

<p>Cz. 1.4 Branża elektryczna</p>	<p>„Zagospodarowanie terenu wraz z infrastrukturą techniczną i budową obiektów budowlanych na potrzeby miejsc piknikowych do grillowania na wyspie Karsibór”, realizowany w ramach inwestycji pn.: „Zagospodarowanie terenów na miejsca piknikowe do grillowania na wyspie Karsibór w Świnoujściu”</p>
---	--

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

<u>SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU</u>	2
<u>DEKLARACJA FORMALNO PRAWNA</u>	3
1 OPIS TECHNICZNY	4
1.1 PODSTAWA OPRACOWANIA.....	4
1.2 PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	4
1.3 PRZEPISY I NORMY.....	5
1.4 PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE.....	5
1.5 UKŁAD POMIAROWY.....	7
1.6 BUDOWA SIECI OŚWIETLENIOWYCH.....	7
1.7 ROZDZIELNICA MIEJSCA PIKNIKOWEGO ZE STEROWANIEM OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO SO1+RMP.....	9
1.8 OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA.....	10
1.9 WARUNKI UKŁADANIA KABLI.....	11
1.10 UWAGI KOŃCOWE.....	12
1.11 ASPEKTY ŚRODOWISKOWE I OBSZAR ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU.....	13
2 OBLICZENIA TECHNICZNE	15
2.1 DOBÓR KABLA DO ROZDZIELNICY SO1+RMP.....	15
2.2 SPRAWDZANIE LINII NA SPADEK NAPIĘCIA.....	15
2.3 SPRAWDZENIE OCHRONY PRZED DOTYKIEM POŚREDNIM WEDŁUG PN-HD 60364-4-41:2009 DLA LINII ZASILAJĄCYCH.....	15
ZAŁĄCZNIKI.....	17
RYSUNKI.....	18

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- Warunki przyłączenia do sieci
- Kopia uprawnień projektowych projektanta
- Kopia zaświadczenia o przynależności do izby inżynierów budownictwa projektanta
- Kopia uprawnień projektowych sprawdzającego
- Kopia zaświadczenia o przynależności do izby inżynierów budownictwa sprawdzającego
- Oprawa oświetleniowa OZ1-wytyczne
- Oprawa oświetleniowa OZ2-wytyczne

SPIS RYSUNKÓW

- Plan zagospodarowania terenu-trasy kabli E-01
- Plan zasilania –obwody oświetlenia zewnętrznego E-02
- Schemat zasilania E-03

<p>Cz. 1.4 Branża elektryczna</p>	<p>„Zagospodarowanie terenu wraz z infrastrukturą techniczną i budową obiektów budowlanych na potrzeby miejsc piknikowych do grillowania na wyspie Karsibór”, realizowany w ramach inwestycji pn.: „Zagospodarowanie terenów na miejsca piknikowe do grillowania na wyspie Karsibór w Świnoujściu”</p>
---	--

DEKLARACJA FORMALNO PRAWNA

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA / SPRAWDZAJĄCEGO

O SPORZĄDZENIU PROJEKTU BUDOWLANEGO ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI ORAZ ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ

My niżej podpisani Projektanci i Sprawdzający zgodnie przepisem zawartym w art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. „Prawo budowlane” (jednolity tekst : Dz.U. 2018 poz. 1202 z późn. zm.)

oświadczam , że projekt budowlany pn.:

„Zagospodarowanie terenu wraz z infrastrukturą techniczną i budową obiektów budowlanych na potrzeby miejsc piknikowych do grillowania na wyspie Karsibór”

realizowany w ramach inwestycji pn.:

„Zagospodarowanie terenów na miejsca piknikowe do grillowania na wyspie Karsibór w Świnoujściu”

W ZAKRESIE BRANŻY ELEKTRYCZNEJ

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

Sprawdzający:

inż. Antoni Wesoły

mgr inż. Jerzy Horak

upr. bud. nr 401/80 w spec.
instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie
instalacji elektrycznych

upr. nr 197/2001 w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych

<p>Cz. 1.4 Branża elektryczna</p>	<p>„Zagospodarowanie terenu wraz z infrastrukturą techniczną i budową obiektów budowlanych na potrzeby miejsc piknikowych do grillowania na wyspie Karsibór”, realizowany w ramach inwestycji pn.: „Zagospodarowanie terenów na miejsca piknikowe do grillowania na wyspie Karsibór w Świnoujściu”</p>
---	--

1 OPIS TECHNICZNY

1.1 PODSTAWA OPRACOWANIA.

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

- Umowa Inwestorem
- Obowiązująca mapa do celów projektowych
- Warunki przyłączenia do sieci nr 31660/2018/OD3/ZR2 1 z dnia 09.08.2018 wydane przez ENEA OPERATOR Sp. z o.o.
- Obowiązujące przepisy i normy

1.2 PRZEDMIOT OPRACOWANIA.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany zasilania w energię elektryczną inwestycji p.n. „Zagospodarowanie terenów na miejsca piknikowe do grillowania na Wyspie Karsibór w Świnoujściu”. Obszar objęty opracowaniem zlokalizowany jest w Karsiborzu na zachodnim brzegu Kanału Piastowskiego w rejonie zjazdu z ul. 1-go Maja. W skład obszaru objętego przedsięwzięciem wchodzi działki nr 638/16,14/1,22 obręb 0015 Karsibór.

Obszar inwestycji objęty jest w całości miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego i zalicza się do terenów elementarnych TT.VIC.01 oraz TP.VI.A.02.

Projekt zawiera sieć opraw oświetlenia ścieżek i chodników, miejsc rekreacyjnych, linię kablową zasilania.

Lokalizacja inwestycji:

Projektowana inwestycja pod nazwą „Zagospodarowanie terenów na miejsca piknikowe do grillowania na Wyspie Karsibór w Świnoujściu” zlokalizowana jest w Świnoujściu, na Wyspie Karsibór u zbiegu ul. Kanałowej i ul.1-go Maja, W skład obszaru objętego przedsięwzięciem wchodzi działki nr 638/16,14/1,22 obręb 0015 Karsibór. Część terenu inwestycji znajduje się na obszarze szczególnego zagrożenia powodziowego.

<p>Cz. 1.4 Branża elektryczna</p>	<p>„Zagospodarowanie terenu wraz z infrastrukturą techniczną i budową obiektów budowlanych na potrzeby miejsc piknikowych do grillowania na wyspie Karsibór”, realizowany w ramach inwestycji pn.: „Zagospodarowanie terenów na miejsca piknikowe do grillowania na wyspie Karsibór w Świnoujściu”</p>
---	--

1.3 PRZEPISY I NORMY

Zaprojektowane instalacje spełniają wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku z późniejszymi zmianami w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Ponadto spełniają obowiązujące Przepisy i Polskie Normy, a w szczególności:

- PN-IEC-60364-1 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
- PN-HD-60364-4-41 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-HD-60364-4-42 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego.
- PN-IEC-60364-4-46 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.
- PN-IEC-60364-5-523 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
- PN-IEC-60364-5-54 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
- Prowadzenie kabli zaprojektowano z uwzględnieniem zasad i uwag zawartych w normach N SEP-E-004 ”Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe”

1.4 PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE

Przyłączane obiekty - rozdzielnica miejsca piknikowego i oświetlenia terenu (wraz z obwodami oświetlenia) – zgodnie warunkami przyłączenia do sieci 31660/2018/OD3/ZR2 1 z dnia 09.08.2018 wydane przez ENEA OPERATOR Sp. z o.o.

Dane techniczne istniejącej sieci: stacja transformatorowa „NAWIGACJA 2” nr 236 - rozdz. nN

Miejsce przyłączenia: złącze kablowo-pomiarowe nN

Miejsce rozgraniczenia własności (granica stron): zaciski na listwie w złączu kablowo-pomiarowym w kierunku instalacji odbiorcy, zlokalizowanym przy granicy działki 638/16, od strony drogi dojazdowej- dz. nr 22.

<p>Cz. 1.4 Branża elektryczna</p>	<p>„Zagospodarowanie terenu wraz z infrastrukturą techniczną i budową obiektów budowlanych na potrzeby miejsc piknikowych do grillowania na wyspie Karsibór”, realizowany w ramach inwestycji pn.: „Zagospodarowanie terenów na miejsca piknikowe do grillowania na wyspie Karsibór w Świnoujściu”</p>
---	--

Zabudowę złącza kablowo-pomiarowego ZK1-1P, przyłącza NAY2Y-J 4x150mm², zgodnie z warunkami p. II.1, 2 wykona ENEA Operator Sp. z o.o. zgodnie z umową przyłączeniową. Zakres prac projektowo budowlanych firmy ENEA Operator Sp. z o.o. do granicy własności i eksploatacji wg WTP nr 31660/2018/OD3/ZR2 1 z dnia 09.08.2018 na podstawie ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 Prawo Energetyczne (DZ. U. z 2017 r poz. 220 z dnia 20.01.2017 -jednolity tekst ustawy ze zmianami i rozporządzeniami wykonawczymi).

Sieć pracuje w układzie TN-C 230 V .

Moc przyłączeniowa: 6 kW

<p>Cz. 1.4 Branża elektryczna</p>	<p>„Zagospodarowanie terenu wraz z infrastrukturą techniczną i budową obiektów budowlanych na potrzeby miejsc piknikowych do grillowania na wyspie Karsibór”, realizowany w ramach inwestycji pn.: „Zagospodarowanie terenów na miejsca piknikowe do grillowania na wyspie Karsibór w Świnoujściu”</p>
---	--

1.5 UKŁAD POMIAROWY

Do rozliczenia energii elektrycznej (zakres ENEA OPERATOR) służyć będzie:

- Złącze ZK1-1P- licznik 1-faz., bezpośredni, 2-strefowy; zabezpieczenie przelicznikowe 32A- ogranicznik mocy
- Lokalizacja- przy granicy działki 638/16 i 22 , od strony drogi.

1.6 BUDOWA SIECI OŚWIETLENIOWYCH

Zza listwy zaciskowej układu pomiarowego przygotowanego przez ENEA OPERATOR, wyprowadzić linię kablową YKY 2x10mm² do rozdzielnicy SO1+RMP. Do zasilania sieci oświetleniowych , instalacji elektrycznych zewnętrznych i wewnętrznych budynku WC przewidziano wykonanie obwodów , wyprowadzonych z projektowanej rozdzielnicy miejsca piknikowego, ze sterowaniem oświetlenia zewnętrznego SO1+RMP (zlokalizowanych w pomieszczeniu technicznym budynku WC).

Obwody sieci oświetleniowych wykonać kablami YKY 3x6mm² (obwód nr 1 do opraw OZ1), YKY 3x1,5 mm² (obwód SO nr 2 do opraw OZ2), YKY 3x1,5 mm² – zasilanie gabloty informacyjnej.

Sterowanie oświetleniem- z rozdzielni RMP+SO w pomieszczeniu magazynku- budynek toalety; przez zegar astronomiczny 2-kanalowy.

W celu oświetlenia terenu przewidziano montaż punktów świetlnych:

- Oświetlenie terenu –ścieżki, chodniki, teren rekreacyjny, parking - **oprawy OZ1** zrealizowane za pomocą zestawów oświetleniowych zintegrowanych. Zastosować latarnie aluminiowe h=6m o przekroju prostokątnym, kolor grafit, IP65, ze źródłami LED 33W/3167 lm/4000 K, mocowane do typowych dedykowanych fundamentów.
- Każdy słup OZ1, OZ1+1- wyposażyć w typowe złącze bezpiecznikowe słupowe IP54; 5x6 -16mm²/1xE14/D0-1 z zabezpieczeniem topikowym D0-1/gG 2A.
- Od tabliczek słupowych zza zabezpieczenia do opraw prowadzić przewód YKSLY 3x1,5mm² w peszlu instalacyjnym wzmocnionym PCV-750N, jeśli oprawy nie są fabrycznie wyposażone w połączenia wewnętrzne

<p>Cz. 1.4 Branża elektryczna</p>	<p>„Zagospodarowanie terenu wraz z infrastrukturą techniczną i budową obiektów budowlanych na potrzeby miejsc piknikowych do grillowania na wyspie Karsibór”, realizowany w ramach inwestycji pn.: „Zagospodarowanie terenów na miejsca piknikowe do grillowania na wyspie Karsibór w Świnoujściu”</p>
---	--

- Wzdłuż słupów oświetlenia –oprawy OZ1 poprowadzić bednarke ocynkowaną FeZn 25x4mm na potrzeby ochrony przeciwporażeniowej i odgromowej.
- Słupy winny posiadać deklarację zgodności WE sygnowaną znakiem CE wystawioną przez producenta oraz spełniające normę PN-EN 12767 - bezpieczeństwo bierne. Słupy muszą spełniać wymagania wytrzymałościowe dla III strefy wiatrowej. Do wyposażenia słupa dołączony powinien być komplet ocynkowanych elementów łączących słup z fundamentem (nakrętki, śruby, które po montażu należy zasmażować, podkładki oraz kluczyk imbusowy). Zagęszczenie gruntu przy podstawach słupa w chodnikach $W=1$ natomiast w terenach zieleni $W=0,97$. Zagęszczenie potwierdzić badaniem laboratoryjnym np. płytą dynamiczną. Fundament betonowy słupa oświetleniowego oraz wystające krawędzie słupa zabezpieczyć warstwą ochronną jutą asfaltową lub lepikiem hydroizolacyjnym. Na wystające wkręty fundamentu zamontować plastikowe wkręcane nakrętki w celu ochrony przed korozją.
- Słupy należy zamontować tak, aby wnęka słupa była odwrócona w drugą stronę o ścieżki, tak aby pieszy nie miał bezpośredniego dostępu do wnęki.
- Na słupie oświetleniowym należy umieścić numerację wysokości 6cm koloru białego wykonanego z szablonu od strony alejki na wysokości 1m 50cm. Na zewnętrznej stronie wnęki słupa oświetleniowego umieścić tabliczkę - NIE dotykać! Urządzenie elektryczne. Pomiedzy numerem a wnęką słupa umieścić informację o zakazie plakatowania.
- Słupy oświetleniowe należy zamawiać kompletne z fundamentami od jednego producenta ze względu na udzieloną gwarancję.
- Oprawy oświetleniowe powinny spełniać wymagania Inwestora i parametry natężenia oświetlenia zgodnie z normą PN-EN 12464-2-2007.
- Oprawy dobrano w oparciu o charakterystyki typów wybranego Producenta jako przykładowe, korzystając z programu obliczeniowego „CADLUX”. Szczegółowe wyniki obliczeń dostępne są u projektanta. W przypadku zastosowania innych typów opraw oświetleniowych należy przeliczyć , czy oprawy spełniają wymagania normy dla danego przypadku.
- W przypadku zastosowania innych opraw oświetleniowych wykonawca ma obowiązek przed wykonaniem oświetlenia dostarczenia Inwestorowi potwierdzających obliczeń i po wykonaniu oświetlenia dokonanie pomiarów fotometrycznych, potwierdzających

<p>Cz. 1.4 Branża elektryczna</p>	<p>„Zagospodarowanie terenu wraz z infrastrukturą techniczną i budową obiektów budowlanych na potrzeby miejsc piknikowych do grillowania na wyspie Karsibór”, realizowany w ramach inwestycji pn.: „Zagospodarowanie terenów na miejsca piknikowe do grillowania na wyspie Karsibór w Świnoujściu”</p>
---	--

zgodność oświetlenia z normami CEN/TR 13 201-1:2004, EN 13 201-3:2003 i EN 13 201-4:2003.

1.7 ROZDZIELNICA MIEJSCA PIKNIKOWEGO ZE STEROWANIEM OŚWIETLANIA ZEWNĘTRZNEGO SO1+RMP

Do zasilania sieci oświetleniowych, instalacji elektrycznych zewnętrznych i wewnętrznych budynku WC przewidziano wykonanie rozdzielnicy zlokalizowanej w pomieszczeniu magazynku –budynek toalety. Rozdzielnicę zasilić kablem YKY 2x10mm² ze złącza pomiarowego ZK1-1P. Zastosować obudowę modułową z tworzywa 2x (2x12) modułów; IP54; zabudowaną w pomieszczeniu magazynku –budynek toalety.

Rozdzielnicę należy wyposażać w osprzęt zgodny z załączonym do projektu schematem przedstawionym na rys. nr E-03. Do połączeń obwodów pierwotnych stosować typowe szyny przyłączeniowe 16 mm². Pozostałe połączenia w rozdzielnicy należy wykonywać przewodami Cu o przekroju nie mniejszym niż 2,5 mm² dla urządzeń pracujących pod napięciem 230V AC.

<p>Cz. 1.4 Branża elektryczna</p>	<p>„Zagospodarowanie terenu wraz z infrastrukturą techniczną i budową obiektów budowlanych na potrzeby miejsc piknikowych do grillowania na wyspie Karsibór”, realizowany w ramach inwestycji pn.: „Zagospodarowanie terenów na miejsca piknikowe do grillowania na wyspie Karsibór w Świnoujściu”</p>
---	--

- Pod rozdzielnicą RPK na wys. ok. 0,3m zabudować szynę wyrównawczą z bednarki FeZn 30x3mm pomalowanej na kolor żółto-zielony. Do w/w szyny przyłączyć linkami LgY 16mm² wszystkie metalowe urządzenia .
- Szynę wyrównawczą połączyć z uziomem otokowym FeZn 30x3mm, poprowadzonym wokół budynku toalety na gł. ok. 0,6m i łączonych z uziomami pionowymi szpilkowymi

Z rozdzielnicy SO1+RMP wyprowadzić instalacje do zasilania obwodów zewnętrznych i wewnętrznych:

- Do zasilania obwodów oświetlenia zaprojektowano w rozdzielnicy SO1+RMP układ sterowania obwodami oświetlenia. Obwody oświetlenia wyprowadzić z rozdzielnicy zgodnie ze schematem wg rys. nr E-03 .W układzie sterowania oświetleniem zastosować zegar astronomiczny 2-kanalowy, umożliwiający zaprogramowanie indywidualne dla każdego z obwodów nr 1 i 2
- Obwody wewnętrzne budynku toalety -oświetlenie, wentylacja , ogrzewacz wody, zasilanie automatu wrzutowego W1, zamka elektromagnetycznego, gniazda serwisowego. Instalacje wewnętrzne toalety wykonać wg zaleceń podanych na rys. E-05.

1.8 OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA.

Jako system ochrony przed dotykiem pośrednim dla linii zasilającej zastosowano samoczynne wyłączenie obwodu według normy p. 9.1 P SEP-E-0001 i normy PN-HD 60364-4-41:2009 w układzie TN-C.

Dla złączy przed dotykiem pośrednim zastosowano II klasę izolacji wg p. 9.2 P SEP-E-0001.

W instalacjach odbiorcy- rozdzielnicy SO1+RMP wykonać rozdział przewodu PEN na PE i N, przewód PE należy uziemić.

Dla zwarcia w instalacji odbiorcy , dla najbardziej niekorzystnych obwodów sprawdzono skuteczność ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym w układzie TN-S .

Projektowane rozdzielnice i oprawy należy uziemić. Wartość rezystancji uziemienia nie może

<p>Cz. 1.4 Branża elektryczna</p>	<p>„Zagospodarowanie terenu wraz z infrastrukturą techniczną i budową obiektów budowlanych na potrzeby miejsc piknikowych do grillowania na wyspie Karsibór”, realizowany w ramach inwestycji pn.: „Zagospodarowanie terenów na miejsca piknikowe do grillowania na wyspie Karsibór w Świnoujściu”</p>
---	--

przekroczyć $R_u < 30 \Omega$, na końcach obwodów oświetleniowych $R_u < 5 \Omega$. Uziemienie szyny/zacisku PEN należy wykonać przy zastosowaniu bednarki ocynkowanej FeZn 25x4mm i ewentualnie uziomów szpilekowych FeZn. Nie stosować uziomów poziomych dłuższych niż 60m. Oprawy uziemić łącząc żyłę ochronną PE z zaciskiem PE oprawy wg zaleceń Producenta.

1.9 WARUNKI UKŁADANIA KABLI

Układanie kabla należy wykonać w oparciu o postanowienia normy PN-90/E-06401 oraz zgodnie z zaleceniami podanymi w N-SEP-E-004. Kable elektroenergetyczne należy układać w rowie kablowym na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm. Po ułożeniu kabli (i wykonaniu stosownych odbiorów robót zanikowych), kable należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 25 cm, a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego (w kolorze niebieskim dla projektowanego kabla nN).

Zasypywanie kabla należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń (itp. darniny, korzeni, odpadków). Zasypywanie należy wykonywać warstwami grubości od 15 do 20cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić $I_s = 1,0$ według PN-S-022005:1998[2]. Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób aby nie spowodować uszkodzeń kabla. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25 cm. Szerokość folii powinna być taka aby przykrywała ułożony kabel, lecz nie mniejsza niż 20 cm. Kabel ułożony w ziemi powinien być zaopatrzony na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz w punktach charakterystycznych (mufach, skrzyżowaniach).

Na oznacznikach umieścić trwałe napisy o treści zawierającej takie dane jak:

- typ i przekrój kabla,
- relacja,
- napięcie znamionowe,

<p>Cz. 1.4 Branża elektryczna</p>	<p>„Zagospodarowanie terenu wraz z infrastrukturą techniczną i budową obiektów budowlanych na potrzeby miejsc piknikowych do grillowania na wyspie Karsibór”, realizowany w ramach inwestycji pn.: „Zagospodarowanie terenów na miejsca piknikowe do grillowania na wyspie Karsibór w Świnoujściu”</p>
---	--

- rok i miesiąc ułożenia,
- nazwa właściciela kabla,
- wykonawca.

Kabel powinien być ułożony w wykopie linią falistą z zapasem min. 4% długości wykopu, wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Przy mufach i złączach pozostawić zapas kabla w postaci pętli. Po wykonaniu robót, powierzchnię terenu należy przywrócić do stanu pierwotnego. Głębokość ułożenia kabli w ziemi mierzona od powierzchni ziemi do zewnętrznej powierzchni kabla górnej warstwy powinna wynosić co najmniej 70 cm w przypadku kabli o napięciu znamionowym do 1 kV; 50 cm dla kabli oświetlenia ulicznego układanych pod chodnikami, ścieżkami rowerowymi. Kabel można zginać tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być nie mniejszy niż wynika to z danych podanych przez producenta kabli. Jeżeli jest brak takich danych to promień gięcia kabla powinien być nie mniejszy niż 15-krotna średnica kabla. Projektowane kable przy skrzyżowaniach z innymi instalacjami podziemnymi -należy kabel ułożyć w rurze ochronnej polietylenowej 50mm. Zaleca się prowadzenie kabli elektrycznych powyżej innych instalacji uzbrojenia terenu. W zależności od warunków lokalnych, w celu stwierdzenia rzeczywistej głębokości uzbrojenia terenu, należy w miejscach skrzyżowań wykonać przekopy kontrolne. Prace ziemne należy wykonać ręcznie, a w miejscach przewidzianych kolizji wykonać przekopy kontrolne pod nadzorem użytkownika. Budowę linii kablowych należy wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w N-SEP E- 004 „Elektrotechniczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”. Kable elektroenergetyczne należy po ułożeniu, a przed zasypaniem, poddać inwentaryzacji geodezyjnej. Prace prowadzić zgodnie z uwagami zawartymi w protokole uzgodnień branżowych.

Kable, osprzęt oraz aparaty elektryczne powinny posiadać atesty oraz certyfikaty zgodne z rozporządzeniem Rady Ministrów nr 53 z dnia 9.11.1999 r. (Dz. U. nr 5 z 2000 r.).

Wykonawcę realizującego budowę według niniejszego projektu obowiązuje w jego zakresie przestrzeganie przepisów BHP w odniesieniu do szczegółów, które nie zostały w projekcie omówione.

1.10 UWAGI KOŃCOWE

<p>Cz. 1.4 Branża elektryczna</p>	<p>„Zagospodarowanie terenu wraz z infrastrukturą techniczną i budową obiektów budowlanych na potrzeby miejsc piknikowych do grillowania na wyspie Karsibór”, realizowany w ramach inwestycji pn.: „Zagospodarowanie terenów na miejsca piknikowe do grillowania na wyspie Karsibór w Świnoujściu”</p>
---	--

1. Wykonawca robót zobowiązany jest do opracowania harmonogramu niezbędnych wyłączeń czynnych urządzeń elektroenergetycznych i jego zatwierdzenie przez ENEA
2. Zgodnie z Prawem Budowlanym przy wykonaniu prac należy stosować wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie. Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby dla których, zgodnie z odrębnymi przepisami wydano:
 - certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami określonymi na podstawie polskich norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.
 - deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z polską normą lub aprobatą techniczną (w przypadku wyrobów dla których nie ustalono normy), jeżeli nie są objęte certyfikacją na znak bezpieczeństwa- atesty i certyfikaty zainstalowanych urządzeń

Zaproponowane w projekcie rozwiązania materiałowe, urządzenia, elementy i technologie należy traktować jako wymagany standard jakości a nie wybór producenta. Dopuszcza się rozwiązania równorzędne pod warunkiem spełnienia założonych parametrów technicznych, estetycznych i formalno-prawnych zgodne z opisem technicznym rozwiązań materiałowych.

1.11 ASPEKTY ŚRODOWISKOWE I OBSZAR ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU

Na terenie przystani projektowane instalacje nie będą emitowały niedopuszczalnego poziomu hałasu, drgań oraz natężenia pola elektromagnetycznego. Projektowane instalacje nie wymagają usuwania drzew oraz krzewów i nie będzie naruszało środowiska naturalnego w stopniu większym niż przewidziano dla tego rodzaju przedsięwzięć budowlanych. Po zakończeniu prac budowlanych teren budowy należy przywrócić do stanu pierwotnego, bądź zgodnie z opracowanym projektem architektonicznym. W związku z powyższym inwestycja nie powoduje negatywnego oddziaływania na środowisko naturalne bezpośrednio i pośrednio.

Na podstawie art.3 pkt 20 Dz.U z dnia 07 lipca 1994r. Prawo Budowlane z późn. zmianami obszar oddziaływania obiektu obejmuje działkę na której planowana jest inwestycja. Projekt

<p>Cz. 1.4 Branża elektryczna</p>	<p>„Zagospodarowanie terenu wraz z infrastrukturą techniczną i budową obiektów budowlanych na potrzeby miejsc piknikowych do grillowania na wyspie Karsibór”, realizowany w ramach inwestycji pn.: „Zagospodarowanie terenów na miejsca piknikowe do grillowania na wyspie Karsibór w Świnoujściu”</p>
---	--

wykonano zgodnie z przepisami z zakresu budowy elektroenergetycznych linii kablowych i ochrony przeciwporażeniowej: Norma N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa, PN-IEC 60364-4-41 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przeciwporażeniowa oraz §109 ust.5 Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. 1999 nr 43 poz.430).

Zgodnie z art.112 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2001 nr 62 poz.627 z późn. zmianami) projektowana inwestycja nie przekracza dopuszczalnych norm poziom hałasu w środowisku określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz. U. 2003 nr 192 poz.1883).

Z powyższych przepisów wynika, że projektowana linia kablowa niskiego napięcia nie powoduje ograniczenia w możliwości zagospodarowania lub zabudowy sąsiednich nieruchomości oraz nie ma negatywnego wpływu na nie. Nieruchomości te nie znajdują się w obszarze oddziaływania planowanej przebudowy obiektu.

Zaprojektowane materiały i urządzenia można zastąpić produktami innych producentów o równoważnych parametrach technicznych, funkcjonalnych, użytkowych, estetycznych spełniających identyczne warunki rękojmi i gwarancji. Na podstawowe materiały i urządzenia dostarczyć Inwestorowi adekwatne deklaracje CE.

<p>Cz. 1.4 Branża elektryczna</p>	<p>„Zagospodarowanie terenu wraz z infrastrukturą techniczną i budową obiektów budowlanych na potrzeby miejsc piknikowych do grillowania na wyspie Karsibór”, realizowany w ramach inwestycji pn.: „Zagospodarowanie terenów na miejsca piknikowe do grillowania na wyspie Karsibór w Świnoujściu”</p>
---	--

2 OBLICZENIA TECHNICZNE

2.1 DOBÓR KABLA DO ROZDZIELNICY SO1+RMP

Dla planowanego obciążenia max $P_{\text{przyt.}} = 6 \text{ kW}$

Moc zainstalowana:

- $P_{\text{i-oświetlenie}} = 0,43 \text{ kW}$

- $P_{\text{i-gniazdaPDP1,PDP2}} = 8 \text{ kW}$

- $P_{\text{i-budynek toalety}} = 4,34 \text{ kW}$

prąd spodziewanego obciążenia- max $P_{\text{przyt-max}} = 6 \text{ kW}$

$$I_B = P_{\text{szcz}} / U_n \times \cos\varphi = 6000 / 230 \times 0,98 = 27 \text{ A}$$

wkładki bezpiecznikowe o wielkości - WT-00/gG 50A i zabezpieczenie przeciążeniowe wielkości 32A w szafce pomiarowej spełniają warunki obciążenia

I_z - obciążalność długotrwała kabla YKY 2x10mm² ułożonego w ziemi $I_z = 52 \text{ A}$

2.2 SPRAWDZANIE LINII NA SPADEK NAPIĘCIA

Dla długości linii zasilającej do rozd. SO1+RMP $L_{\text{SO1+RMP}} = 60 \text{ m}$ - YKY 2x10mm²

$$\Delta U_{\%} = 2 \frac{100 \cdot P \cdot L_c}{\gamma \cdot s \cdot U_n^2} = 2,5\%$$

$$\Delta U_{\text{dop}} = 3\% > \Delta U_{\%}$$

2.3 SPRAWDZENIE OCHRONY PRZED DOTYKIEM POŚREDNIM WEDŁUG PN-HD 60364-4-41:2009 DLA LINII ZASILAJĄCYCH

Dla rozd. SO1+RMP :

$$Z_s \times I_a \leq U_0$$

<p>Cz. 1.4 Branża elektryczna</p>	<p>„Zagospodarowanie terenu wraz z infrastrukturą techniczną i budową obiektów budowlanych na potrzeby miejsc piknikowych do grillowania na wyspie Karsibór”, realizowany w ramach inwestycji pn.: „Zagospodarowanie terenów na miejsca piknikowe do grillowania na wyspie Karsibór w Świnoujściu”</p>
---	--

$$Z=R^2+X^2$$

dla poniższych parametrów sieci:

- stacja transformatorowa $Z_{\text{trafo}}=0,03\Omega$
- impedancja linii NAY2Y-J 4x150mm² ; L=30m

1. $Z_{4x150}=0,006\Omega$

- impedancja linii proj. L_{SO1+RMP}=60 m- YKY 2x10mm²

2. $Z_{2x10}=0,11\Omega$

Wartości prądów dla zwarcia 1-fazowego w rozdz. SO1+RMP

dla $Z_{1\text{-faz}}=Z_{\text{trafo}}+2 \times \Sigma Z_{1-2}$

$Z_{1\text{-faz}}=0,26\Omega$

- a) W rozdz. RMP+SO dla zabezpieczenia **WT-00/gG/50 A** i czasu 5 s $I_a=281\text{A}$, $0,26\Omega \times 281\text{A}=73\text{V} < 230\text{V}$ - warunek skuteczności ochrony przed porażeniem jest więc spełniony w/g **PN-HD 60364-4-41:2009**

- b) dla najdłuższego obwodu nr 1 i zabezpieczenia **D0-1/gG/10 A** i czasu 0,4 s $I_a=74,2\text{A}$

impedancja linii YKY 3x6mm² ; L=140m; $Z_{\text{YKY } 3x6}=0,42\Omega$;

$Z_{1\text{-faz}} \text{ lampa 8} = 0,26\Omega + 2 \times 0,42 = 1,11\Omega$ - impedancja w lampie- tabliczce bezpiecznikowej

$1,11\Omega \times 74,2\text{A} = 82\text{V} < 230\text{V}$ - warunek skuteczności ochrony przed porażeniem jest więc spełniony w/g **PN-HD 60364-4-41:2009**

<p>Cz. 1.4 Branża elektryczna</p>	<p>„Zagospodarowanie terenu wraz z infrastrukturą techniczną i budową obiektów budowlanych na potrzeby miejsc piknikowych do grillowania na wyspie Karsibór”, realizowany w ramach inwestycji pn.: „Zagospodarowanie terenów na miejsca piknikowe do grillowania na wyspie Karsibór w Świnoujściu”</p>
---	--

ZAŁĄCZNIKI

<p>Cz. 1.4</p> <p>Branża</p> <p>elektryczna</p>	<p>„Zagospodarowanie terenu wraz z infrastrukturą techniczną i budową obiektów budowlanych na potrzeby miejsc piknikowych do grillowania na wyspie Karsibór”, realizowany w ramach inwestycji pn.: „Zagospodarowanie terenów na miejsca piknikowe do grillowania na wyspie Karsibór w Świnoujściu”</p>
---	--

RYSUNKI