

III. INSTALACJE ELEKTRYCZNE

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

Opis techniczny.

1. Zakres opracowania.
2. Podstawa opracowania.
3. Określenie mocy zapotrzebowanej.
4. Wytyczne dla podłączenia toalety do zewnętrznej sieci elektroenergetycznej.
5. Wewnętrzne instalacje elektryczne.
 - 5.1. Rozdzielnia 400/230 V.
 - 5.2. Instalacja oświetlenia i gniazd wtyczkowych.
 - 5.3. Szyna wyrównawcza.
6. Obliczenia sprawdzające.
7. Uwagi montażowe

Spis rysunków .

L.p.	Tytuł rysunku	Nr. rys .
1	2	3
1	Rozdzielnia 400/230V zasilania wolnostojącej toalety	E - 01
2	Połączenia wyrównawcze oraz główna szyna wyrównawcza w pomieszczeniu „Toalety”	E - 02

OPIS TECHNICZNY

1. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje wyposażenie pomieszczeń wolnostojącej toalety publicznej w instalacje elektryczne w wersji dostosowanej do potrzeb zamawiającego.

2. Podstawa opracowania

- a) Zlecenie BUDOTECHNIKA Sp. z o.o.
- b) Założenia branżowe wydane przez projektantów BUDOTECHNIKI Sp. z o.o. w Pilchowicach.
- c) Rozporządzenie MI z 12.04.2002 w sprawie „Warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” Dz.U. nr.75 z 15.07.2002 (Wraz z aktualizacjami).
- d) Rozporządzenie MSW z 3. 11. 1992 w sprawie „ochrony przeciw pożarowej budynków i innych obiektów budowlanych i terenów” Dz.U. nr. 92 z 10.12.1992 (Wraz z aktualizacjami).
- e) PN - IEC 60364-4-41 [PN - 92/E - 05 009] - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

3. Określenie mocy zapotrzebowanej

Poniżej zestawiono moce zainstalowanych odbiorów w pomieszczeniu toalety

L.p.	Nazwa elementu	Moc zainstalowana
		[W]
1	2	3
1	Zespół umywalkowy (podajnik mydła w płynie, podgrzewacz wody, suszarka)	4500
2	Ogrzewanie podłogowe	1000
3	Oświetlenie wewnętrzne - do 4 świetlówek po 18 W	72
4	Pomieszczenie techniczne 1 żarówka 60 W	60
5	Oświetlenie zewnętrzne- 1 żarówka 60 W	60
6	Znak WC (waż świetlny) x 3 szt	60
7	Gablota reklamowa 6 x 36 W	216

8	Alarm + Sygnalizator akustyczno-optyczny (kogut)	24
9	Wrzutnik +lampki + przyciski + wyświetlacz +zegar	20
10	Elektrozaczep	10
11	Bezdotykowy spłukiwacz toaletowy	10
12	Wentylator wyciągowy	150
13	Moduł GSM	30
14	Gniazdo serwisowe	2500
15	Rezerwa	~900
	RAZEM	9600,0

Moc zapotrzebowana

$$P_{\text{zapotrzebowana}} = P_{\text{zainstalowana}} * k_j = 9,6 * 0,6 = \mathbf{5,8 \text{ kW}}$$

gdzie :

k_j - współczynnik jednoczesności = **0,6**

Prąd w przyłączy

$$I = 5,8 / (1,73 \times 0,4 \times 0,92) = \mathbf{9,1A}$$

Zabezpieczenie przed licznikowe ze względu na wymagane zabezpieczenie odpływu dla podgrzewacza wody w umywalce 20A - bezpiecznik instalacyjny zwłoczny typu **Bi Wtż 25A**

4. Wytyczne dla podłączenia toalety do zewnętrznej sieci elektroenergetycznej

W wyposażeniu standardowym instalacja elektryczna toalety składa się z:

- rozdzielni 400/230V zabudowanej wewnątrz i wyposażonej w zabezpieczenia,
- głównej szyny wyrównawczej,
- wewnętrznych instalacji oświetlenia i gniazd wtorkowych,
- wewnętrznych instalacji technologicznych.

Wyposażenie stanowiska wolnostojącej toalety w zewnętrzne przyłącze energetyczne oraz w układ pomiaru rozliczeniowego energii nie wchodzi w zakres opracowania .

5. Wewnętrzne instalacje elektryczne

5.1. Rozdzielnia 400/230 V .

Dla zasilania urządzeń elektrycznych zainstalowanych w pomieszczeniach toalety zaprojektowano standardową rozdzielnię 400/220V. Projektowana rozdzielnia wykonana została w oparciu o obudowę na tynkową.

Połączenia :

- połączenia wewnętrzne w rozdzielni wykonane zostały przewodem $Ly\ 1 \times 1,5\text{mm}^2$ i $2,5\text{mm}^2$
- szyny PE i N w rozdzielni do szyny wyrównawczej wykonane zostały przewodem $Ly\ 1 \times 6\text{mm}^2$ - kolor żółto zielony.

Rozdzielnia 400/230V „Toaleta” została zabudowana w pomieszczeniu technicznym w sposób zapewniający dostęp do niej wyłącznie służbom technicznym

Rozdzielnia 400/230V „Toaleta” - wyposażona została w:

- wyłącznik główny , który stanowi rozłącznik typu FR 303 , 40A
- wskaźnik obecności napięcia 3x L 303 k. zielony
- odpływ zabezpieczony zabezpieczeniem różnicowo-prądowym typu P 302 ; $I_N = 25\text{A}$, $\Delta I = 30\text{mA}$ za którym zabudowano wyłącznik instalacyjny typu S301;B 6A z którego zasilany będzie obwód oświetlenia zewnętrznego obwód nr 3 - lampa zewnętrzna oraz znak toalety Załączanie obwodów automatycznie poprzez indywidualne wyłączniki zmierzchowe z sondą Ob nr 4.
- odpływ zabezpieczony zabezpieczeniem grupowym różnicowo-prądowym typu P 302 ; $I_N = 25\text{A}$, $\Delta I = 30\text{mA}$ za którym zabudowano wyłączniki instalacyjne:
 - typu S301;B 6A z których zasilane będą obwody wewnętrzne:
 - oświetlenie podstawowe w kabinie ob nr 5
 - zasilanie wentylatora ob nr 6
 - typu S301;C 20A z którego zasilana będzie umywalka o mocy 4,5 kW
 - typu S301;B 6A z którego zasilana będzie gabłota elektrozawór
- odpływ zabezpieczony zabezpieczeniem grupowym różnicowo-prądowym typu P 302 ; $I_N = 25\text{A}$, $\Delta I = 30\text{mA}$ za którym zabudowano wyłączniki instalacyjne:
 - typu S301;B 8A z którego zasilana będzie ogrzewanie podłogowe ob. nr 9
 - typu S301;B 6A z którego zasilany będzie wrzutnik ob. nr 10
 - typu S301;B 10A z którego zasilane będą gniazda wtyczkowe stanowiska remontowego ob. nr 11
- odpływ wyłącznikiem instalacyjnym typu S301;C 6A z którego zasilane będą:
 - zasilacz 220/12V ; ob. nr 12
 - obwód blokady czasowej dostępu do pomieszczenia WC ; ob. nr 13

5.2. Instalacja oświetlenia i gniazd wtyczkowych.

Oprawa oświetlenia wewnętrznego zamontowana jest w suficie konstrukcji kabiny . Obwód zasilający oprawę wykonany został przewodem typu YLY żo 1 x 2,5 mm² ułożonym w rurkach typu peszel prowadzonym w stropie konstrukcji kabiny W części dostępnej dla użytkowników nie przewiduje się gniazd wtyczkowych.

W części technicznej gniazdo wtykowe 230V osadzone będzie przy stanowisku rozdzielni i dostępne wyłącznie dla obsługi serwisowej po otwarciu przedziału technicznego „Toalety”

5.3. Szyna wyrównawcza.

UWAGA :

1. Szyna wyrównawcza stanowi wyposażenie standartowe toalety.
2. Połączenia:
 - stalowej konstrukcji kiosku
 - szyny N i PE
3. Ze względu na występujące zagrożenia obwody 230V 50 Hz chronione są wyłącznikami różnicowo prądowymi oraz wyłącznikami nadmiarowymi.
4. Obwody zasilania oświetlenia zewnętrznego chronione są wyłącznikami różnicowo prądowymi oraz wyłącznikami nadmiarowymi.
5. Obwody wyprowadzone z przedziału technicznego do przedziału toalety zasilane są napięciami bezpiecznymi to jest 12V , 6V lub 3 V.
6. Wszystkie urządzenia które znajdują się w obrębie zasięgu rąk osoby korzystającej z toalety posiadają wymagane atesty i dopuszczenia.
7. Zasilacz i przetworniki 230V na 12,6 i 3V są w wykonaniu II klasy ochronności i zlokalizowane są w strefie technicznej nie dostępnej dla użytkownika toalety.

Szyna wyrównawcza, zabudowana jest wewnątrz pomieszczenia technicznego pod rozdzielnią 400/230 V. Połączenia wyrównawcze wykonane przewodem o przekroju 6 mm² kolor żółto zielony.

W celu wyrównania potencjału w trakcie montażu wykonano połączenia do głównej szyny wyrównawczej, łącząc ze sobą:

- przewody ochronne,
- uziemione przewody neutralne,
- metalowe konstrukcje.

Ponadto przygotowane jest miejsce na przyłączenie następujących instalacji które należy wykonać po ustawieniu „Toalety”, sprowadzając do szyny wyrównawczej potencjał:

- rurociągu wody,
- elementów metalowych innych instalacji,
- uziomu pionowego lub uziomu przyłącza energetycznego.

Wszystkie części metalowe które na skutek uszkodzenia izolacji mogłyby się znaleźć pod napięciem są połączone z przewodem ochronnym PE.

6. Obliczenia sprawdzające

Dobór przewodów umywalkę ob. nr 8

Pobór mocy wynikający z dobranych zabezpieczeń $I_{\text{odbioru}} = 20\text{A}$
Dobrano przewód typu **YDY żo 3 x 2,5 A**

Sposób ułożenia przewodów – w przestrzeni między stropowej oraz w warstwie ocieplenia

Sprawdzenie .

Dla przewodu typu YDY żo 3 x 2,5 po uwzględnieniu sposobu ułożenia prąd długotrwale dopuszczalny $I_{\text{d dop}}$

$$I_{\text{d dop}} = 30 \text{ A} * 0.74 = 22 \text{ A} > I_{\text{odbioru}} = 20\text{A}$$

gdzie

$k = 0.74$ współczynnik uwzględniający sposób ułożenia przewodów

Dobór przewodów zasilających gniazdo wtyczkowe ob. nr 10

Pobór mocy wynikający z dobranych zabezpieczeń $I_{\text{odbioru}} = 10\text{A}$
Dobrano przewód typu **YDY żo 3 x 2,5 A**

Sposób ułożenia przewodów – w przestrzeni między stropowej oraz w warstwie ocieplenia

Sprawdzenie .

Dla przewodu typu YDY żo 3 x 2,5 po uwzględnieniu sposobu ułożenia prąd długotrwale dopuszczalny $I_{\text{d dop}}$

$$I_{\text{d dop}} = 30 \text{ A} * 0.74 = 22 \text{ A} > I_{\text{odbioru}} = 10\text{A}$$

gdzie

$k = 0.74$ współczynnik uwzględniający sposób ułożenia przewodów

Dobór przewodów zasilających obwody oświetleniowe

Pobór mocy wynikający z dobranych ilości opraw $I_{\text{odbioru}} = 2\text{A}$ – zabezpieczenia **6A**

Dobrano przewód typu **YDY żo 3 x 1,5 A**

Sposób ułożenia przewodów – w przestrzeni między stropowej oraz w warstwie ocieplenia

Sprawdzenie .

Dla przewodu typu YDY żo 3 x 1,5 po uwzględnieniu sposobu ułożenia prąd długotrwale dopuszczalny $I_{\text{d dop}}$

$$I_{\text{d dop}} = 25 \text{ A} * 0.74 = 18 \text{ A} > I_{\text{zabezpiecz}} = 6\text{A} > I_{\text{odbioru}} = 2 \text{ A}$$

gdzie

$k = 0.74$ współczynnik uwzględniający sposób ułożenia przewodów

7. Uwagi montażowe

1. Przed oddaniem instalacji do ruchu należy wykonać wymagane przepisami pomiary kontrolne , a w szczególności sprawdzić skuteczność ochrony dodatkowej. W przypadku przekroczenia wymaganej wartości oporności uziemienia szyny PE w rozdzielni głównej pawilonu należy wykonać uziemienie dodatkowe w celu uzyskania wymaganej wartości uziemienia.
2. Wszelkie prace związane z przyłączeniem instalacji pawilonu do zewnętrznej sieci elektrycznej oraz sprawdzające pomiary elektryczne winny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia do prowadzenia prac elektrycznych na zlecenie Inwestora.
3. Przed oddaniem układu do eksploatacji należy wykonać wymagane przepisami pomiary kontrolne a w szczególności pomiary skuteczności ochrony dodatkowej. Wykonawcę realizującego budowę według niniejszego opracowania obowiązuje w jego zakresie przestrzeganie przepisów BHP w odniesieniu do wszystkich szczegółów, które nie mogły być omówione projekcie.