

Przedmiot
opracowania:

Projekt instalacji odgromowej dla przebudowy i nadbudowy budynku gospodarczego

Kategoria obiektu:	III	
Lokalizacja inwestycji	adres:	Błędów
	jednostka ewidencyjna:	100503_2 Chąśno
	Identyfikator działki:	identyfikator działki 100503_2.0001.131
Inwestor:	Gmina Chąśno Chąśno 55 99-413 Chąśno	

Faza:

PROJEKT TECHNICZNY

Zawartość:	1. Projekt techniczny - wykonawczy
	2. Załączniki projektu
	3. Część rysunkowa

Branża:

Elektroenergetyczna

Nr projektu:	P25103_2	
Jednostka projektowa:	DLsim Paweł Karwat	
	Ul. Norwida 13/14	
	96-100 Skierniewice	



Zespół projektowy:

Funkcja	Imię i nazwisko	Uprawnienia	Podpis
Projektant	Paweł Karwat	LOD/4029/PBE/19 uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	

Data:

05.2025r.

Nr egz.:

Spis treści

1. PROJEKT TECHNICZNY WYKONAWCZY	3
1.1. Oświadczenie projektanta	3
1.2. Zaświadczenie i uprawnienia projektanta	4
1.3. Przedmiot zamierzenia budowlanego.....	7
1.4. Część rysunkowa	7
1.5. Przepisy.....	7
1.6. Stan istniejący.....	9
1.7. Stan projektowany	10
1.7.1. Budynek gospodarczy	10
1.8. Instalacja uziemienia.....	10
2. OBLICZENIA.....	10
2.1. Rezystancja uziemienia uziomu zakopanego poziomo dla budynkugospodarczego.....	11
3. ZAŁĄCZNIKI PROJEKTU	12
3.1. Informacja bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ)	13
3.2. Zakres robót	15
3.3. Elementy mogące stwarzać zagrożenie	15
3.4. Przewidywane zagrożenia	15
3.5. Sposób prowadzenia instruktażu	15
3.6. Wskazanie środków zapobiegającym niebezpieczeństwom.....	15
4. Zestawienie podstawowych materiałów	16

1.PROJEKT TECHNICZNY WYKONAWCZY

1.1. Oświadczenie projektanta

Skierniewice, dnia 28 maj 2025 r.

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 34 ust 3d ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane (tj. Dz. U. z 2024 r. poz. 725, 834. z późniejszymi zmianami) oświadczam, że projekt techniczny:

Projekt instalacji odgromowej dla przebudowy i nadbudowy budynku gospodarczego.

w lokalizacji: **Błędów**

na terenie działek:**identyfikator działki 100503_2.0001.131**

wykonany dla Inwestora:

Gmina Chąśno

Chąśno 55

99-413 Chąśno

sporządzony został zgodnie obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

mgr inż. Paweł Karwat nr upr. LOD/4029/PBE/19

uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

S.....

(podpis projektanta)

1.2. Zaświadczenie i uprawnienia projektanta

**Łódzka Okręgowa
Izba Inżynierów Budownictwa**
91-425 Łódź, ul. Północna 39
tel. 42 632 97 39, fax 42 630 56 39
NIP 725-18-49-050, REGON 473043690

Łódź, dnia 10 czerwca 2019 r.

**Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**

OKK/2526/774/19
sygn. akt. KK/D/7131/4029/19

D E C Y Z J A

Na podstawie art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jedn.: Dz. U. z 2018 r., poz. 2096 z późn. zm.*) w związku z art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (*tekst jedn.: Dz. U. z 2016 r., poz. 1725*), art. 12 ust. 1, ust. 2, ust. 3 i ust. 4c pkt 1, art. 13 ust. 1 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4c i ust. 3 pkt 1 oraz art. 15a ust. 22 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jedn. Dz. U. z 2018 r., poz. 1202 z późn. zm.*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym, Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że

Pan Paweł Karwat

magister inżynier
kierunek elektrotechnika

urodzony dnia 22 lutego 1981 r. w Skierniewicach

otrzymuje

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny LOD/4029/PBE/19**

**do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych**

U Z A S A D N I E N I E

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi, w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji.

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego:

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
dr inż. Ryszard Mes

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Wiktor Jakubowski

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Tomasz Kluska



Pan Paweł Karwat jest upoważniony do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego obiektu budowlanego takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów, zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 1 oraz art. 15a ust. 22 ustawy Prawo budowlane;
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, zgodnie z art. 15a ust. 1 ustawy Prawo budowlane;
- 3) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, zgodnie z art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy Prawo budowlane.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
dr inż. Ryszard Mes

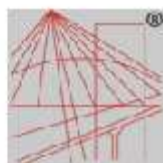
Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Wiktor Jakubowski

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Tomasz Kluska



Otrzymują:

1. Paweł Karwat
ul. Norwida 13/14
96-100 Skierniewice;
2. Rada Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego;
4. a/a.



P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
ŁOD-ZT5-Y9R-MRM *

Pan Paweł KARWAT o numerze ewidencyjnym ŁOD/IE/0189/19
adres zamieszkania ul. Norwida 13 m. 14, 96-100 Skierniewice
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-12-23 roku przez:

Jacek Szer, Przewodniczący Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.

1.3. Przedmiot zamierzenia budowlanego

Pozycja	Opis
Przedmiot opracowania	Projekt instalacji odgromowej dla przebudowy i nadbudowy budynku gospodarczego w Błędowie
Zakres opracowania	<ul style="list-style-type: none">• Montaż instalacji odgromowej• Montaż instalacji uziemiającej
Podstawa opracowania	<ul style="list-style-type: none">• wytycznych Inwestora• przepisy prawa• wizję lokalną• uzgodnienia z inwestorem• bieżącą koordynację• wiedzę techniczną
Dokumenty powiązane	<ul style="list-style-type: none">• protokół z pomiarów uziemienia.

1.4. Część rysunkowa

- P25040_PT_R_104_01 - Szkic sytuacyjny rozmieszczenia budynku
- P25040_PT_R_104_02 - Instalacja odgromowa i uziemienie - budynek gospodarczy

1.5. Przepisy

Ważniejsze przepisy państwowe obowiązujące w budownictwie:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 2351 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 869 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 z 2002r., poz. 690 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. nr 80 z 1999 r., poz. 912).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47 z 2003 r., poz. 401).
- PN-HD 60364-1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 1: Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje.
- PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
- PN-IEC 60364-4-42:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
- PN-HD 60364-4-43:2012 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- PN-IEC
- PN-HD 60364-4-443:2016-03 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi. Ochrona przed przejściowymi przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
- PN-HD 60364-4-444:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed zakłóceniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi.

- PN-IEC 60364-4-473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo - Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
- PN-IEC 60364-4-482:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych - Ochrona przeciwpożarowa.
- PN-HD 60364-5-51:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne.
- PN-IEC 60364-5-52:2012 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie.
- PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
- PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
- PN-HD 60364-5-534:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Odłączanie izolacyjne, łączeniowe i sterowane – Urządzenia do ochrony przed przepięciami.
- PN-HD 60364-5-54:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych.
- PN-HD 60364-5-559:2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Inne wyposażenie - Sekcja 559: Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.
- PN-HD 60364-6:2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 6: Sprawdzanie
- PN-EN 60445:2010 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, znakowanie i identyfikacja - Identyfikacja zacisków urządzeń i zakończeń przewodów.
- PN-EN 60446:2010 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, znakowanie i identyfikacja - Identyfikacja przewodów kolorami albo znakami alfanumerycznymi.
- PN-E-05204:1994 Ochrona przed elektrycznością statyczną - Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń – Wymagania.
- PN-E-08501:1988 Urządzenia elektryczne - Tablice i znaki bezpieczeństwa.
- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP).
- PN-EN 50575:2015-03 Kable i przewody elektroenergetyczne, sterownicze i telekomunikacyjne -- Kable i przewody do zastosowań ogólnych w obiektach budowlanych o określonej klasie odporności pożarowej.
- PN-EN 62305-1:2011 Ochrona odgromowa Część 1: Zasady ogólne
- PN-EN 62305-2:2013-03 Ochrona odgromowa Część 2: Ocena ryzyka
- PN-EN 62305-3:2011 + A1:2017-11 Ochrona odgromowa Część 3: Ochrona fizyczna i ochrona osób
- PN-EN 62305-4:2011 + A1:2017-11 Ochrona odgromowa Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne wewnątrz obiektów

1.6. Stan istniejący

Pozycja	Opis
Warunki techniczne przyłączenia do sieci elektroenergetycznej	Istniejące. Bez zmian.
Układ sieci zasilającej nn	Istniejący. Bez zmian. TN-C.
Układ instalacji odbiorczej nn	Istniejący. Bez zmian. TN-S.
System zabezpieczenia od porażeń	Istniejący. Bez zmian.
Napięcie zasilania	400V/230V (napięcie trójfazowe)
Częstotliwość	50Hz
Pomiar energii elektrycznej	Bez zmian. Poza zakresem niniejszego opracowania.
Przyłącze elektroenergetyczne	Bez zmian. Poza zakresem niniejszego opracowania.
Wewnętrzna linia zasilająca (WLZ)	Bez zmian. Poza zakresem niniejszego opracowania.

Istniejący budynek gospodarczy przy szkole w Błędowie posiada pomieszczenia gospodarcze i sanitarne. Szkic lokalizacji budynków:



Warunki montażu masztów:

- 1 strefa wiatrowa,
- wysokość 0-300m n.p.m.,
- kategoria terenu IV,
- Maksymalna obliczeniowa prędkość wiatru na dachu budynku wynosi $v=104\text{km/h}$.

1.7. Stan projektowany

1.7.1. Budynek gospodarczy

W wyniku przeprowadzonej analizy ryzyka do niniejszego opracowania określono klasę ochrony odgromowej LPS=IV, dzięki czemu ryzyko strat zostanie zredukowane poniżej poziomu ryzyka tolerowanego RT w porównaniu z tożsamym budynkiem niewyposażonym w instalację odgromową. Analizy lokalizacji masztów wykonano metodą toczącej się kuli o promieni 60m.

Zniszczenia powstałe na skutek bezpośredniego wyładowania piorunowego mogą spowodować utratę mienia. Zewnętrzna instalacja piorunochronna zostanie wykonana w taki sposób, aby całość dachu budynku gospodarczego i terenu przyległego znalazła się w strefie LPZ 0_B. W tym celu na dachu zostanie zainstalowany system zwodów poziomych. Przewód odprowadzający należy wykonać drutem FeZn Ø8mm. Przewody odprowadzające montować pod ociepleniem w rurach. W rozdzielnicy głównej budynku należy zainstalować ochronnik przeciwprzepięciowy TN-S typu 1+2. Od uziomu do ochronnika i rozdzielnicy należy doprowadzić przewód PE przewodem LgY 16mmw bruździe pod tynkiem. Wszystkie metalowe urządzenia należy połączyć piorunochronnymi połączeniami wyrównawczymi z siatką zwodów poziomych. Siatki zwodów poziomych i przewody odprowadzające wykonać drutem FeZn Ø8mm. Dopuszcza się zastosowanie drutu aluminiowego.

Spodziewany prąd pioruna i klasy urządzenia piorunochronnego w zależności od poziomu ochrony odgromowej:

LPL	I min	I max	Klasa LPS	Promień toczącej się kuli r (m)	Wymiar siatki zwodów [m]	Odstęp między przewodami odprowadzającymi
IV	5kA	100 kA	IV	60	20 x 20	20

1.8. Instalacja uziemienia

Należy wykonać nową instalację uziemienia wg. cz. graficznej dokumentacji. Po wykonaniu uziomu otokowego należy sprawdzić jego rezystancję, w przypadku wartości mniejszej niż 10 Ω należy wykonać uziomy dodatkowe w układzie trójkąta o boku 6m z płaskownika FeZn24x5 wraz z uziomem pionowym w postaci prętów śr. 16mm dł. 12m. w ilości pokazanej na rysunkach. Dopuszcza się mniejszą ilość uziomów dodatkowych jeżeli rezystancja pomierzona na etapie realizacji prac będzie mniejsza niż 5Ω.

2.OBLICZENIA

Obliczenia zostały wykonane dla warunków gruntowych 400 Ω/m. Podczas wykonywania prac należy zweryfikować rezystancję uziomu otokowego. W przypadku stwierdzenia przekroczenia wartości uziomu należy

zastosować dodatkowe zespoły uziomowi w układzie trójkąta. Prace te należy uwzględnić w kosztorysie ofertowym.

2.1. Rezystancja uziemienia uziomu zakopanego poziomo dla budynku gospodarczego

Uziom w postaci przewodu zakopanego poziomo

wg. PN-EN 60364-5-54:2011

Obliczeniowa rezystancja uziemienia:

$$R = 2 \frac{\rho}{L} = 14,3 \, \Omega$$

Dane wejściowe:

$\rho =$	400	Ωm	rezystywność gruntu (w Ωm)
$L =$	56	m	długość uziomu

Uziom pionowy

wg. PN-EN 60364-5-54:2011

Obliczeniowa rezystancja uziemienia:

$$R = \frac{\rho}{l} = 33,3 \, \Omega$$

Dane wejściowe:

$\rho =$	400	Ωm	rezystywność gruntu (w Ωm)
$l =$	12	m	długość pręta w gruncie

Rezystancja zastępcza układu różnych uziemień

Wzór na rezystancję zastępczą:

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_X}$$

Nr kolejnego uziomu:	R1	R2	R3
Wartość pojedynczego uziomu Rx:	14,3	33,3	33,5
Rezystancja zastępcza:	14,3	10,0	7,7

Rezystancja zastępcza układu różnych uziemień wynosi 7,7 Ω

3.ZAŁĄCZNIKI PROJEKTU

1.Informacja bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ)

Przedmiot
opracowania:

**Projekt instalacji odgromowej dla przebudowy i
nadbudowy budynku gospodarczego**

Kategoria obiektu:	IX	
Lokalizacja inwestycji	adres:	Błędów
	jednostka ewidencyjna:	100503_2 Chąśno
	Identyfikator działki:	identyfikator działki 100503_2.0001.131
Inwestor:	Gmina Chąśno Chąśno 55 99-413 Chąśno	

Faza:

INFORMACJA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Branża	Elektroenergetyczna
--------	----------------------------

Nr projektu:	P25040
Jednostka projektowa:	DLsim Paweł Karwat Ul. Norwida 13/14 96-100 Skierniewice



Zespół projektowy:			
Funkcja	Imię i nazwisko	Uprawnienia	Podpis
Projektant	Paweł Karwat	LOD/4029/PBE/19 uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	

Data: **28.05.2025r.**

3.2. Zakres robót

Prace obejmują wykonanie instalacji odgromowej i uziemienia.

3.3. Elementy mogące stwarzać zagrożenie

- Prace przy instalacjach elektrycznych nn.
- Prace wykonywane przy pomocy elektronarzędzi,
- Prace na wysokościach.

3.4. Przewidywane zagrożenia

- Prace w okolicach czynnych instalacji elektrycznych – możliwość porażenia prądem elektrycznym.
- Oparzenie łukiem elektrycznym.

3.5. Sposób prowadzenia instruktażu

Pracownicy pracujący przy budowie urządzeń energetycznych powinni posiadać odpowiednie kwalifikacje. Kierownik budowy ma obowiązek przedstawić zagrożenia z prowadzenia prac budowlanych oraz przygotować i przeprowadzić instruktaż na temat przestrzegania przepisów BHP i udzielania pierwszej pomocy.

3.6. Wskazanie środków zapobiegającym niebezpieczeństwom

- Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych oraz środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwu.
- Wywieszać tablice ostrzegawcze o treści „Nie Załączać”.
- Egzekwować od pracowników stosowanie właściwych środków ochrony indywidualnej - odzieży i obuwia roboczego oraz właściwych, atestowanych narzędzi i sprzętu.
- Po podłączeniu napięcia nie można pozostawiać bez dozoru otwartych drzwi do rozdzielnic.
- Prace wykonywane pod ścisłym nadzorem.

Paweł Karwat

4. Zestawienie podstawowych materiałów

1. Drut stalowy ocynkowany FeZnfi8	70 m
2. Bednarka ocynkowana FeZn 30x4 mm	100 m
3. Złącze kontrolne	4szt
4. Uchwyt instalacji odgromowej	50 szt
5. Złącza krzyżowe	4szt
6. Złącza Rynnowe	2szt
7. Uziom Szpilkowy 12m	6 kpl.
8. Inne drobne materiały	