



K.M.R. PIPES-ENGINEERING
05-500 Piaseczno
ul. Jana Pawła II 9/6
tel. (22) 409 81 16 / 664 325 105
NIP 123-08-89-302
REGON 141522344

INWESTYCJA

Remont budynku Zespołu Szkół nr 1 w Mrągowie

DZ. NR 156/5, 157/5; OBRĘB EWID. 4
PRZY UL. BOHATERÓW WARSZAWY 4 W MRĄGOWIE

INWESTOR

Gmina Miasto Mrągowo

11-700 Mrągowo
ul. Królewiecka 60A

FAZA

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

BRANŻA

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

PROJEKTOWAŁ

mgr inż. Łukasz Babiloński

upr. bud. LUB/0213/POOE/06

OPRACOWALI

inż. Agata Gawrońska

inż. Robert Szurna

SPRAWDZIŁ

inż. Sylwester Zwierzyński

upr. bud. Wa-505/01

DATA

Warszawa, czerwiec 2016

K.M.R. PIPES-ENGINEERING

05-500 Piaseczno, ul. Jana Pawła II 9/6
NIP 123-08-89-302 REGON 141522344

SPIS TREŚCI

1	SPIS RYSUNKÓW	4
2	PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	5
3	ZAKRES OPRACOWANIA.....	5
4	PARAMETRY ENERGETYCZNE OBIEKTU	5
5	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	6
5.1	Normy i przepisy powiązane	6
6	STAN ISTNIEJĄCY	9
7	STAN PROJEKTOWANY.....	11
7.1	Założenia ogólne	11
7.2	Zasilanie w energię elektryczną i opomiarowanie obiektu	11
7.3	Rozdział energii na obiekcie.....	11
7.4	Rozdzielnica główna budynku RG	12
7.5	Rozdzielnica kuchni RNP	13
7.6	Tablice piętrowe (rozdzielcze) RNPW, RNP1, RNP2	14
7.7	Rozdzielnica p.poż. RPP	14
7.8	Rozprowadzenie instalacji elektrycznych.....	15
7.9	Instalacje elektryczne	16
7.9.1	Instalacja oświetlenia ogólnego	16
7.9.2	Instalacja gniazd wtykowych	17
7.9.3	Instalacja oświetlenia zewnętrznego	17
7.10	System sygnalizacji pożaru SSP.....	18
7.11	Ochrona przeciwporażeniowa	19
7.12	Ochrona przeciwprzepięciowa	20
7.13	Ochrona przeciwpożarowa budynku	21
7.13.1	Przeciwpożarowe wyłączniki prądu.....	21
7.13.2	Oświetlenie awaryjne.....	21
7.13.3	Oświetlenie ewakuacyjne.....	22
7.13.4	Uszczelnienia pożarowe	23
7.14	Połączenia wyrównawcze.....	24
7.14.1	Główne połączenia wyrównawcze	24
7.14.2	Dodatkowe połączenia wyrównawcze	25
8	UWAGI KOŃCOWE.....	26

9.	BILANS MOCY	29
10	BIOZ - INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....	30
11.	CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....	36

1 SPIS RYSUNKÓW

- IE01** Plan instalacji elektrycznej- rzut piwnicy
- IE02** Plan instalacji elektrycznej- rzut parteru
- IE03** Plan instalacji elektrycznej- rzut I piętra
- IE04** Plan instalacji elektrycznej- rzut II piętra
- IE05** Plan instalacji elektrycznej- rzut dachu
- IE06** Schemat rozdzielnic RG- przed modernizacją
- IE07** Schemat rozdzielnic "II Piętro lewa strona"- przed modernizacją
- IE08** Schematy elektryczne po modernizacji

2 PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt przebudowy części instalacji elektrycznych w budynku Zespołu Szkół Nr 1 w Mrągowie.

3 ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie swoim zakresem obejmuje:

- przebudowę instalacji oświetlenia ogólnego i gniazd w korytarzach i pomieszczeniach w części wschodniej
- budowę instalacji oświetlenia awaryjnego w części wschodniej
- budowę instalacji oświetlenia ewakuacyjnego na całym obiekcie
- przebudowę instalacji elektrycznych w stołówce i części kuchennej
- przebudowę instalacji oświetlenia i gniazd w sanitariatach
- przebudowę instalacji oświetlenia i gniazd dla auli

4 PARAMETRY ENERGETYCZNE OBIEKTU

Napięcie zasilania	0,4 kV /0,23kV
Układ sieci	TN-S
Moc przyłączeniowa	84,5 kW
Moc szczytowa	84,6 kW
System ochrony od porażeń	samoczynne wyłączenie zasilania
Dodatkowa ochrona od porażeń	wyłączniki różnicowoprądowe

U W A G A:

W związku z brakiem danych moc przyłączeniową przyjęto na podstawie prądu znamionowego istniejącej wkładki bezpiecznikowej na zabezpieczeniu głównym w rozdzielnicy głównej obiektu wynoszącego 125A.

5 PODSTAWA OPRACOWANIA

Projekt opracowano na podstawie:

1. umowy ze Zleceniodawcą
2. wytycznych branżowych
3. obowiązujących norm i przepisów
4. wytycznych Inwestora
5. inwentaryzacja stanu istniejącego instalacji elektrycznych do celów projektowych

5.1 Normy i przepisy powiązane

- PN-EN 12464-1:2004 Światło i oświetlenie - oświetlenie miejsc pracy – część I: Miejsca pracy we wnętrzach
- PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres przedmiot i wymagania podstawowe
- PN-IEC 60364-3:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk
- PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa
- PN-IEC 60364-4-42:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego

- PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym
- PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi
- PN-IEC 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
- PN-IEC 60364-4-473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
- PN-IEC 60364-4-482:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa
- PN-IEC 60364-5-52 2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie
- PN-IEC 60364-5-523 2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
- PN-IEC 60364-5-53 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza
- PN-IEC 60364-5-54 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne
- PN-IEC 60364-6-61 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenia odbiorcze
- PN-IEC 60364-7-701 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub/basen natryskowy
- PN-EN 60439-1:2002 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe – Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu

- PN-EN 60439-3:2002 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące niskonapięciowych rozdzielnic i sterownic przeznaczonych do instalowania w miejscach dostępnych do użytkowania przez osoby niewykwalifikowane. Rozdzielnice tablicowe
- PN-92/N-01256/02 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja
- PN-EN-45014:1993 Ogólne kryteria dotyczące deklaracji zgodności wydawanej przez dostawców (wprowadzona do obowiązkowego stosowania na mocy art. 20 ust.1 w związku z art.19 ust.3 ustawy z dnia 3 kwietnia 1993r.o normalizacji Dz.U. Nr 55, poz.251 z późn. zm.)
- PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe
- Norma SEP N SEP-E-004 – Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny podlegać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 15.06.2002 nr 75)
- Rozporządzenie ministra infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 201 z 2008r poz. 1238)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07-06-2010 w sprawie ochrony p.poż. budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 109, poz.719).
- Ustawa z 24 sierpnia 1991 r. o Państwowej Straży Pożarnej (Dz.U. z 2002 r. nr 147, poz. 1230 z późn. zm.) tekst ujednolicony
- -Ustawa z dnia 6 maja 2005 r. o zmianie ustawy o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. z 2005 r. Nr 100 poz. 835). Tekst ogłoszony
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. z 2003 r. Nr 121. poz. 1138 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. Nr. 121, poz. 1139)

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych. (Dz.U. Nr 74, poz. 836 z 1999 roku)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu formy projektu budowlanego. (Dz.U. Nr. 120, poz 1133)

6 STAN ISTNIEJĄCY

W chwili obecnej rozdzielnica główna obiektu zasilana jest ze złącza kablowego zlokalizowanego przy nieczynnym wejściu do „starej” części od strony frontowej. Kabel przyłącza prowadzony jest w części piwnicznej obiektu w bruzdach ścian z cegły, bez żadnych zabezpieczeń. Dodatkowo jako uchwyty montażowe zastosowana jest zaprawa cementowa bezpośrednio na powłoce kabla.

Rozdzielnica główna znajduje się w złym stanie technicznym.

Instalacje na kondygnacjach 0÷2 ułożone są jako podtynkowe.

Pomieszczenie auli zasilane jest obecnie z tablicy piętrowej na 2 piętrze.

Zastawienie rozdzielnic znajdujących się aktualnie w obiekcie:

- rozdzielnica główna zlokalizowana w piwnicy
- rozdzielnica kuchni zasilająca obwody oświetleniowe, gniazda wtykowe oraz urządzenia technologii kuchni oparta na bezpiecznikowych gniazdach tablicowych i wkręcanych wkładek bezpiecznikowych
- tablica piętrowa zlokalizowana na 2 piętrze

Na podstawie wizji lokalnej zainwentaryzowano następujące obwody z rozdzielnicy głównej:

1. zasilanie tablic piętrowych

- na paterze
- na 1 piętrze
- na 2 piętrze (skrzydło lewe)
- na 2 piętrze (skrzydło prawe)

2. zasilanie rozdzielnic w części kuchennej

- oświetleniowa
- technologii kuchni

3. zasilanie stolarni

4. zasilanie pieca akumulacyjnego

5. zasilanie rozdzielnic piwnicy

Rozdzielnica główna nie jest obecnie zlokalizowana w strefie wydzielonej ogniowo.

W ramach technologii kuchni zainwentaryzowano następujące urządzenia:

- napęd maszyny 3f
- dźwig
- zmywarka
- podgrzewacz wody
- okap wyciągowy

Główny układ pomiarowo-rozliczeniowy jest zlokalizowany w rozdzielniczy głównej i zgodnie z wykonaną inwentaryzacją podczas wizji lokalnej przyjmuje się, że pracuje w układzie bezpośrednim w taryfie C21.

7 STAN PROJEKTOWANY

7.1 Założenia ogólne

W związku z brakiem szczegółowych danych przyjęto zasadę, że zabezpieczenia poszczególnych obwodów w przebudowywanych rozdzielnicach będą analogiczne jak istniejące.

W miarę możliwości należy wykorzystywać istniejące połączenia kablowe.

7.2 Zasilanie w energię elektryczną i opomiarowanie obiektu

Sposób zasilania budynku pozostaje bez zmian na podstawie istniejących Warunków przyłączenia.

W związku z brakiem danych zakłada się, że projektowany w ramach przebudowy układ pomiarowo-rozliczeniowy będzie pracował w układzie bezpośrednim.

Ze względu na obecny sposób ułożenia kabla przyłączowego zaleca się, aby do prowadzenia istniejącego kabla stosować drabinki kablowe wraz z fabrycznym systemem mocowań. W razie stwierdzenia uszkodzenia izolacji kabla (zalanej obecnie cementem), istniejący kabel należy wymienić, przy czym ze względu na niewielką długość zaleca się jego wymianę na całej długości bez stosowania muf kablowych. O zamiarze wymiany przyłącza kablowego należy powiadomić służby OSD.

7.3 Rozdział energii na obiekcie

Przyjęto, że zasilanie obwodów elektrycznych w starej części budynku czyli w skrzydle głównym pozostanie bez zmian, tj. z rozdzielnic głównej za pośrednictwem istniejących tablic piętrowych. Przebudowane obwody w skrzydle głównym należy zasilić również z tych tablic, natomiast przebudowywane obwody w części nowej (wschodniej) należy z istniejących tablic powypinać i zasilić z tablic projektowanych.

7.4 Rozdzielnica główna budynku RG

Rozdzielnicę główną projektuje się w obudowie blaszanej o klasie ochronności min. IP44 (np. prod. Jakmet).

Z rozdzielnicznej należy zasilic wszystkie zidentyfikowane i zainwentaryzowane obwody w obiekcie analogicznie do stanu istniejącego. Dodatkowymi obwodami do zasilenia pozostaną projektowane tablice piętrowe.

Dla potrzeb zasilenia obwodów nie zainwentaryzowanych w rozdzielnicznej przewiduje się wyłączniki nadmiarowo-prądowe oraz rozłączniki bezpiecznikowe o różnych prądach znamionowych.

Rozdzielnicę należy zlokalizować na poziomie piwnicy w miejscu istniejącej.

W drzwiach rozdzielnicznej należy zastosować zamki typu Master-Key.

W rozdzielnicznej należy dokonać rozdziału żył na N i PE.

Główne zabezpieczenie rozdzielnicznej RG wykonać przy wykorzystaniu wyłącznika typu COMPACT NS160H 3P prod. Schneider Electric pełniącego jednocześnie funkcję przeciwpożarowego wyłącznika prądu współpracującego z wyzwalaczami p.poż. rozmieszczonymi przy wyjściach ewakuacyjnych.

W rozdzielnicznej przewiduje się zainstalowanie sygnalizacji kontroli napięcia oraz ochronniki przeciwprzepięciowe klasy B+C.

Odpięty do tablic rozdzielczych projektuje się w oparciu o aparaty 3-faz.

Dodatkowo przed wyłącznikiem głównym należy przewidzieć zasilanie zaworu pierwszeństwa zlokalizowanego w zachodniej części piwnicy.

Rozdzielnicę elektryczną należy obudować systemowymi płytami do wytrzymałości ogniowej ścian REI 120 i wyposażyć w drzwiczki rewizyjne EI60, przy czym obudowę rozdzielnicznej należy zamówić z konstrukcją nośną posiadającą drzwi z dodatkowym kołnierzem nakładanym (wsuwaną) na istniejącą wnękę.

7.5 Rozdzielnica kuchni RNP

Na potrzeby zasilenia instalacji elektrycznych w obrębie kuchni i jadalni oraz zasilenia urządzeń kuchennych wchodzących w skład technologii kuchni projektuje się rozdzielnicę w obudowie natynkowej. Rozdzielnicę należy zlokalizować w miejscu istniejących rozdzielnic i zasilić istniejącym kablem z rozdzielnicy głównej.

Z projektowanej rozdzielnicy należy wyprowadzić następujące obwody:

- obwody oświetlenia części kuchennej i stołówki
- obwody gniazd 1-faz. i 3-faz. dla mniejszego i drobnego sprzętu AGD
- obwody zasilania urządzeń technologii kuchni zgodnie ze stanem istniejącym

Tablicę kuchni należy zasilić z rozdzielnicy głównej RG oraz przewidzieć rozłącznik izolacyjny i sygnalizację kontroli napięcia.

7.6 Tablice piętrowe (rozdzielcze) RNPW, RNP1, RNP2

W celu zasilenia odbiorów na poszczególnych piętrach budynku (wschodnia część) przewiduje się montaż po jednej tablicy piętrowej na każdym piętrze. Tablice należy lokalizować zgodnie z rysunkami. Z projektowanych tablic należy zasilć przede wszystkim:

- obwody oświetlenia podstawowego
- obwody oświetlenia awaryjnego
- obwody gniazd wtykowych 1-fazowych

Poszczególne tablice należy zasilć z rozdzielnicy głównej RG przewodami giętkimi typu 5×YDY 0,6/1kV o przekrojach żył dobranych do obciążenia.

Każdą tablicę należy wyposażyć w główny rozłącznik izolacyjny oraz sygnalizację kontroli napięcia. Zabezpieczenie obwodów należy wykonać przy wykorzystaniu wyłączników nadprądowych. Ochronę dodatkową projektuje się w postaci wyłączników różnicowoprądowych.

7.7 Rozdzielnica p.poż. RPP

W celu utrzymania zasilania urządzeń, których praca jest niezbędna w warunkach pożaru projektuje się montaż natynkowej wiszącej rozdzielnicy dla urządzeń p.poż. typu Firebox prod. PRE Biel. Gabaryty obudowy należy ustalić na etapie zamawiania z producentem wg. rysunku.

Obudowa jest dedykowanym rozwiązaniem dla ochrony przed skutkami pożaru instalacji p.poż. i zapewni utrzymywanie temperatury wewnątrz obudowy na poziomie 40-140 st. C przy temperaturze otoczenia przekraczającej 1000 st. C. Dodatkowo szczelność obudowy zapobiegnie przedostawaniu się do niej szkodliwych gazów.

Rozdzielnicę zasilć z rozdzielnicy głównej (sprzed wyłącznika głównego) kablem o izolacji niepalnej. Ponadto wszystkie wydzielone odbiory z rozdzielnicy p.poż. należy również zasilć kablami o izolacji niepalnej.

Z rozdzielnic należy zasilic zawór pierwszeństwa oraz przewiduje się pola rezerwowe wyposażone w aparaturę zabezpieczającą dla ewentualnych dalszych odbiorników.

Zgodnie z ekspertyzą rzeczoznawcy w zakresie ochrony p.poż. rozdzielnicę należy obudować systemowymi płytami do wytrzymałości ogniowej ścian REI 120 i wyposażyc w drzwiczki rewizyjne EI60.

7.8 Rozprowadzenie instalacji elektrycznych

Kable i przewody zasilające w ciągach poziomych należy układać w rurkach elektroinstalacyjnych (peszlach) prowadzonych w ścianach i sufitach pod tynkiem.

Ciągi pionowe należy realizować również za pomocą rurek elektroinstalacyjnych (peszli) prowadzonych w ścianach i przez stropy.

Ze względów bezpieczeństwa w wydzielonych rurach należy prowadzić poszczególne instalacje:

- kable i przewody ogólnego przeznaczenia (m.in. oświetlenie, gniazda, etc)
- kable i przewody zasilające urządzenia ochrony p.poż..

W pomieszczeniach technicznych dopuszcza się prowadzenie kabli i przewodów w rurkach elektroinstalacyjnych montowanych do ścian uchwytyami montażowymi.

W przypadku wystąpienia kolizji z instalacją wentylacji, klimatyzacji i wod.-kan., instalacje elektryczne należy prowadzić pod kanałami wentylacji i nad rurociągami z wodą, zachowując odpowiednie odległości.

Przy przejściach tranzytów kablowych przez ściany oddzielające strefy pożarowe należy stosować zaprawy uszczelniające o wytrzymałości ogniowej przegród oddzielających, natomiast w obrębie stref pożarowych kable prowadzić w obudowach ognioodpornych o wytrzymałości ogniowej EI120.

W celu zasilenia urządzeń wentylacyjnych przewidziano wypusty kablów 1-fazowe i 3-fazowe oraz łączniki serwisowe instalowane przy poszczególnych urządzeniach w celu dogodnego odłączenia od zasilania w celach serwisowych i eksploatacyjnych.

7.9 Instalacje elektryczne

7.9.1 Instalacja oświetlenia ogólnego

W ramach projektu przewiduje się modernizację oświetlenia we wschodniej części budynku, na wszystkich kondygnacjach oraz w sanitariatach. Rozmieszczenie opraw oświetleniowych musi spełniać minimalne poziomy natężeń dla oświetlenia wewnętrznego wskazane w normie PN-EN 12464-1: 2004 Światło i oświetlenie.

Zgodnie z normą natężenie oświetlenia musi spełniać poniższe wymogi:

▪ korytarze	100 lx
▪ pomieszczenia dydaktyczne i pokoje nauczycielskie	300 lx
▪ kuchnia	500 lx
▪ stołówka	200 lx
▪ klatki schodowe	150 lx
▪ hole wejściowe	200 lx
▪ pomieszczenia techniczne	200 lx

W pomieszczeniach dydaktycznych oraz w pomieszczeniach technicznych sugeruje się oświetlenie podstawowe wykonane jako świetlówkowe. Oświetlenie korytarzy, klatek schodowych oraz pozostałych pomieszczeń sugeruje się wykonać jako LED stosując oprawy rastrowe.

Instalacje oświetlenia należy wykonać przewodami kabelkowymi typu YDYpżo 750 V o przekrojach 1,5 mm².

Dokładnego rozmieszczenia poszczególnych opraw pod kątem zachowania normatywnych parametrów oświetlenia dokona dostawca/producent wskazany przez Inwestora na etapie realizacji inwestycji.

Sterowanie oświetleniem na całym obiekcie projektuje się za pomocą łączników elektroinstalacyjnych.

7.9.2 Instalacja gniazd wtykowych

Instalacje gniazd wtykowych 230V wykonać przewodami 750V YDYpzo o przekrojach 2,5mm². Gniazda w pomieszczeniach gdzie przebywają dzieci montować na wysokości 150 cm od podłogi, a w pozostałych pomieszczeniach na wysokości 30 -50 cm.

W łazienkach i pomieszczeniach kuchennych i innych pomieszczeniach „wilgotnych” należy zastosować gniazda szczelne p/t (w wykonaniu bryzgoszczelnym) zabezpieczone oddzielnymi wyłącznikami instalacyjnymi z członem różnicowoprądowym. W pozostałych pomieszczeniach gniazda należy instalować na listwie instalacyjnej.

Wszystkie montowane gniazda muszą posiadać bolec ochronny, do którego należy przyłączać tylko przewód ochronny PE.

Rozmieszczenia gniazd dokonano w oparciu o wytyczne Inwestora.

7.9.3 Instalacja oświetlenia zewnętrznego

Zgodnie z wymogiem Inwestora dla potrzeb ewentualnego oświetlenia terenu projektuje się dwa obwody oświetleniowe:

- dla oświetlenia części frontowej budynku
- dla oświetlenia tyłu budynku

Oba obwody należy zasilć z projektowanej w piwnicy rozdzielnicy RNPW, zabezpieczyć kapturkami termokurczliwymi i pozostawić w ziemi.

7.10 System sygnalizacji pożaru SSP

Zgodnie z ekspertyzą rzeczoznawcy w zakresie bezpieczeństwa p.poż., na poddaszu nieużytkowym, w piwnicy skrzydła głównego oraz w pomieszczeniu auli na 2 piętrze projektuje się system sygnalizacji pożaru, którego zadaniem będzie ostrzeganie osób przebywających na terenie budynku przed zagrożeniem pożarowym oraz przekazaniem sygnału alarmowego do odpowiedniej jednostki Straży Pożarnej (monitoring pożarowy). Dodatkowo, ze względu na lokalizację pomieszczeń 031 i 032 w innej strefie pożarowej, projektuje się system sygnalizacji pożaru na oddzielnych liniach dozorowych.

System projektuje się w oparciu o:

- centralę p.poż. typu POLON serii 4000 prod. Polon-Alfa lub innego producenta
- czujniki dymu optyczne
- ręczne ostrzegacze pożarowe
- sygnalizatory akustyczne
- zasilacze pożarowe

W razie wykrycia zagrożenia pożarem przez czujnik dymu lub przy manualne użycie ostrzegacza pożarowego ROP system poprzez centralę sterującą poda sygnał do sygnalizatorów akustycznych oraz do modułu komunikacyjnego zestawiającego komunikację z dyspozytornią Straży Pożarnej.

Centralę należy zasilić przewodem w izolacji niepalnej PH90 z rozdzielnicy p.poż. [RPP] oraz wyposażyć w fabryczne akumulatory zapewniające podtrzymanie zasilania przez 72h.

Do centrali należy przyłączyć czujniki dymu rozmieszczone z rysunkami, a także ręczne ostrzegacze pożarowe ROP rozmieszczone na korytarzach oraz przy urządzeniach p.poż.

Elementy systemu muszą zostać jednoznacznie zaadresowane i połączone w pętle dozorowe wykonane kablami w izolacji niepalnej przyłączone do centrali.

Szczegółową strukturę systemu SSP opracuje wybrany przez Inwestora dostawca/producent.

U W A G A:

Ze względu na konieczność kompatybilności elementów całego systemu, należy stosować urządzenia prod. Polon-Alfa lub innego producenta o podobnych parametrach technicznych urządzeń.

Wszystkie elementy systemu SAP muszą posiadać świadectwo dopuszczenia CNBOP.

7.11 Ochrona przeciwporażeniowa

Sieć zasilająca po stronie niskiego napięcia pracuje w systemie TN-C natomiast instalacja odbiorcza w budynkach w systemie TN-S. Rozdziału przewodów PEN na N i PE należy dokonać w rozdzielnicy głównej budynku.

Podstawowym środkiem ochronny przed porażeniem prądem elektrycznym w projektowanej instalacji jest izolacja części czynnych kabli, przewodów i urządzeń. Jako system dodatkowej ochrony od porażień prądem zastosować samoczynne wyłączanie zasilania realizowane przez wyłączniki nadprądowe oraz rozłączniki z wkładkami bezpiecznikowymi. Jako ochronę uzupełniającą zastosowano wyłącznik różnicowoprądowe. W celu zapewnienia prawidłowej pracy wyłączników należy połączyć wszystkie urządzenia elektryczne, złącze, rozdzielnice dodatkowym przewodem ochronnym.

Jako wyłączniki różnicowoprądowe stosować urządzenia o działaniu bezpośrednim i prądzie różnicowym 30 mA oraz 100 mA zgodnie informacjami zamieszczonymi na schematach.

W rozdzielnicach należy zainstalować osobne szyny N i PE. W rozdzielnicy głównej RG należy zainstalować główną szynę uziemiającą w postaci zestawu zacisków oraz uziemić ją poprzez złącze probiercze do uziomu. Do GSW należy przyłączyć instalacje wykonane z metalu wchodzące do budynku (rurociągi wody, kanalizacji), przewód ochronny ze złącza kablowego ZK oraz szyny PE poszczególnych rozdzielnic).

W celu zapobieżenia skutkom ewentualnych porażień konieczne jest stosowanie w części kuchennej ochrony przed dotykiem elementów znajdujących się pod napięciem oraz elementów, na których w przypadku awarii mógłby pojawić się niebezpieczny potencjał elektryczny. Z tego

względu wszystkie czynne części urządzeń elektrycznych oraz instalacji elektrycznej muszą być izolowane i osłonięte w sposób uniemożliwiający ich dotknięcie. Ze względu na przeznaczenie pomieszczeń stopień ochrony stosowanych urządzeń nie może być niższy niż IP 44. Dodatkowo dla wszystkich części przewodzących urządzeń kuchennych (stalowe blaty czy elementy konstrukcji urządzeń) należy zastosować połączenia wyrównawcze

7.12 Ochrona przeciwprzepięciowa

W celu ochrony instalacji przed skutkami przepięć należy w rozdzielnicy głównej zainstalować ograniczniki przepięć klasy B+C.

7.13 Ochrona przeciwpożarowa budynku

7.13.1 Przeciwpożarowe wyłączniki prądu

Przy wyjściach ewakuacyjnych należy zlokalizować przeciwpożarowe wyłączniki prądu PWP współpracujące z cewką wyłączającą wyłącznika głównego w rozdzielnicę główną, przy czym wyzwolenie przycisku p.poż. musi bezwzględnie odcinać zasilanie odbiorów podstawowych.

Okablowanie sterownicze pomiędzy przyciskiem p.poż., a cewką wyłącznika głównego należy wykonać przewodem o izolacji niepalnej i wytrzymałości E90 prowadzonym w systemach nośnych zapewniających podtrzymanie sprawności systemu podczas pożaru przez co najmniej 90 min.

7.13.2 Oświetlenie awaryjne

Oświetlenie awaryjne wykonać w oparciu o oprawy dwufunkcyjne z funkcją autotestu, przy czym do każdej oprawy należy doprowadzić dodatkową żyłę w przewodzie zasilającym dla potrzeb kontrolowania obecności napięcia zasilającego.

Natężenie oświetlenia awaryjnego należy wykonać zgodnie z normą PN EN 60598-2-22:2004/AC "Oprawy oświetleniowe - Część 2-22: Wymagania szczegółowe - Oprawy oświetleniowe dla oświetlenia awaryjnego" spełniać poniższe wymagania:

- na drogach ewakuacyjnych 1 lx
- przy urządzeniach p.poż. 5 lx

W celu zapewnienia odpowiedniego poziomu widoczności podczas ewakuacji oprawy należy montować na wysokości min. 2m nad powierzchnią podłogi, w pobliżu każdych drzwi wyjściowych oraz w miejscach, gdzie występuje przeszkoda lub umieszczony zostanie sprzęt bezpieczeństwa.

Oprawy oświetlenia awaryjnego podłączyć w taki sposób, aby:

- były włączone po załączeniu łącznika sterującego daną sekcją obwodu
- były wyłączone po wyłączeniu łącznika sterującego daną sekcją obwodu
- pracowały w trybie awaryjnym po wykryciu zaniku napięcia w dodatkowej żyłce przewodu zasilającego

U W A G A:

Wszystkie lampy oświetlenia awaryjnego muszą posiadać świadectwo dopuszczenia CNBOP.

7.13.3 Oświetlenie ewakuacyjne

Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego zostały rozmieszczone, w oparciu o wytyczne rzeczoznawcy ds. przeciwpożarowych, w sposób wskazujący najkrótszą drogę prowadzącą do najbliższego wyjścia z budynku. W budynku przewidziano rozmieszczenie opraw oświetlenia ewakuacyjnego z wykorzystaniem opraw wyposażonych w indywidualne układy zasilania awaryjnego pracujące w systemie awaryjnym "na jasno" (załączone na stałe w trakcie eksploatacji) z czasem podtrzymania 2h. Na drogach komunikacji wewnętrznej przewiduje się zainstalowanie opraw oświetlenia ewakuacyjnego ze znakami kierunkowymi, oprawy te projektuje się w osobnych obwodach oświetleniowych.

Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego projektuje się w na drogach komunikacji wewnętrznej. Średnie natężenie oświetlenia ewakuacyjnego na poziomie podłogi powinno być nie mniejsze niż 1 lx w każdym punkcie drogi ewakuacji.

W okolicach ochronny przeciwpożarowej (hydranty, przeciwpożarowy wyłącznik prądu) nie znajdujących się na drodze ewakuacyjnej oraz w strefie otwartej zapewnia się oświetlenie o natężeniu minimum 5 lx.

W pomieszczeniach technicznych przewidziane zostały indywidualne oprawy wyposażone w moduły awaryjne z podtrzymaniem 1h.

U W A G A:

Lokalizacje oprav należy bezwzględnie skorygować z ostatecznym planem dróg ewakuacyjnych i rozmieszczeniem wyjść ewakuacyjnych. Oznaczenia kierunkowe na opravach dobrać stosownie do ich rozmieszczenia, zamocowania i określenia drogi ewakuacyjnej. Dodatkowo wszystkie lampy oświetlenia awaryjnego muszą posiadać świadectwo dopuszczenia CNBOP.

7.13.4 Uszczelnienia pożarowe

Wyprowadzenia kabli z rozdzielnic oraz przejścia przez ściany i stropy należy zabezpieczyć przeciwpożarowo zgodnie z odpornością ogniową oddzielen przeciwpożarowych.

Kable prowadzone na konstrukcjach kablowych w przestrzeniach otwartych oraz w pomieszczeniach kablowych niewyposażonych w instalacje wodne gaszenia pożaru należy odcinkowo zabezpieczyć przeciwpożarowo poprzez wymalowanie preparatem ogniochronnym PYRO-SAFE FLAMMOTEC-A zabezpieczającym przed rozprzestrzenianiem się pożaru.

Odcinki kabli należy wymalować min. na długości 1,5m, w odstępach co 10÷15m wzdłuż tras kablowych oraz przed i za skrzyżowaniami i rozgałęzieniami tras kablowych oraz na podejściach do przepustów w ścianach i stropach oraz na podejściach do rozdzielnic, dzięki czemu zostanie uzyskana możliwość stosowania ich również w pomieszczeniach narażonych na działanie wody oraz wilgoci.

Dodatkowo wszystkie przepusty przez ściany i stropy w budynku należy wykonać o odporności ogniowej zgodnej z odpornością ogniową oddzielen pożarowych stosując atestowane systemy uszczelnień.

7.14 Połączenia wyrównawcze

7.14.1 Główne połączenia wyrównawcze

Budynek należy wyposażyć w system głównego połączenia wyrównawczego ochronnego. W tym celu na najniższej kondygnacji należy zlokalizować główny zacisk (szynę) uziemiający, do którego należy przyłączyć przewody uziemiające, przewody ochronne oraz następujące części przewodzące obce:

- instalację wodociągową wykonaną z przewodów metalowych
- metalowe elementy instalacji kanalizacyjnej
- instalację ogrzewczą wodną wykonaną z przewodów metalowych
- metalowe elementy instalacji gazowej
- metalowe elementy przewodów i wkładów kominowych
- metalowe elementy przewodów i urządzeń do wentylacji i klimatyzacji
- metalowe elementy obudowy urządzeń instalacji telekomunikacyjnej

Jako przewody ochronne należy stosować:

- żyły w przewodach wielożyłowych
- izolowane lub gołe przewody ułożone we wspólnej osłonie z przewodami roboczymi
- ułożone na stałe przewody gołe i izolowane
- metalowe powłoki i pancerze kabli
- metalowe rury i inne osłony przewodów

Elementy przewodzące wprowadzane do budynku z zewnątrz (rury, kable) należy przyłączyć do głównej szyny uziemiającej możliwie jak najbliżej miejsca ich wprowadzenia.

7.14.2 Dodatkowe połączenia wyrównawcze

W pomieszczeniach o zwiększonym zagrożeniu porażeniem (np. łazienki, gabinety medyczne) należy stosować dodatkowe połączenia wyrównawcze ochronne.

Dodatkowymi połączeniami wyrównawczymi ochronnymi powinny być objęte wszystkie części przewodzące jednocześnie dostępne, takie jak:

- części przewodzące dostępne
- części przewodzące obce
- przewody ochronne wszystkich urządzeń, w tym również gniazd wtyczkowych i wypustów oświetleniowych,
- metalowe konstrukcje i zbrojenia budowlane

W łazienkach należy instalować miejscowe zaciski wyrównawcze, do których należy przyłączyć:

- przewody ochronne
- rury wodne kanalizacyjne
- inne części przewodzące dostępne obce

8 UWAGI KOŃCOWE

1. Ze względu na brak możliwości dotarcia do niektórych informacji o zasilaniu obiektu oraz o instalacjach wewnętrznych, na etapie wykonawstwa należy na bieżąco weryfikować zakres niniejszego opracowania ze stanem faktycznym (niemożliwym do oszacowania na podstawie wizji lokalnej)
2. Całość robót powinna być wykonana zgodnie z niniejszym projektem technicznym przez osobę, lub firmę posiadającą uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjno – inżynierskiej w zakresie instalacji elektrycznych
3. Po wykonaniu robót dokonać niżej wyszczególnionych pomiarów i sprawdzeń instalacji:
 - ciągłości przewodów ochronnych instalacji
 - rezystancji izolacji obwodów
 - rezystancji uziemienia przewodów PE i ochronników przeciw przepięciowych
 - pomiarów skuteczności działania ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym (dotykem pośrednim) tj. szybkiego wyłączenia zasilania z zastosowaniem wyłączników przeciwporażeniowych różnicowoprądowych oraz szybkiego wyłączenia zasilania dla obudów rozdzielnic
 - pomiaru natężenia oświetlenia podstawowego i awaryjnego
 - działania oświetlenia awaryjnego.
4. Z przeprowadzonych badań i pomiarów należy sporządzić protokoły pomiarów i przekazać je Inwestorowi. Inwestor jest zobowiązany do wykonywania okresowych badań i pomiarów instalacji i urządzeń elektrycznych zgodnie z obowiązującymi przepisami
5. Przeglądy techniczne i czynności konserwacyjne nie mogą się odbywać rzadziej niż raz w roku (Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. Dz.U. z dnia 11 lipca 2003 r. Nr 121 Rozdział 1, §3 ust. 3)
6. W zależności od zastosowanych zasobników do zasilania awaryjnego opraw oświetleniowych awaryjnych, należy przestrzegać zaleceń producenta co do czasookresów ich wymiany
7. Podstawowe warunki techniczne wykonania robót:

- wszystkie prace należy wykonywać ze szczególną ostrożnością i dokładnością. Wszelkie ubytki w ścianach czy sufitach powstałe na skutek prac instalacyjnych należy uzupełnić.
- ciągi instalacyjne należy prowadzić tylko w liniach prostych równoległych do krawędzi ścian i stropów w strefach instalacyjnych wg obowiązujących przepisów.
- dla umieszczenia mocowań należy stosować mosiężne kołki rozporowe lub kołki samo wkrętne. Mocowanie części instalacji na elementach konstrukcji w stanie surowym (stropy żelbetowe, podłogi, ściany) może odbywać się wyłącznie przy zastosowaniu atestowanych kołków. Poświadczenie dopuszczenia do stosowania (atest, certyfikat lub deklaracje zgodności) odnoszące się do przewidzianych do montażu kołpaków kołków powinny bez wezwania zostać przedłożone miejscowemu kierownictwu projektu. Niedopuszczalne jest stosowanie kołków wstrzeliwanych.

- układanie przewodów:

Trasy kablowe należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem technicznym instalacji. Należy zapewnić bezkolizyjność z innymi instalacjami. Promień łuku zagięcia przewodów oraz dopuszczalna temperatura układania podana przez producenta wyrobu powinna zostać uwzględniona przy wykonywaniu prac montażowych. Przejścia przez ściany i stropy należy uszczelnić, a w przypadku przejść przez ściany i stropy, które są granicami stref pożarowych uszczelnienie wykonać atestowanymi materiałami o odpowiedniej wytrzymałości ogniowej. Przewody instalacji elektrycznej należy ułożyć w odległości co najmniej 30cm od przewodów instalacji teletechnicznych, miejsca skrzyżowań przewodów wykonywać po kątem prostym. Dopuszcza się wykonanie bruzd pod przewody i rurki wyrzynarkami elektrycznymi. Przewody należy spinać opaskami w wiązki i opisywać, co 2 metry w celu możliwości ich późniejszej identyfikacji na całej długości trasy. Należy zwrócić szczególną uwagę na zaokrąglenie ostrych krawędzi oraz nie pozostawianie wybrzuszeń przewodów, aby nie doszło do ich uszkodzenia. W rozdzielnicach i puszkach należy pozostawiać zapasy przewodów w celu prawidłowego ich podłączenia. Całość instalacji podtynkowej należy pokryć warstwą tynku o grubości co najmniej 5mm. Powstałe wnęki, przebicia i bruzdy zamurować. Po wykonaniu instalacji wszystkie przebicia elektryczne muszą zostać zamknięte odpowiednio do klasy odporności ogniowej. Przy odbiorze robót należy przedłożyć dokument dopuszczający wyrób

do stosowania w budownictwie. Przewody, które muszą być ułożone w ściankach działowych, gipsowych lub na metalowych słupkach ścian szklanych itd., należy układać w rurach w porozumieniu z kierownictwem projektu

- podłączenie przewodów pod zaciski

Należy dołożyć wszelkich starań, aby połączenia przewodów między sobą i z urządzeniami zapewniały trwałe połączenie elektryczne i mechaniczne. W tym celu należy stosować odpowiedni sprzęt. Żyły należy ucinać z niezbędnym zapasem, a izolację zdejmować bez naruszenia struktury żył. Końce żył przewodów należy odizolowywać do długości niezbędnej do prawidłowego podłączenia. Przewód ochronny należy pozostawić z zapasem nieznacznie dłuższym niż pozostałe przewody.

- montaż na gotowym podłożu puszek instalacyjnych

Puszki instalacyjne należy montować w gotowych otworach przed zagipsowaniem. Puszki powinny być tak zamontowane, aby ich lico pokrywało się z płaszczyzną ściany. Wykonanie powinno być funkcjonalne i estetyczne

- montaż osprzętu elektrycznego

Łączniki oraz gniazda wtykowe należy instalować podtynkowo we wcześniej przygotowanych puszkach, solidnie. Należy zadbać o prawidłowe podłączenie przewodów, a także o estetykę wykonania. Przy wejściach z klatek schodowych należy instalować łączniki podświetlane. Łączniki instalacyjne należy montować obok drzwi na wysokości 140 cm nad podłogą oraz 15 cm od krawędzi futryny

- montaż koryt

Korytka należy umocować odpowiednio do obciążenia. W każdym przypadku, przy uwzględnieniu wszelkich okoliczności, należy wybierać takie drogi układania przewodów, które będą najbardziej ekonomiczne dla Inwestora. Przy układaniu na drogach kablowych lub w kanałach instalacyjnych przewody muszą być uporządkowane. Przy tworzeniu wiązek instalacji z kabli i przewodów należy koniecznie stosować się do przepisu dopuszczalnym obciążeniu ogniowym

9. BILANS MOCY

Odbiór	moc jednostkowa	ilość	moc zapotrzebowana	k_j	$\cos\varphi$	moc szczytowa
	[kW]		[kW]			[kW]
oświetlenie	0,05	380	19,00	0,6	0,93	10,6
gniazda	1,50	200	300,00	0,2	0,93	55,8
technologia kuchni	26,00	1	26,00	0,7	0,93	16,9
wentylacja	2,00	1	2,00	0,7	0,93	1,3
odbioru p.poż.	0,02	1	0,02	1	0,93	0,02
			347,0			84,6

moc zapotrzebowana odbiorów podstawowych	347,0	347,0	[kW]
moc zapotrzebowana odbiorów rezerwowych	0,0		
wsp. globalny jednoczesności	1,0		
moc czynna szczytowa odbiorów podstawowych	84,6	84,7	[kW]
moc czynna szczytowa odbiorów rezerwowych	0,0		

UWAGA

Wartość współczynnika jednoczesności k_j przyjęto na podstawie normy N-SEP-E-002

10 BIOZ - INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Podstawa opracowania

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120 Poz. 1126 z 2003r.).

Inwestor

Gmina Miasto Mrągowo

11-700 Mrągowo ul. Królewiecka 60A

Zakres robót

- wykonanie rozdzielnic
- wykonanie WLZ-u
- wykonanie wewnętrznych instalacjach elektrycznych
- montażu osprzętu elektroinstalacyjnego

Podstawowymi elementami stanowiącymi zagrożenie podczas realizacji robót budowlanych są prace przy układaniu i podłączaniu kabli 0,4kV. Wszystkie wykopy pod kable energetyczne układane w ziemi należy wykonywać ręcznie.

Wszyscy pracownicy wykonujący prace w pobliżu kabli energetycznych ułożonych w ziemi muszą zostać poddani instruktażowi przed przystąpieniem do realizacji robót. Instruktaż musi obejmować szczegółowy zakres wykonywania robót, sposób sprawdzenia obecności napięcia na kablach, sposób posługiwania się sprzętem ręcznym do wykonywania wykopów, sposób bezpiecznego cięcia kabli i usuwania ich z wykopów oraz sposób układania nowych kabli z uwzględnieniem bezpiecznego ustawienia bębnow kablowych. Instruktaż należy wykonać oddzielnie dla pracowników wykonujących wykopy i dla monterów wykonujących usuwanie starych kabli i układanie nowych kabli.

Trasy kablowe w terenie należy wykonać zgodnie z przepisami Prawa budowlanego (Dz.U. Nr 89. poz. 414 z 1994r. z późniejszymi zmianami) projektować, budować, użytkować i utrzymywać zgodnie z przepisami, w tym techniczno-budowlanymi, obowiązującymi Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej, w sposób zapewniający m. in. bezpieczeństwo konstrukcji, bezpieczeństwo pożarowe, bezpieczeństwo użytkowania, odpowiednie warunki higieniczne i zdrowotne oraz ochronę środowiska i ochronę przed hałasem i drganiami.

Do obowiązków inwestora należy zorganizowanie procesu budowy, z uwzględnieniem zawartych w przepisach zasad bezpieczeństwa i ochrony zdrowia poprzez m. in. opracowanie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz wykonania i odbioru robót budowlanych przez osoby o odpowiednich kwalifikacjach zawodowych.

Kierownik budowy jest obowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie, przed rozpoczęciem budowy, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniając specyfikę budowy tras kablowych ziemnych i warunki prowadzenia robót budowlanych, w tym planowane jednoczesne prowadzenie robót budowlanych. W planie należy uwzględnić specyfikę wszystkich występujących na budowie rodzajów robót budowlanych, m. in.:

- których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności przysypania ziemią lub upadku z wysokości
- przy prowadzeniu, których występują działania substancji chemicznych lub pyłów
- prowadzonych w pobliżu czynnych linii napowietrznych i kablowych
- prowadzonych w pobliżu dróg komunikacyjnych
- prowadzonych przy montażu i demontażu ciężkich elementów prefabrykowanych

Kierownik budowy zobowiązany jest w szczególności do zorganizowania i kierowania budową w sposób zgodny z projektem i pozwoleniem na budowę, przepisami i obowiązującymi Polskimi Normami oraz przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy. Kierownik budowy zobowiązany jest do wstrzymywania robót budowlanych w przypadku stwierdzenia możliwości powstania zagrożenia oraz do bezzwłocznego zawiadomienia o tym właściwego organu. Kierownik budowy ma prawo występowania do inwestora o zmiany w rozwiązaniach projektowych, jeżeli są one uzasadnione

koniecznością zwiększenia bezpieczeństwa realizacji robót budowlanych lub usprawnienia procesu budowy.

Do podstawowych obowiązków inspektora nadzoru inwestorskiego należy sprawowanie kontroli zgodności realizacji budowy z projektem i pozwoleniem na budowę, przepisami i obowiązującymi Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej oraz w szczególności zapobieganie zastosowania wyrobów budowlanych wadliwych i niedopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie.

Proces budowy linii kablowych ziemnych należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz harmonogramem wykonywanych robót z uwzględnieniem etapowania robót w poszczególnych branżach technologicznych. Rozruch poszczególnych instalacji i urządzeń należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz szczegółowymi instrukcjami dostarczonymi przez producentów urządzeń oraz szczegółowymi instrukcjami eksploatacji poszczególnych urządzeń i instalacji uwzględniających specyfikę obiektu, w sposób zapewniający właściwe i zgodne z przeznaczeniem wykorzystanie tych urządzeń i instalacji, racjonalne i oszczędne użytkowanie energii, bezpieczeństwo obsługi i otoczenia oraz zachowanie wymagań ochrony środowiska.

Ustawa „Kodeks pracy” wymaga, aby maszyny i urządzenia techniczne zapewniały bezpieczeństwo i higieniczne warunki pracy, w szczególności, aby zabezpieczały pracownika przed urazami, działaniem niebezpiecznych substancji chemicznych, porażeniem prądem elektrycznym, nadmiernym hałasem, szkodliwymi wstrząsami, działaniem wibracji, promieniowaniem oraz szkodliwym i niebezpiecznym działaniem innych czynników środowiska pracy. Kodeks pracy nakłada obowiązek na konstruktorów, aby maszyny, urządzenia spełniały powyższe wymagania, przy czym, gdy konstrukcja zależy od warunków lokalnych, obowiązek ten przechodzi na pracodawcę, także i zapewnienie prawidłowego ich funkcjonowania zarówno w czasie uruchamiania jak i podczas eksploatacji.

Osoby zajmujące się montażem, pomiarami kontrolnymi i rozruchem urządzeń energetycznych zobowiązane są prowadzić prawidłowy, bezpieczny i ekonomiczny ruch tych urządzeń i instalacji odpowiednio do zakresu czynności ustalonych przez kierownika budowy oraz instrukcji eksploatacji i rozruchu oraz posiadanych uprawnień.

Wszyscy pracownicy zatrudnieni w okresie budowy i rozruchu powinni posiadać aktualne badania okresowe potwierdzone orzeczeniami o stanie zdrowia przez lekarzy medycyny pracy.

Kierownik budowy zobowiązany jest do kontrolowania warunków pracy w okresie budowy i rozruchu instalacji uwzględniającej występowanie czynników szkodliwych i uciążliwych w celu eliminacji narażenia pracowników w szczególności na:

- kontakt z pyłami
- ujemne wpływy atmosferyczne
- kontakt z materiałami łatwopalnymi
- wysokie temperatury
- hałas
- długotrwałe stany napięć emocjonalnych związanych z pracą w szczególnie trudnych warunkach (w wykopach, na wysokości itp.).

Wszyscy pracownicy uczestniczący w procesie budowy powinni zostać przeszkoleni stanowiskowo w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii, ochrony przeciwpożarowej obiektu z uwzględnieniem zasad postępowania w wypadku powstania pożaru wraz ze znajomością użytkowania podręcznego sprzętu gaśniczego, organizowania i udzielania pierwszej pomocy medycznej w przypadku nagłego zachorowania i wypadkach w miejscu pracy, lokalizacji dostępnych telefonów wraz z wykazami telefonów alarmowych.

Wykonawcy robót budowlanych i instalacyjnych (pracodawcy) zobowiązani są zapewnić pracownikom budowy odpowiednią ilość i rozmieszczenie pomieszczeń higieniczno-sanitarnych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129 poz. 844 z 199r.). Jako pomieszczenia higieniczno-sanitarne na budowie należy rozumieć szatnie, umywalnie, pomieszczenia z natryskami, pomieszczenia higieny osobistej kobiet, ustępy, palarnie, jadalnie, pomieszczenia do ogrzewania się pracowników. Zobowiązani są także zapewnić pracownikom budowy sprawnie funkcjonujący system pierwszej pomocy w razie wypadku oraz środki do udzielania pierwszej pomocy. W szczególności należy rozmieścić na budowie apteczki oraz zapewnić ich ciągłe kompletne wyposażenie.

Wykonawcy robót budowlanych i instalacyjnych (pracodawcy) zobowiązani są wyposażać pracowników w sprawne narzędzia oraz stosowne ubrania robocze i środki ochrony indywidualnej dostosowane do wykonywanych prac a w szczególności w kaski ochronne oraz nie dopuszczać do spożywania posiłków, picia i palenia tytoniu w miejscach pracy.

Każdy uczestnik procesu budowy obowiązany jest przestrzegać obowiązujące przepisy i normy. Poniżej przedstawione zostały charakterystyczne zagadnienia regulowane przepisami związane z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny oraz ochrony zdrowia w procesie budowy tras kablowych ziemnych:

- zagadnienia związane z zapewnieniem ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy określa Rozporządzenie Ministra Pracy i polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. (Dz. U. Nr 129 poz. 844 z 1997r.).
- zagadnienia związane z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych określa Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000r. (Dz. U. Nr 26 poz. 313 z 2000r.).
- zagadnienia związane z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych określa Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972r. (Dz. U. nr 13 poz. 93 z 1972r.).
- zagadnienia bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych określa Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999r. (Dz. U. Nr 80 poz. 912 z 1999r.).
- zagadnienia związane z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych określa Rozporządzenie ministra Gospodarki z dnia 15 października 2001r. (Dz. U. Nr 118 poz. 1263 z 2001r.).
- zagadnienia związane z wymaganiami kwalifikacyjnymi dla osób zajmujących się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci oraz trybu stwierdzenia tych kwalifikacji oraz rodzajów instalacji i urządzeń, przy których eksploatacji wymagane jest posiadanie kwalifikacji określa Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 16 marca 1998r. (Dz. U. Nr 59 poz. 377 z 1998r.).

- zagadnienia związane z ustaleniem rodzajów prac, które powinny być wykonywane, przez co najmniej dwie osoby określa Rozporządzenie Ministra Pracy i polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996r. (Dz. U. Nr 62 poz. 288 z 1996r.).
- wymagania zasadnicze dla środków ochrony indywidualnej określa Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 stycznia 2002r. (Dz. U. Nr 4 poz. 37 z 2002r.).
- zagadnienia związane z przeprowadzaniem badań lekarskich pracowników, zakresu profilaktycznej opieki zdrowotnej nad pracownikami oraz orzeczenia lekarskie wydawane do celów przewidzianych w Kodeksie Pracy określa Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 30 maja 1996r. (Dz. U. Nr 69 poz. 332 z 1996r.).
- zagadnienia związane z informacją dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia określa Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. (Dz. U. Nr 120 poz. 1126 z 2003r.).

11.CZĘŚĆ RYSUNKOWA