

CZEŚĆ INSTALACJE SANITARNE

Opis techniczny

1.0 Podstawa opracowania.

- Mapy sytuacyjno wysokościowe w skali 1:500,
- Zlecenie inwestora,
- Podkłady architektoniczno – budowlane,
- Ustalenie z inwestorem o zakresie opracowania,
- Wizja lokalna w terenie,
- Obowiązujące normy, przepisy i katalogi producentów.

2.0 Cel i zakres opracowania.

Celem opracowania jest uzyskanie pozwolenia na budowę i wykonanie projektowanych instalacji. Dokumentacja techniczna określająca przeprowadzenie niezbędnych robót budowlanych zmierzających do wykonania przykanalików kanalizacji sanitarnej dla potrzeb projektowanych boksów dla celów sortowni zlokalizowanej na terenie ZUOK „Stary Las”.

Zakres i zasięg oddziaływania inwestycji:

Wyznaczenia obszaru oddziaływania przedsięwzięcia dokonano w oparciu o art. 3 pkt. 20 Prawa budowlanego, który stanowi, że przez obszar oddziaływania obiektu należy rozumieć teren wyznaczony w otoczeniu obiektu budowlanego na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu tego terenu. Do przepisów odrębnych w rozumieniu art. 3 pkt 20 Prawa budowlanego należy zaliczyć przepisy rozporządzeń wykonawczych, a zatem przepisy techniczno-budowlane (warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie), ale także przepisy dotyczące m. innymi ochrony przeciwpożarowej, prawa wodnego, ochrony środowiska, zagospodarowania przestrzennego, jak i przepisy prawa miejscowego, które w myśl art. 87 ust. 2 Konstytucji RP są źródłem powszechnie obowiązującego prawa na obszarze działania organów, które je ustanowiły.

Planowana inwestycja nie spowoduje wzrostu emisji hałasu, pyłów, odorów itp. Ogólnie oddziaływanie na środowisko, które wystąpi w fazie realizacji przedsięwzięcia można scharakteryzować jako chwilowe, nieciągłe, o niewielkim natężeniu. W trakcie realizacji inwestycji planuje się prowadzenie robót budowlanych wyłącznie w porze dziennej w godzinach 7-22 dla zminimalizowania wpływu hałasu na otoczenie pochodzącego z pracy maszyn budowlanych (środki transportowe i inne). Proces realizacji przedsięwzięcia pociągnąć może za sobą powstawanie odpadów takich jak kawałki rur, wycinki z połączeń odgałęzień rur, pręty stalowe. Odpady te będą usuwane z miejsca powstania i gromadzone w wyznaczonym miejscu (teren budowy, bazy wykonawcy), a następnie przekazane odbiorcy odpadów.

Analiza uwarunkowań formalno-prawnych

Obejmuje przepisy techniczno-budowlane oraz pozostałe przepisy, których unormowania mogą mieć wpływ na określenie obszaru oddziaływania obiektu.

Lp	Przepisy	Przepis/ ograniczenia
1.	Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 z późn. zmianami)	Projektowane instalacje nie doprowadzą do ograniczenia zabudowy działek sąsiednich.
2.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 z późn. zmianami)	Dział IV. Rozdział 2. Kanalizacja ściekowa i deszczowa – warunek spełniony;
3.	Załącznik do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2007 r. Nr 120, poz. 826 z późn. zmianami)	Projektowane instalacje nie emitują hałasu przekraczającego normy.
4.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 r. Nr 47, poz. 401)	Teren budowy należy zabezpieczyć w sposób zapewniający bezpieczeństwo - opracowanie PLANU BIOZ.

Zakres obszaru ograniczonego użytkowania

Zakres oddziaływania projektowanej inwestycji mieści się w całości na działce na której została zaprojektowana tj. dz. nr 9 obręb: Stary Las
gmina: Starogard Gdański.

3.0 Stan istniejący.

W chwili obecnej na terenie objętym niniejszym opracowaniem znajduje się sieć kanalizacji deszczowej, sieć kanalizacji sanitarnej, sieć wodociągowa, sieć ciepłownicza, kable telekomunikacyjne oraz energetyczne.

Nie wyklucza się, że w opracowanym terenie znajdują się sieci nie wyszczególnione na mapie.

4.0 Projektowana kanalizacja deszczowa

Zaprojektowano układ przewodów odprowadzających wody deszczowe do istniejącej sieci kanalizacji deszczowej Ø250 PVC. Zaprojektowano przykanaliki kanalizacji deszczowej o średnicy Ø 160 mm.

Wody opadowe z dachów odprowadzane będą poprzez rury spustowe na których dole zamontować należy czyszczaki żeliwne. W boksach dla celów sortowni objętych niniejszym opracowaniem zostało zaprojektowane odwodnienie liniowe o długości całkowitej L=41,0m. Trasę kanalizacji deszczowej, średnice rur, wielkość i kierunek spadku oraz rozmieszczenie odwodnienia liniowego pokazano w części graficznej opracowania.

Rury kanalizacji deszczowej:

Do wykonania kanalizacji deszczowej zaprojektowano rury wykonane z sieciowanego polichlorku winylu PVC-U – o budowie ścianki o jednorodnej strukturze bez rdzenia spienionego i wypełniaczy. Klasie sztywności obwodowej SN 8, oferowane w długościach: 1m, 2m, 3m, 6m. Rury produkowane są z kielichem i łączone są ze sobą za pomocą gumowych pierścieni. Wszystkie kanały należy układać na podsypce piaskowo – żwirowej grubości 15 cm i obsypanych do wysokości 20 cm ponad wierzch rury. Spadek kanałów z uwagi na zagłębienie tak jak na rysunkach.

Studnia kierunkowa i rewizyjna:

Na terenie objętym opracowaniem projektuje się jedną studnię betonową DN 1000 oraz dwie studnie z tworzywa sztucznego o średnicy DN425. Studnie należy wyposażyć we włazy żeliwne typu ciężkiego. Studnie betonową wykonać z kręgów wyposażonych w uszczelki gumowe zapewniające wymaganą szczelność. Pod włazami osadzić stopnie włazowe na przemian co 30 cm. Włączenie rur do studzienki wykonać przez tuleje ochronne krótkie. Zewnętrzną powierzchnię kręgów betonowych posmarować dwukrotnie abizolem.

Odwodnienie liniowe:

Przy montażu elementów systemu odwodnienia liniowego przestrzegać wytycznych montażowych producenta, a w szczególności:

- krawędź korytek winna znajdować się 3-5mm poniżej otaczającej nawierzchni,
- pomiędzy korytkami stosować poprzeczne szczeliny dylatacyjne wypełnione materiałem do wypełniania fug Masterflex700.

Korytka montować na podłożu mrozoodpornym gr. 20cm wykonanym ze żwiru o uziarnieniu 2-16mm z zagęszczeniem. Bezpośrednio przy korytkach wykonać podbudowę z betonu C20/25 (B25) o szerokości 10cm z obu ścianek korytka. Po wylaniu betonu , zagłębić w nim korytka wraz z rusztem.

Podejścia pod rury spustowe:

Rury spustowe należy wyposażyć w osadniki deszczowe z rewizjami kontrolnymi. Zaprojektowano żeliwne osadniki deszczowe o średnicy 150 mm. Dopuszcza się wykonanie rewizji z osadnikami z tworzywa sztucznego.

5.0 Roboty montażowe i kontrolne budowanej kanalizacji deszczowej.

5.1 Opis przyjętej technologii

Do budowy kanalizacji deszczowej powinny być stosowane rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu PVC-U o klasie sztywności nie niższej niż SN8 są to rury kielichowe łączone na wcisk i uszczelkę gumową. Zastosowana technologia gwarantuje szczelność sieci. Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić czy nie mają one widocznych uszkodzeń w czasie transportu i składowania. Opuszczanie odcinków przewodów do wykopu powinno być prowadzone na przygotowane i wyrównane do spadku podłoże. Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu oraz ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości a w przekroju na 1/4 obwodu (symetrycznie względem osi). Przewody kanalizacji deszczowej należy układać ze spadkami podanymi w opracowaniu projektowym, przyjętymi w taki sposób, aby:

- najmniejsze spadki kanałów zapewniały dopuszczalne minimalne prędkości przepływu
- największe spadki kanałów zapewniały nie przekroczenie maksymalnych prędkości przepływu (w kanałach deszczowych do 7 m/s). Rury należy ułożyć na stabilnym podłożu odpowiednio przygotowanym, na podsypce. Materiał podsypki i obsypki nie powinien zawierać kamieni. Materiał zasypowy jaki sposób zagęszczenia należy dobrać w oparciu o dane producenckie. Łączenie rur PVC na uszczelki gumowe należy wykonywać zgodnie z wytycznymi zawartymi w „Instrukcji projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu” wydanymi przez producenta rur. Przy wykonywaniu studzienek należy przestrzegać następujących zasad:
- Studzienki należy wykonywać w wykopie szeroko przestrzennym, natomiast w trudnych warunkach gruntowych w wykopie wzmocnionym.
- Posadowienie - dno wykopu należy wzmocnić warstwą tłucznia lub żwiru o zagęszczeniu $I_s = 0,95$.
- Dno studzienki – musi posiadać płytę fundamentową z żelbetu oraz betonowe wypełnienie z wyrobioną kinetą lub kinetami. Niweleta dna kinety i spadek podłużny powinny być dostosowane do niwelety kanału przed i za studzienką. Spadek spocznika powinien wynosić 5 % w kierunku kinety. Dno studzienek należy wykonywać na mokro z betonu hydrotechnicznego C20/25.
- Ściany komór roboczych – powinny być wewnątrz gładkie i nietynkowane. Do budowy studni należy zastosować kręgi żelbetowe od 1000 do 1500 z uszczelką. Złącza kręgów użytych do budowy powinny być za spoinowane i zatarte zaprawą cementową o marce M-12 na gładko. Przejścia rur kanalizacyjnych z PVC przez ściany komory należy obudować i uszczelnić pierścieniami PVC o odpowiedniej średnicy.
- Studzienki zaprojektowano bez kominów złazowych. Wówczas bezpośrednio na komorze roboczej należy umieścić płytę pokrywową, a na niej skrzynkę włazową wg PN-EN 124:2000 .

- Włazy kanałowe. Studzienki winny być wyposażone we włazy kanałowe z żeliwa sferoidalnego klasy D wg PN-EN 124:2000.

- Stopnie złazowe – w ścianach komory roboczej należy mocować mijankowo stopnie złazów w odległościach pionowych 25 cm. Kontrolę jakości robót instalacyjno – montażowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami norm PN-B-10725:1997 i PN-91/B-10728.

Należy przeprowadzić następujące badania:

a) zgodność z rysunkami,

b) testy materiałów zgodnie z wymaganiami norm

c) ułożenia przewodów:

- głębokości ułożenia przewodu,
 - ułożenia przewodów na podłożu,
 - odchylenia spadku,
 - zmiany kierunków przewodów,
 - kontrola połączeń przewodów,
 - wykonania szczelności przewodu,
 - wykonania izolacji części budowlanych
 - obiektów na sieci (studzienki kanalizacyjne, separator, wpusty uliczne)
 - badanie szczelności przewodów i studzienek kanalizacji deszczowej wg PN-EN 1610:2002,
 - sprawdzenie lokalizacji studzienek, separatora i wpustów deszczowych wg PN-B-10729:1999.
 - sprawdzenie stateczności i wytrzymałości studzienek oraz wpustów wg PN – jw.
 - sprawdzenie dna studzienek poprzez oględziny zewnętrzne
 - sprawdzenie kominów włazowych poprzez oględziny zewnętrzne sprawdzenie przejścia kanałów przez ściany studzienek przez oględziny zewnętrzne
 - sprawdzenie włazów kanałowych poprzez oględziny zewnętrzne oraz pomiar krawędzi otworu od wewnętrznej powierzchni ściany
 - sprawdzenie stopni złazowych poprzez kontrolę zamocowania w ścianie, pomiar odstępów pionowych i poziomych oraz poziomego położenia górnej krawędzi stopni
- Wykonawca powinien przedłożyć Zarządzającemu realizacją umowy wszystkie próby, atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierchu rury. Wymagania dotyczące szczelności przewodów są spełnione, jeśli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:
- 0,15 l/m² dla przewodów,
 - 0,2 l/m² dla przewodów wraz z studzienkami,
 - 0,4 Vm² dla studzienek.

Dopuszcza się wykonanie próby szczelności za pomocą powietrza wg PN-EN 1610:2002.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, wraz z protokołem z próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną (dopuszcza się

inwentaryzację szkicową) oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i kształtek, studzienek kanalizacyjnych, zwieńczeń wpustów i studzienek kanalizacyjnych jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego –częściowego, który stanowi podstawę decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu sieci kanalizacyjnej.

Wymagane jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego-częściowego. Kierownik budowy jest zobowiązany zgodnie z art.22 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze technicznym częściowym przewodu kanalizacyjnego, zgłosić inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić dokonanie prób i sprawdzenie przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą.

Roboty ziemne:

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z normą branżową PN-B- 10736 "Roboty ziemne". Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych Warunki techniczne wykonania". Urobek z wykopu będzie składowany obok wykopu, po ułożeniu przewodów i dokonaniu zasypki, nadmiar ziemi równy objętości zabudowanych rur i studni zostanie rozplantowany na nierównościach terenu inwestycji lub wywieziony . Posadowienie rurociągu projektuje się na wyrównanym i ukształtowanym dnie wykopu na gruncie rodzimym. Obsypkę rurociągów należy wykonać piaskiem do wysokości 0,30 m ponad rurociąg. W przypadku gdy grunt jest piaszczysty może być wykorzystany jako obsypką. Zasypywanie wykopów rozdrobnionym gruntem rodzimym.

Wykopy w obrębie zabudowy, słupów energetycznych, telekomunikacyjnych, oraz kabli energetycznych należy wykonać ręcznie. Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów w obrębie kabli energetycznych i telekomunikacyjnych należy wykryć je specjalistyczną aparaturą w celu uniknięcia uszkodzenia tych przewodów. Odwodnienie wykopów może być konieczne jedynie w przypadku wystąpienia obfitych opadów atmosferycznych. Wykopy powinny być zabezpieczone z zastosowaniem koniecznych kładek dla pieszych, a w uzasadnionych przypadkach mostków przejazdowych. Zabronione jest składowanie ziemi z wykopów w pasie drogowym i w odległości co najmniej 0,6 m poza klin odłamu. Wykopy wykonać w obudowie pełnej.

6.0 Uwagi końcowe.

W razie natrafienia na grunty nienośne podczas robót ziemnych, w przypadku, gdy warstwa gruntu słabo nośnego występuje do nieznacznej głębokości poniżej poziomu posadowienia rurociągu (60-80 cm) należy ją usunąć i zastąpić zagęszczoną podsypką piaszczysto-żwirową. W miejscach gdzie grunty słabo nośne zalegają na znacznych głębokościach- należy je wybierać do głębokości min. 0.6 m poniżej projektowanej rzędnej posadowienia rurociągu i zastąpić dokładnie zagęszczoną podsypką piaszczysto-żwirową stabilizowaną cementem.

Całość robót wykonać i odebrać zgodnie z:

- wytycznymi producentów rur, kształtek i armatury,
 - warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych –wydane przez PKTSGGiK 1994r,
 - Systemy ciśnieniowe–Informacja Techniczna Wavin Metalplast - Buk-czerwiec 2000r.
 - Normą PN-B-10725 z 1997 Próby ciśnieniowe.
 - PKTSGGiK W-wa 94 r. oraz normami dotyczącymi kanalizacji zewnętrznej, a w szczególności:
 - PN-92/B-10735 - Kanalizacja, wymagania i badania przy odbiorze,
 - PN-86/B-02480 - Grunty budowlane,
 - BN-83/8836-02 - Roboty ziemne,
 - PN-B-10729 - Studzienki kanalizacyjne,
- oraz zgodnie z zasadami BHP i wytycznymi producentów

Siedem dni przed rozpoczęciem robót powiadomić zainteresowane instytucje o terminie rozpoczęcia prac. Wszystkie napotkane nie zinwentaryzowane urządzenia podziemne należy traktować jako czynne i o zaistniałym fakcie powiadomić zainteresowane instytucje.

Przed zasypianiem sieci i przyłączy wykonać inwentaryzację powykonawczą z realizowanego uzbrojenia.

Użyte wyroby powinny być dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie, właściwie oznaczone, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami wydano:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa – w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji;
- dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z polską normą lub aprobatą techniczną.

7.0 BEZPIECZEŃSTWO I OCHRONA ZDROWIA

7.1 Zakres robót.

W ramach prowadzenia inwestycji przewiduje się:

Budowę przykanalików kanalizacji deszczowej dla potrzeb projektowanych boksów dla celów sortowni za terenie ZUOK „Stary Las”. Lokalizacja inwestycji dz. nr 9 obręb Stary Las gmina Starogard Gdański.

7.2 Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Wykaz istniejących obiektów budowlanych oraz uzbrojenia na terenie objętym inwestycją :

- kable energetyczne
- sieć kanalizacji sanitarnej
- sieć wody
- sieć ciepłownicza
- sieć kanalizacji deszczowej

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

Zagrożenie mogą stwarzać :

- będące pod napięciem istniejące linie energetyczne
- ruch pieszych i pojazdów mechanicznych na drogach i chodnikach
- głębokie wykopy

7.4 Wskazania dotyczących przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas wystąpienia.

Podczas realizacji robót mogą wystąpić następujące zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- uderzenie lub przygniecenie przez spadające ciężkie elementy
- przysypanie ziemią osuwającą się z niezabezpieczonych ścian wykopu oraz usuwaną z wykopu.
- zawalenie się źle wykonanego szalunku wykopów.
- wpadnięcie do niezabezpieczonych wykopów.
- wykonanie wykopów o głębokości powyżej 1,0 m wymaga oszalowania ścian wykopu jako zabezpieczenie przed możliwością osunięcia jego skarp
- Potrącenia i uderzenia przez przemieszczający się sprzęt.
- Porażenie prądem przy pracy z urządzeniami elektrycznymi nie posiadającymi uziemienia oraz w pobliżu znajdujących się pod napięciem kabli energetycznych.

7.4.1 Omówienie zagrożeń i postępowanie w przypadkach awarii.

W czasie budowy z wykorzystaniem sprzętu mechanicznego przy zbliżeniach do napowietrznej linii elektroenergetycznej lub kabla energetycznego, mogą wystąpić następujące zagrożenia prowadzące do porażeń elektrycznych pracowników:

- a) zerwanie przewodów napowietrznej linii elektroenergetycznej w czasie przejazdu sprzętu mechanicznego lub transportowego (koparek, podnośników, itp.) w miejscu największego zwisu linii,
- b) zerwanie przewodów napowietrznej linii elektroenergetycznej wysuniętym wysięgnikiem w czasie pracy w niedozwolonym obszarze dla manipulacji sprzętem mechanicznym,
- c) zerwanie przewodów napowietrznej linii elektroenergetycznej przez nieprawidłowe manewrowanie rurami umocowanymi w zasięgu sprzętu transportowego,
- d) dotknięcie wysięgnikiem lub przenoszonym elementem przewodu napowietrznej linii elektroenergetycznej,
- e) przewrócenie słupa przez sprzęt mechaniczny,
- f) przewrócenie słupa napowietrznej linii elektroenergetycznej w wyniku złych warunków atmosferycznych (szadź, katastrofalna ulewa, roztopy, itp.),
- g) uszkodzenie lub przerwanie kabla energetycznego przez koparkę mechaniczną, w czasie pracy w obszarze niedozwolonym,
- h) wejście w obszar działania „napięcia krokowego” występującego na

powierzchni koła o promieniu 10 m od miejsca doziemnego.

W przypadku wyszczególnionych w pozycji od „a” do „g” operator sprzętu zmechanizowanego winien natychmiast wycofać pojazd z obszaru rażenia prądem elektrycznym. Nie wolno operatorowi w żadnym przypadku opuszczać wnętrza swego pojazdu, gdyż grozi to śmiertelnym porażeniem. Osoby, które w trakcie awarii doznały porażenia prądem elektrycznym, winny być najszybciej usunięte spod napięcia, a następnie poddane zabiegom – udzielanie pierwszej pomocy. Przed przystąpieniem do realizacji robót, kierownik budowy powinien zatrudnionym pracownikom wskazać zagrożenia mogące wystąpić podczas realizacji prac. Należy przeprowadzić instruktaż stanowiskowy w zakresie BHP, mogących nastąpić zagrożeniach, sposobie ich przeciwdziałania i postępowaniu w przypadku ich wystąpienia. Wszyscy pracownicy muszą posiadać świadectwa odbytego szkolenia wstępnego i okresowego.

7.5 Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwu wynikającym z wykonywania robót.

W miejscu prowadzenia robót budowlanych przy drogach, należy zachować szczególną ostrożność z uwagi na poruszające się po niej pojazdy mechaniczne i ruch pieszych. Należy zachować szczególną ostrożność przy pracy w głębokich wykopach. Wykopy należy zabezpieczyć szalunkami. Na stanowiskach pracy powinna znajdować się apteczka pierwszej pomocy. Należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe i zgodne z projektem organizacji ruchu oznakowanie terenu robót. Całość robót należy wykonać stosując się do zaleceń zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47/2003) oraz Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 17.09.1999 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. Nr 80/1999). Pracownicy powinni być wyposażeni w środki ochrony osobistej takie jak: kaski ochronne, rękawice i odpowiednie do rodzaju wykonywanej pracy obuwie. Sprzęt ochrony osobistej musi posiadać atesty producenta.

opracował: mgr inż. Rafał Gorecki

mgr inż. Rafał Gorecki
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w szczególności instalacji w zakresie sieci,
stacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych,
gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
Nr upr. PCa.0005.1.PWOS/10