

**Projekt budowlany zewnętrznej i wewnętrznej
instalacji wodno-kanalizacyjnej – Orlik 2012
przy Szkole Podstawowej nr 24 w Radomiu
Ul. Powstańców Śląskich 4
nr ewid. działki: 205/6**

Inwestor: Gmina Miasta Radomia
 -Urząd Miejski w Radomiu
 Ul. Jana Kilińskiego 30
 26-600 Radom

Projektant: mgr inż. Mirosław Kijak
 upr. bud. MAZ/0340/PWOS/04

maj 2008

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

A. CZĘŚĆ OPISOWA

B. CZĘŚĆ RYSUNKOWA:

1. Instalacja wodno-kanalizacyjna. Plan sytuacyjny	rys. nr 1
2. Instalacja wodno-kanalizacyjna. Profil wody	rys. nr 2
3. Instalacja wodno-kanalizacyjna. Profil kan.sanit.	rys. nr 3
4. Instalacja wodno-kanalizacyjna. Instal. wod. w szkole.	rys. nr 4
5. Instalacja wodno-kanalizacyjna. Rzut zaplecza-woda.	rys. nr 5
6. Instalacja wodno-kanalizacyjna. Rzut zaplecza-kanal.	rys. nr 6
7. Instalacja wodno-kanalizacyjna. Sposób ułożenia rur w wykopie	rys. nr 7

A CZĘŚĆ OPISOWA

1 Przedmiot i zakres opracowania

Opracowanie obejmuje:

- projektowaną zewnętrzną instalację wodociagową dz 40 PE-HD – włączenie do istniejącej instalacji wewnętrznej w budynku szkoły.
- projektowaną zewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej Dn 200 PVC z budynku zaplecza sportowego z włączeniem do projektowanej studni o rzędnych S1-165.59/162.82 na kanale Dn 200
- projektowaną wewnętrzną instalację wodociagową dn 32 z rur stalowych ocynkowanych z włączeniem do istniejącej Dn 50 stal w budynku szkoły.

Inwestor: Gmina Miasta Radomia

1.1 Podstawa opracowania:

- Zlecenie Inwestora,
- Upoważnienie Inwestora,
- Mapa do celów projektowych,
- Opinia geotechniczna.
- Warunki techniczne odprowadzenia wód opadowych nr TT-513/513/O-1946/08/SzK z dnia 25.04.2008r. wydane przez Wodociągi Miejskie w Radomiu.

2 Instalacja wodno-kanalizacyjna

3.0. Instalacja wodociagowa

Projektuje się doprowadzenie wody z istniejącej wewnętrznej instalacji wodociagowej znajdującej się w szkole

Zaplecze wyposażone będzie w:

- umywalki
- natryski
- wc

Do umywalek i natrysków doprowadzona będzie woda ciepła – zmieszana, przygotowana w pojemnościowym podgrzewaczu wody umieszczonym nad wc, i mieszaczu, do wc woda zimna.

Projektuje się instalację zewnętrzną wodociagową z rur wodociagowych z PE ϕ 40x2,4mm i rozprowadzenie wody w pomieszczeniach z rur PEX. Na przyłączy należy zamontować wodomierz skrzydełkowy JS 2,5 dn 20 mm, qn = 2,5 m³/h, filtr siatkowy do wody dn 32 oraz zawór antyskażeniowy EA 251 dn 25 f-my Danfoss.

Obliczenie zapotrzebowania wody wykonano na podstawie założeń architektonicznych i danych literaturowych:

- ilość osób korzystających z pomieszczeń sanitarnych:
dla wariantu „standard+” 59 osób
- zapotrzebowanie wody dla sportowca (hala sportowa) wynosi 60dm³/d
- współczynnik nierównomierności dobowej Nd = 1,5

Wariantu „standard+”

$$Q = 59 \times 60 \text{ dcm}^3/\text{d} = 3540 \text{ dcm}^3/\text{d} = \mathbf{3,54 \text{ m}^3/\text{d}}$$

$$Q_{\text{max}} = 3,54 \times 1,5 = 5,31 \text{ m}^3/\text{d}$$

Obliczenie zapotrzebowania wody dla zwymiarowania przyłącza i doboru wodomierza.

Wariantu „standard+”

Rodzaj przyboru	ilość przyborów	qn	Σqn
Umywalki	8	0,14	1,12
Wc	6	0,13	0,78
Natrysk	2	0,30	0,60
RAZEM			2,50

Dla $\Sigma q_n = 2,50$ $q = 0,90 \text{ dcm}^3/\text{s}$

UWAGA:

Budynki zaplecza sportowego zaprojektowano jako „typowe”-kontenerowe. Budynki wyposażone są przez producenta we wszelkie instalacje sanitarne. Przy wykonywaniu przyłączy należy w pierwszej fazie zakończyć je przed projektowanym budynkiem. Po wybraniu przez inwestora, firmy dostarczającej typowe budynku, należy dostosować podłączenia wody i kanalizacji do instalacja wewnętrznej.

Rozprowadzenie kanalizacji sanitarnej pod budynkiem należy traktować przykładowo.

Ze względu na usytuowanie budynku na legarach, wszystkie podejścia do budynku należy ocieplić (rura osłonowa wypełniona wełną lub pianką poliuretanową).

3.1 Materiał i technologia wykonawstwa

Przewiduje się wykonanie instalacji wodociągowej z rur PE $\phi 40 \times 2,4 \text{ mm}$ klasy 100 PN 10 SDR 17. Kształtki z króćcami do zgrzewania należy zastosować klasy 100 PN –10.

Wewnątrz szkoły należy zastosować instalację z rur stalowych Dn32. Rurociąg należy poprowadzić po ścianach. Włączenie nastąpi w części podziemnej przy zejściu istniejącej instalacji do kanału. Należy włączyć się pod stropem następnie po ścianie korytarza wejść do szatni. W pomieszczeniu szatni należy zejść rurociągiem po wewnętrznej części ściany zewnętrznej (koło grzejnika) i wyjść na zewnątrz (szczelne przejście przez ścianę zewnętrzną np. WGC f-my Integra Gliwice). Pod stropem szatni należy zamontować zawór kulowy odcinający Dn 32. W odległości jednego metra od ściany zewnętrznej należy przejść ze stali na PE. Odcinek stalowy dokładnie zabezpieczyć przed korozją np. taśmą DENSO.

Rurociągi PE należy montować na podsypce piaskowej o grubości 25 cm i na głębokości 1,80 m poniżej terenu projektowanego. Wszystkie prace związane z montażem i układaniem rurociągów w wykopach powinny być prowadzone w taki sposób, aby nie powodowały zanieczyszczenia wnętrza rur. Po ułożeniu rurociągów w wykopie należy sprawdzić głębokość, jakość ułożenia i spadki.

Nad przewodami wodociagowymi należy rozłożyć taśmę znacznikową z wkładką metalową wyprowadzoną do skrzynki zasuwy. Przewody należy poddać próbie szczelności na ciśnienie 1,5 ciśnienia roboczego zgodnie z PN-B-10725 oraz obowiązującymi przepisami.

Po zakończeniu próby hydraulicznej i całkowitym zakończeniu budowy rurociągu należy go przepłukać wodą wodociagową w takiej ilości by prędkość przepływu wody wynosiła 2,0 m/sek. Jeżeli stwierdzi się, że woda z przepłukanego rurociągu nie odpowiada wymogom pod względem bakteriologicznym należy przeprowadzić dezynfekcję wg PN-72/B-10732.

. Przeprowadza się ją wodą chlorową uzyskaną z chloratora przez zmieszanie gazowego chloru z wodą, lub wodą chlorową powstałą z rozpuszczenia w niej związków chloru (podchlorynu wapnia lub sodu). Woda chlorowa powinna zawierać co najmniej $50\text{mgCl}_2/\text{dm}^3$ przy czasie kontaktu 24 godziny. Dezynfekcję przeprowadza się dozując roztwór środka dezynfekującego przy powolnym napełnianiu sieci bądź instalacji wodociagowej. Pozostałość chloru w wodzie po 24 godzinach dezynfekcji powinna wynosić $10\text{mgCl}_2/\text{dm}^3$. Po zakończeniu tej operacji przewody ponownie przepłukać wodą wodociagową.

Po dezynfekcji i płukaniu powinna być dokonana analiza bakteriologiczna wody w laboratorium stacji sanitarno-epidemiologicznej.

Pomiar ilości zużywanej wody odbywał się będzie w pomieszczeniu nauczyciela w budynku zaplecza sportowego poprzez wodomierz JS2.5, Dn20 , $Q_n=10\text{m}^3/\text{h}$, produkcji PoWoGaz SA. Za drugim zaworem odcinającym za wodomierzem po stronie instalacji wewnętrznej zaprojektowano zawór antyskażeniowy Dn25 typu EA 251 f-my Danfoss. W części rysunkowej załączono schemat montażowy zespołu wodomierzowego. Zespół wodomierzowy zamontować 60 – 80 cm od poziomu posadzki.

Próbie szczelności wodociągu przeprowadza się po ułożeniu przewodów oraz wykonaniu warstwy ochronnej i podbicia rur po obu stronach gruntem piaszczystym dla zabezpieczenia przed ich poruszeniem.

Wszystkie złącza do czasu zakończenia prób hydraulicznych muszą pozostać odkryte.

Wymagania odnośnie szczelności rurociągu ujęte są w PN-B-10725:1997:

- wymagania odnośnie szczelności odcinka przewodu jak i szczelności całego rurociągu;
- warunki przystąpienia do badań szczelności próbą hydrauliczną;
- wpływ temperatury na wyniki;
- stan odcinka przewodu przed próbą szczelności;
- zapewnienie warunków BHP;
- ciśnienie próbne odcinka i całego wodociągu;
- zapisywanie i ocena wyników badań.

Wyniki przeprowadzonych badań powinny być ujęte w protokole podpisanym przez członków komisji przeprowadzającej odbiór. Jednym z członków komisji musi być przedstawiciel użytkownika.

3.2 Roboty ziemne

Należy je prowadzić zgodnie z normami:

a). PN-S-02205 Roboty ziemne. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.

b). PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne. Warunki techniczne wykonania.

Roboty ziemne należy wykonać metodą ręczną i mechaniczną.

Składowanie urobku przewiduje się w pasie robót o szerokości 20 m. W pasie o szerokości 10 m ziemię z wykopu należy czasowo odwieźć.

W pobliżu uzbrojenia podziemnego i w sąsiedztwie ewentualnych linii napowietrznych wykopy należy wykonać ręcznie. Głębokość ręcznego kopania powinna sięgać do rzędnej projektowanej niwelety obniżonej o grubości podsypki. Całość przewodów wodociągowych zaleca się układać w wykopie wąskoprzestrzennym odeskowanym i rozpartym balami drewnianymi. Przy metodzie mechanicznej wykop należy kończyć o 0,1 m nad projektowaną niweletą rurociągu. Ostatnią warstwę należy odspoić ręcznie. Rurociągi należy układać na 25 cm warstwie podsypki piaskowo – żwirowej. Gdy lokalne warunki na to pozwolą można wykorzystać grunt sytki z wykopu.

Zasypanie wykopów należy rozpocząć od gniazd pod złączami, przez wypełnienie ich piaskiem i staranne jego ubicie. Następnie zasypywać 15-20cm warstwami piasku na całej głębokości wykopu starannie przy tym ubijając.

4.0 Kanalizacja sanitarna

Projektuje się odprowadzenie ścieków sanitarnych z budynku rurami kanalizacyjnymi ϕ 200 do projektowanej studzienki S1 na istniejącym kanale ϕ 200.

4.1 Ilość ścieków sanitarnych odprowadzana do kanalizacji miejskiej

Przyjęto łączną ilość odprowadzanych ścieków z obiektu równą 90 % zapotrzebowania wody

Całość ścieków sanitarnych z projektowanego obiektu odprowadzana będzie do istniejącego kolektora sanitarnego na terenie szkoły.

4.2 Wykonanie wykopu

Roboty ziemne należy rozpocząć od sprawdzenia rzeczywistego zagłębienia istniejących sieci podziemnych w miejscach kolizji i skrzyżowań, przez wykonanie przekopów kontrolnych.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych zabezpieczyć spływ wód deszczowych w taki sposób aby w żadnym wypadku woda gruntowa nie mogła przedostać się do wykopu.

Warunki lokalizacji kanału pozwalają na wykonywanie wykopów w 80% mechanicznie, pozostałą ilość wykopów należy wykonać ręcznie.

Wykopy w projektuje się wykonać jako wykopy wąskoprzestrzenne z umocnieniem ścian, ze 100% wymianą gruntu pod drogami.

W miejscach kolizji i zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem, roboty ziemne wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności.

W przypadku zbliżeń do kabli energetycznych lub telefonicznych na odległość mniejszą niż 30cm, należy kabel zabezpieczyć rurą ochronną z PE AROT.

Na czas budowy wykopy zabezpieczyć barierką a w nocy oświetlić.

Przed przystąpieniem do robót w pasie drogowym powiadomić instytucje wyszczególnione w protokole ZUD-u i uzyskać stosowane pozwolenia do prowadzenia robót.

4.3 Układanie rur i montaż złącz

Przewiduje się ułożenie kanałów kanalizacji sanitarnej w wykopie wąskoprzestrzennym zabezpieczonym przy pomocy pionowego deskowania z płyt przenośnych lub przesuwnych, wyciąganych w trakcie wypełniania wykopu gruntem.

Podbudowę kanału sanitarnego z rur PVC, stanowić będzie podsypka o grubości 10 cm.

Materiał na podsypkę powinien spełniać warunki:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm,
- materiał nie powinien być zmrożony,
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Układanie kanału należy rozpocząć dopiero po wykonaniu odwodnienia dna wykopu. Kanał należy układać odcinkami o długości co najmniej 20 m (przy czym odcinki montażowe muszą odpowiadać odcinkom roboczym wykopu).

Rury należy układać „pod spad” kanału, na podbudowie z uprzednio wyprofilowanym kątem posadowienia.

Po skontrolowaniu spadków zmontowanego rurociągu należy przystąpić do zasypania warstwowo wykopów wykonując obsypkę rurociągu, ubijając grunt warstwami do wysokości 30 cm powyżej wierzchu rury. Wymagany stopień zagęszczenia obsypki wynosi 85% zmodyfikowanej wartości Proctora. Materiał do wykonania obsypki powinien spełniać te same warunki co materiał do wykonania podłoża. Zagęszczanie może być wykonane mechanicznie. Pierwsza warstwa do osi rury powinna być wykonywana ostrożnie, ażeby uniknąć uniesienia się rury.

Zasypanie wykopu musi być wykonana z materiałów w taki sposób by spełnione były wymagania struktury nad rurociągiem, odpowiednie dla dróg, chodników czy terenów zielonych.

Pozostała część zasyпки może być wykonana za pomocą gruntu rodzimego, o ile nie zawiera cząstek przekraczających 300mm.

Zagęszczanie zasyпки w terenach zielonych nie jest wymagane.

Ułożony w wykopie przewód kanalizacji sanitarnej, przed zasypaniem należy poddać odbiorowi technicznemu. Poza sprawdzeniem jakości użytych materiałów i staranności wykonania połączeń rur i połączeń rur ze studzienkami, należy sprawdzić wymiary, rzędne dna kanałów, prostolinijność osi w planie i profilu, na odcinkach pomiędzy studzienkami. Następnie należy przeprowadzić badania szczelności kanału.

Polska norma wymaga:

Zamknąć specjalnymi korkami końcówki badanego rurociągu, napęlić kanał wodą do poziomu przekraczającego o 0,3 m wysokości w najwyższym jego punkcie. Napęlniony kanał pozostawić przez dwie godziny. Pomiar ilości wody potrzebnej do uzupełnienia wycieków może być wykonany wycechowanymi naczyniami, wodomierzem lub innymi przyrządami gwarantującymi dokładność nie mniejszą niż 2%. Wynik testu jest pozytywny jeśli w kanałach nie zostanie stwierdzona ucieczka wody.

EN – Europejska Norma wymaga:

Jeszcze przed badaniem napełniony kanał pozostawić przez minimum 1 godzinę pod ciśnieniem 5,0 m słupa wody (50 kPa=0,5 bar), (Norma B10-735). Norma ta dotyczy szczelności połączeń rur i kształtek.

Projektowane kanały należy wykonać z rur kanałowych PVC - typ „U” typu”S” klasy SN8, kielichowych łączonych na uszczelki gumowe.

Włączenie wykonać do projektowanej studni rewizyjnej S1. Projektowaną kanalizację układać w gotowym wykopie zgodnie z załączonymi profilami podłużnymi. Dno wykopu wyprofilować do projektowanych rzędnych podsypką piaskową. W miejscach złączy kielichowych należy wykonać dołki montażowe (o gł. 10cm). Kształt i wielkość dołka musi zapewniać warunki czystości - niedostawanie się piasku do wnętrza rury podczas montażu.

Ułożony odcinek rury kanałowej, po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości jej spadku oraz jakości połączeń wymaga ustabilizowania poprzez wykonanie obsypki ochronnej z piasku min. 10cm ponad wierzch rury, a następnie uzupełnienia zasyпки z piasku lub żwiru z zagęszczeniem warstwami co 20 cm do współczynnika Proctora $J_s = 98\%$.

Obsypkę należy wykonać z zachowaniem dostępu do dołka montażowego. Dołki montażowe ulegają zasypaniu piaskiem po próbie szczelności złącz danego odcinka.

4.4 Wykonanie studzienek kanalizacyjnych.

Studzienki kanalizacyjne projektuje się jako betonowe Dn1200.

Studzienki wyposażać wewłaz żeliwny klasy C250.

5 BHP przy wykonywaniu robót

Uzbrojenie terenu obliguje do szczególnej ostrożności przy prowadzeniu robót. W pobliżu uzbrojenia podziemnego roboty należy prowadzić pod nadzorem użytkowników tych urządzeń stosując się do ich zaleceń odnośnie jego zabezpieczenia.

Położenie uzbrojenia należy ustalić za pomocą przekopów kontrolnych, wykonywanych ręcznie , bezwzględnie w obecności użytkowników uzbrojenia.

Prowadzone roboty należy wykonać zgodnie z :

- Rozporządzeniem Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28.03.72 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych, montażowych i rozbiórkowych
/ Dz. Ustaw Nr 13/72 poz.93/
- Wymaganiami BHP w projektowaniu, rozruchu, eksploatacji obiektów i urządzeń wodno ściekowych w gospodarce komunalnej / CTBK 1989 r./
- Innymi normami i obowiązującymi przepisami związanymi z profilem wykonywanych robót.

6. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

6.1 Podstawa prawna

-1- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst ujednolicony:

- Dz. U. Z 2003r. Nr 207, poz. 2016 z późn. Zm.),
-2- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. W sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Z 2003r. Nr 120, poz. 1126).

6.2 Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych elementów budynku

Zakres robót przewidzianych do realizacji w związku z planowanym zadaniem, polegającym na budowie przyłącza wodociągowego i kanalizacji sanitarnej.

Przy realizacji robót budowlanych przewidziano wykonanie:

- 1 prac ziemnych,
- 2 wymurowanie elementów konstrukcyjnych,
- 3 wykonanie robót instalacyjnych
- 4 wykonanie przecisku sterowanego lub przebicia, przewiertu.

6.3 Przewidywane zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi mogą wystąpić w trakcie realizacji robót budowlanych w następnym:

- upadku z wysokości powyżej 5 m, uderzenia ciężkimi przedmiotami,
- zasypania przy wykonywaniu wykopów
- porażenia prądem
- zasypanie ziemią
- utopienie

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

Każdorazowo przed przystąpieniem do robót szczególnie niebezpiecznych kierownik budowy lub osoba przez niego upoważniona powinna przeprowadzić instruktaż pracowników, wskazując przedmiot zagrożenia i środki, jakie należy przedsięwziąć w celu uniknięcia danego zagrożenia.

Ponadto instruktaż bhp powinien obejmować następujące zagadnienia:

- 1 zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia,
- 2 konieczność stosowania środków ochrony indywidualnej,
- 3 zasady prowadzenia prac szczególnie niebezpiecznych,
- 4 konieczność wydzielenia i oznaczenia stref szczególnie niebezpiecznych,
- 5 zapewnienie sprawnej komunikacji.

Z instruktażu należy sporządzić notatkę podpisaną przez instruowanych pracowników i dołączyć ją do dziennika budowy.

6.5 Wskazanie środków zapobiegających niebezpieczeństwom

W celu zapobieżenia niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewnienia bezpiecznej i sprawnej komunikacji, umożliwiającej szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń, należy:

1. wydzielić i oznakować strefy szczególnego zagrożenia,
2. zabezpieczyć strefy komunikacyjne przed spadającymi przedmiotami,
3. zapewnić bezpośredni nadzór nad pracami szczególnie niebezpiecznymi,
4. stosować środki ochrony indywidualnej,

5. zapewnić dostępność dróg dojazdowych,
6. zapewnić sprzęt ratunkowy,
7. kontrolować właściwe stosowanie sprzętu budowlanego.

Wszystkie zainstalowane urządzenia i zastosowane materiały muszą posiadać odpowiednie aprobaty ITB oraz atesty higieny PZH. Urządzenia powinny być zainstalowane zgodnie z DTR i użytkowane zgodnie z instrukcją obsługi.

7. UWAGI KOŃCOWE I ZALECENIA DLA WYKONAWCY

Przed przystąpieniem do prac ziemnych należy sprawdzić rzędne istniejącego uzbrojenia oraz rzędną studzienki włączeniowej i dopasować do tych rzędnych posadowienie projektowanego rurociągu.

- Tyczenie tras rurociągów wod - kan wykonywać wg zwymiarowania geodezyjnego,
- kolejność wykonania poszczególnych odcinków rurociągów wod - kan winna być zgodna z harmonogramem prowadzenia prac budowlanych kubaturowych i prac drogowych,
- wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonanych wykopów krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację,
- wszystkie prace przy budowie rurociągów wod - kan zaleca się wykonać zgodnie z warunkami wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych cz.II,
- montaż układanie rur należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta rur firmy WAVIN,
- trasę rurociągów wod - kan wytyczyć w nawiązaniu do projektowanej osi dróg,
- roboty ziemne prowadzić zgodnie z PN-B-10736 – wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania,
- całość prac wykonać zgodnie z normą PN-92/B-10735. Kanalizacja – przewody kanalizacyjne – wymagania i badania przy odbiorze,
- istniejące na terenie działki uzbrojenie podziemne należy zdemontować po uprzednim zawiadomieniu użytkownika uzbrojenia.

Opracował:
mgr inż. Mirosław Kijak