


KOSZTBUD MACIEJ ŁUBKOWSKI PROJEKTOWANIE NADZORY KOSZTORYSOWANIE ul. Zygmunta Rumla 13/31, 80-041 Gdańsk kom.+48 602 378 698			
Nazwa elementu projektu budowlanego:	PROJEKT WYKONAWCZY		
	BRANŻY ELEKTRYCZNEJ		
Nazwa zamierzenia budowlanego:	ZESPÓŁ URZĄDZEŃ SANITARNYCH WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ I PRZYŁĄCZAMI: SANITARNYM, WODOCIĄGOWYM, ELEKTRYCZNYM ORAZ TELETECHNICZNYM		
Nazwa inwestycji:	PROJEKT BUDOWY TOALETY PUBLICZNEJ DLA POTRZEB OSÓB ODWIEDZAJĄCYCH FOKARIUM STACJI MORSKIEJ IM. PROFESORA KRZYSZTOFA SKÓRY INSTYTUTU OCEANOGRAFII UNIWERSYTETU GDAŃSKIEGO WRAZ Z PEŁNIENIEM NADZORU AUTORSKIEGO		
Kategoria obiektu budowlanego:	III, XXVI		
Adres obiektu budowlanego:	84-150 HEL, UL. PORTOWA		
Dane ewidencyjne:	Nazwa jednostki ewidencyjnej:	[221101_1] gmina Hel	
	Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego:	0001 Hel	
	Numerы ewidencyjne działek:	110/4, 109/7, 565/1	
Inwestor:	UNIWERSYTET GDAŃSKI 80-309 Gdańsk, ul. Jana Bażyńskiego 8		
Nr archiwalny:	010/2022		
Data:	kwiecień 2023		
Nr egzemplarza:	1 2 3 4 5		
Uwagi:			

ZESPÓŁ PROJEKTOWY			
ZAKRES OPRACOWANIA	IMIĘ I NAZWISKO, NR UPRAWNIEŃ, SPECJALNOŚĆ	DATA	PODPIS
BRANŻA ELEKTRYCZNA			
Projektant:	inż. Włodzimierz Melzacki upr. nr GT-III-630/788/77	Kwiecień 2023	
	instalacyjno-inżynierskiej w zakresie instalacji elektrycznych		

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU WYKONAWCZEGO BRANŻY ELEKTRYCZNEJ**I. OŚWIADCZENIE**

1.	OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA O SPORZĄDZENIU PROJEKTU ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI I ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ	
----	--	--

II. CZĘŚĆ OPISOWA

1.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA	
2.	PODSTAWA OPRACOWANIA	
3.	ROZWIĄZANIA TECHNICZNE PROJEKTU	
4.	UWAGI KOŃCOWE	

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA:

NR RYSUNKU	TYTUŁ	SKALA
E-1	Plan instalacji elektrycznych	1:50
E-2	Schemat ideowy zasilania - rozdzielnica TE	1:10

I. OŚWIADCZENIE O SPORZĄDZENIU PROJEKTU

Oświadczam, że projekt wykonawczy branży elektrycznej zespołu urządzeń sanitarnych wraz z infrastrukturą techniczną i przyłączami: sanitarnym, wodociągowym, elektrycznym oraz teletechnicznym, na działkach o numerach: 110/4, 109/7, 565/1 obręb 0001 Hel, przy ul. Portowej w Helu został sporządzony zgodnie z obowiązującym zapisem art. 34 ust. 3d pkt 3 ustawy Prawo Budowlane.

ZAKRES OPRACOWANIA		IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ SPECJALNOŚĆ	DATA	PODPIS
BRANŻA ELEKTRYCZNA	Projektant	inż. WŁODZIMIERZ MELZACKI	GT-III-630/788/77	17.04.2023	
			instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji elektrycznych		

II. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest część elektryczna projektu wykonawczego zespołu urządzeń sanitarnych wraz z infrastrukturą techniczną i przyłączami: sanitarnym, wodociągowym, elektrycznym oraz teletechnicznym, na działkach o numerach: 110/4, 109/7, 565/1 obręb 0001 Hel, przy ul. Portowej w Helu.

2. Podstawa opracowania

- projekty techniczne architektoniczno-budowlany i branżowe
- warunki przyłączenia nr **P/22/010602** wydane przez ENERGE Operator Zakład Dystrybucji w Wejherowie
- ustalenia z Inwestorem
- obowiązujące normy podane w załączniku nr 1 do aktualnych Warunków jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. Dz.U.2010.239.1597.

3. Rozwiązania techniczne projektu

Projekt obejmuje następujące instalacje elektryczne:

- Instalacja zasilania i rozdziału energii
- Instalacja oświetleniowa
- instalacja gniazd i wypustów dla urządzeń technologicznych, urządzeń obsługi budynku i potrzeb ogólnych
- instalacja uziomu fundamentowego
- instalacja ochrony od porażeń
- instalacja połączeń wyrównawczych
- instalacja ochrony przepięciowej
- instalacja odgromowa
- instalacja sieci zewnętrznych w obrębie Projektu Zagospodarowania

3.1. Instalacja zasilania w energię elektryczną ,rozdziel energii

Zasilanie obiektu, zgodnie z warunkami warunki przyłączenia nr **P/22/010602** wydanymi przez ENERGE Operator Zakład Dystrybucji w Wejherowie projektuje się zalicznikowym przyłączem kablowym YKY5x10,L=30m , ze złącza pomiarowego Z-307 wyposażonego przez ENERGE Operator w ramach umowy przyłączeniowej .Plan trasy przyłącza pokazano w Projekcie Zagospodarowania Terenu.

Parametry zasilania:

- moc przyłączeniowa $P_p=17,5\text{kW}$
- zabezpieczenie taryfowe WT32A

Schemat strukturalny zasilania nn-0,4kV pokazano na rys. nr 1. Projektowane przyłącze zostanie wprowadzone bezpośredni do tablicy rozdzielczej TE w pomieszczeniu technicznym.

Kubatura budynku $Q<1000\text{m}^3$ -Przeciwpożarowy Wyłącznik Prądu nie jest wymagany.

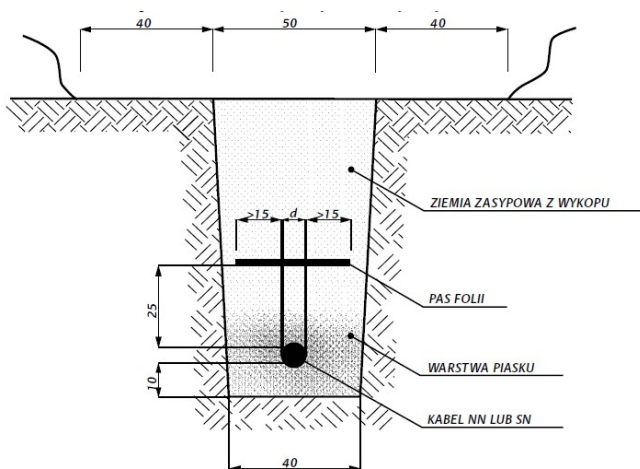
-Instalacje zewnętrzne- układanie kabli

Zgodnie z normą N SEP-E-004 głębokość prowadzenia kabli wynoszą:

- 100cm – kable o napięciu znamionowym powyżej 30kV,
- 90cm – kable o napięciu znamionowym do 30kV ułożone na użytkach rolnych,
- 80cm – kable o napięciu znamionowym wyższym niż 1kV, lecz nie wyższym niż 30kV ułożone poza użytkami rolnymi,
- 70cm – kable o napięciu znamionowym do 1kV, ułożone pod chodnikami,
- 50cm – kable o napięciu znamionowym do 1kV, ułożone pod chodnikami, drogami rowerowymi, przeznaczone do zasilania oświetlenia ulicznego, znaków drogowych, sygnalizacji ruchu ulicznego.

Jeżeli wymagana głębokość nie może być zachowana, np. przy prowadzeniu kabla do budynku, przy skrzyżowaniu lub obejściu urządzeń podziemnych, to dopuszczalne jest ułożenie kabla na mniejszej głębokości, jednak na tym odcinku kabel należy chronić osłoną otaczającą (rura osłonowa). Głębokość i położenie kabli może trwale ulegać zmianie na skutek ubytków w podłożu, ruchów podłoża, zsyków lub innych czynników. Tego rodzaju niekontrolowane i często niewidoczne na powierzchni zmiany nie zawsze mogą od razu zostać odzwierciedlone w dokumentacji terenu. Z tego powodu należy dokładnie określić rzeczywistą głębokość i położenie kabla poprzez wykonanie przekopów kontrolnych lub lokalizację przy zastosowaniu odpowiedniej aparatury pomiarowej. Kabel układać w wykopie faliście. W miejscach przewidzianych pod mufy należy zostawić zapas kablówy. Kable należy układać na wyrównanym dnie wykopu, jeżeli grunt jest piaszczysty. We wszystkich innych rodzajach gruntu należy na dnie wykopu wykonać podsypkę z piasku o grubości, co najmniej 10 cm. W gruncie niepiaszczystym nie wolno również zasypywać kabla bezpośrednio tym gruntem.

Po ułożeniu kabla na podsypce piaskowej należy go najpierw zasypać warstwą piasku o grubości, co najmniej 10 cm, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości 15 cm. Tak przysypany kabel powinien być przykryty folią w kolorze niebieskim dla kabli do 1kV lub czerwonym dla kabli powyżej 1kV. Grubość folii powinna wynosić, co najmniej 0,5 mm, a szerokość powinna być taka, aby przykrywała kable, a jednocześnie nie mniejsza niż 20 cm. W miejscach skrzyżowań z instalacjami podziemnymi oraz przy przejściu pod drogami i placami utwardzonymi stosować rury osłonowe do kabli typu DVK firmy AROT



Rys 1. Przykładowy przekrój poprzeczny ułożenia linii kablowej o napięciu znamionowym do 30kV. Rów kablówy (wymiary w cm); d – zewnętrzna średnica kabla.

- Znakowanie i wygradzanie trasy położenia urządzeń elektroenergetycznych przed rozpoczęciem prac

Przed rozpoczęciem wykopów uprawniony geodeta powinien oznakować całą infrastrukturę urządzeń elektroenergetycznych w obrębie obszaru objętego robotami budowlanymi, np. za pomocą słupków, kołków trasujących, farby znakującej. W trakcie prowadzenia robót teren budowy powinien zostać prawidłowo wygradzony i oznakowany, aby uniemożliwić wstęp osobom postronnym. Prace powinny być prowadzone pod ścisłym nadzorem kierownika robót z zachowaniem przepisów BHP.

- Niezidentyfikowane elementy infrastruktury podziemnej

W sytuacji, gdy na jakimś terenie zostaną odkryte, taśmy ostrzegawcze lub osłony nie wykazane w dokumentacji uzyskanej w Wydziale Dokumentacji Technicznej przedsiębiorstwa energetycznego, należy przerwać roboty i kontynuować je dopiero po konsultacji ze służbami przedsiębiorstwa.

- Odsłanianie podziemnych kabli elektroenergetycznych

Na obszarze występowania podziemnych kabli elektroenergetycznych użycie ciężkiego sprzętu dozwolone jest jedynie wówczas, gdy nie stanowi ono zagrożenia, a przed robotami potwierdzono, poprzez wykonanie przekopów kontrolnych, ilość i głębokość położenia wszystkich elektroenergetycznych kabli podziemnych. W wykonywanie wykopów może odbywać się jedynie z zachowaniem bezpiecznej odległości od kabli i przewodów, tj. do folii, cegieł, płytek lub tzw. gąsiorków. W bezpośredniej bliskości instalacji i kabli elektroenergetycznych dozwolona jest jedynie odkrywka ręczna.

Wszelkie roboty ziemne prowadzone w odległościach mniejszych niż 2m od osi kabla 110kV, liczone w każdą ze stron, mogą być wykonywane tylko pod nadzorem pracowników przedsiębiorstwa energetycznego. W celu uzgodnienia terminu i sposobu nadzoru należy zgłosić się do Wydziału Eksploatacji Linii WN przedsiębiorstwa energetycznego wraz z dokumentem uzgodnienia wydanym przez Wydział Dokumentacji przedsiębiorstwa.

- Uszkodzenia podziemnych sieci i urządzeń elektroenergetycznych

Każde uszkodzenie podziemnych sieci i urządzeń elektroenergetycznych należy bezzwłocznie zgłosić służbom przedsiębiorstwa elektroenergetycznego.

Zgłoszenie takie powinno dotyczyć przede wszystkim:

- trwałego zerwania lub naderwania linii kablowej,
- uszkodzenia izolacji kabla,
- wgniecenie powłoki kabla,
- uszkodzenia osłon kablowych (np. powłoki antykorozyjnej),
- uszkodzenia rur osłonowych – nawet wówczas, gdy kabel nie uległ uszkodzeniu,
- uszkodzenia urządzeń uziemiających (bednarki, linki miedziane, pręty uziemiające),
- uszkodzenia warstwy bentonitu kabla 110kV.

- Dane charakteryzujące wpływ inwestycji na środowisko

Budowa będzie prowadzona zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, normami i przepisami ogólnymi z zakresu ochrony środowiska (nie naruszanie korzeni drzew, krzewów, przywrócenie do stanu pierwotnego trawników itp.) oraz z obowiązującymi przepisami BHP. Przy zbliżeniach do drzew mniejszych niż 3m, jednak nie mniejszych niż 2m, zastosowany będzie przecisk mechaniczny pod systemem korzeniowym drzew i krzewów.

W czasie prac w pobliżu drzew należy wykonać zabiegi ochronne minimalizujące szkody w systemie korzeniowy:

- wykop wykonywać ręcznie
- nie przecinać grubych korzeni o średnicy powyżej 2 cm
- osłonić odkryte korzenie wilgotnym torfem oraz jutą lub matą słomianą
- cieniować wykop w przypadku wykonywania robót w dni słoneczne
- w przypadku uszkodzenia systemu korzeniowego (przecięcia korzenia lub kilku o śr. powyżej 3 cm) w trakcie prowadzonych prac zdarzenie to należy niezwłocznie zgłosić do ZDiZ w celu ustalenia sposobu dalszego postępowania z uszkodzonym drzewem.

-Wprowadzenie kabli do budynku

Kabel przyłącza wprowadzić do budynku w osłonie rurowej giętkiej DVK50 Arot

-Uwagi końcowe dotyczące sieci elektrycznych

Całość instalacji wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami dotyczącymi wykonywania i eksploatacji urządzeń elektrycznych w szczególności przytoczonymi w p. 1.2 i 1.3 niniejszego opracowania. Podczas wykonywania robót przestrzegać zasad bezpiecznego wykonywania prac. Podczas wykonywania prac ziemnych należy zwrócić szczególną uwagę na istniejące uzbrojenie terenu.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary izolacji i skuteczności ochrony przeciwporażeniowej potwierdzone protokołami.

Wykonawca przed wbudowaniem materiałów przedstawi wymagane certyfikaty lub deklaracje zgodności inspektorowi nadzoru inwestorskiego. Poprawność wykonania instalacji należy potwierdzić po zakończeniu robót pomiarami izolacji, oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Przy pracach montażowo-budowlanych wykonawca zobowiązany jest do wytyczenia geodezyjnego urządzeń projektowanych. Wytyczenie w terenie należy zlecić uprawnionej firmie geodezyjnej. Po zakończeniu prac wykonać inwentaryzację geodezyjną powykonawczą.

-Rozdzielnica energii elektrycznej.

Rozdzielnicę TE projektuje się jako obudowę dla aparatury modułowej w wykonaniu naściennym IP41 z drzwiczkami transparentnymi.

Projektowana rozdzielnicą będzie wyposażona:

- w pola odpływowe dla urządzeń technologicznych i gniazd
- w pola odpływowe oświetlenia
- w pole zasilające z rozłącznikiem izolacyjnym
- pole ochrony przeciwprzepięciowej

3.2. Instalacja oświetlenia

-Instalacja oświetlenia ogólnego

Oświetlenie ogólne zaprojektowano za pomocą opraw led o budowie IP dostosowanej do funkcji pomieszczeń. Obliczeń oświetlenia dokonano przy wykorzystaniu programu DIALUX dla normatywnych poziomów natężenia $E_{sr}=200lx$, zgodnie z PN-EN12464-1(1) Uruchamianie oświetlenia za pomocą łączników lokalnych I czujek ruchu (z nastawą progu zadziałania natężenia oświetlenia) .

Wyniki obliczeń symulacyjnych dołączono do opracowania. Dla zastosowanych opraw należy wykonać obliczenia potwierdzające. Typy zastosowanych opraw oprócz parametrów technicznych muszą spełniać wymagania estetyczne do uzgodnienia z projektantem architektury.

-Instalacja oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego

W całym obiekcie zaprojektowano instalację oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego za pomocą opraw autonomicznych zasilanych z obwodu oświetlenia ogólnego

Instalację awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego zaprojektowano na podstawie;

-Wytycznych Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Pożarnictwa SITP WP-01:2006

-PN EN 1838:2005 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne wymagania dotyczące bezpieczeństwa pożarowego

Rozmieszczenie opraw ewakuacyjnych zaprojektowano na wyznaczonych drogach ewakuacyjnych, w taki sposób, aby minimalne natężenie oświetlenia w pracy bateryjnej nie było mniejsze niż 1lx na osi drogi ewakuacyjnej o szerokości 1m i nie mniejsze od 0,5lx na jej krawędziach przy zachowaniu warunku $E_{\max}:E_{\min} >40:1$. W pobliżu urządzeń przeciwpożarowych natężenie oświetlenia ewakuacyjnego powinno być większe niż 5lx. Wyniki obliczeń symulacyjnych dołączono do opracowania. Dla zastosowanych opraw należy wykonać obliczenia potwierdzające

-Oświetlenie zewnętrzne

Oświetlenie zewnętrzne obejmuje teren przed wejściem do toalet. Oświetlenie będzie rozwiązane za pomocą opraw kierunkowych LED mocowanych do konstrukcji portalu. Zasilanie oświetlenia wydzielonym obwodem z rozdzielniczy TE. Sterowanie programatorem cyfrowym.

3.3. Instalacja zasilania urządzeń technologicznych i wyposażenia ogólnego

Zasilanie urządzeń technologicznych obejmuje ;

-suszarki do rąk (zakończone w puszkach szczelnych pt. jako rezerwa bez napięcia)

-pompe cyrkulacyjną, podgrzewacz wody ,wentylatory(poprzez dedykowane regulatory napięcia)

-grzejniki z dedykowanymi termostatami

-urządzenia kontroli dostępu ;bramka obrotowa,roleta,czytnik biletów,biletomat

-szafka PDD (z listwą gniazd)

Zasilanie urządzeń potrzeb ogólnych obejmuje ;

-oświetlenie ogólne, oświetlenie zewnętrzne,ewakuacyjne

-gniazdo ogólne w pom. technicznym

3.4. Instalacja odgromowa

W oparciu o program obliczeniowy oceny ryzyka wg PN-IEC 62305 dokonano oceny konieczności stosowania instalacji odgromowej.-Instalacja nie jest wymagana

3.5. Rozwiązanie uziomu fundamentowego

Projektowany uziom fundamentowy sztuczny z płaskownika FeZn30x4 układać na podwalinie w konstrukcji fundamentu mocowane do prętów zbrojenia. Projektowany uziom pełni funkcję uziomu magistrali wyrównawczej i dodatkowego uziemienia przewodu PE. Od uziomu wykonać odgałęzienia do GSU w pom. technicznym. Oporność uziomu powinna spełniać warunek $R_z \leq 10 \Omega$. W przypadku nie uzyskania wymaganej oporności uziom rozbudować za pomocą uziomów szpilekowych.

3.6. Instalacja ochrony od porażeń i połączeń wyrównawczych

Jako dodatkowa ochrona od porażeń przed dotykiem pośrednim, w projektowanych instalacjach stosowane będzie SAMOCZYNNIE WYŁĄCZANIE ZASILANIA w układzie sieciowym TN-C-S realizowane przez zabezpieczenia topikowe w odniesieniu do TE wyłączniki nadprądowe i różnicowo-prądowe (jako ochrona uzupełniająca). Skuteczność ochrony dla wykonanych instalacji należy potwierdzić pomiarami.

Jako ochronę uzupełniającą w budynku projektuje się instalację połączeń wyrównawczych. Wykonać połączenia wszystkich części przewodzących obcych (metalowe przyłącza wody, metalowe konstrukcje sufitu podwieszanego, metalowe kanały wentylacyjne do szyny GSU).

Połączenia wykonać przewodem DY_{z06} .

3.7. Instalacja ochrony przepięciowej

W zakresie ochrony przepięciowej projektuje się instalację ochronników klasy C (Typ 2)

3.8. Układanie instalacji

Projektowane instalacje układać:

- bezpośrednio pt. w stropie, bezpośrednio pt. w ścianach, (w pomieszczeniu technicznym w listwach PCV na ścianach)
- w pom. 0.1 bezpośrednio pt.

4. Uwagi końcowe

- Całość instalacji wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami w tym normy SEP nr zakresie SEP-E-002
- Przyłączanie urządzeń wyposażenia technologicznego, szczególnie w zakresie lokalizacji wypustów, puszek przyłączeniowych musi być wykonywane zgodnie z instrukcjami montażu i eksploatacji wymienionych urządzeń przez Wykonawców posiadających uprawnienia zapewniające utrzymanie warunków gwarancyjnych.
- Dopuszcza się stosowanie przewodów, osprzętu instalacyjnego, wyposażenia dowolnego typu pod warunkiem zachowania parametrów nie gorszych od urządzeń projektowanych;

- * w zakresie przewodów-minimum izolacja PVC,750V
- * w zakresie rozdzielczej aparatury wyłączników, bezpieczników-wytrzymałość zwarciova, charakterystyki prądowo-czasowe zapewniające selektywność działania, oraz skuteczność dodatkowej ochrony od porażeń.
- * w zakresie opraw -projektowany stopień IP i klasy ochronności
- Wykonać zabezpieczenia przepustów instalacji elektrycznych w stropach oraz ścianach oddzielenia pożarowego w klasie odporności ogniowej odpowiedniej dla klasy ściany oddzielenia pożarowego EI 120 w technologiach posiadających certyfikaty i aprobaty techniczne
- Do odbioru Wykonawca winien przedstawić wymagane protokoły badań instalacji ,oraz atesty i certyfikaty instalowanych urządzeń.

Opracował : inż.Włodzimierz Melzacki