



USŁUGI PROJEKTOWE I WYKONAWSTWO BRANŻY ELEKTRYCZNEJ

MGR INŻ. REMIGIUSZ KOŃCA

tel. 500 728 777 e-mail: [remigiusz\\_konca@o2.p](mailto:remigiusz_konca@o2.p)

ul. Bałtycka 6 64-965 Podgaje

EGZ. 4

KATEGORIA OBIEKTU VIII

## Projekt wykonawczy

temat inwestycji:	<b>Rozbudowa z przebudową istniejącego boiska wraz z wykonaniem urządzeń budowlanych przy ul. Połczyńskiej w Szczecinku</b> <b>dz. geod. nr 34/34 obr. 07</b>
adres inwestycji:	<b>ul. Połczyńska; Szczecinek</b> <b>dz. geod. nr 34/34 obr. 07</b>
inwestor:	<b>MIASTO SZCZECINEK</b> <b>PLAC WOLNOŚCI 13</b> <b>78-400 SZCZECINEK</b>
Projektant:	<b>mgr inż. Remigiusz Końca</b> <b>WKP/0408/POOE/11</b> <small>mgr inż. Remigiusz Końca Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr ewid. WKP/0408/POOE/11</small>
Sprawdzający:	<b>mgr inż. Adam Linda</b> <b>70/Gd/2002</b> <small>mgr inż. Adam Linda Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych oraz elektroenergetycznych Upr. bud. nr 70 Gd 2002</small>

Maj2016

## Spis zawartości projektu

Spis zawartości projektu .....	2
Oświadczenie .....	3
Warunki przyłączenia .....	4-6
Kopia uprawnień budowlanych wraz z zaświadczeniem o wpisie do Izby Inżynierów Budownictwa .....	7-11
OPIS TECHNICZNY .....	11-16
RYSUNKI I SCHEMATY .....	17-20
OBLICZENIA .....	21-24
OBLICZENIA OŚWIETLENIA .....	25-45
INFORMACJA DO OPRACOWANIA .....	
PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA .....	46-50

---

# OŚWIADCZENIE

## PROJEKTANTA WYKONUJĄCEGO PROJEKT BUDOWLANY

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tj. Dz. U. Nr 207 z 2003r. poz. 2016 z późn. zm.) oświadczam, że projekt wykonawczy:

**Rozbudowa z przebudową istniejącego boiska wraz z wykonaniem urządzeń  
budowlanych przy ul. Połczyńskiej w Szczecinku  
dz. geod. nr 34/34 obr. 07**  
(podać nazwę projektu budowlanego i nazwę inwestycji)

sporządzony w ..maj 2016 r.

Inwestor:

**MIASTO SZCZECINEK  
PLAC WOLNOŚCI 13  
78-400 SZCZECINEK**

**został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy  
technicznej.**

**mgr inż. Remigiusz Końca**  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
nr zwid. WKP/0408/POOe/11

(pieczęć i podpis)

**mgr inż. Adam Linda**  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie  
sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych  
oraz elektroenergetycznych  
Opr. bud. nr 11/06 2002

(pieczęć i podpis)

Numer P/16/008037

Miejscowość Szczecinek

Data 02-03-2016

## WARUNKI PRZYŁĄCZENIA

DO SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ ENERGA-OPERATOR SA  
Oddział w Koszalinie

1. Przyłączany obiekt:  
Nazwa: oświetlenie boiska osiedlowego  
Adres (Nr działki): Szczecinek, ul. Polczyńska  
gm. Szczecinek, działka numer 34/34 obr. 7
2. Grupa przyłączeniowa: V
3. Moc przyłączeniowa: 10.5 kW
4. Miejsce przyłączenia:  
GPZ - Szczecinek Marcelin [4010]  
Linia 15 kV GPZ Szczecinek Marcelin - Szczecinek Barwicka [442]  
Stacja SN/nn Szczecinek Lwowska [41212]  
Obwód nn ZK Polczyńska 4 A [3]  
Obiekt Obwód [nN] ZK Polczyńska 4 A [3]
5. Miejsce dostarczania energii elektrycznej:  
zaciski prądowe na listwie zaciskowej w szafce pomiarowej w kierunku instalacji odbiorcy
6. Rodzaj przyłącza: kablowe
- 7.1. Zakres inwestycji realizowanych przez ENERGA-OPERATOR SA
- 7.1.1. Urządzenia WN i SN:  
Nie dotyczy
- 7.1.2. Stacja transformatorowa:  
Nie dotyczy
- 7.1.3. Urządzenia nn:  
Wprowadzić przelotowo istniejący kabel YAKXS 4x120mm<sup>2</sup>, do szafki pomiarowej P1-Rs/LZV/F przewidzianej przy ogrodzeniu boiska dz. nr 34/34 ul. Polczyńskiej w Szczecinku.
- 7.1.4. Wyposażenie urządzeń, instalacji lub sieci, niezbędne do współpracy z siecią, do której instalacje lub sieci są przyłączane:  
Nie dotyczy
- 7.1.5. Zabezpieczenie sieci przed zakłóceniami elektrycznymi powodowanymi przez urządzenia, instalacje lub sieci wnioskodawcy:  
Nie dotyczy
- 7.1.6. Dostosowanie przyłączanych urządzeń, instalacji lub sieci do systemów sterowania dyspozytorskiego:  
Nie dotyczy
- 7.1.7. Demontaże:  
Nie dotyczy
- 7.2. Zakres inwestycji realizowanych przez Podmiot Przyłączany:  
Odbiorca własnym kosztem i staraniem wybuduje linię zalicznikową kablem o przekroju żył wg obliczeń od projektowanej szafki pomiarowej do obiektu przyłączanego. Lokalizację miejsca przyłączenia dostosować do wybudowanego przyłącza elektroenergetycznego Energa Operator.
8. Wymagany stopień skompensowania mocy biernej:  $\text{tg } \varphi \leq 0.4$
9. Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego:
- 9.1. Miejsce zainstalowania:  
szafka pomiarowa posadowiona przy ogrodzeniu działki nr 34/34
- 9.2. Rodzaj i prąd znamionowy oraz miejsce usytuowania zabezpieczenia przedlicznikowego / głównego:  
wyłącznik nadmiarowo - prądowy bez członu zwarcowego (ogranicznik mocy) o prądzie znamionowym 20 A, zainstalowane w części pomiarowej szafki pomiarowej
- 9.3. Sposób pomiaru: bezpośredni
- 9.4. Liczniki: 3-fazowy energii elektrycznej czynnej;
- 9.5. Przystosowanie układu pomiarowo-rozliczeniowego do systemów zdalnego odczytu danych pomiarowych

Nie wymagane;

9.6. Wymagania dodatkowe:

- Dla pomiaru pośredniego lub półpośredniego, zastosować odpowiednie przekładniki i listwę kontrolno-pomiarową a w obwodach wtórnych pomiaru wykonać zabezpieczenie obwodów napięciowych liczników oraz optyczną sygnalizację zaniku napięcia.
- Dla poszczególnych etapów budowy przewidzieć pomiar dostosowany do poboru mocy.
- Urządzenia pomiarowe winny być osłonięte i przystosowane do oplombowania.
- Wymagania techniczne dla układów transmisji danych pomiarowych określone są w Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej ENERGA-OPERATOR SA
- inne:

10. Dane dotyczące sieci oraz parametry w zakresie elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej i systemowej

10.1. Dotyczy sieci o napięciu do 1 kV:

- Układ sieci Sieć 0,4 kV pracuje w układzie TN-C.
- Napięcie znamionowe sieci 0,4 kV
- Maksymalny prąd zwarcia w sieci 26 kA  
Rzeczywistą wartość prądu zwarcia oblicza projektant.
- System ochrony od porażeń Samoczynne wyłączenie zasilania

10.2. Dotyczy sieci o napięciu powyżej 1 kV:

- Sposób pracy punktu neutralnego sieci -
- Napięcie znamionowe sieci - kV
- Prąd zwarcia doziemnego - A
- Czas wyłączenia zwarcia doziemnego - s
- Moc zwarcia na szynach 15 kV - MVA
- Czas wyłączenia zwarcia wielofazowego - s  
w stacji 110/15 kV GPZ Szczecinek Marcein  
Rzeczywistą wartość prądu zwarcia wielofazowego oblicza projektant na podstawie mocy zwarciaowej.
- System ochrony od porażeń uziemienie ochronne

10.3. Inne:

11. Dane znamionowe urządzeń, instalacji i sieci oraz dopuszczalne graniczne parametry ich pracy

Rodzaj urządzenia/instalacji/sieci	Napięcie znam. [kV]	Moc znam. [kW]	Prąd rozruchu [A]

12. Inne ustalenia:

12.1. Dotyczy projektu budowlanego:

Dokumentację techniczną sieci elektroenergetycznej w pkt. 7.1., przyłącza należy uzgodnić na etapie projektowania w Rejonie Dystrybucji w Szczecinku.

12.2. Dotyczy współpracy ruchowej:

Nie dotyczy

12.3. Dotyczy umowy o przyłączenie:

Nie dotyczy

12.4. Inne wymagania:

Nie dotyczy

13. Użytkowane urządzenia elektryczne powinny spełniać wymagania określone w obowiązujących przepisach dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej.

14. Przy realizacji niniejszych warunków przyłączenia należy uwzględnić wymagania określone w Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej obowiązującej na terenie działania ENERGA-OPERATOR SA.

15. Standardy jakościowe energii elektrycznej określa Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 roku (Dz.U. Nr 93 poz. 623 z 2007 r.).

ENERGA-OPERATOR SA nie zapewnia bezprzerwowej dostawy energii do sieci elektroenergetycznej dla ww. obiektu. Należy liczyć się z możliwością przerw w dostawie energii elektrycznej. Bezprzerwową dostawę energii elektrycznej można zapewnić jedynie poprzez zainstalowanie własnego źródła energii (np. agregatu prądotwórczego, urządzenia UPS, itp.) po uprzednim uzgodnieniu warunków jego instalacji z ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Koszalinie

Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1 i 5 ustawy Prawo budowlane Pan Remigiusz Andrzej Końca jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych **bez ograniczeń.**

Zgodnie z § 24 ust.1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane uprawniają do projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania.

Na podstawie § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia do projektowania stanowią podstawę do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

Skład orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – dr inż. Daniel Pawlicki: .....

Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barczyński.....

Członek Komisji – mgr inż. Szczepan Mikurenda: .....

Otrzymują:

1. Pan Remigiusz Andrzej Końca  
64-965 Podgaje, ul. Bałtycka 6
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a



## WOJEWODA POMORSKI

RR-AB-II-7132/02

Gdańsk, dnia 2002 - 07 - 18

### DECYZJA NR 70/Gd/2002

Na podstawie art. 12 ust. 2, art. 13 ust. 1 pkt 1i2 i art. 14 ust. 1 pkt 5, ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane /tekst jednolity: Dz. U. Nr 106 poz. 1126 z 2000 r. z późn. zm./ oraz art. 8 pkt 4 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. Nr 5 poz. 42 z 2002 r.), w związku z art. 62 ustawy z dnia 15 lutego 2002 r. o zmianie ustawy o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. Nr 23 poz. 221 z 2002 r.) i postanowień § 9 ust. 1 - rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 38 z 1995 r.)

n a d a j ę :

Panu: Adamowi Linda

inżynierowi elektrotechniki

ur. w dniu 01 grudnia 1973 r. w Złotowie

### UPRAWNIENIA BUDOWLANE

w specjalności : instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych oraz elektroenergetycznych

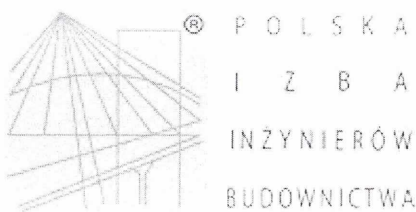
w zakresie: projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń.

#### Otrzymuje :

1. Pan Adam Linda  
ul. Żeromskiego 36  
89-600 Chojnice
2. a/a

Wojewoda

mgr inż. Andrzej Mazurkiewicz  
p.o. Z-ca Dyrektora Wydziału



## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-MHE-995-LSU \*

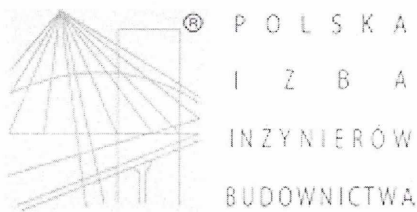
Pan Remigiusz Andrzej Końca o numerze ewidencyjnym WKP/IE/0081/12  
adres zamieszkania Podgaje ul. Bałtycka 6, 64-965 Okonek  
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2017-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-02-29 roku przez:

Włodzimierz Draber, Przewodniczący Okręgowej Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci  
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są  
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.



## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-FFL-S9X-DDH \*

Pan Adam Linda o numerze ewidencyjnym POM/IE/2754/02  
adres zamieszkania ul. Żeromskiego 36, 89-600 Chojnice  
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2016-01-01 do 2016-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-12-07 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

# OPIS TECHNICZNY

## 1. Założenia projektowe

### 1.1 Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt rozbudowy z przebudową istniejącego boiska wraz z wykonaniem urządzeń budowlanych przy ul. Połczyńskiej w Szczecinku.

Niniejsza dokumentacja obejmuje swoim zakresem budowę oświetlenia boiska sportowego. Inwestorem jest Miasto Szczecinek.

### 1.2 Podstawa opracowania

Podstawą opracowania są:

- Obowiązujące przepisy i normy,
- Zlecenie Inwestora,
- katalogi osprzętu elektrycznego
- warunki przyłączenia

## 2. OPIS TECHNICZNY

### 2.1. ZASILANIE OBIEKTU

Projektowana instalacja oświetlenia zasilana będzie z projektowanego złącza kablowo – pomiarowego wg. oddzielnego opracowania przewidzianego na działce 34/34 na podstawie warunków przyłączenia nr P/16/008037 z dnia 02.03.2016. Od istniejącego ZKP wybudować linię kablowa WLZ kablem YKY 5x10mm<sup>2</sup> do projektowanego złącza SO. Trasę kabla pokazano na rysunku E1.

---

## 2.2. LINIA KABLOWA OŚWIETLENIA

Z projektowanej szafy oświetleniowej projektuje się ułożenie kabli oświetleniowych YKY 5x6mm<sup>2</sup> o łącznej długości trasy 186m.

Załączanie oświetlenia odbywać się będzie za pomocą stycznika w szafie SO w części sterowania oświetleniem, sterowanego zegarem astronomicznym. Dodatkowo zaprojektowano przełącznik trybu sterowania oświetleniem umożliwiający wybór sterowania: ręczne – automatyczne, bądź wyłączenie oświetlenia

## 2.4. UKŁADANIE KABLI

Kabel należy układać w ziemi na głębokości normatywnej 60cm na całej długości trasy w rurach osłonowych typu DVK 50 linią falistą z zapasem (2%) w celu skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Następnie kabel przykryć warstwą piasku, po czym przysypać 15cm warstwą ziemi rodzimej, by w końcu przykryć folią koloru niebieskiego i rów wypełnić ziemią rodzimą. Oznakowanie kabla w ziemi wykonać w odstępach nie większych niż 10m poprzez zaopatrzenie go w opaski z napisem dotyczącym jego trasy od-do, typu i przekroju, przyszłego użytkownika oraz roku budowy. Wytyczenie trasy oraz zinwentaryzowanie należy zlecić geodezji. W złączu kabel również opisać tabliczką z informacją dotyczącą jego typu i przekroju oraz trasy do. Wszelkie kolizje z urządzeniami podziemnymi należy wykonać zgodnie z normą wykorzystując osłony kablowe typu DVK lub SRS.

## 2.5. MONTAŻ LATARNI, OPRAW, URZĄDZEŃ ZABEZPIECZAJĄCYCH

Projektuje się zastosowanie słupów stalowych ocynkowanych typu MN 9/4/F250 prod. ELMONTER. Na słupach zastosować głowice montażowe typu OZ2 oraz OZ2TR\* zgodnie z rys E3. Słupy posadzić na prefabrykowanych fundamentach B-160 - 6szt. Do oświetlenia boiska projektuje się oprawę typu naświetlacz LED prod. SOLLS.

Na boisku do piłki nożnej zaprojektowano oprawy o mocy 200W SOLLS LED TECHNOLOGY F10M200W80ST, Strumień świetlny (Oprawa): 25572 lm, Strumień świetlny (Lampy): 25600 lm. Boisko do koszykówki oświetlane będzie oprawami SOLLS

---

LED TECHNOLOGY F10M160W80ST, Strumień świetlny (Oprawa): 20457 lm, Strumień świetlny (Lampy): 20480 lm.

Zabezpieczenia lamp typu DO1 6A należy zabudować w złączu IZK we wnęce słupów. Zasilanie opraw wewnątrz latarni wykonać przewodem YDY 3x1,5mm<sup>2</sup> zgodnie z rys. E3. Numerację latarni wykonać za pomocą tabliczek grawerowanych.

Słupy należy uziemić, rezystancja uziemienia nie powinna być większa niż 30 Ω.

Przed zamontowaniem opraw na słupach należy sprawdzić ich działanie oraz prawidłowość połączeń. Oprawy na latarniach należy montować po ustawieniu słupów.

Zabezpieczenie opraw wykonać za pomocą złącz IZK z wkładką DO1-6A.

Zastosować złącza:

- bezpiecznikowe IZK 4-01 – 1szt.
- fazowe IZK 4-02 – 2 szt.
- zerowe IZK 4-03/4-04 – 1 szt.

Fundament betonowy należy zabezpieczyć masą bitumiczną spełniającą wymagania normy BN-78/6114-32. Fundament posadowiony w gruncie działającym korozyjnie powinien być odporny na agresywne działanie środowiska. Pod fundamenty zaleca się wykonanie wykopów wysokoprzestrzennych ręcznie. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem powinno odpowiadać wymaganiom normy BN-83/8836-02. Wykopy pod słupy i fundamenty powinny być bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z normą PN-68/B-06050. Ogólne wymagania dotyczące fundamentów określone są w normie PN-80/B-03322. Należy wykonać zabezpieczenie antykorozyjne fundamentów zgodnie z "Instrukcją zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych". Po zasypaniu słupów należy sprawdzić stopień zagęszczenia gruntu, który powinien wynosić co najmniej 0,85 wg BN-72/8932-01. Przed zasypaniem uziomów należy sprawdzić plany ich rozmieszczenia z wymiarami.

## **2.6. OCHRONA PRZED DOTYKIEM BEZPOŚREDNIM (PODSTAWOWA)**

Przewody izolowane o napięciu 300/500V, obudowy odbiorników, urządzeń i aparatów wykonane w stopniu ochrony przynajmniej IP 44.

---

## 2.7. OCHRONA PRZED DOTYKIEM POŚREDNIM (DODATKOWA)

Urządzenia I klasy ochronności, w tym oprawy oświetleniowe klasy I, muszą mieć części przewodzące dostępne przyłączone do przewodu ochronnego PE przy zastosowaniu samoczynnego wyłączenia zasilania jako środka ochrony przed dotykiem pośrednim (ochrony przy uszkodzeniu).

Urządzenia wykonane w pierwszej klasie ochronności. Ochrona poprzez samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-S. Dla urządzeń rozdzielczych czas wymagany samoczynnego wyłączenia zasilania nie powinien przekraczać 5s. W pozostałych pomieszczeniach przyjmuje się że czas samoczynnego wyłączenia zasilania nie powinien przekraczać 0.4 s natomiast ( $U_L=50V$ ).

Zgodnie z PN-HD-60364-4-41 ochrona będzie skuteczna, jeżeli będzie spełniony warunek:

$$Z_s \cdot I_a \leq U_0$$

$Z_s$  – impedancja pętli zwarciowej ( impedancja transformatora, kabli i przewodów)

$I_a$  – prąd zadziałania ( bezpiecznika lub wyłącznika) w odpowiednim czasie

$U_0$  – napięcie znamionowe instalacji względem ziemi (230V)

## 2.8. INSTALACJA PRZECIWPORAŻENIOWA

W sieci nN obowiązującym systemem ochrony od porażeń w sieci jest szybkie wyłączenie w systemie TN-C. W związku z tym projektuje się wykonanie uziemienia latarni zgodnie z załączonym schematem.

---

### 3. UWAGI KOŃCOWE

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Wszystkie zastosowane materiały muszą posiadać odpowiednie atesty albo/i certyfikaty dopuszczające do obrotu i stosowania. Dopuszcza się zastosowanie materiałów, urządzeń i innych wyrobów równoważnych do wskazanych w projekcie, pod warunkiem uzyskania parametrów technicznych i jakościowych nie gorszych niż uzyskane poprzez realizację wg wskazań projektu. **Zmiana materiałów, urządzeń i innych wyrobów musi być potwierdzona przez autora dokumentacji projektowej.** Przed oddaniem do użytku wykonanej infrastruktury elektroenergetycznej, należy wykonać wszelkie niezbędne i określone przepisami (normami) oględziny oraz badania (pomiar i próby) zgodnie z normą PN-HD 60364-6-61. Ich wyniki, zapisane w uprawnionych protokołach, muszą być pozytywne, spełniając określone przepisami (normami) parametry.

### 4. SPIS RYSUNKÓW

- 1 E1 Projekt zagospodarowania terenu
- 2 E2 Schemat ideowy złącza SO
- 3 E3 Schemat ideowy oświetlenia

mgr inż. Remigiusz Końca  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
nr ewid. WKP/0408/POOE/11

mgr inż. Agam Linda  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie  
sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych  
oraz elektroenergetycznych  
Upr. bud. nr 16 Gd 2002

ELPOD Remigiusz Końca ul. Bałtycka 6 64-965 Podgaje

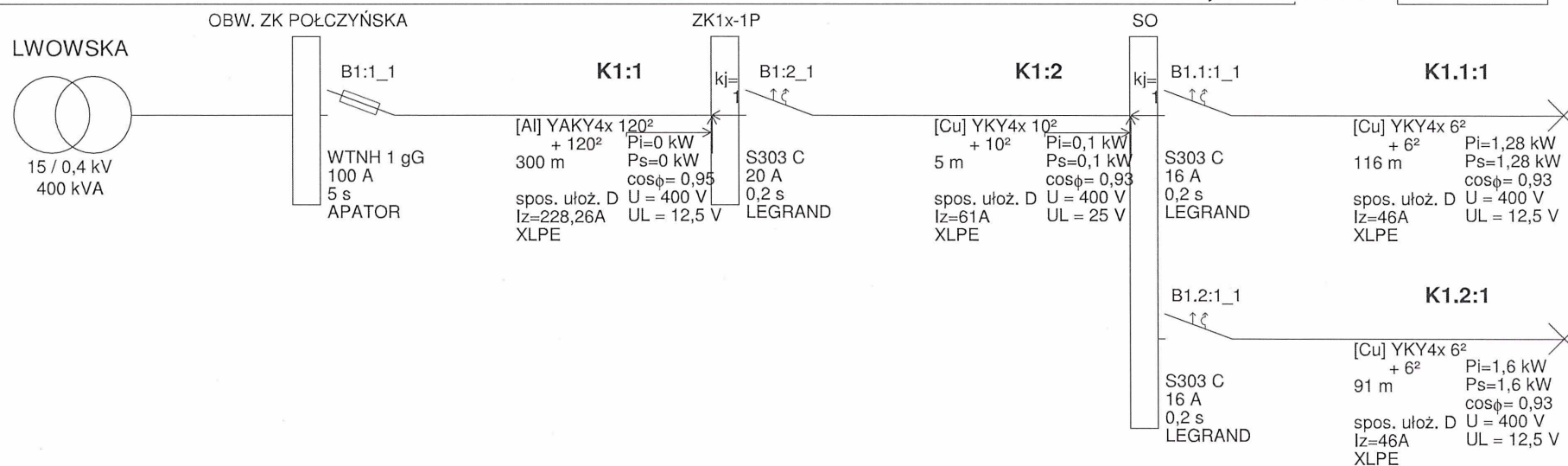
Nazwa obwodu:



obl2012

Licencja nr 59604 wer. 1.1

TN-C-S



**Wyniki obliczeń skuteczności ochrony przed skutkami przeciążeń:**

Element	Opis	Sp.uloż.	I [m]	Zabezpieczenie	Opis zabezpieczenia	IB [A]	In [A]	Iz [A]	IB ≤ In ≤ Iz	I2 [A]	Tolerancja[A]	1.45*Iz[A]	I2 ≤ 1.45*Iz
K1:1	YAKY4x 120 <sup>2</sup>	D	300,0	B1:1_1	WTNH 1 gG 100 A (APATOR)	4,5	100,0	228,3	TAK	149,0	±6,0	331,0	TAK
K1:2	YKY4x 10 <sup>2</sup>	D	5,0	B1:2_1	S303 C 20 A (LEGRAND)	4,6	20,0	61,0	TAK	30,0	±1,2	88,4	TAK
K1.1:1	YKY4x 6 <sup>2</sup>	D	116,0	B1.1:1_1	S303 C 16 A (LEGRAND)	2,0	16,0	46,0	TAK	23,7	±0,9	66,7	TAK
K1.2:1	YKY4x 6 <sup>2</sup>	D	91,0	B1.2:1_1	S303 C 16 A (LEGRAND)	2,5	16,0	46,0	TAK	23,7	±0,9	66,7	TAK

IB - prąd roboczy, Iz - dopuszczalna obciążalność prądowa, In - prąd znamionowy zabezpieczenia, I2 - prąd wyłączalny zabezpieczenia dla czasu długotrwałego obciążenia

**OCHRONA PRZED SKUTKAMI PRZECIĄŻEŃ JEST SKUTECZNA**

Program oblicza ww. wielkości zgodnie z PN-IEC 60364 w zakresie ochrony przed skutkami przeciążeń.

Program korzysta ze stabelaryzowanych danych:

- dopuszczalna obciążalność prądowa kabli i przewodów instalacyjnych wg „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych (...)”, PN-IEC 60364-5-523 kwiecień 2001
- dopuszczalna obciążalność prądowa typowych przewodów linii napowietrznych wg PBUE Instytut Energetyki 1980
- dopuszczalna obciążalność prądowa innych elementów wg danych producentów
- prądy wyłączalne dla czasu długotrwałego obciążenia odczytano z charakterystyk czasowo-prądowych wg PN lub danych producentów (tolerancja odczytu ±4%)

\* - typ zdefiniowany przez Użytkownika

ELPOD Remigiusz Końca ul. Bałtycka 6 64-965 Podgaje

Nazwa obwodu:



**obl2012**

Licencja nr 59604 wer. 1.1

### Wyniki obliczeń skuteczności ochrony od porażeń:

Element	Opis	l [m]	Zabezpieczenie	Opis zabezpieczenia	Czas zadziałania [s]	Zs [ $\Omega$ ]	Ia [A]	Zs*Ia [V]	Tolerancja[V]	U [V]	Zs*Ia ≤ U	Izw [A]
K1:1	YAKY4x 120 <sup>2</sup>	300,0	B1:1_1	WTNH 1 gG 100 A (APATOR)	5,0	0,220	568,0	124,96	±5,00	230	TAK	1 045,4
K1:2	YKY4x 10 <sup>2</sup>	5,0	B1:2_1	S303 C 20 A (LEGRAND)	0,2	0,241	173,0	41,75	±1,67	230	TAK	953,2
K1.1:1	YKY4x 6 <sup>2</sup>	116,0	B1.1:1_1	S303 C 16 A (LEGRAND)	0,2	1,113	138,4	153,98	±6,16	230	TAK	206,7
K1.2:1	YKY4x 6 <sup>2</sup>	91,0	B1.2:1_1	S303 C 16 A (LEGRAND)	0,2	0,923	138,4	127,68	±5,11	230	TAK	249,3

**OCHRONA OD PORAŻEŃ JEST SKUTECZNA**

Program oblicza ww. wielkości zgodnie z PN-IEC 60364 w zakresie ochrony od porażeń prądem elektrycznym.

W obliczeniach uwzględniono wartość impedancji powiększoną o 25%.

Program korzysta ze stabelaryzowanych danych:

- rezystancje i reaktancje typowych transformatorów, kabli i przewodów linii napowietrznych i instalacyjnych wg "Komentarza do Rozp.Min.Przemysłu (...)" Instytutu Energetyki, wyd. SEP 1992
- rezystancje i reaktancje innych elementów wg danych producentów
- wartości skutecznych prądów wyłączalnych odczytano z pasmowych charakterystyk czasowo-prądowych wg PN lub danych producentów (tolerancja odczytu ±4%)

\* - typ zdefiniowany przez Użytkownika

**Wyniki obliczeń spadków napięcia:**

Element	Opis	l [m]	U [V]	$\Sigma P_{i k.}$	$\Sigma P_{s k.}$	n. k.	$P_{i k.}$	$k_{j k}$	$P_{s k.}$	$P_{o k}$	$k_{j s.}$	$P_{i w.}$	n w.	$\Sigma P_{i w.}$	$\Sigma n w.$	$k_{j w.}$	Pobl	$\cos \phi$	$k_x$	dU[%]	IB [A]
K1:1	YAKY4x 120 <sup>2</sup>	300,0	400	2,98	2,98	1	0,00	0,00	0,00	2,98	1,00	-	-	-	-	-	2,98	0,95	1,13	0,16	4,53
K1:2	YKY4x 10 <sup>2</sup>	5,0	400	2,98	2,98	1	0,10	1,00	0,10	2,98	1,00	-	-	-	-	-	2,98	0,93	1,02	0,02	4,63
K1.1:1	YKY4x 6 <sup>2</sup>	116,0	400	1,28	1,28	1	1,28	1,00	1,28	1,28	1,00	-	-	-	-	-	1,28	0,93	1,01	0,29	1,99
							1,38		1,38												0,47
K1:1	YAKY4x 120 <sup>2</sup>	300,0	400	2,98	2,98	1	0,00	0,00	0,00	2,98	1,00	-	-	-	-	-	2,98	0,95	1,13	0,16	4,53
K1:2	YKY4x 10 <sup>2</sup>	5,0	400	2,98	2,98	1	0,10	1,00	0,10	2,98	1,00	-	-	-	-	-	2,98	0,93	1,02	0,02	4,63
K1.2:1	YKY4x 6 <sup>2</sup>	91,0	400	1,60	1,60	1	1,60	1,00	1,60	1,60	1,00	-	-	-	-	-	1,60	0,93	1,01	0,28	2,48
							1,70		1,70												0,46

parametry i wyniki obliczeń dla odcinka:

S  $P_{i k.}$  - suma mocy zainstal. odbiorców komunalnych [kW]S  $P_{s k.}$  - suma mocy szczyt. odbiorców komunalnych [kW]n k.,  $P_{i k.}$ ,  $k_{j k}$ ,  $P_{s k.}$  - dane odbiorcy komunalnego [kW] $P_{o k} = [P_{o(k-1)} + P_{s(k-1)}] * k_{j s(k-1)} + P_{s k}$  $k_{j s.}$  - wsp. jednoczesn. styku gałęzi (dot. mocy szczytowych odb. komunalnych) $P_{i w.}$ , n w. - dane odbiorcy wiejskiego [kW]S  $P_{i w.}$  - suma mocy zainstalowanych odbiorców wiejskich [kW]

S n w. - suma ilości odbiorców wiejskich

 $k_{j w.}$  - wsp. jednoczesności dla odbiorców wiejskich

Pobl - rzeczywiste obciążenie mocą danego odcinka [kW]

 $k_x$  - współczynnik wpływu reaktancji  $k_x = 1 + (X/R) * \tan \phi$ 

IB - prąd roboczy [A]

Program korzysta ze stabelaryzowanych danych:

- rezystancje i reaktancje typowych transformatorów, kabli i przewodów linii napowietrznych i instalacyjnych wg "Komentarza do Rozp.Min.Przemysłu (...)" Instytutu Energetyki, wyd. SEP 1992

- rezystancje i reaktancje innych elementów wg danych producentów

- wsp. jednoczesności dla odbiorców wiejskich wg ZP ELTOR Bydgoszcz

\* - typ zdefiniowany przez Użytkownika

# INFORMACJA DO OPRACOWANIA PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

---

---

Obiekt:	Rozbudowa z przebudową istniejącego boiska wraz z wykonaniem urządzeń budowlanych przy ul. Połączyńskiej w Szczecinku dz. geod. nr 34/34 obr. 07
Inwestor:	MIASTO SZCZECINEK PLAC WOLNOŚCI 13 78-400 SZCZECINEK
Branża:	Elektryczna
Stadium:	Projekt budowlany

Projektant:

*mgr inż. Remigiusz Końca*

*upr. bud. nr WKP/0408/POOE/11*

*mgr inż. Remigiusz Końca*  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
nr ewid. WKP/0408/POOE/11

Sprawdzający:

*mgr inż. Adam Linda*

*upr. bud. nr 70/Gd/2002*

*mgr inż. Adam Linda*  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie  
sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych  
oraz elektroenergetycznych  
Upr. bud. nr 70/Gd/2002

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

Sieć nn-0,4kV – linia kablowa oświetleniowa

- wytyczenie geodezyjne trasy linii kablowej;
- wykonanie wykopu pod kabel nn, słupy oświetleniowe oraz szafkę oświetleniową;
- nasypywanie piasku do wykopu;
- ułożenie rur ochronnych w wykopie;
- ułożenie kabla w wykopie i w rurze ochronnej;
- wykonanie pomiarów kontrolnych kabla;
- nasypywanie piasku i ułożenie folii ochronnych;
- wykonanie uzemień;
- zabudowanie szafki oświetleniowej wraz z wyposażeniem;
- wykonanie potrzebnych połączeń;
- zasypywanie rowu kablowego ziemią rodzimą;
- posadowienie kompletnej latarni;
- wykonanie potrzebnych połączeń;
- wykonanie pomiaru uziemienia;
- wprowadzenie kabla do złącza i słupów ośw. i wykonanie niezbędnych podłączeń;
- wykonanie pomiarów kontrolnych i załączenie napięcia.

## **2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

- linia nn 0,4kV,
- istniejące uzbrojenie
- drogi

## **3. Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas występowania**

- zagrożenie porażenia prądem elektrycznym przy odłączaniu i załączaniu napięcia;
- zagrożenie przy rozładunku bębnow z kablami;
- zagrożenie potrącenia przez pojazdy związane z ruchem drogowym;
- zagrożenia przy robotach ziemnych i niezabudowanych otworach;
- pomiary rezystancji uziemienia i rezystancji izolacji kabla.
- wysiłek fizyczny

## **4. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników**

Pracownicy powinni być przeszkoleni w zakresie ogólnych przepisów BHP, muszą posiadać świadectwo szkolenia wstępnego i okresowego. Na stanowiskach pracy należy przeprowadzać codziennie instruktaż stanowiskowy zawierający:

- omówienie zakresu prac na bieżący dzień roboczy,
- wskazanie bezpiecznego sposobu ich wykonania,
- wyznaczenie osób odpowiedzialnych za poszczególne grupy pracowników w przypadku konieczności opuszczenia placu budowy przez mistrza lub brygadzystę.

Pracownicy wykonujący prace przy czynnych urządzeniach elektroenergetycznych (montażowe i przełączenia) muszą posiadać odpowiednie zaświadczenia kwalifikacyjne. Przy pracach obowiązuje procedura „poleceń pisemnych” i muszą być wykonywane przez co

---

najmniej dwie osoby. W poleceniu pisemnym należy szczegółowo określić miejsce pracy, zakres robót i konieczne środki ochrony.

## **5. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające zagrożeniom w związku z wykonywanymi robotami**

Pracodawca jest zobowiązany zapoznać pracowników z ryzykiem zawodowym i zagrożeniami dla zdrowia i życia pracowników, które występują na danym stanowisku pracy oraz zastosowanymi środkami likwidującymi lub ograniczającymi to ryzyko i zagrożenie szczegółowymi instrukcjami z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczącymi wykonywanych przez nich prac.

Pracownicy zatrudnieni przy pracach na czynnych urządzeniach i instalacjach elektroenergetycznych winni posiadać świadectwa kwalifikacyjne - należy przez to rozumieć świadectwo stwierdzające spełnienie przez daną osobę odpowiednich wymagań kwalifikacyjnych do wykonywania prac na stanowisku dozoru lub eksploatacji w ustalonym zakresie obsługi, konserwacji, napraw, kontrolno-pomiarowym, montażu dla określonych rodzajów urządzeń i instalacji elektroenergetycznych, uzyskane w trybie i na zasadach określonych w Prawie Energetycznym.

Osoby posiadające świadectwa kwalifikacyjne powinny wykazać się między innymi wiedzą z zakresu:

- na stanowiskach eksploatacyjnych - zasad i wymagań bezpieczeństwa pracy i ochrony przeciwpożarowej oraz umiejętności udzielania pierwszej pomocy,
- na stanowiskach dozoru-przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz umiejętności udzielania pierwszej pomocy.

Prace na czynnych urządzeniach i instalacjach energetycznych mogą być wykonywane na polecenie pisemne, ustne lub bez polecenia.

Prace w warunkach szczególnego zagrożenia dla zdrowia i życia ludzkiego należy wykonać na podstawie polecenia pisemnego, przy zastosowaniu odpowiednich środków zabezpieczających zdrowie i życie ludzkie.

Pracownicy nie będący pracownikami zakładu prowadzącego eksploatację danego urządzenia i instalacji energetycznych powinni wykonywać prace wyłącznie na podstawie polecenia pisemnego.

Bez poleceń dozwolone jest wykonywanie:

- czynności związanych z ratowaniem zdrowia i życia ludzkiego,
- zabezpieczenie urządzeń i instalacji przed zniszczeniem,
- przez uprawnione i upoważnione osoby prac eksploatacyjnych określonych w instrukcjach.

Prace w pobliżu napięcia powinny być wykonywane przy użyciu środków ochronnych odpowiednich do występujących warunków pracy.

Prace pod napięciem należy wykonać w oparciu o właściwą technologię pracy i przy zastosowaniu wymaganych narzędzi i środków ochronnych określonych w instrukcji wykonywania tych prac.

Wyłączenie urządzeń i instalacji elektroenergetycznych spod napięcia powinno być wykonywane w taki sposób, aby uzyskać przerwę izolacyjną w obwodach zasilających urządzenia i instalacje.

Przed przystąpieniem do wykonywania prac przy urządzeniach i instalacjach elektroenergetycznych wyłączonych spod napięcia należy:

- zastosować odpowiednie zabezpieczenie przed przypadkowym załączeniem napięcia,
- wywiesić tablicę ostrzegawczą w miejscu wyłączenia obwodu o treści „nie załączać”,
- sprawdzić brak napięcia w wyłączonym obwodzie,
- uziemić wyłączone urządzenia,
- zabezpieczyć i oznakować miejsce pracy odpowiednimi znakami i tablicami ostrzegawczymi.

Uziemienia należy wykonać tak, aby miejsce pracy znajdowało się w strefie ograniczonej uziemieniami, uziemieniami co najmniej jedno uziemienie powinno być widoczne z miejsca

---

pracy. W razie zasilania wielostronnego, uziemienia powinny być wykonane od każdej strony zasilania.

Pracownicy powinni być wyposażeni w narzędzia i sprzęt ochronny, które należy:

- przechowywać w miejscach wyznaczonych, w warunkach zapewniających utrzymanie ich w pełnej sprawności,
- poddawać okresowym próbom w zakresie ustalonym w Polskich Normach lub w dokumentacji producenta,
- sprzęt ochronny powinien być oznakowany w sposób trwały przez podanie numeru ewidencyjnego, daty następnej próby okresowej oraz cechy przeznaczenia,
- zabronione jest używanie narzędzi i sprzętu, które nie są oznakowane.

Osoby dozoru powinny okresowo sprawdzać stan techniczny, stosowanie, przechowywanie i ewidencję sprzętu ochronnego oraz środków ochrony indywidualnej. Stan techniczny narzędzi pracy i sprzętu ochronnego należy sprawdzać bezpośrednio przed ich użyciem. Narzędzia pracy i sprzęt ochronny niesprawne lub które utraciły ważność próby okresowej, powinny być niezwłocznie wycofane z użycia. Zabrania się używania uszkodzonych lub niesprawnych narzędzi pracy i sprzętu ochronnego.

Pracownicy powinni być wyposażeni w środki ochrony osobistej odpowiednio do wykonywanych prac:

- kaski ochronne,
- rękawice ochronne,
- obuwie gumowe,

Pracownicy powinni znać:

- instrukcję ewakuacji w wypadku pożaru,
- numer pogotowia ratunkowego,
- straży pożarnej,
- policji,
- na stanowisku pracy powinna znajdować się apteczka pierwszej pomocy.

## **6. Roboty ziemne**

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zapoznać się z projektem technicznym i trasami sieci i urządzeń podziemnych. Należy je oznakować na terenie prowadzonych robót oraz określić ich bezpieczną odległość od wykopu w poziomie i pionie. Przy braku rozeznania co do uzbrojenia terenu wykopy o głębokości większej niż 0,4m prowadzić ręcznie. W przypadku odkrycia jakichkolwiek przewodów, należy bezzwłocznie przerwać roboty do czasu ustalenia pochodzenia tych instalacji i określenia czy i w jaki sposób możliwe jest w tym czasie dalsze bezpieczne prowadzenie prac. Wykopy w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy robotach należy zabezpieczyć przed przypadkowym wpadnięciem osób postronnych. Załadunek i wyładunek bębnow z kablami może być dokonany wyłącznie przy użyciu dźwigu albo ramp pochylni. Zabrania się wyładunku przez zrzucenie ich z samochodu lub ramp. Bęben z kablami należy ustawić na stojakach kablowych na gruncie twardym i równym. Oś bębna wypoziomować. Hamowanie obrotów bębna za pomocą deski metodą dźwigni.

---

## **7. Bezpieczeństwo pracy przy stosowaniu sprzętu ciężkiego**

### **Dźwigi samojezdne**

Ze względu na niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym zabrania się ustawiania dźwigu pod przewodami linii energetycznej i wykonywania pracy w tych warunkach. Zabrania się przebywania osobom podczas pracy dźwigu w zasięgu działania jego ramienia. Kierownik budowy ma obowiązek zapewnić operatorowi dźwigu bezpieczne warunki pracy. Operator ma prawo odmówić wykonania polecenia, jeżeli nie może wykonać pracy w sposób zapewniający jemu i osobom zatrudnionym lub postronnym pełnego bezpieczeństwa.

### **Koparki**

Przy wykonywaniu wykopów koparką należy sprawdzić czy w obrębie prowadzonych prac znajdują się sieci i urządzenia podziemne. Koparkę może obsługiwać jedynie pracownik posiadający odpowiednie uprawnienia. W zasięgu działania koparki zabrania się przebywania pracownikom brygady i osobom postronnym.

### **UWAGI:**

- używać materiały dopuszczone do stosowania w budownictwie;
- prace wykonać zgodnie z projektem branżowym, planem BIOZ i obowiązującymi przepisami PN/E, PBUE oraz BHP

## **8. Wskazania środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń:**

- drogi dojazdowe powinny być przejezdne, zabrania się składowania na nich materiałów budowlanych, gromadzenia sprzętu itp.;
  - na placu budowy w widocznym miejscu powinien znajdować się sprzęt p.poż;
  - umieszczenie we wszelkich widocznych miejscach tablic ostrzegawczo – informacyjnych.
-