

# PROJEKT WYKONAWCZY

Tytuł projektu:

PRZEBUDOWA POMIESZCZEŃ ŻŁOBKA PUBLICZNEGO NR 3

Adres:

ul. Włociańska 3, Szczecin. Dz. nr ewid. 25/3 obręb 1064

Kategoria obiektu XI

Zgodnie z art. 20 ust.4 Prawa budowlanego, oświadczam, że projekt przebudowy żłobka, przy ul. Włociańskiej 3 w Szczecinie został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Inwestor:

Gmina Miasto Szczecin  
pl. Armii Krajowej 1  
70-456 Szczecin

Autor projektu:

mgr inż. Arch. Dominika Jackowski

Branża:

Elektryczna

Opracował:

mgr inż. Przemysław Pilczuk  
Nr uprawnień: ZAP/0226/PBE/15

Sprawdził

mgr inż. Łukasz Stawirej  
Nr uprawnień: ZAP/0110/POOE/12

Data:

maj 2017

**Jackowski Studio**

Ul. Kazimierska 2a/2, 71-043 Szczecin

tel. 518 60 80 66, 505 424 865

info@jackowskistudio.com

www.jackowskistudio.com

**DANE WYJŚCIOWE DO PROJEKTOWANIA ..... 3**

**Opis techniczny ..... 3**

|  |   |
|--|---|
| 3.1. Punkt przyłączenia .....                                | 3 |
| 3.2. Układ pomiarowo-rozliczeniowy energii elektrycznej..... | 3 |
| 3.3. Bilans mocy .....                                       | 3 |
| 3.4. Tablica elektryczna .....                               | 3 |
| 3.5. Punkt podziału przewodu PEN na PE i N .....             | 3 |
| 3.6. Trasy kablowe .....                                     | 3 |
| 3.7. Instalacja gniazd wtyczkowych .....                     | 4 |
| 3.8. Instalacja oświetlenia podstawowego .....               | 4 |
| 3.9. Instalacja uziemiająca .....                            | 4 |
| 3.10. Instalacja miejscowych połączeń wyrównawczych .....    | 5 |
| 3.11. Instalacja odgromowa .....                             | 5 |
| 3.12. Ochrona przeciwporażeniowa.....                        | 5 |
| 3.13. Ochrona przeciwpożarowa.....                           | 5 |
| 3.14. Przeciwpowozowy wyłącznik prądu PWP .....              | 5 |
| 3.15. Ochrona przepięciowa .....                             | 5 |
| 3.16. Instalacja oświetlenia awaryjnego .....                | 5 |
| 3.17. Uwagi końcowe .....                                    | 5 |

**OBLICZENIA TECHNICZNE ..... 7**

|  |   |
|--|---|
| Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej ..... | 7 |
|--|---|

**ZAŁĄCZNIKI:**

- Załącz. 1 Uprawnienia projektowe projektanta
- Załącz. 2 Zaświadczenie o członkostwie projektanta w ZOIB
- Załącz. 3 Uprawnienia projektowe sprawdzającego
- Załącz. 4 Zaświadczenie o członkostwie sprawdzającego w ZOIB

**RYSUNKI:**

|  |                   |
|--|-------------------|
| Schemat tablicy elektrycznej - rozbudowa | NR RYS. E1        |
| Rzut parter– instalacje elektryczne      | 1:100, NR RYS. E2 |
| Rzut pietra – instalacja elektryczne     | 1:100, NR RYS. E3 |

## DANE WYJŚCIOWE DO PROJEKTOWANIA

### Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania są instalacje elektryczne na potrzeby przebudowy pomieszczeń istniejącego żłobka. Inwestycja będąca przedmiotem opracowania zlokalizowana jest na parterze i piętrze istniejącego budynku o funkcji żłobka publicznego nr 3 „Uszatek” położonego przy ul. Włociańska 3, Szczecin. Dz. nr ewid. 25/3 obręb 1064.

### Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- Zlecenie od Architekta
- Obowiązujące normy i przepisy prawne
- Podkłady architektoniczne
- Uzgodnienia branżowe

### Zakres opracowania

Zakres obejmuje:

- Instalacja oświetlenia podstawowego i awaryjnego.
- Instalacja gniazd wtykowych
- Rozbudowa tablicy elektrycznej

## Opis techniczny

### 3.1. Punkt przyłączenia

Istniejący – bez zmian.

### 3.2. Układ pomiarowo-rozliczeniowy energii elektrycznej

Istniejący – bez zmian.

### 3.3. Bilans mocy

Szczegółowy bilans mocy przedstawiono na schemacie jednokreskowym rys. E1.

Remont nie ma wpływu na moc obiektu.

**Moc jest wystarczająca – obiekt nie wymaga zwiększenia mocy.**

### 3.4. Tablica elektryczna

Na parterze przy głównym wejściu na klatkę schodową znajduje się w zabudowie wnękowej rozdzielnica główna obiektu. Tablicę należy wymienić na nową z zachowaniem obecnych czynnie zasilanych obwodów oraz rozbudować o nowe obwody zgodnie ze schematem na rys., E1. Nowa tablica powinna być wyposażona w wyłącznik główny z cewką wzrostową (istniejący), lampkę modułową, ogranicznik przepięć klasy I+II, wyłączniki różnicowoprądowe oraz wyłączniki nadprądowe na każdym obwodzie odbiorczym. Wszystkie przewody/kable wprowadzone do tablicy powinny być jednoznacznie i trwale opisane w widocznym miejscu, na zewnętrznej izolacji oraz na każdej jego żyłce. Opis powinien zawierać przynajmniej numer obwodu, np. F4.2. Dla zachowania estetyki należy zachować jednolity wygląd tablicy. Nowe aparaty powinny być tej samej firmy jak istniejące. Wszystkie aparaty i obwody należy opisać w sposób jednoznaczny, a schemat zawrzeć w dokumentacji powykonawczej.

### 3.5. Punkt podziału przewodu PEN na PE i N

Układ sieci typu TN-S. Punkt podziału sieci i przejście z układu TN-C na TN-S w rozdzielnicy głównej obiektu..

### 3.6. Trasy kablowe

Instalację elektryczną wewnątrz budynku należy wykonać jako podtynkową (sposób wykonania instalacji C), jako ochronę mechaniczną obwodów elektrycznych w przepustach przez ściany należy zastosować rury PCV (sposób wykonania instalacji B2). W przepuście przez ścianę w rurze PCV nie może być więcej niż trzy przewody. Zaleca się mocować kable i przewody do stropu i ścian za pomocą przeznaczonych do tego uchwytów kablowych. Ponadto kable i przewody należy prowadzić w górnej i dolnej strefie zgodnie z polskimi normami.

W lekkich ścianach działowych i sufitach wykonanych w systemach suchej zabudowy należy układać przewody w rurach ochronnych, tzw. peszel (sposób wykonania instalacji B2). Dopuszcza się układanie przewodów w warstwie izolacyjnej posadzki tylko w rurach do tego przeznaczonych o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 750N. Zabrania się układania przewodów i kabli bez ochrony mechanicznej bezpośrednie na konstrukcji sufitu podwieszanego, w lekkich ścianach działowych lub w podłodze.

Nie stosować puszek rozgałęźnych, wszelkie połączenia wykonywać w puszkach pod osprzętem lub w oprawach. Należy unikać prowadzenia przewodów w pobliżu wszelkich instalacji wodno-kanalizacyjnych, gazowych i innych instalacji technicznych.

W ramach zadania należy zdemontować wszystkie stare nieczynne kable i inne elementy instalacji elektrycznej.

### **3.7. Instalacja gniazd wtyczkowych**

Osprzęt należy montować w puszkach podtynkowych pojedynczych lub szeregowych (wielokrotnych).

Wszystkie moduły gniazd wtyczkowych zastosować o prądzie znamionowym 16 A i montować w ramach pojedynczych, wielokrotnych lub w specjalnych puszkach podłogowych. Wszystkie gniazda stosować ze stykami ochronnymi i z przesłoną torów prądowych (zabezpieczaniem przed dziećmi).

Obwody gniazd wtyczkowych należy zabezpieczyć wyłącznikami instalacyjnymi nadprądowymi i wyłącznikami różnicowoprądowymi o prądzie różnicowym  $I_{\Delta n}=30$  mA.

W pomieszczeniach wilgotnych (m.in. WC, łazienki, kuchnie) należy zastosować gniazda w wykonaniu szczelnym IP44 w pozostałych pomieszczeniach o IP20.

Gniazda ogólnego przeznaczenia i gniazda komputerowe należy montować na wysokości 0,3 m od poziomu gotowej powierzchni posadzki. Gniazda w łazienkach i przy umywalkach montować na wysokości 1,15 m. Wysokość gniazd zasilające urządzenia technologiczne skoordynować i ustalić z innymi branżami, użytkownikiem lokalu oraz Inwestorem.

Wszystkie gniazda należy sprawdzić pod kątem połączenia i montażu oraz sprawności do bezpiecznego użytkowania. Wykonać trwałe opisy koordynacyjne rozdzielnic – gniazdo.

UWAGA:

Cała instalacja elektryczna w pomieszczeniach objętych zakresem powinna być nowa. Zabrania się wykorzystywania istniejących przewodów i kabli.

### **3.8. Instalacja oświetlenia podstawowego**

Osprzęt należy montować w puszkach podtynkowych pojedynczych lub szeregowych (wielokrotnych).

Wszystkie moduły łączników i przycisków stosować o prądzie znamionowym nie mniejszym niż 10 A i montować w ramach pojedynczych lub wielokrotnych w zależności od lokalizacji. W pomieszczeniach wilgotnych (m.in. WC, łazienki, kuchnie) i na zewnątrz należy zastosować łączniki o wykonaniu szczelnym IP44 w pozostałych pomieszczeniach o IP20.

Łączniki umieścić w puszcze instalacyjnej na wysokości  $h = 1,15$  m i  $a = 0,20$  m od gotowej framugi drzwi lub inaczej, jeżeli wynika to z projektu lub konstrukcji budynku.

Z obwodów oświetleniowych należy zasilic lokalne wentylatory wspomagające wentylację grawitacyjną, jeżeli system wentylacji tego wymaga.

Wykonać trwałe opisy koordynacyjne rozdzielnic – łącznik.

UWAGA:

Cała instalacja elektryczna w pomieszczeniach objętych zakresem powinna być nowa. Zabrania się wykorzystywania istniejących przewodów i kabli.

### **3.9. Instalacja uziemiająca**

Rozbudowę instalacji elektrycznej żłobka należy wykonać w układzie TN-S. Oprzewodowanie wykonać przewodami z osobnymi żyłami N i PE.

Rolę głównych szyn uziemiających pełnią zainstalowane ekwipotencjalne szyny w tablicach elektrycznych obiektu. Do szyn GSU należy przyłączyć:

- przewody uziemiające,
- przewody ochronne,
- połączenia wyrównawcze główne,
- przewody uziemień funkcjonalnych, jeżeli są wymagane.

### 3.10. Instalacja miejscowych połączeń wyrównawczych

Wykonać połączenia wyrównawcze dodatkowe (miejscowe), łączących wszystkie części przewodzące obce ze sobą oraz z przewodami ochronnymi LgYżo 6mm<sup>2</sup> i szyną ochronną PE w tablicy lokalu usługowego. Dotyczy to takich części przewodzących jak: wszelkiego rodzaju metalowe kanały, obudowy urządzeń technicznych, konstrukcje i zbrojenia budowlane.

### 3.11. Instalacja odgromowa

Istniejąca bez zmian.

### 3.12. Ochrona przeciwporażeniowa

Projektowane obwody odbiorcze należy zabezpieczyć wyłącznikami nadprądowymi, a także dodatkowo wyłącznikami różnicowoprądowymi.

W instalacji należy zastosować następujące środki ochrony od porażen:

1. Samoczynne wyłączenie zasilania,
2. W całej instalacji można stosować urządzenia o podwójnej lub wzmocnionej izolacji,
3. Ochronę uzupełniającą za pomocą wyłączników różnicowoprądowych o prądzie znamionowym  $I_{\Delta n} = 30\text{mA}$ .

Dodatkowo należy wszystkie elementy metalowe obudów urządzeń elektrycznych opraw oświetleniowych, styki ochronne gniazd wtyczkowych połączyć z przewodem ochronnym PE.

### 3.13. Ochrona przeciwpożarowa

Ochronę przeciwpożarową w projektowanym obiekcie należy zapewnić poprzez zastosowanie wyłączników różnicowoprądowych o znamionowym prądzie różnicowym  $I_{\Delta n} = 30\text{mA}$ , zamontowanych w tablicach elektrycznych na każdy obwód odbiorczy.

Ponadto projektuje się przeciwpożarowy wyłącznik prądu wyłączający napięcie w całym obiekcie.

### 3.14. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu PWP

Przy głównym wejściu do budynku występuje przeciwpożarowy wyłącznik prądu. Wyłącznik ppoż. powoduje zadziałanie wyłącznika prądu zamontowanego w tablicy głównej obiektu. Przycisk powinien być w obudowie hermetycznej wykonanej z niepalnych modyfikowanych tworzyw sztucznych.

Przed oddaniem instalacji elektrycznej do eksploatacji należy ponownie sprawdzić poprawność działania aparatu zabezpieczającego.

### 3.15. Ochrona przepięciowa

Ochronę przepięciową należy zrealizować poprzez zastosowanie ochronników przepięciowych klasy I+II, który należy zamontować w tablicy głównej na każdej fazie oraz na przewodzie neutralnym N. Jako zabezpieczenie obwodów gniazd wtykowych, do których przyłączone są multimedia należy zastosować dodatkowo ochronniki przepięć klasy D. Powinny być one zamontować w gniazdach odbiorczych obwodów dedykowanych pod multimedia.

Dopuszczalne jest zastosowanie atestowanych listew przepięciowych.

### 3.16. Instalacja oświetlenia awaryjnego

W projektowanym obiekcie przewidziano zasilanie dla opraw oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego dającego możliwość opuszczenia obiektu w razie zagrożenia i jednoczesnego zaniku napięcia. Zgodnie z PN znakami ewakuacyjnymi oznakowane zostaną wyjścia, drogi i kierunki ewakuacji. Oświetlenie awaryjne musi spełniać wymagania norm oświetlenia awaryjnego tj. natężenie oświetlenia awaryjnego wynosi co najmniej 1lx na poziomie podłogi drogi ewakuacyjnej i 0,5 lx w strefie otwartej oraz 5 lx przy urządzeniach przeciwpożarowych. Wszystkie oprawy oświetlenia awaryjnego powinny posiadać certyfikat CNBOP. Wszystkie korytarze oraz drogi ewakuacyjne muszą posiadać natężenie 5lx.

### 3.17. Uwagi końcowe

Całość robót instalacyjnych i montażowych wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz warunkami technicznymi. Po zakończeniu prac Wykonawca zobowiązany jest wykonać dokumentację powykonawczą oraz próby funkcjonalne, pomiary i badania. Z prób funkcjonalnych, pomiarów i badań należy wykonać protokoły i załączyć je do dokumentacji powykonawczej.

Próby funkcjonalne, pomiary i badania powinny objąć:

- Działanie wyłączników różnicowoprądowych,
- Działanie ochrony przeciwporażeniowej (impedancja pętli zwarcia, ciągłość przewodu ochronnego),
- Rezystancja izolacji przewodów i kabli,
- Rezystancja uziemienia instalacji odgromowej,
- Próby funkcjonalne sterowania instalacją elektryczną.

*Opracował:*

*mgr inż. Przemysław Pilczuk*

## OBLICZENIA TECHNICZNE

### Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Warunek samoczynnego wyłączenia zasilania

Sprawdzenie warunku samoczynnego wyłączenia zasilania w systemie TN-S wykonać metodą pomiarową sprawdzając warunek:

$$Z_s \cdot I_a \leq U_o$$

Gdzie:

$Z_s$  – impedancja pętli zwarcia

$I_a$  – prąd wyłączający po czasie 0,4s w warunkach środowiskowych normalnych (pokoje, pom. suche), 0,2s w warunkach środowiskowych o zwiększonym zagrożeniu (łazienki, natryski, tereny otwarte) dla obwodów końcowych oraz 5s dla obwodów rozdzielczych.

### Dla obwodu oświetlenia

Zabezpieczenie B10A  $t < 0,4s$ ,  $I_a = k \cdot 10A$ ,  $k=5$ ,  $I_a = 60A$ .

$$Z_s \leq \frac{U_o}{I_a} \quad Z_s \leq \frac{230V}{60A} \quad Z_s \leq 3,8\Omega$$

Warunek samoczynnego wyłączenia zasilania dla obwodu oświetlenia będzie spełniony przy impedancji

$$Z_s \leq 3,8\Omega$$

### Dla obwodu gniazd wtyczkowych

Zabezpieczenie C16A  $t < 0,4s$  ( $I_a = k \cdot 16A$ )  $k=10$ ,  $I_a = 160A$ .

$$Z_s \leq \frac{U_o}{I_a} \quad Z_s \leq \frac{230V}{160A} \quad Z_s \leq 1,44\Omega$$

Warunek samoczynnego wyłączenia zasilania dla obwodu gniazd wtyczkowych będzie spełniony przy impedancji  $Z_s \leq 1,44\Omega$

Wszystkie obwody gniazd wtyczkowych oprócz wyłączników nadmiarowo-prądowych dodatkowo zabezpieczono wyłącznikiem różnicowoprądowymi 25A  $I_{\Delta N} = 30mA$ .

### Dla zabezpieczenia różnicowo-prądowego

Wszystkie obwody gniazd przy zastosowaniu wyłączników różnicowo-prądowych powinny spełniać warunek:

$$Z_s \leq \frac{U_o}{I_a} \quad Z_s \leq \frac{230V}{5 \cdot 30mA} \quad Z_s \leq 1533\Omega$$

Warunek samoczynnego wyłączenia zasilania dla obwodu gniazd wtyczkowych zabezpieczonych wyłącznikiem różnicowo-prądowym będzie spełniony przy impedancji  $Z_s \leq 1533\Omega$ . Warunek ten sprowadza się do zachowania ciągłości przewodu ochronnego.

UWAGA: Niemniej jednak tak wysoka wartość impedancji pętli zwarcia jest niewskazana i oznacza ona, iż w instalacji mogą występować źle wykonane połączenia przewodów.