

I CZĘŚĆ OPISOWA

1. Karta opisowa
2. Spis zawartości
3. Opis techniczny, podstawa opracowania 3
4. Kopie uprawnień projektanta i sprawdzającego oraz kopie zaświadczeń PIIB 15

II CZĘŚĆ GRAFICZNA - ETAP II

1	E 01	Instalacje elektryczne piwnice – oświetlenie ogólne	1:125	16
2	E 02	Instalacje elektryczne parter – oświetlenie ogólne	1:125	17
3	E 03	Instalacje elektryczne 1 piętro – oświetlenie ogólne	1:125	18
4	E 04	Instalacje elektryczne 2 piętro – oświetlenie ogólne	1:100	19
5	E 05	Instalacje elektryczne 3 piętro – oświetlenie ogólne	1:100	20
6	E 06	Oświetlenie awaryjne - oświetlenie awaryjne piwnic	1:150	21
7	E 07	Oświetlenie awaryjne - oświetlenie awaryjne parteru	1:150	22
8	E 08	Oświetlenie awaryjne - oświetlenie awaryjne 1 pietra	1:150	23
9	E 09	Oświetlenie awaryjne - oświetlenie awaryjne 2 pietra	1:150	24
10	E 10	Oświetlenie awaryjne - oświetlenie awaryjne 3 pietra	1:150	25
11	E 12	Instalacja kabli grzewczych - rzut dachu	1:100	26
12	E 13	Instalacja ochrony odgromowej LPS - dach nad 3P	1:100	27
13	E 14.1s	Tablica piętrowa piwnic - projekt T-1p	schemat	28
14	E 14.1w	Tablica piętrowa parter - projekt T-1p	wyposażenie	29
15	E 14.2s	Tablica piętrowa parter - projekt T-0	schemat	30
16	E 14.2w	Tablica piętrowa piwnic - projekt T-0	wyposażenie	31
17	E 14.3s	Tablica piętrowa 1 piętro - inwentaryzacja, projekt T-1	schemat	32
18	E 14.3w	Tablica piętrowa 1 piętro - projekt T-1	wyposażenie	33
19	E 14.4s	Tablica piętrowa 2 piętro - inwentaryzacja, projekt T-2	schemat	34
20	E 14.4w	Tablica piętrowa 2 piętro - projekt T-2	wyposażenie	35
21	E 14.5s	Tablica piętrowa 3 piętro - inwentaryzacja, projekt T-3	schemat	36
22	E 14.5w	Tablica piętrowa 3 piętro - projekt T-3	wyposażenie	37
23	E16	Połączenia główne tablic piętrowych	schemat	38
24	E 19	Rozdzielnica kabli grzewczych instalowanych na dachu	schemat, wyp.	39
25	E 20	Rozdzielnica główna - inwentaryzacja i projekt	wyposażenie	40
26	E 21	Lokalizacja rozdzielnic T-3 i RPV – 3 piętro	lokalizacje	41
27	E 22	Lokalizacja rozdzielnic piętrowych - pion kablowy	lokalizacje	42
28	E 23	Instalacje gniazd wtyczkowych - piwnic	1:125	43
29	E 24	Pomieszczenie węzeł CO (-1.11) i przyłącze wody (-1.13, rozdzielnice węzła P-CO i zestawu hydrofor. RpH	1:100	44
30	E 25	Kable do klimatyzacji i wentylacji – dach nad 3P	1:100	45
31	E26	Instalacje zasilania klimatyzacji - piwnic	1:100	46
32	E 27	Instalacje zasilania klimatyzacji - parteru	1:100	47
33	E 28	Instalacje zasilania klimatyzacji – 1 pietra	1:100	48
34	E 29	Instalacje zasilania klimatyzacji – 2 pietra	1:100	49
35	E 30	Instalacje zasilania klimatyzacji – 3 pietra	1:100	50

3. OPIS TECHNICZNY

Instalacje elektryczne wewnętrzne etap II

Urząd Miasta i Gminy Piaseczno

Termomodernizacja budynku Urzędu Miasta i Gminy Piaseczno ul. Kościuszki 5 05-500 Piaseczno

Podstawa opracowania.

- Projekt budowlany termomodernizacji opracowanie :
Przedsiębiorstwo Usług Inwestycyjnych BUDPROJEKT sp. z o.o.
ul. Szosa Chełmińska 119, 87-100 Toruń mgr inż. Stefan Gralikowski
- założenia projektowe dotyczące zakresu opracowania branży elektrycznej i ustalenia z przedstawicielami Inwestora podczas wizji lokalnej
- Obowiązujące normy techniczne i przepisy prawne,
- Zaprojektowano instalacje elektryczne wewnętrzne.
- **zaprojektowano pomiary instalacji oświetleniowych w każdej tablicy piętrowej.**

UWAGA: Zaproponowane rozwiązania stanowią wyłącznie wzorzec jakościowy przedmiotu zamówienia, który zastępuje zestaw obiektywnych cech jakościowych i technicznych. Jest zatem szczególną postacią obowiązku opisywania przedmiotu zamówienia stosowaną ze względu na specyfikę przedmiotu zamówienia. Wykonawca może zastosować materiał, który będzie posiadał **równoważne cechy jakościowe i techniczne do cech materiału wskazanego w opracowaniu.**

3.1. Zakres i przedmiot opracowania.

- 3.1.0 - Instalacje elektryczne wewnętrzne
- 3.1.1 - Wewnętrzne linie zasilające
- 3.1.2 - Rozdzielnice: piętrowe oświetlenia z obwodami gniazd, generatora PV, kabli grzewczych węzła ciepłego R-CO, pomieszczenia przyłącza wody RpH.
- 3.1.3 - Instalacje elektryczne oświetlenia ogólnego i oświetlenia awaryjnego
- 3.1.4 - Plany instalacji zasilania i sterowania klimatyzacji i wentylacji
- 3.1.5 - Instalacje ochrony
 - od przepięć
 - od porażeń elektrycznych
 - od zwarć i przeciążeń
 - ochrony odgromowej
 - uziemienia i połączenia wyrównawcze

Większość szczegółów podano w części graficznej opracowania na poszczególnych załączonych rysunkach. Budowę instalacji elektrycznych wewnętrznych wykonać wg technologii budownictwa ogólnego. W budynku zainstalować miejscową główną szynę wyrównawczą – uziemioną skutecznie, wykonać połączenia wyrównawcze i ochronne z zaciskami PE.

3.2 obowiązujące przepisy prawne i techniczne.

- Ustawa z dnia 07.07.1994 r. Prawo budowlane,
- Rozporządzenie RMI z 12 04 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, rozdział 8 Instalacje elektryczne

Obowiązujące normy:

- ochrona odgromowa PN-EN 62305...
- instalacje elektryczne PN-IEC 60364...
- oświetlenie ogólne PN-EN 12464-1, PN-HD 60364-5-559
- oświetlenie awaryjne.

3.3 Dane ogólne dotyczące wykonania instalacji elektrycznych .

Wybudować instalacje zgodnie z projektem, muszą spełniać n/w warunki:

- 1) instalacje odbiorcze i zasilające podłączyć zgodnie ze schematami zawartymi w projekcie,
- 2) zainstalować w instalacjach oddzielne przewody ochronne i neutralne,
- 3) zainstalować wyłączniki nadprądowe i przeciwporażeniowe w wybranych obwodach odbiorczych,

- 4) kolejne zabezpieczenia muszą spełniać zasadę selektywności (wybiórczości) zabezpieczeń,
 - 5) przeciwpożarowy wyłącznik prądu (przy powierzchni $> 1.000 \text{ m}^2$),
 - 6) wykonać połączenia wyrównawcze, łączące inne instalacje i konstrukcje budynku,
 - 7) przewody rozprowadzić w liniach prostych lub równoległych do krawędzi ścian i stropów,
 - 8) przewody instalacji elektrycznych instalować z żyłami wykonanymi wyłącznie z miedzi,
 - 9) w instalacjach odbiorczych zainstalować ochronę przepięciową,
 - 10) budynek wyposażać w uziemienia i połączenia wyrównawcze.
- Instalacje wewnętrzne muszą spełniać warunki określone w obowiązujących polskich normach budowlanych PN-IEC oraz w wymienionych dokumentach prawa budowlanego.
- Instalacje przyłączeniowe i odbiorcze: - system połączeń sieci TN-C-S.

3.4 Zasilanie oraz zaprojektowane instalacje elektryczne wewnętrzne.

Zasilanie.

Istniejące bez zmian od złącza kablowego ZK do RG, istniejący obwód WLZ podłączyć do wyłącznika głównego WG który wcześniej należy wymienić zgodnie ze schematem RG rysunek E20.

Układ: sieci odbiorczej 5 - przewodów TN-S. Przewód ochronny PE połączyć z otokiem - uziemić.

W rozdzielnicy RG wymienić rozłącznik - bezpiecznik na rozłącznik z cewką wybijakową, wykonać powiązanie z przyciskiem „P.POŻ” zainstalowanym w obudowie p/t umieszczonym na zewnątrz rys E02. Połączenie wykonać przewodem HDGs2x1,5.

Rozdzielnice

Zaprojektowano kilkanaście rozdzielnic piętrowych - rysunki E14. Dołączono w części graficznej rysunki połączeń, schematy i zestawienia wyposażenia i aparatury. Na schematach podano szczegóły połączeń, opisy obwodów, nominalne wartości zabezpieczeń, podano typy i przekroje przewodów. Zestawiono bilans. Przyjęto moc instalacji komputerowej orientacyjnie na poziomie 20kW, moc $P_p = 65 \text{ kW}$ i $I_{bn} = 100 \text{ A}$. Przekroczenie tych wartości spowoduje konieczność zwiększenia mocy przyłączeniowej.

Zabezpieczenia.

W rozdzielnicach na wejściu, instalować główne wyłączniki izolacyjne. Następnie instalować ochronniki przeciwprzepięciowe z odbezpieczeniem. W odpiływach, w obwodach obciążenia, instalować wyłączniki instalacyjne nadprądowe serii S300. W wybranych obwodach wymagających dodatkowej ochrony, instalować , wyłączniki różnicowo prądowe, przeciwporażeniowe $\Delta I 30 \text{ mA}$ typu „B” lub „A”. Przed podaniem napięcia do instalacji, uruchomienia instalacji, należy wykonać pomiary izolacji.

Przewody instalacji elektrycznych

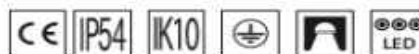
- Rozprowadzenie przewodów instalacyjnych do urządzeń, powinno być bezkolizyjne, wykonywane przy zachowaniu minimalnych normatywnych odległości ich wzajemnego usytuowania.
- Główne ciągi poziome przewodów instalacji elektrycznej w budynku należy prowadzić w ciągach wielokrotnych układając je p/t, na konstrukcjach w korytkach kablowych, na drabinkach , na sufitach podwieszanych, odcinki do urządzeń układać zachowując zasady podane w normach PN-E w tym zakresie.
- Przewody i kable elektryczne prowadzić w sposób umożliwiający ich wymianę bez potrzeby naruszania konstrukcji budynku, stosować tynkowanie bruzd słabą zaprawą gipsowo - wapienną.

3.5. Instalacje elektryczne – oświetleniowe oprawy

Zaprojektowano oświetlenie z oprawami wyposażonymi w źródła światła typu LED. Zaletą tych opraw jest większa trwałość, duża sprawność, większe możliwości regulacji natężenia przy wykorzystaniu sterowników programowalnych i możliwość większych oszczędności energii.



PARAMETRY	
Obudowa:	• aluminium
Kolor obudowy:	• anodyzowane aluminium (.W15) • anodyzowany czarny (.W20) • biały RAL 9010 (.RAL)
Źródło światła:	• LED Linear
Optyka:	• płyta opal (PLX)
Opcjonalnie:	• zasilacz z możliwością regulacji strumienia świetlnego: analogowy (1-10V) lub cyfrowy (DALI)

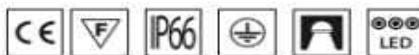


Nowoczesna plafoniera stanowi rozszerzenie oferty rodziny Wysokie walory estetyczne i ponadstandardowe parametry: odporność na warunki zewnętrzne i działanie promieni UV. Oprawa wykonana w podwyższonym stopniu szczelności IP54. Wersje z modułem awaryjnym AW 3H. Możliwość zastosowania czujnika ruchu, czujnika światła dziennego.

Wykonanie: Wersja biała: podstawa i klosz z białego poliwęglanu PC ze stabilizacją UV chroniąca przed żółknięciem; wersja szara: podstawa szara, klosz OPAL z poliwęglanu PC ze stabilizacją UV chroniąca przed żółknięciem.

Montaż: Nastropowy, naścienny.

Zasilanie: 230V



Oprawa hermetyczna na źródła LED o stopniu szczelności IP66.

Wykonanie: Podstawa z poliwęglanu PC odpornego na uderzenia. Klosz mleczny, optyczny odporny na działanie promieniowania UV, wykonany z poliwęglanu PC. Klipsy wzmocnione włóknem szklanym.

Montaż: Nastropowy lub zwieszany.

Akcesoria: Klipsy ze stali nierdzewnej INOX.

Zasilanie: 230 V



Plaska oprawa o delikatnej formie, ramka wykonana z aluminium, przystosowana do montażu nastropowego. Jako źródła światła zastosowano diody LED renomowanych producentów. Wysokiej jakości zasilacze zapewniają współczynnik mocy $\cos \varphi = 0,95$.

Wykonanie: Obudowa z profilu aluminiowego malowanego elektrostatycznie (w standardzie kolor szary), klosz OPAL z PMMA.

Montaż: Nastropowy.

Zasilanie: 230 V

- Oprzewodowanie do opraw oświetlenia ogólnego wykonać stosując przewody kabelkowe YDY 3/4x1,5 450/750V, układane p/t, w korytkach kablowych, na drabinkach, w sufitach podwieszanych.
- Zaprojektowano oświetlenie na bazie ekonomicznych, trwałych, dużej sprawności świetlnej, oprawach z źródłami LED. Oprawy pozwalają na osiągnięcie dużych oszczędności w kosztach eksploatacji sięgające do 50%. Producenci określają trwałość eksploatacji do 50 tys. godzin świecenia (10 do 20 lat). Źródła emitujące światło o temp. 3500K - 4000K jest zbliżone do dziennego.
- Należy zainstalować oprawy oświetleniowe których ilości i parametry, podano na rysunkach E01-E05.
- Połączenia przewodów i zabezpieczenia wykonać zgodnie z obowiązującymi normami.
- Typy przewodów, przekroje i zabezpieczenia wykonać zgodnie z normami.

- W obwodach oświetlenia ogólnego można instalować wentylatory kanałowe, małej mocy wyposażone w wyłączniki czasowe i zabezpieczenia przeciążeniowe o mocach ok. 20W, istnieje możliwość włączenia w obwody sterowania żaluzji.

3.6 Opis systemu oświetlenia awaryjnego.

Ogólna koncepcja systemu awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego polega na zastosowaniu opraw i innych urządzeń oświetlenia awaryjnego, które w trybie pracy awaryjnej działają w pełni autonomicznie, a ich stan techniczny jest monitorowany i rejestrowany przez jednostkę centralną, którą może być centralka lub komputer PC z dedykowanym oprogramowaniem i interfejsem komunikacyjnym.

W komunikacji pomiędzy oprawami a jednostką centralną pośredniczą rozdzielacze, służące jako inteligentne rozdzielnice i wzmacniacze sygnałów.

Zainstalowane w jednostce centralnej oprogramowanie umożliwia:

- wykonanie automatycznych i ręcznych testów funkcjonalnych (test A), oraz czasu działania w trybie pracy awaryjnej (test B), wszystkich opraw i urządzeń oświetlenia awaryjnego,
- rejestrację wyników testów,
- wydruk wyników testów,
- blokowanie pracy awaryjnej,
- programowanie adresów i innych parametrów opraw awaryjnych z poziomu jednostki centralnej,
- programowanie adresów i innych parametrów opraw awaryjnych przy użyciu programatora, sygnałem w paśmie podczerwieni

W skład kompletnego systemu wchodzi: jednostka centralna, rozdzielacze, oraz oprawy i inne urządzenia oświetlenia awaryjnego. Komunikacja pomiędzy jednostką centralną, rozdzielaczami, oraz oprawami i urządzeniami oświetlenia awaryjnego odbywa się po 2-przewodowej, ekranowanej magistrali. Rozdzielacze instalowane pomiędzy jednostką centralną, a oprawami i innymi urządzeniami oświetlenia awaryjnego, obsługują maksymalnie 64 monitorowane punkty.

Do jednostki centralnej mogą być podłączone maksymalnie 4 linie instalacji komunikacyjnej, a na jednej linii można zainstalować 31 rozdzielaczy. Wynika stąd, że system może monitorować 7936 opraw i urządzeń oświetlenia awaryjnego.

Maksymalne odległości pomiędzy jednostką centralną a rozdzielaczem, oraz pomiędzy rozdzielaczem a oprawą wynoszą 1000m.

System centralnego monitorowania służy do integracji procesu kontroli i monitorowania pracy dużej ilości opraw oświetlenia awaryjnego.

Głównym przeznaczeniem centralki systemu monitorowania lamp oświetlenia awaryjnego jest nadzór i kontrola sprawności wszystkich elementów do niej przyłączonych. Dodatkowo centralka posiada wejścia do współpracy z systemami przeciwpożarowymi, dzięki któremu grupa lamp przeciwpożarowych będzie sterowana poprzez wspólną sieć komunikacyjną.

Wszystkie wyniki testów (raporty) można przekopiować do pamięci FLASH dołączonej do wejścia USB, lub przeglądać na wyświetlaczu w opcji „Wyniki testów”. Dostępna jest także możliwość zgrywania i wgrywania do pamięci FLASH ustawień centralki. Zainstalowana karta SD zapewnia archiwizowanie wyników testów oraz historii zdarzeń co jest dużym ułatwieniem w diagnozowaniu i wyszukiwaniu usterek.

Cztery tryby adresowania umożliwiają tworzenie wielu zbiorów lamp, co upraszcza sterowanie nimi.

Trzy tryby wykonywania automatycznych testów B ułatwia dopasowanie centralki do narzuconych przez normy dla danego obiektu metod testowania opraw, losowo gdy obiekt jest użytkowany kilka godzin dziennie do trybu testów naprzemiennych gdy obiekt jest użytkowany przez cały czas.

Centralka umożliwia budowanie dużych systemów z użyciem rozdzielaczy dla zwiększenia ilości lamp podłączonych do pojedynczej linii lub małych systemów gdzie oprawy są podłączone bezpośrednio do linii centrali.

Centralkę można dołączyć do systemu kontroli budynku BMS poprzez protokół Mod-bus RTU dostępny poprzez izolowane łącze RS485 i/lub poprzez protokół Modbus TCP dostępny poprzez łącze ETHERNET.

W zależności od wersji oprogramowania niektóre z funkcji mogą być niedostępne i będą oznaczone.

Funkcje podstawowe

Do centrali można dołączyć 7936 lamp adresowalnych, tzn. każda z tych lamp będzie posiadała unikalny adres (numer) umożliwiający wykonywanie testów i lokalizację lampy w systemie. Połączenie z rozdzielaczami i lampami realizowane jest w standardzie RS485 i jest zgodne programowo ze wszystkimi wcześniej produkowanymi systemami monitoringu.

Zainstalowane w centrali oprogramowanie umożliwia:

- wykonywanie automatycznych i ręcznych testów wszystkich elementów zainstalowanych w systemie,
- rejestrację wyników tych testów,
- generowanie alarmów w przypadku stwierdzenia nieprawidłowości,
- zapis wyników testów do pamięci FLASH,
- automatyczne sterowanie lampami w systemie adresowania grupowego*,
- automatyczne sterowanie lampami w systemie adresowania strefowego*,
- sterowanie lampami z grupy przeciwpożarowej,
- sterowanie oświetleniem nocnym,
- zdalny podgląd aktualnego stanu z BMS.

Testy lamp

Test funkcjonalności lampy -Test A

Test A lamp polega na zapaleniu lamp na wskazanej linii na okres 1 minuty i automatycznym pomiarze jakości jej pracy. Test uruchamia się tylko w oprawach, w których jest aktualnie dołączone napięcie sieciowe (posiadają wystarczającą do testu energię w akumulatorach). Opóźniony zapłon, oscylacje lub brak świecenia powoduje ustawienie w lampie znacznika uszkodzenia. Po wykonaniu testu następuje zebranie wyników przez centralę. Lampy z ustawionym znacznikiem błędu zostają dołączone do listy uszkodzonych elementów systemu. Po wykonaniu testu podstawowego, następuje uruchomienie ponownego testu indywidualnie dla lamp z listy uszkodzonych, w celu wyeliminowania fałszywych błędów.

Test może być wywoływany automatycznie w zaprogramowanych odstępach czasu

i o zadanej porze dla każdej linii niezależnie. Może być wywoływany także ręcznie w opcji „WYKONYWANIE TESTÓW”.

Test zasilania awaryjnego lampy -Test B

Test polega na pomiarze czasu świecenia awaryjnego lampy przy w pełni na-ładowanym akumulatorze. Czas świecenia lampy będzie zapisany w pamięci centrali. Testy B wykonywany jest w sposób automatyczny.

Jeśli istnieją w systemie oprawy z blokadą wykonywania testu B automatycznie to można także wykonać na nich test B w sposób ręczny.

Test B wykonywany w sposób automatyczny rozpoczyna się codziennie o ustalonej porze.

W pierwszym etapie testu z wszystkich lamp zainstalowanych w systemie wybierane są i umieszczane w buforze lampy spełniające następujące kryteria:

- ostatni test B był wykonany nie wcześniej niż x dni temu (x - parametr ustawiany),
- ilość lamp dodanych w danym dniu do bufora testów B nie przekroczyła jeszcze wartości ustalonej (parametr ustawiany).
- Ilość lamp nie przekroczyła rozmiaru bufora (maksymalnie 64 lampy).

Oraz dodatkowe kryteria zależne od ustawienia sposobu wybierania opraw do testu:

- dla wybierania losowego, lampy wybierane są losowo z listy zainstalowanych w systemie i dodawane do bufora testów B,
- dla wybierania pojedynczej oprawy z rozdzielacza, lampy dodawane są do bufora testów B tylko w przypadku gdy nie ma w nim innych lamp z tego samego rozdzielacza,
- dla wybierania z grup naprzemiennie lampy dodawane są do bufora testów B tylko w przypadku gdy nie ma w nim innych lamp z ustawioną tą samą grupą,

W drugim etapie testu następuje fizyczne uruchomienie testu B na lampach. Warunkiem jest pełne naładowanie akumulatora i obecność zasilania sieciowego.

Test poprawnej komunikacji – Test C

Testowi podlega jakość komunikacji pomiędzy centralką a wszystkimi komponentami zainstalowanymi w systemie. Uszkodzenie linii transmisyjnej, nieprawidłowe działanie lub uszkodzenie rozdzielacza, lamp generuje informację o braku komunikacji.

W trakcie testu sprawdzane i rejestrowane są wszystkie informacje o błędach, jakie pojawiły się od ostatnio wykonanego testu. Zbierane są też takie informacje jak obecność akumulatora w oprawie, prawidłowe ustawienie typu w lampie. Test może być uruchamiany automatycznie w zaprogramowanych odstępach czasu (1 do 255 godzin) lub ręcznie i wykonuje się dla wszystkich 4 linii transmisji centrali.

Jeśli na oprawie zostanie wykonany test A (lub test B dla lamp z wersją programu 6 lub nowszą) z opcji serwisowej to test komunikacji uaktualni wyniki tego testu w pamięci centralki.

Obsługa i konserwacja systemu

System monitorowania lamp oświetlenia awaryjnego, po zaprogramowaniu działa w sposób samodzielny, dokonując bieżących kontroli stanu wszystkich komponentów.

W przypadku pojawienia się komunikatów o awarii któregoś z komponentów, należy niezwłocznie dokonać napraw, w celu utrzymania systemu w stanie gotowości.

Po usunięciu ewentualnych usterek, można od razu skontrolować poprawność dokonanych napraw, poprzez ręczne wykonanie testów, które poprzednio wywołały alarm.

W przypadku pojawienia się komunikatu o braku komunikacji, zaleca się przed rozpoczęciem napraw ponowne wywołanie tego testu, ponieważ w szczególnych przypadkach jak np. silne wyładowanie atmosferyczne, może spowodować chwilowy brak połączenia.

Wszelkie naprawy powinny wykonywać osoby z odpowiednimi uprawnieniami przeszkolone u producenta.

Przepisy prawne i normy

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. z 2003 nr 120, poz.1133 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. z 2003 nr 120, poz.1126 z późn. zm.)
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 marca 2009 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2001r. nr 62 poz. 627 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane(Dz. U. z 2003 r., nr 207 poz. 2016 z późn. zm.)
- PN-IEC 60364-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa
- PN –EN 12464 – 1:2006 Światło i oświetlenie – oświetlenie miejsc pracy – miejsca pracy we wnętrzach
- PN-IEC 60364-5-51 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
- PN-IEC 60364-5-52 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Oprzewodowanie
- PN-IEC 60364-5-53 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Aparatura łączeniowa i sterownicza.
- PN-EN 50172: 2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego
- PN-EN 1838: 2005 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.
- PN-EN 60598-2-22 Oprawy oświetleniowe Część 2-22: Wymagania szczegółowe – Oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego.
- PN-83/E –04040.03 Pomiary fotometryczne i radiometryczne. Pomiar natężenia oświetlenia.
- PN-IEC 60364-6-61 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Przyjęte w projekcie oprawy i urządzenia systemu Centraltest są przykładowe. Wykonawca zobowiązany jest do zastosowania urządzeń systemu monitoringu oraz opraw oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego o parametrach nie niższych niż zastosowane w projekcie.

3.7 Instalacje ochrony

3.7.1 - Od porażeń elektrycznych

Jako system ochrony dodatkowej od porażeń elektrycznych przyjęto wymagania określone w normach PN-IEC. Ochrona musi spełniać warunki normy **PN-IEC 60364-4-41**.

Ochrona podstawowa może ograniczyć się do zastosowania izolacji podstawowej, osłon, ogrodzeń.

Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa powinna zapobiegać długotrwałemu utrzymywaniu się napięcia dotykowego przekraczającego wartość dopuszczalną w warunkach określonego stopnia zagrożenia porażeniowego 2,3 lub 4.

3.7.2 - Od zwarc, przeciążeń

- Włączniki instalacyjne serii S300, które będą zainstalowane w rozdzielnicy posiadają wyzwalacze zwarcowe i przeciążeniowe, wyłączniki serii P300 wyposażone są dodatkowo w wyzwalacze różnicowo - prądowe.

3.7.3 - Uziemienia i połączenia wyrównawcze

- Uziemienia urządzeń elektrycznych wykonać łącząc metalowe obudowy urządzeń z przewodami ochronnymi PE instalacji. Przewody PE muszą być skutecznie uziemione.

- Wykonać połączenia wyrównawcze metalowych elementów konstrukcji budynku, zbrojenia fundamentów i połączenia z uziomem.

- Dopuszcza się wykorzystywanie jako uziemień w instalacji elektrycznej, metalowych przewodów sieci wodociągowej, pod warunkiem zachowania wymagań Polskiej Normy dotyczącej uziemień i przewodów ochronnych oraz uzyskania zgody jednostki eksploatującej tę sieć wodociągową.

3.8 - Instalacje ochrony odgromowej,

Budynek zaleca się wyposażyć w instalację piorunochronną, chroniącą od wyładowań atmosferycznych i wykonać ją zgodnie z obowiązującymi normami, przykładowo z normą PN-86/E-05003/01, dotyczącą ochrony odgromowej obiektów budowlanych. Wymagania w tym zakresie ochrony określa: rozporządzenie: RMI 04.12.2002 r.

Wymagania w tym zakresie mogą wymagać odrębnego potraktowania projektowego.

Podstawa opracowania dokumentacji zewnętrznych urządzeń piorunochronnych (LPS)

/ang. Lighting Protection System/ są normy :

PN -89/E-05003/01, PN-IEC 61024

PN-EN 62305-1 Ochrona odgromowa cz. 1 Wymagania ogólne

PN-EN 62305-2 Ochrona odgromowa cz. 2 Zarządzanie ryzykiem

PN-EN 62305-3 Ochrona odgromowa cz. 3 Uszkodzenia fizyczne obiektów budowlanych i zagrożenie życia.

Obliczenia wskaźnika zagrozenia przeprowadzono wg normy: PN -89/E-05003/01

Ochrona odgromowa obiektów budowlanych - Wymagania ogólne

Wyniki obliczeń i dane do obliczeń dołączono do projektu.

Opis techniczny - zewnętrzne urządzenie piorunochronne (LPS)

Podstawa - ustalenia normy: IEC 61024-1:1990, IDT nr ref. PN-IEC 61024-1:2001 p.1.2.6 Zewnętrzne urządzenie piorunochronne, urządzenie to składa się z systemu zwodów, przewodów odprowadzających i uziemień.

Zwody poziome

Wykorzystać metalowe elementy instalowane na budynku jako naturalne elementy ochrony odgromowej elementy metalowe na dachu i połączyć z uziemieniem.

Poniżej opisano sztuczne elementy instalacji ochrony odgromowej i uziemiającej.

Średnica drutu stalowego, ocynkowanego dla zwodów poziomych na dachu FeZn fi 8 mm.

Na wszystkich wystających elementach budynku (attyki) blacha o grubości 0,5 mm musi być przyłączona do zwodów poziomych montowanych na dachu instalowanych na wspornikach. Poszczególne płyty blacharki bocznikować drutem Fe/Zn 6 mm, za pomocą zacisków. Wystające nad połac dachową i ustawione na dachu

urządzenia, maszty, kominki wentylacyjne połączyć z siatką zwodów, itp. Znajdujące się na dachu metalowe drabinki i pomosty należy połączyć ze zwodami poziomymi za pomocą odpowiednich zacisków śrubowych.

Zwody pionowe

Kominy, otwory kominowe, chronić za pomocą zwodów pionowych.

Do ustalenia wysokości zwodów pionowych kominów przyjęto kąty ochrony 45 st.

Zwody pionowe /iglice/ z prętów dFeZn fi 16 mocowanych do betonowych podstaw umieścić obok kominów i podłączyć do przewodów siatki zwodów poziomych.

Przewody odprowadzające

Metalowe orywnowanie pionowe można wykorzystać jako naturalne przewody odprowadzające pod warunkiem że podstawy będą skutecznie uziemione.

Sztuczne przewody odprowadzające wykonać z drutu FeZn fi 8 mm. Przewody odprowadzające mocować na każdym rogu budynku. Odległość między poszczególnymi przewodami odprowadzającymi wiąże się z określoną klasą systemu ochrony odgromowej. Zaprojektowany układ przewodów odprowadzających budynku składa się z 9 przewodów.

Średni odstęp między przewodami odprowadzającymi wynosi około 13 m i klasyfikuje instalację do II kategorii ochrony odgromowej. Przewody odprowadzające można wykonać jako natynkowe. Alternatywą może być umieszczenie tych przewodów w warstwie styropianowego ocieplenia budynku. Przewody instalowane n/t mocować za pomocą wsporników ściennych.

Na każdym przewodzie odprowadzającym należy zainstalować złącze kontrolne.

Należy umieścić w puszkach do zacisków kontrolnych do złącza odgromowego. Każde złącze należy trwale oznakować kolejnym numerem, aby umożliwić pomiar rezystancji instalacji odgromowej należy umieścić je na wysokości 0,8 – 1 m nad terenem i zlicowanych z warstwą ocieplenia budynku. Przewody odprowadzające należy połączyć z istniejącym uziomem otokowym.

Instalacje należy łączyć aby tworzyła pewny układ połączeń metalicznych. Połączenia w ziemi muszą być zabezpieczone antykorozyjnie i powinny być nierozłączne, spawane lub zgrzewane. Zwody i przewody odprowadzające powinny mieć pewne połączenia, aby elektrodynamiczne lub przypadkowe siły mechaniczne (np. wibracje, zsuwanie się zwałów śniegu itp.) nie powodowały obłuzowania lub przzerwania przewodów.

Przewody odprowadzające należy instalować tak by tworzyły bezpośrednie przedłużenie zwodów. Przewody odprowadzające muszą być zainstalowane wzdłuż odcinków prostych i pionowych, tak aby zapewniły one najkrótszą i najbardziej bezpośrednią drogę do ziemi.

Poniżej umieszczono tabelę nr 3 z obowiązującej normy.

Tablica 3
Średnia odległość między przewodami odprowadzającymi zgodnie z poziomem ochrony(patrz p. 2.2.3)

Poziom ochrony	Średnia odległość (m)
I	10
II	15
III	20
IV	25

Średnia odległość między przewodami odprowadzającymi w zaprojektowanej instalacji odgromowej spełnia stopień ochrony na poziomie II: 13 m.

Uziomy.

Zaprojektowano uziomy szpilkowe, składające się z pograżonych w gruncie pionowych prętów stalowych Fi20mm pokrytych warstwą miedzi. Odcinki przewodów uziemiających od zacisków kontrolnych do uziomów szpilkowych należy połączyć bednarką ocynkowaną FeZn 25x4. Do połączenia z prętem uziomu użyć specjalnych mosiężnych złączy łączeniowych z przekładką, pozwala na połączenie bednarki ocynkowanej z prętem miedziowanym albo ocynkowanym.

Wykonanie robót ziemnych instalacji uziomowej poprzedzić wykonaniem wykopów próbnych, kontrolnych uzbrojenia terenu, w miejscach w których będą pograżane pręty sąd uziemiających i będzie układana bednarka. W miejscach skrzyżowań bednarki z kablami, na bednarkę nałożyć rury ochronne.

Rezystancja pojedynczego uziomu prętowego, sondy, zaprojektowanego składającego się dziesięciu łączonych odcinków po 1,5 łącznik 15 mb wg teoretycznych obliczeń powinna osiągnąć wartość,

w zależności od rezystywności właściwej gruntu, około 30 Ω

W razie konieczności należy wykonać dodatkowe uziomy szpilkowe lub zwiększyć długość.

Zabezpieczenia antykorozyjne

Wszystkie połączenia bednarki w wykopie wykonać jako spawane. Miejsca połączeń należy zabezpieczyć przed korozją przy pomocy farby antykorozyjnej podkładowej a następnie asfaltowej. Wszystkie połączenia skręcane śrubowe muszą być zabezpieczone przed korozją za pomocą wazeliny technicznej bezkwasowej.

Instalacje ochrony odgromowej zaprojektowano tylko przykładowo z wykorzystaniem osprzętu firmy EKO BIS podając numery producenta

3.9 Instalacje kabli grzewczych

Na dachu zaprojektowano instalacje kabli grzewczych w celu zabezpieczenia przed zaleganiem śniegu i oblodzeniem.

Rozplanowanie przewodów na dachu pokazano na rysunku E12. Połączenia instalacji i wyposażenie rozdzielnic kabli grzewczych RKG pokazano na schemacie połączeń E19.

Projektowane przewody grzewcze 15/30 moc 15 W/m, izolacja czarna

Przeznaczenie do ochrony przeciwołodziowej instalacji odprowadzających deszczówkę, dachów.

Zewnętrzna powłoka wykonana z bardzo odpornego na promieniowanie UV poliolefinu.

Kabel powinien posiadać opłót zapewniający wodoszczelność i trwałość mechaniczną.

Przykładowe wymiary kabla: 10,5 x 6,0 mm. Min. promień skrętu 35 mm.

Maksymalna długość kabla przy zabezpieczeniu obwodu 16A i dla $t = 15^{\circ}\text{C}$ 122 m

Akcesoria do przewodów grzejnych.

Zestaw do łączeniowy, zawierający akcesoria łączeniowe i termokurczliwe, umożliwia wodoszczelne połączenie kabla grzejnego z przewodem zasilającym i wykonanie zakończenia.

Zestaw do łączeniowy służący do podłączania kabla grzejnego z przewodem zasilającym w puszcze przyłączeniowej lub wykonywania zakończeń. Odporny na ciśnienie z elementem uszczelniającym pozwalającym na wprowadzenie kabla grzejnego do rury z wodą.

W przypadku rynien standardowych (do 150mm), do zapobiegania zamarzaniu instalacji odprowadzającej deszczówkę wystarcza moc ok. 30 W/m, czyli jeden kabel grzejny na rynnę. W systemach odprowadzania deszczówki mogą być stosowane samoregulujące kable grzejne 15/30W/m.

Instalacja dla systemu odprowadzania deszczówki składa się z kabla grzejnego, akcesoriów montażowych i urządzenia sterującego grzaniem. Kabel jest mocowany na górnych końcach spustów za pomocą opasek kablowych. W długich, pionowych rynnach stosowana jest również linka podtrzymująca mocująca. W razie potrzeby opaski kablowe są stosowane również na poziomych rynnach. Kable grzejne mogą leżeć swobodnie wzdłuż rynien. Na poziomych odcinkach stosuje się plastikowe listwy montażowe, opaski kablowe z plastikową powłoką lub uchwyty mocujące PPN.

Połączenie sterownika przewodów grzejnych.

Kabel grzejny i czujniki mocowane są przy użyciu listew montażowych lub uchwytów. Na górnym końcu rynny pionowej umieszczana jest odciążka. Z instalacji odprowadzającej deszczówkę należy regularnie usuwać liście.

Kable grzejne są podłączane do puszek przyłączeniowych. W razie potrzeby można zastosować przewód zimny, podłączany do kabla grzejnego za pomocą złączki, np. zestawu łączeniowego. Na drugim końcu kabla należy użyć zestawu zakończeniowego.

Sterownik.

Termostat z dwoma czujnikami, montowany na szynie DIN. Przeznaczony do systemów ochrony przeciwołodziowej obszarów zewnętrznych, ramp, dachów i instalacji odprowadzania deszczówki.

W przypadku odładowania obszarów zewnętrznych stosowane są dwa czujniki, a w instalacjach deszczowych – jeden czujnik. Zakres regulacji termostatu od -30 do $+15^{\circ}\text{C}$, IP20. Napięcie robocze 230 V. Maks. obciążenie 16 A. Długość przewodu czujnika 4 m (możliwość przedłużenia do 25 m).

Stosuje się odpowiednio do połączenia z regulatorem, podgrzewany czujnik śniegu i lodu do rynien deszczowych oraz czujnik do pomiaru temperatury w rynnach.

3.10 Uwagi końcowe.

Wszelkie prace należy wykonać zgodnie z projektem i obowiązującymi normami. Przestrzegać zachowania odpowiednich warunków technicznych wykonania i odbioru, w zakresie wykonywania instalacji elektrycznych. Po zakończeniu robót montażowych wykonać próby i pomiary. Sporządzić odpowiednie protokoły i przekazać Inwestorowi. Opisać wykonane tablice, oznaczyć odpowiednie obwody. Drzwiczki szafek uszczelnić, wprowadzenia przewodów wykonać z wykorzystaniem dławic.

Zmiany w opracowanym projekcie może wprowadzić jedynie autor opracowania w przeciwnym wypadku zachodzi naruszenie prawa budowlanego, za które projektant nie ponosi odpowiedzialności. Projekt razem z uzgodnieniami wykonano dla określonego w tytule zadania inwestycyjnego, dla którego jedynie może być zastosowany. Wyłącznym dysponentem opracowania jest autor projektu.

Opracował:



projektant
mgr inż. Józef Czajkowski



sprawdzający
mgr inż. Wojciech Melkowski

URZĄD WOJEWÓDZKI
w Toruniu
Wydział Planowania Przestrzennego,
Urbanistyki, Architektury
i Nadzoru Budowlanego

Toruń, dnia 1986-10-21 r.

Obywatel (ka) JÓZEF CZAJKOWSKI jest upoważniony (a) _____
(imię i nazwisko)

Nr UAN-IV/8346/128/TO/86

1. Sporządzania projektów instalacji elektrycznych.



Otrzymuję:
1. Ob. Józef Czajkowski
ul. Śniadeckich 72/87
86-300 Grudziądz
2. a/g

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

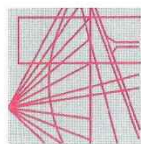
Na podstawie § _____ i § 13 ust. 1 pkt 4 lit. "a"
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że:

Obywatel (ka) JÓZEF CZAJKOWSKI
(imię i nazwisko)
mgr inż. elektryk
(tytuł naukowy - zawodowy)
urodzony (a) dnia 22 stycznia 53 r. w Grudziądzu
posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji
projektanta
(rodzaj funkcji)
w specjalności **instalacyjno - inżynierskiej**
(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)
w zakresie **instalacji elektrycznych**
(specjalizacja zawodowa)

MA-BUA/14
CWD MA-BUA-14 3zm. 100W-KW-W-7W WDA 23m. 218-KI 50.000 p.d.m. 71g



Główny Architekt Wzrostu
mgr inż. arch. Kazimierz Grzegorz
(podpis i pieczęć)

P O L S K A
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA



Bydgoszcz 2016-10-26
(miejscowość, data)

Zaświadczenie

Pan/Pani **CZAJKOWSKI JÓZEF**

miejsce zamieszkania
86-300 GRUDZIĄDZ
UL. ŚNIADECKICH 72/87

jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej

Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

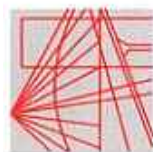
o numerze ewidencyjnym **KUP/IE/0306/01**

i posiada wymagane ubezpieczenia od odpowiedzialności
cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia **2016-12-01**
do dnia **2017-05-31**

KUJAWSKO POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
w BYDGOSZCZY
85-030 BYDGOSZCZ, ul. B. Rumieńskiego 6
tel. 52 366 70 50 • fax 52 366 70 50

PRZEWODNICZĄCY
Rady Okręgowej Izby
prof. dr. hab. inż. Adam Podhorecki
(pieczęć i podpis przewodniczącego)



P O L S K A
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Bydgoszcz 2016-12-15

(miejscowość, data)

Zaświadczenie

Pan/Pani **MELKOWSKI WOJCIECH**

miejsce zamieszkania
**86-300 GRUDZIĄDZ
UL. ŚNIADECKICH 28/26**

jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej

Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym

KUP/IE/1576/01

i posiada wymagane ubezpieczenia od odpowiedzialności
cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia **2017-01-01**
do dnia **2017-12-31**

KUJAWSKO POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
w BYDGOSZCZY

85-030 BYDGOSZCZ, ul. B. Rumieńskiego 6
tel. 52 366 70 50 • fax 52 366 70 59

PRZEWODNICZĄCY
Rady Okręgowej Izby

[Podpis]
prof. dr hab. inż. Adam Podkościelny
(podpisz i podpis przewodniczącego)

- Duplikat -

Urząd Wojewódzki
w Toruniu
Wydział Planowania Przestrzennego
Urbanistyki, Architektury
i Nadzoru Budowlanego
Toruń, dnia 30.10.1985 r.
Nr UMN-N-V/105/TO/85

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE

Na podstawie § 13 ust.1 pkt 4 lit. „d” rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr 6, poz.46 z późn.zmianami) stwierdza się, że:
Obywatel (ka) **WOJCIECH MELKOWSKI**
tytuł naukowy - zawodowy: mgr inż. elektryk
urodzony (a) dnia 15 listopada 1948r. w Wąbrzeźnie
posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji projektanta
w specjalności instalacyjno-inżynierskiej
w zakresie instalacji elektrycznych

Obywatel (ka) **WOJCIECH MELKOWSKI** jest upoważniony(a) do:

1. Sporządzania projektów instalacji elektrycznych.

Otrzymują:

1. Ob. Wojciech Melkowski
ul. Śniadeckich 28/26
86-300 Grudziądz
2. a/a

Oryginał dokumentu „Decyzji o stwierdzeniu posiadania przygotowania zawodowego do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie” podpisał Dyrektor Wydziału w/z mgr inż. Zygmunt Nazurek Zastępca Dyrektora Wydziału.
Pieczęć okrągła z Godłem Państwa i napisem w otoku: Urząd Wojewódzki w Toruniu.

Duplikat „Decyzji o stwierdzeniu posiadania przygotowania zawodowego do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie” wystawiono na podstawie dokumentów posiadanych w archiwum Kujawsko-Pomorskiego Urzędu Wojewódzkiego w Bydgoszczy - Delegatura Zamiejszcza w Toruniu.

Toruń, dn. 08.11.2001 r.

[Podpis]
Zap. Władysław Kujawski-Pomorski
Zbigniew Rybicki
Starszy Inżynier
w Wydziale Architektury, Urbanistyki
i Nadzoru Budowlanego

