
PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY

TYTUŁ OPRACOWANIA:

**PROJEKT PRZEBUDOWY BUDYNKU URZĘDU GMINY W SUSZCU – DOSTOSOWANIE DO WYMOGÓW PRZEPISÓW P.POŻ. WRAZ Z PRZEBUDOWĄ CZĘŚCI POMIESZCZEŃ
INSTALACJE ELEKTRYCZNE ZASILANIE I STEROWANIE ODDYMIANIA**

LOKALIZACJA:

43-267 SUSZEC, UL. Lipowa 1

Działka nr:

281/16

Obręb Suszec

INWESTOR:

**GMINA SUSZEC
UL. LIPOWA 1
43-267 SUSZEC**

AUTOR OPRACOWANIA:

Jerzy Fojcik

Nr upr. 118/90

DATA OPRACOWANIA:

październik 2015

Spis treści:

1. SPIS ZAŁĄCZNIKÓW	4
2. SPIS RYSUNKÓW ORAZ SCHEMATÓW ELEKTRYCZNYCH	4
3. OPIS TECHNICZNY	5
3.3. INSTALACJE ELEKTRYCZNE DO DEMONTAŻU	5
3.4. ZASILANIE PROJEKTOWANEJ INSTALACJI	5
3.5. TABLICE ROZDZIELCZE ISTNIEJĄCE.....	5
3.6. INSTALACJE OŚWIETLENIOWE	6
3.6.1. Instalacja oświetlenia podstawowego klatki schodowej, korytarzy i pomieszczeń	6
3.7. INSTALACJA GNIAZD WTYCZKOWYCH OGÓLNEGO STOSOWANIA.....	6
3.9. ZASILANIE PROJEKTOWANEJ CENTRALKI ODDYMIANIA	7
3.10. INSTALACJE OŚWIETLENIOWE	7
3.10.1. Instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego	7
3.10.2. Instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego kierunkowego	7
3.10.3. Instalacja oświetlenia awaryjne przed wejściami do budynku na P0 i P-1	7
3.11. ZESTAWIENIE OPRAW OŚWIETLENIOWYCH.....	7
3.12. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA	9
4. INSTALACJA ZASILANIA ELEKTRYCZNEGO STEROWANIA OKNAMI ODDYMIAJĄCYMI	9
4.1. SYSTEM ELEKTRYCZNEGO ODDYMIANIA PATIO.....	9
5. ZAŁOŻENIA PODSTAWOWE	9
5.1. DOBÓR URZĄDZEŃ	10
5.1.1. Przycisk ręcznego oddymiania	10
5.1.2. Przycisk przewietrzania	10
5.2. ZASILANIE.....	10
5.2.1. Zasilanie podstawowe	10
5.2.2. Zasilanie awaryjne	11
5.3. OKABLOWANIE.....	11
5.4. FUNKCJONOWANIE SYSTEMU	11
5.5. BADANIA I PRÓBY PO MONTAŻOWE	12
5.6. WYKAZ NORM ZWIĄZANYCH Z TEMATYKĄ SYSTEMU ODDYMIANIA	12
5.7. UWAGI KOŃCOWE.....	12
5.8. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH URZĄDZEŃ SYSTEMU ODDYMIANIA	13
6. INSTALACJA TELETECHNICZNA	13
6.1. ZAŁOŻENIA PODSTAWOWE	13
6.2. PODSYSTEM GNIAZD KOŃCOWYCH.....	13
6.3. PODSYSTEM OKABLOWANIA.....	14
6.4. ZALECENIA INSTALACYJNE	15
6.5. ODBIÓR TECHNICZNY	15
6.6. SYSTEM OZNACZEŃ	15
6.7. SEKWENCJA I POLARYZACJA GNIAZD KOŃCOWYCH.....	15
6.8. TESTOWANIE.....	16
7. UWAGI KOŃCOWE	16
8. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	17
8.1. PODSTAWA OPRACOWANIA	17
8.2. ZAKRES ROBÓT DLA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	17
8.4. ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI LUB TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI..	17
8.5. PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA.....	17
8.5.1. Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót na wysokości	17

8.5.2. Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót na budowlanych przy użyciu maszyn i urządzeń technicznych.....	18
8.6. SPOSOBY PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH.....	18
8.7. INFORMACJA O WYDZIELENIU I OZNAKOWANIU TERENU.....	19
8.8. ŚRODKI TECHNICZNE ORAZ ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM I ZAGROŻENIOM ZDROWIA.....	19
8.9. PODSTAWA PRAWNA OPRACOWANIA.....	21
9. ZAŁĄCZNIKI.....	23
10. RYSUNKI ORAZ SCHEMATY ELEKTRYCZNE.....	24

1. SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Obliczenia średniego natężenia awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego

2. SPIS RYSUNKÓW ORAZ SCHEMATÓW ELEKTRYCZNYCH

L.p.	Nazwa rysunku	Nr rysunku	Nr arkusza	Skala
1.	RZUT PIWNIC AWARYJNE OŚWIETLENIE EWAKUACYJNE	1.	-	1:100
2.	RZUT PARTERU ODDYMianie / AWARYJNE OŚWIETLENIE EWAKUACYJNE	2.	-	1:100
3.	RZUT 1-go PIĘTRA ODDYMianie / AWARYJNE OŚWIETLENIE EWAKUACYJNE	3.	-	1:100
4.	DOSTOSOWANIE DO WYMOGÓW P.POŻ. TB-4-P0	4.	-	-
5.	DOSTOSOWANIE DO WYMOGÓW P.POŻ. TB-3-P0	5.	-	-
6.	DOSTOSOWANIE DO WYMOGÓW P.POŻ. TB-2-P1	6.		
7.	DOSTOSOWANIE DO WYMOGÓW P.POŻ. RG-P-1	7.		
8.	SCHEMAT INSTALACJI ELEKTRYCZNEGO STEROWANIA OKNAMI ODDYMIAJĄCYMI I KLAPĄ ODYMIA- JĄCĄ	8.	-	-

3. OPIS TECHNICZNY

3.1. Podstawa opracowania

Podstawą do opracowania projektu jest:

- podkłady architektoniczno – budowlane;
- wytyczne branżowe,
- uzgodnienia z inwestorem,
- obowiązujące normy i przepisy

3.2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji elektrycznych w ramach projektu elektrycznego dostosowania budynku Urzędu Gminy Suszec do aktualnych przepisów p.poż

W zakres opracowania wchodzi:

- o instalacja oświetlenia ogólnego w projektowanych pomieszczeniach oraz naciągach komunikacyjnych,
- o instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego,
- o instalacja zasilania elektrycznego okien w patio , kłapy oddymiającej klatkę schodową oraz napędów do drzwi,
- o dostosowanie tablic zabezpieczeń obwodów do zasilania projektowanych urządzeń.

3.3. Instalacje elektryczne do demontażu

Istniejące instalacje elektryczne w adaptowanych pomieszczeniach należy zdemontować.

Wykonawca ma obowiązek wykonania demontażu istniejących instalacji elektrycznych, a w szczególności rozdzielnic elektrycznych, opraw oświetleniowych, przewodów oraz osprzętu instalacyjnego. Prace demontażowe należy wykonywać w taki sposób, aby elementy demontowanych urządzeń nie zostały zniszczone.

Prace demontażowe należy prowadzić z zachowaniem szczególnej ostrożności, po wyłączeniu zasilania elektrycznego w części obiektu podlegającego przebudowie. Potrzeby budowy należy pokrywać wyłącznie z urządzeń rozdzielczych placu budowy. Zabrania się używania dla tego celu fragmentów istniejących instalacji elektrycznych w budynku.

Elementy zdemontowane instalacji elektrycznych, po sprawdzeniu przez Inspektora Nadzoru ich przydatności do dalszego stosowania, należy przekazać protokolarnie Inwestorowi.

3.4. Zasilanie projektowanej instalacji

Zasilanie projektowanej instalacji oświetlenia klatki schodowej wykonać z modernizowanej TB-3-P0. Zasilanie oświetlenia oraz gniazd wtykowych w pom. holl II , kasy , biura i pom. socjalnego zaprojektowano z TB-4-P0. Zasilanie centralki oddymiającej wykonać z RG-P-1 (z przed wyłącznika głównego prądu).

Zasilanie instalacji oświetleniowej , na poszczególnych kondygnacjach (P1 i P2) wykonać z istniejących tablic zabezpieczeń obwodów poszczególnych (TB-3-P0 , TB-4-P0 , TB-5-P0 i TB-2-P1)

3.5. Tablice rozdzielcze istniejące

Istniejące tablice TB-3-P0 , TB-4-P0 i TB-2-P1 wymienić na tablice p/t 4 rzędowe (minimum 72 modułowe), II klasa izolacyjności, stopień ochrony IP 41 zamykane na klucz. W tablicach należy przewidzieć minimum 30 % rezerwy na rozbudowę instalacji. Kabel zasilający TB-4-P0 należy wymienić na YnKYżo 5x16mm². W TB-4-P0 należy zabudować zabezpieczenia obwodów oraz podlicznik energii elektrycznej dla pom. Kasa. Do TB-4-P0 należy przenieść zabezpieczenia klimatyzacji 4xS301C16A. Zgodnie z schematem w/w tablice wyposażyć w zabezpieczenia różnicowo nadprądowe oraz przekaźniki bistabilne dla projektowanych obwodów oświetlenia gn. wty. Pozostałe obwody oświetleniowe zasilic z najbliższej puszkii rozgałęźnej oświetlenia na danej kondygnacji. Istniejący kabel zasilający RG wymienić na YnKY 4x35mm² i ułożyć w rurze osłonowej n/t.

W rozdzielni RG należy wykonać uziemienie PE. Przewód PE należy podłączyć do uziemionej głównej szyny wyrównania potencjałów (GSPW).

Istniejący główny wyłącznik ppoż. prądu na bazie wyłącznika mocy z wyzwalaczem prądu roboczego doposażyć przełącznik faz PF-431 (z fazą priorytetową) oraz wyłączniki instalacyjne nadmiarowo prądowe typu S301C16A i S303C2A zgodnie z rys. nr 7.

Przycisk sterowniczy głównego wyłącznika prądu jest umieszczony przy głównym wejściu do obiektu. Przewody sterownicze wykonano przewodami HDGs PH90 3x1,5 mm², przewody prowadzone są p/t. Odcięcie dopływu prądu przeciwpożarowym wyłącznikiem musi wyłączać zasilanie w całym obiekcie.

Przejścia instalacji elektrycznych przez ściany oddzielenia pożarowego wykonać w klasie odporności odpowiadającej danej przegrodzie. Przepusty wykonać na bazie przepustów kablowych np. PROMASTOP. Linie kablowe sieci elektrycznych zewnętrznych wykonać w oparciu o postanowienia normy PN-90/E-06401 oraz zgodnie z zaleceniami podanymi w N-SEP-E-004. Wykonać przegląd RG oraz wykonać próby z wyłącznikiem głównym prądu. Istniejące połączenia pomiędzy zabezpieczeniami wykonane drutem zastąpić przewodami Lg 6mm² i Lg 25mm² poprawić zamocowanie aparatury zabezpieczającej i sterującej wykonać osłony oraz zaktualizować opisy. Zgłosić do oplombowania do Taurona RG oraz liczniki energii elektrycznej.

RG jest zabudowana w wydzielonej strefie pożarowej na P-1 zgodnie z rys. nr 1.

3.6. Instalacje oświetleniowe

3.6.1. Instalacja oświetlenia podstawowego klatki schodowej, korytarzy i pomieszczeń

Instalację oświetlenia podstawowego zaprojektowano przewodami YDYżo 3x1,5 mm² i YDYżo 4x1,5 mm² o izolacji 450/750V ułożonymi p/t. Przyciski „światło” na klatce schodowej i w korytarzach zabudować na wysokości 1,4m od podłoga w pozostałych pomieszczeniach dostosować do wysokości istniejących w sąsiednich pomieszczeniach.

Zabezpieczenie opraw zaprojektowano na bazie wyłączników instalacyjnych 10A o charakterystyce „C”.

Dodatkowo obwody należy zabezpieczyć wysokoczułymi wyłącznikami różnicowoprądowymi o znamionowym prądzie różnicowym 30 mA.

UWAGA:

Wszystkie połączenia przewodów należy wykonywać w puszkach głębokich w gniazdach oraz łącznikach oświetlenia. Dokładne rozmieszczenie wyłączników oświetlenia oraz opraw oświetleniowych ustalić z Inwestorem podczas robót instalacyjnych.

3.7. Instalacja gniazd wtyczkowych ogólnego stosowania

Instalację zasilającą gniazda wtyczkowe należy wykonać przewodami YDYżo 3x2,5 mm² o izolacji 450/750V ułożonymi p/t. Zabezpieczenie obwodów gniazd wtyczkowych zaprojektowano na bazie wyłączników instalacyjnych 16A o charakterystyce „B” Dodatkowo obwody należy zabezpieczyć wysokoczułymi wyłącznikami różnicowoprądowymi o znamionowym prądzie różnicowym 30 mA.

Gniazda wtyczkowe instalować na wysokości około 0,4 m od poziomu posadzki. W pomieszczeniu socjalnym na P0 nad blatami roboczymi zaprojektowano gniazda o IP44.

UWAGA:

Dokładne rozmieszczenie gniazd ustalić z Inwestorem podczas robót instalacyjnych.

3.8. Instalacja gniazd wtyczkowych komputerowych „DATA”

Instalację zasilającą gniazda wtyczkowe „DATA” należy wykonać przewodami YDYżo 3x2,5 mm² o izolacji 450/750V ułożonymi pod tynkiem. Podejście do gniazd należy wykonać pod tynkiem.

Obwody zabezpieczyć wyłącznikami instalacyjnymi C16A oraz wyłącznikiem różnicowoprądowym 16 A 30 mA typu A.

Gniazda wtyczkowe „DATA” instalować na wysokości od około 0,4m od poziomu posadzki w ramach . Dla gniazd „DATA” należy założyć ramkę o jeden moduł większą, w celu zabudowy gniazd teletechnicznych.

Dokładną lokalizację gniazd wtyczkowych określić na etapie realizacji z Inwestorem.

3.9. Zasilanie projektowanej centrali oddymiania

Zasilanie projektowanych central oddymiania wykonać z tablicy rozdzielczej RG-P-1 zgodnie z opisem na rysunkach. Instalację zasilającą wykonać przewodem HDGs PH90 3x2,5 mm² z zabezpieczeniem w RG wyłącznikiem instalacyjnym S301C16A zabudowanym przed wyłącznikiem głównym. Pole zasilające oraz zabezpieczenie dla centrali oddymiania powinno być odpowiednio oznaczone (barwą czerwoną i numerem centrali lub w sposób opisowy). Wymaga się, aby jedno zabezpieczenie sieciowe zabezpieczało tylko jedną centralę. Niedopuszczalne jest podłączanie do zabezpieczenia centrali oddymiania jakichkolwiek innych odbiorników.

Instalację przewodową systemu oddymiania należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami i zaleceniami producenta. **Elementy instalacji oddymiania wymagające certyfikacji powinny posiadać certyfikat CNBOP.**

Przejścia instalacji elektrycznych przez ściany oddzielenia pożarowego wykonać w klasie odporności odpowiadającej danej przegrodzie. Przepusty wykonać na bazie przepustów kablowych np. PROMASTOP.

3.10. Instalacje oświetleniowe

3.10.1. Instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego

W celu zabezpieczenia przed całkowitym zanikiem oświetlenia zaprojektowano oprawy z mikroinwerterem zasilania awaryjnego. Oprawa włącza się automatycznie po zaniku napięcia. Zasilanie opraw z mikroinwerterem zaprojektowano przewodami YDYżo 3x1,5 mm² o izolacji 450/750V. Oprawy zaprojektowano w układzie AT (autotest).

Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne powinno zapewniać minimum **1 lx** przez **60 minut**. Instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego musi spełniać wymagania normy PN-EN 1838, PN-EN 60598-2-22, PN EN 50172:2005. Oprawy powinny posiadać certyfikat CNBOP.

3.10.2. Instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego kierunkowego

Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne kierunkowe oparte jest na oprawach oświetlenia awaryjno – kierunkowych. Autonomia opraw minimum 60 minut.

Zasilanie oświetlenia ewakuacyjnego zaprojektowano przewodami YDYżo 4x1,5 mm² o izolacji 450/750V oraz YDYżo 3x1,5 mm² o izolacji 450/750V.

Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne - kierunkowe powinno zapewniać minimum **1 lx** przez **60 minut**. Instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego musi spełniać wymagania normy PN-EN 1838, PN-EN 60598-2-22, PN EN 50172:2005. Oprawy powinny posiadać certyfikat CNBOP.

3.10.3. Instalacja oświetlenia awaryjnego przed wejściami do budynku na P0 i P-1

Nad zewnętrznymi wyjściami ewakuacyjnymi zaprojektowano oprawy AW2 IP65 temperatura pracy -20^o + 40^oC z mikroinwerterem zasilania awaryjnego. Zasilanie oświetlenia zaprojektowano przewodami YDYżo 3x1,5 mm² o izolacji 450/750V.

Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne powinno zapewniać minimum **1 lx** przez **60 minut**. Instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego musi spełniać wymagania normy PN-EN 1838, PN-EN 60598-2-22, PN EN 50172:2005. Oprawy powinny posiadać certyfikat CNBOP.

3.11. Zestawienie opraw oświetleniowych

A1 - Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP40, UGR<25, T=4000K, Ra>80, strumień po przejściu przez zespół optyczny =3483lm, pobór mocy 41W, montaż nastropowy, obudowa wykonana z anodyzowanego profilu aluminiowego, dyfuzor: „mrożony”, układ zasilający: zintegrowany zasilacz LED, MTBF: 65000h, stabilność temp. barwowej: 3 SDCM, żywotność: 60000h (L80B20), np. Beghelli A11-10001CM Atomic LED

A2 - Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP40, UGR<25, T=4000K, Ra>80, strumień po przejściu przez zespół optyczny =5235lm, pobór mocy 59W, montaż nastropowy, obudowa wykonana z anodowanego profilu aluminiowego, dyfuzor: „mrożony”, układ zasilający: zintegrowany zasilacz LED, MTBF: 65000h, stabilność temp. barwowej: 3 SDCM, żywotność: 60000h (L80B20), np. Beghelli A11-10002CM Atomic LED

B1 - Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP40, IK05, UGR<19, T=4000K, Ra>80, strumień po przejściu przez zespół optyczny=3000lm, pobór mocy 40W, klasa energetyczna A+, 2 klasa ochronności, montaż nastropowy, obudowa z profilu aluminiowego białego, dyfuzor z samogasnącego, stabilizowanego promieniami UV opalizowanego PMMA, temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C, żywotność: 30000h (L70B50) np. Beghelli Paneled 70011 + 70014

C1 - Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP20, IK05, UGR<19, T=4000K, Ra>80, strumień po przejściu przez zespół optyczny =4000lm, pobór mocy 36W, klasa energetyczna A++, montaż: nastropowy lub zwieszany, obudowa o wym. 1327x206x70mm wykonana z blachy stalowej lakierowanej proszkowo (stabilizowana promieniami UV poliester) na RAL 9003, optyka zintegrowana z obudową, odbłyśnik paraboliczny z wysokopolerowanego aluminium (99,99%) klasy A+, raster wykonany z foremnych komórek z polerowanego aluminium nie wywołującego efektu mienienia się barw, rozsył symetryczny szeroki, niska luminancja (<200cd przy 65°), temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C, MTBF: 65000h, stabilność temp. barwowej: 3 SDCM, żywotność: 60000h (L80B20), układ zasilający: zasilacz LED z wyjściem napięciowym SELV, np. Beghelli P236LED

D1 - Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP65, IK08, UGR<21, T=4000K, Ra>80, strumień po przejściu przez zespół optyczny =1800lm, pobór mocy 28W, klasa energetyczna A+, uniwersalny montaż: na ścianie, na zwieszaku, na ziemi, nastropowo, obudowa wykonana z odlewu aluminium, część przyłączeniowa z polimeru, kolor RAL 7040, odbłyśnik aluminiowy pomalowany na biało, klosz matowy ze szkła hartowanego, temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C, układ zasilający: zintegrowany, elektroniczny LED z wyjściem napięciowym SELV. Komora zasilania PC z włókna szklanego, żywotność: 35000h (L70B50) np. Beghelli MultiBay LED 76300

EW1 - Oprawa awaryjna 1x8W, jednozadaniowa, wykonana z samogasnącego tworzywa, IP65, naścienna z piktogramem, autotest, odbłyśnik segmentowy z napyłanym aluminium, czas ładowania 12h, regulowany czas autonomii: 1 lub 3h, świadectwo CNBOP, atest higieniczny PZH, np. LOGICA LG 8W SE 1-3P + PIKTOGRAM

EW2 - Oprawa awaryjna 1x24W, jednozadaniowa, wykonana z samogasnącego tworzywa, IP65, nastropowa lub do wbudowania w strop podwieszony poprzez specjalne uchwyty, z doczepianą 2-stronną płytką o szer. 10mm do naklejania piktogramów, autotest, odbłyśnik segmentowy z napyłanym aluminium, czas ładowania 12h, regulowany czas autonomii: 1 lub 3h, świadectwo CNBOP, atest higieniczny PZH, np. LOGICA LG 24W SE 1-3P + SIGN

AW1 - Oprawa awaryjna 1x24W, jednozadaniowa, wykonana z samogasnącego tworzywa, IP65, nastropowa lub do wbudowania w strop podwieszony poprzez specjalne uchwyty oraz do montażu naściennego, autotest, odbłyśnik segmentowy z napyłanym aluminium, czas ładowania 12h, regulowany czas autonomii: 1 lub 3h, sprawność min. 34%, świadectwo CNBOP, atest higieniczny PZH, np. LOGICA LG 24W SE 1-3P

AW2 - Oprawa awaryjna źródła LED, IP66, IK09, dwuzadaniowa, obudowa wykonana z ciśnieniowego odlewu aluminium malowana proszkowo (poliester odporny na mocne uderzenia) na RAL 7035, odbłyśnik wykonany z wysokopolerowanego aluminium (99,99%) z efektem lustrzanego odbicia, o kształcie gwarantującym zoptymalizowany rozsył światła, klosz wykonany ze szkła hartowanego, strumień po przejściu przez zespół optyczny =220lm, funkcja autotest wykonująca test funkcjonalny co 7 dni i autonomiczny co 6 miesięcy, oprawa wyposażona zewnętrzną puszką do zabudowy w ścianie od wewnętrznej strony budynku, wyposażoną w akumulator NiMH 7,2V 0,75Ah z czasem ładowania 12h i autonomii 1h, wielokolorowa dioda LED sygnalizująca stan pracy oprawy (ładowanie, błąd baterii lub źródła światła, praca bez błędów), pobór mocy maks. 6,5W, 24szt diod LED o T=6000K i Ra>80, moduł awaryjny składający się z ładowarki, źródła prądu stałego i jednostki kontrolującej, świadectwo CNBOP.

3.12. Ochrona przeciwporażeniowa

Jako system ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym zastosowano samoczynne wyłączenie realizowane przez wyłączniki nadprądowe realizowane w układzie sieciowym TN-S.

Po wykonaniu robót należy przeprowadzić następujące pomiary i próby techniczne:

- sprawdzenie ciągłości obwodów instalacji elektrycznej,
- pomiar ciągłości przewodów ochronnych w tym głównych i dodatkowych (miejscowych) połączeń wyrównawczych przez pomiar rezystancji przewodów ochronnych,
- pomiar rezystancji izolacji poszczególnych obwodów instalacji, który należy wykonać dla każdego obwodu oddzielnie od strony zasilania,
- sprawdzenie wartości rezystancji pętli zwarcia jednofazowego,
- pomiar awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.

Z prób montażowych należy sporządzić protokół oraz opracować dokumentację powykonawczą, która winna zawierać w szczególności:

- zaktualizowany projekt techniczny,
- protokoły prób montażowych.

Protokoły pomiarowe stanowią integralną część powykonawczego projektu technicznego.

4. INSTALACJA ZASILANIA ELEKTRYCZNEGO STEROWANIA OKNAMI ODDYMIAJĄCYMI

4.1. System elektrycznego oddymiania patio

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy zasilania elektrycznego sterowania oknami oddymiania patio. W ramach wykonania instalacji oddymiania wydano lokalizację centrali oddymiania (CO) oraz przycisków ręcznego uruchomienia instalacji oddymiania. W projekcie nie wydano elementów samego oddymiania tzn. okien oddymiających z siłownikami. Okna oddymiające wraz z odpowiednimi siłownikami zostały wydane w projekcie budowlanym, w którym uwzględniono docelową powierzchnię oddymiania.

Dokumentacja zawiera informacje o zaproponowanym rozwiązaniu ze wskazaniem urządzeń. W sytuacji zastąpienia zaproponowanych urządzeń, należy zweryfikować je pod względem założeń przyjętych w projekcie, oraz sposobem montażu poszczególnych urządzeń.

PRZYJĘTE ZAŁOŻENIA:

Patio - okna zaznaczone, jako oddymiające (nie da się wykonać w takiej postaci certyfikowanych okien)

Wyzwalanie systemu oddymiania realizowane będzie na dwa sposoby: ręcznie i automatycznie. Ręczne wyzwalanie poprzez zabicie szybki i wciśnięciu przycisku „Alarm” w przyciskach oddymiania zlokalizowanych w obrębie klatki schodowej przy drzwiach ewakuacyjnych na wysokości min. 1,5[m] nad posadzką, automatyczne wyzwalanie przez zadziałanie czujek dymu. Dodatkowo system oddymiania można rozbudować o funkcje naturalnej wentylacji poprzez podłączenie przycisku przewietrzania a na wypadek nagłej zmiany warunków atmosferycznych zastosować sygnalizator wiatrowo – deszczowy stanowiący element automatyki pogodowej, który spowoduje zamknięcie się klapy dymowej. W sytuacji zagrożenia pożarowego funkcje sygnalizatora wiatrowo – deszczowego są blokowane pozwalając na otwarcie się okna oddymiającego w każdych warunkach atmosferycznych, ponieważ realizacja funkcji oddymiania stanowi priorytet.

5. Założenia podstawowe

Zaproponowano następującą lokalizację i nazewnictwo dla potrzeb niniejszego projektu systemu oddymiania klatki schodowej:

- centralkę CO zlokalizowana będzie na poziomie P1 na klatce schodowej oraz przyjęto poniższe założenia:
- od centralki oddymiania do siłownika okna oddymiającego (ozn. na rys. CO) poprowadzony zostanie bezhalogenowy kabel ogniodporny (klasy min. PH90)
- na poszczególnych kondygnacjach, zaprojektowane zostały przyciski do ręcznego uruchamiania instalacji oddymiania (przyciski PO x/x),
- sygnał i uruchomienie systemu oddymiania odbywać się będzie z optycznych czujek dymu z gniazdem,

-
- ponadto należy zainstalować obwód zasilania 230V 50Hz centrali. Przewód należy poprowadzić do lokalnej rozdzielni. Obwody zasilania central należy wyraźnie opisać w celu łatwej identyfikacji przez obsługę systemu lub pracowników serwisu
 - zaprojektowano wykonanie okablowania pod tynkiem,
 - w projekcie dla przykładu wydano urządzenia posiadających certyfikaty dopuszczenia wyrobu do użytkowania w ochronie przeciwpożarowej na terenie kraju. W sytuacji zastosowania rozwiązania równorzędnego należy również spełnić niniejszy warunek
 - ręczne uruchamianie będzie możliwe poprzez zbitie szybki i wciśnięciu przycisków oznaczonych na rysunkach PO-x zlokalizowanych na klatce schodowej

5.1. Dobór urządzeń

Centrala oddymiania CO wykonana jest w postaci szafki ściennej. Centrala jest zasilana napięciem 230V/50Hz. Napięcie robocze to 24V napięcia stałego na wyjściach, do których podłączone są urządzenia elektrycznego systemu sterowania oddymianiem. Jest wyposażona w akumulatory pozwalające na pracę układu w ciągu 72 godzin po zaniku napięcia podstawowego. Centrala umożliwia:

- automatyczne wyzwalanie alarmu sygnałem z centrali sygnalizacji pożary,
- ręcznego wyzwalanie alarmu z przycisków alarmowych,
- automatyczne wyzwalanie alarmu z czujek dymowych,
- przekazywanie informacji o alarmie (sygnał NO/NC),
- przekazywanie informacji o uszkodzeniu systemu (sygnał NO/NC),
- ręczne otwieranie klapy oddymiającej w celu wentylacji obiektu w czasie normalnej eksploatacji bez wywołania stanu alarmowego (przewietrzanie).

Centrala posiada akustyczną (alarm) i optyczną sygnalizację stanu jej pracy, co w łatwy sposób pozwala zlikwidować źródło alarmu lub zlokalizować miejsce uszkodzenia systemu. Maksymalny pobór prądu przez siłowniki podłączone do centrali CO nie może przekroczyć prądu dopuszczalnego pobieranego przez siłowniki do niej podłączone.

Miejsce zainstalowania centrali na klatce schodowej to:

- CO – na poziomie P1

Centralę należy ze względów użytkowych i serwisowych zamontować na wysokości ok. 1,4 m od podłogi (dolna krawędź).

Należy zwrócić uwagę Użytkownikowi na czasookres wymiany akumulatorów (zgodnie ze wskazaniem podanym przez producenta zastosowanych akumulatorów).

Centrala może przekazywać informację do pomieszczenia portierni celem monitoringu uszkodzenia i zakłócenia pracy.

5.1.1. Przycisk ręcznego oddymiania

Ręczne uruchamianie oddymiania realizowane będzie za pomocą przycisków oznaczonych na poszczególnych rzutach. Przyciski wykonane są w wersji natynkowej.

5.1.2. Przycisk przewietrzania

Ręczne przewietrzanie realizowane będzie za pomocą przycisku zlokalizowanego na poziomie P1. Przycisk wykonany jest w wersji natynkowej.

5.2. Zasilanie

5.2.1. Zasilanie podstawowe

Zasilanie podstawowe centrali elektrycznego oddymiania (230V, 50Hz) należy wykonać z tablicy piętrowej. Instalację zasilającą wykonać przewodem HDGs PH90 3x2,5 mm². Warunkiem koniecznym przed przekazaniem instalacji i uruchomieniem to wykonanie pomiarów oporności uziemienia, izolacji oraz ciągłości żył, które należy dołączyć do protokołu podczas odbioru i przekazania systemu Użytkownikowi. Instalację do poszczególnych elementów systemu, urządzeń wykonawczych oraz kontrolujących wykonać zgodnie z poszczególnymi rysunkami ideowymi instalacji oddymiania.

5.2.2. Zasilanie awaryjne

Centralka została przygotowana do pracy z dwoma akumulatorami o napięciu 24V umieszczonymi wewnątrz obudowy.

5.3. Okablowanie

Wszystkie prace instalacyjne powinny być wykonane wg zaleceń i norm podanych poniżej. Założenie podstawowe to wykonanie okablowania pod tynkiem lub nad sufitem podwieszonym w rurkach typu peszel. Dopuszcza się montaż kabli pod tynkiem, jednak z wyjątkiem odcinków na styku (skrzyżowania i zbliżenia) z innymi instalacjami (zastosować odcinki rurek lub inne przekładki izolacyjne) oraz w przejściach przez stropy (zastosować rurki). Po wciągnięciu kabli przepusty rurowe, zwłaszcza na granicach stref pożarowych należy uszczelnić przy użyciu certyfikowanych mas ppoż.

Inne zasady, które powinny być przestrzegane przy układaniu kabli :

- nie wykonywać żadnych połączeń przewodów poza tymi, które wskazuje projekt
- po ułożeniu kabli i zaprawieniu bruzd należy wykonać pomiary kontrolne (rezystancja linii, rezystancja izolacji między żyłami linii, pojemność przewodów linii itp.). Protokoły z pomiarów powinny być przekazane firmie specjalistycznej, która wykona montaż urządzeń,
- w miejscach montażu elementów należy pozostawić odpowiednie zapasy przewodów :
 - czujki i ostrzegacze ręczne : 2 x 20 cm (nie rozcięte pętle)
 - centralki min. 50-100 cm

Należy koordynować przebieg tras kabli instalacji oddymianiem, zachowując następujące minimalne odstępy:

- 20 cm od przewodów energetycznych przy braku przegrody
- 5 cm od przewodów energetycznych zastosowaniu przegrody stalowej
- 30 cm od opraw oświetleniowych typu „światłówka”
- 100 cm od transformatorów i silników

UWAGA:

- wskazane na planach instalacji lokalizacje urządzeń mogą ulec zmianie na skutek konieczności zachowania odpowiednich odstępów od innych urządzeń, które nie zostały na podkładach budowlanych pokazane.
- należy zachować minimum 50 cm odstępy czujek od opraw oświetleniowych, ścian, podciągów i belek, kanałów i otworów wentylacyjnych oraz innych urządzeń i składowanych towarów.

5.4. Funkcjonowanie systemu

Sposób funkcjonowania centrali oddymiania w różnych jej stanach opisano poniżej.

Centrala może wskazywać następujące stany robocze:

- stan oddymiania (okna oddymiające otwarte),
- stan pracy kontrolnej (okna oddymiające zamknięte).

W stanie normalnej pracy systemu na przyciskach alarmowych systemu oddymiania świeci się dioda koloru zielonego. W przypadku, gdy zostanie zbity szybka przycisku ręcznego oddymiania wówczas kłapa oddymiająca zostanie otworzona automatycznie. Procedura skasowania alarmu odbywa się przy założeniu wymiany szybek w przyciskach alarmowych, oraz przy założeniu skasowania wyzwolonych elementów przekaźnikowych w centrali sygnalizacji pożaru. Po skasowaniu alarmu okna oddymiające zostaną zamknięte. W celu zapewnienia dopływu dostatecznej ilości powietrza dopowietrzającego, w sytuacji zadymienia klatki schodowej i zadziałania systemu oddymiania zaprojektowano dopowietrzenie klatki schodowej poprzez ręczne otwarcie drzwi na poziomie przyziemia. Aby zainstalowany system oddymiania na klatce schodowej spełniał prawidłowo swoją rolę, potrzebne jest zapewnienie dostatecznego dopływu powietrza w celu wytworzenia tzw. „ciągu kominowego”. Zgodnie z PN-B-02877-4:2001 (pkt. 6) przy zastosowaniu urządzeń oddymiania pożarowego wymagane jest zapewnienie dopływu powietrza „uzupełniającego” poprzez otwory umiejscowione w dolnych częściach pomieszczenia. Możliwe jest wliczenie okien oraz drzwi, które w przypadku pożaru dadzą się otworzyć od zewnątrz. Ich otwarcie zagwarantuje wytworzenie strumienia powietrza przelotowego na zasadzie naturalnej różnicy ciśnień.

Spełniając ten warunek geometryczna powierzchnia otworów wlotowych powinna być co najmniej o 30% większa niż suma geometrycznych powierzchni wszystkich otworów oddymiających. Drzwi służące do dopowietrzania (otwieranie ręcznie lub automatyczne), muszą mieć możliwość ich otwarcia z zewnątrz w sytuacji zadymienia klatki schodowej i za-

działania systemu elektrycznego oddymiania. Uwagę tę należy uwzględnić w instrukcji bezpieczeństwa pożarowego dla budynku. Drzwi nie powinny posiadać trwałych zamknięć (powinny być na stałe otwarte).

W celu zapewnienia dostatecznego dopływu powietrza dla klatki schodowej należy wykorzystać drzwi ewakuacyjne prowadzące na zewnątrz oddymianej klatki schodowej (na poziomie przyziemia). Drzwi rozsuwane na zewnątrz budynku otwierane są ręcznie w przypadku zaniku napięcia .

5.5. Badania i próby po montażowe

Po wykonaniu całości projektu, należy opracować protokół z badań, który powinien być przedstawiony komisji odbioru robót. Montaż i uruchomienie systemu należy powierzyć firmie specjalistycznej.

Instalacje, montaż urządzeń, uruchomienie oraz odbiór robót należy przeprowadzić zgodnie z:

- rzutami poszczególnych kondygnacji, schematami ideowymi, informacjami zawartymi w niniejszym opracowaniu
- przedmiarem robót (odrębna teczka).
- obowiązującymi przepisami i normami.
- dokumentacjami technicznymi urządzeń.
- specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót (odrębna teczka).

Ponadto należy uwzględniać dokonywane na bieżąco zmiany budowlano-technologiczne wynikające z ew. aktualizacji projektów branżowych oraz wskazówek projektantów. Wszelkie zmiany uzgadniać z branżowym inspektorem nadzoru (wzgl. autorem opracowania). Wykonawstwo instalacji, dostawę i montaż urządzeń należy powierzyć firmie specjalistycznej. Urządzenia powinny posiadać certyfikaty bezpieczeństwa.

5.6. Wykaz norm związanych z tematyką systemu oddymiania

PN-74/B-02866	Otwory pod klapy dymowe. Obliczanie powierzchni i rozmieszczenie
PN-91/B-02840	Ochrona przeciwpożarowa budynków. Nazwy i określenia
PN-70/B-02852	Ochrona przeciwpożarowa w budownictwie
PN-B-0277-2	Instalacje grawitacyjne odprowadzania dymu i ciepła

5.7. Uwagi końcowe

W projekcie przewidziano jedynie dostawę i montaż części elektrycznej systemu oddymiania. Natomiast dostawę i montaż siłowników oraz okien oddymiających wydano w projekcie branży budowlanej zatwierdzonym przez rzeczoznawcę ds. p.poż .Do zasilania z projektowanej centralki oddymiania przyjęto siłowniki firmy SCHUCO DC 24V, I 1,5A, 1500N 100mm -6,9 sek.

Po zainstalowaniu systemu oddymiania należy wzmocnić dozór oddymianej klatki schodowej, w celu sprawdzenia czy system oddymiania nie zadziałał i czy okno oddymiające nie jest otwarte, w przypadku braku montażu systemu w moduł pogodowy. W przypadku otwarcia okna oddymiającego oraz opadów deszczu może nastąpić zalanie klatki schodowej

Do obowiązków użytkownika należy:

- zapewnienie warunków stałego i fachowego nadzoru nad stanem technicznym zainstalowanych urządzeń
- przeszkolenia osób odpowiadających za codzienną eksploatację systemu,
- w strefie objętej systemem automatycznego oddymiania należy zaprzestać palenia tytoniu,
- realizację zmian dotyczących sufitów w obrębie klatki schodowej, należy wykonać w ścisłej koordynacji z konserwatorem systemu, aby zapobiec powstaniu kolizji i ograniczeniu w jej funkcjonowaniu,

- wszelkie prace remontowo-malarskie należy wcześniej zgłosić do osoby odpowiedzialnej za system celem zabezpieczenia i odłączenia sygnalizatorów w rejonie prowadzonych prac,
- zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków (Dz.U. Nr121, z dn. 16.06.2003r, rozdz. 1§3,pkt.2 i 3) urządzenia oddymiania należy konserwować co najmniej raz na 6 miesięcy zgodnie z wytycznymi producenta zawartymi w Dokumentacji Techniczno-Ruchowej oraz instrukcjach obsługi.

5.8. Zestawienie podstawowych urządzeń systemu oddymiania

Lp.	Symbol artykułu	Nazwa artykułu	Szt.
ZAŁOŻENIA: Patiom okna zaznaczone, jako oddymiające (nie da się wykonać w takiej postaci certyfikowanych okien) dodatkowy siłownik, zatem przyjmuje się:			
1	COD	Centrala oddymiania modułowa 32A / 6 miejsc panelowych	1
2	A	Akumulator 12V / 18Ah	2
3	PO	Przycisk oddymiania w obudowie aluminiowej ze wskaźnikiem uszkodzenia oraz sygnalizatorem akustycznym	3
4	PW	Przycisk przewietrzania podtynkowy z sygnalizacją diodową	1
5	CO	Optyczna czujka dymu z gniazdem	6
6	ZA	Napęd zębatkowy 24V1500N/800mm	1
7	ZA	Napęd drzwiowy 500N/500mm	2
8	PP	Puszki odgałęźne n/t PH-90	7

6. INSTALACJA TELETECHNICZNA

6.1. Założenia podstawowe

Opracowanie obejmuje wydanie standardu okablowania dla potrzeb instalacji sieci teletechnicznej komputerowej. Instalację teletechniczną należy wykonać w kategorii 6. Kable należy sprowadzić do istniejącej szafy krosowniczej.

Dla potrzeb instalacji teletechnicznej:

- standard okablowania – U/UTP 4x2x0,5 mm², kat.6 DRUT,
- okablowanie należy prowadzić w korytkach kablowych w zakresie korytarzy,
- okablowanie należy prowadzić pod tynkiem w rurkach osłonowych oraz kanale elektroinstalacyjnym w zakresie pomieszczeń,
- wyróżniono następujące rodzaje punktów końcowych:
 - gniazdo w standardzie RJ45,

Podczas instalacji okablowania sieciowego należy zachować odpowiednią odległość nieekranowanej instalacji sieciowej od instalacji elektrycznej. Odległość ta powinna wynosić minimum 30 cm.

6.2. Podsystem gniazd końcowych

Punkt końcowy instalacji telefonicznej zawiera podwójne gniazdo RJ45 dla podłączenia urządzeń końcowych w wybranych pomieszczeniach. Należy zastosować gniazda w standardzie RJ45 8-pinowe.

Zalecenie instalacyjne:

- należy przestrzegać zaleceń producenta systemu okablowania,
- opis gniazda na stanowisku musi odpowiadać opisowi w centrali (wykonać na etapie pomiarów),

- typ gniazd powinien być taki sam jak okablowania elektrycznego.

Tabela 6-1 Zalecane parametry modułu RJ45 kat.6

	Moduł RJ45 kat.6
Kategoria	6
Tłumienność wtrąceniowa [dB przy 250MHz]	0,05
NEXT [dB przy 250MHz]	52
PSNEXT [dB przy 250MHz]	50
FEXT [dB przy 250MHz]	56
PSFEXT [dB przy 250MHz]	54
Tłumienie odbić [dB przy 250MHz]	16
Grubość żyły kabla	0,50-0,65
Grubość izolacji żyły kabla	0,7-1,6
Ilość kabli tego samego typu i rozmiaru możliwych do zarobienia w kontakcie	2
Rezystancja połączeń złącze/wtyk	≤20mΩ
Typowa rezystancja połączenia IDC	≤5mΩ
Rezystancja izolacji	≥1GΩ
Wytrzymałość dielektryczna złącze/złącze	≥1kV DC
Wytrzymałość złącza LSA-PLUS [ilość cykli]	≥200
Ilość połączeń złącza RJ45	≥750
Siła potrzebna do zarobienia kabla	20 N
Temperatura pracy	-10°C..60°C

6.3. Podsystem okablowania

Jako okablowanie poziome należy zastosować następujący rodzaj medium transmisyjnego:

- 4 parowy kabel skrętkowy kategorii 6 (tego samego producenta jak dla gniazd końcowych) prowadzonych w rurkach osłonowych pod tynkiem.

Zalecenia instalacyjne:

- maksymalny promień zagięcia kabla skrętkowego w trakcie instalacji określa się jako 8 razy promienia kabla,
- maksymalny promień zagięcia kabla skrętkowego zainstalowanego określa się jako 4 razy promienia kabla,
- siła naciągu kabla nie powinna przekroczyć 100 N.

Tabela 6-2 Wartości parametrów dla kategorii 6 normy ISO/IEC 11801 2002

KATEGORIA 6, Kabel									
Częstotliwość [MHz]	Tłumienność wtrąceniowa [dB]	NEXT pr-pr [dB]	ACR pr-pr [dB]	NEXT powersum [dB]	ACR powersum [dB]	ELFEXT pr-pr [dB]	ELFEXT powersum [dB]	Tłumienie odbić (Solid) [dB]	Tłumienie odbić (stranded) [dB]
1,00	2,1	74,3	72,2	72,3	70,2	67,8	64,8	-	-
4,00	3,8	65,3	61,4	63,3	59,4	55,8	52,8	23,0	23,0
10,00	6,0	59,3	53,3	57,3	51,3	47,8	44,8	25,0	25,0
16,00	7,6	56,2	48,6	54,2	46,6	43,7	40,7	25,0	25,0
20,00	8,5	54,8	46,3	52,8	44,3	41,8	38,8	25,0	25,0
31,25	10,7	51,9	41,1	49,9	39,1	37,9	34,9	23,6	23,3
62,50	15,5	47,4	31,9	45,4	29,9	31,9	28,9	21,5	20,8
100,00	19,9	44,3	24,4	42,3	22,4	27,8	24,8	20,1	19,0
125,00	22,5	42,8	20,4	40,8	18,4	25,9	22,9	19,4	18,2
155,52	25,3	41,4	16,1	39,4	14,1	24,0	21,0	18,8	17,4

175,00	27,1	40,7	13,6	38,7	11,6	22,9	19,9	18,4	16,9
200,00	29,1	39,8	10,6	37,8	8,6	21,8	18,8	18,0	16,4
250,00	33,0	38,3	5,3	36,3	3,3	19,8	16,8	17,3	15,6

6.4. Zalecenia instalacyjne

- Na trasie długości kabla od gniazda końcowego RJ45 do centrali nie dopuszcza się dodatkowego łączenia kabla,
- Długość odcinka kablowego od gniazda końcowego RJ45 do centrali nie powinna przekraczać 90 mb,
- Kąty zagięć kabli nie powinny być większe niż 90 stopni,
- Wszelkiego typu mocowania kabli jak np. rurki, listwy muszą umożliwiać przesuwanie się kabla podczas kurczenia lub wydłużania, kabel nie może być przymocowany na sztywno,
- Ciągi instalacji okablowania strukturalnego należy układać pod instalacją elektroenergetyczną lub obok niej z zachowaniem odległości określonej przez producenta okablowania strukturalnego,
- Zaleca się, aby ciągi kablowe okablowania strukturalnego układać po przeciwnej stronie w stosunku do biegnących rurociągów,
- Należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń przeciwpożarowych w zakresie stref pożarowych w budynku i tak należy przed odbiorem instalacji upewnić się czy zostały zabezpieczone wszystkie przejścia przez ewentualne strefy pożarowe.

6.5. Odbiór techniczny

Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary miernikiem parametrów statycznych i dynamicznych okablowania i dokonać weryfikacji wyników z wymaganiami kategorii 6 okablowania strukturalnego. Wszelkie usterki należy usunąć przed przystąpieniem do odbioru końcowego.

Do przeprowadzenia odbioru technicznego wymagane jest:

- a) dokumentacja powykonawcza określająca rzeczywiste, dokładne trasy przebiegu kabli (naniesienie zmian projektowych),
- b) protokoły pomiarowe,
- c) dokumenty gwarancyjne,

6.6. System oznaczeń

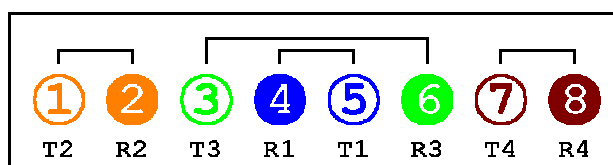
Gniazda w punktach końcowych oznaczyć symbolem składającym się z liczby przedzielonych znakiem "." (np. 1.10). Każde gniazdo logiczne powinny zostać opisane poprzez zastosowanie naklejek opisowych.

Ze względu na estetykę wykonania, gniazda RJ45 mają być montowane we wspólnej ramce z gniazdami elektrycznymi w wybranym systemie osprzętu elektroinstalacyjnego. Każde gniazdo musi zostać opisane według oznaczeń podanych na planach.

6.7. Sekwencja i polaryzacja gniazd końcowych

Połączenia przyłączy RJ45 (gniazda, panele dystrybucyjne) należy wykonać wg. normy EIA/TIA 568B.

Sekwencja 568B



Rys.1 Rozszycie kabla wg EIA 568B

Przed wykonaniem krosowania przewodów w panelach krosowych w szafie GPD, należy uzgodnić z Użytkownikiem typ krosowania celem zachowania jednolitego sposobu krosowania.

6.8. Testowanie

Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary testowe statyczne i dynamiczne wszystkich linii okablowania zgodnie z wymaganiami norm ISO 11801 i EN 50173.

Testowanie statyczne wykonać testerem, który umożliwia sprawdzenie następujących cech poszczególnych odcinków kabli miedzianych:

- a) zamianę przewodów w parze,
- b) zamianę przewodów między parami,
- c) zwarcie w parze,
- d) zwarcie między parami,
- e) brak połączenia.

7. UWAGI KOŃCOWE

Projekt niniejszy wykonano w oparciu o obowiązujące przepisy.

Jako dodatkową ochronę od porażeń zastosowano samoczynne wyłączenie w układzie TN-S.

Instalację wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom V. *Instalacje elektryczne*”, oraz obowiązującą normą.

Wszystkie przewody projektowanej instalacji oraz wysokość instalacji wyłączników należy planować w strefach zalecanych w komentarzu do N-SEP-E-002.

Przy wykonywaniu instalacji przewodami pod tynkiem należy przestrzegać następujących zasad:

- należy zwrócić szczególną uwagę na zapewnienie bezkolizyjnego przebiegu instalacji elektrycznych z instalacjami innych branż,
- trasy przewodów powinny przebiegać pionowo lub poziomo, równoległe do krawędzi ścian i stropów, kucie wnęk bruzd i wiercenie otworów należy wykonywać tak, aby nie spowodować osłabienia elementów konstrukcyjnych budynku. W budynkach, w których wykonano już instalacje innych branż należy zachować szczególną ostrożność przy wierceniu i kuciu, aby nie uszkodzić wykonanych instalacji.
- elementy kotwiące, haki i kołki należy dobrać do materiału, z którego wykonane jest podłoże.

Po wykonaniu wszelkich prac instalacyjnych, należy przeprowadzić procedury odbiorcze zgodnie z PN-IEC 60364.

W celu zapewnienia prawidłowej ochrony instalacje elektryczne powinny być poddawane badaniom kontrolnym, co najmniej raz na 5 lat. Kontrola ta powinna obejmować badanie instalacji elektrycznej i odgromowej w zakresie poprawności połączeń, osprzętu, zabezpieczeń i środków ochrony przeciwporażeniowej, rezystancji izolacji przewodów oraz rezystancji uziemień instalacji i aparatów.

W projekcie zaproponowano rozwiązania wzorcowe. Dopuszcza się zastosowanie zamienników, pod warunkiem, że zaproponowane elementy zamienne będą o parametrach i charakterystykach równoważnych jak zaprojektowane, oraz po konsultacji z Inwestorem i projektantem.

Wykonawcę realizującego budowę według niniejszego projektu obowiązuje w jego zakresie przestrzeganie przepisów BHP w odniesieniu do szczegółów, które nie zostały w projekcie omówione.

Wszystkie elementy składowe tj. opis techniczny, specyfikacja techniczna, część rysunkowa oraz przedmiar robót stanowią komplet dokumentacji technicznej. Przy sporządzaniu oferty przetargowej oraz realizacji przedmiotu zamówienia wszystkie wymienione elementy dokumentacji technicznej należy rozpatrywać łącznie. W przypadku nie wystąpienia danej pozycji w jakiegokolwiek części składowej dokumentacji technicznej, np. przedmiarze robót, którą ujęto w pozostałych częściach, fakt ten nie zwalnia wykonawcy od realizacji całości zamówienia bądź ujęcia elementu w cenie ofertowej.

Wykonawca przed złożeniem oferty winien dokonać wizji lokalnej.

8. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

8.1. Podstawa opracowania

Informację sporządzono zgodnie z wymaganiami rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Dz. U. z 2003 r. Nr 120 poz. 1126 odwołującego się do art. 21a ustęp 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane (Dz. U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126, z późn. zmianami).

8.2. Zakres robót dla zamierzenia budowlanego

8.3. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji elektrycznych w ramach projektu elektrycznego dostosowania budynku Urzędu Gminy Suszec do aktualnych przepisów p.poż
W zakres opracowania wchodzi:

instalacja oświetlenia ogólnego w projektowanych pomieszczeniach oraz naciągach komunikacyjnych,
instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego,
instalacja zasilania elektrycznego okien w patio , kłapy oddymiającej klatkę schodową oraz napędów do drzwi,
dostosowanie tablic zabezpieczeń obwodów do zasilania projektowanych urządzeń.

8.4. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Na terenie wykonywanych prac nie występują elementy mogące stwarzać zagrożenie zdrowia i życia ludzi. Wymagany zakres prac nie stwarza zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi związanych z działaniem promieniowania jonizującego, substancji chemicznych i biologicznych oraz użyciem materiałów wybuchowych.

Na terenie budowy nie będą składowane materiały niebezpieczne dla życia i zdrowia ludzi.

8.5. Przewidywane zagrożenia

Na terenie budowy mogą pojawić się czynniki niebezpieczne, szkodliwe lub uciążliwe dla zdrowia pracowników:

- podczas pracy maszyn i urządzeń,
- podczas prac na wysokościach (na drabinach, rusztowaniach).

8.5.1. Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót na wysokości

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót na wysokości

- upadek pracownika z wysokości (brak zabezpieczenia obrysu stropu; brak zabezpieczenia otworów technologicznych w powierzchni stropu; brak zabezpieczenia otworów prowadzących na płyty balkonowe),

Roboty montażowe na wysokości mogą być wykonywane na podstawie projektu oraz planu „BIOZ” przez pracowników zapoznanych z instrukcją organizacji prac oraz rodzajem używanych maszyn i innych urządzeń technologicznych.

Prowadzenie prac na wysokości jest zabronione:

- przy prędkości wiatru powyżej 10 m/s,
- przy złej widoczności o zmierzchu, we mgle i w porze nocnej, jeżeli stanowiska pracy nie mają wymaganego przepisami odrębnego oświetlenia.

Odległość pomiędzy skrajnią podwozia lub platformy obrotowej żurawia a zewnętrznymi częściami konstrukcji montowanego obiektu budowlanego powinna wynosić co najmniej 0,75 m.

Zabronione jest w szczególności:

- przechodzenie osób w czasie pracy żurawia pomiędzy obiektami budowlanymi a podwoziem żurawia lub wychylania się przez otwory w obiekcie budowlanym.
- składowanie materiałów i wyrobów pomiędzy skrajnią żurawia budowlanego lub pomiędzy torowiskiem żurawia a konstrukcją obiektu budowlanego lub jego tymczasowymi zabezpieczeniami.

Punkty świetlne przy stanowiskach montażowych powinny być tak rozmieszczone, aby zapewniały równomierne oświetlenie, bez ostrych cieni i olśnień osób.

Podnoszenie i przemieszczanie na elementach prefabrykowanych osób, przedmiotów, materiałów lub wyrobów jest zabronione.

Osoby przebywające na stanowiskach pracy, znajdujące się na wysokości co najmniej 1,0 m od poziomu podłogi lub ziemi powinny być zabezpieczone balustradą przed upadkiem z wysokości.

Otwory w stropach, na których prowadzone są prace lub do których możliwy jest dostęp ludzi, należy zabezpieczyć przed możliwością wypadnięcia lub ogrodzić balustradą.

Przemieszczane w poziomie stanowisko pracy powinno mieć zapewnione mocowanie końcówki linki bezpieczeństwa do pomocniczej liny ochronnej lub prowadnicy poziomej, zamocowanej na wysokości około 1,5 m wzdłuż zewnętrznej strony krawędzi przejścia. Wytrzymałość i sposób zamocowania prowadnicy, powinny uwzględniać obciążenie dynamiczne spadającej osoby.

W przypadku, gdy zachodzi konieczność przemieszczania stanowiska pracy w pionie, lina bezpieczeństwa szelek bezpieczeństwa powinna być zamocowana do prowadnicy pionowej za pomocą urządzenia samohamującego. Długość linki bezpieczeństwa szelek bezpieczeństwa nie powinna być większa niż 1,5 m.

Ponadto, należy ustalić rodzaje prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby, w celu zapewnienia asekuracji, ze względu na możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzkiego. Dotyczy to prac wykonywanych na wysokości powyżej 2,0 m w przypadkach, w których wymagane jest zastosowanie środków ochrony indywidualnej przed upadkiem z wysokości.

8.5.2. Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót na budowlanych przy użyciu maszyn i urządzeń technicznych

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót na budowlanych przy użyciu maszyn i urządzeń technicznych:

- pochwycenie kończyny górnej lub kończyny dolnej przez napęd (brak pełnej osłony napędu),
- potrącenie pracownika lub osoby postronnej łyżką koparki przy wykonywaniu robót na placu budowy lub w miejscu dostępnym dla osób postronnych (brak wygrodzenia strefy niebezpiecznej),
- porażenie prądem elektrycznym (brak zabezpieczenia przewodów zasilających urządzenia mechaniczne przed uszkodzeniami mechanicznymi).

Maszyny i inne urządzenia techniczne oraz narzędzia zmechanizowane powinny być montowane, eksploatowane i obsługiwane zgodnie z instrukcją producenta oraz spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności.

Maszyny i urządzenia techniczne, podlegające dozorowi technicznemu, mogą być używane na terenie budowy tylko wówczas, jeżeli wystawiono dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

Wykonawca, użytkujący maszyny i inne urządzenia techniczne, niepodlegające dozorowi technicznemu, powinien udostępniać organom kontroli dokumentację techniczną – ruchową lub instrukcję obsługi tych maszyn lub urządzeń.

Operatorzy lub maszyniści żurawi, maszyn budowlanych, kierownicy wózków i innych maszyn o napędzie silnikowym powinny posiadać wymagane kwalifikacje.

Stanowiska pracy operatorów maszyn lub innych urządzeń technicznych, które nie posiadają kabin powinny być:

- zadaszone i zabezpieczone przed spadającymi przedmiotami,
- osłonięte w okresie zimowym.

8.6. Sposoby prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

W czasie wykonywania i montażu projektowanych elementów instalacji elektrycznych należy bezwzględnie przestrzegać obowiązujących przepisów BHP, ze szczególnym uwzględnieniem pracy na wysokości oraz w wykopach.

Szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych przeprowadza się jako:

- szkolenie wstępne,
- szkolenie okresowe.

Szkolenia należy przeprowadzać w oparciu o programy poszczególnych rodzajów szkoleń.

Szkolenia wstępne ogólne („instruktaż ogólny”) przechodzą wszyscy nowozatrudnieni pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy. Obejmuje ono zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami BHP

zawartymi w Kodeksie Pracy, w układach zbiorowych pracy i regulaminach pracy, zasadami BHP obowiązującymi z danym zakładzie pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy.

Szkolenie wstępne na stanowisku pracy („Instruktaż stanowiskowy”) powinien zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku.

Pracownicy przed przystąpieniem do pracy powinni być zapoznani z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku.

Fakt odbycia przez pracownika szkolenia wstępnego ogólnego, szkolenia wstępnego na stanowisku pracy oraz zapoznania z ryzykiem zawodowym, powinien być potwierdzony przez pracownika na piśmie oraz odnotowany w aktach osobowych pracownika.

Szkolenia wstępne podstawowe w zakresie BHP powinny być przeprowadzone w okresie nie dłuższym niż 6 miesięcy od rozpoczęcia pracy na określonym stanowisku pracy.

Szkolenia okresowe w zakresie BHP dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych powinny być przeprowadzane w formie instruktażu nie rzadziej niż raz na 3 lata, a na stanowiskach pracy, na których występują szczególne zagrożenia dla zdrowia lub życia oraz zagrożenie wypadkowe – nie rzadziej niż raz do roku. Instruktaż BHP należy przeprowadzić każdorazowo przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Przy wykonywaniu prac związanych z budową lub przebudową instalacji elektrycznej i elektroenergetycznych oraz obsłudze linii i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych mogą być zatrudnieni pracownicy spełniający następujące wymagania:

- posiadać udokumentowane przeszkolenia z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy na danym stanowisku,
- posiadać odpowiednią sprawność fizyczną i umysłową oraz warunki zdrowotne niezbędne do wykonywania robót potwierdzone w orzeczeniu lekarskim,
- w przypadku wykonywania robót na wysokości – badania uprawniające do pracy na wysokości.

Pracownicy wykonujący roboty budowlane muszą być wyposażeni w odzież ochronną spełniającą wymagania z zakresu BHP.

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące:

- wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,
- obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,
- postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi,
- udzielania pierwszej pomocy.

W/w instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonywania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników.

8.7. Informacja o wydzieleniu i oznakowaniu terenu

Teren budowy należy zabezpieczyć przed dostępem osób niezatrudnionych przy budowie obiektu, a w szczególności zabezpieczyć wykopy przed dostępem dzieci, poprzez odpowiednie oznakowanie tablicami ostrzegawczymi, szczelne przykrycie deskami, oraz w miejscach przejść, zapewnienia oświetlenia w razie pozostawienia wykopu na noc. Wzdłuż całego wykopu na terenie otwartym powinny być ustawione barierki pomalowane w biało-czerwone lub żółto-czerwone pasy. Wykopy powinny być wykonane z nachyleniem skarp nie większym niż 45° lub za pomocą obudowy. Pionowe ściany wykopu należy odpowiednio umocować i oszalować.

Należy wygrodzić teren obejmujący roboty na wysokości. Wydzielona strefa dla prac na wysokości będzie wynosiła nie mniej niż 1/10 wysokości, z której mogą spadać materiały lub przedmioty, jednak nie mniej niż 6 m.

Należy wygrodzić i oznakować strefy gromadzenia i usuwania odpadów.

8.8. Środki techniczne oraz organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom i zagrożeniom zdrowia

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków. Nieprzestrzeganie przepisów BHP na placu budowy prowadzi do powstania bezpośrednich zagrożeń dla życia lub zdrowia pracowników.

- Przyczyny organizacyjne powstania wypadków przy pracy:

-
- nieprawidłowa ogólna organizacja pracy
 - nieprawidłowy podział pracy lub rozplanowanie zadań,
 - niewłaściwe polecenia przełożonych,
 - brak nadzoru,
 - brak instrukcji posługiwania się czynnikami materialnym,
 - tolerowanie przez nadzór odstępstw od zasad bezpieczeństwa pracy,
 - brak lub niewłaściwe przeszkolenie w zakresie bezpieczeństwa pracy i ergonomii,
 - dopuszczenie do pracy osoby z przeciwwskazaniami lub bez badań lekarskich.
 - Niewłaściwa organizacja stanowiska pracy:
 - niewłaściwe usytuowanie urządzeń na stanowiskach pracy,
 - nieodpowiednie przejścia i dojścia,
 - brak środków ochrony indywidualnej lub niewłaściwy ich dobór
 - Przyczyny techniczne powstania wypadków przy pracy:
 - Niewłaściwy stan czynnika materialnego:
 - wady konstrukcyjne czynnika materialnego będące źródłem zagrożenia,
 - niewłaściwa stateczność czynnika materialnego,
 - brak lub niewłaściwe urządzenia zabezpieczające,
 - brak środków ochrony zbiorowej lub ich niewłaściwy dobór,
 - brak lub niewłaściwa sygnalizacja zagrożeń,
 - niedostosowanie czynnika materialnego do transportu, konserwacji lub napraw.
 - Niewłaściwe wykonanie czynnika materialnego:
 - zastosowanie materiałów zastępczych,
 - niedotrzymanie wymaganych parametrów technicznych,
 - Wady materiałowe czynnika materialnego:
 - ukryte wady materiałowe czynnika materialnego,
 - Niewłaściwa eksploatacja czynnika materialnego:
 - nadmierna eksploatacja czynnika materialnego,
 - niedostateczna konserwacja czynnika materialnego,
 - niewłaściwe naprawy i remonty czynnika materialnego.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem.

Na podstawie:

- oceny ryzyka zawodowego występującego przy wykonywaniu robót na danym stanowisku pracy,
- wykazu prac szczególnie niebezpiecznych,
- określenia podstawowych wymagań BHP przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych,
- wykazu prac wykonywanych przez co najmniej dwie osoby,
- wykazu prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej

kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:

- zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych,
- zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez zastosowanie technologii, materiałów i substancji niepowodujących takich zagrożeń.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

Pracownicy zatrudnieni na budowie powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej (rękawice, szelki ochronne, pasy bezpieczeństwa, kaski itp.) oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę. Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu).

Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

Wszystkie narzędzia i urządzenia wykorzystywane w czasie robót budowlanych muszą posiadać atesty oraz instrukcje określające sposób ich użytkowania, konserwacji i przechowywania.

Sprzęt i narzędzia używane do prac szczególnie niebezpiecznych powinny być każdorazowo sprawdzone przez użyciem i posiadać właściwe dokumenty potwierdzające ich sprawność.

Na terenie robót budowlanych musi znajdować się przenośna apteczka pierwszej pomocy. W razie wypadku kierownictwo budowy zapewni dostęp do środka lokomocji i zapewni transport do punktu pierwszej pomocy.

Roboty budowlane związane z podłączeniem i sprawdzaniem instalacji i urządzeń elektrycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.

Stacjonarne urządzenia elektryczne należy, co najmniej jeden raz w miesiącu poddać okresowej kontroli pod względem bezpieczeństwa, natomiast, co najmniej dwa razy w roku należy poddać kontroli stan i oporność izolacji tych urządzeń.

Roboty budowlane powinny być prowadzone zgodnie z zasadami BHP ujętymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych oraz Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 1 grudnia 1998 r. w sprawie obowiązku stosowania niektórych Norm Polskich dotyczących Bezpieczeństwa i Higieny Pracy (Dz. U. Nr 148 p. 974).

Przed przystąpieniem do robót budowlanych Kierownik Budowy opracuje lub zleci opracowanie instrukcji BIOZ z uwzględnieniem wyżej wymienionych informacji. Z opracowaną instrukcją powinno się zapoznać wszystkich uczestników procesu budowlanego, a fakt zapoznania należy potwierdzić czytelnym podpisem.

8.9. Podstawa prawna opracowania

- Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r.- Kodeks Pracy (tekst jednolity Dz. U. z 1998 r. nr 21 poz. 94 z późn. zm.),
- Art. 21a ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane (Dz. U. z 2000 r. nr 106 poz. 1126 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321), ze zmianami opublikowanymi w Dz. U. z 2002 r. Nr 74, poz. 676 i Dz. U. z 2004 r. Nr 96, poz. 959,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz. U. nr 151 poz. 1256),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27 lipca 2004 r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dziennik Ustaw 2004 nr 180 poz. 1860),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej (Dz. U. nr 62 poz. 287),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz. U. nr 62 poz. 288),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 29 maja 1996 r. w sprawie uprawnień rzeczoznawców do spraw bezpieczeństwa i higieny pracy, zasad opiniowania projektów budowlanych, w których przewiduje się pomieszczenia pracy oraz trybu powoływania członków Komisji Kwalifikacyjnej do Oceny kandydatów na Rzeczoznawców (Dz. U. nr 62 poz. 290),
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie profilaktycznych posiłków i napojów (Dz. U. nr 60 poz. 278),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 2 marca 2007 r. - zmieniające rozporządzenie w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.07.49.330)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. nr 118 poz.1263),

-
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 16 lipca 2002 r. w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu (Dz. U. nr 120 poz. 1021),
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47 poz. 401).

9. ZALĄCZNIKI

10. RYSUNKI ORAZ SCHEMATY ELEKTRYCZNE
