

HONCO POLSKA

SPÓŁKA Z O.O.

40-748 KATOWICE, ul. Kanałowa 35, TEL. 0-32 358-80-00 FAX 0-32 358-80-04 ; e-mail: biuro@ptech.pl

Tytuł projektu:

SALA GIMNASTYCZNA
przy przedszkolu gminnym w Nowym Żmigrodzie

Faza projektu:

Projekt budowlano-wykonawczy
C.1/ instalacje elektryczne

Projektował:

mgr inż. Tomasz Bienek

upr. Nr SLK/0996/PW0E/05, SLK/IE/3861/06

Sprawdził:

Jerzy Fojcik

upr. Nr 118/90, SLK/IE/3560/01

Katowice, październik 2009r.

Spis treści:

1.	SPIS ZAŁĄCZNIKÓW	4
2.	SPIS RYSUNKÓW ORAZ SCHEMATÓW ELEKTRYCZNYCH	4
3.	PRZEDMIOT, ZAKRES, PODSTAWA OPRACOWANIA ORAZ GŁÓWNE WSKAŹNIKI ENERGETYCZNE.....	5
3.1.	PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	5
3.2.	PODSTAWA OPRACOWANIA	5
3.3.	GŁÓWNE WSKAŹNIKI ENERGETYCZNE	5
4.	OPIS TECHNICZNY	5
4.1.	ZASILANIE BUDYNKU SALI GIMNASTYCZNEJ	5
4.2.	TABLICE ROZDZIELCZE	6
4.3.	INSTALACJE OŚWIETLENIOWE.....	6
4.3.1.	Instalacja oświetlenia podstawowego areny sportowej	6
4.3.2.	Instalacja oświetlenia podstawowego	6
4.3.3.	Instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego	7
4.3.4.	Instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego kierunkowego	7
4.3.5.	Instalacja oświetlenia nocnego wejść	7
4.4.	INSTALACJA GNIAZD WTYCZKOWYCH OGÓLNEGO STOSOWANIA	7
4.5.	INSTALACJA GNIAZD WTYCZKOWYCH KOMPUTEROWYCH „DATA”	8
4.6.	INSTALACJA GNIAZD SIŁOWYCH	8
4.7.	ZASILANIE URZĄDZEŃ SIECI SŁABOPRĄDOWYCH	8
4.8.	ZASILANIE TABLICY WYNIKÓW	8
4.9.	ZASILANIE PRZEWODÓW GRZEJNYCH KORYT, RYNIEN I RUR SPUSTOWYCH.....	8
4.10.	ZASILANIE KURTYN POWIETRZNYCH	9
4.11.	ZASILANIE URZĄDZEŃ WENTYLACJI MECHANICZNEJ	9
4.12.	ZASILANIE MECHANIZMÓW KOSZY NAJAZDOWYCH	9
4.13.	ZASILANIE TABLICY KOTŁOWNI.....	9
4.14.	ZASILANIE WYMIENNIKA GRUNTOWEGO	9
4.15.	WYTYCZNE BUDOWY LINII KABLOWYCH	10
4.15.1.	Układanie kabli w ziemi	10
4.15.2.	Skrzyżowania kabli z drogami kołowymi	10
4.15.3.	Skrzyżowanie kabli z urządzeniami uzbrojenia podziemnego	10
4.16.	OCHRONA PRZEPIĘCIOWA	11
4.17.	INSTALACJA UZIEMIAJĄCA	11
4.18.	INSTALACJA ODGROMOWA	12
4.18.1.	Obliczenie wskaźnika zagrożenia piorunowego	12
4.18.2.	Obliczenie poziomu ochrony odgromowej	13
4.18.3.	Ochrona odgromowa	14
4.19.	OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA.....	14
5.	OBLICZENIA TECHNICZNE INSTALACJI	15
5.1.	ZASILANIE ROZDZIELNI GŁÓWNEJ RG-S	15

6.	UWAGI KOŃCOWE	16
7.	INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	18
7.1.	PODSTAWA OPRACOWANIA	18
7.2.	ZAKRES ROBÓT DLA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	18
7.3.	ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI LUB TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI	18
7.4.	PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA	18
7.4.1.	Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót ziemnych	18
7.4.2.	Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót na wysokości	19
7.4.3.	Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlanych przy użyciu maszyn i urządzeń technicznych	20
7.5.	SPOSOBY PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH ..	20
7.6.	INFORMACJA O WYDZIELENIU I OZNAKOWANIU TERENU	21
7.7.	ŚRODKI TECHNICZNE ORAZ ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM I ZAGROŻENIOM ZDROWIA	22
7.8.	PODSTAWA PRAWNA OPRACOWANIA	23
8.	ZAŁĄCZNIKI	25
9.	RYSUNKI ORAZ SCHEMATY ELEKTRYCZNE	

1. SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Oświadczenie zgodnie z Ustawą Prawo Budowlane
2. Kopia uprawnień projektanta instalacji elektrycznych
3. Kopia zaświadczenia Śląskiej Okręgowej Izby inżynierów
4. Kopia uprawnień sprawdzającego instalacji elektrycznych
5. Kopia zaświadczenia Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów
6. Obliczenia średniego natężenia oświetlenia podstawowego oraz awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego

2. SPIS RYSUNKÓW ORAZ SCHEMATÓW ELEKTRYCZNYCH

L.p.	Nazwa rysunku	Nr rysunku	Nr arkusza	Skala
1.	RZUT FUNDAMENTÓW PLAN UZIEMIEN	1.	-	1:200
2.	RZUT PRZYZIEMIA PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	2.	-	1:100
3.	RZUT DACHU PLAN INSTALACJI ODGROMOWEJ	3.	-	1:200
4.	ROZDZIELNIA GŁÓWNA RG-S	4.	1	-
5.	ROZDZIELNIA GŁÓWNA RG-S		2	-
6.	ROZDZIELNIA GŁÓWNA RG-S		3	-
7.	ROZDZIELNIA GŁÓWNA RG-S		4	-
8.	ROZDZIELNIA GŁÓWNA RG-S		5	-
9.	ROZDZIELNIA GŁÓWNA RG-S		6	-
10.	ROZDZIELNIA GŁÓWNA RG-S		7	-
11.	ROZDZIELNIA GŁÓWNA RG-S		8	-
12.	TABLICA WYŁĄCZNIKÓW OŚWIETLЕНИЯ TB-WO	5.	1	-
13.	TABLICA WYŁĄCZNIKÓW OŚWIETLЕНИЯ TB-WO		2	-

3. PRZEDMIOT, ZAKRES, PODSTAWA OPRACOWANIA ORAZ GŁÓWNE WSKAŹNIKI ENERGETYCZNE

3.1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji elektrycznych oraz instalacji odgromowej sali gimnastycznej przy Przedszkolu Gminnym w miejscowości Nowy Żmigród, woj. podkarpackie, pow. jasielski, 38-230 Nowy Żmigród, ul. Mickiewicza 6, parcela nr 1031/1.

W zakres opracowania wchodzi:

- rozdzielnia RG,
- instalacja oświetlenia ogólnego,
- instalacja oświetlenia areny sportowej,
- instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego,
- instalacja gniazd wtyczkowych,
- instalacja grzewcza rynien i rur spustowych,
- instalacja odgromowa,
- instalacje dla odbiorników energii elektrycznej wymagających indywidualnego zabezpieczenia.

3.2. Podstawa opracowania

Podstawą do opracowania projektu jest:

- podkłady architektoniczno – budowlane;
- wytyczne technologiczne,
- wytyczne branżowe,
- obowiązujące normy i przepisy.

3.3. Główne wskaźniki energetyczne

- | | |
|------------------------|----------------------|
| - Moc zainstalowana: | 121,8 kW |
| W tym: | |
| • Oświetlenie: | 29,0 kW |
| • Wentylacja: | 21,4 kW |
| • Ogrzewanie: | 4,4 kW |
| - Moc szczytowa: | 40,0 kW |
| - Napięcie znamionowe: | 400/230 V AC |
| - Współczynnik mocy | $\cos\varphi = 0,93$ |

4. OPIS TECHNICZNY

4.1. Zasilanie budynku sali gimnastycznej

Zasilanie budynku sali gimnastycznej wykonać zgodnie z warunkami technicznymi zasilania. Warunki zostaną wydane przez zakład energetyczny zgodnie z pismem o zapewnieniu dostaw mocy. Ze złącza kablowo-pomiarowego ułożyć linię kablową YKY 4x35 mm², którą drugostronnie wprowadzić do projektowanej rozdzielni głównej obiektu RG-S. Kabel zasilający prowadzić w rurze ochronnej zgodnie z wytycznymi budowy linii kablowej. Lokalizacja złącza oraz układu pomiarowego zostanie określona w warunkach technicznych zasilania.

W rozdzielni RG-S należy wykonać uziemienie oraz rozdział przewodu PEN na PE i N. Przewód PE należy podłączyć do uziemionej głównej szyny wyrównania potencjałów (GSWP).

W rozdzielni RG-S zaprojektowano wyłącznik główny na bazie wyłącznika mocy H160 4P 125-160A z wyzwalaczem prądu roboczego HX104E poprzez automatyczny przełącznik faz PF-431 (z fazą priorytetową). Rozdzielnię główną RG-S zaprojektowano jako podtynkową w II klasie ochronności.

W rozdzielni głównej zaprojektowano zabezpieczenie wlv oraz głównych obwodów odbiorczych poprzez rozłączniki izolacyjne z bezpiecznikami. Pozostałe obwody odbiorcze zabezpieczono wyłącznikami instalacyjnymi.

mi. Zaprojektowano **główny wyłącznik ppoż. prądu**. Przycisk sterowniczy należy umieścić przy głównym wejściu do obiektu.

Przewody sterownicze wykonać przewodami HDGs PH90 2x1,5 mm², przewody prowadzić w rurkach ochronnych.

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

4.2. Tablice rozdzielcze

Rozdzielnię główną zaprojektowano jako podtynkową, zamykaną na klucz, II klasa izolacyjności, stopień ochrony IP 43. Tablicę TB-WO zaprojektowano jako podtynkową, zamykaną na klucz, II klasa izolacyjności, stopień ochrony IP 31, drzwiczki transparentne. W tablicach należy przewidzieć minimum 30 % rezerwy.

Pomiędzy tablicami a przestrzenią międzystropową należy ułożyć dodatkowe rury elektroinstalacyjne, które zostaną wykorzystane do rozbudowy instalacji elektrycznej bez potrzeby naruszania ścian.

4.3. Instalacje oświetleniowe

4.3.1. Instalacja oświetlenia podstawowego areny sportowej

Oświetlenie areny hali zaprojektowano na bazie opraw TAURUS 17-013/458/C, raster wzmacniany prętami (wersja awaryjna z modulem LIGICA ATCT, spr.=14%) oraz ATERIX 43-057/140/BT+1. Oprawy należy zamocować do stropu podwieszanego sali gimnastycznej.

Oświetlenie sali zaprojektowano z podziałem na sekcje:

- Oświetlenie porządkowe: 100 lx,
- Oświetlenie podstawowe: 350 lx,
- Oświetlenie zawody: 700 lx.

Jako oświetlenie antypaniczne wykorzystano oprawy TAURUS 17-013/458/C. Zasilanie oświetlenia sali zaprojektowano z rozdzielni głównej RG-S, załączanie oświetlenia zaprojektowano z tablicy TB-WO na bazie rozłączników izolacyjnych z sygnalizacją 1Z 25A. Rozłączniki opisać.

Instalację oświetlenia sali gimnastycznej zaprojektowano przewodami HDGs PH904x1,5 mm² oraz YDY-żo 3x2,5 mm² ułożonymi nad stropem podwieszanym w korytkach metalowych lub na drabinkach.

4.3.2. Instalacja oświetlenia podstawowego

Instalację oświetlenia podstawowego zaprojektowano przewodami YDY-żo 3x1,5 mm² ułożonymi w korytkach metalowych lub na drabinkach oraz pod tynkiem. Podejście do wyłączników należy wykonać nad sufitem podwieszanym pod tynkiem lub w wolnej przestrzeni ścianek gipsowych w rurkach osłonowych.

Zabezpieczenie opraw zaprojektowano na bazie wyłączników instalacyjnych o charakterystyce „C”. Wszystkie oprawy zaprojektowano z elektronicznymi układami zapłonowymi.

Wyłączniki oświetlenia instalować wewnątrz pomieszczeń przy drzwiach od strony klamki, na wysokości 1,3 ÷ 1,6 m od poziomu posadzki. W pomieszczeniach dla niepełnosprawnych wyłączniki oświetlenia instalować wewnątrz pomieszczeń przy drzwiach od strony klamki, na wysokości 1,0 m od poziomu posadzki. Łączniki oświetlenia do sanitariatów instalować na wewnątrz pomieszczeń. W łazienkach nad lustrami zaprojektowano kinkiety.

Załączanie i wyłączanie oświetlenia korytarzy zaprojektowano za pomocą:

- LX28B - sufitowy czujnik ruchu 230V (biały),
- LX118 – naścienny czujnik ruchu PIR 230V (biały)

Łączniki i gniazda zaprojektowano na bazie osprzętu z ramką typu POLO OPTIMA. Przy lustrach w sanitariatach gniazda wtyczkowe instalować w ramach w układzie pionowym.

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.

W sanitariatach oraz pomieszczeniach technicznych zastosować osprzęt w wykonaniu szczelnym.

4.3.3. 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 HDGs PH90 4x1,5 mm² oraz HDGs PH90 3x1,5 mm². 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.

4.3.4. 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 HDGs PH90 3x1,5 mm².

4.3.5. Instalacja oświetlenia nocnego wejść

Oświetlenie nocne załączane i wyłączane jest poprzez stykownik sterowany programatorem cyfrowym astronomicznym z dwoma kanałami wyjściowymi.

Nad wyjściami zaprojektowano oprawy GOCCIA Maxi 5652 2x26W G24d-3 IP55 z mikroinwerterem zasilania awaryjnego LOGICA AT-CT SE 2P.

Jako oświetlenie wejścia głównego zaprojektowano oprawy LOTUS 72-949/571/NT - montaż opraw w gruncie. Pod oprawą należy wykonać drenaż gresowy lub żwirowy na głębokość minimum 300 mm poniżej podstawy obudowy. Zasilanie opraw wykonać kablami YKYżo 3x2,5 mm², kable prowadzić w rurach osłonowych.

Na elewacji od strony parkingu zaprojektowano oprawy typu F 77004, IP65, ASYM. Montaż oprawy na wysokości około h≈3,5 m n.p.t.

4.4. Instalacja gniazd wtyczkowych ogólnego stosowania

Instalację zasilającą gniazda wtyczkowe należy wykonać przewodami YDYżo 3x2,5 mm² ułożonymi w korytkach metalowych lub na drabinkach oraz pod tynkiem. Podejście do gniazd należy wykonać pod tynkiem lub w wolnej przestrzeni ścianek gipsowych w rurkach osłonowych. W posadzce przewody prowadzić w rurach ochronnych.

Gniazda wtyczkowe instalować na wysokości od około 0,3 ÷ 0,6 m od poziomu posadzki. Na korytarzach gniazda instalować na wysokości od 0,2 ÷ 0,4 m od poziomu posadzki.

Na arenie sali gimnastycznej zaprojektowano w posadzce puszkę montażową dla 16 mechanizmów z pokrywą. W każdej puszcze zabudować 3 gniazda 2p+Z p/t, 16A 250 V~, gniazda instalacji logicznej zgodnie z projektem branżowym oraz gniazda do podłączenia tablicy wyników zgodnie z wytycznymi dostawcy tablicy. Okablowanie wykonać w posadzce w rurach osłonowych.

Gniazda instalacyjne na sali sportowej montować na ścianach we wnękach w celu ochrony przed uderzeniem piłką.

W pomieszczeniach, gdzie zaprojektowano większą ilość gniazd w jednym miejscu, zaleca się zastosowanie puszek zespolonych. Na korytarzach, w pomieszczeniach technicznych oraz sanitarnych zaprojektowano gniazda o IP44.

Zastosować gniazda wtykowe z ramką typu POLO.

UWAGA:

Wszystkie połączenia przewodów należy wykonywać w puszkach głębokich w gniazdach oraz łącznikach oświetlenia.

Dokładne rozmieszczenie gniazd ustalić z Inwestorem podczas robót instalacyjnych.

4.5. Instalacja gniazd wtorkowych komputerowych „DATA”

Instalację zasilającą gniazda wtorkowe „DATA” należy wykonać przewodami YDYżo 3x2,5 mm² ułożonymi nad stropem podwieszanym w korytkach metalowych lub na drabinkach, oraz pod tynkiem. Podejście do gniazd należy wykonać pod tynkiem lub w wolnej przestrzeni ścianek gipsowych w rurkach osłonowych. Obwody zabezpieczyć wyłącznikami instalacyjnymi C16A oraz wyłącznikami różnicowoprądowymi typu „A”. W posadzce przewody prowadzić w rurach ochronnych.

Gniazda wtorkowe instalować na wysokości od około 0,3 ÷ 0,6 m od poziomu posadzki w ramach typu POLO.

4.6. Instalacja gniazd siłowych

W pomieszczeniu kotłowni (0.5) i magazynie (0.21) zaprojektowano gniazda siłowe 3-fazowe, 32A/5P, IP44, z rozłącznikiem. Zasilanie wykonać z rozdzielni RG-S kablem YKYżo 5x10 mm². Zabezpieczenie obwodu wykonać na bazie wyłącznika nadprądowego Icn=6000A 3P C 32A oraz wyłącznika różnicowoprądowego 4P 40A/30mA Typ AC.

Dokładną lokalizację gniazd wtorkowych 3-fazowych ustalić z Inwestorem w trakcie realizacji inwestycji.

[Wprowadzono zmiany stanowiące nieistotne odstępstwo od warunków pozwolenia na budowę.]

4.7. Zasilanie urządzeń sieci słaboprądowych

Przewidziano zasilanie urządzeń sieci słaboprądowych. Zasilanie należy wykonać z rozdzielni piętrowych. Zabezpieczenia oraz przewody zasilającego należy dobrać wg projektu sieci słaboprądowych oraz danych technicznych urządzeń.

mgr inż. Tomasz Błonek
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specjalności instalacji na energię elektryczną
sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
nr ewidencyjny SLK/0996/PW0E/05

4.8. Zasilanie tablicy wyników

Zasilanie tablicy wyników zaprojektowano z rozdzielni RG-S. Okablowanie wykonać wg dokumentacji technicznej – ruchowej producenta urządzenia.

Zaprojektowano profesjonalną tablicę wyników DTS 180 P z dostawką do koszykówki. Tablica DTS 180 PROFI posiada Certyfikat Polskiego Związku Koszykówki. Charakteryzuje się następującymi cechami: obsługuje wszystkie podstawowe gry zespołowe tj. koszykówka, siatkówka, piłka ręczna, piłka nożna. Wysokość cyfr zastosowanych w tablicach wynosi 220mm, widoczność znaków to 60-80 metrów. Tablica posiada sygnał dźwiękowy, obudowa tablicy wykonana jest z profili PCV, gwarantując wytrzymałość i trwałość produktu, osłona tablicy wykonana została z szyby poliwęglanowej odpornej na uderzenia. Wymiar tablicy: 3200 x 1250 x 100 mm. Posiadają tablice 24 sekund - 2 szt. do montażu nad koszami do koszykówki, wysokość cyfr w tablicach to 220 mm, wymiary tablic 400 x 500 x 100mm. Dodatkowo wyświetlane są przewinienia indywidualne zawodników. Sterowanie przewodowe odbywa się przy użyciu profesjonalnego pulpitu sterującego posiadającego ciekłokrystaliczny wyświetlacz LCD umożliwiający podgląd wprowadzonych i wyświetlanych danych na tablicy wyników. Do tablicy można zamontować linię tekstową.

Między puszką montażową nr 3 sali gimnastycznej a tablicą wyników ułożyć przewód sygnałowy 2 x UTP kat. 5e 4x2x0,8 (przewody sterujące linią tekstową oraz tablica wyników), natomiast między tablicą wyników a tablicami 24 s ułożyć przewody sygnałowe typu OMY 4x0,75 mm². Za tablicą umieścić gniazdo hermetyczne podwójne 2x2p+Z p/t, 16A 250V~.

UWAGA: Oprzewodowanie i rurarz wykonać zgodnie z wymaganiami producenta.

4.9. Zasilanie przewodów grzejnych koryt, rynien i rur spustowych

W celu ochrony przed zamarzaniem rynien i rur spustowych zaprojektowano przewody grzejne ELEKTRA VCDR spełniające wymagania norm PN-EN 60335-1 oraz PN-EN 60335-2-83. Wykonywane są jako przewody dwużyłowe (jednostronnie zasilane) o mocy jednostkowej 20 W/m. Zakończone są 4 metrowym przewodem zimnym. Przewód grzejny oraz zasilający posiadają powłokę odporną na działanie promieni UV.

Do sterowania zaprojektowano regulator wyposażony w czujnik temperatury i wilgoci ETO2-4550. Regulator zaprojektowano w tablicy RG-S.

Każdy przewód grzejny zabezpieczono wyłącznikiem nadmiarowym B16A i wyłącznikiem różnicowo-prądowym o prądzie różnicowym 30mA. Załączanie instalacji grzejnej zaprojektowano poprzez stycznik 2-torowy 20A.

Przewody grzejne w rynnach oraz rurach spustowych należy układać podwójnie, w rurach spustowych przewody układane na całej długości. Przy podwójnym ułożeniu przewodów grzejnych do ich mocowania stosować uchwyty lub taśmę montażową ELEKTRA TMS, które umożliwiają utrzymanie stałego odstępu pomiędzy sąsiednimi odcinkami przewodu. Odległość między uchwytami lub odcinkami taśmy montażowej nie powinna przekraczać 30 cm. Czujnik wilgotności regulatora ETOR-55 umieszcza się na dnie rynny. Natomiast czujnik temperatury ETF-744/99 powinien być na zewnątrz budynku w miejscu, w którym nie ma bezpośredniego oddziaływania promieni słonecznych (np. od północnej strony budynku).

Przewody grzejne należy układać zgodnie z dokumentacją techniczną producenta. Dokładne długości przewodów określić w trakcie realizacji inwestycji.

4.10. Zasilanie kurtyn powietrznych

W celu uniknięcia niekontrolowanych strat ciepła, przy głównym wejściu głównych do obiektu zaprojektowano 3 kurtyny typu LG0, 1x230V 0,4 A - bez grzałek elektrycznych. Zasilanie kurtyn powietrznych należy wykonać z rozdzielni RG-S przewodami 3xYDYżo 3x1,5 mm² z zabezpieczeniem C4A. Dokładna lokalizacja kurtyn oraz sposób sterowania zgodnie z projektem branżowym.

4.11. Zasilanie urządzeń wentylacji mechanicznej

Wentylatory kanałowe zasilane będą z obwodów oświetleniowych, załączane i wyłączane są tymi samymi wyłącznikami, co oświetlenie w danym pomieszczeniu. Wyłączenie należy wykonać z opóźnieniem czasowym około 5 minut. Pozostałe wentylatory zasilic z obwodów oświetlenia, załączanie osobnym wyłącznikiem umieszczonym w pobliżu wentylatora lub wyłącznika światła.

Sterowanie jednostkami nawiewno – wywiewnymi wykonać zgodnie z wytycznymi projektu wentylacji. Dokładna lokalizacja urządzeń wentylacyjnych wg projektu wentylacji.

Uwaga: branża elektryczna doprowadza jedynie zasilanie do rozdzielni zasilającej – sterującej urządzeń wentylacyjnych. Zasilanie do urządzeń wentylacyjnych, kable sterownicze oraz AKP wykonuje wykonawca instalacji wentylacyjnej zgodnie z wytycznymi producenta urządzenia. Okablowanie wykonać zgodnie z wytycznymi producenta z zachowaniem obowiązujących przepisów oraz norm.

4.12. Zasilanie mechanizmów koszy najazdowych

Zaprojektowano zasilanie mechanizmów koszy najazdowych. W posadzce zaprojektowano wypusty z gniazdem elektrycznych 230 V do zasilania mechanizmu podnoszenia oraz opuszczania kosza najazdowego. Do wypustów należy doprowadzić również przewód sygnałowy do tablic pomiaru 24 s umieszczonych nad koszami.

4.13. Zasilanie tablicy kotłowni

Z rozdzielni głównej RG-S doprowadzić zasilanie przewodem YKYżo 5x6,0 mm² do tablicy kotłowni. Przewód zabezpieczyć w RG-S rozłącznikiem izolacyjnym z bezpiecznikami o wartości wkładki 25 A.

Tablica kotłowni TB-K nie stanowi zakresu niniejszego opracowania. **Uwaga:** branża elektryczna doprowadza jedynie zasilanie do tablicy TB-K. Zasilanie do urządzeń kotłowni, kable sterownicze oraz AKP wykonuje wykonawca instalacji kotłowni zgodnie z wytycznymi producenta urządzenia. Okablowanie wykonać zgodnie z wytycznymi producenta z zachowaniem obowiązujących przepisów oraz norm.

4.14. Zasilanie wymiennika gruntowego

Z rozdzielni głównej RG-S doprowadzić zasilanie przewodem YKYżo 3x6,0 mm² do tablicy zasilająco-sterującej wymiennika gruntowego (skrzynka sterująca GWC). Przewód zabezpieczyć w RG-S rozłącznikiem izolacyjnym z bezpiecznikami o wartości wkładki 25 A.

Wymiennik gruntowy nie stanowi zakresu niniejszego opracowania. **Uwaga:** branża elektryczna doprowadza jedynie zasilanie do tablicy zasilająco-sterującej wymiennika gruntowego. Zasilanie do urządzeń wymiennika, pomp, kable sterownicze oraz AKP wykonuje wykonawca instalacji wymiennika gruntowego zgodnie z wytycznymi producenta urządzenia. Okablowanie wykonać zgodnie z wytycznymi producenta z zachowaniem obowiązujących przepisów oraz norm.

4.15. Wytyczne budowy linii kablowych

4.15.1. Układanie kabli w ziemi

Linie kablowe sieci elektrycznych zewnętrznych zaprojektowano w oparciu o postanowienia normy PN-90/E-06401 oraz zgodnie z zaleceniami podanymi w N-SEP-E-004.

Przy układaniu kabli promień gięcia kabla nie powinien być mniejszy od: 20-krotnej średnicy zewnętrznej kabla dla kabli jednożyłowych o izolacji polietylenowej i powłoce z PCV, 15-krotnej średnicy zewnętrznej kabla dla kabli wielożyłowych.

Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne należy układać w rowie kablowym na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm. Po ułożeniu kabli (i wykonaniu stosownych odbiorów robót zanikowych), kable należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 25 cm, a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego (w kolorze niebieskim dla projektowanych kabli o napięciu znamionowym do 1 kV, tzn. $U_N \leq 1kV$).

Odległość folii od kabla (kabli) powinna wynosić co najmniej 25 cm. Szerokość folii powinna być taka aby przykrywała ułożone kable, lecz nie mniejsza niż 20 cm.

Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz w punktach charakterystycznych (mufach, skrzyżowaniu, wejściu do kanałów i osłon otaczających).

Kable powinny być ułożone w wykopie linią falistą z zapasem 1÷3% długości wykopu, wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Po wykonaniu robót, powierzchnię terenu należy przywrócić do stanu pierwotnego.

Głębokość ułożenia kabli w ziemi mierzona od powierzchni ziemi do zewnętrznej powierzchni kabla górnej warstwy powinna wynosić co najmniej:

- 50 cm – dla kabli o napięciu znamionowym do 1 kV ułożonych pod chodnikiem przeznaczonych do oświetlenia ulicznego,
- 70 cm – w przypadku kabli o napięciu znamionowym do 1 kV.

4.15.2. Skrzyżowania kabli z drogami kołowymi

Przy skrzyżowaniu projektowanych kabli z drogami kołowymi, należy stosować rury osłonowe grubościenną o średnicy minimum $\varnothing 110$ mm, ułożone na głębokości 1,00 m od powierzchni drogi do górnej krawędzi rury osłonowej. Długość rury osłonowej powinna być tak dobrana, aby zapewnić ochronę kabla na całej szerokości jezdni oraz dodatkowo na długości minimum 0,50 m po obu stronach drogi.

4.15.3. Skrzyżowanie kabli z urządzeniami uzbrojenia podziemnego

Przy skrzyżowaniach projektowanych kabli z innymi instalacjami podziemnymi należy stosować postanowienia podane w normie PN-90/E-06401 oraz w N-SEP-E-004. Odległość pionowa między projektowanymi kablami niskiego napięcia a kablami energetycznymi, kablami telefonicznymi oraz rurociągami podziemnymi powinna wynosić odpowiednio 0,25 ÷ 0,50 m.

W przypadku braku możliwości zachowania powyższych odległości, kabel w miejscach skrzyżowań należy prowadzić w osłonach rurowych o odpowiedniej średnicy ułożonych na całej długości skrzyżowania z zapasem, co najmniej po 0,50 m w obie strony. Zaleca się prowadzenie kabli elektrycznych powyżej innych instalacji uzbrojenia terenu. W zależności od warunków lokalnych, w celu stwierdzenia rzeczywistej głębokości uzbrojenia terenu, należy w miejscach skrzyżowań wykonać przekopy kontrolne.

4.16. Ochrona przepięciowa

Dla ochrony przed przepięciami atmosferycznymi i indukowanymi oraz przepięciami łączeniowymi zaprojektowano dwustopniową ochronę przeciwprzepięciową. Projektując system ochrony przepięciowej w instalacji elektrycznej uwzględniono:

- Występujące zagrożenia piorunowe i przepięciowe instalacji elektrycznej.
- Kategorie przepięciowe w instalacji elektrycznej dla instalacji 230/400 V:
 - kategoria IV - poziom ochrony 6 kV,
 - kategoria III - poziom ochrony 4 kV,
 - kategoria II - poziom ochrony 2,5 kV,
 - kategoria I - poziom ochrony 1,5 kV.
- Wymóg ograniczania przez system ochrony przepięć występujących w instalacji elektrycznej do wartości wymaganych przez przyjęte kategorie przepięciowe.
- Odporności udarowe urządzeń technicznych w obiekcie i poprawność ich rozmieszczenia w odpowiednich częściach instalacji elektrycznej zgodnie z kategoriami przepięciowymi.
- Warunki techniczne w zakresie instalacji elektrycznej, które wymagają, aby instalacja:
 - została zaprojektowana i wykonana w sposób zapewniający bezpieczne użytkowanie urządzeń elektrycznych, a w szczególności powinna być zapewniona ochrona przed porażeniem elektrycznym, pożarem, wybuchem, przepięciami łączeniowymi i atmosferycznym i oraz innymi narażeniami powodowanymi pracą urządzeń elektrycznych,
 - posiadała urządzenia ochrony przepięciowej,
 - posiadała połączenia wyrównawcze, główne i miejscowe, łączące przewody ochronne z uziomami, częściami przewodzącymi konstrukcji budynku oraz innych instalacji.

Zaprojektowano w RG-S ograniczniki przepięć klasy „B+C” o parametrach:

- prąd udarowy: 100 kA dla (10/350) μ s,
- poziom ochrony: $U_p < 1,5$ kV

Skuteczna kaskada ochronna (ograniczniki przepięć B, C) wymaga koordynacji zadziałania poszczególnych stopni ochrony. Skuteczną koordynację uzyskuje się przy zachowaniu zdefiniowanej długości przewodu między ogranicznikami albo przez zastosowanie elementu indukcyjnego. Jeżeli naturalna indukcyjność przewodu (zalecany odcinek przewodu $l > 10$ m) jest niewystarczająca to należy zastosować indukcyjność odsprężającą (SPL-35/7,5 lub SPL-63/7,5). Cewka indukcyjna SPL jest montowana pomiędzy ogranicznikami klasy B i C i zapewnia właściwą koordynację zabezpieczenia.

Brak cewki odsprężającej lub jej niewłaściwy dobór może spowodować uszkodzenie lub zniszczenie ograniczników klasy C.

4.17. Instalacja uziemiająca

W fundamencie żelbetowym wokół obiektu należy wykonać uziom fundamentowy sztuczny z bednarki stalowej ocynkowanej o przekroju 30x4 mm. Uziom należy umieścić w spodniej warstwie betonu, poniżej warstwy izolacyjnej. Elementy uziomowe zatopić w fundamentach ścian zewnętrznych i płyt fundamentowych tak, aby tworzyły zamknięty kontur o wymiarach nie większych niż 20 x 20 m, a beton tworzył otulinę o grubości nie mniejszej niż 5 cm. Płaskownik uziomu fundamentowego sztucznego połączyć ze zbrojeniem stalowym fundamentów.

Połączenia uziomu z główną szyną wyrównania potencjału wykonać na bazie bednarki stalowej ocynkowanej FeZn 25x4 mm.

Należy wykonać elastyczne połączenie wszystkich uziomów dylatowanych części fundamentu za pomocą bednarki stalowej ocynkowanej FeZn 25x4 mm.

Wszystkie połączenia z uziomem należy wykonać poprzez spawanie. Połączenia spawane należy zabezpieczyć przed korozją. Należy wykonać pomiar rezystancji uziemienia. Rezystancja uziemienia nie powinna przekroczyć 10 Ω .

Schemat sztucznego uziomu fundamentowego pokazano na rysunku: „RZUT FUNDAMENTÓW/PLAN UZIEMIENIA”.

4.18. Instalacja odgromowa

4.18.1. Obliczenie wskaźnika zagrożenia piorunowego

Wskaźnik zagrożenia piorunowego obiektu¹ budowlanego **W** ujmuje prawdopodobieństwo trafienia pioruna w obiekt i wywołania w nim szkody. Wskaźnik ten oblicza się wg wzoru:

$$W = n \cdot m \cdot N \cdot A \cdot p$$

Gdzie:

n i **m** – współczynniki uwzględniające liczbę ludzi w obiekcie oraz położenie obiektu,

N – roczna gęstość powierzchniowa wyładowań piorunowych, m²,

A – powierzchnia równoważona zbierania wyładowań przez obiekt, m²,

p – prawdopodobieństwo wywołania szkody przez wyładowanie piorunowe.

Współczynniki **n** i **m**:

n = 2 – obiekt, w którym przewiduje się przebywanie więcej niż jednego człowieka na 10 m² powierzchni,

m = 1,0 – obiekt wolnostojący.

Gęstość powierzchniowa wyładowań piorunowych **N**:

$$N = 2,5 \cdot 10^{-6} \left[\frac{1}{m^2} \right]$$

Dla terenów leżących poniżej 51°31' szerokości geograficznej.

Powierzchnia równoważona zbierania wyładowań przez obiekt **A**:

$$A = S + 4 \cdot l \cdot h + 50 \cdot h^2$$

Gdzie:

S – powierzchnia zajmowana przez obiekt, m²,

l – długość poziomego obrysu obiektu, m,

h – wysokość obiektu, m.

Dla projektowanego obiektu:

$$S = 1468 \text{ m}^2$$

$$l = 167 \text{ m}$$

$$h = 11,6 \text{ m}$$

$$A = 1468 + 4 \cdot 167 \cdot 11,6 + 50 \cdot 11,6^2$$

$$A = 15945$$

Prawdopodobieństwo wywołania szkody przez wyładowanie piorunowe **p**:

$$p = R \cdot (Z + K)$$

Gdzie:

R, **Z**, **K** – współczynniki uwzględniające rodzaj (**R**), zawartość (**Z**) i konstrukcję (**K**) obiektu, o wartościach wg tablic²:

R=0,10 – budynki mieszkalne, administracyjne,

Z=0,010 – wyposażenie typowe dla budynków mieszkalnych, biurowych, usługowych itp.,

K=0,01 – konstrukcja obiektu lub pokrycie dachu wykonane z materiałów trudnozapalnych.

¹ Wg PN-86/E-05003/01

² Wg PN-86/E-05003/01

$$p = 0,10 \cdot (0,010 + 0,01)$$

$$p = 0,0020$$

Wskaźnik zagrożenia piorunowego:

$$W = n \cdot m \cdot N \cdot A \cdot p$$

$$W = 2 \cdot 1,0 \cdot 2,5 \cdot 10^{-6} \cdot 15945 \cdot 0,0020$$

$$W = 1,59 \cdot 10^{-4}$$

Stopień zagrożenia piorunowego W :

$$1,59 \cdot 10^{-4} > 10^{-4}$$

Według PN-86/E-05003/01 zagrożenie duże, ochrona wymagana.

4.18.2. Obliczenie poziomu ochrony odgromowej

Obliczenie średniej rocznej częstości bezpośrednich wyładowań piorunowych:

$$N_d = N_g \cdot A_c \cdot 10^{-6}$$

W której:

N_g – średnia roczna gęstość wyładowań doziemnych w rejonie usytuowania obiektu, na km² i na rok,

Gęstość powierzchniowa wyładowań piorunowych N_g :

$$N_g = 2,5$$

Dla terenów leżących poniżej 51°31' szerokości geograficznej.

A_c – równoważna powierzchnia zbierania wyładowań przez obiekt, w m²,

Gdzie:

$$A_c = a \cdot b + 6 \cdot h \cdot (a + b) + 9 \cdot h^2$$

Dla projektowanego obiektu:

$$a = 44,4 \text{ m}$$

$$b = 39,0 \text{ m}$$

$$h = 11,6 \text{ m}$$

Zatem:

$$A_c = 44,4 \cdot 39,0 + 6 \cdot 11,6 \cdot (44,4 + 39,0) + 9 \cdot 11,6^2$$

$$A_c = 8,75 \cdot 10^3$$

Średnia roczna częstość wyładowań doziemnych wynosi:

$$N_d = 2,5 \cdot 8,75 \cdot 10^3 \cdot 10^{-6}$$

$$N_d = 21,9 \cdot 10^{-3}$$

Ponieważ:

$$N_d > N_c$$

$$21,9 \cdot 10^{-3} > 10^{-3}$$

Wg PN-IEC 61024-1-1:2001 ochrona odgromowa jest wymagana.

Obliczenie skuteczności E urządzenia piorunochronnego:

$$E_c = 1 - \frac{N_c}{N_d}$$

$$E_c = 1 - \frac{10^{-3}}{21,9 \cdot 10^{-3}}$$

$$E_c = 0,95$$

Ponieważ:

$$E \geq E_c$$

$$0,95 \geq 0,95$$

Dla projektowanego obiektu poziom ochrony odgromowej wynosi II³.

4.18.3. Ochrona odgromowa

Instalacja odgromowa dla projektowanego obiektu jest wymagana, poziom ochrony odgromowej wynosi II. Jako zwody poziome instalacji odgromowej należy wykorzystać blachę stalową profilowaną umieszczoną na dachach budynku - należy połączyć blachy dachu części wyższej oraz niższej budynku, oraz obróbkę blacharską na attykach budynku. Należy zapewnić galwaniczne połączenie blaszanych elementów pokrycia dachu zgodnie z 2.1.4 PN-IEC 61024-1. Dodatkowe zwody poziome instalacji odgromowej należy wykonać drutem stalowym ocynkowanym FeZn Ø8 mm.

Wszystkie elementy budowlane nieprzewodzące, znajdujące się nad powierzchnią dachu należy wyposażyć w zwody i połączyć z siatką zwodów poziomych. Wszystkie metalowe części budynku, znajdujące się nad powierzchnią dachu (kominy, wyciągi, bariery itp.) należy połączyć z najbliższym zwodem lub przewodem odprowadzającym.

Jednostki wentylacyjne na dachu obiektu należy wyposażyć w maszty odgromowe stalowe ocynkowane. Maszty podłączyć do projektowanej instalacji odgromowej. Na szczycie dachu sali gimnastycznej zabudować zwody pionowe o wysokości h=0,35 m w odległości l~10 m od siebie.

Jako przewody odprowadzające należy wykorzystać stalowe zbrojenie słupów żelbetowych. Pokrycie blachowe połączyć z konstrukcją stalową budynku w sposób trwały. Do słupów żelbetowych wykorzystywanych jako naturalne przewody odprowadzające dla instalacji odgromowej należy dospawać dodatkowy przewód ze stali miękkiej w postaci taśmy FeZn 25x4 mm. Przewód wyprowadzić ponad słup żelbetowy i podłączyć do dachu.

Dodatkowe przewody odprowadzające wykonać drutem stalowym ocynkowanym FeZn Ø8 mm prowadzonym w rurze ochronnej pod tynkiem.

Zacisk kontrolny zainstalować w uszczelnionej studziencie kontrolno - pomiarowej typu GALMAR; zacisk kontrolny zainstalować między przewodem odprowadzającym a uziomem fundamentowym sztucznym.

Jako uziemienie wykorzystano stalowe zbrojenie fundamentów oraz uziom fundamentowy sztuczny. Sztuczny uziom fundamentowy wykonać bednarką stalową ocynkowaną FeZn 30x4 mm. Wszystkie połączenia z uziomem należy wykonać poprzez spawanie. Połączenia spawane należy zabezpieczyć przed korozją. Należy wykonać pomiar rezystancji uziemienia. Rezystancja uziemienia nie powinna przekroczyć 10 Ω.

Do montażu instalacji odgromowej należy stosować osprzęt posiadający atest i dopuszczony do stosowania w budownictwie. Montaż oraz sprawdzenia powykonawcze należy wykonać zgodnie z zaleceniami PN-IEC 61024-1-2 oraz dołączonym do niej przewodnikiem B.

4.19. Ochrona przeciwporażeniowa

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

Zastosowano wyłączniki różnicowoprądowe z prądem wyzwalającym 30 mA. Zaprojektowano instalacje 3- i 5-cio przewodowe.

Wszystkie części przewodzące dostępne należy łączyć do wspólnego przewodu ochronnego. Wykonać szynę wyrównawczą. Do szyny wyrównawczej podłączyć należy:

³ Wg PN-IEC 61024-1-1:2001

-
- przewody ochronne PE,
 - metalowe rurociągi wody,
 - metalowe rurociągi CO,
 - uziom instalacji odgromowej,
 - metalowe konstrukcje budynku,
 - metalowe koryta kablowe.

W pomieszczeniach technicznych oraz sanitarnych wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze między wszystkimi częściami przewodzącymi jednocześnie dostępnymi oraz częściami przewodzącymi obcymi. Wszystkie połączenia wyrównawcze należy wykonać zgodnie z zaleceniami N-SEP-E-002 oraz PN-IEC 60364.

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 rezystancji uziemienia,
- sprawdzić działanie wyłączników różnicowoprądowych,
- pomiar natężenia oświetlenia podstawowego oraz 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.

5. OBLICZENIA TECHNICZNE INSTALACJI

5.1. Zasilanie rozdzielni głównej RG-S

Moc zainstalowana w rozdzielni głównej RG-S wynosi:

$$P_i = 121,8 \text{ kW}$$

Moc szczytowa:

$$P_i = 40 \text{ kW}$$

Wielkość prądu w kablu zasilającym rozdzielnię RG-S wynosi:

$$I_B = \frac{P_s}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi} = \frac{40,0}{1,73 \cdot 0,4 \cdot 0,93} = 62,1 \text{ A}$$

dobrano:

- | | |
|--|--|
| - zabezpieczenie w złączu | ⇒ zabezpieczenie nadprądowe 63 A, |
| - kabel zasilający w relacji ZK-P ⇔ RG-S | ⇒ YKY 4x35 mm ² o I _z =103 A |
| - wyłącznik w RG-S | ⇒ wyłączniki mocy H160 4P 125-160A. |

Sprawdzenie warunku na zabezpieczenie kabla od przeciążenia:

$$I_B \leq I_N \leq I_z$$

$$62,1 \leq 63 \leq 103$$

Warunek spełniony.

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_z$$
$$1,6 \cdot 63 \leq 1,45 \cdot 103$$
$$101 \leq 149$$

Warunek spełniony.

6. UWAGI KOŃCOWE

Projekt niniejszy wykonano w oparciu o obowiązujące przepisy.

Jako dodatkową ochronę od porażenia zastosowano samoczynne wyłączenie w układzie TN-S, uzupełnione wyłącznikami różnicowoprądowymi.

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

W pomieszczeniu rozdzielni głównej RG-S należy zainstalować główną szynę wyrównania potencjałów, (GSWP), którą trzeba połączyć taśmą FeZn 25x4 z uziomem fundamentowym sztucznym. Połączenie z tym uziomem należy wykonać zgodnie z zaleceniami N-SEP-002. W łazienkach, szatniach, pomieszczeniach technicznych oraz pomieszczeniach gospodarczych należy wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze, a lokalną szynę wyrównania potencjałów zlokalizować w dogodnym do eksploatacji miejscu, ustalonym z Inwestorem podczas prac instalacyjnych. Szyny te należy połączyć przewodem LgYżo 10 mm² z GSWP. Do szyny wyrównawczej należy również podłączyć metalowe korytka kablowe. Wszystkie połączenia wyrównawcze należy wykonać zgodnie z zaleceniami N-SEP-E-002 oraz PN-IEC 60364.

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

Przy wykonywaniu instalacji elektrycznych 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 wnek 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.

Zaprojektowano ochronę przepięciową: ochronniki kl. B+C zainstalowany w rozdzielni głównej RG-S.

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

Prace ziemne należy wykonać ręcznie, a w miejscach przewidzianych kolizji wykonać przekopy kontrolne pod nadzorem użytkownika. Budowę linii kablowych należy wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w N-SEP-E-004.

W pomieszczeniach sanitarnych, technicznych oraz pomieszczeniach gospodarczych należy wykonać instalację z wykorzystaniem osprzętu szczelnego.

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.

Przed oddaniem budynku do eksploatacji należy wykonać pomiar natężenia oświetlenia metodą punktową w pomieszczeniach obiektu.

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.

7. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

7.1. 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. 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).

7.2. Zakres robót dla zamierzenia budowlanego

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji elektrycznych oraz instalacji odgromowej sali gimnastycznej przy Przedszkolu Gminnym w miejscowości Nowy Żmigród, woj. podkarpackie, pow. jasielski, 38-230 Nowy Żmigród, ul. Mickiewicza 6, parcela nr 1031/1.

W zakres opracowania wchodzi:

- rozdzielnia RG,
- instalacja oświetlenia ogólnego,
- instalacja oświetlenia areny sportowej,
- instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego,
- instalacja gniazd wtyczkowych,
- instalacja grzewcza rynien i rur spustowych,
- instalacja odgromowa,
- instalacje dla odbiorników energii elektrycznej wymagających indywidualnego zabezpieczenia.

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

7.4. Przewidywane zagrożenia

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

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

7.4.1. Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót ziemnych

- upadek pracownika lub osoby postronnej do wykopu (brak wygradzenia wykopu balustradami; brak przykrycia wykopu),
- zasypanie pracownika w wykopie wąskoprzestrzennym (brak zabezpieczenia ścian wykopu przed obsunięciem się; obciążenie klina naturalnego odłamu gruntu urobkiem pochodzącym z wykopu),
- Potrącenie pracownika lub osoby postronnej tyłką koparki przy wykonywaniu robót na placu budowy lub w miejscu dostępnym dla osób postronnych (brak wygradzenia strefy niebezpiecznej).

Roboty ziemne powinny być prowadzone na podstawie projektu określającego położenie instalacji i urządzeń podziemnych, mogących znaleźć się w zasięgu prowadzonych robót. Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci, takich jak:

- elektroenergetyczne,
- gazowe,

-
- telekomunikacyjne,
 - ciepłownicze,
 - wodociągowe i kanalizacyjne

powinno być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości w jakiej mogą być one wykonywane od istniejącej sieci i sposobu wykonywania tych robót.

W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.

W czasie wykonywania robót w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach, należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego.

Poręcze balustrad powinny znajdować się na wysokości 1,10 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1,0 m od krawędzi wykopu. Wykopy o ścianach pionowych nieumocnionych, bez podparcia lub rozparcia mogą być wykonywane tylko do głębokości 1,0 m w gruntach zwartych, w przypadku, gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu.

Wykopy bez umocnień o głębokości większej niż 1,0 m, lecz nie większej od 2,0 m można wykonywać, jeżeli pozwalają na to wyniki badań gruntu i dokumentacja geologiczno – inżynierska.

Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1,0 m od poziomu terenu, należy wykonać zejście (wejście) do wykopu.

Odległość między zejściami (wejściami) do wykopu nie powinna przekraczać 20,0 m. Należy również 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 i życia ludzkiego. Dotyczy to prac wykonywanych w wykopach i wyrobiskach o głębokości większej niż 2,0 m.

Składowanie i urobku, materiałów i wyrobów jest zabronione:

- w odległości mniejszej niż 0,6 m od krawędzi wykopu, jeżeli ściany są obudowane oraz jeżeli obciążenie urobku jest przewidziane w doborze obudowy,
- w strefie klina naturalnego odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są obudowane.

Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu.

W czasie wykonywania robót ziemnych nie powinno dopuszczać się do tworzenia nawisów gruntu.

Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką, nawet w czasie postoju jest zabronione.

Zakładanie obudowy i montaż rur w uprzednio wykonywanym wykopie o ścianach pionowych i na głębokości poniżej 1,0 m wymaga tymczasowego zabezpieczenia osób kłatkami osłonowymi lub obudowa prefabrykowaną.

7.4.2. 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.

Otworki 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.

7.4.3. Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót 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 wygrozdzenia 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.

7.5. 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 szczególnych 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.

7.6. 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 bariery 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 oszalać.

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.

7.7. 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 użytkownika 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.

7.8. 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).

8. ZAŁĄCZNIKI

Rybnik, październik 2009 r.

.....
miejscowość, data

TOMASZ BIENEK

.....
imię i nazwisko

Nr ewid. upr.: SLK/0996/PWOE/05

Nr izby: SLK/IE/3861/06

.....
Upr. bud. nr, nr ew. izby

JERZY FOJCIK

.....
imię i nazwisko

Nr ewid. upr.: 118/90

Nr izby: SLK/IE/3560/01

.....
Upr. bud. nr, nr ew. izby

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy Prawo budowlane (Dz. U. Nr 207 z 2003 r. poz. 2016 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że dokumentacja techniczna:

SALA GIMNASTYCZNA

przy przedszkolu gminnym w Nowym Żmigrodzie

PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

.....
nazwa inwestycji

Sala gimnastyczna przy Przedszkolu Gminnym w miejscowości Nowy Żmigród
woj. podkarpackie, pow. jasielski, 38-230 Nowy Żmigród
ul. Mickiewicza 6, parcela nr 1031/1,

.....
adres budowy

wykonany dla:

Gmina Nowy Żmigród

.....
nazwa inwestora

ul. Mickiewicza 2
38-230 Nowy Żmigród

.....
adres inwestora

- została sporządzona zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej,
- została sprawdzona i uznana za sporządzoną prawidłowo, zgodnie z umową i jest wydana w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć i może być wykorzystana tj. skierowana do realizacji.

.....
podpis projektanta

.....
podpis sprawdzającego

9. RYSUNKI ORAZ SCHEMATY ELEKTRYCZNE
