

I. Dane ogólne

- **INWESTOR**

Zakład Usług Komunalnych w Węglińcu

- **MATERIAŁY WYKORZYSTANE DO OPRACOWANIA**

- Mapa do celów projektowych,
- Warunki techniczne do projektowania,
- Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego,
- Obowiązujące normy i przepisy.

- **ZAKRES OPRACOWANIA**

Celem opracowania jest wykonanie przyłącza wodociągowego do oczyszczalni ścieków w Węglińcu. Celem budowy przyłącza wodociągowego jest zapewnienie wody na terenie oczyszczalni ścieków w Węglińcu.

Długość przyłącza wodociągowego:

- rurociąg d90 PEHD – 170,5 mb
- rurociąg d90 PEHD pod torami PKP– 201,5 mb

wykaz działek:

obręb Węglińiec 2: 0002 AM-1 dz, nr 237/2, 237/39, 237/49, 237/48, 237/50

obręb Węglińiec 2: 0001 AM-5 dz, nr 206.

Obszar oddziaływania inwestycji zawiera się w całości w wyżej wymienionych działkach.

II. Opis techniczny

Trasa i materiał

Projektowane przyłącze wodociągu de90mm stanowi funkcję zaopatrzenia w wodę istniejącej oczyszczalni ścieków w Węglińcu

Wpięcie w istniejącą sieć wodociągową nastąpi do wodociągu istniejącego wA90 (węzeł W1) za pomocą projektowanej zasuwy odcinającej dn80mm.

Projektowane przyłącze wodociągowe przewiduje się wykonać z rur PEHD de90 mm SDR 11, PN 16 łączonych przez zgrzewanie.

Do wykonania wodociągu w kanale przelazowym w miejscach wejścia i wyjścia do kanału oraz w obrębie istniejących komór (lokalizacje wg. części rysunkowej) należy zastosować kształtki i rury preizolowane z rurą przewodową stalową o średnicy : DN80mm (80/160), długość odcinków preizolowanych ok. 99,0mb.

Rury przewodowe wykonane preizolowane ze stali St.37.0 lub P235GH zgodnie z ISO9330, DIN 1626, PN-EN 10217-2, PN-EN 10217-5, PN-EN 10224, wymiary wg PN-EN 253 (DIN-2458), rura ze szwem wzdłużnym, zgrzewana indukcyjnie, współczynnik spawalniczy $z=1$.

Izolację termiczną stanowi twarda pianka poliuretanowa PUR spieniana cyklopentanem (bez udziału freonu). Współczynnik przewodności cieplnej pianki $\lambda=0.024-0.027$ W/mK.

Płaszcz rur preizolowanych stanowi rura wykonana z twardego polietylenu o wysokiej gęstości PE-HD zgodnie z normą EN-253.

Stosować wyłącznie rury preizolowane, bez spawów poprzecznych, kształtki prefabrykowane.

Rury w kanale pod torami PKP należy posadawiać na uchwytych montażowych do rur wodociągowych o średnicy de90mm z obejmą gumową (obejma do rur de90mm z gumą i śrubą). Uchwyty należy kotwić w ścianie istniejącego kanału betonowego w odstępnie ok. 1-1,5m na całej długości istniejącego kanału betonowego. Na odcinkach rurociągu z rur preizolowanych należy stosować uchwyty wzmocnione do rur o średnicy de160mm.

Odcinki przyłącza wodociągowego poza torami PKP wykonywać metodą wykopową z rur i kształtek ciśnieniowych z PEHD. Rury powinny spełniać wymagania normy:

- rurociągi wody pitnej lub surowej PN-EN 1796. Rurociąg zaprojektowano z rur strukturalnych – wykonanych z jednorodnego materiału PEHD - polietylenu wysokiej gęstości bez dodatków innych tworzyw sztucznych

Wszystkie wymagane parametry powinny być potwierdzone przez dostawcę lub producenta w formie pisemnego oświadczenia.

W wykopie rury należy układać luźno bez naciągania w temperaturze 5-30⁰C. W dni gdzie temperatura przekracza temp. 20⁰C rury układać i zgrzewać należy w godzinach rannych, przy niskiej, dodatniej temperaturze. Do montażu używać rur o prawidłowym kształcie (owalizacja rur nie powinna być większa niż 1.02 De). Maksymalne dopuszczalne zarysowania rur wynosi 10% grubości ścianki, lecz nie większe niż 0,5 mm. Do przenoszenia rur należy używać tylko taśm parczanych. Przy załamaniach trasy należy stosować łuki w wykonaniu indywidualnym segmentowym lub łuki w wykonaniu fabrycznym.

Rury PEHD układać na dnie wykopu na podsypce z piasku o grubości 20 cm. Podsypkę należy zagęścić. Zdjęcie ostatniej warstwy gruntu grubości 0,2 m z dna wykopu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Piasek na podsypkę nie może być zmrożony, musi być pozbawiony ostrych kamieni i łamanego materiału. Rury należy zasypywać piaskiem warstwą 30cm ponad wierzch rury. Zasyпка powinna spełniać wymagania dotyczące podsypki. Następnie wykop zasypać 20cm warstwami ziemi. Każdą warstwę należy zagęścić. Ziemia przeznaczona do zasypania wykopu nie powinna być zmrożona, pozbawiona kamieni, gruzu, itp. Wykopy należy zasypywać piaskiem lub gruntem piaszczystym.

W trakcie zasypywania 30 cm nad rurociągiem należy ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru niebieskiego z wkładką metalową o szerokości 200mm z wprowadzeniem jej do skrzynki zasuw. W obrębie ciągów komunikacyjnych obsypkę i zasypkę zagęścić do min. 98% w zmodyfikowanej skali Proctora.

W celu możliwości dokonania odwodnienia projektowanego odcinka sieci odciągowej zaprojektowano odwodnienie za pomocą trójnika z zasuwą i złączką strażacką zlokalizowanego np. w studni betonowej (tworzywowej) włączowej o średnicy dn600-1000mm. Odpowietrzenie wodociągu należy wykonać w sposób analogiczny, zastępując jednak złączkę strażacką zasuwą odcinającą d40mm, ewentualnie wykonując nawiertkę siodłową dn32mm z zasuwą dn32mm w studni.

Zasuw

winny spełniać poniższe parametry:

- zasuw kołnierzowe, zabudowa długa F5, z żeliwa sferoidalnego,
- ciśnienie nominalne min. PN10,
- gładki przelot korpusu zasuw bez gniazda,
- miękko uszczelniający klin pokryty elastomerem, dopuszczony do kontaktu z wodą pitną,
- korpus i pokrywa wykonana z żeliwa min. GGG-40,
- śruby łączące pokrywę z korpusem wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową lub połączenia bezgwintowe,
- wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej,
- uszczelnienie wrzeciona uszczelkami typu o-ring (min.2),
- wrzeciono powinno posiadać niskotarciowe podkładki ślizgowe lub łożysko,
- uszczelka zwrotna zabezpieczająca tuleję wrzeciona,
- owiercenie kołnierzy PN10,
- zabezpieczenie antykorozyjne (zewnątrzne i wewnętrzne) poprzez pokrycie żywicą epoksydową, zapewniające minimalną grubość warstwy 250 µm lub emaliowane.
- Zasuw montować na fundamentach betonowych bez bednarki.

- Nawierzchnia z betonu wokół skrzynek w terenie nieutwardzonym musi mieć wymiary min. 1,0 x 1,0 x 0,3m.

Próba szczelności

Przed przekazaniem rurociągu do użytku należy przeprowadzić próbę szczelności (ciśnieniową-hydrauliczną) na ciśnienie próbne 1,0MPa. Szczegółowe wymagania odnośnie szczelności rurociągu zawarte są w normie PN-B-10725:1999 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.

Próbie tę przeprowadza się po zasypaniu warstwy ochronnej. Jest to warstwa przykrywająca przewód, grubości 30 cm i zabezpieczająca go przed poruszeniem się w trakcie próby szczelności. Złącza rur powinny zostać odkryte, aby łatwiej było wykryć nieszczelności. W czasie próby szczelności sieć wodociągową należy napędnąć wodą i odpowietrzyć. Ciśnienie jest wówczas o 50% wyższe od najwyższego ciśnienia roboczego. W próbie winni uczestniczyć przyszły użytkownik, inwestor i wykonawca. Odbiór końcowy prowadzić zgodnie z PN-97/B-10725.

Płukanie i dezynfekcja

Rurociąg przed oddaniem do użytku należy przepłukać czystą wodą z dużą prędkością tak długo, aż wypływająca woda będzie zupełnie czysta. Po jej przepłukaniu należy dokonać dezynfekcji, do której należy zastosować roztwór chlorku wapnia w ilości 100mg/l lub roztwór podchlorynu sodu w dawce 0,50mg/l. Dezynfekowany odcinek sieci należy uzupełniać roztworem tak długo aż na końcu będzie wypływać woda o wyraźnym zapachu chloru. Po zachlorowaniu sieć należy zamknąć na 24h i ponownie przepłukać. Po powtórnych płukaniu należy dokonać badania wody pod względem fizyko-chemicznym. Jeżeli woda będzie odpowiadać wymogom do celów spożywczo-gospodarczych rurociąg można oddać do eksploatacji. Wodę po chlorowaniu wodociągu a przed ewentualnym spuszczeniem do kanalizacji należy dechlorować.

Rozwiązania chroniące środowisko

Etap realizacji

Na etapie realizacji emisja hałasu do środowiska będzie związana głównie z pracą sprzętu i transportu.

Czas pracy silnika samochodowego przy wykopie wynosi ok. 10min., a łączna liczba pojazdów obsługujących budowę może dojść do 20 dziennie. Ekwiwalentny poziom hałasu z okresu 10min. w odległości 1m od pojazdu wynosi 80dB(A). Emitowany poziom hałasu może być uciążliwy do odległości 20-30m. Praca koparki w zależności od typu urządzenia emituje poziom hałasu w granicach 65-95dB(A) w odległości 1m. Emitowany poziom hałasu może być uciążliwy do odległości 10-40m.

W trakcie prac ziemnych nastąpi trwała ingerencja w rzeźbę terenu i powierzchnię ziemi. Mogą nastąpić incydentalne zanieczyszczenia gruntu substancjami ropopochodnymi w wyniku wycieków z pojazdów i maszyn budowlanych. Gleba i naturalna warstwa humusowa zostanie zdjęta na czas budowy i odpowiednio wykorzystana. Budowa odcinka o długości 100 m wymaga odłożenia na odkład lub wywiezienia ok. 450 m³ urobku. Biorąc pod uwagę, iż trasa wodociągu przebiega w dużej mierze w ciągach drogowych wystąpi konieczność wywożenia urobku na tereny poza obszarem budowy, miejsca składowania oraz wywozu pozostają w gestii wykonawcy i winny być uzgodnione z inspektorem nadzoru .

Trasa sieci wodociągowej przebiega w dużej mierze wzdłuż ciągów drogowych. W trakcie budowy należy dokładnie zabezpieczać wykopy przed przedostaniem się w ich rejon osób niepowołanych w szczególności dzieci. Realizacja inwestycji, a zwłaszcza jej wolne tempo i przeciąganie się w czasie, może u pobliskich mieszkańców lub stałych użytkowników dróg wywołać niezadowolenie lub pewne formy protestu. Dlatego wszystkie działania,

szczególnie na terenach prywatnych muszą być wykonywane terminowo z należytą starannością, zgodnie ze sztuką budowlaną tak, aby nie powodować nie potrzebnych napięć społecznych w trakcie budowy. Wszystkie zajęcia terenu muszą być na bieżąco konsultowane z ich właścicielami.

Podstawowym zaleceniem pozwalającym na ograniczenie wpływu na środowisko inwestycji w fazie budowy jest stosowanie się do wytycznych zawartych w dokumentacji projektowej oraz wytycznych Inwestora i Inżyniera Budowy dotyczącej organizacji prac ziemnych i montażowych. W czasie budowy należy stale nadzorować roboty budowlane, dopilnować stosowania przez wykonawcę zabiegów związanych z ochroną zieleni niskiej, średniej i wysokiej znajdującej się w pasie montażowym a także w pobliżu dróg dojazdowych.

Ponadto należy przestrzegać następujących zasad:

- firmy realizujące prace budowlane muszą zapewniać odpowiedni standard wykonawstwa i mieć doświadczenie w tego typu pracach;
- pracownicy zatrudnieni na budowie powinni być przeszkoleni w wybranej przez inwestora technologii robót i posiadać odpowiednie kwalifikacje;
- przed rozpoczęciem budowy jeżeli wystąpi taka konieczność należy wykonać projekty ruchu zastępczego;
- sporządzać po każdym etapie budowy odpowiednie protokoły odbiorowe;
- wykonać pomiary powykonawcze geodezyjne;
- dokonywanie prób szczelności odbieranych odcinków sieci;
- urządzenia, rury, itp. montowane przez wykonawcę muszą posiadać atesty i dopuszczenia;
- inwestor powinien zapewnić stałą kontrolę nad wykonawcami przez osoby lub firmy z odpowiednimi uprawnieniami;
- inwestycja będzie realizowana zgodnie z obowiązującymi uzgodnieniami i decyzjami;
- na budowie jeśli zajdzie taka konieczność będzie pełniony nadzór autorski jednostki projektowej;
- zaleca się stosowanie maszyn budowlanych i montażowych o wysokiej jakości i w należyтым stanie technicznym;
- dokładnie rozplanować transport materiałów na miejsce budowy;
- w miarę możliwości nie pracować na placu budowy wieloma silnikami hałaśliwymi jednocześnie;
- unikać rozlewu paliw i wycieku olejów z maszyn budowlanych;
- prowadzić roboty w sposób chroniący istniejący drzewostan, a w ich pobliżu prace ziemne wykonywać ręcznie nie usuwając korzeni.

Etap eksploatacji

W założeniach projektowych przyjęto rozwiązania o wysokim standardzie technicznym i technologicznym rozwiązań dotyczących sieci wodociągowej.

Wszystkie instalacje sieci wodociągowej zaprojektowano jako szczelne i niezawodne w kontekście projektu. Przewody z rur PEHD łączonych za pomocą zgrzewu doczołowego. Oddziaływanie na wody podziemne będzie jednoznacznie pozytywne. W fazie eksploatacji przy prawidłowej konserwacji i nadzorze nie powinno dojść do jakichkolwiek zanieczyszczeń wód podziemnych.

Projektowana sieć wodociągowa nie będzie powodować zanieczyszczeń wód powierzchniowych. Przejścia pod przeszkodami wymagające tego zostaną wykonane metoda przecisku lub przewiertu i ułożone w rurach ochronnych.

Przygotowanie podłoża

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze. Jeżeli grunt wymaga wzmocnienia należy pod rurociąg wykonać ławę piaskową grubości 20 cm. Podsypka wykonana będzie z gruntu piaszczystego o ziarnach mniejszych od 20 mm i grubości 20 cm. Podsypka powinna być wyrównana zgodnie ze spadkiem rurociągu.

Roboty ziemne

Do wykonania projektowanej sieci przyjęto wykopy o ścianach pionowych oszalowanych szczelnie, rozpartych.

W rejonie uzbrojenia wykopy winne być obowiązkowo wykonywane systemem ręcznym, a tylko w terenie wolnym do uzbrojenia mechanicznie.

Po ułożeniu rurociągów i zasypaniu wykopów należy teren odbudować i doprowadzić do stanu poprzedniego.

W miejscach skrzyżowań proj. sieci z istn. kablami telekomunikacyjnymi oraz energetycznymi należy stosować rury ochronne dwudzielne typu AROT Ø100 na tych kablach.

Warunki geotechniczne (gruntowo-wodne)

Warunki gruntowe w obszarze inwestycji ocenia się na podstawie wcześniejszych badań. Wcześniejsze badania w obszarze m. Węglińca wykazały w podłożu gruntowym pod warstwą nasypu o miąższości 0,2 ÷ 0,6 m lub gleby humusowej z wydzieleniem 5 warstw geotechnicznych. Poniżej podano ich charakterystykę oraz normowe parametry geotechniczne.

Warstwa I — piaski drobne pochodzenia rzecznego, barwy żółtej i żółto-brunatnej, w stanie średniozagęszczonym: $I_D = 0,50$, $w_n = 6\%$, $\rho^{(n)} = 1,65 \text{ tm}^{-3}$, $\varphi^{(n)} = 30,5^\circ$, $E_0^{(n)} = 44 \text{ MPa}$ oraz $M_0^{(n)} = 62 \text{ MPa}$. Występują w otworze W1 do głębokości 0,8 m oraz w otworze W3 do głębokości 0,7 m.

Warstwa II — piaski średnie pochodzenia rzecznego i wodnolodowcowego, barwy jasno szarej, żółtej i żółto-brunatnej, w stanie średniozagęszczonym: $I_D = 0,60$, $w_n = 14\%$, $\rho^{(n)} = 1,85 \text{ tm}^{-3}$, $\varphi^{(n)} = 33^\circ$, $E_0^{(n)} = 93 \text{ MPa}$ oraz $M_0^{(n)} = 112 \text{ MPa}$. Występują w otworze W2 do głębokości 1,5 m, w otworze W3 pod piaskami drobnymi do głębokości 1,1 m oraz w otworze W4 do głębokości 1,2 m.

Warstwa III — gliny piaszczyste pochodzenia lodowcowego, barwy żółto-brunatnej, w stanie półzwałym: $I_L < 0$, $w_n = 9\%$, $\rho^{(n)} = 2,25 \text{ tm}^{-3}$, $c_u^{(n)} = 45 \text{ kPa}$, $\varphi^{(n)} = 23^\circ$, $E_0^{(n)} = 55 \text{ MPa}$ oraz $M_0^{(n)} = 70 \text{ MPa}$. Występują w otworze W3 od głębokości 1,1 m oraz w otworze W4 od głębokości 1,1 m, w obu przypadkach pod warstwą II.

Warstwa IV — pospółki pochodzenia rzecznego, barwy brunatnej, w stanie średniozagęszczonym: $I_D = 0,60$. Występują tylko w otworze W1 w przelocie głębokości 0,8 ÷ 1,7 m, przewarstwione drobnym żwirem.

Warstwa V — piaski gliniaste pochodzenia rzecznego, barwy szaro-niebieskiej, w stanie twardoplastycznym: $I_L = 0,15$. Występują tylko w otworze W2 w przelocie głębokości 1,5 ÷ 1,8 m.

Nie podaje się parametrów geotechnicznych dla warstw IV i V nawierconych w pojedynczych otworach. Można je oznaczyć na podstawie normy PN-81/B-03020 i parametru wiodącego: stopnia zagęszczenia I_D lub stopnia plastyczności I_L , podanych

Ustalenia końcowe

Wszelkie prace budowlano - montażowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi normami i normatywami oraz wytycznymi zawartymi w opracowaniu

- a. "Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych" cz. II - roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych.
- b. „Warunki Techniczne wykonania i odbioru rurociągów tworzyw sztucznych”
- c. obowiązującymi Przepisami, Normami Branżowymi, Katalogami i Poradnikami Technicznymi Producentów

Przy prowadzeniu prac należy się stosować do technicznych warunków, uzgodnienia wydanych przez Gminę Węglińiec i Zakład Usług Komunalnych w Węglińcu.

Ponadto wszelkie wszczęcia robót oraz odbiory robót winny być zgłoszone do Gminy Węglińiec, Zakładu Usług Komunalnych oraz zarządców terenu, w którym lokalizowana jest projektowana sieć, w tym zarządców dróg, Starostwa Powiatowego, Dolnośląskiego Zarządu Melioracji i Urzędzeń Wodnych oraz Lasów Państwowych.

Informacja dotycząca planu BIOZ

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia została sporządzona na podstawie Art. 20.1. 1b (Ustawy prawo budowlane) oraz na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Dz. U. Nr 120, poz. 1126.

Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów

Zakres robót całego zamierzenia obejmuje wykonanie systemu wodociągowego. Roboty winny być wykonywane w poszczególnych kolejnościach:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne – wykonanie wykopów do ułożenia rurociągu,
- wykonanie podsypki piaskowej pod rurociągi oraz studnię odwodnieniową
- ułożenie i montaż rurociągów w wykopie,
- wykonanie obsypki piaskowej rurociągów,
- zasypanie wykopów gruntem rodzimym.

Wykaz istniejących obiektów budowlanych

W obrębie projektowanej sieci wodociągowej występuje istniejące uzbrojenie terenu w istniejące sieci wodociągowe, kanalizacji deszczowej, kanalizacji sanitarnej, sieci gazowe, elektroenergetyczne i telekomunikacyjne.

Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

W przedmiotowym opracowaniu nie występują elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia

Przedmiotowy projekt przewiduje wykonywanie robót ziemnych związanych z wykonywaniem zabezpieczonych wykopów o ścianach pionowych o głębokości

przekraczającej 3,0 m p.p.t., roboty montażowe związane z układaniem kanałów oraz posadowianiem studni kanalizacyjnych w głębokich wykopach, roboty ziemne prowadzone w pobliżu linii energetycznych z odsunięciem od skrajnych przewodów w odległościach zawartych w Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Dz. U. Nr 120, poz. 1126, roboty ziemne prowadzone w pobliżu linii komunikacyjnych (np. na terenie dróg wojewódzkich) oraz roboty związane z przejściami rurociągów pod przeszkodami (pod potokiem) metodą przecisku lub przewiertu. Podczas wykonywania w/w prac przy błędnie dokonanych zabezpieczeniach może nastąpić obsunięcie skarpy wykopu, obsunięcie skarpy komory wiertniczej czy przeciskowej, uszkodzenie linii energetycznych i porażenia prądem. Zagrożenia mogą mieć miejsce w ciągu trasy sieci kanalizacyjnej w miejscach występowania wykopów o głębokości przekraczającej 3,0 m p.p.t. oraz w miejscach i pobliżu przejść pod przeszkodami metodą przecisku lub przewiertu i w pobliżu linii energetycznych i linii komunikacyjnych.

Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

W ramach opracowania nie przewiduje się wykonywania robót szczególnie niebezpiecznych w rozumieniu Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Dz. U. Nr 120, poz. 1126.

Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii lub innych zagrożeń

W ramach opracowania nie występują strefy szczególnego zagrożenia w rozumieniu Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Dz. U. Nr 120, poz. 1126.

Szczegółowe rozwiązania należy opracować z uwzględnieniem zasad podanych w:

- ROZPORZĄDZENIU MINISTRA PRACY I POLITYKI SOCJALNEJ z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 169, poz. 1650)
- ROZPORZĄDZENIU MINISTRA GOSPODARKI z dnia 20 września 2001 r. 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)
- ROZPORZĄDZENIU MINISTRÓW KOMUNIKACJI ORAZ ADMINISTRACJI, GOSPODARKI TERENOWEJ I OCHRONY ŚRODOWISKA z dnia 10 lutego 1977 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych. (Dz. U. Nr 7, poz. 30)

ROZPORZĄDZENIU MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401)

