

TRACTEBEL ENGINEERING S.A.

ul. Dulęby 5 – 40-833 Katowice
tel. +48 32 358 88 88 – fax +48 32 358 88 00
te.pl@tractebel.engie.com
tractebel-engie.com

PROJEKT BUDOWLANY



FS 56606
ISO 9001: 2008

Nr projektu: P.009990

DOKUMENTACJA JAWNA

Klient: Gmina Miasto Świnoujście
ul. Wojska Polskiego 1/5
72-600 Świnoujście

Tytuł projektu: „Modernizacja przystani rybackiej w Karsiborze w celu poprawy bezpieczeństwa rybaków.”

Nazwa, adres obiektu budowlanego: Przystań rybacka, Karsibór, ul. 1 Maja

Nr ewidencyjny działek: Gmina Świnoujście, obręb 0015, działki nr ew. 639/4, 31/2 oraz 641.

Kategoria obiektu budowlanego: XXI

Stadium: TOM I – PROJEKT BUDOWLANY

Branża: Teczka 4 – Instalacje elektryczne

Data: Gdańsk, 30 marca 2017

TRACTEBEL ENGINEERING S.A.

ul. Dulęby 5 – 40-833 Katowice
tel. +48 32 358 88 88 – fax +48 32 358 88 00
te.pl@tractabel.engie.com
tractable-engie.com

PROJEKT BUDOWLANY



FS 56606
ISO 9001: 2008

Nr projektu: P.009990

DOKUMENTACJA JAWNA

Tytuł projektu:

„Modernizacja przystani rybackiej w Karsiborze w celu poprawy bezpieczeństwa rybaków.”

Branża: ARCHITEKTONICZNA

mgr inż. Arch.Konrad Trojanowski
nr uprawnień 522/POOKK/2012

mgr inż. arch. Anna Biesiadecka
nr uprawnień: 533/POOKK/2013

Branża: KONSTRUKCJA

mgr inż. Kamil Kawczyński

mgr inż. Łukasz Żbikowski
nr uprawnień POM/0351/POOK/12

mgr Inż. Maciej Korzonek
nr uprawnień POM/0318/POOK/13

mgr inż. Maciej Burdalski

mgr inż. Jakub Maciejewski

Branża: DROGOWA

inż. Ireneusz Sosnowski
nr uprawnień: 3898/GD/89

mgr inż. Waldemar Chejmanowski
nr uprawnień: 194/Gd/01

Branża: ENERGETYCZNA

inż. Regina Wilczewska
nr uprawnień POM/IE/5257/01

mgr inż. Bogdan Wilczyński
nr uprawnień POM/IE/5259/01

Branża: WOD-KAN

mgr inż. Michał Wójcik
nr uprawnień: POM/0235/POOS/10

mgr inż. Anna Herman
nr uprawnień: POM/0033/POOS/07

TRACTEBEL ENGINEERING S.A.

ul. Dulęby 5 – 40-833 Katowice
tel. +48 32 358 88 88 – fax +48 32 358 88 00
te.pl@tractabel.engie.com
tractable-engie.com

PROJEKT BUDOWLANY



FS 56606
ISO 9001: 2008

Nr projektu: P.009990

DOKUMENTACJA JAWNA

Tytuł projektu: „Modernizacja przystani rybackiej w Karsiborze w celu poprawy bezpieczeństwa rybaków.”

Spis dokumentacji	Branża	ELEMENT OPRACOWANIA
Tom I - Teczka 1	Architektoniczna	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU
Tom I - Teczka 2	Konstrukcyjna	INFORMACJA BIOZ
Tom I - Teczka 3	Konstrukcyjna	KONSTRUKCJA NABRZEŻA I ZAPLECZA PRYZYSTANI
Tom I - Teczka 4	Energetyczna	INSTALACJE ELEKTRYCZNE
Tom I - Teczka 5	Wod-Kan	INSTALACJE WODOCIĄGOWO-KANALIZACYJNE
Tom I - Teczka 6	-	DOKUMENTACJA FORMALNO-PRAWNA

SPIS TREŚCI

1	DANE OGÓLNE	6
1.1	PODSTAWA FORMALNO-PRAWNA OPRACOWANIA	6
1.2	PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	6
1.3	LOKALIZACJA INWESTYCJI	7
1.4	STOSUNKI WŁASNOŚCIOWE	7
1.5	MATERIAŁY WYJŚCIOWE	7
1.5.1	<i>Podstawowe</i>	7
1.5.2	<i>Rozporządzenia, normy i instrukcje</i>	8
2	CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU	9
2.1	CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA	9
2.2	CHARAKTERYSTYK ENERGETYCZNA	9
3	DANE TECHNICZNE	10
3.1	ZASILANIE NN 0,4 kV	10
3.2	POMIAR ENERGII	11
3.3.	ODBIORCZA SIĘĆ KABLOWA NN 0,4 kV	11
3.3.1	<i>Zasilanie obiektów oraz oświetlenia zewnętrznego</i>	11
3.3.2	<i>Sieć zasilająca - sterownicza</i>	12
3.4	URZĄDZENIA ROZDZIELCZE ODBIORCZE	12
3.4.1.	<i>Rozdzielnica główna RG</i>	12
3.4.2	<i>Rozdzielnice/punkty poboru energii R1÷R5</i>	12
3.4.3	<i>Tablicew magazynach T1÷T5</i>	13
3.5	INSTALACJE ELEKTRYCZNE W BUDYNKACH/WIATACH	13
3.5.1	<i>Wiaty wyładowcze</i>	13
3.5.2	<i>Magazyny sprzętu</i>	14
3.6	OŚWIETLENIE TERENU	14
3.7	OŚWIETLENIE NAWIGACYJNE	15
3.8	DODATKOWA OCHRONA OD PORAŻEŃ	15
3.9	UZIEMIENIE WYRÓWNAWCZE	16
3.10	BADANIA I PRÓBY ODBIORCZE	16
4	UWAGI KOŃCOWE	17
5	OBLICZENIA TECHNICZNE	17
6	BIOZ	23

SPIS RYSUNKÓW

Lp. nr kolejny	Tytuł rysunku	Numer rysunku	Skala
1.	Plan orientacyjny	E01	-
2.	Przystań rybacka - plan sieci elektrycznych nn i oświetlenie terenu.	E1	1:200
3.	Schemat blokowy zasilania przystani 400/230V; 50 Hz.	E2	-
4.	Schemat strukturalny zasilania i rozliczeniowego pomiaru energii z ENEA (400/230V; 50 Hz)	E3	-
5.	Rozdzielnica główna przystani RG	E4	-
6.	R1÷R5 - rozdzielnice w wiatkach wyładowczych 1÷5	E5	-
7.	T1÷T5 – tablice w magazynach sprzętu 1÷5	E6	-
8.	Schemat zasilania oświetlenia przystani. Oświetlenie nawigacyjne	E7	-
9.	Ścieki i ścieki zaolejone - sygnalizacja poziomu max w zbiornikach; pomiar przepływu	E8	-
10.	Magazyn wyładowczy, wiatka – instalacje elektryczne	E9	1:50; 1:100; 1:200
11.	Magazyn podwójny – instalacje elektryczne	E10	1:100
12.	Magazyn trójdzielny – instalacje elektryczne	E11	1:100

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Lp. nr kolejny	Tytuł załącznika
1.	Oświadczenia projektantów.
2.	Uprawnienia i przynależność projektantów do izby.
3.	Warunki przyłączenia do sieci ENEA.

1 DANE OGÓLNE

1.1 Podstawa formalno-prawna opracowania

Podstawę formalno-prawną niniejszego opracowania stanowi Umowa nr WIM/129/2016 z dn. 08.09.2016 zawarta w Świnoujściu pomiędzy Gminą Miasto Świnoujście, ul. Wojska Polskiego 1/5, 72-600 Świnoujście a Tractebel Engineering S.A. z siedzibą ul. Dulęby 5, 40-833 Katowice.

1.2 Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem umowy jest opracowanie Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, Kosztorysowej i Środowiskowej oraz innej niezbędnej do uzyskania decyzji o pozwoleniu na budowę wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego dla projektu:

„Modernizacja przystani rybackiej w Karsiborze w celu poprawy bezpieczeństwa rybaków.”

Niniejsza Teczka zakresem obejmuje Projekt Budowlany w branży elektrycznej i swą zawartością jako opracowanie jest zgodne z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2014 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej.

Projektowane sieci i instalacje elektryczne są zgodnie z zatwierdzoną Koncepcją programowo-przestrzenną, warunkami przyłączenia do sieci energetycznej ENEA oraz ustaleniami z Inwestorem. Niniejsza teczka projektu zakresem swym obejmuje:

- zasilanie nn 0,4 kV przystani ze złącza pomiarowego ENEA (ZK-Pp),
- wewnętrzna sieć zasilająca i sterownicza,
- oświetlenie terenu,
- oświetlenie nawigacyjne,
- instalacje elektryczne w wiatkach i pomieszczeniach magazynowych,
- pomiar energii,
- sygnalizacja poziomu max w zbiornikach bezodpływowych,
- rozdzielnica główna obiektu,
- rozdzielnice na stanowiskach wyładowczych i w magazynach,
- ekwipotencjalizacja; instalacja uziemiająca.

UWAGA. Na zasilanie przystani w energię elektryczną uzyskano warunki przyłączenia do sieci energetycznej Enea Operator (4808/2017/OD3/ZR2 z dn. 03.03.2017 r). Zgodnie

z nimi Enea dostarcza energię do złącza kablowego pomiarowego oznaczonego ZK-Pp zlokalizowanego na granicy działki Inwestora z ulicą 1 Maja. Projektowany kabel zasilający rozdzielnicę główną przystani RG wprowadza się na zaciski złącza ZK-Pp. Złącze i pozostałe elementy sieci zasilającej ze stacji transformatorowej opracowuje i realizuje Enea Operator.

1.3 Lokalizacja inwestycji

Inwestycja będąca przedmiotem zawartej umowy zlokalizowana jest w województwie zachodniopomorskim, w powiecie miejskim Świnoujście, na terenie gminy Miasto Świnoujście.

Przystań rybacka znajduje się na północno-zachodnim brzegu wyspy Karsibór nad kanałem Mulnik.

1.4 Stosunki własnościowe

L.p.	Nr działki	Właściciel
Działki lądowe		
1	639/4	Gmina Miasto Świnoujście
2	31/2	Gmina Miasto Świnoujście
Działki wodne		
1	641	Urząd Morski w Szczecinie

1.5 Materiały wyjściowe

1.5.1 Podstawowe

[A]. Mapa sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych.

[B]. Warunki przyłączenia do sieci ENEA 4808/2017/OD3/ZR2 z dn. 03.03.2017 r.

[C]. Wytyczne i uzgodnienia branżowe.

[D]. Ustalenia "na roboczo" potrzeb w zakresie zasilania urządzeń elektrycznych ewentualnych przyszłych użytkowników przystani rybackiej.

[E]. Wizja lokalna na obiekcie.

[F]. Wytyczne dot. oświetlenia nawigacyjnego.

[G]. Projekt Pracowni Projektowej Promit „Przebudowa ulicy 1 Maja w Świnoujściu wraz z budową ciągu pieszo – rowerowego” – w trakcie opracowywania.

[H]. obowiązujące przepisy dot. gospodarki elektroenergetycznej oraz zakresu i form projektu budowlanego.

1.5.2 Rozporządzenia, normy i instrukcje

- 1 Ustawa „Prawo Budowlane” - DZ.U. 80/2003;
- 2 Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – Dz.U. 10/95;
- 3 Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 czerwca 1998 r. *„W sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać morskie budowle hydrotechniczne i ich usytuowania”* (Dz.U.1998.101.645);
- 4 Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. *„W sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego”*;
- 5 Przepisy budowy urządzeń elektrycznych wyd. IV z 1997r.;
- 6 Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Część V. Instalacje elektryczne. Wyd. COBR W-wa 1988;
- 7 PN-76/E-05125 – Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe;
- 8 N SEP-E-004 – Linie kablowe – norma wyd. SEP
- 9 Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach elektrycznych – Dz.U.80/99;
- 10 PN- IEC 60364-4-43;1999 - Ochrona przed prądem przetężeniowym
- 11 PN- IEC 60364-4-473;1999 - Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
- 12 PN- IEC 60364-5-51; 2000 - Dobór wyposażenia elektrycznego. Postanowienia wspólne
- 13 PN- IEC 60364-4-41;2000 - Ochrona przeciwporażeniowa
- 14 PN-EN 62305-1,2,3; 2008 - Ochrona odgromowa
- 15 PN-IEC Ochrona przeciwporażeniowa - PN-IEC 60364-4-41:2000
- 16 60364-5-54; 1999 - Uziemienie i przewody ochronne
- 17 PN-E-05032 - Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Wspólne aspekty instalacji i urządzeń

- 18 PN-93/E-05009/443 ochrona przeciwprzepięciowa;
- 19 PN-IEC 60364-4-443; 1999 - Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
- 20 PN-IEC 60364-5-523; 1999 -Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
- 21 PN-92/E-08106 – Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (kod IP).
- 22 PN/IEC439-1-94 - Rozdzielnice
- 23 PN-93/E-90401 - Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce poliwinylowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6/6kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe nie przekraczające 0,6/1kV.
- 24 PN-87/E-90056 - Przewody elektroenergetyczne do układania na stałe.
- 25 PN-80/H-74219 - Rury stalowe bez szwu walcowanego na gorąco przewodowe ogólnego zastosowania.
- 26 PN/IEC 60364 - Instrukcje elektryczne w obiektach budowlanych
- 27 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. (Dz. U. nr120 poz. 1126) „w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia”.

Uwaga: Gdziekolwiek występują odwołania do Polskich Norm dopuszczalne jest

stosowanie odpowiednich norm Krajów Unii Europejskiej,

2 CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU

2.1 Charakterystyka ogólna

Modernizowana przystań rybacka usytuowana nad kanałem Mulnik przy ul. 1 Maja w Świnoujściu na działkach lądowych oznaczonych nr 639/4 i 31/2. Aktualne uzbrojenie terenu przystani stanowi m.in. kabel nn w ziemi (z ZK3) który zasila istniejące, przeznaczone do likwidacji stanowisko rybaków.

W ww złączu ZK3 zlokalizowanym na granicy działki nr 639/4 i ul.1 Maja zainstalowany jest pomiar rozliczeniowy z ENEA. Całość użytkują 2 rybacy:

– Pan Andrzej Czapski i Pan Wiesław Pawlusiński którzy są obecnie i pozostaną po modernizacji użytkownikami przystani rybackiej. Kabel przeznaczony jest do likwidacji.

W ramach wielobranżowego projektu modernizacji przystani przewiduje się utworzenie

5 stanowisk postojowych z zapleczem magazynowo-socjalnym z oddzielnym opomiarowaniem energii elektrycznej każdego stanowiska.

Dodatkowo pomiar rozliczeniowy energii przewidziano w obwodzie zasilania oświetlenia zewnętrznego terenu przystani.

2.2 Charakterystyka energetyczna

120 kW – moc zainstalowana przystani,

85 kW – moc przyłączeniowa,

400/230V , 50 Hz – napięcie zasilania,

Źródło zasilania – stacja transformatorowa nr 238 „Karsibór Wieś”,

Miejsce przyłączenia – złącze kablowo pomiarowe ZK-Pp zlokalizowane

na granicy terenu przystani (działki Inwestora nr 639/4) przy ul. 1 Maja

3 DANE TECHNICZNE

3.1 Zasilanie nn 0,4 kV

Zasilanie w energię elektryczną modernizowanej przystani zaprojektowano zgodnie z warunkami przyłączenia nr 4808/2017/OD3/ZR2 z dn. 03.03.2017 r. i umową o przyłączenie do sieci ENEA nr 4808/2017/OD3/ZR2.

Sieć zasilającą wraz z urządzeniami rozdzielczymi do granicy terenu przystani opracuje i wykona ENEA (zasilanie złącza kablowo – pomiarowego ZK-Pp poprzez przyłącze kablowe SK3

- ze stacji transformatorowej nr 238 „Karsibór Wieś”).

Od złącza ZK-Pp linię zasilającą ujmuje niniejszy projekt.

Granice własności ENEA / Gmina Miasto Świnoujście stanowią zaciski na listwie zaciskowej w złączu kablowym – pomiarowym „w kierunku instalacji podmiotu przyłączanego”.

Schemat zasilania przystani i pomiaru energii – rys. E2 i E3; plan sieci zasilającej – rys. nr E1.

3.2 Pomiar energii

Na złożony do Enea wniosek o przyłączenie do sieci energetycznej Enea Operator uzyskano warunki nr 4808/2017/OD3/ZR2 z dn. 03.03.2017 r. Zgodnie z nimi Enea doprowadzi zasilanie 400/230V~ ze stacji transformatorowej do granicy działki i zainstaluje rozliczeniowy pomiar energii w złączu kablowym pomiarowym ZK-Pp.

Na potrzeby indywidualnego rozliczenia zużytej energii przez poszczególnych dzierżawców w rozdzielnicy głównej RG wydzielono 6 sekcji dostępnych indywidualnym użytkownikom. W każdej sekcji rozdzielnicy przewidziano miejsce dla podłączenia licznika Wh oraz zabezpieczenie przedlicznikowe - rozłącznik bezpiecznikowy przystosowany do plombowania. Przewiduje się 5 sekcji dla rybaków oraz sekcję odbiorów ogólnych dla zasilania oświetlenia terenu i drobnej aparatury sterowniczej. Aparatura sterownicza dotyczy pomiaru ilości ścieków i ścieków zaolejonych oraz sygnalizację górnego poziomu ww ścieków w zbiornikach bezodpływowych.

3.3 Odbiorcza sieć kablowa nn 0,4 kV

3.3.1 Zasilanie obiektów oraz oświetlenia zewnętrznego

W projekcie wielobranżowym przewidziano 5 par „zestawów obiektów”. Zestaw stanowi wiata wyładowcza (z częścią obudowaną) oraz magazyn sprzętu z WC.

W obudowanej części wiaty przewidziano magazyn i pomieszczenie wytwornicy lodu, w nieobudowanej - miejsce na kontener chłodniczy i boks na puste skrzynki.

Każda para obiektów zasilana jest z tej samej sekcji rozdzielnicy głównej RG objętej wspólnym pomiarem rozliczeniowym energii. Zasilanie wiat wyładowczych

(z punktami poboru energii) projektuje się kablami YKY 5*25 (rozdzielnice „R”), magazyny sprzętu (tablice „T”) - kablami YKY 5*4. Zasilanie oświetlenia zewnętrznego przewidziano z sekcji odbiorów ogólnych kablem YKY 5*4.

Projektowane linie kablowe pod utwardzoną nawierzchnią placu układać w przepustach PCV na głębokości 0,9m, odcinki linii kablowych w ziemi - na głębokości 0,7m. Odcinki kabli zasilających w budynkach układać na stopie fundamentowej w osłonie PCV. Studnie kablowe zasypywane piaskiem; przykrycie przystosowane do ciężkich warunków (projektowana nawierzchnia placu – nacisk 8t/oś). Plan sieci kablowej przedstawia rys. nr E1, schemat strukturalny

z oznaczonymi przekrojami kabli – rys. nr E3.

3.3.2 Sieć zasilająco - sterownicza

Zgodnie z wytycznymi branżowymi zaprojektowano sygnalizację górnego poziomu w zbiornikach bezodpływowych ścieków i ścieków zaolejonych oraz pomiar ww ścieków przyjmowanych z jednostek.

Górny poziom ścieków sygnalizować będą lampki zainstalowane w TS na budynku magazynu trójdzielnego. Dla pomiaru ilości ścieków w projekcie branżowym na rurociągach przewidziano koryta pomiarowe z ultradźwiękowymi czujnikami poziomu. Przetworniki pomiarowe zlokalizowano w bliskim sąsiedztwie czujników.

Sieć zasilająco – sterownicza obejmuje zasilanie sond w zbiornikach bezodpływowych z tablicy TS, zasilanie przetworników pomiarowych z sekcji 6. rozdzielnicy RG oraz zasilanie czujników poziomu z przetworników. Schemat zasilania sygnalizacji i pomiaru – ścieków – rys. E8, plan sieci – rys. nr E1.

3.4 Urządzenia rozdzielcze odbiorcze

3.4.1 Rozdzielnica główna RG

Rozdzielnicę główną przystani zaprojektowano skrzynkową, izolacyjną zainstalowaną przy ścianie magazynu trójdzielnego na konstrukcji kotwionej w ziemi, zadaszoną.

Wyposażenie rozdzielnicy dostosowano do potrzeb 6 indywidualnych rozliczeniowych pomiarów energii elektr. Dla szyn zbiorczych przewidziano plombowaną obudowę dostępną dla Enea oraz 6 sekcji - 6 obudów dostępnych indywidualnym użytkownikom. W każdej z 6 obudów przewidziano miejsce dla podłączenia licznika Wh oraz zabezpieczenie przedlicznikowe-rozłącznik bezpiecznikowy przystosowany do plombowania. Schemat i wyposażenie rozdzielnicy głównej przedstawiono na rys. E4.

3.4.2 Rozdzielnice / punkty poboru energii R1 ÷ R5

Na potrzeby zasilania instalacji ogólnych wiat wyładowczych i zasilania urządzeń technologicznych w wiatkach i na stanowiskach cumujących jednostek dla każdego (*5) stanowiska zaprojektowano rozdzielnicę zainstalowaną w pomieszczeniu magazynu.

Punkty poboru energii stanowią gniazda wtykowe dla zasilania kutra, karczera itp urządzeń (pompa do mycia kutra, sieci, placu). Lokalizację ww gniazd wtykowych stosownie do roboczych ustaleń z przedstawicielami Inwestora zaprojektowano wewnątrz magazynu. Punkt poboru stanowią gniazda wtykowe (1- i 3-fazowe) zblokowane z wyłącznikiem. Blokada uniemożliwia podłączenie wtyczki do gniazda gdy jest ono pod napięciem.

Rozdzielnice („R”) i punkty poboru zamocowane na wspólnej konstrukcji wsporczej z L30*30*5 przy ścianie wewnątrz magazynu. Wyposażenie rozdzielnicy przedstawiono na schemacie, rys. E5.

3.4.3 Tablice w magazynach T1 ÷ T5

W każdym z magazynów przewidziano tablicę dla zabezpieczenia obwodów instalacji ogólnych oświetlenia i gniazd wtykowych. Na ewentualne potrzeby remontowe przewidziano obwód zasilania gniazda 3-faz 16A, 400/230V. Wyposażenie tablicy stanowią aparaty przystosowane do montażu na szynie TH (wyłączniki nadprądowe, wyłączniki różnicowoprądowe, rozłącznik). Projektuje się typową natynkową obudowę izolacyjną 18*25 z wyposażeniem jak na rys. nr E6.

3.5 Instalacje elektryczne w budynkach / wiatach

3.5.1 Wiaty wyładownicze

Instalacje elektryczne ogólne oświetlenia zaprojektowano przewodem YDYp 3*1,5; zasilanie gniazd wtykowych ogólnych – przewodem YDYp3*2,5 z osprzętem hermetycznym (IP54). Oświetlenie wiat oprawami żarowymi; docelowo możliwa zamiana na źródła LED. Oświetlenie obudowanego magazynu lampami jw. Ale mocowanymi na zwieszakach. W chłodni kontenerowej oprawy mocować do konstrukcji dachu, W pozostałych pomieszczeniach i na zewnątrz lampy instalować na ścianie.

Kable zasilające rozdzielnice „R” z RG wraz z równoległe prowadzoną bednarką Fe/Zn 40*5 wprowadzić do budynku w osłonie PCV pod posadzką - ułożyć na stopach fundamentowych konstrukcji wiat. Bednarkę łączyć z konstrukcją wiaty, z wypustem od zbrojenia budowli hydrotechnicznej oraz z przewodem PE instalacji. Plan instalacji wiaty przedstawia rys. nr E9.

3.5.2 Magazyny sprzętu z WC

Instalacje elektryczne ogólne oświetlenia zaprojektowano przewodem YDYp 3*1,5; zasilanie gniazd wtykowych ogólnych – przewodem YDYp3*2,5 z osprzętem IP44.

Oświetlenie magazynu przewidziano oprawami żarowymi mocowanymi na zwieszakach; w pomieszczeniach sanitarnych lampy mocowane na ścianach. Kable zasilające sąsiadujące ze sobą poszczególne magazyny (zasilanie określonego magazynu z określonej sekcji RG) pod budynkiem prowadzić w osłonie PCV; wraz z bednarką układać na stopie fundamentowej konstrukcji budynku. Bednarkę łączyć z konstrukcją wiaty oraz przewodem bezpotencjałowym instalacji, PE. Plan instalacji przedstawiają rys. nr E10 i E11.

3.6 Oświetlenie terenu

Oświetlenie przystani zaprojektowano z zastosowaniem nowoczesnych, ekonomicznych w eksploatacji lamp ze źródłem światła LED. Niewielkie moce opraw (37W) zapewniają stosunkowo niewielkim kosztem uzyskanie średniego natężenia oświetlenia przystani ponad 20lx. Zastosowane oprawy oświetleniowe powinny mieć konstrukcję zamkniętą, stopień zabezpieczenia przed wpływami zewnętrznymi IP54 i być zgodne z wymaganiami PN-79/E-06314, PN-EN-60598-1-2001. Zastosowane słupy wys h=8m z jedną bądź dwoma lampami ze źródłem LED 37W zapewniają – zgodnie z dokonanymi obliczeniami – średnie natężenie oświetlenia przystani na poziomie ponad 20 lx. Obliczenia dokonane przez profesjonalną firmę oświetleniową PHILIPS załączono do projektu. Zasilanie oświetlenia z rozdzielnicy oświetleniowej RO; sterowanie automatyczne (zegar zainstalowany w RO. Schemat zasilania oświetlenia – rys. nr E7.

3.7 Oświetlenie nawigacyjne

Oświetlenie nawigacyjne stanowią światła zielone zasilane z baterii słonecznych.

Dwie lampy z solarami mocowane na słupach $h=3\text{m}$. Charakterystyka lamp nawigacyjnych zostanie określona na etapie projektu wykonawczego.

3.8 Ochrona przeciwprzepięciowa

Zgodnie z wymogami normy PN-93/E-05009/443 zaprojektowano ochronę przeciwprzepięciową. W rozdzielnicy głównej RG przewidziano ochronniki typu 1+2 które zapewniają poziom ochrony 1,2 kV (przy $I_n = 5 \text{ kA}$).

3.9 Dodatkowa ochrona od porażeń

Jako środek dodatkowej ochrony od porażeń zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania. Układ sieci odbiorczej obiektu TNS; sieci zasilającej z Enea - TN-C-S.

Projektowana sieć odbiorcza z rozdzielnicy głównej RG - 5-cio lub 3 przewodowa (z przewodem PE) zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-41. Dodatkowo na całej trasie projektowanych kabli równolegle układa się bednarkę Fe/Zn 40*5. Bednarkę należy łączyć z przewodem ochronnym PE w każdej rozdzielnicy i każdym słupie oświetlenia zewnętrznego. Dodatkowo, na potrzeby ekwipotencjalizacji, bednarkę z przewodem bezpotencjałowym PE łączyć ze zbrojeniem budowli hydrotechnicznej przy punktach poboru/rozdzielnicach "R" (w magazynach wyladowczych) i w słupach oświetlenia zewnętrznego L11 i L12 przy ślipie.

Przy zwarcu pomiędzy dowolnym przewodem skrajnym a przewodem ochronnym PE powinno wystąpić samoczynne odłączenie zasilania w czasie nie dłuższym od:

- 5,0s dla linii zasilających rozdzielnice,
- 0,4s dla urządzeń odbiorczych

Spełnienie powyższych wymagań zrealizowano stosując:

wkładki topikowe "D0" których czas wyłączenia jest mniejszy od 5,0s;

wyłączniki instalacyjne z członem różnicowoprądowym o prądzie wyłączającym

$I_{\Delta n} = 0,03A$ o charakterystyce B, dla których czas wyłączenia zwarcia

jest mniejszy od 0,4s.

Skuteczność ochrony sprawdzono w obliczeniach; należy je potwierdzić dokonując pomiarów po wykonaniu robót.

3.10 Uziemienie wyrównawcze

Uziemienie wyrównawcze realizuje się poprzez wykorzystanie środków naturalnych – zbrojenia budowli opisanych w pkt 3.9. Dodatkowo w miejscu rozdziału ochrony

z TNC na TNS, przy rozdzielnicy głównej RG projektuje się uziom głębiny szpilkowy. Do uziomu głębiny należy podłączyć przewód PE i PEN rozdzielnicy głównej RG oraz bednarkę -, płaskownik Fe/Zn 40x5 układany równolegle z kablami.

3.11 Badania i próby odbiorcze

3.11.1 Badania pomontażowe

- Oględziny,
- Badanie szybkiego wyłącz. zasilania na podstawie pomiaru rezystancji pętli zwarciowej,
- Badanie kontrolne wyłączników różnicowoprądowych
- Badanie rezystywności izolacji kabli zasilających oraz instalacji odbiorczej,
- Badanie rozdzielnic (prawidłowość połączeń, dokręcenie styków, izolacja szyn).

3.11.2 Badania eksploatacyjne

- Badanie samoczynnego wyłączenia zasilania na podstawie pomiaru rezystancji pętli zwarciowej nie rzadziej niż raz na 5 lat;
- Badanie rezystywności izolacji w instalacji odbiorczej nie rzadziej niż 1 raz w roku.
- Badanie kontrolne wyłączników różnicowoprądowych.

4 UWAGI KOŃCOWE

1. Materiały wybrane do stosowania Wykonawca powinien uzgodnić z Inwestorem i Nadzorem Autorskim w przypadkach spornych.
2. Ewentualne odstępstwa od projektu mogą być tylko zmianami nieistotnymi z punktu widzenia Prawa Budowlanego i muszą być uzgodnione z Inwestorem i z Nadzorem Autorskim.
3. Po wykonaniu całości robót inwestycji Wykonawca jest zobowiązany do usunięcia wszelkich zanieczyszczeń z placu budowy jak i z dna przy nabrzeżu, powstałych podczas budowy oraz istniejących wcześniej i przedstawienia atestu czystości dna oraz sondażu w zakresie określonym odpowiednimi przepisami.
4. Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania warunków prowadzenia inwestycji określonych w wydanych decyzjach i postanowieniach administracyjnych.

5 OBLICZENIA TECHNICZNE

5.1 Moc zainstalowana i obliczeniowa

5.1.1 Rozdzielnice ("R") w wiatkach wyładowczych (z punktami poboru energii)

- oświetlenie wiaty - 1 kW,
- gniazda wtykowe ogólne - 2 kW,
- kontener chłodniczy - 7 kW,
- kostkarka do lodów - 3 kW,
- gniazda dla zasilania:

kutra (1 kW), karczera (4 kW) oraz pompy do czyszczenia sieci i placu (3kW),

Razem moc zainstalowana rozdzielnic R - 21 kW

5.1.2 Tablice ("T") w magazynach sprzętu z WC

- oświetlenie magazynu i WC – 1 kW
- gniazda wtykowe 1-faz. – 4 kW (obw. gniazd ogólnych i dla potrzeb remontowych)
- gniazdo wtykowe 3-faz. - 3 kW (dla potrzeb remontowych)

Razem moc zainstalowana tablicy T - 8 kW

5.1.3 Oświetlenie zewnętrzne, instalacje sterownicze

- oświetlenie zewnętrzne – 1 kW,

- sterownicze (sygnalizacja, pomiar) – 0,1 kW

Razem moc zainstalowana sekcji 6 rozdzielnicy RG - 1 kW

5.1.4 Moc całkowita rozdzielnicy RG – sekcje RG/s1÷ RG/s6

- oświetlenie wewnętrzne – 1,6 kW („R”+„T”) * 5 = 8 kW (R1÷R5 + T1÷T5),
- gniazda instalacji ogólnych – 3 kW („R”+„T”) * 5 = 15 kW (R1÷R5 + T1÷T5),
- gniazda dla potrzeb remontowych 1 i 3-faz.(„T”) – 5 kW * 5 = 25 kW,
- punkty poboru energii (w rozd. „R”) - gniazda 1 i 3-faz.(„T”) – 4 kW * 5 = 20 kW,
- kontener chłodn., kostkarka („R”) – 7+3 kW * 5 = 50 kW,
- oświetlenie zewnętrzne – 1 kW,
- sterownicze (sygnalizacja, pomiar) – 0,1 kW

Razem moc zainstalowana sekcji 6-ej rozdzielnicy RG - 1 kW

Razem moc zainstalowana rozdzielnicy RG - 120 kW

Grupy odbiorników	Σ MOC ZAINSTAL Pi [kW]	k z	Σ MOC Pp [kW]	cosφ	Acosφ	tgφ	Σ MOC Qi [kVA]
Oświetlenie wewnętrzne	8,00	0,8	6,40	0,98	0,20033	0,2031	1,30
Odb. drobne-gn. wtykowe	15,00	0,4	6,00	0,94	0,34817	0,363	2,18
Gniazda-pkty poboru, remont	45,00	0,7	31,50	0,86	0,53553	0,5934	18,69
Urządzenia chłodnicze	50,00	0,8	40,00	0,8	0,6435	0,75	30,00
Oświetlenie zewnętrzne	1,00	1,0	1,00	1	0	0	0,00
	119,00		84,90				52,17

5.2 Warunki prądowe i napięciowe

Wg obliczeń pkt 5.1.4: $S_b = 99,6$ kVA

$I_{RG} = 144$ A - prąd w rozdzielnicy RG.

Dane do obliczeń spadków napięcia w liniach zasilających

$[100 \times P \times l] / [\gamma \times S \times U^2]$ – w obwodach 3-fazowych;

$[200 \times P \times l] / [\gamma \times S \times U^2]$ – w obwodach 1-fazowych;

$\gamma/Cu = 57$ m/om mm²; $\gamma/Al = 35$ m/om mm²

Spadek napięcia w najdłuższych obwodach (do rozdzielnicy RG):

Na zasilaniu rozdzielnicy RG z sieci Enea – 0,63 % - mniejsze od dU_{dop}

- zasilanie wiaty nr 1 (rozd. R1) – 0,67 %; $dU_{całk}=1,30\%$ - mniejsze od dU_{dop}

- zasilanie magazynu nr 1 (tablica T1) – 0,77 %; $dU_{całk}=1,4\%$ - mniejsze od dU_{dop}

- obwód oświetlenia zewnętrznego ko1 – 0,5 %; $dU_{całk}=1,13\%$ - mniejsze od dU_{dop}

Pozostałe obwody mają bardziej łagodne warunki napięciowe.

5.3 Warunki zwarciove

Warunki zwarciove sprawdza się w najbardziej niekorzystnych (najdłuższych) obwodach na końcu.

- zasilanie rozd. R1 – YKY5*25; $2 \cdot l = 180m$; zabezp w RG – 35A; zwarcie w R1:

Usamoczynnego wyłączenia - $Z_s \cdot I_a = 22,1 V < U_o [V]$. Ochrona skuteczna.

- zasilanie tablicy T1 – YKY5*25; $2 \cdot l = 140m$; zabezp w RG – 25A; zwarcie w T1:

Usamoczynnego wyłączenia - $Z_s \cdot I_a = 51,8 V < U_o [V]$. Ochrona skuteczna.

- obwód oświetl zewnętrznego ko1: YKY5*4; $2 \cdot l = 260m$; zabezp w RO-10A

Usamoczynnego wyłączenia - $Z_s \cdot I_a = 37,3 V < U_o [V]$. ochrona skuteczna.

W obliczeniach uwzględniono parametry zasilania rozdzielnicy RG przystani z sieci Enea: YAKY4*120; $2 \cdot l = 100m$.

Pozostałe obwody mają bardziej łagodne warunki zwarciove.

5.4 Obliczenie natężenia oświetlenia przystani

Załączone poniżej wyniki obliczeń natężenia oświetlenia dokonała profesjonalna firma oświetleniowa Philips

Gdańsk, marzec 2017 r

inż. Regina Wilczewska

OBIEKT BUDOWLANY: Wielobranżowy projekt modernizacji przystani rybackiej
w Karsiborze w celu poprawy bezpieczeństwa rybaków
TOM I - PROJEKT BUDOWLANY
Teczka 4 – Instalacje elektryczne

ADRES INWESTYCJI: Przystań rybacka, Karsibór, ul. 1 Maja

INWESTOR: Gmina Miasto Świnoujście
ul. Wojska Polskiego 1/5
72-600 Świnoujście

SPORZĄDZAJĄCY INFORMACJĘ BIOZ:
Regina Wilczewska
ul. Pilotów 14D/30; 80-460 Gdańsk

DATA OPRACOWANIA: marzec 2017

6.1 Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji robót

Projekt instalacji elektrycznych obejmuje:

- zasilanie przystani z sieci ENEA,
- zasilanie i instalacje wewnętrzne nowych obiektów (wiat wyładowczych i magazynów sprzętu),
- punkty poboru energii,
- oświetlenie terenu,
- oświetlenie nawigacyjne,
- instalacje zasilające – sterownicze urządzeń pomiarowych i sygnalizacyjnych

Ilości i poziomu ścieków i ścieków zaolejonych.

W pierwszej kolejności przewiduje się układanie linii kablowych w ziemi to jest na terenie przystani od strony ul. 1 Maja. Kolejność wykonywania pozostałych robót elektrycznych należy skorelować z robotami pozostałych branż. Dotyczy to układania przepustów kablowych i bednarki układanej równolegle z kablami w wiatkach i magazynach (na stopach fundamentowych), montażu słupów oświetlenia terenu i słupów oświetlenia nawigacyjnego na utwardzonym terenie przystani i układania przepustów kablowych pod nawierzchnią utwardzoną placu.

6.2 Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Zakres robót elektrycznych ogranicza się do nowoprojektowanych obiektów na terenie przystani i do podłączenia kabla zasilającego przystań z sieci Enea przy granicy z ul. 1 Maja. Istniejący, prywatny kabel zasilający obecnych dzierżawców - rybaków zostanie przez nich zdemontowany we własnym zakresie.

6.3 Elementy zagospodarowania działki które mogą stworzyć zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Szczególne niebezpieczeństwo może grozić podczas instalowania elementów wysokich (słupy latarni oświetleniowych). Ponadto, dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi wykonujących roboty elektryczne należy zachować szczególną ostrożność w przypadku napotkanych kabli w ziemi. Ewentualne niezidentyfikowane uzbrojenie podziemne traktować jako czynne pod napięciem – zachować szczególną ostrożność.

6.4 Zagrożenia mogące wystąpić podczas realizacji robót budowlanych. Skala i rodzaj zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia

Zagrożeniami, które mogą wystąpić podczas realizacji przedmiotowych robót są:

- a) . zagrożenia upadku z wysokości mogą wystąpić w trakcie montażu konstrukcji latarni oświetleniowych o wys $h=8m$,
- b). zagrożenie porażenia prądem elektr. w przypadku prowadzenia robót pod napięciem.

Wszystkie prace związane z demontażem oraz montażem okablowania i urządzeń dla zasilania oświetlenia winny być wykonywane w stanie beznapięciowym. Zachować szczególną ostrożność w czasie wykonywania prób przy podłączeniach urządzeń.

- c). Ewentualnie użytkowane na placu budowy maszyny i in. Urządzenia techniczne oraz narzędzia zmechanizowane powinny być montowane, eksploatowane i obsługiwane zgodnie z instrukcją producenta oraz spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności. Maszyny i inne urządzenia techniczne podlegające dozorowi technicznemu mogą być używane na terenie budowy tylko wówczas, jeżeli wystawiono dokumenty uprawniające do ich eksploatacji. Wykonawca użytkujący maszyny i inne urządzenia techniczne nie podlegające dozorowi technicznemu powinien udostępnić organom kontroli dokumentację techniczną – ruchową lub instrukcję obsługi tych maszyn lub urządzeń.

- d). Narzędzia elektryczne na placu budowy winny być użytkowane w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia lecz chroniły pracowników przed porażeniem prądem elektrycznym.
- e). Przewody elektryczne zasilające urządzenia mechaniczne powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi i przed zalaniem wodą na warunki mogące wystąpić nieoczekiwanie (wichura, sztorm), a ich połączenia z urządzeniami mechanicznymi wykonane w sposób zapewniający bezpieczeństwo pracy osób obsługujących takie urządzenia.
- f). Roboty związane z podłączeniem, sprawdzaniem, konserwacją i naprawą urządzeń elektrycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.

6.5 Wskazanie sposobu prowadzenia instruktarzu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Ogólne przepisy BiHP oraz wymagania dotyczące kwalifikacji osób przy wykonywaniu robót elektrycznych w trakcie prowadzenia budowy

z a b r a n i a j ą :

- dopuścić pracownika do pracy, do której wykonywania nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności
- nie można dopuścić do pracy człowieka z przeciwwskazaniami lub bez badań lekarskich;
- nie można dopuścić do pracy człowieka bez dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad BHP

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

Sposób prowadzenia instruktazu:

- szkolenia okresowe pracowników w zakresie BiHP
- Szkolenie na stanowisku pracy.

Sposób prowadzenia instruktazu dostosować do możliwości percepcyjnych pracowników.

6.6 Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegającym niebezpieczeństwom podczas wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia

Szczególnie niebezpieczne roboty to instalowanie konstrukcji latarni, montaż lamp oświetleniowych (roboty z użyciem sprzętu na wysokości), montaż i podłączanie instalacji pod napięcie.

Należy zastosować odpowiednie zabezpieczenia by nie dopuścić do zagrożenia zdrowia i życia człowieka (awaria sprzętu, upadek człowieka z wysokości) stosownie do sprzętu jakim dysponuje wykonawca robót wybrany drogą przetargu do wykonania robót elektrycznych objętych niniejszą „Informacją”.

Opracowała: inż. Regina Wilczewska