

## Zawartość

<b>ZAKRES OPRACOWANIA</b> .....	3
<b>DANE WEJŚCIOWE</b> .....	3
<b>Opis techniczny</b> .....	4
1. Dane ogólnie-energetyczne. ....	4
2. Rozdzielnice .....	4
2.1 rozdzielnica TB-1 .....	4
2.2.Pomiar energii elektrycznej.....	4
3. Przeciwpowozarowy wylacznik glowny pradu .....	5
4. Wewnetrzne linie zasilajace wlz.....	5
5. Instalacja oswietlenia .....	5
5.1 Oswietlenie ewakuacyjne.....	6
6. Instalacja gniazd wtykowych .....	6
7 Polaczenia wyrównawcze.....	7
8 Ochrona przed porazeniem pradem elektrycznym i przepięciowa. ....	7
Warunek taki spełni ochrona obwodów odpływowych tablicy rozdzielczej .....	7
9 Videodomofon.....	7
10 Okablowanie strukturalne.....	8
Założenia techniczne .....	8
11System rozliczenia czasu kosztów pobytu dziecka w przedszkolu.....	10
12 Instalacja SSNiW .....	10
13 Instalacja CCTV .....	10
14 Obliczenia .....	11
Dobór przekroju przewodu ze względu na obciążalność prądową długotrwałą. ....	12
Dobór przekroju przewodu ze względu na dopuszczalny spadek napięcia. ....	13
15 Pomiary i próby techniczne .....	15
15 Uwagi końcowe .....	16
Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia .....	17
Plan BIOZ powinien być opracowany zgodnie z wytycznymi zawartymi w .....	18

## **ZAKRES OPRACOWANIA**

- wewnętrzne linie zasilające (WLZ)
- rozdzielnice
- przeciwpożarowy wyłącznik główny prądu
- instalacja oświetlenia: podstawowego, i ewakuacyjnego
- instalacja gniazd wtykowych 230V i 400V
- instalacja video domofonu
- okablowanie strukturalne
- system rozliczenia czasu kosztów pobytu dziecka w przedszkolu
- instalacja SSNiW
- instalacja CCTV

## **DANE WEJŚCIOWE**

- Inwentaryzacja budynku
- Ustawa „Prawo budowlane” z 7. lipca 1994 r, z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12. kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 2. września 2004 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego
- Norma wieloarkuszowa PN – IEC 60364 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”,
- PN-EN 1838 – zastosowanie oświetlenia – oświetlenie awaryjne.
- Obowiązujące normy i przepisy

## Opis techniczny

### 1. Dane ogólnie-energetyczne.

Napięcie zasilania:	<b>400V</b>
Moc maksymalna :	<b>22,5 kW</b>
Układ zasilania :	<b>TN -S</b>
Ochrona od porażień:	<b>szybkie wyłączenie</b>

### 2. Rozdzielnice

Projektowaną rozdzielnicę TB sprefabrykować w obudowie AT-42 IP31 II KL izolacji.  
Zaprojektowano rozdzielnicę natynkową  
Rozdzielnicę zabudować na wysokości max 1,8m górna krawędź nad poziomem posadzki. Drzwi rozdzielnicy wyposażać w zamek zamykany kluczem.

#### 2.1 rozdzielnica TB-1

Istniejącą rozdzielnicę TB-1 wymienić na rozdzielnicę wnękową w IIKL izolacji.  
Z rozdzielnicy zasilić obwód gniazd 230V i obwód oświetlenia pokoju nauczycielskiego, oraz obwód gniazd i oświetlenia WC.  
Do zabezpieczenia projektowanych obwodów zastosować wyłączniki różnicowoprądowe z członem nadmiarowym typu P312 o charakterystyce B.  
Dla obwodów gniazd (2szt) 16A a dla oświetlenia (2szt) 6A.  
Istniejące obwody szkoły zabezpieczyć wyłącznikami nadmiarowo prądowymi typu S301 o charakterystyce B.  
W rozdzielnicy pozostawić 50% zapasu dla dodatkowego wyposażenia w przyszłości ( np. wyłączniki różnicowoprądowe )

#### 2.2.Pomiar energii elektrycznej.

Pomiar energii elektrycznej odbywać się będzie za pomocą licznika 3 fazowego energii czynnej do pomiarów bezpośrednich zabudowanego w

RG szkoły

W razie konieczności, Inwestor wystąpi do TAURON Dystrybucja z wnioskiem o wydanie warunków o wzrost mocy przyłączeniowej.

### **3. Przeciwpożarowy wyłącznik główny prądu**

Przy drzwiach wejściowych do budynku przedszkola i szkoły zaprojektowano przyciski przeciwpożarowego głównego wyłącznika prądu.

Sterowanie przycisków wykonać przewodem HDGS PH90 2x1,5mm<sup>2</sup>.

Przewód układać pod tynkiem, i w rurkach instalacyjnych na tynkowo w piwnicy.

Na zewnątrz budynku obok ZK zaprojektowano w obudowie chemoutwardzalnej wyłącznik główny prądu, którego wyzwalacz sterowany będzie projektowanymi przyciskami p.poż.

Aby podwyższyć skuteczność działania wyłącznika p.poż, do sterowania cewką wyzwalacza zaprojektowano automatyczny przełącznik faz PF 431 który w razie braku jakiejś fazy przełącza się automatycznie na czynną fazę niezbędną do sterowania wyłącznikiem.

Prąd wyłącznika dobrano do zainstalowanej mocy w całym budynku.

Schemat przedstawia rysunek nr A4

### **4. Wewnętrzne linie zasilające wlv**

Ze RG wyprowadzić kabel YKYżo 5x16mm<sup>2</sup>. Na całej długości kabel układać w rurze ochronnej fi40 koloru białego.

Kabel prowadzić piwnicą budynku aż do projektowanej TB.

### **5. Instalacja oświetlenia**

Instalację wykonać przewodem YDY 3x1,5 mm<sup>2</sup>/750V i 4x1,5mm<sup>2</sup>750V przewody ułożyć w tynku. Rozmieszczenie i typy opraw przedstawiono na rysunku nr E1

Łączniki i przyciski montować na wysokości 1,2m nad poziomem posadzki w puszkach głębokich które zastępują puszki rozgałęźne, połączenia w puszkach wykonać przy użyciu złączy wago.

Załączanie oświetlenia zewnętrznego odbywać się będzie za pomocą zegara astronomicznego zabudowanego w TB

Przed rozpoczęciem montażu kolorystykę osprzętu ustalić z inwestorem.

Zaprojektowano oprawy typu LED.

### **5.1 Oświetlenie ewakuacyjne**

Aby zapewnić wymagany poziom natężenia oświetlenia ewakuacyjnego który powinien wynosić minimum 1lx w osi drogi ewakuacyjnej a 0,5lx na poziomie podłogi pozostałej strefy, zaprojektowano na drogach ewakuacyjnych, nad drzwiami wewnętrznymi i wejściowymi na zewnątrz budynku oprawy z wewnętrznym układem testującym i inwerterem zapewniającym świecenie przez okres 1 godziny od chwili zaniku napięcia podstawowego. Zaprojektowane oświetlenie, rozmieszczenie opraw zapewni podświetlenie znaków przy wszystkich wyjściach i wzdłuż dróg ewakuacyjnych, urządzeń przeciwpożarowych w taki sposób aby w ich pobliżu natężenie oświetlenia wynosiło min 5lx.

Zasilanie opraw wykonać z projektowanej rozdzielniczy z obwodów oświetlenia podstawowego przewodem YDY 4x1,5. Przewody układać pod tynkiem Instalacja powinna spełniać wymagania Polskiej Normy PN-EN 1838 – zastosowanie oświetlenia – oświetlenie awaryjne. Oprawy oświetleniowe powinny spełniać wymagania Polskiej Normy PN-EN 60598-2-22 oprawy oświetleniowe część 2-22 – wymagania szczegółowe. Oprawy oświetlenia do oświetlenia awaryjnego powinny posiadać świadectwo dopuszczenia CNBOP do stosowania w ochronie przeciwpożarowej. Zaprojektowano oprawy typu LED

Typy i rozmieszczenie opraw przedstawiono na rysunku nrE1

### **6. Instalacja gniazd wtykowych**

Instalację wykonać przewodem YDY 3x2,5mm<sup>2</sup>/750V, przewody układać jak w przypadku oświetlenia. Gniazda zabudować w puszkach modułowych głębokich które spełnią funkcję puszek rozgałęźnych. W salach zajęć gniazda montować na wysokości 0,3m nad poziomem posadzki.

Rozmieszczenie gniazd pokazano na rysunku nrE1

W projekcie przyjęto gniazda z blokadą i przesłoną uniemożliwiające bezpośredni kontakt z częściami gniazda będącymi normalnie pod napięciem.

W pomieszczeniach wilgotnych (toalety, kuchnia itp) zastosować osprzęt IP44, a w tym przypadku gniazda montować na wysokości 1,2m nad poziomem posadzki.

W kuchni zaprojektowano zestaw gniazd 1x400V/16A + 1x230V + wyłącznik.

Zestaw zasilić z rozdzielnicy kablem YDY 5x4.

Typy i przekroje przewodów zasilających pokazano na schemacie rozdzielnicy.

## **7 Połączenia wyrównawcze**

Połączenia wyrównawcze należy wykonać w tablicach rozdzielczych na szynach PE i PA (GSW w rozdzielni TB).

Do szyn PE należy podłączyć kołki ochronne gniazd wtyczkowych oraz obudowy urządzeń elektrycznych.

Szynę PE w TB należy połączyć przewodem LYżo 25mm<sup>2</sup> do istniejącego uziomu budynku.

Jeżeli pomiar rezystancji wykaże wartość większą niż 5Ω , należy dodatkowo wykonać uziom pionowy o długości 3m.

## **8 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym i przepięciowa.**

Jako ochronę przed porażeniem zastosować szybkie wyłączenie.

Warunek taki spełni ochrona obwodów odpływowych tablicy rozdzielczej przez wyłączniki typu S. Jako dodatkową ochronę zastosować wyłączniki różnicowo-prądowe o czułości 30mA. Podziału funkcji przewodu „PEN” na „PE” i „N” dokonać w rozdzielni TB. Do przewodu PE podłączyć wszystkie metalowe części urządzeń elektrycznych nie będące normalnie pod napięciem. Instalację wykonać zgodnie z obowiązującą normą PN-IEC 60364-4-41 i PN-IEC 60364-5-54

Odporność uziemienia zgodnie z obowiązującymi przepisami nie powinna przekraczać 10Ω.

Dla ochrony przed przepięciami zastosowano ograniczniki przepięć klasy II i III

## **9 Videodomofon**

Aby ograniczyć osobom postronnym dostęp do przedszkola, zaprojektowano instalacje video domofonu. Przy drzwiach wejściowych do pomieszczeń przedszkola zabudować stację bramową czteroabonentową, natomiast w salach zajęć monitory.

Nad drzwiami wejściowymi a pod stropem zabudować zasilacz elektrozaczepu drzwi.

Od strony zewnętrznej drzwi wyposażyć w gałkę stałą, a wewnątrz w klamkę.

Instalację pomiędzy stacją bramową a monitorami wykonać rurkach ochronnych typu peszel.

Schemat instalacji i typy przewodów pokazano na rysunku nrA3, a rozmieszczenie urządzeń na rysunku nrE1

## **10 Okablowanie strukturalne**

- Sieć komputerowa
- Sieć telefoni przewodowej

Zgodnie z ustaleniami przyjęto rozwiązanie kategorii 5e systemu okablowania – UTP z przeznaczeniem dla sieci komputerowej i sieci telefonii przewodowej.

Wymaga się zachowania nowoczesnych standardów o zaawansowanych technologiach. Nie dopuszcza się modyfikacji przyjętych w projekcie standardów. Aby projektowane rozwiązanie spełniało wymagania zarówno funkcjonalne jak i techniczne na etapie wykonywania dokumentacji dokonano szeregu uzgodnień oraz przyjęto do stosowania określone normy.

### **Założenia techniczne**

Zgodnie z wytycznymi Inwestora przyjęto założenia:

Okablowanie strukturalne zawiera oprzewodowanie logiczne, przeznaczone głównie dla zapewnienia usługi sieci komputerowej i telefonii przewodowej,

Okablowanie ma spełniać wymagania określone normą TIA/EIA 568 oraz ISO/IEC 11801 –

wydanie 2 (wrzesień 2002) lub EN 50173 – wydanie 2 (październik 2002) dla okablowania

strukturalnego a wszystkie elementy okablowania powinny spełniać wymagania określone

kategorią 5/klasy E .System okablowania nieekranowany

System okablowania powinien otwarty w rozumieniu osprzętu sieciowego i urządzeń wykorzystujących infrastrukturę sieciową do transmisji danych i usług multimedialnych, Okablowanie logiczne należy prowadzić w rurach instalacyjnych PVC typu Peschel fi

25mm

podtynkowo i w listwach elektroinstalacyjnych w pomieszczeniu szkoły, gdzie należy wykorzystać

listwy systemu rozliczania pobytu dzieci w przedszkolu.

W istniejącej szafie MSS zabudować switch o parametrach:

- 16 gigabitowych portów RJ45, 2 gigabitowe sloty SFP
- Port konsolowy RJ45 lub Micro-USB
- Funkcja routingu statycznego warstwy 2+ pozwala na zwiększenie wydajności sieci
- Funkcje zabezpieczające ruch sieciowy: wiązanie adresów IP-MAC-Port-VID, listy ACL, Port Security, ochrona przed atakami DoS, Storm Control, DHCP Snooping, uwierzytelnianie 802.1X oraz Radius
- QoS L2/L3/L4 oraz obsługa protokołu IGMP zapewniają płynną transmisję dźwięku i przekaz wideo
- DDM pozwala na monitorowanie modułów SFP włożonych do przełącznika
- Obsługa IPv6 z możliwością podwójnego stosu IPv4/IPv6, MLD snooping, IPv6 ND
- Obsługa funkcji Dual Image i standardów SNMP, RMON oraz logowanie poprzez przeglądarkę internetową bądź linię poleceń zapewniają wydajne zarządzanie przełącznikiem

Do projektowanego switcha podłączyć istniejące komputery szkolne – sekretariat, księgowość, dyrektor.

Sieć telefoniczna zostanie podłączona do istniejącej centrali telefonicznej którą należy wyposażyć w dodatkowy moduł 8 linii wewnętrznych analogowych.

W salach zajęć i w pomieszczeniu socjalnym zainstalować aparaty telefoniczne bezprzewodowe.

Kable UTP z szafy MSS i centrali telefonicznej do punktów końcowych, prowadzić na tynkowo



w rurkach PCV piwnicą.

Rozmieszczenie gniazd (punktów PEL) pokazano na rysunku nr E1

### **11 System rozliczenia czasu kosztów pobytu dziecka w przedszkolu**

Z szafy miejskiej sieci szerokopasmowej zabudowanej w budynku szkoły, do projektowanego terminala ułożyć przewód UTP 4x2x0,5 kat 5e.

Przewód w pomieszczeniach szkoły ułożyć w listwach elektroinstalacyjnych a w przedszkolu nad stropem podwieszonym i w tynku w rurkach ochronnych typu peschel..

Zasilacz terminala zasilić z projektowanej TB.

Pomiędzy terminalem a czytnikiem ułożyć również przewód UTP 4x2x0,5.

Przewód ułożyć w tynku i nad stropem podwieszonym w rurkach ochronnych..

Schemat systemu przedstawia rysunek NR A2, a rozmieszczenie urządzeń pokazano na rysunku nr E1

W projekcie nie wydano kart do systemu.

### **12 Instalacja SSNiW**

Zaprojektowano rozbudowę istniejącej w szkole instalacji.

W przedszkolu zabudować moduł rozszerzeń z zasilaczem buforowym.

Do modułu podłączyć linie dozorowe przedszkola, a następnie magistralą połączyć z centralą zabudowaną w sekretariacie szkoły.

Instalację wykonać przewodem YTDY 8x0,5 układanym w rurkach ochronnych peschel podtynkowo. Magistralę prowadzić w rurkach ochronnych PCV natynkowo piwnicą.

Schemat połączeń i typy kabli przedstawia rysunek nr A6

### **13 Instalacja CCTV**

Istniejący rejestrator CPD 507 który jest zabudowany w portierni szkoły, wymienić na projektowany trybrydowy do którego podłączyć kamery IP przedszkola.

Rejestrator wyposażyć w dwa dyski twarde o pojemności 3TB każdy.

Instalację wykonać kablem UTP 4x2x0,5 kat5e podtynkowo w rurkach ochronnych typu peschel.

Switch PoE zabudować w korytarzu przedszkola w pobliżu drzwi wejściowych w taki sposób żeby był monitorowany przez zabudowaną kamerę.

WQ portierni zabudować monitor 32 cale.

Monitor zabudować na uchwycie ściennym.

Rozmieszczenie kamer przedstawia rysunek nr E1.a schemat instalacji rysunek Nr a7

## 14 Obliczenia

**Moc zainstalowana – 22,5kW x 0,8 = 18kW**

**$I_{\text{B}}$  - prąd obliczeniowy (roboczy) linii, [A]**

$$I_B = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos\varphi}$$

$$I_B = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos\varphi}$$

**DANE:**

gdzie:

$P$ - moc obliczeniowa (szczytowa), [W]

22500

$U_{n1}, U_n$  - napięcie fazowe, międzyprzewodowe, [V]

400

$\cos\varphi$  - współczynnik mocy, przyjmuje się 0,95

0,95

$$I_B = \frac{22500}{1,73 \cdot 400 \cdot 0,95}$$

$$I_B = \frac{22500}{660,4}$$

---


$$657,4$$

$$I_b = 34,23 \text{ A}$$

### **Dobór przekroju przewodu ze względu na obciążalność prądową długotrwałą.**

Wartość prądu w stanie równowagi, kiedy przewód osiągnie temperaturę dopuszczalną, nazywamy dopuszczalną długotrwale obciążalnością prądową ( $I_z$ ). Zatem prawidłowo dobrany przekrój przewodu powinien spełniać warunek:

$$I_z > I_b$$

gdzie:

$I_z$  - dopuszczalna długotrwała obciążalność prądowa dla danego typu i przekroju przewodu, [A]. Wartość tą można przyjąć z tabel umieszczonych w katalogu producenta, lub wg normy PN-IEC 60364-5-53:2001

$$I_b = 34,23 \text{ A}$$

Dopuszczalna obciążalność kabla YKY 5x16 według tabeli 88A

**Dobór przekroju przewodu ze względu na dopuszczalny spadek napięcia.**

dla obwodów trójfazowych

$$\Delta U_{\%} = \frac{\sqrt{3} \cdot 100}{U_n} \cdot I_B (R \cos \varphi + X \sin \varphi)$$

gdzie:

$I_B$  - prąd obliczeniowy, [A]

$\cos \varphi$  - współczynnik mocy

$R, X$  - rezystancja i reaktancja obwodu, [Ω]

$U_{nf}, U_n$  - napięcie fazowe, międzyprzewodowe, [V]

$$R = \frac{l}{\gamma \cdot S} \quad X = X' \cdot l$$

gdzie:

$\gamma$  - konduktywność, [m/Smm<sup>2</sup>] (**dla żył Cu - 56, dla żył Al - 33**)

$l$  - długość linii, [m]

$S$  - przekrój przewodu, [mm<sup>2</sup>]

$X'$  - reaktancja jednostkowa [Ω/m]

(dla kabli:  $0,08 \cdot 10^{-4}$  Ω/m, dla instalacji w rurkach:  $0,1 \cdot 10^{-4}$  Ω/m)

Dla obwodów wykonanych kablami, przewodami wielożyłowymi lub jednożyłowymi o prze-

kroju żył nie większym niż 50 mm<sup>2</sup> Cu i 70 mm<sup>2</sup> Al, reaktancje tych przewodów pomijamy. Przyjmując powyższe założenie, spadki napięć obliczamy z zależności:

dla obwodów trójfazowych

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U_n^2}$$

gdzie:

$P$ - moc czynna, [W]

$l$ -długość przewodu, [m]

$s$  - przekrój żył linii, [mm<sup>2</sup>]

$\gamma$ - konduktywność przewodu, [m/Smm<sup>2</sup>]

$U_{nf}$ - napięcie fazowe, [V]

$U_n$  - napięcie międzyprzewodowe, [V]

Prawidłowo dobrany przekrój przewodu w obwodzie, ze względu na dopuszczalny spadek napięcia, powinien spełniać warunek:

$$\Delta U_{\%dop} > \sum \Delta U_{\%obl} odc$$

gdzie:

$\Delta U_{\%dop}$  - dopuszczalny spadek napięcia, [%]

$\Delta U_{\%obl}$  - obliczeniowy spadek napięcia poszczególnych odcinków linii, wyznaczany z zależności podanych wyżej, [%]

gdzie:

**DANE:**

$P$ - moc czynna,  
[W]

22500

$l$ -długość przewodu, [m]

47

$s$  - przekrój żył linii, [mm<sup>2</sup>]

16

$\gamma$ - konduktywność przewodu,  
[m/Smm<sup>2</sup>]

55

$U_{nf}$ - napięcie fazowe, [V]

230

$U_n$  - napięcie międzyprzewodowe,  
[V]

400

$$\Delta U\% = \frac{100 \cdot 22500 \cdot 47}{55 \cdot 16 \cdot 160000}$$

$$\Delta U\% = \frac{105750000}{140800000}$$

$$\Delta U\% = 0,75$$

## 15 Pomiary i próby techniczne

Po wykonaniu robót należy wykonać następujące pomiary i próby techniczne:

- sprawdzenie i pomiar rezystancji izolacji poszczególnych obwodów nN
- sprawdzenie i pomiar impedancji pętli zwarcia
- sprawdzenie i pomiar wyłączników RCD

## **15 Uwagi końcowe**

- do dokumentacji odbiorowej należy dołączyć aprobaty techniczne dla zastosowanych materiałów i urządzeń, oraz protokoły z wykonanych pomiarów instalacji przez osobę posiadającą stosowne uprawnienia
- w projekcie zaproponowano rozwiązania wzorcowe, dopuszcza się zastosowanie zamienników pod warunkiem że zaproponowane elementy będą o parametrach i charakterystykach nie gorszych, oraz po konsultacji z inwestorem i projektantem
- wykonawcę realizującego budowę według niniejszego projektu obowiązuje przestrzeganie przepisów BHP które nie zostały w projekcie omówione
- przedłużenie kabli radiowężła z istniejącego pokoju nauczycielskiego do pomieszczenia w piwnicy wykonać na tynkowo w listwach elektroinstalacyjnych

## **Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dla robót przy wykonywaniu instalacji elektrycznych, została opracowana zgodnie z wymaganiami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. (Dz. U. Nr 120, poz. 1126)

zakres robót oraz kolejność realizacji:

1. wykucie bruzd dla kabli
2. demontaż starej instalacji
3. wykonanie instalacji elektrycznych
4. tynkowanie i przecieranie tynków (bruzd)
5. roboty ziemne
6. roboty porządkowe

W ramach przedmiotowej inwestycji przewiduje się następujące etapy jej realizacji:

- przygotowanie frontu robót
- prace właściwe

### **określenie przewidywanych zagrożeń podczas realizacji robót budowlanych**

zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi może stanowić:

- demontaż istniejących rozdzielnic
- demontaż instalacji
- transport materiałów budowlanych
- montaż i demontaż rusztowań
- kopanie rowów kablowych
- prace przy urządzeniach będących pod napięciem elektrycznym

dlatego niezbędne jest prowadzenie robót pod nadzorem uprawnionego kierownika budowy z koniecznością przestrzegania przepisów BHP

### **instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji inwestycji**



prorowadzenie instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót opisanych w pkt. 1 należy do obowiązków kierownika budowy i powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy. Pracownicy montażu okien powinni mieć zaliczone przeszkolenie i doświadczenie przy montażu na wcześniej prowadzonych budowach. Wszyscy pracownicy powinni być przeszkoleni w zakresie BHP

### **wskazanie środków technicznych dla zapobiegania wypadkom**

Plan BIOZ powinien być opracowany zgodnie z wytycznymi zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. (Dz. U. Nr 120, poz. 1126)

Plan BIOZ powinien zawierać:

- miejsca składowania materiałów

określenie miejsca wywózki gruzu śmieci, określenie likwidacji materiałów uciążliwych i toksycznych (jeśli dotyczy),

określenie sprzętu i zabezpieczeń indywidualnych pracowników pracujących na wysokościach,

Plan BIOZ winien zawierać wstępne określenie czasokresu występowania prac uciążliwych (np. występowanie zwiększonego hałasu, zapylenia) z uprzedzeniem mieszkańców sąsiednich działek.

Plan BIOZ winien zawierać informację dot. ewentualnego rozmieszczenia hydrantów p.poż. oraz informację dot. adresu właściwego terenowego organu nadzoru budowlanego, służby zdrowia i.t.p. a także zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia.

### **środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych:**

rusztowania powinny być systemowe, posiadające atest, montowane zgodnie z instrukcją producenta i sprawdzane przed rozpoczęciem na nich prac od wysokości stropu nad parterem należy stosować barierki ochronne przy robotach na wysokości związanych realizacją zamierzenia należy zabezpieczać pracowników specjalistycznymi linami i uprzążami asekuracyjnymi stosować robocze wyposażenie ochronne (odzież, rękawice, hełmy, stosownie do potrzeb okulary ochronne, osłony spawalnicze i.t.p.)

na tablicy budowy należy umieścić numery telefonów do Straży pożarnej, Policji i Pogotowia Ratunkowego

umożliwić wjazd na działkę pojazdów w/w służb na terenie budowy umieścić apteczkę z podstawowymi środkami i lekami

Ze względu na bezpieczeństwo pracowników i ochronę ich zdrowia, w procesie budowy należy zwrócić szczególną uwagę na zagrożenia wynikające ze specyfiki projektowanego obiektu, a prace budowlane powinny być prowadzone zgodnie z: \* wymaganiami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. (Dz U. Nr 41 , poz. 401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych i montażowych.

Stosownie do wymogów art. 20 pkt 1 b, znowelizowanego Prawa budowlanego ( Dz. U nr 207, poz 2016) informacja z planem bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, do opracowania którego zobowiązany jest inwestor na mocy art. 18 ust. 1 pkt 3 stosownie do art. 41 ust. 4 pkt 3 – załączona jest do zawiadomienia o zamierzonym terminie rozpoczęcia robót budowlanych.