

TOM VI

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY: INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Temat: BUDOWA SALI GIMNASTYCZNEJ Z ZAPLECZEM
ORAZ PRZEBUDOWA KLATKI SCHODOWEJ
PRZY POWIATOWYM ZESPOLE PLACÓWEK -
SZKOLE MISTRZOSTWA SPORTOWEGO SZCZYRK
W BUCZKOWICACH

Kategoria obiektu - IX

Lokalizacja: Buczkowice, ul. Grunwaldzka 220
działki nr 2234/15, 2234/16, 2234/20
Jedn. ewid. Buczkowice, Obręb: Buczkowice

Branża: ELEKTRYCZNA

Inwestor: Powiatowy Zespół Placówek
Szkoła Mistrzostwa Sportowego Szczyrk
ul. Grunwaldzka 220, 43-374 Buczkowice

ZESPÓŁ PROJEKTOWY:

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo Budowlane (Dz. U. 2016 poz. 290) oświadczam, iż niniejszy projekt budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

	Imię i nazwisko	Zakres opracowania	Specjalność Nr uprawnień	Data	Podpis
PROJEKTANT	mgr inż. Piotr Jurzak	Instalacje elektryczne	Instalacje elektryczne SLK 1395/PWOE/06	grudzień 2016	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Jacek Motyka	Instalacje elektryczne	Instalacje elektryczne 31/98 BB	grudzień 2016	

1. DANE OGÓLNE

1.1 INWESTOR:

Powiatowy Zespół Placówek Szkoła Mistrzostwa Sportowego Szczyrk; ul. Grunwaldzka 220, 43-374 Buczkowice

1.2 OBIEKT:

Szkoła Mistrzostwa Sportowego Szczyrk w Buczkowicach

1.3 TEMAT:

Budowa sali gimnastycznej z zapleczem oraz przebudowa klatki schodowej przy powiatowym zespole placówek - Szkole Mistrzostwa Sportowego Szczyrk w Buczkowicach

1.4 ZAKRES OPRACOWANIA:

Projekt budowlany

1.5 JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

Projektowanie i Nadzór w Budownictwie inż. Łukasz Chmiel
43-330 Wilamowice, ul. Osiedlowa 11, tel. 696092663, e-mail: lukasz_chmiel@op.pl

1.6 AUTOR:

mgr inż. Piotr Jurzak

1.7 PODSTAWA OPRACOWANIA:

1.7.1 PODSTAWA FORMALNA:

- zlecenie na wykonanie projektu

1.7.2 PODSTAWA TECHNICZNA:

- umowa na wykonanie projektu

2. OPIS TECHNICZNY

2.1 Lokalizacja:

Buczkowice, ul. Grunwaldzka 220 działki nr 2234/15, 2234/16, 2234/20 Jedn. ewid. Buczkowice, Obręb: Buczkowice

2.2 Zakres opracowania:

W zakres opracowania wchodzi opracowanie projektu wykonawczego instalacji elektrycznej wewnętrznej oświetlenia, oświetlenia awaryjnego, gniazd wttyczkowych 1-fazowych oraz 3-fazowych oraz odgromowej LSP.

3. OPIS PROJEKTOWANYCH ROBÓT

3.1. Zakres robót:

- przebudowa istniejącego (złącza kablowego nN TAURON Dystrybucja SA) zasilania w energię elektryczną wraz z kablami niskiego napięcia, oraz wykonanie nowej wewnętrznej linii zasilającej wraz z wyłącznikiem głównym pożarowym dla części istniejącej.
- zabudowa układu złączowo-pomiarowego;
- ułożenie wewnętrznej linii zasilającej niskiego napięcia od proj. Zestawu złączowo - pomiarowego wolnostojącego TAURON Dystrybucja SA kablem ziemnym typu YAKXs 4x35mm² dł. około 15mb do proj. Wyłącznika głównego pożarowego na zewnętrznej ścianie budynku
- montaż wewnętrznej linii zasilającej z wyłącznika głównego pożarowego do rozdzielnic głównej RG w proj. budynku;
- montaż rozdzielnic RG, TP-1, TP-2, TP-3, TP-4, TP-5, TS;
- montaż wewnętrznych linii zasilających do poszczególnych rozdzielnic;
- montaż opraw oświetleniowych, oświetlenia awaryjnego, gniazd 1-fazowych i 3-fazowych oraz przyłączenie pozostałych urządzeń (wg DTR);
- montaż wyłącznika głównego pożarowego wraz z wyzwalaczem wWG;
- montaż instalacji odgromowej LSP.

3.2. Przebudowa istniejącego zasilania Szkoły

Zgodnie z warunkami technicznymi usunięcia kolizji z dnia 13.01.2017r. znak

TB/OBB/OME/2017-01-13/0000007 istniejące złącze kablowe nr 1726 typu Z-3 należy zdemontować wraz z wewnętrzną linią zasilającą i wyłącznikiem głównym pożarowym zabudowanych na zewnętrznej ścianie istniejącego budynku Szkoły – klatce schodowej.

Na zewnętrznej ścianie istniejącego budynku szkoły zabudować nowy zestaw łączowy typu ZK-4 z rozłącznikami 400A i 250A.

Istniejące kable zasilające ze stacji transformatorowej nr 40604 Buczkowice Szkoła Leśna należy na przedpolu projektowanego zestawu łączowego przeciąć i wprowadzić do projektowanego zestawu, zachowując pierwotny układ połączeń linii kablowych.

Kable ułożyć zgodnie z projektem zagospodarowania terenu. Prace ziemne związane z wykopem pod projektowany kabel prowadzić przy użyciu sprzętu ręcznego oraz mechanicznego. Kabel układać na głębokości 0,7m, na 10 cm warstwie piasku w sposób falisty z zapasem 1-3% długości całkowitej wystarczającej do skompensowania ewentualnych przesunięć gruntu i wpływu temperatury, następnie przykryć 10cm warstwą piasku, 15cm warstwą ziemi bez kamieni oraz folią z tworzywa sztucznego szerokości co najmniej 20 cm koloru niebieskiego gr. 0,5 mm oraz przykryć warstwą rodzimego gruntu. Kabel ułożony w ziemi powinien być zaopatrzony na całej swej długości w trwałe oznaczniki wykonane np. z ołowiu rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m z opisami N SEP-E-004. Przy skrzyżowaniu proj. kabli ziemnych z urządzeniami podziemnymi, drogami dojazdowymi, placem kabel chronić rurami ochronnymi AROT DVK 110mm. Trasę kabla, zapasy i długość pokazano na rys. nr E-01.

Z projektowanego zestawu łączowego wyprowadzić odcinek kabla ziemnego typu YAKXs 4x70mm², który wprowadzić do wyłącznika głównego pożarowego zabudowanego na zewnętrznej ścianie klatki schodowej, a następnie do istniejącej rozdzielnicy głównej RG w pomieszczeniu klatki schodowej. Ułożenie kabla wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004.

Wyłącznik główny pożarowy FRX 4P-160A połączyć z wyzwalaczem wWG1 zabudowanymi przy drzwiach wejściowych do klatki schodowej przewodami typu HDGs 3x1,5mm², zasilanie cewki wyzwalacza wyprowadzić z rozdzielnicy głównej RG poprzez przełącznik faz.

Ze względu na brak dokumentacji powykonawczej zasilania istniejącego budynku, szczegóły przebudowy istniejącego zasilania należy uzgodnić na etapie budowy.

3.3. Zasilanie w energię elektryczną

Zgodnie z wydanymi przez TAURON Dystrybucja SA warunkami technicznymi przyłączenia zasilanie proj. budynku odbywać się będzie z projektowanego złącza kablowo pomiarowego wolnostojącego, które własnym i staraniem zaprojektuje i wybuduje TAURON Dystrybucja SA.

Dla zasilania nowego budynku zabudować zestaw łączowo-pomiarowy typu ZK1b-1P (wolnostojący) obok nowo przebudowanego zestawu łączowego ZK-4 zgodnie z projektem zagospodarowania nr E-01.

Zestaw łączowo-pomiarowy zabudować na wysokości 0,3-0,5m nad poziomem gruntu i wyposażać w:

- rozłącznik bezpiecznikowy NH160A z wkładką WT80AgG - RB00;
- obudowa w II klasie ochronności izolacji, wykonana z tworzywa sztucznego termoutwardzalnego, w klasie palności V0 wg normy PN-EN 60695-11-10, z dodatkową powłoką ochronną zapewniającą odporność

na oddziaływanie środowiska, w szczególności na promieniowanie UV oraz kwaśne deszcze (dodatkowa powłoka ochronna, podczas wieloletniej eksploatacji - minimum 5 lat, nie powinna oddzielać się od obudowy, itp.); jako zabezpieczenie obudowy przed skutkami abrazji należy ją pokryć lakierem dwuskładnikowym odpornym na działanie UV o grubości powłoki co najmniej 60 pm - suchej /110 pm - mokrej, lub inną zgodnie z Standardem techniczny nr 1/DMN/2014 (z późniejszymi zmianami) budowy zestawów złączowych, złączowo-pomiarowych i pomiarowych w sieci dystrybucyjnej nN w TAURON Dystrybucja SA.

Fundament powinien być wypełniony keramzytem do głębokości 10-15 cm od górnej części fundamentu.

Na drzwiczkach złącza projektowanego zabudować tabliczkę numeracyjną oraz ostrzegawczą. Złącze przystosować do zamykania przy pomocy zamków systemu Masterkey.

- w projektowanych złączu licznikowym zabudować wyłącznik zalicznikowy o wartości prądu znamionowego 63A, wyposażony w człon przeciążeniowy, bez członu zwarciovego np. typu ETIMAT T 3p 63A, przystosowane do załączania bez zrywania plomby, układ pomiarowy bezpośredni z licznikiem energii elektrycznej 3fazowym, zgodnie z planem sytuacyjnym nr E-01 oraz schematem. Zabezpieczenia przelicznikowe, licznik oraz tablice licznikowe przystosować do plombowania.

Powyższe zostanie zrealizowane po podpisaniu umowy przyłączeniowej pomiędzy TAURON Dystrybucja SA i inwestorem budowy budynku. W związku z tym, że nie jest znane miejsce lokalizacji złącza pomiarowego przyjęto w opracowaniu długość wewnętrznej linii zasilającej – 15m. Zasilanie od złącza kablowo-pomiarowego do WG na zewnętrznej ścianie budynku odbywać się będzie kablem ziemnym typu YAKXs 4x35mm² dł. około 15mb. Trasa przyłącza kablowego prowadzi od projektowanego złącza pomiarowego po terenie będącym własnością inwestora czyściwo w rurze osłonowej DVK 110mm. Kabel układać zgodnie z niniejszym projektem oraz uzgodnieniami branżowymi. Prace ziemne związane z wykopem pod projektowany kabel prowadzić przy użyciu sprzętu ręcznego oraz mechanicznego. Kabel układać na głębokości 0,7m, na 10 cm warstwie piasku w sposób falisty z zapasem 1-3% długości całkowitej wystarczającej do skompensowania ewentualnych przesunięć gruntu i wpływu temperatury, następnie przykryć 10cm warstwą piasku, 15cm warstwą ziemi bez kamieni oraz folią z tworzywa sztucznego szerokości co najmniej 20 cm koloru niebieskiego gr. 0,5 mm oraz przykryć warstwą rodzimego gruntu. Kabel ułożony w ziemi powinien być zaopatrzony na całej swej długości w trwałe oznaczniki wykonane np. z ołowiu rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m z opisami N SEP-E-004. Trasę kabla, zapasy i długość pokazano na rys. nr E-1. Ułożenie kabla wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004.

Z wyłącznika głównego pożarowego WG2 wyprowadzić odcinek wewnętrznej linii zasilającej przewodami typu 5xLY25mm² w r.o. AROT ϕ 70mm i wprowadzić do projektowanej rozdzielniczy głównej RG w pomieszczeniu korytarza nowego budynku.

Wyłącznik główny pożarowy FRX 4P-160A połączyć z wyzwalaczem wWG2 zabudowanymi przy drzwiach wejściowych do budynku przewodami typu HDGs 3x1,5mm², zasilanie cewki wyzwalacza wyprowadzić z przed wyłącznika

głównego pożarowego poprzez przełącznik faz.

3.3. Rozdzielnice wewnętrzne

Projektowaną instalację wewnętrzną w budynku zasilic z projektowanych rozdzielnic RG, TP-1, TP-2, TP-3, TP-4, TP-5, TS.

Szczegóły zostaną przedstawione w projekcie wykonawczym.

3.4. Rozdzielnica RG

W pomieszczeniu komunikacji zabudować rozdzielnicę zamykaną na klucz.

W skład rozdzielnic RG wchodzić będzie:

- wyłącznik główny;
- lampki sygnalizacyjne obecności napięcia;
- zabezpieczenia nadmiarowe i różnicowo prądowe obwodów zasilanych z tej rozdzielnicy;
- obwody oświetlenia podstawowego i awaryjnego;
- ograniczniki przepięć TYP-1+2;
- zabezpieczenie wlv do rozdzielnicy TP-1, TP-2, TP-3, TP-4, TP-5, TS;

w zależności od potrzeb:

- transformator 230/12V dla potrzeb instalacji domofonowej;
- gniazdo wtykowe 230V 10A;

Przekroje przewodów zasilających oraz obwodowych przedstawiono na załączonych rysunkach i schematach.

Szczegóły zostaną przedstawione w projekcie wykonawczym.

3.5. Rozdzielnice TP-1, TP-2, TP-3, TP-4, TP-5:

W pomieszczeniach budynku zgodnie z załączonymi rysunkami zabudować rozdzielnicę częściowo zagłębioną lub nadtylnkową zamykaną na klucz.

W skład tablicy TP wchodzi:

- rozłącznik FR-303
- lampki sygnalizacyjne obecności napięcia
- zabezpieczenia nadmiarowe i różnicowo prądowe obwodów zasilanych z tej rozdzielnicy;
- obwody oświetlenia podstawowego i awaryjnego;
- obwody gniazd wtyczkowych 1 i 3 fazowych;
- w rozdzielnicy TP-5 ograniczniki przepięć TYP-2;

w zależności od potrzeb:

- transformator 230/12V dla potrzeb instalacji domofonowej;
- gniazdo wtykowe 230V 10A;
- zabezpieczenie obwodu zasilania układ oddymiania klatki schodowej (TP-4)

Przekroje przewodów zasilających oraz obwodowych przedstawiono na załączonych rysunkach i schematach.

Szczegóły zostaną przedstawione w projekcie wykonawczym.

3.6. Rozdzielnica TS:

W pomieszczeniach budynku zgodnie z załączonymi rysunkami zabudować rozdzielnicę częściowo zagłębioną lub nadtylnkową zamykaną na klucz.

W skład tablicy TP wchodzi:

- rozłącznik FR-303
- lampki sygnalizacyjne obecności napięcia
- zabezpieczenia nadmiarowe i różnicowo prądowe obwodów zasilanych z tej rozdzielnicy;
- obwody oświetlenia podstawowego i awaryjnego;
- obwody gniazd wtyczkowych 1 i 3 fazowych;
- w rozdzielnicy TP-5 ograniczniki przepięć TYP-2;

w zależności od potrzeb:

- transformator 230/12V dla potrzeb instalacji domofonowej;
 - gniazdo wtykowe 230V 10A;
 - zabezpieczenie obwodu zasilania układ oddymiania klatki schodowej (TP-4)
- Przekroje przewodów zasilających oraz obwodowych przedstawiono na załączonych rysunkach i schematach.
Szczegóły zostaną przedstawione w projekcie wykonawczym.

3.7. Instalacje elektryczne:

Zasilanie projektowanej instalacji oświetlenia i gniazd wtyczkowych przewidziano z projektowanej rozdzielniczy RG, TP-1, TP-2, TP-3, TP-4, TP-5, TS, 230/400V. Projektuje się zastosowanie przewodów typu YDYpżo 3/4/5x1,5mm² 750V dla oświetlenia i YDYpżo 3x2,5mm² 750V dla obwodów gniazd wtyczkowych 1-f oraz YDYżo 5x6mm² dla gniazd 3-fazowych. Obwody zasilające doprowadzone zostaną do puszek mocowanych na ścianach poszczególnych pomieszczeń.

Rozmieszczenie opraw i gniazd wtyczkowych przedstawiono na planach instalacji. W projekcie uwzględniono oświetlenie zewnętrzne w postaci opraw oświetleniowych, montowanych nad drzwiami.

Zastosowane oprawy w Sali gimnastycznej wyposażone są w układ samo regulowania natężenia oświetlenia.

Przewody układać w ciągach w wiązkach. Przewody układać w rurkach w tynku. Łączenie przewodów wykonać za pomocą zacisków WAGO. W pomieszczeniach biurowych gniazda montować na wysokości 0,3m, a w pozostałych pomieszczeniach na wysokości 105cm. Łączniki oświetleniowe montować na wysokości 105cm. W pomieszczeniach wilgotnych oraz w pomieszczeniach produkcyjnych zastosować osprzęt o stopniu ochrony IP 44. Instalacje elektryczną oświetleniową wykonać przewodami typu YDYpżo 450V/750V o przekroju podanym w projekcie wykonawczym, a zabezpieczonymi przed przeciążeniami wyłącznikami instalacyjnymi oraz przed zwarciami 1-fazowymi wyłącznikami różnicowo-prądowymi 30mA.

Sterowanie oświetleniem i typy opraw zostaną przedstawione w projekcie wykonawczym.

Instalację gniazd wtykowych zaprojektowano przewodami typu YDYpżo 450/750V 3x2,5mm². Przewody zabezpieczyć przed zwarciami i przeciążeniami wyłącznikami instalacyjnymi S301 o charakterystyce B, a przed zwarciami 1-fazowymi wyłącznikami różnicowo-prądowymi o czułości 30mA. Gniazda wtykowe zabudować na wysokościach określonych na rysunkach instalacji w projekcie wykonawczym.

Łączniki i przyciski instalacji oświetlenia instalować na wysokości 1,4m. Gniazda wtykowe w salach oddziałowych, łazienkach i WC winne wyposażone w uchylną pokrywę (klapkę).

Wypusty do wentylatorów w łazienkach wykonać bezpośrednio pod sufitem na wys. min. 2,35m, natomiast do kuchni elektrycznych na wysokości 0,4m – puszkę przyłączeniową lub gniazda 3-fazowe.

Instalację wentylatorów w pomieszczeniach WC i łazienki podłączyć do łączników do tych pomieszczeń. Pozostałe urządzenia wentylacji zasilic z przynależnej centrali wentylacyjnej objętej oddzielnym opracowaniem.

Podczas wykonywania instalacji elektrycznej oświetleniowej należy zwrócić uwagę na oznakowanie obwodów instalacji oświetleniowej awaryjnego, tzn. puszkę rozgałęźne zainstalowane w tych obwodach powinny być pomalowane

wewnątrz żółtą farbą, a w przypadku zastosowania puszek zbiorczych dla różnych instalacji, poszczególne obwody oświetlenia awaryjnego powinny być oddzielone od obwodów innych instalacji przegrodami izolacyjnymi. Należy zwrócić uwagę, aby wyłączniki sieci oświetlenia awaryjnego instalować wyłącznie w rozdzielnicach i odpowiednio oznaczyć ich stan położenia.

Szczegóły zostaną przedstawione w projekcie wykonawczym.

3.8. Instalacja telefoniczna:

Nie zlecona.

3.9. Instalacja domonofonowa:

Nie zlecona.

3.10. Instalacja TV kablowej:

Nie zlecona.

3.11. Instalacja uziemiająca i piorunochronna

Instalację uziemienia wykonać zgodnie z załączonym rysunkiem. Uziom fundamentowy wykonać zgodnie z normami PN-IEC 61024-1 i PN-86/E-05003/01 z płaskownika stalowego ocynkowanego FeZn 30x4 przyspawanego nie rzadziej niż co 5m do zbrojenia ław fundamentowych. Od uziomu wyprowadzić odejścia (FeZn 30x4) - przewody uziemiające do złączy kontrolnych z przewodami odprowadzającymi. W pomieszczeniu kotłowni wyprowadzić od uziomu fundamentowego odejście (FeZn 30x4) minimum 20cm ponad poziom podłogi docelowej. Odejście to połączyć z Główną Szyną Uziemiającą GSU.

Zwody poziome na dachu budynku wykonać z drutu stalowego ocynkowanego FeZn $\phi 8\text{mm}$. Wszystkie przewodzące elementy dachu należy połączyć ze zwodami poziomymi. Wszystkie nieprzewodzące elementy budowlane wystające nad powierzchnią dachu, należy wyposażyć w zwody niskie połączone z siecią zwodów zamocowanych na powierzchni dachu. Zwody należy prowadzić bez ostrych zagięć i załamów (promień zagięcia nie może być mniejszy niż 10 cm). Przy zastosowaniu wsporników naruszających szczelność pokrycia dachowego po ich zamocowaniu należy uszczelnić miejsca zainstalowania. Przewody odprowadzające z drutu stalowego ocynkowanego FeZn $\phi 8\text{mm}$ należy instalować na stałe. Odległość przewodów odprowadzających od wejść do budynku nie może być mniejsza niż 2m. W przypadku, gdyby nie można było zapewnić wymaganej odległości należy umieścić przewód w rurze ochronnej o grubości ścianki nie mniejszej niż 5 mm. Rura osłonowa powinna wtedy sięgać na wysokość 2,5m i na głębokość 0,5 m pod powierzchnię ziemi. Przy montażu zewnętrznych przewodów odprowadzających na wspornikach odstępowych, odległości pomiędzy wspornikami nie mogą być większe niż 1,0m. Połączenia przewodów odprowadzających ze zwodami należy wykonać jako śrubowe. Połączenia przewodów uziemiających z uziomem otokowym należy wykonać przez spawanie, miejsce spawów chronić antykorozyjnie przez malowanie. Między przewodem odprowadzającym a uziemiającym należy zainstalować zacisk probierczy (złącze kontrolne) na wysokości minimum 0,5m od ziemi. Znormalizowane zaciski probiercze powinny mieć co najmniej dwie śruby zaciskowe. Przewody uziemiające należy chronić przed korozją przez pomalowanie farbą antykorozyjną lub lakierem asfaltowym do wysokości 0,3 m nad ziemią i do głębokości 0,2m w ziemi. Część naziemną przewodów uziemiających należy chronić przed uszkodzeniem mechanicznym za pomocą

rury DVK do wysokości połączenia ze złączem kontrolnym nad ziemią i do głębokości 0,2 m w ziemi. Osłonę (kątownik lub ceownik) należy połączyć na obydwu końcach z przewodem uziemiającym przez spawanie, a następnie oczyścić miejsce spawania i pomalować farbą antykorozyjną. Zgodnie z zaleceniami normy PN-86/E-05003/01 zaprojektowano uziom poziomy fundamentowy. Uziom fundamentowy należy wykonać z taśmy stalowej ocynkowanej FeZn 30x4mm. Uziomu nie wolno zabezpieczać przed korozją powłokami nieprzewodzącymi. W przypadku skrzyżowania uziomu z istniejącymi kablami należy na kabel nałożyć rurę osłonową dwudzielną o grubości co najmniej 5mm. Rezystancja uziemienia nie powinna przekraczać 10Ω.

Osprzęt instalacji odgromowej: wsporniki, uchwyty do mocowania zwodów i przewodów odprowadzających, zaciski do łączenia przewodów z innymi elementami urządzeń odgromowych, złączki do łączenia przewodów, osłony do osłony przewodów. Osprzęt powinien odpowiadać następującym wymaganiom: powierzchnie osprzętu powinny być czyste i gładkie a krawędzie stępione, spoiny powinny być wykonane bez przepaleń, zwężeń, przerw, kraterów, pęknięć i przetopień materiałów, połączenia śrubowe powinny mieć podkładki sprężyste, odginacze lub przeciwnakrętki, a śruby powinny być dokręcane momentem wg PN-63/H-82056, do połączeń śrubowych należy stosować śruby o wielkości co najmniej M6, powierzchnie zewnętrzne osprzętu powinny być pokryte cynkiem ogniowo lub elektrolitycznie o grubości co najmniej 50μm, elementy osprzętu powinny wytrzymać maksymalne obciążenie siłą występującą w zwodach i przewodach odprowadzających. Montaż oraz badania instalacji odgromowej wykonać zgodnie z obowiązującymi normami. Całość instalacji odgromowej winna spełniać wymogi:

PN-86/E-05003/01-03

PN-IEC 61024-1:2001

PN EN 62305-1

PN EN 62305-2

Szczegóły zostaną przedstawione w projekcie wykonawczym.

3.12. Instalacja przepięciowa:

Ochronę przepięciową instalacji oraz urządzeń elektrycznych wykonać z wykorzystaniem ograniczników przepięć TYP 1 i 2 zabudowanych w rozdzielnicach wewnętrznych RG oraz Typ 2 w TP-5. Zastosować ograniczniki przepięć prod. DEHN:

Szczegóły zostaną przedstawione w projekcie wykonawczym.

3.13. Połączenia wyrównawcze i instalacja przeciwporażeniowa:

W instalacji wewnętrznej dodatkową ochronę przeciwporażeniową należy wykonać zgodnie z Prawem Budowlanym z dnia 07.07.1994r, przepisami wykonawczymi, wieloarkuszną normą PN-IEC 60364 i normami PN-IEC 364-703:1993 oraz PN-IEC 364-4-481:1994 odpowiednio dla układu sieci TN-S. Ochronę przed dotykiem bezpośrednim zrealizowano przez izolowanie części czynnych /izolację podstawową/ oraz stosowanie obudów i osłon o stopniu ochrony co najmniej IP2X.

- samoczynne wyłączanie zasilania (wyłączniki instalacyjne przewody PE),
- wyłączniki różnicowoprądowe o czułości 30 mA, jako uzupełnienie podstawowej ochrony przeciwporażeniowej ($I_{\Delta n} \leq 30 \text{ mA}$) i ochronę przed powstaniem pożaru
- wyłączniki instalacyjne nadmiarowo prądowe.

Należy wykonać połączenie wyrównawcze główne i dodatkowe (miejscowe) mające na celu ograniczenie do wartości dopuszczalnych długotrwałe w danych warunkach środowiskowych napięć występujących pomiędzy różnymi częściami przewodzącymi. Połączenie główne (główna szyna uziemiająca) wykonać w tzw. Pomieszczeniu przyłączeniowym. Do połączenia wyrównawczego głównego należy podłączyć:

- przewody uziemiające,
- przewody ochronne,
- rury metalowe zasilające instalację wewnątrz obiektu
- metalowe elementy konstrukcyjne
- urządzenia centralnego ogrzewania i systemów klimatyzacji

Zwrócić uwagę na zachowanie ciągłości połączeń wyrównawczych. Do przewodów ochronnych PE należy podłączyć bolce ochronne gniazd wtykowych oraz metalowe obudowy opraw oświetleniowych, podgrzewacza wody, klimatyzatora. W pomieszczeniach o szczególnym zagrożeniu porażeniem prądem elektrycznym: w łazienkach wykonać połączenia wyrównawcze dodatkowe obejmujące :

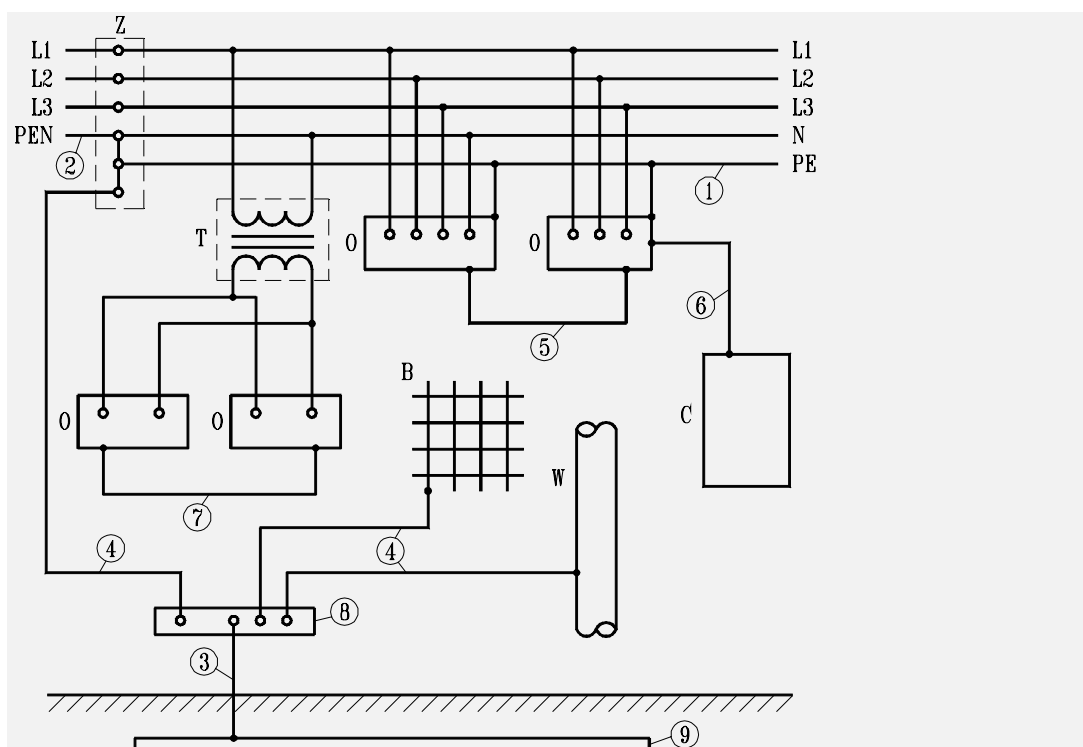
- części przewodzące dostępne,
- części przewodzące obce,
- przewody ochronne ,
- połączenia ochronne,

W łazienkach należy zainstalować miejscowe zaciski wyrównawcze, do których należy przyłączyć: przewód ochronny, wannę lub basen natryskowy, rury wodne, kanalizacyjne. Oraz inne części przewodzące dostępne i obce. Zaciski miejscowe w łazienkach muszą być połączone z szyną PE w rozdzielnicach RG i TP, TS przewodem DY 4mm².

UWAGA :

Przy podłączaniu do rur stosować obejmy z podkładami z metalu miękkiego w celu zapewnienia trwałego i pewnego połączenia. Połączenia chronić przed korozją .

Schemat połączeń ochronnych



Oznaczenia: 1 - przewód ochronny PE; 2 - przewód ochronno-neutralny PEN; 3 - przewód ochronny uziemiający; 4 - przewód ochronny wyrównawczy główny; 5 - przewód ochronny wyrównawczy dodatkowy łączący z sobą dwie części przewodzące dostępne; 6 - przewód ochronny wyrównawczy dodatkowy łączący z sobą część przewodzącą dostępną oraz część przewodzącą obcą; 7 - izolowany, nieuziemiający przewód ochronny wyrównawczy; 8 - główny zacisk (szyna) uziemiający; 9 - uziom; Z - złącze; T - transformator separacyjny; O - odbiornik w obudowie przewodzącej I klasy ochronności; C - część przewodząca obca; W - rura metalowa wodociągowa główna; B - zbrojenie lub/i konstrukcje metalowe budynku.

Szczegóły zostaną przedstawione w projekcie wykonawczym.

4. Obliczenia:

4.1 Obliczenia rezystancji uziemienia:

W projektowanej instalacji, jako urządzenia ochronne zastosowano wyłączniki różnicowo - prądowe o prądzie różnicowym 30 mA. Wymagana rezystancja uziomu i przewodów ochronnych części przewodzących dostępnych połączonych z przewodem PE w obwodach zabezpieczonych wyłącznikami różnicowo - prądowymi o prądzie różnicowym 30 mA winna wynosić:

$$R_u \leq \frac{U_L}{I_{\Delta N} \times 1,2} = \frac{50}{0,03 \times 1,2} = 1388,9 \Omega$$

Natomiast dla określonych warunków środowiskowych wymagana rezystancja uziomu i przewodów ochronnych części przewodzących dostępnych połączonych z przewodem PE w obwodach zabezpieczonych wyłącznikami różnicowo - prądowymi o prądzie różnicowym 30 mA winna wynosić:

$$R_u \leq \frac{U_L}{I_{\Delta N} \times 1,2} = \frac{25}{0,03 \times 1,2} = 694,4 \Omega$$

Skuteczność dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej można uważać za zachowaną, jeżeli rezystancja uziomu i przewodów ochronnych obwodów zabezpieczonych wyłącznikiem o prądzie różnicowym 30 mA będzie mniejsza lub równa 694,4 Ω .

Wartość rezystancji wspólnego uziomu powinna być nie większa niż 10 Ω . Całość instalacji ochronnej winna spełniać wymagania PN-IEC-60364-4-41.

4.2 Obliczenia zapotrzebowania mocy:

Wg danych otrzymanych od projektanta architektonicznego zapotrzebowanie na moc przyłączeniową wynosi:

$$P_s = 40,0 \text{ kW}$$

4.3 Obliczenia prądu maksymalnego:

$$I_m = \frac{P_m}{U_p \cdot \cos \gamma} = \frac{40000}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,93} = 62,2 \text{ A}$$

Zabezpieczenie główne dla przedszkola – 63A

4.4 Obliczenia natężenia oświetlenia

Obliczenia natężenia pomieszczeń wykonano w oparciu o program komputerowy DIALUX.

5. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Zakres robót :

- wykonanie instalacji wewnętrznej elektrycznej;

Wykaz obiektów budowlanych

- instalacja elektryczna wewnętrzna istniejąca;

Elementy mogące stwarzać zagrożenie

- instalacja elektryczna wewnętrzna istniejąca;

Przewidywane zagrożenia:

Podczas prac związanych z budową instalacji elektrycznej mogą wystąpić zagrożenia wynikające ze specyfiki prowadzonych robót.

Największym zagrożeniem przy tego typu pracach jest porażenie prądem elektrycznym ze skutkiem śmiertelnym oraz upadek z wysokości. Porażenie prądem elektrycznym może nastąpić w momencie przygotowania miejsca pracy w pobliżu czynnych urządzeń energetycznych – zasilanie urządzeń na placu budowy – pomiary i podłączenie instalacji do sieci zasilającej oraz przy montażu przewodów istnieje możliwość upadku z wysokości..

Inne zagrożenia może sprawiać użycie sprzętu mechanicznego.

Sposób prowadzenia instruktażu

Przed przystąpieniem do robót kierujący pracownikami przeprowadza instruktaż BHP wskazując miejsca zagrożenia, oraz sposoby zabezpieczenia przed wypadkiem.

Wskazanie środków zapobiegających niebezpieczeństwu wypadku.

- wyłączyć i uziemić urządzenia energetyczne - linię zasilającą n.n
- wywiesić tablice ostrzegawcze o treści „nie załączać”
- odpowiednio oznaczyć miejsce pracy
- egzekwować od pracowników stosowania właściwych środków ochrony indywidualnej, odzieży i obuwia roboczego oraz właściwych narzędzi i sprzętu.

6. Uwagi końcowe

6.1 Przy wykonywaniu robót elektrycznych w budynku zachować koordynację z pozostałymi instalacjami. Zwrócić należy szczególną uwagę na przesunięcia urządzeń sanitarnych (zlewy, kaloryfery itp.) dokonywanych na indywidualne życzenie użytkownika

6.2 Z uwagi na możliwość zmian aranżacji pomieszczeń polegającej na dostosowaniu ich do indywidualnych życzeń użytkownika przed przystąpieniem do wykonywania instalacji potwierdzić z danym użytkownikiem lokalizację jej elementów.

- 6.3** *Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w opisie a nie ujęte na rysunkach lub odwrotnie winny być traktowane tak jak ujęte w obu częściach. W przypadku rozbieżności w jakimś z elementów dokumentacji należy zgłosić to projektantowi, który zobowiązany jest do pisemnego rozstrzygnięcia problemu.*
- 6.4** *Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać polskim normom, posiadać niezbędne atesty i spełniać aktualnie obowiązujące przepisy branżowe.*
- 6.5** *Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi próby, regulacje i uruchomienie urządzeń, oraz wykonanej instalacji wg obowiązujących norm i przepisów. Oddanie instalacji do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.*
- 6.6** *Zasilanie urządzeń technologicznych poprzez gniazdo lub wypust oraz jego wysokość montażu wykonać zgodnie z DTR- kami urządzeń i wytycznymi technologicznymi. Szczegółowe lokalizacje urządzeń według projektów branżowych technologicznych.*
- 6.7** *Elementy instalacji będące przed układami pomiarowymi przystosować do plombowania, a elementy podlegające odbiorowi przez TD wykonać zgodnie z wymogami TAURON Dystrybucja S.A.*
- 6.8** *Przejścia kabli i przewodów przez ściany i stropy będące strefami pożarowymi wykonać należy z zastosowaniem atestowanych przepustów o odporności ogniowej takiej jak ściana lub strop przez którą są wykonane*
- 6.9.** *Całość wykonać w oparciu o obowiązujące przepisy, zarządzenia, normy, katalogi i niniejszy projekt.*
- 6.10.** *Wszystkie wyniki pomiarów kontrolnych i odbiorczych sporządzić w formie protokołów.*
- 6.11.** *Kierownik budowy winien zapewnić odpowiedni sprzęt i narzędzia oraz spełni wymogi w zakresie BHP podczas wykonywania robót związanych z budową – remontem instalacji elektrycznych wewnętrznych u zewnętrznych.*

Załącznik: Wykaz norm w zakresie instalacji elektrycznych wewnętrznych:

PN-IEC 364-4-481:1994

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych

PN-IEC 60050(604) :1999

Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Wytwarzanie, przesyłanie i rozdzielanie energii elektrycznej. Eksploatacja

PN-IEC 60050-826:2000

Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych

PN-IEC 60050-826:2000/Ap1:2000

Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych

PN-IEC 60364-1:2000

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe

PN-IEC 60364-3:2000

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalanie ogólnych charakterystyk

PN-IEC 60364-4-41:2000

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa

PN-IEC 60364-4-45:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia

PN-IEC 60364-4-47:2001

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym

PN-IEC 60364-4-443:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
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-IEC 60364-5-51:2000

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne
PN-IEC 60364-5-52:2002

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie
PN-IEC 60364-5-53:2000

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza
PN-IEC 60364-5-54:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne
PN-IEC 60364-5-56:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.

Instalacje bezpieczeństwa
PN-IEC 60364-5-523:2001

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.

Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
PN-IEC 60364-5-534:2003

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami
PN-IEC 50364-5-537:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza- Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.
PN-IEC 60364-5-559:2003

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe
PN-EN – 12464-1

Światło i oświetlenie miejsc pracy. Część 1. Miejsca pracy we wnętrzach.

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 obiektów i zagrożenie życia
PN-EN – 62305-4

Ochrona odgromowa. Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach
PN-EN – 62305-5

Ochrona odgromowa. Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach
PN-EN 50164-1:2010

Elementy urządzenia piorunochronnego (LPC) -- Część 1: Wymagania dotyczące elementów połączeniowych
PN-EN 50164-2:2010

Elementy urządzenia piorunochronnego (LPC) -- Część 2: Wymagania dotyczące przewodów i uziomów