



**ZAKŁAD PROJEKTOWANIA i WYKONAWSTWA INSTALACJI
ELEKTRYCZNYCH "ELKO 2" inż. Jacek Szmyt
75-411 KOSZALIN, ul. PARTYZANTÓW 14
NIP 669-000-30-76 tel. 502-580-430, 517-051-761**

PROJEKT BUDOWLANY

ZEWNĘTRZNE I WEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE

OBIEKT: ODBUDOWA HISTORYCZNEJ CHATY SZACHULCOWEJ
NA POTRZEBY EKSPOZYCJI MARYNISTYCZNYCH.

ADRES: ZAMEK KSIĄŻĄT POMORSKICH - MUZEUM W DARŁOWIE
DARŁOWO DZ. 512/2

INWESTOR: ZAMEK KSIĄŻĄT POMORSKICH – MUZEUM W DARŁOWIE
UL. ZAMKOWA 4, 76-150 DARŁOWO

BRANŻA: ELEKTRYCZNA

Projektant:	inż. Jacek Szmyt Upr. nr GT-V-63/99/76 ZAP/IE/1054/01 - w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji elektrycznych	
Sprawdzający:	mgr inż. Łukasz Kolasiński Upr. nr ZAP/0160/PWBE/16 ZAP/IE/0057/17 - w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

- I Opis techniczny
- II Obliczenia techniczne
- III Informacja BiOZ
- III Rysunki robocze – szt. 4
 - E - 1 Projekt zagospodarowania terenu – linia kablowa zalicznikowa nn 0,4kV
 - E - 2 Schemat ideowy zasilania
 - E - 3 Rzut przyziemia chaty– Instalacja oświetlenia i gniazd wtyczkowych
 - E - 4 Tablica TE+TSO – Schemat ideowy

I. OPIS TECHNICZNY

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji elektrycznych zewnętrznych i wewnętrznych dla Odbudowy Historycznej Chaty Szachulcowej na potrzeby ekspozycji marynistycznych w Zamku Książąt Pomorskich - Muzeum w Darłowie, Darłowo dz. 512/2.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią:

- zlecenie Inwestora
- PB- br. architektoniczna
- PB- br. sanitarna
- podkład geodezyjny skala 1: 500
- inwentaryzacja na obiekcie
- obowiązujące normy i przepisy

3. ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie obejmuje:

- wykonanie zewnętrznej instalacji elektrycznej - WLZ,
- wykonanie wewnętrznej instalacji elektrycznej:
 - gniazda wtyczkowe,
 - oświetlenie podstawowe i awaryjne,
- ochronę od porażeń i przepięć,

4. STAN ISTNIEJĄCY. ZMIANY.

Na działce 512/2 znajduje się Zamek Książąt Pomorskich – Muzeum, do którego zostanie dobudowana Historyczna Chata Szachulcowa na potrzeby ekspozycji marynistycznych. Zasilanie instalacji elektrycznych w/w chaty należy wykonać z nowej tablicy elektrycznej TE zasilanej z istniejącej rozdzielni piwnicy TP znajdującej się w podziemnej kondygnacji Zamku – pod projektowaną Chatą. Należy także unieczynnić istniejący WLZ do TP i ułożyć nowy od rozdzielni głównej RG w portierni do ist. rozdzielni piwnicy. Wymienić także tablicę TP na nową. W wyniku budowy w/w obiektu kolidujący przewód odprowadzający instalacji odgromowej przenieść poza obręb nowego budynku. Całość prac instalacyjnych wykonać zgodnie z niniejszą dokumentacją.

5. INSTALACJE ELEKTRYCZNE ZEWNĘTRZNE.

5.1. Linia kablowa zalicznikowa nn 0,4kV

Z uwagi na potrzeby zasilania proj. Historycznej Chaty konieczne jest wykonanie nowego WLZ typu YKY 5x16mm² od rozdzielni głównej Zamku do istniejącej tablicy piwnicy TP. Z TP zostanie zasilona tablica elektryczna TE projektowanych instalacji elektrycznych kablem typu YKY 5x6mm². Po geodezyjnym wytyczeniu tras linii kablowej wg rys. nr E-1 należy zdjąć kostkę kamienną ułożoną na gruncie, wykonać wykopy o głębokości 0,8 m i szerokości dna 0,4 m. W rowie kabel układać wężykowato na podsypce i nasypce z piasku o gr. 0,1 m zachowując odpowiedni zapas kabla przy wejściu do budynku. Po odbiorze geodezyjnym rów zasypać warstwą rodzimego gruntu o gr. 0,25 m i na całej długości kable przykryć folią koloru niebieskiego o szerokości 0,3 m. Po zasypaniu całego wykopu, piasek zagęścić i ułożyć kostkę kamienną. Doprowadzić podłoże do stanu pierwotnego.

6. INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE.

6.1. Tablica elektryczna TE

Dla zasilania instalacji elektrycznych nowego budynku zaprojektowano tablicę TE w wykonaniu natynkowym, o ilości modułów min. 3x18, którą umieścić w pomieszczeniu kasy na

wysokości około 1,3m od posadzki. Zastosować obudowę z tworzywa, z drzwiczkami pełnymi, IP 43. Tablicę TE wyposażać m.in. w wyłącznik główny, ochronniki przeciwprzepięciowe, wyłączniki nadmiarowo – prądowe, wyłączniki różnicowo – prądowe, itp. Obok tablicy TE zamontować tabliczkę sterowania oświetleniem TSO, w której będą zainstalowane wyłączniki FR dla załączania oświetlenia. Dokładne wyposażenie tablic, typy oraz przekroje przewodów podano na schemacie ideowym.

6.2. Tablica elektryczna piwnicy – TP

Wymienić obudowę tablicy piwnicy TP z żeliwnej na modułową PCV min. 3x18 IP 65. Do nowej TP wprowadzić istniejące obwody elektryczne. Szczegóły wg projektu wykonawczego

6.3 Instalacja gniazd wtyczkowych.

W pomieszczeniach zastosować gniazda wtyczkowe 1-fazowe w ilości dostosowanej do funkcji pomieszczeń (zgodnie z rysunkiem). W zależności od sytuacji i pomieszczenia zastosować gniazda natynkowe, podtynkowe w WC. Wysokość montażu gniazd wtyczkowych przy podłodze – około 0,3m, w WC na wys. około 1,2m.

W pomieszczeniu kasy przewidzieć gniazda wtyczkowe dla zasilania komputera: 2 x gniazdo DATA (czerwone) + 2 x gniazdo zwykłe białe. Zgodnie z wytycznymi branży sanitarnej wykonać zasilania podgrzewaczy wody PW1 i PW2. W tym celu przy umywalkach zamontować gniazda wtyczkowe szczelne.

Projektuje się także zasilanie pompy P ogrzewania podłogowego. Pompa wg wytycznych branży sanitarnej zlokalizowana będzie w szafce ogrzewania podłogowego w WC dla niepełnosprawnych. Zasilania obwodów gn. wtyczkowych wykonać przewodami kabelkowymi typu YDY 3x2,5mm².

Rozprowadzenie instalacji elektrycznej wykonać z tablicy elektrycznej TE w zależności od sytuacji: pod posadzką w rurkach peszel, w przestrzeni ścianek działowych, itp. Podejścia do gniazd natynkowych na słupach w korytkach PCV drewnopodobnych.

6.4 Instalacja oświetlenia podstawowego i awaryjnego

OŚWIETLENIE PODSTAWOWE

Projektuje się oprawy oświetleniowe LED-owe o barwie cieplej. W sali ekspozycyjnej zastosować projektorki typu LED mocowane na szynoprzewodach. W holu wejściowym projektuje się oprawę nastrogową liniową typu LED. W pomieszczeniu kasy – oprawy nastrogowe LED typu plafon. W WC oprawy nastrogowe typu LED szczelne z czujkami ruchu a także załączane zewnętrzną czujką ruchu. Oświetlenie w Sali ekspozycyjnej załączane będzie z tabliczki TSO. W pozostałych pomieszczeniach indywidualnie łącznikami przypisanymi do poszczególnych opraw a także czujkami ruchu w oprawie bądź poza nią. Wykaz proponowanych opraw, lokalizacja łączników zgodnie z rysunkiem oświetlenia.

Zgodnie z wytycznymi branży sanitarnej przewidzieć zasilania wentylatorów w WC. Zasilanie oraz sterowanie wentylatorów z obwodów oświetleniowych – załączane wraz z oświetleniem danego pomieszczenia.

Na zewnątrz budynku na elewacji przewiduje się montaż opraw szczelnych wąskostrumieniowych typu LED do podświetlenia budynku. Załączanie oświetlenia elewacji za pomocą zegara astronomicznego z tablicy TE.

OŚWIETLENIE AWARYJNE

W celu bezpiecznego opuszczenia budynku w przypadku zaniku napięcia projektuje się oświetlenie awaryjne. Dla oświetlenia drogi do wyjść zastosować oprawy oświetleniowe LED pracujące na „ciemno”, wyposażone w wewnętrzne akumulatorki oraz odpowiednie piktogramy. Oświetlenie jw. montować nad drzwiami wyjściowymi z pomieszczeń, drzwiami wejściowymi do obiektu, w holu, itp. Dla komunikacji wyznaczonej jako drogi ewakuacyjne natężenie oświetlenia powinno wynosić minimum 1Lx, przy wyjściach oraz przy punktach ratownictwa (apteczki, gaśnice, hydrant) - 5Lx.

Oprawy awaryjne powinny posiadać atesty instytutu pożarnictwa CNBOP. Zasilanie wykonać z oddzielnych obwodów 1 faz.

7.0. OCHRONA OD PORAŻEŃ I PRZEPIEĆ

Ochronę od porażeń prądem elektrycznym realizować wg wytycznych normy PN-HD 60364-4-41. Na przyłączy zewnętrznym jako dodatkową ochronę od porażeń prądem elektrycznym zastosowano samoczynne szybkie wyłączenie. Od rozdzielni TE instalacje wykonać dla systemu TN-S z wydzielonym przewodem neutralnym N i ochronnym PE. W TE zamontować ochronniki przeciwprzepięciowe klasy C.

W instalacjach zewnętrznych i wewnętrznych dla ochrony gniazd wtyczkowych zastosowano dodatkowo grupowe wyłączniki przeciwporażeniowe o prądzie różnicowym 0,03A oraz wyłączniki nadmiarowe jako ostatnie zabezpieczenia zwarciovie obwodów odbiorczych. Stosować postanowienia problematyki przeciwporażeniowej wg normy PN-HD 60364-4-41.

II. OBLICZENIA TECHNICZNE

1. Bilans energetyczny dla tablicy TE

$$P_i = 7,5 \text{ kW} \quad P_s = 5,5 \text{ kW} \quad I_o = 8,4 \text{ A}$$

Prąd obliczeniowy

$$I_{obl} = \frac{5500}{1,73 \times 400 \times 0,95} = 8,4 \text{ A}$$

Dla zasilania tablicy TE dobrano przewód miedziany typu YDYżo 5x6 mm² l=15m

Jz = 43A ułożony w korytku metalowym siatkowym.

Sprawdzenie obciążalności długotrwałej.

Dla ułożenia w jednym korytku kilku linii kablowych zastosowano współczynnik zmniejszający $k_z=0,8$ więc $J_z = 43 \times 0,8 = 34,4 \text{ A}$

Dla zabezpieczenia linii w TP - BiWtz -25A $J_2 = 40 \text{ A}$

- | | | | |
|----|-------------------------|---|-------------------|
| 1. | $I_b < I_n < I_z$ | $8,4 \text{ A} < 25 \text{ A} < 34,4 \text{ A}$ | Warunek spełniony |
| 2. | $J_2 < 1,45 \times I_z$ | $40 < 1,45 \times 34,4 = 49,9 \text{ A}$ | Warunek spełniony |

$$\text{Spadek napięcia} \quad \Delta U = \frac{100 \times 5500 \times 15}{57 \times 6 \times 400 \times 400} = 0,15 \%$$

2. Ochrona od porażień elektrycznych

Zwarcie w tablicy TE

Ze względu na brak danych parametrów sieci zasilających zewnętrznych RE obliczeń nie przeprowadza się. Po wykonaniu instalacji elektrycznych w budynku wykonać pomiary sprawdzające. Oporność pętli zwarcia powinna spełniać warunek:

$$Z_s \leq \frac{230}{4 \cdot 25 \cdot 1,25} = 1,84 \Omega$$

III INFORMACJA DOTYCZĄCA
BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

**ODBUDOWA HISTORYCZNEJ CHATY SZACHULCOWEJ
NA POTRZEBY EKSPOZYCJI MARYNISTYCZNYCH.
ZAMEK KSIĄŻĄT POMORSKICH - MUZEUM W DARŁOWIE
DARŁOWO DZ. 512/2**

Nazwa inwestora oraz jego adres:

**Zamek Książąt Pomorskich – Muzeum w Darłowie
ul. Zamkowa 4, 76-150 Darłowo**

Imię i nazwisko sporządzającego informację:

**inż. Jacek Szmyt
Koszalin, ul. Partyzantów 14**

Koszalin, grudzień 2018 r.

1. **Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów**

Roboty budowlane obejmują wykonanie :

- instalacji elektrycznych zewnętrznych,
- instalacji elektrycznych wewnętrznych,

2. **Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

- a) istn. instalacje do demontażu lub przełożenia

3. **Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

- a) nie występują

4. **Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych**

<i>Specyfikacja robót budowlanych stwarzających wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi</i>	<i>Rodzaje zagrożeń</i>	<i>Skala zagrożenia</i>	<i>Miejsce wystąpienia zagrożenia</i>	<i>Czas wystąpienia zagrożenia</i>
Roboty wykonywane w pobliżu istn. instalacji elektr. do 1 kV będących pod napięciem - przy demontażu inst. istniejących	porażenie prądem, poparzenie łukiem	D	w strefie wykonywania robót	w trakcie wykonywania prac montaż.

Skala zagrożenia (w wersji pierwotnej, przed podjęciem działań redukujących zagrożenie):

1. Mała – gdy skutek działania zagrożenia może nastąpić niezdolność do pracy do 6 m-cy.
2. Średnia – gdy skutek działania zagrożenia może nastąpić niezdolność do pracy powyżej 6 m-cy.
3. Duża – gdy skutek działania zagrożenia może nastąpić śmierć lub kalectwo.

5. **Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych**

Przed przystąpieniem do realizacji robót kierownik budowy udzieli zespołom pracowników własnych oraz podwykonawcom robót budowlanych szczegółowego instruktażu w formie ustnej, obejmującego zaznajomienie z :

1. zakresem robót budowlanych,
2. technologiami realizacji robót budowlanych,
3. harmonogramem robót z podaniem kolejności ich realizacji oraz czasu wymaganego do ich wykonania,
4. przewidywanymi zagrożeniami przy wykonywaniu robót budowlanych, z podaniem ich rodzaju i skali, czasu i miejsca wystąpienia oraz sposobu wydzielenia i oznakowania miejsca prowadzenia robót,
5. „Instrukcją bezpiecznego wykonywania robót budowlanych”.

6. **Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające 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**

- a) zapewnienie łączności radiowej lub telefonicznej z wykorzystaniem telefonu komórkowego,
- b) zagospodarowanie terenu budowy lub robót oraz ich prowadzenie winno odbywać się zgodnie z obowiązującymi zasadami i przepisami bhp i planem BIOZ,
- c) stosowanie sprzętu ochronnego i środków ochrony indywidualnej dobranych do rodzaju przewidywanego zagrożenia podczas wykonywania robót,
- d) stosowanie sprzętu asekuracyjnego chroniącego przed upadkiem z wysokości,
- e) stosowanie sprawdzonych technologii wykonywania robót, w których pracownicy są przeszkoleni.
- f) Wykonywanie prac na urządzeniach elektroenergetycznych wymaga uzyskania zgody od właściciela tych urządzeń. Prace te mogą się odbywać z zachowaniem zasad Instrukcji Organizacji Bezpiecznej Pracy przy Urządzeniach i Instalacjach Elektroenergetycznych.

inż. Jacek Szmyt
Upr. nr GT-V-63/99/76
ZAP/IE/1054/01