

Egz. ____

 <p>ELEKTROINSTA LUBAWA</p> <p><i>Elektroenergetyka-Projektowanie i Budowa</i></p>	<p>INSTALACJE: - ELEKTRYCZNE - ODGROMOWE - TELETECHNICZNE LINIE NAPOWIETRZNE LINIE KABLOWE</p>
<p>Zakład Usług Elektrycznych "Elektroinstal" s.c. 14-260 Lubawa ul. Jagiellonska 9/3 NIP 744-14-48-176 Regon : 280527003 ✉ e-mail: biuro@elektroinstal-lubawa.pl http://www.elektroinstal-lubawa.pl</p>	<p>☎ (0-89) 6454834 509611726 jarek@elektroinstal-lubawa.pl 509611725 jacek@elektroinstal-lubawa.pl</p>

Projekt budowlany

Nazwa obiektu: *BUDOWA REMIZY OSP WE FRANCISZKOWIE*

WRAZ Z ROZBIÓRKĄ ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU

Tytuł: *INSTALACJA ELEKTRYCZNA I ODGROMOWA*

Branża: *ELEKTRYCZNA*

Adres: *FRANCISZKOWO, DZIAŁKA NR 145 i 158/5
OBRĘB GEODEZYJNY FRANCISZKOWO, JEDNOSTKA EWIDENCYJNA GMINA IŁAWA*

Inwestor: *URZĄD GMINY W IŁAWIE
UL. GEN. WŁ. ANDERSA 2A
14-200 IŁAWA*

Projektował: *Jarosław Pankowski*

Sprawdził: *Zbigniew Elminowski*

Dokumentacja chroniona prawem autorskim Dz.U. nr 24 poz 83 z 23.02.1994
Wszelkie zmiany powielanie udostępnianie osobom trzecim bez zgody autorów **ZABRONIONE**

Kwiecień 2016

Spis treści

1.	Podstawa opracowania.....	2
2.	Zakres opracowania.....	3
3.	Opis rozwiązań projektowych.....	3
3.1.	Zasilanie budynku.....	3
3.2.	WLZ.....	3
3.2.1.	Rozdzielnica RG.....	3
3.3.	Oświetlenie zewnętrzne.....	3
3.3.1.	Układanie przewodów.....	4
3.3.2.	Instalacja oświetleniowa.....	4
3.3.3.	Instalacja gniazd wtyczkowych.....	4
3.3.4.	Instalacja gniazd trójfazowych.....	4
3.4.	Ogrzewanie.....	5
3.5.	Przycisk ALARM.....	5
3.6.	System ochrony przed porażeniem.....	6
c)	Połączenia wyrównawcze główne.....	6
d)	Miejskowe połączenia wyrównawcze.....	7
3.7.	Uziemienie ochronne.....	7
3.7.1.	Wprowadzenie.....	7
3.7.2.	Uziemienie GSW.....	8
3.7.3.	Zwody poziome.....	8
3.7.4.	Przewody odprowadzające.....	8
3.8.	Ochrona odgromowa wewnętrzna.....	9
4.	Uwagi końcowe.....	10

Rysunki:

-	Rzut przyziemia	E-1
-	Rzut dachu	E-2
-	Rozdzielnica RG	E-3

1. Podstawa opracowania.

- Zlecenie inwestora.
- Inwentaryzacja w terenie.
- Obowiązujące przepisy, normy i katalogi.
- Projekt zagospodarowania terenu.

2. Zakres opracowania.

- Rozdzielnica główna RG
- Zasilanie budynku-WLZ
- Oświetlenie podstawowe, awaryjne, ewakuacyjne, zewnętrzne
- Wewnętrzne instalacje elektryczne.
- Ogrzewanie
- Ochrona przeciwprzepięciowa i przeciwporażeniowa
- Instalacja odgromowa.

3. Opis rozwiązań projektowych

3.1. Zasilanie budynku

Zasilanie budynku wykonać ze złącza kablowo pomiarowego ZKP. Budowa i projekt przyłącza wg opracowania Energa Operator SA.

3.2. WLZ

Zasilanie w energię elektryczną należy wykonać kablem YKY 5x10mm² prowadzonym z ZKP do RG w gruncie następnie w ścianie pod tynkiem.

3.2.1. Rozdzielnica RG

Jako rozdzielnicę RG zastosować obudowę XL3-400 firmy Legrand o stopniu ochrony IP 55 wykonanej w drugiej klasie ochronności. Rozdzielnicę RG wyposażać w wyłącznik FRX 63A wyposażony w wyzwalacz wzrostowy 230V sterowany przyciskiem ppoż. Rozdzielnicę wyposażać w ochronnik przepięć klasy B+C. Wszystkie obwody odbiorcze należy zabezpieczyć dodatkowo wyłącznikami różnicowymi o prądzie różnicowym 30mA. Zacisk PE rozdzielnicy należy uziemić a wartość uziemienia nie powinna przekraczać 10Ω. Rozdzielnice należy wyposażać osprzętem firmy Legrand (rysunek E-3) i zainstalować na ścianie budynku zgodnie z rysunkiem E-1.

Dopuszcza się zmianę osprzętu na aparaturę innego producenta, pod warunkiem zachowania parametrów.

Wysokość montażu rozdzielnicy dobrać w ten sposób aby ich górne krawędzie znajdowały się nie wyżej niż 2,0 od posadzki

Wyłączniki ppoż. zainstalować przed głównym wejściem do budynku

3.3. Oświetlenie zewnętrzne

Wykonanie oświetlenia wymaga montażu 3 opraw Streetlight 51W 4000K które można załączać w dwóch poziomach oświetlenia. Oprawy zainstalować bezpośrednio na wysięgnikach W1F10 l=1m zamontowanych na słupach typu CS60-60/3 wysokości 6 metrów. Słupy należy posadzić na fundamentach betonowych FBw-150 przykręcając je za pomocą nakrętek ocynkowanych ogniowo. Lokalizacja poszczególnych lamp zgodnie z

rysunkiem E-1. Poszczególne oprawy należy zasilić przewodem YDY 4x1,5 i zabezpieczyć wkładką topikową 2xBiWts 6A. W celu połączenia kabli w słupach należy zainstalować złącza słupowe typu TB-1 z jednym gniazdem bezpiecznikowym. Złącza w słupie przymocować do szyny aluminiowej w tylnej ścianie konstrukcji słupa śrubami M6. Słupy 6/1 uziemić a wartość uziemienia nie powinna przekraczać 10 Ω .

Oświetlenie elewacji wykonać za pomocą listw LED montowanych w gzymsie zgodnie z rysunkiem elewacji. Zastosować oprawy o barwie światła 3000 K

3.3.1. Układanie przewodów

Instalację wewnętrzną w pomieszczeniach biurowych socjalnych należy wykonać przewodami kabelkowymi układanymi w ścianach tradycyjnych pod tynkiem, a w ścianach lekkich, sufitach podwieszanych i na drewnianej konstrukcji w rurkach osłonowych. Przewody na hali produkcyjnej prowadzić w przestrzeni między sufitowej korytach kablowych Cablofil. natomiast podejścia w pionie do gniazd łączników pod tynkiem. Wszystkie przewody kabelkowe YDY winny posiadać izolację 450/750 V i barwy żył zgodne z wymaganiami normy. Instalacje elektryczne wykonać w układzie TN-S.

3.3.2. Instalacja oświetleniowa

Oświetlenie pomieszczeń należy wykonać przewodem YDYżo 450/750 V 3x1,5 mm²

Wysokość montażu łączników 1,3m.

Rozmieszczenie opraw oraz łączników pokazano na rys. nr E-1.

Zastosować oprawy LED w obudowie aluminiowej zapewniaj odpowiednie natężenie oświetlania.

Oświetlenie awaryjne wykonać stosując oprawy LED o czasie podtrzymania 1 godzina

Celem sterowania oświetleniem zewnętrznym należy w rozdzielniczy RG zainstalować zegar astronomiczny.

Nad wejściem do budynku zainstalować lampę LED sterowaną czujnikiem ruchu.

Podświetlane znaki ewakuacyjne zostaną umieszczone przy wszystkich wyjściach awaryjnych, wzdłuż dróg ewakuacyjnych aby jednoznacznie wskazywały drogę ewakuacji do bezpiecznego miejsca. Rozmieszczenie znaków wyjściowych lub kierunkowych zostanie tak wykonane, aby znak był widoczny ze wszystkich punktów wzdłuż drogi ewakuacyjnej.

Znaki ewakuacyjne podświetlane zasilane z baterii, gwarantujące natężenie oświetlenia minimum 0,5 lx na powierzchni znaku w czasie 3 h od momentu zaniku napięcia w sieci.

3.3.3. Instalacja gniazd wtyczkowych

Instalację gniazd wtyczkowych wykonać przewodem YDYżo 450/750 V 3x2,5 mm². Gniazda w pomieszczeniach łazienek, montować na wysokości 1,3 m, kuchni 1,1 m natomiast w pozostałych pomieszczeniach na wysokości 0,3 m. Lokalizację podano na rysunku E-1. W łazience zastosować osprzęt bryzgoszczelny o stopniu ochrony IP44. Osprzęt licować z powierzchnią ścian.

3.3.4. Instalacja gniazd trójfazowych

Instalację trójfazową projektuje się przewodami typu YDYżo 450/750 5x4mm². Wszystkie przewody zabezpieczone będą od skutków zwarć i przeciążeń wyłącznikami nadmiarowo prądowymi firmy LEGRANG. Dodatkowo celem zapewnienia skutecznej ochrony przeciwporażeniowej i przeciw pożarowej wszystkie obwody należy chronić wyłącznikami różnicowoprądowymi o prądzie zadziałania 30 mA. Rozmieszczenie gniazd pokazano na rzucie E-1.

3.4. Ogrzewanie

Ogrzewanie pomieszczeń zrealizować stosując grzejniki panelowe naścienne Dimplex PLX-2000 o mocy 2 kW 230 V z termostatem i taimerem bryzgoszczelny. Każdy grzejnikiem zasilić bezpośrednio z rozdzielnicy RG przewodem YDYpżo 450/750 3x2,5 i zabezpieczyć wyłącznikiem P312B16/30mA AC. Obwód ogrzewania zakończyć gniazdem 230 V 16 A.

W pomieszczeniu garażu pod pojazdem w miejscu silnika wykonać ogrzewanie podłogowe w opasadce. W tm celu należy w opasadce zainstalować matę grzewczą elektryczną o mocy 170 W/m² . do starowania ogrzewaniem zastosować regulator temperatury.

W pom. 01, 02, 03, 04, 05 zastosować dodatkowo ogrzewanie podłogowe matą grzejną o mocy 170 W/m² . W pom. 01 mata będzie stanowiła ogrzewanie podstawowe natomiast w pom 02, 03, 04 05 mata grzewcza ma zapobiegać zamarznięciu wody dlatego termoregulator winien mieć zakres nastaw od 5 stopni Celsjusza.

Ogrzewanie garażu zrealizować nagrzewnicą Dimplex CFH 60 6 kW 3x400 V. Nagrzewnicę z RG zasilić przewodem YDYżo 5x4 450/750 V i zabezpieczyć wyłącznikiem nadprądowym S303B20 A. Przewód wprowadzić bezpośrednio do urządzenia.

Nad wejściem do pomieszczenia wystawienniczego zainstalować Kurtynę powietrzną Dimplex AC 3N 15/3,0 kW. Kurtynę zasilić bezpośrednio z rozdzielnicy RG przewodem YDYpżo 450/750 3x2,5 i zabezpieczyć wyłącznikiem P312B16/30mA AC. Przewód wprowadzić bezpośrednio do urządzenia.

Ogrzewanie ciepłej wody zrealizować stosując elektryczny podgrzewacz wody TapFlow S marki Warmtec to wysokiej klasy bateria umywalkowa wykonana ze stali nierdzewnej szczotkowanej, która podgrzewa wodę użytkową w systemie przepływowym. O mocy 3,3kw/~230v. Każdy podgrzewacz zasilić bezpośrednio z rozdzielnicy RG przewodem YDYpżo 450/750 3x2,5 i zabezpieczyć wyłącznikiem P312B16/30mA AC. Podgrzewacz podłączyć w puszcze stosując zaciski instalacyjne WAGO.

3.5. Przycisk ALARM

Przycisk monostabilny alarm umieścić na zewnętrznej ścianie budynku w skrzynce termoutwardzalnej i odpowiednio oznakować. Przyciśnięcie przycisku alarm powinno uruchomić:

- Syrenę alarmową sterowaną przekaźnikiem PCU 510 na którym należy nastawić całkowity czas sygnalizacji akustycznej oraz przekaźnikiem PCU 520 na którym należy nastawić cykl pracy syreny
- Ogrzewanie pom. socjalnych dla osób wracających z akcji
- Oświetlenie zewnętrzne

Kasowanie alarmu realizować będzie przycisk umieszczony w rozdzielnicy który będzie trzeba wcisnąć każdorazowo po akcji.

Sterowanie ogrzewaniem będzie możliwe dodatkowo przyciskiem umieszczonym w rozdzielnicy Alarm/Zero/Ręcznie:

- Nastawa ALARM – ogrzewanie załączy się po wciśnięciu przycisku alarm
- Nastawa ZERO- ogrzewanie odłączone
- Nastawa RĘCZNIE – ogrzewanie pracuje ciągle

Sterowanie oświetleniem zewnętrznym będzie realizowanie za pomocą przodramatora astronomicznego oraz przełącznikiem zegar/zero/alarm:

- Nastawa ALARM – oświetlenie załączy się po wciśnięciu przycisku alarm
- Nastawa ZERO- oświetlenie trwale wyłączone

- Nastawa ZEGAR – oświetlenie pracuje zgodnie z nastawą zegara astronomicznego

3.6. System SSWiN

Instalację SSWiN wykonać przewodem YTKSY 4x2x0,5. Centralę SSWiN zainstalować w pomieszczeniu 06. Jako centralę zastosować urządzenie posiadające:

- 16 wejść programowalnych
- 6 wyjść programowalnych
- Akumulator 17 Ah
- Modem GSM

System powinien składać się z:

- 2 sygnalizatorów zewnętrznych optyczno akustycznych z własnym podtrzymaniem
- Sygnalizatora akustycznego wewnętrznego
- 2 klawiatur sterujących LCD
- Dwóch czujników magnetycznych
- 7 czujników ruchu dualnych PIR+MW (podczerwień, mikrofala)

Modem GSM zaprogramować na 5 numerów telefonu wskazanych przez komendanta Straży.

3.7. System ochrony przed porażeniem

a) Oznaczenia przewodów

W celu odróżnienia przewodu neutralnego i ochronnego od przewodów fazowych należy używać przewodów w izolacji odpowiedniej barwy, to znaczy przewody neutralne w kolorze niebieskim, zaś przewody ochronne w kolorze żółto-zielonym.

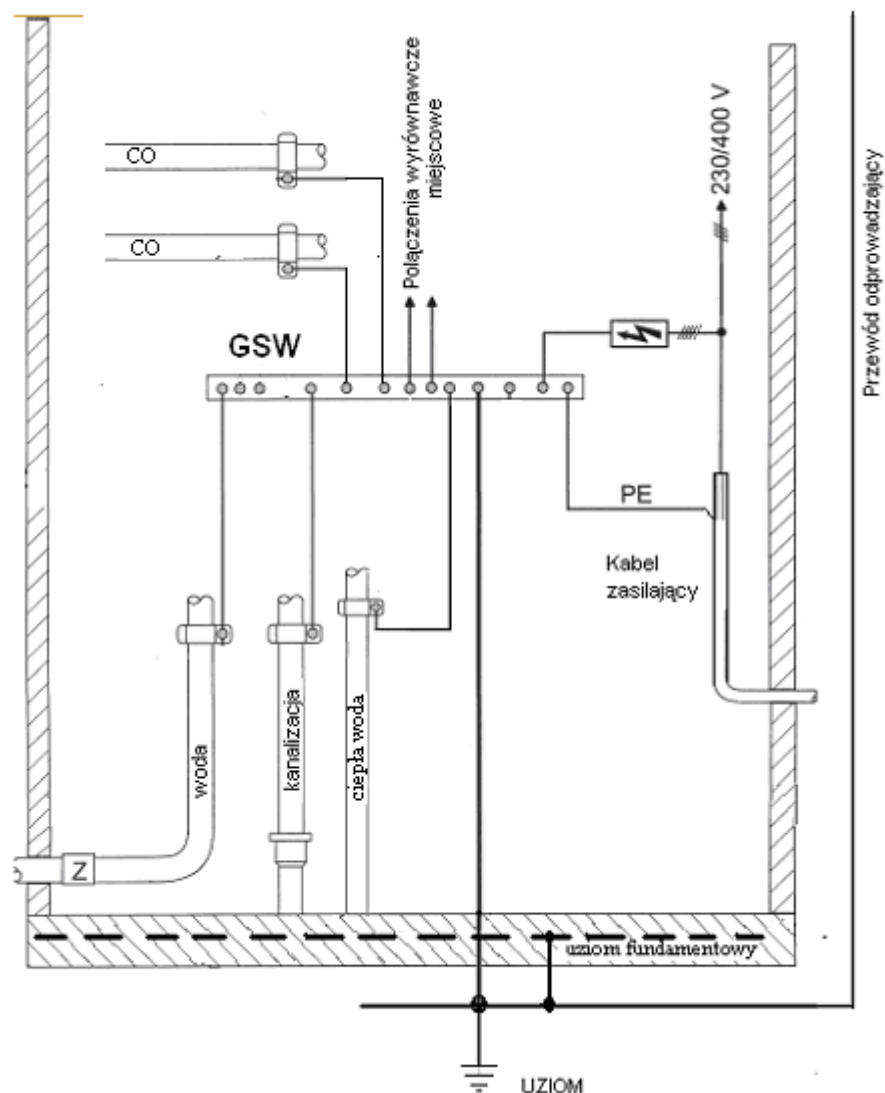
b) Warunek samoczynnego wyłączenia zasilania

Jako system ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym projektuje się samoczynne wyłączanie zasilania przez wyłączniki nadmiarowo-prądowe oraz dodatkowo przez wyłączniki różnicowoprądowe kategorii AC o prądzie zadziałania 30 mA dla urządzeń grzejnych natomiast dla pozostałych urządzeń stosować wyłączniki różnicowoprądowe kategorii A. Dla zapewnienia ciągłości obwodu zwarcia jednofazowego przewodu ochronnego nie wolno zabezpieczać ani przerywać łącznikiem. Należy zwrócić szczególną uwagę na staranne połączenia przewodu ochronnego na całej długości trasy.

4. Połączenia wyrównawcze główne

Do głównej szyny wyrównawczej zlokalizowanej w kotłowni (rysunek E-1) należy przyłączyć wszystkie części przewodzące dostępne (nie będące normalnie pod napięciem), takie jak:

- przewód ochronny,
- obudowy silników, rozdzielnic,
- rury wodne, kanalizacyjne,
- uziom dodatkowy (fundamentowy),
- metalowe elementy konstrukcyjne



Rysunek 3.1. Połączenia wyrównawcze główne

d) Miejsce połączenia wyrównawcze

Ze względu na trudne warunki środowiskowe dużą długość obiektu jak również obecność przewodzących uziemionych elementów w pomieszczeniach oraz znaczną wielkość budynku należy wykonać połączenia wyrównawcze miejscowe. Celem wykonania miejscowych połączeń wyrównawczych miejscowych od głównej szyny wyrównawczej należy przez poprowadzić linkę żółto-zieloną $LgY10 \text{ mm}^2$. Miejsce połączenia wyrównawcze wykonać w pomieszczeniach w których znajdują się zlewy umywalki takich jak w łazienki sanitariaty czy kuchnia. Do szyny przyłączyć wszystkie metalowe rurociągi, urządzenia węzła, rozdzielacze, zachowując normatywne strefy ochronne pomiędzy instalacjami elektrycznymi i sanitarnymi.

4.1. Uziemienie ochronne

4.1.1. Wprowadzenie

Uziemienie dla obiektu budowlanego ma być wykonane jako sztuczne i naturalne. Jako naturalną część należy wykorzystać zbrojenie fundamentowe. Pręty zbrojeniowe w koszach

fundamentowych mają być łączone za pomocą drutu wiązałkowego. W miejscu wyprowadzenia uziemienia z fundamentów do prętów zbrojeniowych należy przyspawać bednarkę ocynkowaną 30/4 mm. Uziemienie fundamentowe wyprowadzić na każdym rogu oraz wzdłuż długości budynku w odległości 15 metrów od siebie jak pokazano na rysunku E-3 w miejscach prowadzenia przewodów odprowadzających. Uziemienie sztuczne należy wykonać jako pionowe. W tym celu należy pogrążyć uziomy miedziowane GALMAR $\frac{3}{4}$ ". Każdy pojedynczy uziom należy wykonać z dwóch kompletów po 3 szpilki $\frac{3}{4}$ " o długości 1,8m każda art. Nr 10023. Celem poprawnego wykonania uziomu należy każdy komplet pogrążyć młotem pneumatycznym. Należy pamiętać o stosowaniu grota na początku każdego uziomu art. Nr 10006. Szpilki należy łączyć ze sobą specjalnymi złączkami z brązu art. Nr 104132. Przed skręceniem szpilkę i złączkę należy posmarować specjalną pastą antykorozyjno-przewodząco-smarującą art. Nr 11303. Szpilkę należy pogrążyć przez głowice po to, aby nie uszkodzić tulejki ani szpilki art. Nr 10803. Celem wykonania uziemienia uziomy pionowe należy pogrążyć w odległości 3m od siebie i połączyć ze sobą taśmą stalową ocynkowaną 30/4 mm art. Nr 11001. Połączenie to należy wykonać przez zgrzew egzotermiczny w systemie *Galmarweld* i zabezpieczyć antykorozyjnie stosując do tego celu taśmę *DENSO*. Jeden z końców bednarki należy wprowadzić do studzienki kontrolno-pomiarowej [19].

4.1.2. Uziemienie GSW

Ze względu na potrzebę wykonania połączeń wyrównawczych, oraz celem zapewnienia ochrony przeciwporażeniowej i ogromnej rezystancja uziemienia nie powinna przekraczać 10 Ω .

4.1.3. Zwody poziome

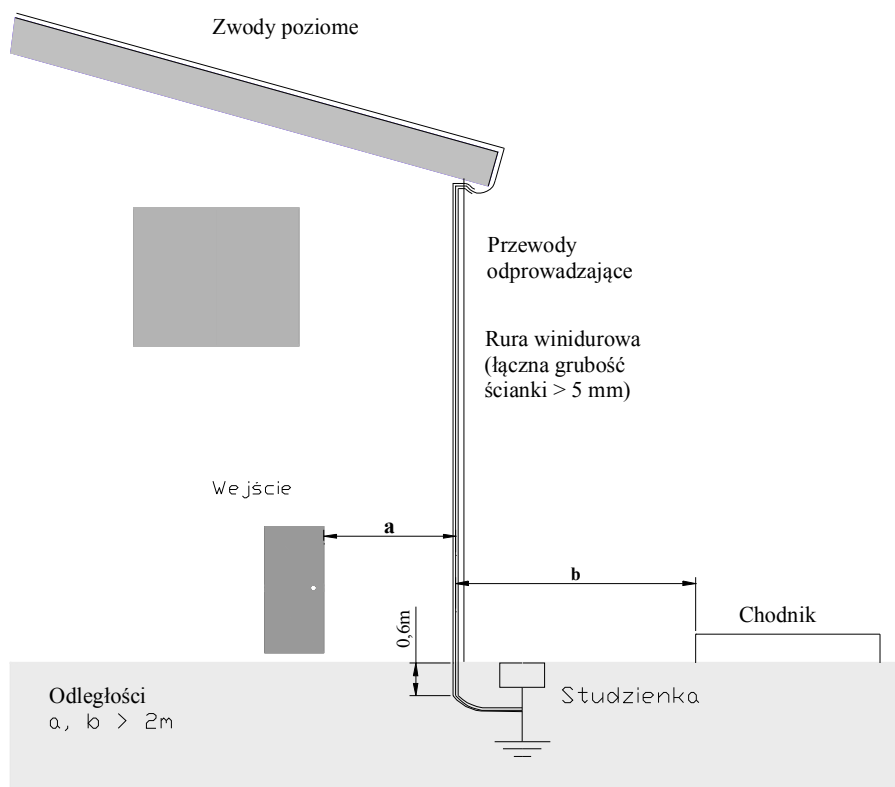
Zwody należy wykonać drutem FeZn $\varphi=8$ mm. Drut na dachu prowadzić na

specjalnych uchwytych mocowanych bezpośrednio do dachówki zgodnie z kartą katalogową firmy Galmar .

Kominy wentylacyjne należy chronić przez zwody pionowe - iglice kominowe ze stali nierdzewnej o wysokości 2,5 m.

4.1.4. Przewody odprowadzające

Przewody odprowadzające należy wykonać z drutu $\phi 8$ Zn. Trasę ich przebiegu pokazano na rysunku E-4. Ze względu na charakter obiektu jak i rozmieszczenie uziomów zwody należy prowadzić w rurce ochronnej po zewnętrznej stronie budynku. Rurka ochronna musi mieć łączną grubości ścianki minimum 5 mm. Przewód odprowadzający prowadzić w rurce aż do studzienki z zaciskiem probierczym (rysunek 5.6). Końce rurek należy zabezpieczyć obustronnie silikonem dekarским wnikaniem wilgoci.



Rysunek 3.2. Połączenie przewodów odprowadzających z uziemieniem i zwodami [19]

4.2. Ochrona odgromowa wewnętrzna

Obiekt posiada instalację odgromową i zasilany jest z linią kablową a zatem jego pełna ochrona wymaga zastosowania ochronników przepięć klasy B C D. Ze względu na połączenie instalacji odgromowej z główną szyną wyrównawczą 50% prądu piorunowego płynącego przez przewody odprowadzające może przenieść się do obiektu. W celu zapewnienia ochrony odgromowej wewnętrznej rozdzielnicę TP1 należy wyposażyć w ochronniki klasy B+C a firmy Legrand zgodnie z rysunkiem E-3. Bezpośrednio przy odbiornikach takich jak komputer telefon sprzęt RTV stosować listwy przepięciowe lub ochronniki klasy D

5. Uwagi końcowe.

- Wszelkie odstępstwa od powyższej dokumentacji projektowej należy bezwzględnie uzgodnić z projektantem.
- Całość robót wykonać zgodnie z BHP oraz przepisami norm:
PN-HD 60364, PN EN 62305, PN-IEC 364-4-481 N SEP-E-001, N SEP-E-002, N SEP-E-003, N SEP-E-004,
- Po wykonaniu robót należy przeprowadzić badania i pomiary odbiorcze.
- Obwody instalacji elektrycznych oraz tablice bezpiecznikowe powinny być opisane w sposób trwały.
- Przed rozpoczęciem prac zapoznać się z DTR urządzeń oraz kartami katalogowymi

Po montażu instalacji elektrycznych przekazać Inwestorowi certyfikaty CE oraz deklaracje zgodności wraz z poświadczeniem o właściwościach technicznych zastosowanych materiałów.

Opracował:

Wszelkie nazwy własne produktów, materiałów i urządzeń przywołane w niniejszym projekcie należy traktować jako przykładowe, służące określeniu pożądanego standardu wykonania i określeniu niezbędnych właściwości i wymogów założonych w dokumentacji technicznej dla danych rozwiązań. Dopuszcza się zastąpienie proponowanych rozwiązań (w oparciu o wyroby innych producentów), pod warunkiem spełnienia określonych wymagań pod względem parametrów technicznych, funkcjonalnych i użytkowych wskazanych szczegółowo w dokumentacji projektowej.