

V. PROJEKT WEWNĘTRZNEJ INSTALCJI ELEKTRYCZNEJ - ZAMIENNY

INWESTOR:

**Gmina Sulmierzyce
ul. Urzędowa 1
98-338 Sulmierzyce**

ADRES INWESTYCJI:

**98-338 Sulmierzyce
obręb Sulmierzyce
dz. nr ewid. 1434**

DATA OPRACOWANIA:

wrzesień 2016

PROJEKTANT :

Strona tytułowa	
1. Spis zawartości projektu	
2. Oświadczenie.....	
3. Opis techniczny.....	
4. Uwagi końcowe	
5. Bilans mocy.....	
6. Obliczenia elektryczne	
7. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	
8. Rysunek nr 1 – Instalacja elektryczna oświetlenia - parteru.....	
9. Rysunek nr 2 – Instalacja elektryczna oświetlenia - poddasza.....	
10. Rysunek nr 3 – Instalacja elektryczna gniazd wtykowych - parteru	
11. Rysunek nr 4 – Instalacja elektryczna gniazd wtykowych - poddasza	
12. Rysunek nr 5 – Instalacja odgromowa.....	
13. Rysunek nr 6 – Schemat ideowy zasilania	

OŚWIADCZENIE:

Stosowanie do przepisu art. 20 ustęp 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane oświadczam, że dokumentacja projektowa instalacji elektrycznych wewnętrznych dla budynku zaplecza sportowego w Sulmierzycach, na dz. nr ew. 1434, została sporządzona zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

Wszelkie odstępstwa od rozwiązań przyjętych w dokumentacji projektowej dokonane bez zgody i wiedzy projektanta zwalniają go od odpowiedzialności prawnej za skutki wynikłe z dokonanej zmiany.

Projektant:

Pajęczno, wrzesień 2016

1. OPIS TECHNICZNY - projekt zamienny

1.1. Warunki formalne i prawne do wykonania projektu:

- projekt zostaje wykonany na zlecenie;
- charakterystyka doboru urządzeń wraz z instalacjami elektrycznymi i ich lokalizacja została uzgodniona w fazie wykonawstwa dokumentacji budowlanej;
- projekt powstał na rzutach kondygnacji przekazanych od architekta;
- opracowanie projektu jest związane ściśle z obowiązującymi normami, przepisami branżowymi oraz danymi katalogowymi instalacji i urządzeń. Najważniejszymi wiążącymi przepisami w poniższym opracowaniu są:
 - z Przepisami Budowy Urządzeń elektrycznych,
 - z Przepisami związanymi z wykonaniem projektu;

1.2. Polskie normy stosowane w instalacjach elektrycznych:

- PN-IEC 60364-5-56:1999. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
- PN-HD 60364-4-41:2009. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-HD 60364-5-54:2010 Instalacje elektryczna w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
- PN-E-05033:1994 Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
- PN-EN 12464-1 Oświetlenie miejsc pracy. Miejsca pracy we wnętrzach.
- PKN-CEN-TS 54-14 - System sygnalizacji pożarowej.
- PN-EN 62305-1: Ochrona odgromowa – Część 1: Zasady ogólne.
- PN-EN 62305-2: Ochrona odgromowa – Część 2: Zarządzanie ryzykiem.
- PN-EN 62305-3: Ochrona odgromowa – Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektu i zagrożenie życia.
- PN-EN 62305-4: Ochrona odgromowa – Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach
- PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-HD 60364-5-54:2010 Instalacje elektryczna w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.

2.1. Przedmiot i zakres opracowania.

Niniejszy projekt swoim zakresem przedstawia sposób miejsca montażu przewodów oraz urządzeń dla wszystkich projektowanych instalacji elektrycznych.

2.2. Teren budowy.

Teren placu budowy nie został wpisany w rejestr zabytków w związku z tym nie podlega ochronie na i uzgodnieniu z Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków.

Jakiegokolwiek odstępstwa związane z realizacją wykonania prac budowlanych możliwe po uzyskaniu zgody Inwestora i Projektanta.

2.3. Dane techniczne obiektu budowlanego charakteryzuje wpływ obiektu budowlanego na środowisko.

W fazie realizacyjnej – budowie stosować należy materiały przyjazne środowisku tj. rury osłonowe, kable, przewody, instalacje oraz urządzenia, które podczas normalnej pracy nie emitują do środowiska szkodliwego promieniowania elektromagnetycznego.

Podczas realizacji prac budowlanych należy nie dopuścić do zanieczyszczenia gleby substancjami ropopochodnymi, olejami lub innymi substancjami szkodliwymi dla otoczenia. Projektowane urządzenia elektryczne nie powinny mieć żadnego wpływu na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne. Przyjęte w projekcie rozwiązania przestrzenne, funkcjonalne i techniczne eliminują wpływ obiektu budowlanego na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i inne obiekty budowlane.

2.4. Stan istniejący:

Zasilanie w energię elektryczną dla projektowanego budynku zostanie wykonane na podstawie odrębnego opracowania przez Rejon Dystrybucji na podstawie pozyskanych przez Inwestora warunków technicznych przyłączenia. W związku z powyższym faktem zrezygnowano w fazie projektowej z wykonania przyłącza el-en do projektowanego budynku.

2.5. Stan projektowany:

Projektuje się instalacje elektryczne:

- oświetlenia wewnętrznego;
- gniazd wtykowych zasilających jedno i trójfazowych ogólnego przeznaczenia jak również dedykowanych dla odbiorników energii elektrycznej, wymagających indywidualnego zabezpieczenia;

na podstawie przekazanych wskazówek od Inwestora, oraz wizji lokalnych wykonanych w terenie wraz z przedstawicielami inwestora.

W fazie projektowej opracowano zostały instalacje elektryczne w wykonaniu podtynkowym przewodami miedzianymi zasilane z rozdzielnic głównej RG i zlokalizowanej na klatce schodowej R1 zgodnie z załączonymi schematami elektrycznymi. Projektuje się rozdzielnie w wykonaniu:

- RG – jako podtynkową o stopniu ochrony min. IP 40;
- R1 – jako podtynkową o stopniu ochrony min. IP 40;

2.6. Instalowanie rozdzielnic:

Zasilanie w energię elektryczną należy wykonać poprzez ułożenie kabla zasilającego YKY 4x10mm² pomiędzy projektowanym wg odrębnego opracowania złączem kablowo – pomiarowym a projektowaną rozdzielnicą RG. W analogiczny sposób należy ułożyć kabel zasilający projektowaną rozdzielnicę R1. Do rozdzielnic RG należy wprowadzić uziemienie z zewnątrz budynku przewodem LgY w rurze osłonowej o średnicy min. 16mm². Na zewnątrz budynku zainstalować złącze pomiarowe do którego wprowadzić przewód uziemiający z ziemi (płaskownik ocynkowany FeZn4x25mm).

W budynku projektuje się montaż rozdzielnic RG i R1 zgodnie z załączonymi rysunkami ilustrującymi sposób wykonania, przekroje przewodów zasilających, wyposażenia, montażu oraz zabezpieczeniem rozdzielni.

W celu zabezpieczenia urządzeń przed wyładowaniami atmosferycznymi należy w rozdzielni zainstalować ograniczniki przepięć klasy B i C lub w wykonaniu zespolonym B + C.

Wielkość, typ rozdzielni jak i stopień ochrony należy wykonać zgodnie z zapotrzebowaniem i zwrócić uwagę na poniższe sugestie projektanta. Istnieje także możliwość zamontowania w rozdzielniach wentylacji z uwagi na oddawanie ciepła z urządzeń.

Należy wyeliminować ingerencję osób postronnych poprzez zastosowanie rozdzielni zamykanych na klucz. W fazie wykonawczej należy przed zamknięciem rozdzielni kontrolno – pomiarowych uzyskać uzgodnienie sposobu zamknięć złączy i typu kłódek od administratora lub Inspektora Nadzoru.

Po zakończeniu prac należy opisać wszystkie przewody, kable czytelnymi znacznikami umieszczając na nich przewieszki z opisami. W rozdzielnicach zamontować schemat elektryczny z datą i danymi wykonawcy (np. pieczęcią firmową). Rozdzielnice służą do zasilenia instalacji odbiorczych. W załączeniu przedstawiono ich sposób wyposażenia w poszczególne zabezpieczenia nadmiarowo – prądowe, wyłączniki przeciwporażeniowe.

Podczas instalowania rozdzielnic należy pamiętać o:

- wykonanie zasilanie urządzeń dużego znaczenia i obwodów dla potrzeb bezpieczeństwa;
- przewidzieć **co najmniej 20% rezerwy** na dodatkowe urządzenia;
- zamontować wyłączniki różnicowo-prądowe ($\Delta I=30\text{mA}$);
- zainstalować wyłączniki nadmiarowo - prądowe zasilania urządzeń dużego znaczenia i obwodów dla potrzeb bezpieczeństwa tj. gniazda wtykowe oraz instalację oświetlenia;
- zaopatrzyć rozdzielnice w trwałe oraz czytelne tabliczki znamionowe, opisy i schemat;
- wykorzystywać przewody i kable elektryczne o przekroju do 10 mm^2 - wyłącznie z żyłami wykonanymi z miedzi;
- stosować zasady prowadzenia przewodów i kabli elektrycznych - tylko w liniach prostych, równoległych do krawędzi ścian lub w strefach montażowych nad sufitem podwieszanym;
- używać przewodów, aparatów i urządzeń posiadających świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie lub oznaczone znakiem bezpieczeństwa, wydanym przez uprawnioną jednostkę kwalifikującą.

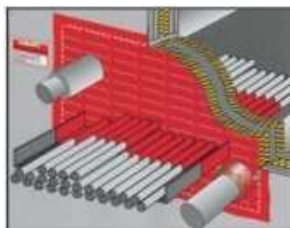
2.7. Rozmieszczenie elementów wyposażenia:

- W trakcie realizacji projektu należy tworzyć przejrzysty układ funkcjonalny, który będzie umożliwiał łatwy dostęp do elementów w czasie eksploatacji, konserwacji jak również wymiany poszczególnych elementów.
- Wykonać w sposób zgodny z obowiązującymi przepisami i normami branżowymi oprze wodowanie rozdzielnic zakończając przewody jasnymi i czytelnymi opisami;
- Poszczególne obwody rozdzielnic należy opisać i ujednoczyć ze schematami elektrycznymi rozdzielnic w sposób trwały i jednoznaczny zgodny z obowiązującymi przepisami i normami branżowymi;
- Wykonać zgodne z projektem numeracje i nazewnictwo poszczególnych rozdzielnic poprzez montaż na nich tablic informacyjnych z numerem, nazwą i tablicami ostrzegawczymi sposób zgodny z obowiązującymi przepisami i normami branżowymi;
- W pomieszczeniach, których istnieje możliwość narażenia na występowanie wilgoci bądź kurzu, należy zastosować osprzęt o stopniu ochronnym w obudowach bryzgoszczelnych o stopniu ochronnym min. IP-44.

2.8. Uszczelnienie przepustów kabli i przewodów w celu zachowania stref pożarowych.

Zgodnie z standardami p./poż. wszystkie przepusty instalacyjne prowadzone przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego muszą być wykonane w klasie EI jak dla elementu przez który przechodzą. Z uwagi na powyższy fakt przeprowadzania kabli i przewodów elektrycznych przez ściany i stropy, należy zachować klasę odporności ogniowej w postaci systemu ceramicznych kształtek kablowych, do bezpyłowego wykonania przepustu pojedynczych kabli. Przejścia pojedynczych przewodów mogą być również w prosty i skuteczny sposób zabezpieczone przez uszczelnienie masą ogniochronną.

Przykładowy sposób wykonywania uszczelnień.



2.9. Instalacja oświetlenia:

Projektuje się wykonanie instalacji elektrycznej wewnętrznej w budynku, zgodnie z załączonymi rysunkami, jako podtynkową wykonaną przewodami YDYŚo3x1,5mm² oraz YDYŚo4x1,5mm² ułożonymi na ścianie przy pomocy uchwytych płaskich w nawierconych wcześniej otworach.

Dla wszystkich projektowanych pomieszczeń użytkowych zaprojektowano oświetlenie górne sufitowe. Oprawy oświetlenia należy montować jako natynkowe bezpośrednio utwierdzone do sufitów za pomocą kołków rozporowych a oprawy oświetlenia zewnętrznego zamontować na ścianach elewacyjnych.

Osrzęt wykonać jako podtynkowy (o klasie ochronności IP20 oraz IP44) zgodnie z załączonymi rysunkami, montowany na wysokości 1,2m w odległości poziomej max 10cm od ościeżnicy drzwi.

Poszczególne obwody należy łączyć za pomocą puszek podtynkowych PVC ø80mm poza wyszczególnionymi obwodami, które należy łączyć w puszkach bryzgoszczelnych. Połączenia w puszkach wykonać po uprzednim oczyszczeniu żył (np. za pomocą złączek).

Obwody kolejno zabezpieczyć wyłącznikami różnicowoprądowymi i nadmiarowo - prądowymi zgodnie z załączonymi schematami rozdzielnic.

Podczas wykonywania instalacji oświetleniowej należy pozostawić zapas przewodów do podłączenia zarówno opraw oświetleniowych jak i łączników oświetlenia po wykonaniu prac budowlanych.

W pomieszczeniach w których została przewidziana wentylacja mechaniczna do instalacji oświetlenia należy podłączyć zasilanie wentylatorów – zabudowanych w kanałach wentylacyjnych o średnicy ø110mm w miejscach przedstawiono na załączonych rysunkach.

Główne ciągi obwodów zasilających, których całkowita długość przewodów przekracza 40m bądź całkowita moc zainstalowanych opraw jest większa niż 2kW należy wykonać przewodami YDYżo 3x2,5mm (wyróżnione obwody zostały zilustrowane na schematach elektrycznych rozdzielni budynku).

W przypadku montażu wyłączników w pomieszczeniach socjalnych, w-c oraz pomieszczeniach socjalnych należy zachować minimalną odległość od wylewek zlewozmywaków i umywalek ma wynosić 60cm (tzw. strefa bezpieczna wg normy VDE 0100).

Podczas wykonywania instalacji należy wykonać sukcesywnie pomiar natężenia oświetlenia podstawowego (sztucznego) celem zapewnienia, spełnienia obowiązującej normy.

Uwaga: Podczas montażu opraw jak również po zakończeniu prac wykończeniowych należy wykonać pomiar wartości natężenia oświetlenia (sztucznego) w celu zapewnienia obowiązujących przepisów i norm (z uwagi na możliwość zastosowania dowolnego typu opraw należy zweryfikować ich ilość a w przypadku niespełnienia norm ich ilość zwiększyć uzyskując odpowiednie natężenie). Przepisy normalizujące:

- PN-EN 12464-1 (wyd. 2004r).
- PN-EN 12464-2 (wyd. 2008 wraz z aktualizacjami z 2009 i 2010r).

Luminacje poszczególnych pomieszczeń w budynku

zgodnie z Komunikacją	– 100lux;
Klatki schodowe	– 150lux;
Łazienki, w-c	– 200lux;
Pom. socjalne	– 200lux;
Pom. techniczne	– 200lux;
Pom. gospodarcze	– 200lux;
Pom. siłowni	– 200lux;

Podczas prowadzenia przewodów w poszczególnych pomieszczeniach należy zachować odległość min 10cm pomiędzy przewodami instalacji oświetlenia, gniazd wtykowych, kabli zasilających a instalacjami logicznych.

W fazie końcowej należy z Inwestorem i Inspektorem Nadzoru branży elektrycznej uzgodnić typ i kolorystykę osprzętu instalacyjnego. Brak uzgodnienia jest podstawą do nie dokonania czynności odbiorowych i możliwości zakończenia prac.

2.10. Instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego:

Zgodnie z przepisami p./poż. w budynku projektuje się wykonanie awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego, które opracowano wg normy **PN-EN-50172: 2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego oraz PN-EN-1838:2005 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.**

Lampy, które zostały oznaczone symbolem „AW” spełniają funkcję awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego i powinny być wyposażone w wkłady awaryjne 1 godzinne (spełniające obowiązujące normy i certyfikaty CNBV a także posiadające popuszczenie do stosowania) zastosowano na:

- drogach ewakuacyjnych oświetlonych wyłącznie światłem sztucznym;
- przed głównymi wejściami do budynku (w celu ograniczenia paniki podczas opuszczania budynku w sytuacji awaryjnej);

W przypadku wystąpienia braku napięcia podstawowego nastąpi załączenie awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego. Wartość minimalna natężenia oświetlenia na ciągach komunikacyjnych dla ewakuacyjnego oświetlenia awaryjnego wynosi 1lux a dla urządzeń p.poż. - 5lux. Podczas wykonywania instalacji należy wykonać sukcesywnie pomiar natężenia oświetlenia celem sprawdzenia poprawności jego działania.

W fazie końcowej należy z Inwestorem i Inspektorem Nadzoru branży elektrycznej uzgodnić typ i kolorystykę osprzętu instalacyjnego. Brak uzgodnienia jest podstawą do nie dokonania czynności odbiorowych i możliwości zakończenia prac.

Uwagi: Oprawy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego muszą posiadać świadectwo dopuszczenia CNBOP. W przypadku niezapewnienia wartości natężenia awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego (z uwagi na dowolność stosowania opraw przez wykonawcę oraz ostateczne wykończenie wnętrza w budynku) należy zwiększyć ich ilość wraz z wkładami i zachować obowiązujące normy:

- PN-EN 12464-1 (wyd. 2004r).
- PN-EN 12464-2 (wyd. 2008 wraz z aktualizacjami z 2009 i 2010r).
- PN-EN 1838 (z 2005 r).

2.11. Instalacja gniazd wtykowych:

Projektuje się wykonanie instalacji elektrycznej wewnętrznej w budynku, zgodnie z załączonymi rysunkami, jako podtynkową wykonaną przewodami YDYżo 3x2,5mm² ułożonymi na ścianie przy pomocy uchwytów płaskich w nawierconych wcześniej otworach.

Osprzęt zamontować należy jako podtynkowy w pokojach, pomieszczeniach usługowych na wysokości 0,3-0,4m a w pomieszczeniach tj. wc na wysokości 1-1,2m. W łazienkach zamontować gniazda bryzgoszczelne.

Podczas wykonywania instalacji należy pozostawić zapasy przewodów do swobodnego podłączenia gniazd wtykowych po wykonaniu prac budowlanych.

W budynku połączenia obwodów wykonać przy pomocy puszek podtynkowych oraz hermetycznych o stopniu ochrony IP20 i IP44 (bryzgoszczelnych) po wcześniejszym oczyszczeniu żył, wyposażonych w listwy łączeniowe.

Z uwagi na występowanie wilgotności jak również możliwościami wystąpienia awarii należy wyeliminować montaż puszek bryzgoszczelnych w pomieszczeniach narażonych na występowanie wilgoci (np. łazienka).

Podczas prowadzenia przewodów w poszczególnych pomieszczeniach należy zachować odległość min 10cm pomiędzy przewodami instalacji oświetlenia, gniazd wtykowych, kabli zasilających a instalacjami logicznych.

W fazie końcowej należy z Inwestorem i Inspektorem Nadzoru branży elektrycznej uzgodnić typ i kolorystykę osprzętu instalacyjnego. Brak uzgodnienia jest podstawą do nie dokonania czynności odbiorowych i możliwości zakończenia prac.

2.12. Instalacja połączeń wyrównawczych:

W/w ochronę wykonać poprzez zamontowanie w rozdzielni RG głównej szyny uziemiającej a następnie ułożenie kolejno pomiędzy rozdzielnicami RG1 i RG2 kabli YAKY 5x10mm² (jeden z przewodów będzie przewodem ochronnym „PE”). Od rozdzielni zgodnie z załączonymi rysunkami przy użyciu przewodów LgY o średnicy min. 6mm² układanego go w rurkach osłonowych winidurowych

□ 13 mm² lub wykonanych z PVC, łącząc kolejno poszczególne przewody za pomocą puszek hermetycznych przy użyciu złączek ochronnych. Po zakończeniu prac a przed oddaniem do eksploatacji należy Inwestorowi dostarczyć pomiary ciągłości przewodów ochronnych.

W fazie końcowej należy z Inwestorem i Inspektorem Nadzoru branży elektrycznej uzgodnić typ osprzętu łączącego widoczne elementy instalacyjne z instalacją połączeń wyrównawczych. Brak uzgodnienia jest podstawą do nie dokonania czynności odbiorowych i możliwości zakończenia prac.

2.13. Ochrona dodatkowa od porażenia prądem elektrycznym:

W istniejącej sieci n/n jako system ochrony podstawowej od porażenia zastosowane jest szybkie wyłączenie (zerowanie) w układzie sieci TN-C. W instalacji elektrycznej odbiorczej za licznikowej zastosować ochronę od porażenia poprzez szybkie wyłączenie napięcia przy użyciu wyłączników różnicowoprądowych w układzie sieci TN-S.

Jako system ochrony dodatkowej w istniejącej sieci n/n od porażenia należy zastosować ochronę od porażenia poprzez szybkie wyłączenie napięcia przy użyciu wyłączników różnicowoprądowych. Ochronie podlegają wszystkie części metalowe aparatów nie będące w normalnych warunkach pod napięciem, a mogące się znaleźć w chwili awarii.

W/w ochronę wykonać przy użyciu przewodów LgY 6mm² układając ją w rurkach winidurowych $\varnothing 13\text{mm}^2$ łącząc w puszkach hermetycznych używając złączek ochronnych.

W budynku projektuje się zastosowanie ochrony przeciwprzebieciowej w instalacji wewnętrznej z uwagi na zagrożenia piorunowe (wyładowania atmosferyczne). Wyróżnia się cztery kategorię urządzeń:

- I – kategoria – poziom ochrony 1,5kV;
- II – kategoria – poziom ochrony 2,5kV;
- III – kategoria – poziom ochrony 4kV;
- IV – kategoria – poziom ochrony 6kV;

W rozdzielni głównej należy zastosować ochronę klasy B+C zgodnie z załączonym rysunkiem połączeń rozdzielni RG. W celu zabezpieczenia przeciwprzebieciowego połączenia ograniczników przepięć z instalacją wykonać należy przewodem LgYż/z 16 mm², który należy przyłączyć do szyny głównej PE a następnie do projektowanych rozdzielnic piwnicy, parteru i piętra. Wartość rezystancji uziemienia nie może być większa niż 30 Ω .

Podstawowym warunkiem ochrony przeciwprzebieciowej jest prawidłowo przeprowadzone wyrównanie potencjałów w obiekcie. Zaleca się instalowanie ograniczników przed wyłącznikami różnicowo-prądowymi. Należy skutecznie instalować ograniczniki wg tzw. kaskadowej ochrony (tj. w kolejności B, C i D) w celu poprawnego działania stopni ochrony. Skuteczną metodą jest także zastosowanie zdefiniowanej długości przewodu między ogranicznikami albo przez stosowanie elementów indukcyjnych (element odprzęgający SPL-63/7,5). Cewka SPL jest montowana pomiędzy ogranicznikami klasy I i II.

Uwaga: należy pamiętać aby przewody łączące ograniczniki przepięć były jak najkrótsze. Zapobiega to powstawaniu spadków napięcia na indukcyjności kabli i przewodów łączących przy przepływie prądu.

Ochrona przeciwporażeniowa przed dotykem pośrednim realizowana jest przez zastosowanie:

- szybkiego samoczynnego wyłączenia zasilania za pomocą wyłączników instalacyjnych nadprądowych oraz wyłączników różnicowo – prądowych o prądzie $dI=30$ mA - selektywnych.
- połączeń wyrównawczych wszystkich części przewodzących dostępnych
- urządzeń w drugiej klasie ochronności.

W/w ochronę wykonać przy użyciu przewodów LgY 6mm^2 układając ją w rurkach winidurkowych $\square 13\text{mm}^2$ łącząc w puszkach hermetycznych przy użyciu złączek ochronnych ZO 0006 zgodnie z rysunkami. W związku z powyższym należy podłączyć wszystkie elementy metalowe z rozdzielniami przewodem ochronnym.

Przed przystąpieniem do prac należy sprawdzić stan instalacji elektroenergetycznego przyłącza nn. do szkoły. W celu tym należy sprawdzić stan izolacji przewodu zasilającego oraz wykonać pomiar impedancji pętli zwarcia.

Po zakończeniu prac należy ponownie zweryfikować zmierzyć wartość impedancji pętli zwarcia.

Po zakończeniu prac dotyczących wykonania instalacji elektrycznych, a przed oddaniem ich do eksploatacji Wykonawca winien w/w instalację poddać oględzinom, próbom i pomiarom zgodnie z wymaganiami podanymi w PN-EN 60364-6-61 w celu sprawdzenia, czy została wykonana zgodnie z aktualnymi wymaganiami norm i przepisów dotyczących instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych.

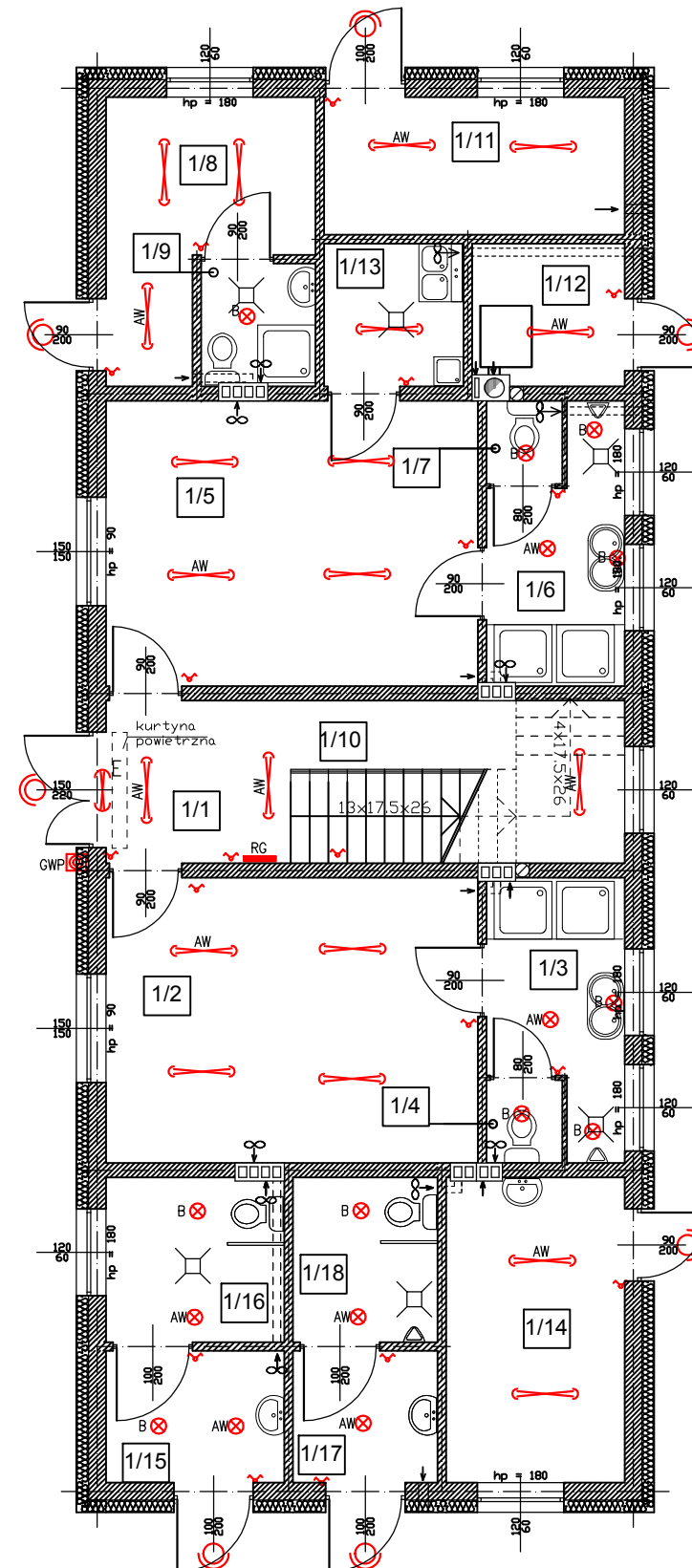
3. Uwagi końcowe:

1. Całość robót należy wykonać zgodnie z przepisami i wymogami;
2. Prace montażowe i nadzór zlecić osobie (firmie) posiadającej uprawnienia w tym zakresie;
3. Przestrzegać przepisy BHP i technologię poszczególnych robót;
4. Wszystkie projektowane prace wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz z niniejszą dokumentacją techniczną;
5. Materiały użyte do budowy winny posiadać atest oraz być dopuszczone do powszechnego stosowania;
6. Z uwagi na to, że projektowane instalacje są zabezpieczone wyłącznikami różnicowo – prądowymi zrezygnowano z wyliczeń skuteczności ochrony p. porażeniowej;
7. Po zakończeniu budowy instalacji elektrycznej, wykonać pomiary ochrony przeciwporażeniowej: badanie wyłączników różnicowoprądowych, impedancji pętli zwarcia, uziemień odgromowych, połączeń wyrównawczych, oporności izolacji przewodów, pomiarów natężenia oświetlenia podstawowego i awaryjno - ewakuacyjnego Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć protokoły Inwestorowi;
8. Protokoły badań i certyfikaty zastosowanych materiałów elektrycznych i osprzętu przekazać Inwestorowi;
9. Wszystkie zmiany, które na etapie realizacji robót zamierza dokonać wykonawca robót elektrycznych, muszą uzyskać akceptację autora projektu;
10. Prace należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – instalacyjnych. Część V. Instalacje Elektryczne” wydanymi w Warszawie w roku 1984 oraz obowiązującymi Polskimi Normami;
11. Po wybudowaniu projektowanych urządzeń należy przeprowadzić próby i pomiary odbiorcze;
12. Wszystkie połączenia elementów miedzianych z ocynkowanymi bądź aluminiowymi należy wykonać poprzez podkładki i złączki eliminujące bezpośredni kontakt miedzi z tymi elementami (mosiądz, podkładki ze stopu miedzi i utwardzonego aluminium);
13. Całość robót wykonać zgodnie z projektem, najnowszą wiedzą techniczną z zachowaniem zasad BHP.

Projektant:

SCHEMAT WEWNĘTRZNEJ
INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ
- RZUT PARTERU

Nr	Nazwa pomieszczenia
1/1	Korytarz
1/2	Szatnia
1/3	Łazienka
1/4	WC
1/5	Szatnia
1/6	Łazienka
1/7	WC
1/8	Szatnia sędziego
1/9	Łazienka
1/10	Kl. schod.
1/11	Pom. gospodarcze
1/12	Kotłownia na gaz
1/13	Pom. porządkowe
1/14	Magazyn
1/15	Przedśionek
1/16	WC ogóln. damski
1/17	Przedśionek
1/18	WC ogóln. męski



UWAGI:

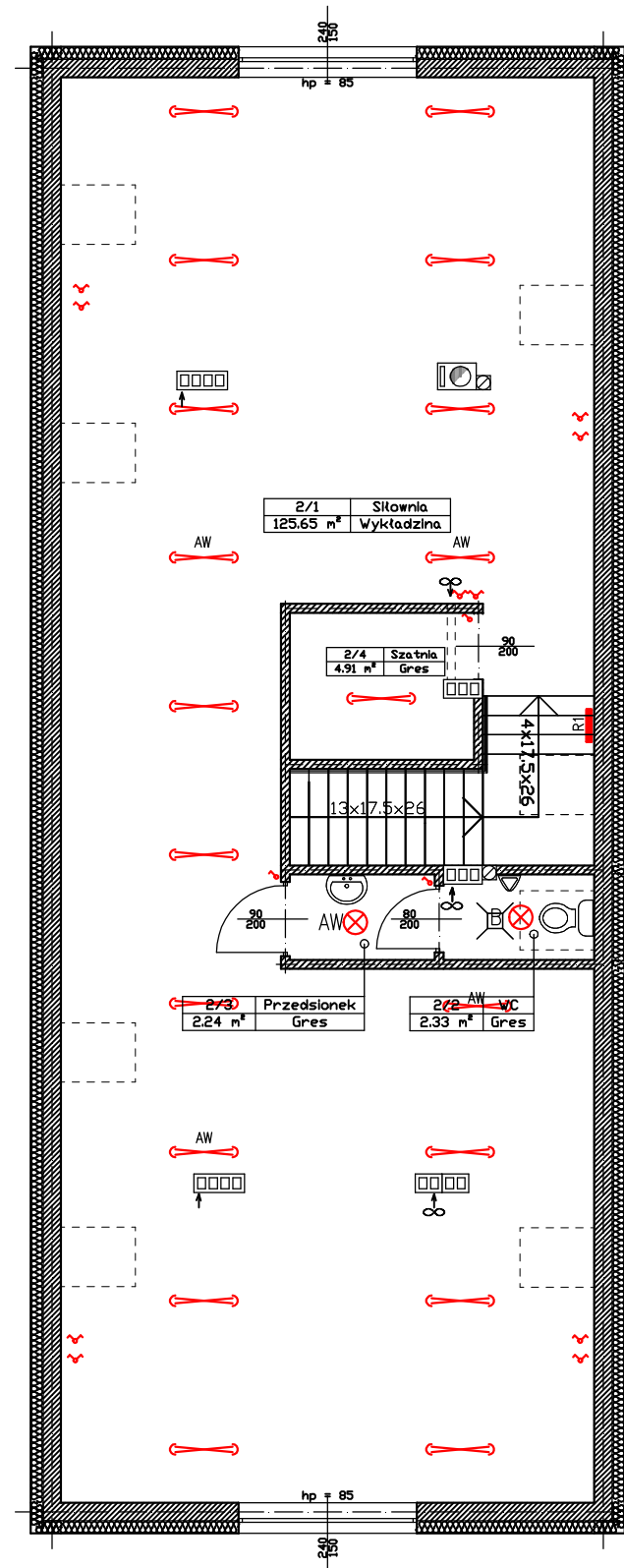
- Instalacje gniazd jednofazowych oraz lamp oświetleniowych należy wykonać przewodem YDyp-żo 3x1,5.
- Instalacje gniazd jednofazowych pomieszczeń mokrych należy wykonać przewodem YDyp-żo 3x2,5.
- Instalacje gniazd trójfazowych oraz wentylatorów GFB należy wykonać przewodem YDyp-żo 5x2,5; 5x4; i 5x6.
- Przewody należy układać podłukowo lub w korytkach kablowych.
- Wszystkie odbiorniki chronić za pośrednictwem wyłączników różnicowo-prądowych o prądzie różnicowym 30 mA i wyłączników instalacyjnych nadmiarowych nadmiarowo - zwarciovych.
- Do odbiorników jednofazowych zastosować wyłączniki różnicowo-prądowe P 302 25/0,03A
Do odbiorników trójfazowych zastosować wyłączniki różnicowo-prądowe P 304 40/0,03A

OZNACZENIA:

- Gniazdo wtykowe 1-fazowe, podwójne, In=16A
- Gniazdo wtykowe 1-fazowe, In=16A, hermetyczne
- Gniazdo wtykowe 3-fazowe, hermetyczne
- Oprawa oświetleniowa z gwintem E27, Un=230VAC
- Oprawa oświetleniowa z gwintem E27, Un=230VAC z modułem awaryjnym
- Oprawa świetlówkowa z kloszem z poliwęglanu, Un=230VAC, IP65 ze świetłówkami o mocy 2x36W
- Oprawa świetlówkowa z kloszem z poliwęglanu, Un=230VAC, IP65 ze świetłówkami o mocy 2x36W z modułem awaryjnym
- Rozdzielnia elektryczna
- Główny wyłącznik prądu
- Oprawa oświetleniowa, halogenowa Un=230VAC z żarówką halogenową
- Oprawa ewakuacyjna 11W 3h
- Łącznik instalacyjny pojedynczy, In=10A, Un=230VAC
- Łącznik instalacyjny podwójny, In=10A, Un=230VAC

OBIEKT	ZAPLECZE SPROTOWE - ZAMIENNY			
ADRES	SULMIERZYCE, obręb 17 dz. nr ewid. 1434			
TREŚĆ	Instalacja oświetleniowa - parter			
PROJEKTANT				
BRANŻA	STUDIUM	NR RYS.	SKALA	DATA
ELEKTR.	PB.	E_1	1:100	09.2016

SCHEMAT WEWNĘTRZNEJ
INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ
- RZUT PODDASZA



UWAGI:

1. Instalacje gniazd jednofazowych oraz lamp oświetleniowych należy wykonać przewodem YDYp-żo 3x1,5.
2. Instalacje gniazd jednofazowych pomieszczeń mokrych należy wykonać przewodem YDYp-żo 3x2,5.
3. Instalacje gniazd trójfazowych oraz wentylatorów GFB należy wykonać przewodem YDYp-żo 5x2,5; 5x4; i 5x6.
4. Przewody należy układać podtynkowo lub w korytkach kablowych
5. Wszystkie odbiorniki chronić za pośrednictwem wyłączników różnicowo - prądowych o prądzie różnicowym 30 mA i wyłączników instalacyjnych nadmiarowych nadmiarowo - zwarciovych.
6. Do odbiorników jednofazowych zastosować wyłączniki różnicowo - prądowe P 302 25/0,03A
Do odbiorników trójfazowych zastosować wyłączniki różnicowo - prądowe P 304 40/0,03A

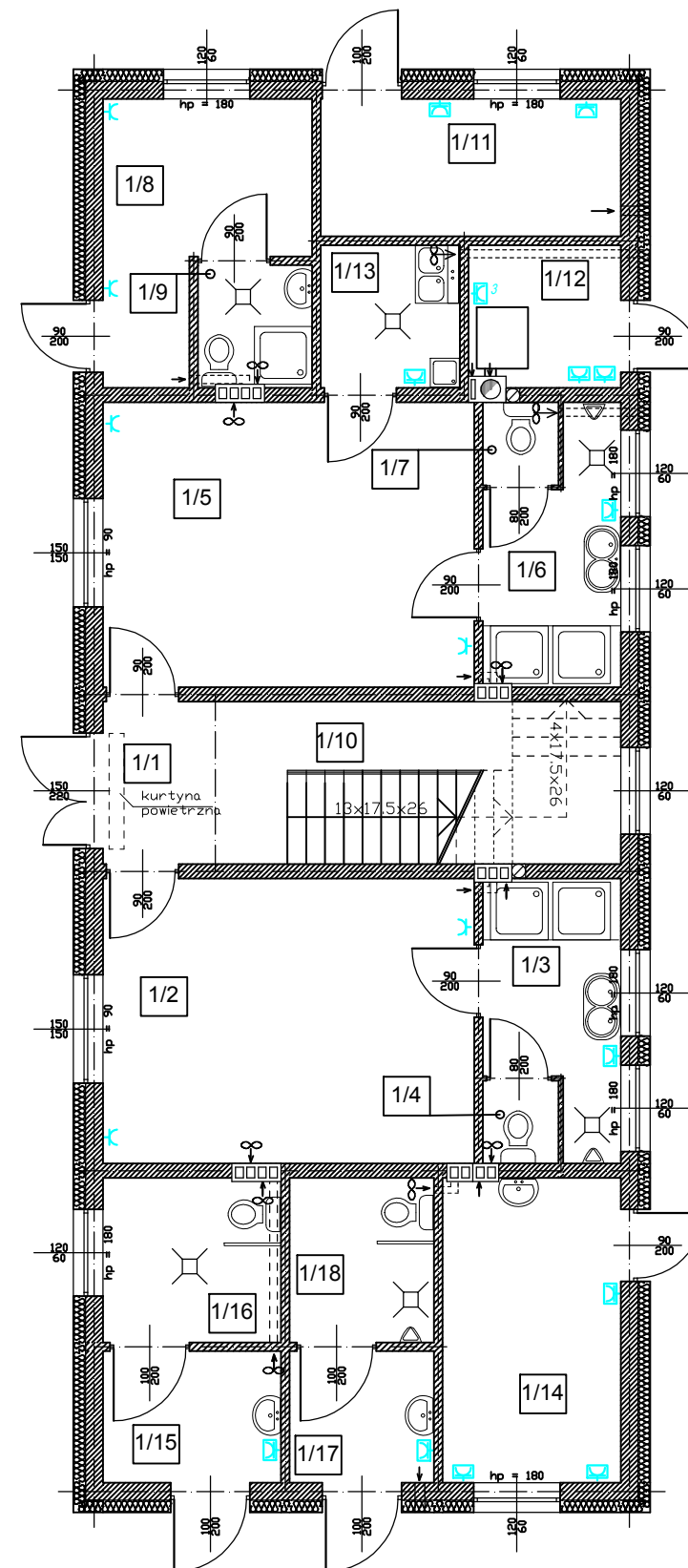
OZNACZENIA:

- Gniazdo wtykowe 1-fazowe, podwójne, In=16A
- Gniazdo wtykowe 1-fazowe, In=16A, hermetyczne
- Gniazdo wtykowe 3-fazowe, hermetyczne
- Oprawa oświetleniowa z gwintem E27, Un=230VAC
- Oprawa oświetleniowa z gwintem E27, Un=230VAC z modułem awaryjnym
- Oprawa świetłkawa z kloszem z poliwęglanu, Un=230VAC, IP65 ze świetłkami o mocy 2x36W
- Oprawa świetłkawa z kloszem z poliwęglanu, Un=230VAC, IP65 ze świetłkami o mocy 2x36W z modułem awaryjnym
- Rozdzielnia elektryczna
- Główny wyłącznik prądu
- Oprawa oświetleniowa, halogenowa Un=230VAC z żarówką halogenową
- Oprawa ewakuacyjna 11W 3h
- Łącznik instalacyjny pojedynczy, In=10A, Un=230VAC
- Łącznik instalacyjny podwójny, In=10A, Un=230VAC

OBIEKT ZAPLECZE SPROTOWE - ZAMIENNY				
ADRES SULMIERZYCE, obręb 17 dz. nr ewid. 1434				
TREŚĆ Instalacja oświetleniowa - poddasze				
PROJEKTANT				
BRANŻA ELEKTR.	STUDIUM PB.	NR RYS. E_2	SKALA 1:100	DATA 09.2016

SCHEMAT WEWNĘTRZNEJ
INSTALACJI GNIAZD
WTYKOWYCH
- RZUT PARTERU

Nr	Nazwa pomieszczenia
1/1	Korytarz
1/2	Szatnia
1/3	Łazienka
1/4	WC
1/5	Szatnia
1/6	Łazienka
1/7	WC
1/8	Szatnia sędziego
1/9	Łazienka
1/10	Kl. schod.
1/11	Pom. gospodarcze
1/12	Kotłownia na gaz
1/13	Pom. porządkowe
1/14	Magazyn
1/15	Przedsiónek
1/16	WC ogóln. damski
1/17	Przedsiónek
1/18	WC ogóln. męski



UWAGI:

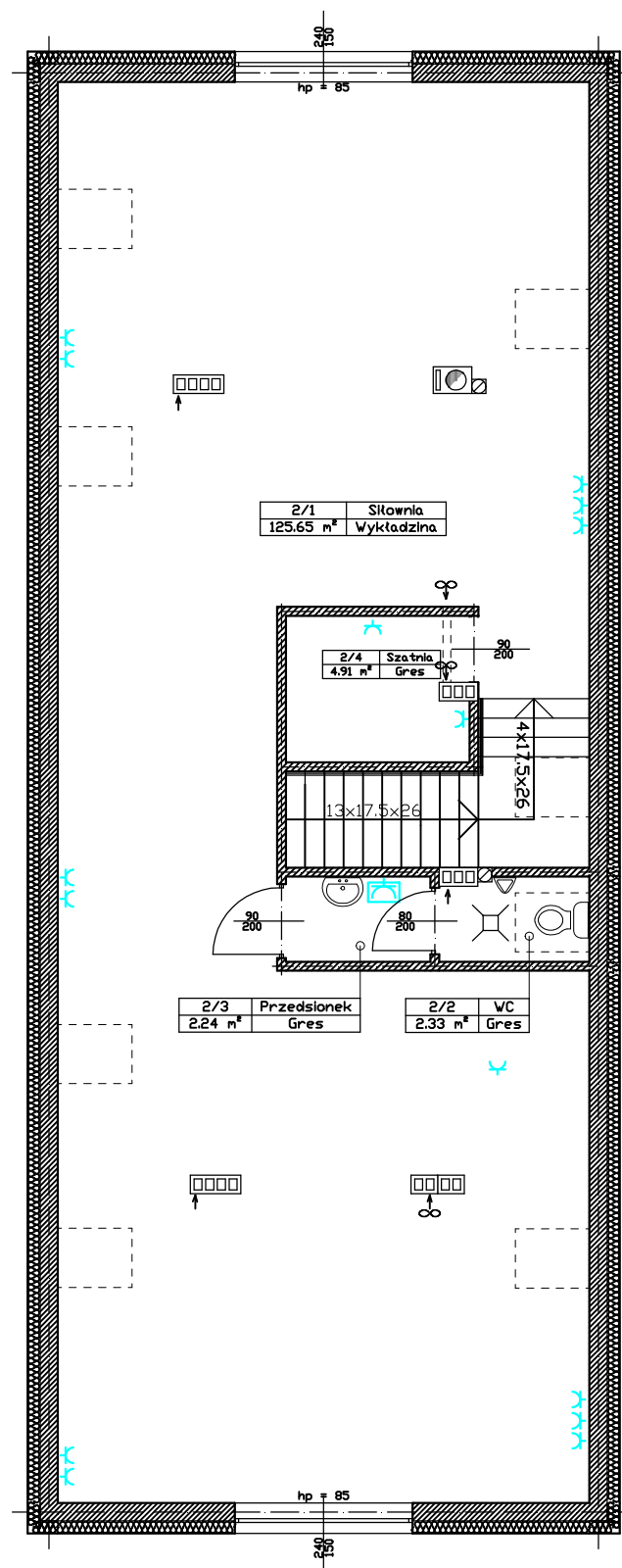
- Instalacje gniazd jednofazowych oraz lamp oświetleniowych należy wykonać przewodem YDYp-żo 3x1,5.
- Instalacje gniazd jednofazowych pomieszczeń mokrych należy wykonać przewodem YDYp-żo 3x2,5.
- Instalacje gniazd trójfazowych oraz wentylatorów GFB należy wykonać przewodem YDYp-żo 5x2,5; 5x4; i 5x6.
- Przewody należy układać podtynkowo lub w korytkach kablowych
- Wszystkie odbiorniki chronić za pośrednictwem wyłączników różnicowo - prądowych o prądzie różnicowym 30 mA i wyłączników instalacyjnych nadmiarowych nadmiarowo - zwarciovych.
- Do odbiorników jednofazowych zastosować wyłączniki różnicowo - prądowe P 302 25/0,03A
Do odbiorników trójfazowych zastosować wyłączniki różnicowo - prądowe P 304 40/0,03A

OZNACZENIA:

- Gniazdo wtykowe 1-fazowe, podwójne, In=16A
- Gniazdo wtykowe 1-fazowe, In=16A, hermetyczne
- Gniazdo wtykowe 3-fazowe, hermetyczne
- Oprawa oświetleniowa z gwintem E27, Un=230VAC
- Oprawa oświetleniowa z gwintem E27, Un=230VAC z modułem awaryjnym
- Oprawa świetłkawa z kloszem z poliwęglanu, Un=230VAC, IP65 ze świetłkawkami o mocy 2x36W
- Oprawa świetłkawa z kloszem z poliwęglanu, Un=230VAC, IP65 ze świetłkawkami o mocy 2x36W z modułem awaryjnym
- Rozdzielnia elektryczna
- Główny wyłącznik prądu
- Oprawa oświetleniowa, halogenowa Un=230VAC z żarówką halogenową
- Oprawa ewakuacyjna 11W 3h
- Łącznik instalacyjny pojedynczy, In=10A, Un=230VAC
- Łącznik instalacyjny podwójny, In=10A, Un=230VAC

OBIEKT	ZAPLECZE SPROTOWE - ZAMIENNY			
ADRES	SULMIERZYCE, obręb 17 dz. nr ewid. 1434			
TREŚĆ	Instalacja gniazd wtyk. - parter			
PROJEKTANT				
BRANŻA	STUDIUM	NR RYS.	SKALA	DATA
ELEKTR.	PB.	E_3	1:100	09.2016

SCHEMAT WEWNĘTRZNEJ
INSTALACJI GNIAZD
WTYKOWYCH
- RZUT PODDASZA



UWAGI:

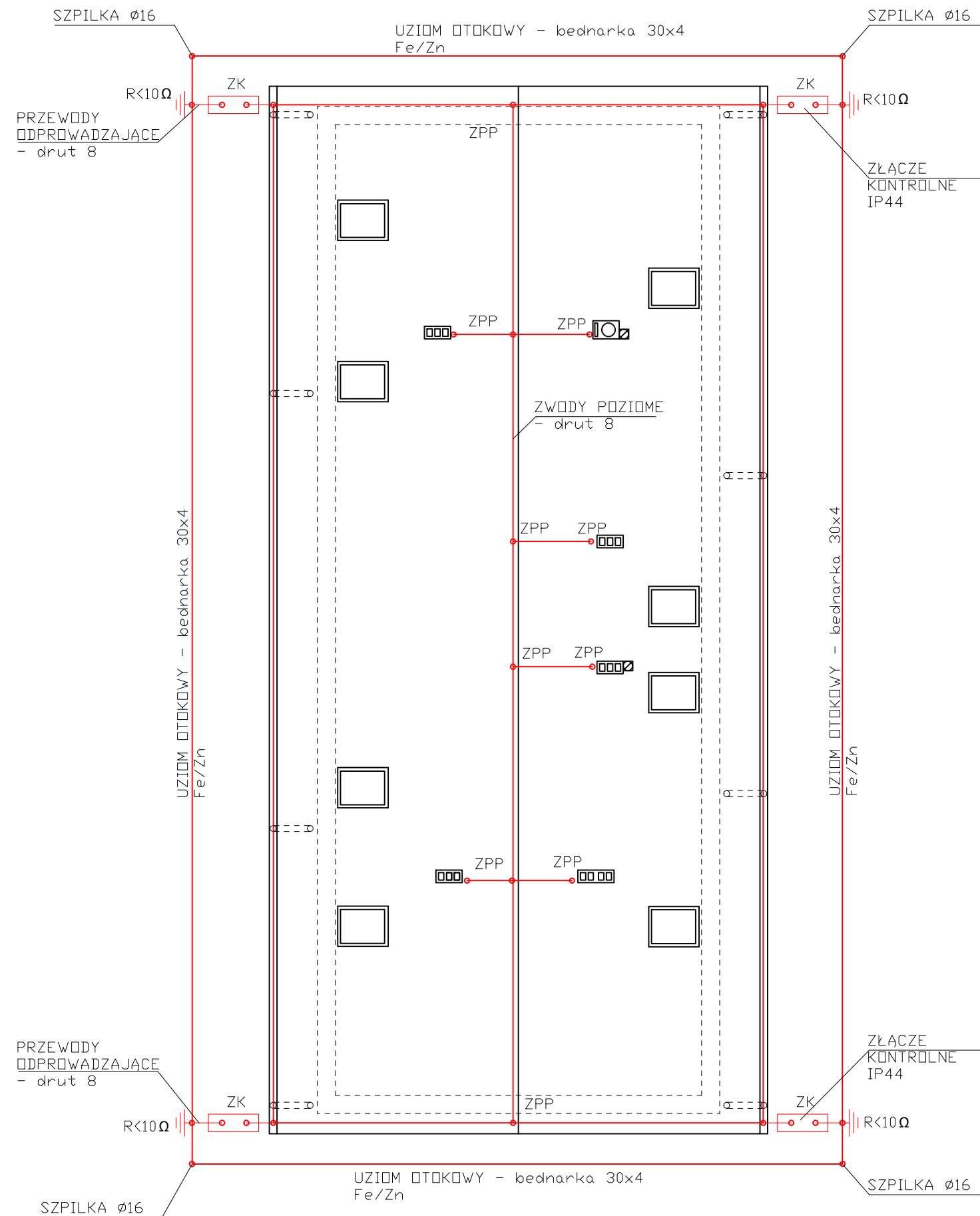
1. Instalacje gniazd jednofazowych oraz lamp oświetleniowych należy wykonać przewodem YDYp-żo 3x1,5.
2. Instalacje gniazd jednofazowych pomieszczeń mokrych należy wykonać przewodem YDYp-żo 3x2,5.
3. Instalacje gniazd trójfazowych oraz wentylatorów GFB należy wykonać przewodem YDYp-żo 5x2,5; 5x4; i 5x6.
4. Przewody należy układać podtynkowo lub w korytkach kablowych
5. Wszystkie odbiorniki chronić za pośrednictwem wyłączników różnicowo - prądowych o prądzie różnicowym 30 mA i wyłączników instalacyjnych nadmiarowych nadmiarowo - zwarciovych.
6. Do odbiorników jednofazowych zastosować wyłączniki różnicowo - prądowe P 302 25/0,03A
Do odbiorników trójfazowych zastosować wyłączniki różnicowo - prądowe P 304 40/0,03A

OZNACZENIA:

- Gniazdo wtykowe 1-fazowe, podwójne, In=16A
- Gniazdo wtykowe 1-fazowe, In=16A, hermetyczne
- Gniazdo wtykowe 3-fazowe, hermetyczne
- Oprawa oświetleniowa z gwintem E27, Un=230VAC
- Oprawa oświetleniowa z gwintem E27, Un=230VAC z modułem awaryjnym
- Oprawa świetłkawa z kloszem z poliwęglanu, Un=230VAC, IP65 ze świetłkami o mocy 2x36W
- Oprawa świetłkawa z kloszem z poliwęglanu, Un=230VAC, IP65 ze świetłkami o mocy 2x36W z modułem awaryjnym
- Rozdzielnia elektryczna
- Główny wyłącznik prądu
- Oprawa oświetleniowa, halogenowa Un=230VAC z żarówką halogenową
- Oprawa ewakuacyjna 11W 3h
- Łącznik instalacyjny pojedynczy, In=10A, Un=230VAC
- Łącznik instalacyjny podwójny, In=10A, Un=230VAC

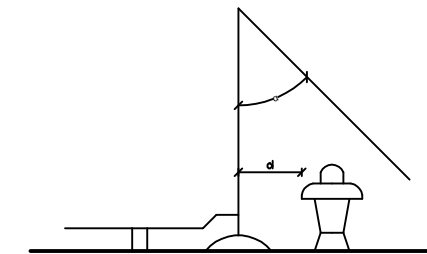
OBIEKT	ZAPLECZE SPROTOWE - ZAMIENNY			
ADRES	SULMIERZYCE, obręb 17 dz. nr ewid. 1434			
TREŚĆ	Instalacja gniazd wtyk. - poddasze			
PROJEKTANT				
BRANŻA	STUDIUM	NR RYS.	SKALA	DATA
ELEKTR.	PB.	E_4	1:100	09.2016

SCHEMAT INSTALACJI ODGROMOWEJ



UWAGI:

- wszystkie użyte materiały muszą posiadać niezbędne atesty dopuszczające do stosowania w budownictwie
- wszystkie wymiary, rzędne należy sprawdzić na budowie a w przypadku wystąpienia różnic projektowany układ należy dostosować do stanu istniejącego, zachowując zasady zawarte w projekcie

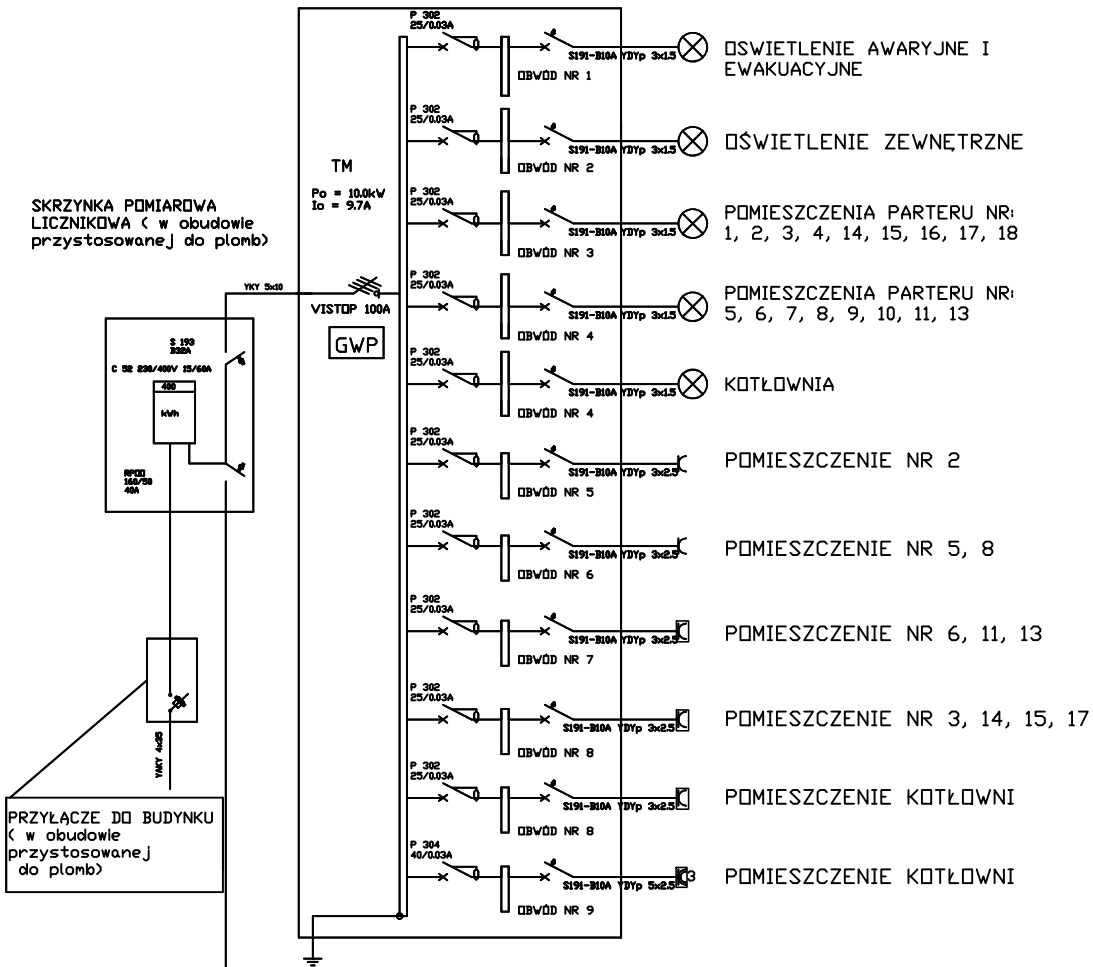


UWAGA:

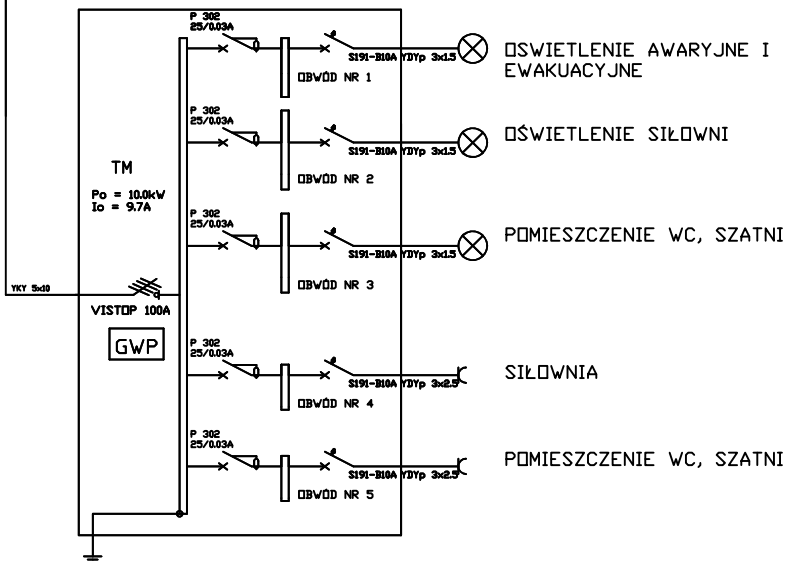
1. Instalację odgromową wykonać zgodnie z normami PN-86/05003/01 i PN-IEC 61024-1-2
2. Zwody pionowe i poziome naprężane z drutu FeZN Ø8 na uchwytych dystansowych nitowanych do poszycia dachu (uchwyty do blachy).
3. Wszystkie niemetalowe elementy dachu wyposażać w dodatkowe zwody.
4. Metalowe konstrukcje wychodzące ponad powierzchnie dachu połączyć z instalacją odgromową.
5. Wokół budynku ułożyć na głębokości 0,6m uziom z bednarki ocynkowanej FeZN 30x4mm².
6. Połączenia spawane w ziemi wykonać na nakładkę, zabezpieczyć przed korozją.
7. Zwody poziome na dachu łączyć za pomocą złączy krzyżowych.
8. Złącza kontrolne instalować na wysokości 1,5m od poziomu terenu.
9. Przewody odprowadzające zabezpieczyć osłoną.

OBIEKT	ZAPLECZE SPROTOWE - ZAMIENNY			
ADRES	SULMIERZYCE, obręb 17 dz. nr ewid. 1434			
TREŚĆ	Instalacja odgromowa			
PROJEKTANT				
BRANŻA	STUDIUM	NR RYS.	SKALA	DATA
ELEKTR.	PB.	E_5	1:100	09.2016

ROZDZIELNIA RBP 3X20 (FAEL)



ROZDZIELNIA R1 3X20 (FAEL)



UWAGI:

1. Instalacje gniazd jednofazowych oraz lamp oświetleniowych należy wykonać przewodem YDyp-żo 3x1,5.
2. Instalacje gniazd jednofazowych pomieszczeń mokrych należy wykonać przewodem YDyp-żo 3x2,5.
3. Instalacje gniazd trójfazowych oraz wentylatorów GFB należy wykonać przewodem YDyp-żo 5x2,5; 5x4; i 5x6.
4. Przewody należy układać podtynkowo lub w korytkach kablowych
5. Wszystkie odbiorniki chronić za pośrednictwem wyłączników różnicowo - prądowych o prądzie różnicowym 30 mA i wyłączników instalacyjnych nadmiarowych nadmiarowo - zwarciovych.
6. Do odbiorników jednofazowych zastosować wyłączniki różnicowo - prądowe P 302 25/0,03A
Do odbiorników trójfazowych zastosować wyłączniki różnicowo - prądowe P 304 40/0,03A

OBIEKT	ZAPLECZE SPROTOWE - ZAMIENNY			
ADRES	SULMIERZYCE, obręb 17 dz. nr ewid. 1434			
TREŚĆ	SCHEMAT IDEOWY ZASILANIA			
PROJEKTANT				
BRANŻA	STUDIUM	NR RYS.	SKALA	DATA
ELEKTR.	PB.	E_6	1:100	09.2016