

PROJEKT TECHNICZNY
INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ
ZASILANIA DŹWIGU WINDY

Zawartość opracowania

1. Spis treści
2. Podstawa i zakres opracowania
3. Opis techniczny
4. Obliczenia techniczne
5. Plan BIOZ
6. Zestawienie materiałowe
7. Rysunki projektowe
 - Rys. nr E-1 Schemat ideowy zasilania
 - Rys. nr E-2 Plan instalacji elektrycznej przyziemie
 - Rys. nr E-3 Plan instalacji elektrycznej parter
 - Rys. nr E-4 Plan instalacji elektrycznej piętro
8. Uprawnienia budowlane, zaświadczenie o przynależności do izby inżynierów budownictwa

2.Podstawa i zakres opracowania

Dotyczy: projekt techniczny instalacji elektrycznej dla zasilania dźwigu windy.

Podstawa opracowania projektu:

- uzgodnienia z inwestorem,
- projekt budowlany budynku,
- wytyczne inwestora,
- obowiązujące normy i przepisy.

Założenia projektowe:

- zasilanie dźwigu windy oraz dodatkowych urządzeń windy będzie zrealizowane za pomocą obwodu wyprowadzonego z tablicy rozdzielczej zlokalizowanej w pomieszczeniu technicznym w przyziemiu istniejącego budynku

Zakres projektu:

Niniejsze opracowanie obejmuje następujące instalacje:

- schemat ideowy dla zasilania obwodu dedykowanego dla dźwigu windy,
- instalację linii zasilającej dźwig windy,
- uwagi końcowe.

3.Opis techniczny:

Instalacja linii zasilającej

Z istniejącej tablicy rozdzielczej zlokalizowanej w pomieszczeniu technicznym w przyziemiu należy wyprowadzić obwód zasilający dźwig windy przewodem YKY 5x4mm². Dodatkowo wyprowadzić linię zasilającą oświetlenie kabiny/szybu windy i gniazda potrzeb własnych przewodem YDY 3x2,5mm² oraz linią zasilającą grzejnik w podszybiu windy. Całość wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w normie N SEP E-004 i doprowadzić do miejsca zabudowy sterownika z zapasem 4mb w przedsiionku windy na piętrze. Wykonać zgodnie ze schematem ideowym oraz planem instalacji dołączonym do projektu technicznego.

Instalacja oświetlenia ogólnego i awaryjnego

Z tablicy sterowniczej dźwigu windy wyprowadzić obwód oświetleniowy w kierunku szybu windy oraz zamontować oprawy oświetlenia szczelne w odstępach max. 3m. W podszybiu należy zabudować gniazdo 1-faz potrzeb własnych szczelne w odległości 0,5m od posadzki. Do obwodu oświetleniowego podłączyć lampę przy windzie na poziomie parteru. Obwody zasilające oświetlenie oraz gniazdo potrzeb własnych będą posiadały oddzielne zabezpieczenia na tablicy sterowniczej dźwigu windy.

Zgodnie z wymogami producenta oświetlenie naturalne lub sztuczne na przystanku na poziomie podłogi musi wynosić min. 50lx. Przed sterownikiem oświetlenie na poziomie podłogi powinno wynosić min. 200lx. Wyłącznik oświetlenie powinien znajdować się w pobliżu sterownika.

Budowa windy wymusza sprawdzenie i dostosowanie istniejącego oświetlenia w budynku do zapewnienia minimalnych wymagań dla natężenia oświetlenia w obrębie dźwigu windy.

Poziomy natężenia oświetlenia w poszczególnych pomieszczeń wynoszą:

- obszary ruchu / windy: 100lx.

W budynku na każdej korytarzach na każdej kondygnacji znajduje się awaryjne oświetlenie ewakuacyjne. Budowa windy wymusza zainstalowanie dodatkowych opraw oświetlenia awaryjnego.

Na drogach ewakuacyjnych budynku przewidziano oprawy oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego tj.:

- zapewniające poziom natężenia oświetlenia wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej nie mniejszy niż 1.0lx, zrealizować za pomocą indywidualnych układów awaryjnych montowanych w oprawach oświetlenia podstawowego;
- wskazujące kierunek ewakuacji, zrealizowane za pomocą opraw kierunkowych świecących na stałe;

Wszystkie oprawy oświetlenia ewakuacyjnego należ wyposażać w diody świecące wskazujące sprawność układu awaryjnego. Czas podtrzymania min. 1h. Zastosowano oprawy z piktogramami wyposażone we własne źródła zasilania w postaci akumulatorów, o czasie działania min. 1 godzina, po zaniku zasilania podstawowego. Znaki

kierunkowe pracują w trybie jasnym. Obwody w skład, których wchodzi oprawy oświetlenia awaryjnego należy wykonać kablem N2XH-J 4x1,5 mm². Przewody układać natynkowo w przestrzeni nad sufitem podwieszanym.

Układanie przewodów

Rozprowadzenie przewodów przedstawiono na planach instalacji elektrycznej. Przewód układać pod tynkiem oraz w rurze instalacyjnej w przekroju odpowiednim do przekroju przewodu.

Mocowanie oraz prowadzenie kabli i przewodów

- linie kablowe nN: stosować kable na napięcie 0,6/1 kV:
- w instalacji wewnętrznej do zasilania urządzeń odbiorczych należy stosować przewody na napięcie znamionowe 450/750 V,
- kable i przewody prowadzić po trasach w koordynacji z innymi instalacjami i urządzeniami,
- instalacje proponuje się prowadzić pod tynkiem, w posadzce oraz w rurach instalacyjnych RL
- w wolnych przestrzeniach ścian kartonowo-gipsowych przewody układać w rurkach zgodnie w wymogami ppoż.
- przy przejściach kabli i przewodów przez ściany, stropy oraz pod posadzką należy stosować rury przepustowe oraz osłonowe,
- przy przejściach tras kablowych przez mury i stropy oddzielenia pożarowego stosować osłony ognioodporne spełniające wymagania ppoż.,
- końce kabli obustronnie należy oznaczyć, oznaczenia muszą być zgodne z użytymi w dokumentacji,
- sposób prowadzenia instalacji musi wykluczyć rozprzestrzenianie się ognia na wypadek pożaru,
- kable silnoprądowe muszą być odseparowane od instalacji teletechnicznej na całej długości instalacji,

Wszystkie zastosowane w instalacji urządzenia muszą odpowiadać najnowszemu stanowi techniki i posiadać atesty.

Pod pojęciem elementy tras kablowych rozumie się również przepusty kablowe wykonywane przez stropy lub ściany.

- Przepusty przez przegrody budowlane nie stanowiące oddzielenia stref pożarowych należy wykonać w postaci rur stalowych lub PCV o odpowiednio dobranej średnicy. Przepust należy zamocować w taki sposób by uniemożliwić jego przemieszczanie się w warunkach normalnej pracy. Krawędzie przepustów licować z płaszczyzną przegrody i wykonać fazowanie krawędzi uniemożliwiające uszkodzenie powłok izolacyjnych. Po zakończeniu prac instalacyjnych uszczelnić przepust

obustronnie stosując wypełnienie gipsowe, tynkarskie lub silikonowe w zależności od warunków montażu.

- Wszystkie przepusty, których montaż jest konieczny w przegrodach budowlanych stanowiących oddzielenie stref pożarowych należy wykonywać w postaci elementów systemowych zapewniających właściwe wypełnienie i uszczelnienie. Wszystkie przepusty instalacyjne muszą być uszczelnione przy użyciu specjalnych mas ognioodpornych spełniających wymogi w zakresie odporności ogniowej i posiadających odpowiednie atesty i dopuszczenia CNBOP. Generalną zasadą wykonania przepustów jest zapewnienie odporności ogniowej przepustu nie mniejszej niż odporność ogniowa danej przegrody budowlanej. W zakresie prawidłowego wykonania omawianych przepustów (prawidłowej odporności ogniowej przepustów) rozstrzygające są postanowienia branży architektoniczno-budowlanej.
- Wykonanie przepustów przez ściany zewnętrzne należy wykonać wyłącznie przy użyciu elementów systemowych. Sposób montażu musi odpowiadać wymaganiom określonym przez producenta przepustu.
- Prace z zakresu wykonania tzw. przepustów pożarowych należy powierzyć firmie posiadającej kwalifikacje potwierdzone odpowiednim certyfikatem, każdy przepust powinien być oznakowany z podaniem nazwiska monter, który wykonał przepust
- Przy wykonywaniu przepustów kablowych prowadzących na dach należy zastosować rury typu AROT lub inne grubościennne o gładkościenne zakończone kolanem systemowym tak obsadzonym na rurze, aby uniemożliwić dostawanie się wilgoci do wnętrza obiektu. Samo miejsce montażu rur przepustowych musi zostać właściwie uszczelnione. Roboty w tym zakresie powinny zostać wykonane przez branżę budowlaną lub dekarską. Należy stosować się do wytycznych podanych w części architektonicznej opracowania wielobranżowego.

Uwaga:

Zmiana układu tras lub sposobu prowadzenia przewodów i kabli może powodować konieczność powtórnego doboru kabli i przewodów w stosunku do danych podanych w opracowaniu. W przypadku konieczności wprowadzenia istotnych zmian w stosunku do stanu projektowanego – zmiany uzgodnić z projektantem.

Wykonawca może samodzielnie wprowadzić zmiany w trasach linii teletechnicznych pod warunkiem, że wprowadzone zmiany będą zgodne z wymaganiami technicznymi prowadzenia tras i spowodują skrócenie dróg kabli i przewodów w stosunku do rozwiązań projektowych.

Instalacja połączeń wyrównawczych

W podszybiu należy przygotować miejsce uziemienia urządzeń dźwigowych.

Z uziomu fundamentowego wyprowadzić przewód uziemiający. System należy uziemić przyłączając do uziomu budynku płaskownikiem Fe/Zn 40x5mm. Instalacja zaprojektowana zostanie zgodnie z PN-IEC 60364.

Wszystkie połączenia przewodów biorących udział w ochronie przeciwporażeniowej powinny być wykonane w sposób pewny, trwałe w czasie i chronione przed korozją.

Celem stworzenia ekwipotencjalizacji dla części przewodzących dostępnych i obcych w obiekcie należy wykonać system połączeń wyrównawczych:

a) głównych - do którego należy przyłączyć:

- zbrojenie płyty fundamentowej
- uziom otokowy
- inne elementy przewodzące obce (konstrukcje wsporcze instalacji elektrycznych i pozostałych, elementy konstrukcji budynku, i.t.p.)

Połączenia należy wykonać przewodem wyrównawczym miejscowym i głównym CC-LY25mm², połączonym z uziomem budynku.

Wytyczenie tras rurek musi dokonać wykonawca robót elektrycznych w fazie wykonywania robót betoniarskich lub wykonawca robót budowlanych pod nadzorem elektryka i przejmuje odpowiedzialność za ich drożność.

Instalacja odgromowa

Na istniejącym budynku znajduje się instalacja odgromowa. W celu ochrony dobudowywanej windy wykonać instalację odgromową zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 62305. Wszystkie metalowe części obiektu znajdujące się na dachu należy połączyć zwodami poziomymi niskimi drutem Fe/Zn Ø8mm z istniejącymi zwodami poziomymi na dachu budynku. Wszelkie konstrukcje stalowe znajdujące się w podszybiu należy połączyć bednarką FeZn 40x5mm doprowadzoną z zewnątrz i połączoną z uziomem instalacji odgromowej. Przewody odprowadzające połączyć metalicznie ze zwodami poziomymi niskimi.

- uziom naturalny – wykorzystane zbrojenie płyty fundamentowej obiektu
- uziom sztuczny – otokowy - płaskownik Fe/Zn40x5mm ułożyć w ziemi 1,0m poniżej terenu w odległości 1,0m od ściany zewnętrznej.

Uziom naturalny należy połączyć metalicznie z uziomem otokowym i przewodami odprowadzającymi. Zwody odprowadzające podłączyć do uziomu fundamentowego wykonanego na etapie zalewania fundamentów z bednarki Fe/Zn 30x4mm. Wszelkie urządzenie oraz elementy windy wystające ponad krawędź dachu należy objąć strefami ochronnymi za pomocą iglic odgromowych, które muszą wystawać minimum 0,5m ponad obiekt

chroniony Wszystkie połączenia należy wykonać przez spawanie oraz zabezpieczyć przed korozją. Rezystancja uziomu nie powinna przekraczać wartości 10 Ω .

Ochrona przeciwporażeniowa

Jako system dodatkowej ochrony od porażen prądem elektrycznym zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania poprzez zastosowanie wyłączników różnicowoprądowych, wyłączników nadmiarowo prądowych w poszczególnych obwodach oraz zastosowanie połączeń wyrównawczych. Układ sieci typu TN-S. Rozdzielczość PEN na PE i N w tablicy rozdzielczej. Przewód neutralny powinien mieć izolację koloru niebieskiego zaś przewód ochronny izolację dwubarwną koloru zielono – żółtego. Zacisk PE połączyć w tablicy rozdzielczej z główną szyną uziemiającą budynku przewodem LY 16mm². Szynę uziemiającą SW połączyć z istniejącym na zewnątrz budynku uziomem sztucznym za pomocą taśmy FeZn 30x4mm poprzez złącze kontrolne. Z uwagi na prawidłowe działanie wyłączników różnicowo – prądowych jakiegokolwiek połączenie przewodu „N” i „PE” za wyłącznikiem jest niedopuszczalne. Ochrona przeciwporażeniowa w budynku musi spełniać wymagania PN-IEC 60 364-4-41 wraz z arkuszami wymienionymi w dodatku do normy.

Jako dodatkowy system ochrony przeciwporażeniowej przewiduje się:

- samoczynne wyłączenie zasilania z czasem wyłączenia 5sek – dotyczy wszystkich rozdzielnic
- samoczynne wyłączenie zasilania z czasem wyłączenia 0,4sek wspomagane wyłącznikami różnicowo-prądowymi – dotyczy obwodów oświetleniowych
- samoczynne wyłączenie zasilania z czasem wyłączenia 0,4sek wspomagane wyłącznikami różnicowo-prądowymi klasy A – dotyczy obwodów gniazd wtykowych
- druga klasa izolacji – dotyczy to opraw oświetleniowych w węzłach sanitarnych
- ochronie podlegają części przewodzące dostępne.
- rezystancja uziemienia rozdzielnic głównych powinna być mniejsza niż 5 Ω .

Analogowa linia telefoniczna

Zgodnie z wytycznym producenta do każdego urządzenia dźwigowego należy doprowadzić analogową linię telefoniczną PTSN typu 4xlinka 28AWG wraz z aktywnym numerem abonamentowym, który umożliwi łączność pomiędzy kabiną urządzenia dźwigowego a zewnętrznymi służbami. Analogową linię telefoniczną doprowadzić do istniejącego Głównego Punktu Dystrybucyjnego sygnału telefonicznego w budynku. W przypadku braku możliwości zainstalowania ww. linii telefonicznej należy uzgodnić z dostawcą urządzenia dźwigowego dostarczenie dodatkowo modułu GSM. Rozprowadzenie przewodu

przedstawiono na planach instalacji elektrycznej. Przewód układać pod tynkiem oraz w rurze instalacyjnej w przekroju odpowiednim do przekroju przewodu.

Do najwyższego przystanku urządzenia dźwigowego należy doprowadzić wymaganą ilość kabli sygnałowych z zapasem ok. 4m z pomieszczenia monitoringu/ochrony. Wymaganie to dotyczy szczególnie połączeń telefonicznych i sygnału pożarowego EFO (łączność telefoniczna kabiny dźwigu z zewnętrznymi służbami ratowniczymi wg odrębnych przepisów).

Uwagi końcowe:

Całość prac wykonać zgodnie z BHP. Prowadzenie przewodów instalacji elektrycznej oraz połączenia wyrównawcze wraz z główną szyną wyrównawczą wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w normie N SEP-E-002, N SEP-E-004 oraz arkuszami normy PN-IEC 60364 oraz niniejszym projektem technicznym.

Przed rozpoczęciem prac uzyskać pozwolenia na budowę.

Po wykonaniu prac należy dokonać:

- pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- pomiarów rezystancji izolacji przewodów,
- pomiarów rezystancji uziemienia,
- sprawdzić ciągłość połączeń wyrównawczych.

4. Obliczenia techniczne

Zestawienie mocy zapotrzebowanej

Przyjęto do obliczeń moc zainstalowanego urządzenia dźwigu $P_i=5,4\text{kW}$

Dobór zabezpieczeń dla projektowanego zasilania dźwigu windy

$$I_O = \frac{P_i}{\sqrt{3} \cdot U_N \cos \alpha} = \frac{5400}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,98} = 7,95 \text{ A}$$

Z uwagi na prąd rozruchu dźwigu windy zaprojektowano zabezpieczenie S303 B16.

Dobór kabla zasilającego projektowany dźwig windy

Dobieram kabel zasilający projektowany budynek typu YKY 5x4mm² o obciążalności długotrwałej $I_{dd}=56\text{A}$

Sprawdzenie warunków doboru zabezpieczenia i kabla zasilającego

$$I_O \leq I_N \leq I_{dd}$$

$$7,95 \text{ A} \leq 16 \text{ A} \leq 56 \text{ A}$$

$$1,45 \cdot I_{dd} \geq k \cdot I_N$$

$$1,45 \cdot 56 \geq 3 \cdot 16 \text{ A}$$

$$81,2 \geq 48 \text{ A}$$

Powyżej dobrane zabezpieczenie oraz kabel zasilający spełniają wymagania normy ze względu na długotrwałą obciążalność przewodu.

Spadek napięcia w linii kablowej zasilającej proj. rozdzielnie główne RG

$$\sum P_1 = P_i \cdot L \cdot k_j = 5400 \cdot 30 \cdot 1 = 162 \text{ kWm}$$

$$\Delta U_1 = \frac{100\% \cdot L \cdot P_1}{\gamma \cdot s \cdot U_N^2} = \frac{100 \cdot 1000 \cdot 162}{56 \cdot 6 \cdot 400^2} = 0,30\%$$

ΔU_1 – spadek napięcia na kablu YKY 5x4mm², złącze kablowe – proj. rozdzielnia RG

Spadek napięcia mieści się w granicach dopuszczalnych ($\Delta U_c < 5\%$)

5. Informacja dotycząca planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

1. Podstawa opracowania
2. Zakres oraz kolejność realizacji robót budowlano-montażowych
3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych
4. Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia
5. Zagrożenie mogące wystąpić podczas realizacji robót budowlano-montażowych
6. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do robót szczególnie niebezpiecznych
7. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia
8. Przepisy związane

1. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia jest:

- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994r. (wraz z późniejszymi zmianami) art. 20 pkt.1.1b, art.21a pkt. 4.1a)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003 nr 120 poz. 1126)

2. Zakres oraz kolejność realizacji robót budowlano-montażowych

Informacja do planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia została sporządzona dla robót budowlano-montażowych polegających na montażu instalacji elektrycznej i teletechnicznej.

Roboty budowlano-montażowe objęte zakresem prac inwestycyjnych należy wykonywać w następującej kolejności:

- budowa nowej instalacji
- wykonanie pomiarów powykonawczych
- przekazanie inwestorowi zrealizowanego zadania inwestycyjnego

3.Wykaz istniejących obiektów budowlanych

W obrębie prowadzonych robót może występować sieć uzbrojenia podziemnego doprowadzonego do budynku.

4.Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia

Elementy mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia to:

- czynne urządzenia elektroenergetyczne
- czynne dojazdy do posesji

5.Zagrożenia mogące wystąpić podczas realizacji robót budowlano-montażowych

Elementy stwarzające zagrożenie:

- roboty prowadzone w pobliżu czynnych urządzeń elektroenergetycznych,
- prace na wysokości.

Zagrożenia dotyczące pracowników budowy oraz użytkowników pasa drogowego przy czynnym ruchu drogowym przez cały czas prowadzenia robót.

W związku z powyższym ważne jest:

- odpowiednie oznakowanie i zabezpieczenie robót w czasie całego okresu prowadzenia robót,
- prowadzenie robót wg. obowiązujących przepisów BHP.

6.Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do robót szczególnie niebezpiecznych

Szkolenie i instruktaż pracowników przed przystąpieniem do wykonywania robót przy montażu instalacji wykonuje kierownik budowy z uprawnieniami budowlanymi w tej specjalności z prowadzeniem książki szkoleń na budowie, w której prowadzi się zapisy tematu szkolenia. Kierować do danego rodzaju prac budowlanych czy transportowych pracowników o odpowiednich kwalifikacjach i doświadczeniu zawodowym. Stosować odpowiedni sprzęt i narzędzia do danego rodzaju robót. Kierownik budowy winien zabezpieczyć pracownikom odpowiedni sprzęt BHP i ubrania ochronne według rodzaju wykonywanych prac na budowie, szczególnie tych niebezpiecznych.

Przedmiotowe szkolenia pracowników wykonywać należy, gdy:

- pracownik po raz pierwszy wykonuje daną pracę na danym stanowisku pracy – odcinku robót,

- przy zmianie stanowiska lub wykonywanych czynności na stanowisku pracy.

Dotyczy to szczególnie robót:

- wykonywaniu robót sprzętem mechanicznym, elektronarzędzia itp.,
- zabezpieczeniu stanowisk pracy wg. przepisów BHP szczególnie w sąsiedztwie intensywnego ruchu drogowego pojazdów użytkujących drogę.

7. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia

Dla spełnienia wymogów zapobiegawczych niebezpieczeństwu w zakresie BHP w planie BIOZ powinny być objęte czynności związane z:

- spełnieniem wymogów zawartych w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401),
- spełnieniem wymogów rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 20.09.2001r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych i budowlanych (Dz. U. 2001 nr 118 poz. 1263),
- spełnieniem wymogów rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 1997 nr 129 poz. 844 wraz z późniejszymi zmianami).

Środki techniczne:

- zabezpieczenie odpowiedniego sprzętu BHP dla danego rodzaju robót,
- stosowanie odpowiedniego sprzętu i maszyn budowlanych do danej technologii robót,
- stosowanie sprzętu posiadającego aktualne badania techniczne i dozоровe,
- zatrudnianie pracowników o odpowiednich kwalifikacjach do danego rodzaju robót,
- prowadzenie nadzoru i dyscypliny pracy przez kierownika budowy,
- stosowanie odzieży ochronnej i kamizelek odblaskowych oraz rękawic i butów ochronnych, obowiązkiem na budowie jest noszenie okrycia głowy – kask.

Ponadto należy przewidzieć:

- zabezpieczenie stałej łączności i stałego dozoru osobowego dla nadzoru nad robotami budowlanymi od strony wykonawcy w celu szybkiego reagowania na zakłócenia w robotach budowlanych, zakłócenia ruchu drogowego na odcinku robót, usuwania kolizji, zagrożeń w zakresie BHP pożaru, awarii itp.,
- przestrzeganie postanowień zawartych w Planie Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia sporządzonego przez kierownika budowy.