

**saluda architektki**

www.saldoc.com

ul. Krakowskie Przedmieście 21

98-200 Sieradz

tel. 607 942 842

DATA: **LISTOPAD 2015r.**TEMAT: **ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA ŚWIETLICY WIEJSKIEJ**ADRES OBIEKTU: **SŁOMKÓW SUCHY, gm.  
WRÓBLEW  
DZ. NR EWID. 190/2**ZLECENIODAWCA: **GMINA WRÓBLEW  
WRÓBLEW 15  
98-285 WRÓBLEW**

AUTOR OPRACOWANIA	IMIĘ I NAZWISKO	PODPIS
INSTALACJA ELEKTRYCZNE	<b>MARCIN DYTRYCH</b>	

## Zawartość

1.	<i>Oświadczenie</i> .....	3
2.	<i>Zaświadczenie o wpisie do ŁOIIB.</i> .....	4
3.	<i>Kopia uprawnień budowlanych.</i> .....	5
4.	<i>Wstęp.</i> .....	6
5.	<i>Zakres projektu instalacji elektrycznych</i> .....	6
6.	<i>Zasilanie</i> .....	6
7.	<i>Kable i przewody</i> .....	6
8.	<i>Oprawy oświetleniowe</i> .....	7
9.	<i>Instalacja gniazd wtykowych ogólnych i odbiorów technologicznych</i> .....	7
10.	<i>Instalacja odgromowa</i> .....	7
11.	<i>Obliczenia techniczne</i> .....	8
12.	<i>Ochrona od porażień</i> .....	8
13.	<i>Ochrona od przepięć</i> .....	8
14.	<i>Instalacja uziemiająca i połączenia wyrównawcze</i> .....	8
15.	<i>Próby montażowe</i> .....	9
16.	<i>Ochrona przeciwpożarowa</i> .....	9
17.	<i>Informacja dot. BiOZ</i> .....	10
18.	<i>Spis rysunków</i> .....	10

Sieradz, 11-2015r.

### **1. Oświadczenie**

Na podstawie Ustawy z dnia 7lipca1994r Prawo Budowlane tekst jednolity - Dz.U.nr 207 z dnia 05.12.2005r z późniejszymi zmianami w tym Ustawy z dnia 16.04.2004r o zmianie ustawy Prawo Budowlane Dz.U.Nr 93 – 2004r pkt 8 dot. art.20 ust.4 oświadczam, że projekt instalacji elektrycznej *Rozbudowy i przebudowy świetlicy wiejskiej* w miejscowości Słomków Suchy, gm. Wróblew, dz. nr 190/2 jest sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

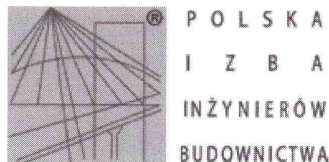
Obiekt:        Rozbudowa i przebudowa świetlicy wiejskiej

Adres:        Słomków Suchy, dz. nr 190/2, gm. Wróblew

Inwestor:    Gmina Wróblew  
Wróblew 15, 98-285 Wróblew

Projektant:  mgr inż. Marcin Dytrych  
upr. nr LOD/2058/PWOE/12

## 2. Zaświadczenie o wpisie do ŁOIIB.



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-U4C-TGE-Z9T \*

Pan Marcin DYTRYCH o numerze ewidencyjnym ŁOD/IE/9813/13

adres zamieszkania ul. Wyspiańskiego 14, 98-200 Sieradz

jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2015-02-01 do 2016-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-01-09 roku przez:

Barbara Malec, Przewodniczący Rady Łódzkiej 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.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Signature valid  
✓

### 3. Kopia uprawnień budowlanych.

Łódzka Okręgowa  
Izba Inżynierów Budownictwa  
91-425 Łódź, ul. Północna 39  
tel. (042) 692-9739, fax (042) 693-0639  
NIP 729-38-60-050, REGON 133493891

Łódź, dnia 14 grudnia 2012 r.

Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa  
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

OKK/6036/2098/12  
zgodn. art. 40(2) § 13 i 22(5) 12

#### DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 Ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r., Nr 5, poz. 42 z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1, 2, 3, 4 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, ust. 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 1 i 3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn., Dz. U. z 2010 r., Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.), oraz § 11 ust. 1 pkt 1 Rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2006 r., Nr 83, poz. 578), oraz art. 104 Ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jedn., Dz. U. z 2000 r., Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.).

#### Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa n a d a j e

Pani Marchewi Dytrychowi  
magistrowi inżynierowi  
kierownik elektrotechnika

urodzonego dnia 24 października 1980 r. w Łasku

#### UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny LOD/2058/PWOE/12

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych

szczególne zakresy uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji

#### UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi po ustaleniu na podstawie dokumentów złożonych w dniu 20 sierpnia 2012 r. stwierdziła, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu stwierdziła, że Pan Marcin Dytrych posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w ww. specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane.

Mając powyższe na uwadze, Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi orzekła, jak w sentencji.

#### 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.

Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK LOIB  
mgr inż. Zbigniew Cichonki

Członek Składu Orzekającego OKK LOIB  
mgr inż. Jan Gałgża

Członek Składu Orzekającego OKK LOIB  
mgr inż. Tomasz Kluska



122

Pan Marcin Dytrych jest upoważniony do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego oraz kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania i sterowania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów, zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 1 i 3 Prawa budowlanego i § 24 ust. 1 Rozporządzenia MTiB;
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, zgodnie z § 15 Rozporządzenia MTiB;
- 3) kierowania wytworzeniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzorowania i kontroli technicznej budowlanego;
- 4) sprawowania kontroli technicznej utrzymywania obiektów budowlanych, zgodnie z art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego, z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 Prawa budowlanego.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK LOIB

mgr inż. Zbigniew Cichonki

Członek Składu Orzekającego OKK LOIB

mgr inż. Jan Gałgża

Członek Składu Orzekającego OKK LOIB

mgr inż. Tomasz Kluska



Otrzymują:

1. Marcin Dytrych  
mgr inż. Marcin Dytrych  
ul. Włocławska 14  
98-200 Sieradz
2. Rada Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego;
4. s.a.

2 x 2

#### **4. Wstęp.**

Niniejszy projekt obejmuje swoim zakresem instalacje elektryczne zalicznikowe. Projekt ten opracowano w oparciu o:

- P.T. architektoniczno – budowlany
- uzgodnienia i konsultacje przeprowadzone z Użytkownikiem
- uzgodnienia z poszczególnymi branżami
- obowiązujące normy i przepisy

#### **5. Zakres projektu instalacji elektrycznych**

- Rozdzielnie elektryczne
- Kable i przewody
- Instalacja oświetlenia podstawowego
- Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego
- Instalacja gniazd wtykowych ogólnych i odbiorów technologicznych
- Instalacja odgromowa
- Osprzęt elektryczny
- Instalacja ochrony od porażeń
- Ochrona od przepięć
- Połączenia wyrównawcze

#### **6. Zasilanie**

W chwili obecnej budynek zasilany jest przyłączem napowietrznym, które należy zdemontować i zmienić rodzaj przyłącza na kablowe z 2 układami pomiarowymi: dla świetlicy wiejskiej i garażu OSP. Układy pomiarowe zainstalowane będą w złączu ZKP objętym oddzielnym opracowaniem.

W celu zasilenia świetlicy należy wyprowadzić wewnętrzną linię zasilającą typu YKY 4x16mm<sup>2</sup> z złącza ZKP do tablicy TE-2. Do zasilenia garażu OSP należy wyprowadzić wewnętrzną linię zasilającą typu YKY 4x10mm<sup>2</sup> z złącza ZKP do tablicy TE-1.

W tablicy TE-1 i TE-2 należy dokonać rozdziału przewodu ochronno-neutralnego PEN na PE i N. Ze względu na zakres rozbudowy i przebudowy budynku, istniejącą instalację elektryczną należy zdemontować (z wyjątkiem instalacji w garażu OSP opisanej poniżej).

W garażu OSP zainstalowana jest instalacja alarmowa, system alarmowania DSP-50 i terminal DTG 53, urządzenia te należy przenieść na ścianę garażu obok projektowanej tablicy TE-1 (szczegóły pokazano na rys. E-2).

Dokładne lokalizacje rozdzielni i rodzaje kabli zasilających podano na rysunkach.

#### **7. Kable i przewody**

Przewody i kable instalacji elektrycznych układać podtynkowo. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naprężenia. Przejścia przez ściany i stropy muszą być chronione w przepustach rurowych. Przepusty o średnicy ponad 4cm dla których wymagana jest klasa odporności ogniowej należy zabezpieczyć do klasy odporności ściany lub stropu. Przewody YDY, YDYp, YKY z żyłami miedzianymi i izolacją 450/750V. Przewody zasilające urządzenia na dachu, należy układać w rurkach instalacyjnych.

## **8. Oprawy oświetleniowe**

Instalacje oświetleniową należy wykonać przewodami YDY 3x1,5 mm<sup>2</sup>. Do wszystkich opraw oświetleniowych doprowadzić instalację trzyżyłową (z żyłą ochronną „PE” barwy żółto-zielonej). Oprawy montować zgodnie z instrukcją dostarczoną wraz z urządzeniami. Wykorzystać wszystkie fabrycznie przewidziane punkty montażowe, uszczelki itp..

Temperatura barwowa świetlówek 3000K [łazienki i pomieszczenia socjalne] oraz 4000K [pozostałe]. Wykaz opraw oświetleniowych wg legendy na rysunkach.

Oświetlenie terenu i oświetlenie elewacji wraz z podświetleniem napisu na elewacji załączane będzie zegarem astronomicznym.

Oświetlenie awaryjne należy wykonać poprzez montaż w oprawach modułów awaryjnych z podtrzymaniem 1h posiadających atesty CNBOP zgodnie z instrukcją montażu. Oprawy które należy wyposażyć w moduły awaryjne oznaczono na rysunkach jako AW.

## **9. Instalacja gniazd wtykowych ogólnych i odbiorów technologicznych**

Instalację gniazd wtykowych należy wykonać przewodami YDY 3x2,5 mm<sup>2</sup>. Gniazda wtykowe montować na wysokości 0,4m od podłogi w pomieszczeniach ogólnodostępnych i korytarzach oraz 1,4m w łazienkach i pomieszczeniach socjalnych. Łączniki na wysokości 1,4m nad podłogą. W łazienkach i pomieszczeniach socjalnych osprzęt szczelny IP44 w pozostałych IP20. Gniazda 16A/230V~, 50Hz, łączniki o obciążalności min. 10A. Osprzęt w ramach pojedynczych i wielokrotnych. Wyboru producenta osprzętu instalacyjnego dokonać po konsultacji z Inwestorem.

Do wszystkich ścian stosować osprzęt podtynkowy. Osprzęt, w pomieszczeniach bez oświetlenia naturalnego, musi mieć podświetlenie.

Wentylatory w sanitariatach należy zasilić z obwodów oświetleniowych. Załączanie wentylatorów realizowane będzie wspólnie z oświetleniem.

W kuchni należy zasilić nagrzewnicę i wentylator, drugi wentylator zlokalizowany jest na korytarzu. Na dachu należy doprowadzić zasilanie do wentylatorów dachowych, jednostek zewnętrznych klimatyzacji i syreny alarmowej. Szczegóły pokazano na rysunkach.

## **10. Instalacja odgromowa**

Budynek projektuje się wyposażyć w instalację piorunochronną zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 62305. Zwody i przewody odprowadzające należy wykonać w formie siatki z pręta stalowego ocynkowanego  $\phi 8\text{mm}^2$ . Przewody odprowadzające prowadzić w rurze ochronnej izolacyjnej o grubości ścianki 0,5mm [np. BE32 Arot] w warstwie ocieplenia na całej długości. Uziom otokowy wykonać z płaskownika stalowego ocynkowanego FeZn 30x4 ułożonego na głębokości >1,0m oraz w odległości od ściany budynku >1,0m.

Do projektowanego zwodu odgromowego podłączyć wszystkie rynny, wszystkie stalowe konstrukcje oraz metalowe obudowy urządzeń nie mających styku z urządzeniami elektrycznymi. Rezystancja uziomu otokowego dla instalacji odgromowej nie powinna przekraczać 30 $\Omega$  po uwzględnieniu wymaganych współczynników. Z uziomem otokowym należy połączyć uziemienie wyrównawcze, ochronników, obudowy przyłącza i tablic.

### **11. Obliczenia techniczne**

Prąd znamionowy rzeczywisty:

#### Tablica TE-1

Moc zainstalowana  $P_z = 13,69 \text{ kW}$

Przyjęty współczynnik jednoczesności  $K_j = 0,75$

Moc odbiorcza  $P_o = 10,26 \text{ kW}$

$$U_n = 230V / 400V$$

$$I_n = \frac{P_n}{\sqrt{3} * U_n * \cos \varphi} = \frac{10260}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,93} = 15,94 A$$

Przyjęto jako zabezpieczenie główne tablicy – rozłącznik izolacyjny SV 340/40A.

#### Tablica TE-2

Moc zainstalowana  $P_z = 58 \text{ kW}$

Przyjęty współczynnik jednoczesności  $K_j = 0,5$

Moc odbiorcza  $P_o = 29 \text{ kW}$

$$U_n = 230V / 400V$$

$$I_n = \frac{P_n}{\sqrt{3} * U_n * \cos \varphi} = \frac{29000}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,93} = 45,06 A$$

Przyjęto jako zabezpieczenie główne tablicy – wyłącznik kompaktowy EB-2 125/63A.

### **12. Ochrona od porażeń**

Ochronę przed dotykiem pośrednim stanowi samoczynne wyłączenie zasilania. W celu zapewnienia skutecznej ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym należy łączyć zaciski ochronne aparatów i urządzeń z wydzieloną żyłą ochronną PE instalacji. Wykonać instalację głównych połączeń wyrównawczych łącząc bednarką ocynkowaną FeZn 30x4mm wszystkie instalacje metalowe, zaciski uziemiające aparatów. Instalację połączeń wyrównawczych połączyć z żyłą ochronną instalacji elektrycznej wewnętrznej w rozdzielniach elektrycznych oraz wykonać uziemienie przewodu PEN. Skuteczność i kompletność systemu ochrony od porażeń sprawdzić pomiarem przed przekazaniem instalacji użytkownika. Protokół z pomiarów podpisany przez Kierownika Budowy Wykonawcy zamieścić w dokumentacji powykonawczej i przekazać właścicielowi [inwestorowi].

### **13. Ochrona od przepięć**

W celu ochrony od przepięć atmosferycznych i łączeniowych zaprojektowano układ ochronników. Urządzenia montować na szynach zbiorczych rozdzielnic. Przewidziano ochronę klasy B+C.

### **14. Instalacja uziemiająca i połączenia wyrównawcze**

Przewidziano wykonanie instalacji uziemiającej płaskownikiem ocynkowanym stalowym FeZn 30x4mm, do którego należy podłączyć:



- metalowe obudowy rozdzielnic
- szyny PE i N
- stalowe rurociągi instalacji wody, CO i gazu [za pomocą obejm uziemiających skręcanych]
- metalowe obudowy urządzeń wentylacji i klimatyzacji

W pomieszczeniach wilgotnych [toalety, socjalne] oraz przy rozdzielniach należy zamontować szyny wyrównawcze lokalne w obudowie.

Do szyn wyrównawczych podłączone zostaną:

- Uziom otokowy i fundamentowy
- Szyna PE rozdzielnic
- Części przewodzące konstrukcji budynku
- Rurociągi wodne
- Metalowe części instalacji wentylacji i klimatyzacji
- Korytka metalowe

Połączenia główne należy wykonać przewodami miedzianymi LgYżo 35mm<sup>2</sup> w izolacji żółto-zielonej. Zastosować obejmy na rury i złączki rozgałęźne dobrane do średnicy przewodów wyrównawczych.

### **15. Próby montażowe**

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z inwestorem. Zakres podstawowych prób obejmuje:

- pomiar rezystancji izolacji instalacji
- pomiar rezystancji izolacji odbiorników
- pomiar impedancji pętli zwarcia
- pomiar rezystancji uziemień
- pomiar skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

### **16. Ochrona przeciwpożarowa**

Charakterystyka techniczna i dane techniczne dot. klasy odporności pożarowej i obciążenia ogniowego budynku podano w tomie - „ARCHITEKTURA”. W zakresie instalacji elektroenergetycznych następujące parametry i cechy projektowanych instalacji i urządzeń wpływają na bezpieczeństwo przeciwpożarowe budynku:

- a) Wszystkie stosowane przewody, aparaty i urządzenia muszą posiadać atesty stosowalności w budownictwie B, przewody elektryczne muszą mieć izolację o napięciu znamionowym 750V, kable niskiego napięcia - izolację o napięciu znamionowym 1000V.
- b) Na wypadek zaniku napięcia będą świeciły się oprawy oświetlenia awaryjnego (ewakuacyjnego i kierunkowego), posiadające atest CNBOP.
- c) Przejścia przewodów i kabli między strefami pożarowymi należy wykonać w sposób zapewniający szczelność, z użyciem środków ognioodpornych, np.: HILTI, w klasie odporności ogniowej odpowiadającej przedzieleniom pożarowym.
- d) Przy wejściach do budynku zainstalować wyłączniki G.W.P.POŻ, które na wypadek pożaru wyłączą zasilanie w całym budynku.

## **17. Informacja dot. BiOZ**

### **ZAKRES ROBÓT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH**

W całym projektowanym obiekcie występują następujące elementy robót elektrycznych:

- oświetlenia ogólnego,
- gniazd wtyczkowych 230V, gniazd siłowych 400V,
- zasilania urządzeń technologicznych,
- ochrony od porażeń,

### **ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI MAGĄCE STWARZAĆ ZAGROŻENIA**

Istniejące linie kablowe dla zasilania projektowanego obiektu nie stanowią przy prawidłowej eksploatacji zagrożenia dla środowiska i przebywających w ich pobliżu ludzi. Linie są odporne na oddziaływanie szkodliwych warunków środowiska naturalnego. Prace związane z budową linii należy prowadzić wyłącznie w stanie beznapięciowym. Do wykonania inwestycji należy stosować wyłącznie materiały posiadające atesty lub certyfikaty dopuszczające ich stosowanie na terenie Polski. Wykopy w zbliżeniu z istniejącą infrastrukturą podziemną należy wykonywać ręcznie, z zachowaniem należytej ostrożności. Po zakończeniu robót pas terenu objęty pracami ziemnymi należy przywrócić w zakresie naprawy nawierzchni do stanu pierwotnego.

### **PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA WYSTĘPUJĄCE PODCZAS ROBÓT**

Zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym podczas próbnych załączeń napięcia.

### **SPOÓB PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW**

- należy przeszkolić pracowników w zakresie obowiązujących przepisów BHP
- osoby zatrudnione przy obsłudze urządzeń elektroenergetycznych powinny posiadać zaświadczenie kwalifikacyjne

### **ŚROTKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM**

- przy pracach na wysokości pracownicy muszą stosować: rusztowania, pasy i linki bezpieczeństwa oraz kaski ochronne,
- prace w obrębie czynnych urządzeń elektrycznych należy wykonywać po wyłączeniu tych urządzeń i sprawdzeniu wyłączenia,
- urządzenia stosowane na placu budowy bezwzględnie powinny być zasilane z obwodów posiadających zabezpieczenia różnicowo prądowe oraz winny być zabezpieczone przed dostępem do nich dzieci i osób niepowołanych,
- techniczne środki ochronne przed porażeniem prądem elektrycznym powinny być bezwzględnie stosowane, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

## **18. Spis rysunków**

- E1 Schemat tablicy TE-1
- E2 Schemat tablicy TE-2
- E3 Rzut przyziemia – instalacja elektryczna
- E4 Rzut dachu – instalacja odgromowa