

PROJEKT BUDOWLANY

TEMAT (NAZWA):

REMONT POMIESZCZEŃ ŚWIETLICY WIEJSKIEJ W WITOSZOWIE DOLNYM

OBIEKT:

ŚWIETLICA WIEJSKA W WITOSZOWIE DOLNYM

WITOSZÓW DOLNY 52, 58-100 ŚWIDNICA

Działka nr działka 558/1, obręb Witoszów Dolny, jednostka ewidencyjna Świdnica, powiat świdnicki, województwo dolnośląskie, kategoria obiektu IX

INWESTOR:

Gmina Świdnica

ADRES INWESTORA: ul. Głowackiego 4, 58-100 Świdnica

Spis zawartości dokumentacji projektowej.

1. Strona tytułowa
2. Spis treści
3. Załączniki
4. Opis techniczny
5. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
6. Rysunki:

PROJEKTANCI:

ARCHITEKTURA

PROJEKTANT GŁÓWNY

mgr inż. arch. **Aleksandra Kulbas-Leśniak**

uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności architektonicznej
nr ewid.: 12/08/DOIA

INSTALACJE SANITARNE

PROJEKTANT

mgr inż. **Małgorzata Karbowskiak**

uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci i urządzeń: wodociągowych, kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych
nr ewid.: 303/DOŚ/10

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

PROJEKTANT

mgr inż. **Daniel Kociemba**

uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, inst. i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń
nr ewid.: 129/DOŚ/06

OPRACOWAŁ

mgr. inż. **Dariusz Filar**

Data opracowania: 20.11. 2017 r.

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Zgodnie z art.20, ust.4 ustawy Prawo budowlane (Dz.U. z 2013r, poz. 1409) oświadczam, że **projekt remontu świetlicy wiejskiej w Witoszowie Dolnym, dz. nr 558/1 obręb Witoszow Dolny** został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

ARCHITEKTURA

PROJEKTANT GŁÓWNY

mgr inż. arch. **Aleksandra Kulbas-Leśniak**

uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności architektonicznej
nr ewid.:12/08/DOIA

INSTALACJE SANITARNE

PROJEKTANT

mgr inż. **Małgorzata Karbowskiak**

uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci i urządzeń: wodociągowych, kanalizacyjnych, cieplnych, wentylacyjnych i gazowych
nr ewid.: 303/DOŚ/10

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

PROJEKTANT

mgr inż. **Daniel Kociemba**

uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, inst. i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń
nr ewid.: 129/DOŚ/06

OPRACOWAŁ

mgr. inż. **Dariusz Filar**

SPIS ZAWARTOŚCI

	OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA	2
1	Cel i zakres opracowania.....	5
2	Zakres zamierzenia budowlanego.....	5
2.1	Istniejący stan techniczny.....	5
2.2	Zestawienie powierzchni.....	5
3	Projektowane prace remontowe.....	5
3.1	Ściany.....	6
3.2	Posadzka.....	6
3.3	Sufit.....	6
3.4	Stolarka drzwiowa.....	6
3.5	Stolarka okienna.....	6
3.6	Wyposażenie.....	6
4	Technologia wykonanie prac:.....	6
4.1	Układanie płytek ceramicznych ściennych i gresowych.....	6
4.2	Warunki techniczne wykonania robót malarskich.....	7
5	Podjazd dla niepełnosprawnych.....	7
6	Okładzina więzara dachowego.....	8
7	Posadzki do wymiany.....	8
8	Przedmiot i zakres opracowania.....	8
9	Instalacja wody zimnej i ciepłej wody użytkowej.....	8
10	Instalacja kanalizacji sanitarnej.....	9
11	PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	10
12	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	10
13	Zakres opracowania:.....	10
14	ZASILANIE.....	10
	14.1.1 - ZASILANIE PODSTAWOWE	10
	14.1.2 - UKŁAD POMIAROWY.....	11
	14.1.3 POMIAR ENERGII.....	11
15	ROZPROWADZENIE ENERGII.....	11
	15.1.1 - TRASY KABLOWE.....	11
	15.1.2 - SPOSÓB PODWIESZANIA GŁÓWNYCH TRAS KABLOWYCH.....	11
	15.1.3 - PRZEBICIA I PRZEPUSTY PRZEZ ŚCIANY I STROPY.....	12
	15.1.4 - PRZEBICIA PRZEZ FUNDAMENT BUDYNKU.....	12
	15.1.5 - DROBNE TRASY KABLOWE.....	12
	15.1.6 - PROWADZENIE PRZEWODÓW W POMIESZCZENIACH TECHNICZNYCH.....	12
16	ROZDZIELNIE.....	12
17	INSTALACJE.....	13
	17.1.1 - OŚWIETLENIE.....	13
18	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU.....	14
	18.1.1 - ZASILANIE OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO:.....	14
19	INSTALACJA UZIEMIEN I POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH.....	15
20	OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA.....	15
21	INSTALACJA ODGROMOWA.....	16
22	OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA.....	17
23	OCHRONA PRZECIWPRZEPIĘCIOWA.....	17
24	KOMPATYBILNOŚĆ ELEKTROMAGNETYCZNA.....	17

25	BILANS MOCY	17
26	UWAGI KOŃCOWE	18

Część rysunkowa.

ZT01 ZAGOSPODAROWANIE TERENU	1:1000
A02 RZUT PARTERU	1:100
A03 PODJAZD DLA NIEPEŁNOSPRAWNYCH	1:50
A04 DETAL WYKOŃCZENIA WIĄZARA	1:20
A05 MONTAŻ ZADASZENIA Z BLACHODACHÓWKI	1:160
S01 RZUT PARTERU – instalacja wod.-kan.	1:100
E01 RZUT PARTERU – instalacje elektryczne	1:100
E02 RZUT DACHU – instalacje elektryczne	1:100
E03 ROZDZIELNICA GLÓWNA 1	
E03 ROZDZIELNICA GLÓWNA 2	
E03 ROZDZIELNICA GLÓWNA 3	
E04 TABLICA KOTŁOWNI	
E05 STEROWANIE OSWIETLENIA ZEWNETRZNEGO	

CZĘŚĆ ARCHITEKTONICZNA

1 Cel i zakres opracowania

Niniejsze opracowanie stanowi dokumentację budowlaną dla zadania inwestycyjnego pn. **Remont pomieszczeń świetlicy wiejskiej w Witoszowie Dolnym**

2 Zakres zamierzenia budowlanego

W zakres zamierzenia budowlanego wchodzi:

- Remont toalet
- Wydzielenie pomieszczenia na szatnie i magazyn
- Wykonanie podjazdu dla niepełnosprawnych
- wykonanie okładziny na nowym wiązarze dachowym

Wszystkie prace budowlane prowadzone wewnątrz budynku nie będą miały wpływu na jego gabaryty oraz wygląd elewacji – nie przewiduje się wymiany stolarki okiennej oraz zewnętrznej stolarki drzwiowej w ramach niniejszego zadania

UWAGA:

Zakres niniejszego opracowania obejmuje roboty ogólnobudowlane.

Nie zawiera opracowań branży sanitarnej i elektrycznej. Po dokonaniu odkrywek konieczna jest ocena stanu technicznego istniejących instalacji sanitarnych i elektrycznych w celu możliwości ich wykorzystania.

2.1 Istniejący stan techniczny

Uwaga: w związku z niemożliwością wykonania odkrywek i innych inwazyjnych prac inwentaryzacyjnych układ warstw w przegrodach, rozwiązania konstrukcji i zastosowane materiały przyjęto według wizji lokalnej oraz informacji użytkownika obiektu. Przed rozpoczęciem prac budowlanych należy zweryfikować je na budowie.

2.2 Zestawienie powierzchni

NR	POMIESZCZENIE	POW. (m2)
0/1	Hol	12,83
0/2	Szatnia	11,46
0/3	Korytarz	6,36
0/4	Magazyn	5,12
0/5	Wc damskie	3,08
0/6	Wc męskie	5,92
0/7	Wc damskie i niepełnosprawnych	3,71

3 Projektowane prace remontowe

W zakres remontu wchodzi następujące prace :

- prace rozbiórkowe części ścianek działowych , skucia nawierzchni z płytek ścian i podłogi wraz z wywozem gruzu i odpadów.
- demontaż drzwi wewnętrznych, podkucie otworów pod odpowiednich wymiarów nowe drzwi
- demontaż istniejących urządzeń sanitarnych ,
- montaż nowych urządzeń sanitarnych oraz zestawów splukujących
- położenie nowych wykładzin ściennych i podłogowych z płytek ceramicznych do wys. 2,0m

- budowę zestawów splukujących podtynkowych z płyt G/K na ruszcie metalowym
- niezbędne przeróbki instalacyjne.
- roboty remontowe – elektryczne – wymiana osprzętu i lamp.
- wykonanie nowych krętek wentylacyjnych
- roboty wykończeniowe wewnętrzne /gładzie gipsowe, malowanie ścian i sufitów /

3.1 . Ściany

Należy skuć płytki ceramiczne ściennie. Oczyszczyć powierzchnie w celu przygotowania jej pod nowe płytki. Ubytki tynku uzupełnić, ściany wygładzić i pomalować powyżej płytek farbą emulsyjną zmywalną. Otwory uzupełnić cegłą połówkową

3.2 Posadzka

Istniejący gres podłogowy skuć. Ocenić stan techniczny wylewki betonowej – ewentualne uszkodzenia naprawić. Wykonać wylewkę samopoziomującą w celu uzyskania wymaganej gładkości podłoża pod nowe płytki gresowe.

3.3 Sufit

Istniejący sufit w stanie dobrym – ewentualne ubytki w tynku uzupełnić a następnie sufit pomalować farbą emulsyjną w kolorze białym.

3.4 Stolarka drzwiowa

Wszystkie drzwi wymienić na nowe zgodnie z wymiarami podanymi w części rysunkowej projektu. Zaleca się zastosowanie drzwi z płyty MDF

3.5 Stolarka okienna

Okna w toaletach drewniane pozostają bez zmian

3.6 Wyposażenie

Projekt przewiduje wyposażenie toalet w następujące nowe urządzenia sanitarne:

- umywalki- 3 szt. (w tym 1 szt. dla niepełnosprawnych)
- miska ustępowa- 3 szt. (w tym 1 szt. dla niepełnosprawnych)
- pisuar-1szt
- podtynkowe zestawy splukujące- 3 szt.
- złączka kranowa- 1szt.

Wyposażenie zgodne z częścią rysunkową

4 Technologia wykonanie prac:

4.1 Układanie płytek ceramicznych ściennych i gresowych

- Przygotowanie podłoża – powinno ono być mocne i równe , oczyszczone z brudu , kurzu , wapna ,tłuszczu ,resztek powłok malarskich .Odchylenia od linii pionu i nierówności tynku po przyłożeniu łaty dwumetrowej nie mogą być większe od 5mm .Wszelkie lokalne nierówności ścian niwelujemy stosując zaprawę wyrównującą ,nakładając jednorazowo nie więcej niż 1,5cm . Czas po którym możemy naklejać płytki to 5godz na każdy cm grubości
- Przygotowanie i nanoszenie zapraw klejących – stosować zaprawy klejące wg. PN-EN 12004:2002/A1:2003 , o przyczepności $\geq 1,0N/mm^2$.Zaprawy przygotowywać i nakładać zgodnie z wytycznymi producenta.

- Przyklejanie płytek ściennych i podłogowych - powinniśmy rozpocząć od rozplanowania układu płytek na poszczególnych ścianach . Układanie rozpoczynamy od drugiego rzędu płytek . Pierwszy będziemy przyklejać po ułożeniu terakoty na posadzce. Ma to na celu ukrycie „ewentualnych” nierówności powstałych w przycinanej terakocie .Należy zwrócić uwagę na dokładne wyznaczenie poziomów i pionów układanych płytek ,oraz na zachowanie prawidłowej płaszczyzny powstającej z układanych płytek .
- Spoinowanie płytek – można wykonać po upływie co najmniej 24 h od zakończenia przyklejania glazury lub terakoty używając zapraw do fugowania spoin wąskich bądź szerokich w zależności od szerokości spoin między płytkami . Przygotowanie zaprawy zgodnie z wytycznymi producenta. Sposób fugowania zgodnie ze sztuką budowlaną. Połączenie pomiędzy ścianą a posadzką w sanitariatach wymaga zastosowania materiałów zapewniających szczelność .Doskonale nadają się do tego silikon sanitarny w kolorach dopasowanych do zastosowanych kolorów fug na płytkach podłogowych. Po zakończeniu prac związanych z fugowaniem należy powierzchnie z płytek doprowadzić do czystego stanu , przy zastosowaniu odpowiednich płynów i preparatów , zgodnie z zaleceniami **producenta** .

4.2 Warunki techniczne wykonania robót malarskich

- Przygotowanie podłoży – roboty malarskie wykonać po zakończeniu wszelkich prac remontowych : po wyschnięciu tynków ,po montażu okładzin i usunięciu uszkodzeń . Powierzchnie podłoży pod malowanie powinny być gładkie i równe – bez narostów betonowych czy tyku , mocne , czyste i suche .
- Malowanie farbami emulsyjnymi – według zaleceń producenta ,

Wszystkie użyte podczas remontu materiały powinny posiadać aktualne atesty i certyfikaty zezwalające do stosowania w budownictwie .

5 Podjazd dla niepełnosprawnych

Przed budynkiem wykonać podjazd dla niepełnosprawnych oraz ukształtować spocznik i schody zgodnie z rysunkiem szczegółowym. Zastosować pochylnię o szerokości ruchu 1,2 m z zewnętrznymi krawężnikami wys. 7 cm i szer. 20 cm oraz obustronnymi poręczami umieszczonymi na wysokości 90 cm z dodatkową poręczą na wys. 75 cm. Nachylenie pochylni 8% (wysokość 48cm) długość pochylni 6m.

Zakres robót budowlanych:

- demontaż istniejących schodów
- wykonanie bocznych ścian pochylni gr. 20 cm z betonu B15 (głębokość posadowienia – 0,80m, podlewka z chudego betonu gr 10 cm);
- wykonanie ograniczenia biegu schodowego w postaci granitowej donicy o wymiarach 240x50x55cm
- wykonanie warstwy podbudowy piaskowo – żwirowej gr. 20cm
- wykonanie nawierzchni z płyt granitowych (piaskowanych, kolor ciemnoszary) na zbrojonej wylewce betonowej
- zamocowanie poręczy zewnętrznych z rur stalowych Ø 50 (część rur stalowych mocowana do ściany budynku);
- wykończenie zewnętrznych powierzchni murów betonowych tynkiem cokołowym granitowym w kolorze szarym.

Uwaga!

Prace prowadzone będą w bezpośrednim sąsiedztwie budynku i w obszarze lokalizacji zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej. Prace związane z wykopami prowadzić ręcznie.

6 Okładzina wiązara dachowego

Po wymianie wiązara dachowego na nowy, powstałe otwory należy zamaskować poprzez wykonanie okładziny z pełnego deskowania- deska gr. 2,2cm. Na tym zamontować styropian gr. 6cm oraz wprawę tynkarską silikonową.

7 Posadzki do wymiany

Należy wymienić posadzkę w części niższej sali o powierzchni 105,18m² w świetlicy ze względu na zbyt duże jej zniszczenie. Zdemontować istniejące panele. Na istniejącej posadzce lastryko sprawdzić przyczepność istniejącego podłoża. Jeśli jest wystarczająco nośne należy wykonać warstwę wyrównującą i naprawczą, jeśli nie należy zdemontować stare lastryko i wyrównać posadzkę wylewką zbrojoną.

Na części zlokalizowanej bezpośrednio na gruncie należy zerwać istniejącą posadzkę i wymienić na nową stosując następujące warstwy:

- wylewka betonowa 5cm,
- warstwa wykończeniowa - wykładzina podłogowa antypoślizgowa drewnopodobna o wysokiej odporności na ścieranie z cokołem wys. 7cm

Drewnianą posadzkę parkietu sali tanecznej o powierzchni 79,12m² należy naprawić poprzez uzupełnienie ubytków, szlifowanie, szpachlowanie oraz olejowanie olejem o trwałości przeznaczonej do obiektów użyteczności publicznej oraz zamontowanie nowego cokołu drewnianego.

INSTALACJE SANITARNE

8 Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany w zakresie wewnętrznych instalacji sanitarnych dla remontowanych pomieszczeń zaplecza sanitarnego

- Instalacje wody zimnej i ciepłej wody użytkowej,
- instalację kanalizacji sanitarnej bytowo-gospodarczej,

9 Instalacja wody zimnej i ciepłej wody użytkowej

Projektuje się instalację wody zimnej do projektowanych punktów czerpalnych tj. płuczki zbiornikowe, pisuar, umywalki i zawór ze złączka do węża

Projektowaną instalację wpiąć do istniejącej instalacji – miejsce wpięcia ustalić po dokonaniu odkrywek. Rozprowadzenie instalacji wody prowadzone będzie w bruzdach ściennych i posadzce - z polietylenu usieciowanego o połączeniach samozaciskowych. Przed węzłem sanitarnym zamontować zawory odcinające z kurkiem spustowym.

Baterie podłączać za pomocą węży elastycznych zbrojonych, wyposażonych w zawory odcinające.

Podejścia do baterii i zaworów wykonać z rur z polietylenu sieciowanego PEX-a oraz złączek w systemie PEX-a, prowadzonych w posadzkach lub w bruzdzie ściennej zaizolowane wg WT2017.

Przewodów wody nie należy prowadzić nad przewodami elektrycznymi. Przejścia rur instalacji wodnych przez ściany i stropy należy wykonać w tulejach ochronnych z wypełnieniem szczeliwem plastycznym.

Instalację izolować izolacją przeciwkondensacyjną np. Termaflex FRM grubości 13 mm.

Montowana armatura nie powinna obciążać rurociągów. W razie konieczności, pod armaturą i urządzeniami montowanymi na rurociągach wykonać podparcie.

Możliwe jest wykonanie instalacji z innego materiału za zgodą Inwestora i Autora projektu.

Źródło ciepła podgrzewu c.w.u.– miejscowe, pojemnościowe podgrzewacze cwu – wg rysunku
Próby szczelności

Badania szczelności przewodów instalacji wodociągowej należy przeprowadzić na całej instalacji wodociągowej przed wylaniem posadzek i po napełnieniu wodą. Po stwierdzeniu szczelności instalację wodociągową należy poddać próbie szczelności przy podwyższonym ciśnieniu, równym 0,9 MPa (po odłączeniu zaworów bezpieczeństwa). Instalację uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20 min. nie wykazuje spadku ciśnienia (PN-81/B–10700/00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze).

10 Instalacja kanalizacji sanitarnej

Odprowadzenie ścieków istniejącymi przykanalikiem kanalizacji sanitarnej Ø 160PVC – wymiana tylko pionu kanalizacyjnego, przykanalik pozostawić bez zmian.

Instalację zaprojektowano w systemie grawitacyjnym w postaci pionu kanalizacyjnego zbierającego ścieki z poszczególnych urządzeń. Pion sprowadzić pod posadzkę i za pomocą instalacji kanalizacji sanitarnej podposadzkowej ISTNIEJĄCEJ odprowadzić do istniejącej kanalizacji sanitarnej.

Rzeczywiste posadowienie po dokonaniu odkrywek. W przypadku rozbieżności ze stanem istniejącym, fakt zgłosić projektantowi instalacji sanitarnych. Instalację kanalizacji wykonać z rur i kształtek PVC kielichowych z uszczelką gumową, łączonych na wcisk. Przy montażu stosować rozwiązania systemowe producenta rur i stosować się do wytycznych i wskazówek montażu podanych przez producenta.

Pion kanalizacji sanitarnej wykonać o średnicy Ø110 mm, wyprowadzić na wysokość min. 0,5 m ponad dach i zakończyć wywiewkami o średnicy Ø160mm.. Wysokość ustawienia oraz odległości przyborów od ścian przyjęto na podstawie normy PN/B-10701. Średnice przewodów dobrano na podstawie normy PN-92/B-01707. Każdy z przyborów sanitarnych powinien być wyposażony w syfon, którego zamknięcie wodne powinno wynosić, co najmniej 75mm.

Na pionie, u jego podstawy, montować rewizje 0,6 m nad podłogą. Pion obudować, w obudowie pozostawić drzwiczki rewizyjne zapewniające dostęp do czyszczaka.

Podczas montażu połączeń kielichowych na odcinkach rur długości 1,0 m i dłuższych należy zachować w kielichach podczas łączenia dylatację 10mm zapewniającą kompensację termiczną rurociągu.

Lokalizacja pionu oraz sposób podłączenia urządzeń oraz średnice rur pokazane zostały w części rysunkowej.

Instalację kanalizacji ściekowej należy sprawdzić na szczelność po ich napełnieniu wodą i w czasie swobodnego przepływu wody w tych przewodach poprzez oględziny, poziomy kanalizacyjne przy ciśnieniu próbnym równym 50 kPa.

W przypadku pionu kanalizacyjnego prowadzonego w szachtach, wolną przestrzeń między obudową a przewodem wypełnić materiałem dźwiękochłonnym, np. wełną mineralną. Przejścia przewodów kanalizacyjnych przez ściany i stropy zabezpieczyć szczeliwem plastycznym– zabezpieczenia akustyczne.

Przed odbiorem robót instalacyjnych należy instalację kanalizacji przepłukać. Zaleca się zastosowanie rur z jasną powierzchnią wewnętrzną ułatwiającą inspekcję. Po wykonaniu instalacji przewody powinny być szczelne i nie wykazywać przecieków. Odcinki poziome przewodów muszą być wykonane z odpowiednimi spadkami. Pionowe przewody muszą być zamocowane do przegród za pomocą obejm z wkładką elastyczną.

UWAGA:

W miejscach przejść rur przez ściany i stropy powinny być osadzone tuleje ochronne, przy czym w miejscach tych nie powinno się lokalizować połączeń.

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

11 PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany branży elektrycznej dla Świetlicy Wiejskiej w miejscowości Witoszów Dolny 52, 58-100 Świdnica, działka 558/1 obręb Witoszów Dolny 0029 wraz z infrastrukturą towarzyszącą.

12 PODSTAWA OPRACOWANIA

Wytyczne inwestora.

Wytyczne branżowe.

Warunki przyłączenia WP/064387/2016/O01R01

Obowiązujące przepisy i Polskie Normy obowiązujące w Polsce oraz zasady wiedzy i sztuki budowlanej.

Wytyczne rzeczoznawcy p.poż

13 Zakres opracowania:

- instalacje siły,
- instalacja oświetlenia podstawowego i ewakuacyjnego,
- oświetlenie zewnętrzne,
- instalacja odgromowa i uziemiająca,

14 ZASILANIE

14.1.1 - ZASILANIE PODSTAWOWE

Budynek zostanie zasilony ze złącza kablowego ZK OSD TAURON. Projekt zestawu złączowo-pomiarowego jest objęty innym opracowaniem.

Zasilanie obiektu realizowane będzie na napięciu 0,4kV zgodnie z warunkami przyłączenia wydanymi przez operatora systemu dystrybucyjnego.

Z projektowanego zestawu złączowo-pomiarowego należy wyprowadzić obwód WLZ a następnie wprowadzić do rozdzielnic głównej RG budynku.

Kable n.n. 0,4kV ułożyć faliście w rowie kablowym na głębokości 0,7m na podsypce piaskowej grubości 10cm i przysypane warstwą piasku o grubości 10cm. Po zasypaniu warstwą rodzimego gruntu o grubości 20cm i jej utwardzeniu ułożyć folie znacznikową koloru niebieskiego. Na kabel należy nałożyć, w odstępach co 10m, opaski kablowe zawierające następujące informacje: symbol i nr ewidencyjny linii/ typ kabla / długość / rok ułożenia / przebieg trasy / symbol wykonawcy. Następnie rów zasypać ziemią do poziomu gruntu utwardzając wibracyjne warstwy ziemi co 20cm. Nawierzchnie doprowadzić do stanu sprzed wykopu. Skrzyżowania z istniejącymi i projektowanymi sieciami wykonać w karbowanych rurach PVC \varnothing 110 AROTA koloru niebieskiego, metodą ręcznego wykopu, natomiast pod nawierzchnią betonową i asfaltową kabel ułożyć w sztywnych rurach AROTA. Linie kablowe należy wykonać zgodnie z polską normą i Przepisami Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych. Należy zachować zgodne z przepisami odległości między kablami oraz innymi urządzeniami podziemnymi przy skrzyżowaniach i zbliżeniach.

Rozdział energii wykonany będzie w układzie sieciowym TN-S (przewody fazowe – L; przewód neutralny – N; przewód ochronny PE).

14.1.2 - UKŁAD POMIAROWY

Dla budynku układ pomiarowy należy zlokalizować w zestawie złączowo-pomiarowym.

14.1.3 POMIAR ENERGII

Rozliczeniowe układy pomiaru energii realizowane będą w następujący sposób:

-układ bezpośredni

15 ROZPROWADZENIE ENERGII

Rozdział energii w budynku wykonany będzie w układzie sieciowym TN-S (przewody fazowe – L; przewód neutralny – N; przewód ochronny PE). Rozdzielnicą RG zlokalizowana w pom. rozdzielni głównej odbiorcy. Aparaturę elektroenergetyczną zabudować w obudowie szafy prefabrykowanej, zamkniętej z góry, malowanych proszkowo.

Rozdzielnię posadzić na ścianie. Nad rozdzielnicą zamontować drabinki kablowe do wprowadzenia kabli na obiekt. Szerokość trasy i sposób ułożenia dostosować do ilości i przekrojów wyprowadzanych kabli.

15.1.1 - TRASY KABLOWE

Dla rozproszczenia wewnętrznych linii zasilających i obwodów odbiorczych instalacji elektrycznych siłowych i oświetleniowych w obiekcie zaprojektowano odpowiednie trasy kablowe.

Wszystkie dostarczone drabinki kablowe i korytka instalacyjne oraz konstrukcje wsporcze winny być ocynkowane ogniowo. Dostarczone materiały winny posiadać deklarację zgodności każdej partii wyrobu z aprobatą techniczną.

Zaprojektowano:

drabiny kablowe typu średniociężkiego o szerokości 50,100,200mm,

perferowane korytka kablowe o szerokości 60-200mm,

Wykonawca instalacji elektrycznych zobowiązany jest rozpatrzyć plany tras kablowych wspólnie z projektami branżowymi w celu koordynacji montażu wszystkich tras kablowych w budynku.

15.1.2 - SPOSÓB PODWIESZANIA GŁÓWNYCH TRAS KABLOWYCH

Wszystkie drabinki i korytka kablowe podwiesić w sposób trwały i pewny. Rozstaw podwieszeń dla koryt kablowych dostosować do nośności koryta przy założeniu jego maksymalnego obciążenia, jednak nie rzadziej niż 1,5m. Drabiny i korytka podwiesić przede wszystkim do konstrukcji nośnych stopów, dachu oraz do specjalnie przygotowanych konstrukcji pod instalacje. Do podwieszeń stosować wyłącznie zawiesia systemowe produkowane przez dostawcę koryt kablowych o wymiarach i nośności dostosowanych do rozmieszczenia i przenoszonych obciążeń. Nie dopuszcza się wykonywania zawiesi we własnym zakresie. Stosować wyłącznie materiały posiadające odpowiednie certyfikaty, świadectwa legalizacji oraz dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Przed przystąpieniem do montażu tras kablowych i mocowania zawiesi do elementów konstrukcji budynku, Wykonawca zobowiązany jest uzyskać akceptację konstruktora. W uzasadnionych przypadkach Wykonawca na żądanie konstruktora zobowiązany jest wykonać stosowne wzmocnienia konstrukcji dla podwieszenia tras kablowych.

Wszystkie zejścia pionowe tras kablowych należy wykonać za pomocą drabinek lub koryt kablowych montowanych pionowo do ścian lub innych elementów konstrukcji budynku.

15.1.3 - PRZEBICIA I PRZEPUSTY PRZEZ ŚCIANY I STROPY

Wszystkie przejścia kabli i przewodów przez ściany i stropy należy wykonać w ciągach koryt połączonych elastycznie z trasami kablowymi lub w rurach ochronnych o średnicach dostosowanych do ilości i przekroju kabli i przewodów.

Przejścia kabli przez ściany i stropy wydzielenia pożarowego wykonać jako szczelne z zastosowaniem odpowiednich izolacji i ognioodpornych mas uszczelniających. Stosować uszczelnienia o odporności pożarowej nie mniejszej niż odporność pożarowa przegrody. Na kablach przechodzących przez ściany pożarowe założyć oznaczniki metalowe po obydwu stronach ściany pożarowej.

Wszystkie uszczelnienia pożarowe muszą być wykonane przez wyspecjalizowany personel posiadający odpowiednie certyfikaty wydane przez producentów materiałów uszczelniających.

15.1.4 - PRZEBICIA PRZEZ FUNDAMENT BUDYNKU

Wejścia i wyjścia kabli do budynku wykonać w rurach ochronnych sztywnych średnicach 110 mm układanych w przebiciach fundamentowych. Wykonawca zobowiązany jest do koordynacji robót instalacyjnych z robotami budowlanymi w celu zapewnienia wykonania stosownych przebić dla kabli. W przypadku konieczności wykonania przepustów fundamentowych wykonawca zobowiązany jest uzyskać akceptację konstruktora budynku.

W przygotowanych przepustach fundamentowych należy ułożyć sztywne rury ochronne o średnicach dostosowanych do przekroju kabli. Każdy kabel ułożyć w niezależnych rurach ochronnych za wyjątkiem kabli sterowniczych i zasilających do tego samego urządzenia.

Wszystkie rury ochronne z wciągniętymi kablami, ułożone rury rezerwowe oraz przestrzeń między rurami a krawędziami przepustu fundamentowego uszczelnić przed przedostawaniem do budynku się wody, wilgoci i gazów.

15.1.5 - DROBNE TRASY KABLOWE

W zakresie wykonania robót elektroinstalacyjnych jest zapewnienie wszystkich niezbędnych podejść do zasilanych odbiorników, urządzeń, gniazd wtyczkowych, opraw oświetleniowych i innych. Dodatkowo zapewnić wszelkie konieczne przebicia przez ściany oraz stropy wraz niezbędnym ich uszczelnieniem.

Wszelkie podejścia i rozprowadzenia instalacji odbiorczych wykonać:

- w rurkach elektroinstalacyjnych sztywnych i/lub giętkich wewnątrz ścian gipsowo-kartonowych i/lub pod tynkiem w bruzdach ścian murowanych o średnicach dostosowanych do przekroju i ilości prowadzonych przewodów;
- przewodami wtyнковymi układami na ścianach żelbetowych pomieszczeń klatek schodowych, przedsionków, pomieszczeń magazynowych, technicznych i gospodarczych pod warunkiem zastosowania przewodów w izolacji podwójnej i przykrycia ich warstwą tynku o grubości nie mniejszej niż 5mm.

15.1.6 - PROWADZENIE PRZEWODÓW W POMIESZCZENIACH TECHNICZNYCH

Rozprowadzenie obwodów elektrycznych w pomieszczeniu technicznym i piwnicach w rurkach sztywnych układanych na tynku ścian i stropów pomieszczeń.

16 ROZDZIELNIE

Projekt przewiduje wykonanie następujących rozdzielnic :

RG rozdzielnica główna w której nastąpi rozdział zasilania dla całego obiektu

TK tablica kotłowni

Z rozdzielnic i tablicy zasilone będą:

- Gniazda wtykowe 230V oraz 400V
- Wentylacja/klimatyzacja
- Urządzenia pompy ciepła
- Technologia kuchenna
- Oświetlenie

17 INSTALACJE

Instalacja budynku posiada wydzielone obwody gniazd jednofazowych, gniazd trójfazowych, oświetlenia, gniazd do łazienki. Wyłącznik różnicowy zabezpiecza wszystkie obwody instalacji gniazd.

Wysokości instalowania osprzętu :

Gniazda biuro, sale wielofunkcyjne wg rysunku

Gniazda pomieszczenia kuchenne i łazienka 110 cm nad posadzką

Gniazdo zmywarka w kuchni - 30-60 cm

Gniazdo do pochłaniacza - 200 cm

Łączniki - 110 cm

Gniazda technologiczne 110 cm

Zasady i strefy układania instalacji :

30 cm nad posadzką i 30 cm pod sufitem

15 cm od narożników ścian i drzwi

zachować odstęp min. 10 cm od innych instalacji.

zachować strefy bezpieczeństwa i zasady wykonywania instalacji w łazienkach (minimalna odległość gniazd od krawędzi wanny lub prysznicza 60 cm).

17.1.1 - OŚWIETLENIE

Oświetlenie pomieszczeń przewiduje się zrealizować poprzez zastosowanie opraw oświetleniowych o źródle światła LED

Natężenie oświetlenia zgodne z przepisami i normami PN-EN 12464-1 Oświetlenie miejsc pracy –Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.; PN-EN1838 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.

Załączanie opraw w pomieszczeniach technologicznych, technicznych, biurach za pomocą łączników ręcznie. W pomieszczeniach sanitarnych i szatni za pomocą czujek ruchu/obecności.

Oświetlenie podstawowe:

Projektowane średnie poziomy natężenia oświetlenia podstawowego przyjęto zgodnie z wytycznymi technologicznymi oraz z wymogami normy oświetleniowej PN-EN 12464-1:

- Sale wielofunkcyjne - 300 lx
- strefa magazynowa z regałami - 100 lx
- Pomieszczenia techniczne - 200 lx
- Korytarze - 100 lx
- Pomieszczenia biurowe, - 500 lx
- Toalety, szatnie, - 200 lx
- Korytarze - 100 lx
- Pomieszczenia holu wejściowego - 200 lx

- Garderoba - 300 lx
- Scena -300-500 lx oświetlenie aranżacyjne

Oświetlenie awaryjne:

Oświetlenie awaryjne tworzą oprawy, wyposażone w indywidualne moduły zasilania awaryjnego. Oświetlenie awaryjne ma za zadanie oświetlić wyjścia i drogi komunikacyjne w razie zaniku napięcia. Średnie natężenie oświetlenia na podłodze wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej powinno być nie mniejsze niż 1lx, a na centralnym pasie drogi obejmującym nie mniej niż połowę szerokości drogi, natężenie oświetlenia powinno stanowić co najmniej 0,5lx. Nie dotyczy strefy otwartej. Załączanie ich nastąpi samoczynnie po zaniku napięcia. Awaryjny czas świecenia wynosi minimum 1 godz. Oprawy oznaczyć żółtym paskiem. Należy przewidzieć oprawy z modułem awaryjnym na zewnątrz budynku przy drzwiach ewakuacyjnych. W oprawach awaryjnych montowanych na zewnątrz stosować moduły przystosowane do pracy w minusowych temperaturach. Oprawy oznaczyć żółtym paskiem. W pomieszczeniach technologicznych należy zamontować oświetlenie zapasowe umożliwiające zakończenie prac w przypadku zaniku oświetlenia podstawowego.

W celu zapewnienia odpowiedniego natężenie oświetlenia ewakuacyjnego, oprawy awaryjne rozmieszczono:

- przy każdych drzwiach przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego
- w pobliżu schodów i na klatkach schodowych,
- w pobliżu każdej zmiany poziomu ,
- przy każdej zmianie przebiegu drogi ewakuacyjnej,
- na zewnątrz i w pobliżu każdego wyjścia końcowego,
- w pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego.

W celu zapewnienia sprawnej ewakuacji na wypadek zagrożenia oraz możliwość łatwego opuszczenia budynku przez dotarcie do wyjścia ewakuacyjnego zaprojektowano oświetlenie ewakuacyjne kierunkowe. Do oświetlenia kierunkowego zastosowano oprawy ewakuacyjne z piktogramami wskazującymi kierunek ewakuacji oraz wyjścia ewakuacyjne z budynku. Zastosowano oprawy o gabarytach zapewniających rozpoznawalność nie mniejszą niż 30m i stopniu ochrony minimum IP44. Zależnie od lokalnych warunków montażu opraw przewidzieć możliwość instalowania opraw na ścianie prostopadle lub równolegle oraz na suficie. W tym celu zastosować fabryczne uchwyty montażowe, wsporniki ścienne i zwieszaki. Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego kierunkowe zasilono z niezależnych obwodów odbiorczych i zaprogramować do pracy „na jasno”.

Oprawy ewakuacyjne kierunkowe mają wykonane w drugiej klasie ochronności, zgodne z normami, oraz posiadać odpowiednie certyfikaty bezpieczeństwa dopuszczające je do stosowania w budownictwie. Piktogramy na oprawach kierunkowych wg wymogów PN-92/N-01256/02.

Zaprojektowane oprawy oświetlenia awaryjnego posiada świadectwa dopuszczenia zgodnie z wymaganiami Ustawy o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity z dnia 15.10.2009 r. Dz. U. nr 178 poz. 1380) oraz Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji „...w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa...” (z dnia 27.04.2010 r. Dz. U. nr 85 poz. 553).

18 PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Zakres opracowania obejmuje instalacje oświetlenia zewnętrznego wokół projektowanego budynku.

18.1.1 - ZASILANIE OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO:

Przewiduje się montaż oświetlenia zewnętrznego w postaci latarni i słupków oświetleniowych, oprawy przed wejściami oraz oprawy z numerem administracyjnym. Załączanie opraw automatycznie za pomocą programatora astronomicznego i czujki zmierzchovej.

Projektuje się oświetlenie zewnętrzne zasilić z rozdzielnicy głównej. Oświetlenie sterowane za pomocą dwu kanałowego sterownika astronomicznego.

Sterownik będzie załączał oświetlenie:

- wejść i numeru administracyjnego,
- lamp oświetlenia terenu,

Każdy z obwodów będzie miał możliwość sterowania ręcznego i pracy w automacie.

Zasilanie do lamp oświetlenia zewnętrznego należy rozprowadzić po trasach kablowych i doprowadzić do lamp.

Przy wykonywaniu prac kablowych w ziemi zwrócić uwagę na następujące elementy:

- kable układać na głębokości 0.7 m (0,4kV), a pod drogą 1m do górnej krawędzi rury, przy skrzyżowaniach i zbliżeniach zachować normatywne odległości oraz stosować rury ochronne niebieskie w celu skompensowania przesunięć gruntu. Kabel ułożyć w wykopie faliście (dodatkowo ok. 3% długości wykopu),
- kabel ułożyć na 10cm warstwie piasku a następnie przykryć 10 cm warstwą piachu i 15cm warstwą rodzimego gruntu oraz ułożyć folię ostrzegawczą niebieską -0,4kV o szerokości 20cm, folia powinna się znajdować nad ułożonym kablem na wysokości nie mniejszej niż 25cm i nie większej niż 35cm.
- promień zginania kabla nie może być mniejszy od 10-krotnej średnicy kabla lub wytycznych producenta
- temperatura kabla w czasie układania zgodna z zaleceniami producenta,
- na początku i końcu trasy kabla zostawić zapas ,
- linię kablowe wytyczyć i zinventaryzować (przed zasypaniem) geodezyjnie,
- prace prowadzić zgodnie z normą N-SEP-E-004 i PN-76/E-05125.
- prace powierzyć podmiotowi upoważnionemu do wykonywania w/w robót.

19 INSTALACJA UZIEMIENI I POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH

Jako uziemienie budynku wykonać sztuczny uziom otokowy za pomocą bednarki FeZn 30x4.

W wskazanych miejscach wyprowadzić płaskownik FeZn 30x4 który będzie służył jako przewód łączący instalację uziemienia z przewodami odprowadzającymi. W wskazanych miejscach wyprowadzić płaskownik FeZn 30x4mm w celu wykonania instalacji połączeń wyrównawczych w budynku (wypusty robocze do rozdzielnic, wypusty:

- instalacji połączeń wyrównawczych,
- rozdzielnicy głównej.

W miejscach dylatacji należy wykonać giętki połączenie.

W pomieszczeniu technicznym wykonać główną szynę połączeń wyrównawczych łącząc do niej wszystkie metalowe instalacje wchodzące do obiektu.

W łazienkach i pomieszczeniach kuchennych oraz magazynowych wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze, łącząc ze sobą linką LGYżo 1x6mm² wszystkie przewodzące dostępne części obce.

Instalacje wykonać zgodnie z wieloarkusową normą PN-IEC 62305.

20 OCHRONA PRZECIWPÓŻAROWA

Na potrzeby Straży Pożarnej przewidziano zastosowanie przycisków wyłączników ppoż. Przycisk wyłącznika ppoż. zainstalowany będzie przy wejściach głównych do budynku. Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu oznaczony zostanie zgodnie z normą. Okablowanie obwodu wyłącznika

pożarowego wykonać przewodami ognioodpornymi HDGs 2x1,5mm² układanym na uchwytach zapewniającymi ciągłość przekazu sygnału przez 90min.

Funkcję przeciwpożarowych wyłączników prądu pełnić będą rozłączniki posiadające cewki wybijakowe

Przyciski ppoż. umożliwią odcięcie zasilania dla wszystkich odbiorów budynku, z wyjątkiem tych, których działanie jest niezbędne dla umożliwienia prowadzenia akcji gaszenia pożaru, a które nie posiadają własnego certyfikowanego źródła zasilania.

W związku z brakiem w obiekcie urządzeń elektrycznych, których praca podczas pożaru wymagałaby zasilania w energię elektryczną nie przewiduje się zasilania urządzeń z przed wyłącznika.

Przejścia przewodów przez ściany różnych stref zagrożenia pożarowego uszczelnione będą atestowanym materiałem, tak by uzyskać odporność ogniową jak dla przegrody, w której wykonane jest przejście.

Przepusty sieci zewnętrznych przy wejściu do obiektów należy uszczelnić gazo- i wodoszczelnie.

Wejścia kabli do budynku

Wszystkie otwory służące do wprowadzania kabli do budynku należy uszczelnić w sposób uniemożliwiający przenikanie gazu (wody) do wnętrza budynku. Wszystkie przejścia kabli i przewodów przez strefy pożarowe należy uszczelnić ogniowo.

21 INSTALACJA ODGROMOWA

Obiekt został zakwalifikowany do klasy IV klasy ochrony odgromowej. Zewnętrzną ochronę odgromową tworzą zwody oraz przewodzące elementy konstrukcyjne obiektu, których zadaniem jest odprowadzenie prądu piorunowego do ziemi. Jako zwód poziomy na dachu przewiduje się drut stalowy ocynkowany FeZn fi 8mm układany na podstawkach ułożonych na dachu. Do zwodów poziomych przyłączyć wszystkie wystające elementy metalowe montowane na dachu.

Urządzenia elektryczne (wentylatory, anteny telewizyjne, itp.), montowane na dachu chronić zwodami pionowymi (iglicami i masztami odgromowymi). Przy lokalizowaniu zwodów pionowych należy zachować odległość 1m zwodu pionowego od konstrukcji wsporczych, wentylatory. W przypadku braku możliwości zachowania odległości s należy konstrukcje podłączyć ze zwodami poziomymi.

Po wykonaniu instalacji wykonać metrykę instalacji piorunochronnej.

Wszystkie elementy instalacji odgromowej (iglice, podstawki, druty, złączki, itp.) powinny spełniać wymagania wieloarkuszowej normy PN-EN 50164 "Elementy urządzenia piorunochronnego (LPS)".

Przykładowe obliczenia odległości zwodów pionowych od urządzeń chronionych.

Minimalny odstęp izolacyjny:

$$(1) \quad s \geq \frac{k_i}{k_m} \sum (k_{ci} l_i)$$

gdzie:

s – odstęp izolacyjny

k_i – współczynnik zależny od klasy LPS

k_m – współczynnik określający rodzaj materiału w przestrzeni zbliżenia

k_{ci} – współczynnik określający podział prądu piorunowego

l_i – długość poszczególnych odcinków instalacji

współczynnik k_c do wyznaczania odstępów izolacyjnych przewodów odprowadzających:

$$k_c = \frac{1}{2n} + 0,1 + 0,2\sqrt[3]{\frac{c}{h}}$$

gdzie:

n – liczba przewodów odprowadzających

c - największa odległość między sąsiednimi przewodami odprowadzającymi

h – wysokość uziomu

22 OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Sieć nN pracuje z w układzie TN-S.

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim zostanie zrealizowana przez odpowiedni stopień IP (min IP 2X).

Ochrona dodatkowa przed dotykiem pośrednim zapewniona zostanie poprzez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania wyłącznikami, wyłącznikami różnicowo-prądowymi oraz wkładkami bezpiecznikowymi w czasie $t=5s$ w obwodach rozdzielczych oraz $t=0.4$ i $t=0,2s$ w pozostałych.

Dla prawidłowego zrealizowania samoczynnego wyłączenia należy:

Wszystkie części przewodzące dostępne instalacji przyłączyć do uziemionego przewodu ochronnego PE

Wszędzie, gdzie to możliwe przewody ochronne PE uziemić,

Przewód neutralny N traktować jako izolowany tak jak przewody fazowe

Miejsce rozdziału PEN na PE i N należy uziemić.

Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej sprawdzić pomiarami.

23 OCHRONA PRZECIWPRIĘCIOWA

Przewidziano ochronę przed przepięciami poprzez zastosowanie ograniczników przepięć klasy I i II w rozdzielniczy głównej.

Ograniczniki mają za zadanie ochronę urządzeń przed przepięciami wywołanymi wyładowaniami atmosferycznymi jak również przepięciami łączeniowymi i zwarciovymi.

24 KOMPATYBILNOŚĆ ELEKTROMAGNETYCZNA

Dla zachowania kompatybilności elektromagnetycznej zaprojektowano osobne trasy kablowe dla instalacji elektrycznych i teletechnicznych.

Przy układaniu kabli należy przestrzegać poniższych wytycznych:

- odległość między kablami teleinformatycznymi a lampami fluorescencyjnymi i wyładowczymi nie mniejsza niż 13 cm,
- w przypadku kabli elektroenergetycznych i teletechnicznych nieekranowanych, przy braku separatora między nimi, odległość między kablami 20 cm,
- nie umieszczać kabli elektroenergetycznych i teleinformatycznych w jednej wiązce,
- wysokość wiązki w korytku kablowym nie może być większa niż wysokość ścianek bocznych – korytko traktowane jako separator,
- kable powinny się krzyżować pod kątem prostym.

25 BILANS MOCY

Odbiorniki	Moc zainstalowana	kj współczynnik jednoczesność	Moc zapotrzebowana
------------	-------------------	-------------------------------	--------------------

		i	
	kW	-	kW
Zaplecze kuchenne	30,0	0,6	18,0
Gniazda 1-fazowe	51,0	0,3	15,3
Oświetlenie	2,7	1	2,7
Pompa ciepła	6,9	0,9	6,21
Klimatyzacja	4,0	1	4
RAZEM			46,21

26 UWAGI KOŃCOWE

Prace wykonać zgodnie z projektem i rozporządzeniem ministra infrastruktury, (Dz. U. z 2002r Nr 75 poz 690) „ w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” i PN/E/IEC/EN
Stosować wyroby i rozwiązania dopuszczone do stosowania w budownictwie.
Wykonać pomiary kontrolne instalacji, uziemień i natężenia oświetlenia

