

BIURO INŻYNIERSKIE

mgr inż. Roman Mucha
tel. 032/4152586 , e-mail: romanmuch@wp.pl

Egzemplarz: 1
Listopad 2013

TEMAT:	PROJEKT BUDOWLANYO - WYKONAWCZY PRZEBUDOWY, ROZBUDOWY, CZĘŚCIOWEJ ROZBIÓRKI I MODERNIZACJI SZKOŁY PODSTAWOWEJ W KOBYLI NA ZESPÓŁ SZKOLNO - PRZEDSZKOLNY (BUDYNEK B).
INWESTOR:	GMINA KORNOWAC, UL. RACIBORSKA 48, 44-285 KORNOWAC.
LOKALIZACJA:	KOBYLA, GMINA KORNOWAC UL. GŁÓWNA 69, 69A DZIAŁKA NR 1527/220, 508/225, 1096/219.

BRANŻA ELEKTRYCZNA

Niżej podpisani projektanci oświadczają, że projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.
(art.20, ust. 4 Prawo Budowlane)

projektant:	mgr inż. Kazimierz Kubieniec nr SLK / 0468 / PWOE / 04	
-------------	--	--

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU :

1. Metryka projektu.....	str. 1
2. Zawartość projektu.....	str. 2
3. Oświadczenia projektanta.....	str. 3
4. Zaświadczenie Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.....	str. 4
5. Decyzja o nadaniu uprawnień.....	str. 5
6. Opis techniczny.....	str. 7
7. Część rysunkowa.....	str. 15

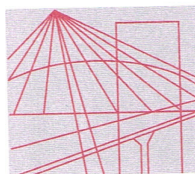
OŚWIADCZENIE

projektanta

Ja niżej podpisany Kazimierz Kubieniec zamieszkały w Rybniku przy ul. Modrzewskiego 6 zgodnie z *art.20 ustawy Prawo Budowlane (Dz.U.nr 89 poz.414 z dnia 07.07.1994 r z późniejszymi zmianami)* oświadczam, że Projekt Budowlano-wykonawczy (branża elektryczna) dotyczący :

PRZEBUDOWY, ROZBUDOWY, CZĘŚCIOWEJ ROZBIÓRKI I MODERNIZACJI SZKOŁY PODSTAWOWEJ W KOBYLI NA ZESPÓŁ SZKOLNO - PRZEDSZKOLNY (BUDYNEK B).

Został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i nie wymaga projektanta sprawdzającego z uwagi na typowe, nieskomplikowane i powszechnie stosowane rozwiązania konstrukcyjne i techniczne



Ś L Ą S K A
O K R Ę G O W A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Katowice, 18 czerwca 2013 r.

Pan Kazimierz Kubieniec

ul. Modrzewskiego 6

44-200 Rybnik

ZAŚWIADCZENIE

Pan Kubieniec Kazimierz

jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa o numerze ewidencyjnym **SLK/IE/2419/04**
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności
cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 31.07.2014 r.

WICEPRZEWODNICZĄCY RADY
Śląskiej Okręgowej Izby
Inżynierów Budownictwa

mgr inż. Stefan Czarniecki

JM

40-026 KATOWICE ul. Podgórna 4 tel./fax 32 2554552, 32 6080722 e-mail: biuro@slk.piib.org.pl www.slk.piib.org.pl



SLK/OKK/7131.7132/0468/04

Katowice, dnia 28 maja 2004 r.

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.), art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126 z późn. zm.) oraz § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 1995 r. Nr 8, poz. 38, z późn. zm.) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śl.OIIB
n a d a j e

Panu(i) Kazimierzowi Kubleniec
Inż. elektryk
ur. dnia 04-03-1954 w Lachowicach

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny SLK/0468/PWOE/04

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

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Katowicach na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, uchwałą Nr 6/04 z dnia 28 maja 2004 r. stwierdziła, że Pan(i) Kazimierz Kubleniec posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał(a) pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwołanie niniejszej decyzji.

Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śl.OIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Skład orzekający OKK

1. mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz
2. mgr inż. Bolesław Jurkiewicz
3. mgr inż. Tadeusz Lipiński



PRZEWODNICZĄCY RADY
ŚLĄSKIEJ OKRĘGOWEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
mgr inż. Stefan Czarniecki

zakres:

- I. Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1,2 i art. 13 ust. 3 i 4 Prawa budowlanego w związku z § 4 ust. 2 rozporządzenia MGPIB w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie Pan(i) Kazimierz Kubieniec jest upoważniony(a) w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do:
 - projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - kierowania robotami budowlanymi,
 - kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
 - wykonywania nadzoru inwestorskiego,
 - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy
- II. Niniejsze uprawnienia, na podstawie § 4 ust. 4 rozporządzenia MGPIB z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, stanowią podstawę do sporządzania projektów zagospodarowania działki i terenu w w/w specjalności (tylko w zakresie budowy lub przebudowy urządzeń budowlanych bądź podziemnych sieci uzbrojenia terenu), jeżeli całość problematyki jest przedstawiona w projekcie zagospodarowania działki lub terenu - zgodnie z art. 34 ust. 3b.

wyłączenia:

- III. Niniejsze uprawnienia, zgodnie z § 2 powołanego na wstępie rozporządzenia, nie obejmują działalności zawodowej w zakresie projektowania i budowy:
 - instalacji urządzeń technicznych służących do utrzymania ruchu i transportu kolejowego,
 - urządzeń transportowych linowych i linowo-terenowych służących do publicznego przewozu osób w celach turystyczno-sportowych.

Otrzymują:

1. Pan(i) Kazimierz Kubieniec
Modrzewskiego 6
44-200 Rybnik
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a

PRZEWODNICZĄCY
OKRĘGOWEJ KOWISZ KVALIFIKACYJNEJ
SĄDOWO-PROJEKTOWO-IZBY NADZORU BUDOWNICTWA

mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz

OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU

1.	Przedmiot opracowania.	str. nr 7
2.	Podstawa opracowania	str. nr 8
3.	Zakres opracowania.	str. nr 8
4.	Linie kablowe.	str. nr 8
5.	Plan wewn. instalacji oświetlenia podst. oraz ewakuacyjnego.	str. nr 9
6.	Plan wewn. instalacji gniazd wtyczkowych.	str. nr 9
7.	Projekt instalacji odgromowej dachu.	str. nr 10
8.	Ochrona przeciwprzepięciowa.	str. nr 10
9.	Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.	str. nr 11
10.	Uwagi końcowe.	str. nr 11
11.	Obliczenia.	str. nr 12
11.1	Bilans mocy.	str. nr 12
11.2	Oświetlenie.	str. nr 13
11.3	Moc zapotrzebowana obliczeniowa.	str. nr 14
11.4	Dobór przewodów w obwodach instalacji elektrycznej.	str. nr 14

SPIS RYSUNKÓW

Rys. nr E-01	Schemat strukturalny zasilania obiektu (WLZ).
Rys. nr E-02	Plan instalacji elektrycznej 230/400VAC (parter).
Rys. nr E-03	Plan instalacji elektrycznej 230/400VAC (piętro).
Rys. nr E-04	Plan instalacji elektrycznej 230/400VAC (poddasze).
Rys. nr E-05	Plan instalacji elektrycznej 230/400VAC (kotłownia).
Rys. nr E-06	Plan instalacji oświetleniowej (parter).
Rys. nr E-07	Plan instalacji oświetleniowej (piętro).
Rys. nr E-08	Plan instalacji oświetleniowej (poddasze).
Rys. nr E-09	Plan instalacji oświetleniowej (kotłownia).
Rys. nr E-10	Plan instalacji sieci strukturalnej (parter).
Rys. nr E-11	Plan instalacji sieci strukturalnej (piętro).
Rys. nr E-12	Plan instalacji sieci strukturalnej (poddasze).
Rys. nr E-13	Plan obwodów monitoringu CCTV (parter).
Rys. nr E-14	Plan obwodów monitoringu CCTV (piętro).
Rys. nr E-15	Plan obwodów monitoringu CCTV (poddasze).
Rys. nr E-16	Projekt instalacji odgromowej budynku.
Rys. nr E-17	Plan instalacji oświetlenia zewnętrznego.
Rys. nr E-18	Schemat ideowy rozdzielnicy TB1 230/400VAC.
Rys. nr E-19	Schemat ideowy rozdzielnicy TB1 cz.2 230/400VAC.
Rys. nr E-20	Schemat ideowy rozdzielnicy TB1 cz.3 230/400VAC.
Rys. nr E-21	Schemat ideowy rozdzielnicy TB1 cz.4 230/400VAC.
Rys. nr E-22	Schemat ideowy rozdzielnicy TB3 230/400VAC.
Rys. nr E-23	Projekt połączeń obwodów wyrównawczych.

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest wykonanie projektu budowlano-wykonawczego wewnętrznych instalacji elektrycznych przebudowy, rozbudowy, częściowej rozbiórki i modernizacji szkoły podstawowej w Kobyli na zespół szkolno - przedszkolny (budynek B) według założeń projektu architektoniczno-technologicznego. Przy projektowaniu instalacji elektrycznej uwzględniono wymagania ochrony ludzi i pomieszczeń od niebezpieczeństw mogących wystąpić w instalacjach elektrycznych takich jak:

- Porażenie prądem elektrycznym.

- Przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi.
- Nadmiernym wzrostem temperatury mogącej spowodować pożar, lub inne szkody.

Do opracowania przyjęto następujące założenia:

- Zasilanie poszczególnych budynków energią elektryczną odbywać się będzie z rozdzielnic głównej RG.
- Poszczególne obwody zasilane będą rozdzielnic TB1, TB3 według dokumentacji rysunkowej niniejszego projektu.
- Pomiar zużytej energii elektrycznej zapewnia licznik trójfazowy zlokalizowany w złączu pomiarowym (złącze pomiarowe poza opracowaniem).
- Układ sieci w budynku TN-S.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą niniejszego opracowania są:

- Zlecenie inwestora.
- Uzgodnienia z inwestorem
- Podkłady budowlane i geodezyjne.
- Obowiązujące normy i przepisy.

3. ZAKRES OPRACOWANIA.

Opracowanie obejmuje:

- Projekt zabudowy rozdzielnic TB1.
- Projekt zabudowy rozdzielnic TB3.
- Plan instalacji oświetlenia podstawowego oraz ewakuacyjnego.
- Plan instalacji gniazd wtyczkowych ogólnego stosowania
- Plan obwodów dla wydzielonych odbiorników.
- Plan instalacji sieci strukturalnej.
- Plan instalacji CCTV.
- Plan instalacji odgromowej.
- Plan instalacji oświetlenia zewnętrznego.
- Projekt instalacji połączeń wyrównawczych.

4. LINIE KABLOWE.

- Projektuje się wykonać linię kablową WLZ1 z RG do rozdzielnic TB1 kablem YKY 5 x 16 mm² kabel należy ułożyć według dokumentacji rysunkowej Rys. nr E-02.
- Projektuje się wykonać linię kablową WLZ3 z RG do rozdzielnic TB3 kablem YKY 5 x 4 mm² kabel należy ułożyć według dokumentacji rysunkowej Rys. nr E-02.
- Projektuje się wykonać instalację oświetleniową przewodem YDYżo, z rozdzielnic TB1, TB3 do puszek rozgałęźnej przewodem YDYżo 3 x 2,5 mm², z puszek rozgałęźnej do punktów oświetleniowych przewodem YDYżo 3 x 1,5 mm², YDYżo 4 x 1,5 mm² przewody należy ułożyć według dokumentacji rysunkowej Rys. nr E-06, Rys. nr E-07, Rys. nr E-08, Rys. nr E-09.
- Projektuje się wykonać obwody gniazd wtyczkowych przewodem YDYżo 3 x 2,5 mm² przewody należy ułożyć według dokumentacji rysunkowej Rys. nr E-02, Rys. nr E-03, Rys. nr E-04, Rys. nr E-05.
- Projektuje się wykonać obwód 13/TB1 kablem YKYżo 5 x 4 mm² kabel należy ułożyć według dokumentacji rysunkowej Rys. nr E-02.

- Projektuje się wykonać obwód 46/TB1 przewodem YDYżo 5 x 2,5 mm² kabel należy ułożyć według dokumentacji rysunkowej Rys. nr E-03.
- Projektuje się wykonać obwód 47/TB1 kablem YKYżo 5 x 4 mm² kabel należy ułożyć według dokumentacji rysunkowej Rys. nr E-17.
- Projektuje się wykonać instalację elektryczną do przycisku p.poż przewodem niepalnym HDGs 2x1,5 mm² PH-90 (ZN-CB-03:2002, PN-ICE 60332, PN-ICE 60331)
Przepusty kablowe wykonać z rury RVKI.
Roboty wykonać zgodnie z normą N-SEP-E-004.

5. INSTALACJA OŚWIETLENIOWA WEWNĄTRZ BUDYNKU.

5.1 Instalacja oświetlenia podstawowego :

Projektuje się wykonać instalację oświetleniową przewodem YDYżo 3 x 2,5 mm², YDYżo 3 x 1,5 mm², YDYżo 4 x 1,5 mm² według planu instalacji oświetleniowej.

Z rozdzielnic TB1 należy zasilic poszczególne obwody oświetleniowe. Sprzęt łączeniowy wyłączniki, przełączniki mocować na wysokości 1,2m od podłogi. Kolorystykę łączników dobrać do wystroju wnętrza. Przewody łączyć w puszkach rozgałęźnych Oprawy wyposażać w źródła światła o temperaturze barw 4000K i współczynniku Ra>80%. Plan oświetlenia wewnętrznego podstawowego oraz ewakuacyjnego przedstawia dokumentacja rysunkowa. Średnie natężenie oświetlenia ogólnego dla pomieszczeń przyjęto zgodnie z normą PN-EN 12464, PN-EN 12646. Do projektowania użyto oprogramowania DIALux 4.10. Przy doborze opraw kierowano się ich parametrami technicznymi oraz uwzględniono charakter pomieszczeń dobierając oprawy które wyposażone są w estetyczny klosz łatwy do utrzymania w czystości.

W pomieszczeniach WC do wyłączników oświetlenia podłączyć zasilanie wentylatorów.

Źródła światła: świetlówki liniowe o oznaczeniu barwy światła 830, granica ujednocionej oceny oślnienia - 19

5.2 Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego:

Role oświetlenia awaryjnego spełniają lampy oświetlenia podstawowego wyposażone w moduł awaryjny 2h. Lampy kierunkowe oraz wyjścia ewakuacyjne zaznaczone są poprzez lampy EW 3h z piktogramem (PN-EN 60598, PN-EN 1838). Oświetlenie awaryjne powinno być tak rozmieszczone, aby natężenie oświetlenia w osi drogi ewakuacyjnej wynosiło min.1 lx a równomierność natężenia była na poziomie $I_{max}/I_{min} \geq 40$. Wymogi te muszą być spełnione również pod koniec wymaganego czasu działania oświetlenia ewakuacyjnego. Norma PN-EN 1838.

Plan instalacji oświetlenia AW i EW zawiera dokumentacja rysunkowa.

Lampy oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego muszą posiadać autotest oraz certyfikat CNBOP.

6. INSTALACJE GNIAZD WTYCZKOWYCH.

Instalacje gniazd wtyczkowych 1-faz oraz 3-faz. wykonać analogicznie do instalacji oświetlenia podstawowego. Przewody należy układać pod tynkiem

Przewody pod tynkiem należy układać poziomo i pionowo:

- Poziome odcinki instalacji na ścianach układać w odległości 30 cm od sufitu.
- Pionowe odcinki instalacji prowadzić 15cm od krawędzi ościeżnicy lub prostopadle od puszki do gniazda.

- Przewód biegnący od gniazda do gniazda powinien znajdować się 30cm nad podłogą.

Gniazda ze stykiem ochronnym montować:

- W pokojach na wysokości 30cm od podłogi.
- W łazience w WC i pomieszczeniach technicznych na wysokości 1,3m od podłogi.
- W pomieszczeniach socjalnych na wysokości 1,2m od posadzki.

Zastosować gniazda pojedyncze lub podwójne z uziemieniem a w pomieszczeniach wilgotnych pojedyncze z uziemieniem i kłapką ochronną o stopniu szczelności IP 44. Plan instalacji gniazd wtyczkowych zawiera dokumentacja rysunkowa.

7. INSTALACJA ODGROMOWA.

Instalację odgromową należy wykonać zgodnie normą PN-EN 62305.

Na dachu zwody pionowe i poziome niskie należy wykonać z drutu FeZn Ø8. Zwody łączyć zaciskami krzyżowymi.

Na wystające części dachu (kominy, kominki instalacji mechanicznej wywiewnej, wentylatory, klimatyzatory, anteny) wyprowadzić zwód pionowy na wysokość aż do osiągnięcia konta osłonowego od krawędzi nieosłoniętych części dachu.

Jako zwody pionowe stosować drut FeZn Ø8. Na wysokości 1,2m nad powierzchnią gruntu zabudować złącze kontrolne.

Złącze kontrolne umieścić na zewnątrz ściany w skrzynkach probierczych. Skrzynki osadzić w elewacji budynku.

Złącze połączyć z bednarką FeZn 30x4 uziomu otokowego. Uziom otokowy ułożyć na głębokości minimum 0,6m i w odległości minimum 1,0m od zewnętrznych krawędzi budynku. W razie niedostatecznego [$R_u > 10\Omega$] należy wykonać dodatkowy uziom pionowy składany.

Miejsca spawów lub zgrzewów zakonserwować masą antykorozyjną. Płaskownik ocynkowany pomalować farbą antykorozyjną lub lakierem asfaltowym do wysokości 30cm nad ziemią i 20cm w ziemi. Dodatkowo uziom otokowy połączyć ze zbrojeniem fundamentowym budynku.

Wszystkie metalowe elementy na dachu połączyć zaciskami ze zwodami na dachu. Wszystkie zaciski posmarować wazeliną techniczną. Po wykonaniu instalacji należy dokonać pomiaru rezystancji uziemienia. Rezystancja nie powinna przekraczać 10Ω w każdym ze złącz kontrolnych. Pomiarów wykonać zgodnie z normą przyrządem z ważną legalizacją.

Plan instalacji odgromowej obiektu przedstawia Rys. nr E-16.

8. OCHRONA PRZECIWPRIĘCIOWA

Dla ochrony przed przepięciami atmosferycznymi należy w rozdzielnicy głównej RG zabudować 4 x odgromnik typ 1 klasa B. Ograniczniki podłączyć przewodem LgY 25 do przewodów roboczych L1, L2, L3, N oraz do przewodu ochronnego PE. Układ ograniczników przepięć I stopnia stanowi ochronę w przypadku zagrożeń wywołanych przez:

- prąd piorunowy rozprzyskający się w obiekcie budowlanym podczas bezpośredniego wyładowania na obiekt.
- bezpośrednie uderzenie pioruna lub uderzenie w bliskim sąsiedztwie linii napowietrznych oraz zakopanych kabli niskiego napięcia.
- przepięcia łączeniowe oraz atmosferyczne indukowane.

Ograniczniki typ 2 klasa C zabudować w rozdzielnicach TB1 i TB3 ograniczając przepięcia w sieci do wartości $1 \div 1,5$ kV. Są to wartości napięć jakie wytrzyma większość urządzeń elektrycznych i elektronicznych. Ograniczniki nie wymagają odstępów i mogą być

instalowane obok innych urządzeń elektrycznych. Posiadają optyczny wskaźnik uszkodzenia i możliwość wymiany uszkodzonego elementu zabezpieczającego.

9. OCHRONA PRZED PORAŻENIEM PRĄDEM ELEKTRYCZNYM.

9.1 Podstawowa ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym:

Podstawowa ochrona przed rażeniem prądem (ochrona przed dotykiem bezpośrednim) jest zapewniona przez izolowanie części czynnych oraz przez zastosowanie obudów zamykanych na klucz, do których dostęp mają tylko służby techniczne Zakładu Energetycznego i Inwestora.

9.2 Dodatkowa ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym:

Jako dodatkową ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym przewidziano w niniejszym obiekcie szybkie wyłączenie: układ sieciowy TN-S i dodatkowo wyłączniki ochronne różnicowo-prądowe o czułości prądowej 30mA. Instalacje 1-fazowe należy wykonać jako 3-przewodowe (L+N+PE) natomiast 3-fazowe należy wykonać jako 5-przewodowe (L1+L2+L3+N+PE). W rozdzielnicy RG należy rozdzielić przewód ochronno-neutralny PEN na przewód PE i przewód N. Miejsce rozdziału należy uziemić. Rezystancja uziemienia nie powinna przekraczać 10Ω.

Od rozdzielnicy RG w całej instalacji elektrycznej obiektu przewodem ochronnym będzie przewód PE. W instalacji zaprojektowano wyłączniki ochronne różnicowo-prądowe, które w przypadku jakiegokolwiek pogorszenia się stanu izolacji w instalacji i przekroczenia prądu zadziałania wyłącznika powodują, wyłączenie kontrolowanego odcinka instalacji elektrycznej.

9.3 Miejscowe połączenia wyrównawcze:

Zgodnie z postanowieniami normy PN-IEC 60364-7-701 dla zapewnienia bezpiecznej eksploatacji instalacji i urządzeń elektrycznych pracujących w układzie TN-S zaprojektowano zainstalowanie gł. szyny uziemiającej i przyłączenie do niej:

- Zbrojenie fundamentów jako uziomu fundamentowego w przypadku braku zbrojenia wykonanie sztucznego uziomu fundamentowego.
- Instalacje wykonane z metalu wchodzące do budynku np. woda połączyć przewodem LY10 mm² z GSU.
- Wykonanie połączeń wyrównawczych miejscowych w łazienkach, pomieszczeniach technicznych łącząc metalowe elementy znajdujące się w strefach 1, 2 i 3 między sobą przewodem LY 6 mm² prowadzonym w rurze RVKL oraz z przewodem ochronnym PE. Połączenia wykonać w miejscowych szynach połączeń wyrównawczych. Sposób połączenia szyn wyrównawczych oraz GSU przedstawia Rys. nr E-23.

10. UWAGI KOŃCOWE

Informacja BIOZ jest w części architektonicznej projektu.

Urządzenia objęte niniejszym projektem powinny być poddane kwalifikacji jakości i oznaczone znakiem bezpieczeństwa i dopuszczone do stosowania w budownictwie ze znakiem CE według dyrektyw Unii Europejskiej.

Roboty wykonać zgodnie z projektem technicznym. Warunkami Technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie(Dz.U.Nr 75 poz. 690 z późniejszymi) z 12 kwietnia 2002r., normami PN-IEC 60364-1 2000, PN-IEC 60364-441 2000, oraz zasadami wiedzy technicznej. Po zakończeniu robót należy przeprowadzić badania

obejmujące oględziny, pomiary i próby zgodnie z PN-IEC 60364-6-61. Zakres podstawowych pomiarów obejmuje:

- pomiar ciągłości przewodów ochronnych
- pomiar rezystancji przewodów ochronnych
- pomiar rezystancji izolacji instalacji i linii kablowych, który należy wykonać dla każdego obwodu oddzielnie od strony zasilania.
- sprawdzenie działania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych
- sprawdzenie skuteczności ochrony przed dotykiem pośrednim przez samoczynne wyłączenie zasilania za pomocą wyłączników nadprądowych.
- sprawdzenie rozkładu natężenia oświetlenia.

Z powyższych badań należy sporządzić protokół oraz opracować dokumentację powykonawczą, która powinna zawierać:

- zaktualizowany projekt techniczny w tym rysunki wykonawcze tras i instalacji,
- protokoły badań.

Projekt rozpatrywać łącznie z projektem architektoniczno-budowlanym, instalacji wod-kan, c.o. i wentylacji.

Do wykonania zastosować następujące normy i rozporządzenia:

- PN-IEC 60364-4-41 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa”.
- PN-IEC 60364-4-43 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed prądem przetężeniowym”.
- PN-IEC 60364-4-443 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi”.
- PN-IEC 60364-5-52 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Oprzewodowanie”.
- PN-IEC 60364-5-53 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza”.
- PN-IEC 60364-5-54 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemianie i przewody ochronne”.
- PN-IEC 60364-5-523 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Obciążalność przewodów”.
- PN-IEC 60364-6-61 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze”.
- PN-84 E-020033 „Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym”

UWAGA!

Klauzula o stosowaniu materiałów zamiennych.

Wszelkie nazwy własne produktów przywołane w zestawieniu materiałów służą określeniu pożądanego standardu wykonania i określeniu właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla danych rozwiązań.

11. OBLICZENIA

11.1 Bilans mocy

Moc zainstalowana w obiekcie
Moc szczytowa
Prąd maksymalny

Pi=68,0 kW
Psz=29,7 kW
Im=46,15 A

$$I_m = \frac{P_{sz}}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi} = \frac{29,7}{\sqrt{3} \cdot 0,4 \cdot 0,93} = 46,15 A$$

Jako wyłącznik główny p.poż. segmentu B należy zastosować wyłącznik mocy z wyzwalaczem wzrostowym np. DPX-125 100A.

Jako wyłącznik główny p.poż. kotłowni należy zastosować wyłącznik mocy z wyzwalaczem wzrostowym np. DPX-125 40A.

11.2 Oświetlenie

Do obliczeń przyjęto moc zapotrzebowaną dla oświetlenia ogólnego poszczególnych pomieszczeń. Zastosowano metodę mocy jednostkowej.

Przyjęto następujące wymagania dotyczące natężenia oświetlenia:

- Pomieszczenia socjalne, WC 300 lx
- Sala gimnastyczna 300 lx
- Korytarze, strefa wejściowa 200 lx
- Pomieszczenia lekcyjne 500 lx

$p(W/m^2)$.

gdzie:

p - moc jednostkowa przypadająca na m^2 oświetlanej powierzchni pomieszczenia $[W/m^2]$

F - powierzchnia pomieszczenia, $[m^2]$

Moc jednostkową wyznaczamy z zależności:

$$p \approx 4,3 \times \frac{E_{sr}}{n} \left[\frac{W}{m^2} \right]$$

gdzie:

E_{sr} - średnie natężenie oświetlenia, $[lx]$

μ - orientacyjna wartość wydajności oświetlenia $[lm/W]$

Przyjęto minimalne średnie natężenie oświetlenia ogólnego w pomieszczeniach.

Przyjmując dla punktu średnią wartość wydajności świetlnej 20 lm/W , moc jednostkowa wyniesie:

dla $E_{sr}=200lx$:

$$p \approx \times \frac{200}{20} = 43,0 \left[\frac{W}{m^2} \right]$$

dla $E_{sr}=300lx$:

$$p \approx \times \frac{300}{20} = 64,5 \left[\frac{W}{m^2} \right]$$

dla $E_{sr}=500lx$:

$$p \approx \times \frac{500}{20} = 107,5 \left[\frac{W}{m^2} \right]$$

11.3 Moc zapotrzebowana (obliczeniowa).

Lp.	Odbiór	Moc zainstalowana P_i	Współczynnik k	Moc obliczeniowa $P_{odb} = P_i \cdot k$
-	-	kW	kW	kW
1.	Gniazda wtyczkowe	$\Sigma \approx 40,0 \text{ kW}$	0,2	$\Sigma \approx 8,0 \text{ kW}$
2.	Oświetlenie wewnętrzne	$\Sigma \approx 11,1 \text{ kW}$	0,9	$\Sigma \approx 10,0 \text{ kW}$
3.	Oświetlenie zewnętrzne	$\Sigma \approx 0,9 \text{ kW}$	1,0	$\Sigma \approx 0,9 \text{ kW}$
4.	Stacja nawiewno-wywiewna	$\Sigma \approx 4,0 \text{ kW}$	1,0	$\Sigma \approx 4,0 \text{ kW}$
	Kuchnia elektryczna	$\Sigma \approx 8,0 \text{ kW}$	0,6	$\Sigma \approx 4,8 \text{ kW}$
6.	Pozostałe obwody.	$\Sigma \approx 4,0 \text{ kW}$	0,5	$\Sigma \approx 2,0 \text{ kW}$

11.4 Dobór przewodów w obwodach instalacji elektrycznej

Przewody w instalacji elektrycznej dobrano uwzględniając:

- obciążalność prądową długotrwałą
- dopuszczalny spadek napięcia
- wytrzymałość mechaniczną
- skuteczność ochrony przeciwporażeniowej.