

Zawartość opracowania

1. Spis treści	1
2. Opis techniczny	2-6
3. Obliczenia techniczne	7-8
4. Informacje do sporządzenia planu Bioz	9-12
5. Rys. E-1 Rzut przyziemia – instalacja oświetlenia	13
6. Rys. E-2 Rzut przyziemia – instalacja gniazd 230V	14
7. Rys. E-3 Rzut przyziemia – instalacja antywłamaniowa	15
8. Rys. E-4 Schemat elektryczny rozdzielnic RG	16
9. Rys. E-5 Schemat elektryczny rozdzielnic RK	17
10. Rys. E-6 Schemat ideowy instalacji telewizji RTV-SAT	18
11. Rys. E-7 Schemat ideowy złącza ZK1-1P	19
12. Projekt natężenia oświetlenia podstawowego	20

2. OPIS TECHNICZNY

2.1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt instalacji elektrycznych niskiego napięcia, budynku „Przedszkola” położonego w Górcie Duchownej dz. nr 134/8 w Gminie Lipno.

Opracowanie obejmuje następujące instalacje elektryczne:

- wewnętrzne, siłowe instalacje zasilające rozdzielnice,
- instalacja zasilania gniazd wtyczkowych 230V,
- oświetlenie wewnętrzne podstawowe, awaryjne oraz ewakuacyjne,
- oświetlenie zewnętrzne wejść do punktu przedszkolnego,
- instalację antywłamaniową,
- instalację telewizji satelitarnej RTV-SAT,
- instalację domofonową,
- instalację odgromową z uziomem fundamentowym.

2.2. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- zlecenie Inwestora,
- projekt architektoniczno – budowlany,
- wytyczne inwestora,
- obowiązujące przepisy i normy,
- uzgodnienia między branżowe.

2.3. Zasilanie budynku punktu przedszkolnego

Instalacja elektryczna punktu przedszkolnego zasilana jest obecnie linią kablową z najbliższego słupa linii napowietrznej nn 0,4 kV. Istniejący licznik energii elektrycznej z pomiarem bezpośrednim zabudowany jest w hoolu przedszkola w naściennej obudowie. Istniejący licznik energii należy zdemontować i przenieść do projektowanego złącza kablowo – pomiarowego ZK1-1P, które będzie zabudowane w elewacji modernizowanego budynku od strony głównej drogi dojazdowej po lewej stronie schodów wejściowych. W tym celu Inwestor złożył już stosowny wniosek do zakładu energetycznego ENEA o wydanie warunków przeniesienia licznika i jednocześnie zwiększenia mocy przyłączeniowej modernizowanego budynku przedszkola.

W celu zasilenia projektowanej rozdzielnicy głównej RG usytuowanej w pomieszczeniu nr 1, czyli przedsionku należy z projektowanego złącza ZK1-1P wyprowadzić w kierunku rozdzielnicy RG kabel typu YKY 5x16 mm² układany w rurze osłonowej DVR 50 w posadzce i ścianie podtynkowo i wprowadzić go pod zaciski wejściowe wyłącznika głównego NZM-1 rozdzielnicy głównej 0,4 kV – RG budynku przedszkola..

2.4. Rozdzielnice 0,4 kV

Rozdzielnica RG przedszkola stanowi główny punkt rozdzielczy energii elektrycznej budynku. Schemat elektryczny rozdzielnic RG znajduje się na rysunku E-4.

Rozdzielnica składa się z:

- pola zasilającego wyposażonego w główny wyłącznik zwarciovowy z wyzwalaczem wzrostowym typu NZM-1 50/3 z wyzwalaczem wzrostowym NZM1- XA 208 – 250 AC/DC pełniący jednocześnie funkcję wyłącznika p. poż w rozdzielnic RG,
- pół odpiływowych wyposażonych w zabezpieczenia nadmiarowo - prądowe i różnicowo - prądowe rozdzielnic i odbiorników.

Rozdzielnica została przystosowana do pracy w układzie sieci TN-S. Rozdzielnicę należy umieścić na poziomie przyziemia, w przedsiönku wskazanym na dyspozycji rysunkowej E1 i E2.

2.5. Instalacja gniazd 230V

Instalację gniazd wtyczkowych wykonać przewodem typu YDYp 3x2,5mm²/750V jako podtynkową w bruzdach lub rurach ochronnych. W zależności od przeznaczenia pomieszczenia stosować osprzęt podtynkowy lub natynkowy, w pomieszczeniach łazienek stosować osprzęt p/t o stopniu ochrony IP44 z klapką na wys. 1,4 m nad posadzką.

Usytuowanie gniazd 230V oraz rodzaj gniazd 230V na poszczególnych pomieszczeniach budynku pokazuje rys. E-2. Obwody oraz przekroje przewodów zasilających gniazda ujęte są na rys. E-4 rozdzielni RG i opisane przy każdym odbiorze.

W pomieszczeniu Sali zajęć dla dzieci i Sali imprez - leżakowania należy stosować gniazda 230V z zapadkami uniemożliwiającymi dostęp dzieci do styków przewodzących.

2.6. Oświetlenie wewnętrzne podstawowe

Instalacje oświetlenia podstawowego należy wykonać przewodem typu YDYp 3,4 x1,5mm²/750V. Opawy oświetleniowe zostały zaprojektowane jako natynkowe pomimo faktu, że sufity w większości pomieszczeń będą podwieszane. Decyzja ta została podjęta ze względu na konstrukcję stropów budynku i zbyt małej odległości pomiędzy sufitem właściwym a podwieszonym.

Łączniki przy wejściach do pomieszczeń instalować po stronie klamek na wysokości 1,25m od posadzki i w odległości 0,20m od futryny drzwi. Stosować osprzęt podtynkowy o stopniu ochrony IP20 lub IP44, instalację prowadzić jako podtynkową. W pionach od sufitu podwieszanego do łączników przewody należy prowadzić w bruzdach ścian jako instalację podtynkową. Usytuowanie opraw oświetlenia podstawowego i instalacji zasilania oświetlenia przedstawiono na rys. E-1.

W ciągach komunikacyjnych i łazienkach zaprojektowano oprawy z wbudowanym mikrofalowym czujnikiem ruchu w celu udogodnienia poruszania się w ciągach komunikacyjnych i oszczędności energii elektrycznej.

2.7. Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne

2.7.1 Oświetlenie awaryjne

Oświetlenie awaryjne (pełni ono równocześnie funkcję oświetlenia kierunkowego) zrealizowano przy pomocy opraw oświetleniowych typu LOVATO wyposażonych w moduł oświetlenia awaryjnego włączającego automatycznie lampę w razie zaniku napięcia. Czas działania oświetlenia awaryjnego – 1 godzina. Do oprawy należy doprowadzić dodatkową żyłę w przewodzie – dla zasilania modułu awaryjnego. Oświetlenie awaryjne zaprojektowano w ciągach komunikacyjnych, pomieszczeniach sal dla dzieci, łazience dla dzieci, szatni oraz kotłowni w celu zapewnienia maksymalnego bezpieczeństwa dzieci i personelu.

Nad drzwiami wejściowymi głównymi oraz wyjściem na podwórze również zaprojektowano oprawy z modułami awaryjnymi w celu zwiększenia bezpieczeństwa podczas ewentualnej ewakuacji oraz ograniczenia paniki.

Umieszczenie opraw z modułami awaryjnymi pokazane są na rys. E-1. Obwody oraz przekroje przewodów zasilających oprawy z modułami awaryjnymi ujęte są na rys. E5-E6 rozdzielni RG i rozdzielni kotłowni RK oraz opisane przy każdym odbiorze.

2.7.2 Oświetlenie ewakuacyjne

Niezależnie od oświetlenia awaryjnego zaprojektowano oświetlenie ewakuacyjne w następujących miejscach:

- przy drzwiach wyjściowych w celu wskazania drogi ewakuacji,
- przy ciągach ewakuacyjnych,
- na drodze ewakuacyjnej.

W wymienionych miejscach zaprojektowano oprawy z piktogramem „kierunek wyjścia” lub „wyjście ewakuacyjne. Oprawy należy zainstalować na wysokościach od 2,20 m do 2,60 m od posadzki w miejscach wskazanych na rys. E-1.

Umieszczenie opraw z modułami awaryjnymi pokazane są na rys. E-1. Obwody oraz przekroje przewodów zasilających oprawy z modułami awaryjnymi ujęte są na rys. E-4 rozdzielni RG oraz opisane przy każdym odbiorze.

2.8. Oświetlenie zewnętrzne wejść do budynku

Oświetlenie zewnętrzne zrealizować za pomocą dwufunkcyjnych opraw EXIT z modułem awaryjnym i grzałką, przymocowanych do elewacji budynku nad drzwiami od zewnątrz. Zasilanie opraw oświetlenia zewnętrznego wykonać przewodem YDY 3x1,5 mm²/750 ze rozdzieli głównej RG budynku przedszkola. Oświetlenie nocne zewnętrzne będzie załączane za pomocą automatu zmierniczowego zainstalowanego w tej rozdzielni z sondą zewnętrzną. Umieszczenie opraw oświetlenia zewnętrznego pokazano na rys. E-1.

Obwody oraz przekroje przewodów zasilających oprawy ujęte są na rys. E-4 rozdzielni głównej RG punktu przedszkolnego i opisane przy odbiorze.

2.9. Wentylacja

Niektóre z pomieszczeń punktu przedszkolnego wyposażone zostały w wentylację mechaniczną realizowaną poprzez wentylatory sufitowe w i kanałowe zasilane napięciem 230V. Wentylatory sufitowe należy zasilić z łączników oświetlenia podstawowego, za pomocą przewodów podtynkowych YDY 3x1,5 mm² prowadząc nad sufitem podwieszanym w rurach ochronnych RL22 mocowanych do sufitu właściwego na uchwytych zamykanych UZ 22. Załączanie wentylacji w poszczególnych pomieszczeniach odbywać się będzie równocześnie z załączaniem oświetlenia podstawowego. Wentylatory kanałowe należy zasilić z rozdzielnicy RG za pomocą przewodów YDY 3x1,5 mm², ich sterowanie załączaniem i wyłączaniem odbywać się będzie za pomocą przekaźnika czasowego któremu będzie można zadać czas pracy T1 i czas przerwy w działaniu T2.

2.10. Instalacje telewizji satelitarnej RTV-SAT

W obiekcie projektuje się wykonanie instalacji telewizji. Przewody YWDXpek 1,1 4,8/75 łączy telewizyjnego należy prowadzić w rurach ochronnych podtynkowo od szafki IT zaprojektowanej w pomieszczeniu socjalnym do poszczególnych gniazd odbioru sygnału telewizji satelitarnej RTV-SAT bądź cyfrowej naziemnej RTV-K. Do każdego gniazda należy wyprowadzić 2 przewody typu YWDXpek 1,1 4,8/75 od szafki IT. Z tej samej szafki IT należy wyprowadzić 5 przewodów typu YWDXpek 1,1 4,8/75 oraz 1 przewód typu [FTP 4x2x0,5](#) mm² kat. 5e do wspornika anten satelitarnej i naziemnej cyfrowej, które należy zamontować od południa budynku mocując do komina wentylacyjnego za pomocą opaski kominowej.

2.11. Instalacja antywłamaniowa

Instalację antywłamaniową zaprojektowano w oparciu o urządzenia firmy SATEL, dopuszcza się zmianę marki systemu antywłamaniowego pod warunkiem zachowania lub polepszenia parametrów urządzeń zaprojektowanego systemu.

Instalacje należy wykonać jako podtynkową przewodem YTDY 8x0,5 mm². Podczas prowadzenia przewodów instalacji antywłamaniowego należy unikać układania przewodów tej instalacji równoległe z przewodami o napięciu 230V, gdyż może to spowodować niepoprawne działanie systemu, a tym samym narazić inwestora na poważne straty.

Jako jednostkę sterującą całym systemem zaprojektowano centralkę alarmową INTEGRA 64 umieszczoną w obudowie OMI-3 i zasilana transformatora o mocy 60VA i napięciu 230/20V.

W celu zazbrojenia i rozbrojenia alarmu zaprojektowano 2 manipulatory z wyświetlaczem LCD znajdujące się w przedsionkach wejść do budynku. Należy pamiętać, że przy ustawieniach czasu zadziałania czujek optycznych trzeba ustawić zwłokę czasową potrzebną na wpisanie kodu rozbrojenia alarmu i na opuszczenia budynku po jego zazbrojeniu (np. 30 sec.). W celu wykrycia ewentualnego intruza zaprojektowano pasywne czujki podczerwieni w wykonaniu naściennym. Rozprowadzenie instalacji antywłamaniowej wraz z usytuowaniem urządzeń tego systemu zostało pokazane na rys. E-3.

Po wykonaniu całego systemu należy sprawdzić poprawność jego działania i przeszkolić personel przedszkola odpowiedzialny za jego użytkowanie.

2.12. Ochrona od porażen

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim /ochrona podstawowa/ stanowi izolacja odbiorcza przewodów i kabli oraz osłony zewnętrzne urządzeń.

Jako ochronę przed dotykiem pośrednim /ochrona dodatkowa/ dla obwodów nowo projektowanych zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania w przypadku przekroczenia napięcia dotykowego bezpiecznego oraz połączenia wyrównawcze. Zgodnie z PN-IEC 60364 „instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”. Ochrona przeciw porażeniowa, jako środek ochronny przeciwporażeniowej dodatkowej zastosowano wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowo prądowe.

Rozdzielnia główna została przystosowana do układu sieciowego TN-S. Przewiduje się wykonanie uziemienia zacisku PE.

2.13. Połączenia wyrównawcze

Połączenia wyrównawcze należy sprowadzić do lokalnej szyny wyrównawczej lub bezpośrednio do głównej szyny wyrównawczej GSU, połączonej z uziomem otokowym. Szynę GSU połączyć z uziomem otokowym (lub fundamentowym) za pomocą płaskownika ocynkowanego FeZn 25x4, ułożonego w posadce.

Połączenia wyrównawcze należy wykonać przewodem LY 6-16 mm² koloru żółto – zielonego, do którego należy podłączyć wszystkie przyłącza instalacji sanitarnych, części metalowe urządzeń elektrycznych jak również obudowę i szyny ochronne PE projektowanej rozdzielnic RG. Szyny uziemiające rozdzielnicę należy połączyć z główną szyną uziemiającą GSU linką LgY 25 mm² zlokalizowaną w pomieszczeniu kotłowni budynku.

2.14. Ochrona przeciwprzebieciowa

W rozdzielnic RG budynku przedszkolnego zaprojektowano ograniczniki przepięć klasy B+C typu SPC-S 20/280/4. Mają one za zadanie ochronę urządzeń elektrycznych i elektronicznych przed przepięć wywołanymi wyładowaniami atmosferycznymi, jak również przepięciami łączeniowymi i zwarciovymi.

2.15. Instalacja przeciwpożarowa

W celu umożliwienia wyłączenia zasilania budynku w przypadku zaistnienia pożaru wyłącznik główny rozdzielnic RG został wyposażony w wyzwalacz wzrostowy, a przy wejściu głównym do budynku został zaprojektowany przyciski WP-1s, który zostanie podłączony za pomocą przewodu HDGs 2x1mm² do wyzwalacza wzrostowego.

2.16. Uwagi końcowe

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami w oparciu o niniejszą dokumentację techniczną.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać następujące badania:

- a) badanie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
 - gniazd wtykowych,
 - obudowy pozostałych urządzeń elektrycznych,
- b) badanie rezystancji izolacji obwodów:
 - jednofazowych,
 - trójfazowych,
- c) badanie wyłączników różnicowo – prądowych:
 - czas zadziałania wyłącznika,
 - prąd zadziałania wyłącznika,
 - test
- d) pomiar natężenia oświetlenia podstawowego i awaryjnego

3. Obliczenia techniczne

3.1. Moc zapotrzebowana

Z przeprowadzonych obliczeń:

Moc zainstalowana:	$P_i = 20,40 \text{ kW}$
Moc zapotrzebowana:	$P_s = 20,00 \text{ kW}$
Prąd szczytowy:	$I_n = 32,00 \text{ A}$

Prąd szczytowy

$$I_b = \frac{P_s}{1,73 * U * \cos\phi} = \frac{20000}{1,73 * 0,4 * 0,93} = 32,00\text{A}$$

Zabezpieczenie dobrano 3x32A w złączu kablowo – pomiarowym ZK1-1S, dobrano kabel zasilający WLZ typu YKY 5x16 mm² o I_{dd} = 62A

Sprawdzenie koordynacji przeciążeniowej

$$I_b < I_n < I_z$$

$$31,00 < 32 < 62\text{A}$$

$$1,6 * I_n < 1,45 * I_z$$

$$51\text{A} < 90\text{A}$$

- warunek spełniony

3.2. Dobór zabezpieczeń

Dla zasilania podstawowego jak zabezpieczenie główne zastosować wkładki bezpiecznikowe typu WTN – 0/32A gG/gL – zabezpieczenie w złączu ZK1-1P.

Z uwagi na selektywność zabezpieczeń w rozdzielnicy RG punktu przedszkolnego zastosować nastawę wyłącznika rozdzielnicy RG poniżej tej wartości.

3.3. Sprawdzanie skuteczności ochrony przeciwpożarowej

Zgodnie z **PN-HD-60364-4-41** dla ochrony przed porażeniem przyjęto szybkie wyłączenie zasilania. Na podstawie przeprowadzonych obliczeń stwierdza się, że ochrona jest skuteczna.

Informacja do opracowania planu bezpieczeństwa
i ochrony zdrowia (planu BIOZ)
dla projektu budowlano-wykonawczego pt:

**„Modernizacja budynku przedszkola”
w Górcie Duchownej przy dz. nr 134/8, 64 – 111 Lipno**

Informację opracował:
tech. Ryszard Dolczewski

Leszno, maj 2017

1. Zakres robót.

Przedmiotem zamierzenia inwestycyjnego jest remont budynku przedszkola położonego w Górcie Duchownej na dz. nr 134/8, 64 – 111 Lipno. W zakres przebudowy będą wchodziły niewielkie prace rozbiórkowe, prace remontowe oraz prace budowlane polegające na zmianie układu i przeznaczenia pomieszczeń części budynku przedszkola.

Wprowadzone zmiany związane z rozbudową i przebudową mają wpływ na elementy konstrukcji budynku i mają wpływ na wyraz architektoniczny budynku (zmiany podziału i proporcji elewacji, kolorystyki), oraz dostosowania obiektu do obecnie obowiązujących przepisów i stosowanych standardów materiałowo-technicznych zarówno budowlanych jak i instalacyjnych. Zmianom nie będzie podlegać najbliższe otoczenie obiektu.

2. Istniejące obiekty budowlane.

Obiekt będący przedmiotem projektu zlokalizowany jest na indywidualnej działce. Teren działki na której usytuowany jest obiekt jest utwardzony, uzbrojony w instalacje: sieci kanalizacyjnej, linii kablowej energetycznej, c.o., telefonicznej i wodociągowej. Działki stanowiące najbliższe zagospodarowanie budynku są w dużej mierze utwardzone i zagospodarowane jako parkingi, chodniki, tereny zielone itp. Teren użytkowany jest zgodnie z przeznaczeniem.

3. Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Nie występują elementy, które mogą stwarzać szczególne zagrożenie.

W obrębie planowanej inwestycji nie projektuje się znaczących zmian w zagospodarowaniu terenu. Planowana inwestycja nie wpłynie na zmiany i nie spowoduje ograniczenia użytkowania terenów sąsiednich, zgodnie z ich faktycznym użytkowaniem. Projekt nie ingeruje w istniejące ukształtowanie terenu – różnice terenu – pozostają w dużej mierze bez zmian.

Podczas wykonywania tych elementów występowały będą roboty ziemne i wykopy, które mogą stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa. W celu uniknięcia ryzyka wypadku podczas prowadzenia tych prac należy zastosować przepisy BHP odpowiednio zabezpieczając wykopy i oznakowując teren prowadzenia prac a także zwrócić szczególną uwagę podczas ich prowadzenia. Elementy takie jak przyłącza i inne elementy infrastruktury ułożone w ziemi na bezpiecznej głębokości, odporne na oddziaływanie szkodliwych warunków środowiska nie stanowią zagrożenia dla zdrowia ludzi w przypadku prawidłowej eksploatacji.

4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji inwestycji.

Projektowana realizacja nie przewiduje prowadzenia szczególnie niebezpiecznych robót budowlanych pod warunkiem zastosowania ogólnych zasad bezpieczeństwa.

Podczas trwania robót należy zwrócić jednak szczególną uwagę na zagrożenia wynikające z charakteru, organizacji lub miejsca ich prowadzenia stwarzających ryzyko powstania zagrożenia dla zdrowia ludzi a w szczególności:

- upadku z wysokości,
- zagrożenie związane z elementami wirującymi maszyn (brak osłon)
- zagrożenie związane z elementami ostrymi i wystającymi,
- zagrożenie związane z transportem materiałów budowlanych,
- zagrożenie związane z przemieszczaniem się sprzętu i ludzi,
- zagrożenie związane z właściwościami fizycznymi materiału (ostre krawędzie, śliskie i chropowate powierzchnie itp.),
- zagrożenie porażenia prądem elektrycznym - nieodpowiednia instalacja elektryczna,
- zagrożenie oparzeniem (gorące odpryski metalu itp.),
- nieprawidłowe oświetlenie,
- hałas i wibracja,
- pył,
- związki chemiczne stosowane w budownictwie,

5. Sposób prowadzenia instruktażu BHP.

Przed przystąpieniem do pracy kierownik budowy powinien:

- przed dopuszczeniem pracownika do pracy zaopatrzyć go w odzież roboczą i ochronną oraz sprzęt ochrony osobistej zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami i zapoznać pracownika z jego zastosowaniem,
- chronić zdrowie i życie pracowników poprzez zapewnienie bezpiecznych i higienicznych warunków pracy,
- zaznajomić pracowników z zakresem ich obowiązków, sposobem wykonywania pracy na wyznaczonych stanowiskach,
- zapewnić przestrzeganie przepisów oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy,
- zapewnić prawidłowe zabezpieczenie użytkowanych maszyn i urządzeń technicznych,
- informować pracowników o ryzyku zawodowym, które wiąże się z wykonywaną pracą oraz o zasadach ochrony przed zagrożeniami,
- zapewnić przeprowadzenie badań profilaktycznych pracowników i stosować się do orzeczeń lekarskich w zakresie zdolności do pracy pracownika na określonym stanowisku,

- zapewnić szkolenie pracowników w zakresie bhp zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- wydawać szczegółowe instrukcje i wskazówki dotyczące bezpieczeństwa na stanowiskach pracy,
- zapewnić pracownikom odpowiednie urządzenia higieniczno - sanitarne oraz dostarczyć niezbędne środki do udzielenia pierwszej pomocy w razie wypadku,
- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- organizować, przygotować i prowadzić pracę, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
- egzekwować przestrzeganie przez pracowników przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy.

6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające wystąpieniu niebezpieczeństw.

1) Roboty elektryczne należy wykonywać zgodnie z:

- rozporządzeniem ministra infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
- rozporządzeniem ministra gospodarki nr 912 z dnia 17.09.1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach elektrycznych (Dz. U. nr 80 z dnia 8.10.1999r.)

2) Posiadanie przez pracowników aktualnych świadectw kwalifikacyjnych uprawniających do eksploatacji urządzeń , instalacji i sieci elektroenergetycznych.

3) Prowadzenie prac w pobliżu istniejących urządzeń i budowli z zachowaniem szczególnej uwagi.

4) Oznakowanie i wygrozdzenie placu budowy.

5) Stosowanie sprzętu ochrony osobistej.

6) Obsługa sprzętu, urządzeń i narzędzi - przestrzeganie wykonywania prac budowlano-montażowych sprzętem, urządzeniami i narzędziami dopuszczonymi do eksploatacji, wykorzystywanymi zgodnie z instrukcją obsługi i ich przeznaczeniem.

7) Stosowanie materiałów budowlanych posiadających aprobaty techniczne ITB, znak bezpieczeństwa B oraz wymagane atesty.