przedsiónek	200	242
2 Ustęp	200	238

27. 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