

Usługi Handel Produkcja "PROJBUD" spółka z o.o

89-400 Sępólno Kr.

ul. Sportowa 22

tel. 052-388-01-80 052-388-00-65 052-388-25-37

NIP 555-10-02-121

E-mail PROJBUD@pro.onet.pl

KRS: 0000153468 Sąd Rejonowy w Bydgoszczy

Kapitał zakładowy 51.000,0 zł

Projekt budowlano-wykonawczy

odwodnienia boiska "ORLIK-2012" wraz z instalacją wod-kan w budynku zaplecza socjalnego w Sępólnie Kr. przy ul. Szkolnej 1.

Nr zlec. 011/S/09

Inwestor:

Urząd Miejski

89-400 Sępólno Kr.

ul. Tadeusza Kościuszki 11

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. nr 207, poz. 2016 z 2003r z późniejszymi zmianami)

Oświadczam, że projekt budowlano-wykonawczy odwodnienia boiska "ORLIK-2012" wraz z instalacją wod-kan w budynku zaplecza socjalnego w Sępólnie Kr. przy ul. Szkolnej 1 na działce nr 608, 617 i 618 został wykonany zgodnie z przepisami oraz wiedzy technicznej

Zespół autorski			
Funkcja	Imię i nazwisko	Data	Podpis
Projektant	Zofia Kozłowska uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności instalacyjno- -inżynierskiej w zakresie sieci i instalacji sanitarnych w wąskiej specjalności zawodowej nr ewid. GP-KZ-7342/91/94	30 marca 2009r	
Asystent projektanta	mgr inż. Mariusz Kozłowski	30 marca 2009r	

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego instalacji odwodnieniowej, kanalizacji deszczowej i instalacji wód-kan w budynku zaplecza socjalnego boiska "ORLIK-2012" w Sępólnie Kr. przy w ulicy Szkolnej 3

1.0 Podstawa opracowania

1.1 Zlecenie inwestora na wykonanie projektu technicznego

1.2 Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500

1.3 Obowiązujące normy

-Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 lipca 2001r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe (Dz. U. nr 97 poz. 1055 z dnia 11 września 2001r)

-Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 z dnia 15 czerwca 2002 poz. 690)

PN-B-02865 "Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne"

PN-92/B-01706/AZ1:1999 "Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem"

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. Ustaw nr 121/03 poz. 1133)

PN-70/N-01270.14 "Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników"

PN-81/B-10700.02 "Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania"

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. Ustaw nr 47/03 poz. 401)

-Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129/97 poz. 844)

-Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47/03 poz. 401);

-Wytyczne Techniczne Projektowania Miejskich Sieci Kanalizacyjnych

-PN-S-02204 "Drogi samochodowe-odwodnienie dróg"

-PN-B-10736/1999 "Roboty ziemne"

-PN-92/B-10729 "Studzienki rewizyjne"

-PN-92/B-10735 "Przewody kanalizacyjne"

-PN-EN-476/2001 "Wymagania ogólne "

-PN-EN-681/2002 "Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dot. uszczelnień złączy"

- PN-EN-752-1/2000 "Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Część-1"
- PN-EN-752-2/2000 "Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Część-2"
- PN-EN-752-3/2000 "Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Część-3"
- PN-EN-752-4/2000 "Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Część-4"
- PN-EN-1852-1/1999 "Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych"
- PN-EN-1610/2002 "Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych"
- PN-86/B-02480 "Grunty budowlane"
- PN-81/B-03020 "Grunt budowlany. Posadowienie bezpośrednie budowli"
- BN-72/8932-01 "Zagęszczenia gruntu"
- PN-B-06712 "Kruszywa mineralne do betonu"
- PN-B-11111 "Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka"
- PN-B-11113:1996 "Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych; piasek"
- PN-B-12037 "Cegła pełna wypalana z gliny – kanalizacyjna"
- PN-B-12751 "Kamionkowe rury i kształtki kanalizacyjne. Kształty i wymiary"
- PN-EN 1610:2002 "Budowa kanałów i badania przewodów kanalizacyjnych"
- PN-C-96177 "Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco"
- PN-H-74051-00 "Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania"
- PN-H-74051-01 "Włazy kanałowe. Klasa A (włazy typu lekkiego)"
- PN-H-74051-02 "Włazy kanałowe. Klasy B, C, D (włazy typu ciężkiego)"
- PN-H-74080-01 "Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania"
- PN-H-74080-04 "Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Klasa C"
- PN-H-74086 "Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych"
- PN-S-02205/1998 "Drogi samochodowe. Roboty ziemne"
- BN-62/6738-03,04, 07 "Beton hydrotechniczny"
- BN-86/8971-06.00, 01 "Rury bezciśnieniowe. Kielichowe rury betonowe i żelbetowe „WIPRO”
- BN-86/8971-06.02 "Rury bezciśnieniowe. Rury betonowe i żelbetowe"

2.0 Zakres i cel opracowania

Niniejszy projekt obejmuje zaprojektowanie ododnienia boiska sportowego "ORLIK-2012", kanalizacji deszczowej wraz z przykanalikami do wpustów ulicznych oraz instalacji wod-kan w budynku zaplecza socjalnego.

3.0 Opis do projektu zagospodarowania terenu

W ramach niniejszego projektu projektuje się przewody odwodnieniowe tzw. drenarskie dla płyty boiska sportowego, kanalizacji deszczowej wraz przykanalikami do wpustów ulicznych i przewodów kanalizacji sanitarnej od budynku zaplecza socjalnego .

4.0 Warunki hydrogeologiczne

Z uwagi na brak badań hydrogeologicznych dokonano obserwacji istniejących przyległych wykopów fundamentowych pod budynki. Z dokonanych obserwacji przyjęto przeciętne warunki hydrogeologiczne tj. glina piaszczysta twardoplastyczna $\varphi = 27^\circ$, $\gamma = 2,1 \text{ t/m}^3$.

Woda gruntowa znajduje poniżej posadowienia rur drenarskich, kanalizacji deszczowej i przewodu kanalizacji sanitarnej. Fakt ten stwierdzono na podstawie obserwacji istniejących studni kopanych, które występują na niektórych przyległych posesjach w obrębie terenu objętego projektem.

5.0 Istniejące uzbrojenie terenu

W terenie objętym opracowaniem znajduje się sieć wodociągowa wraz z przyłączami do budynków, sieć kanalizacyjną sanitarną wraz z przyłączami do przyległych budynków, przewód kanalizacji deszczowej, kabel telekomunikacyjny i kabel energetyczny.

5.1 Drogi

Teren objęty projektem usytuowany jest przy ul. Szkolnej, która posiada nawierzchnię utwardzoną.

6.0 Opis odwodnienia boisk sportowych na terenie Szkoły Podstawowej nr 3

W celu wykonania odwodnienia boiska sportowego o wymiarach przewiduje się zainstalowanie systemu drenarskiego. Przewiduje się zainstalowanie rurowciągów ssących RAUDRIL $\varnothing 110$ o przekroju tunelowym. Woda odprowadzana będzie do rurowciągu drenarskiego tzw. zbieracza wykonanego z rury RAUDRIL $\varnothing 160$ i $\varnothing 200$ o przekroju tunelowym. Wszystkie rurowciągi drenarskie należy prowadzić ze spadkiem 0,5% w kierunku studni kontrolnych i tzw. zbieraczy. Rurowciągi ssące RAUDRIL $\varnothing 110$ będą podłączone do rurowciągu zbieracza za pomocą trójnika RAUDRIL $\varnothing 160/110$ i $\varnothing 200/110$. Na rogach powierzchni odwadnianej należy zastosować studnie drenarskie RAUDRIL $\varnothing 400/160$ i $\varnothing 400/200$. System drenarski RAUDRIL składa się z rur i kształtek o przekroju tunelowym których dno jest płaskie. Ścianki rur systemu drenarskiego RAUDRIL wykonane są z PVC-U. Rury drenarskie RAUDRIL produkowane są zgodnie z normą DIN 4262 i posiadają Aprobata Techniczną COBRTI-INSTAL nr AT/99-02 -809-01. Rury drenarskie RAUDRIL posiadają przekrój tunelowy. Ścianki rur są wewnątrz gładkie, a na zewnątrz posiadają podłużne rowki ułożone w kierunku wzdłużnym. Podłużne rowki zapewniają przechwycenie całości wody drenarskiej filtrującej przez grunt. Następnie woda drenarska z rowków jest odprowadzona do systemu nacięć. Otwory perforacji wykonane są o szerokości nacięcia 1,2 mm nacinanych poprzecznie, rozmieszczonych w 4 rzędach w zakresie 220° obwodu rury. Powierzchnia ssąca powinna wynosić $>50 \text{ cm}^2/\text{m}$. Rurowciągi o dnie płaskim umożliwiają łatwe wypłukanie osadów w czasie czynności konserwacyjnych systemu drenarskiego. System RAUDRIL nadaje się do płukania wysokociśnieniowego pod ciśnieniem 120 bar. Rury drenarskie RAUDRIL są łączone kielichowo poprzez wsunięcie końca bosego rury RAUDRIL w kielich mufy. W celu wykonania systemu drenarskiego przewiduje się wykopanie rowów do głębokości poniżej strefy przemarzania ze spadkiem w kierunku systemu odprowadzającego.

Dno wykopów po wykonaniu należy zagęścić. Jako wykonanie zasypki przewodu drenażowego zaleca się żwir o uziarnieniu 2-16 mm.

Materiał wypełniający należy zagęścić nie uszkadzając zamontowanych rur drenarskich RAUDRIL.

7.0 Opis projektowanej trasy kanalizacji deszczowej i przykanalików

Przewód kanalizacji deszczowej rozpoczyna się od studzienki S-04 do miejsca węzła IV gdzie będzie włączenie do istniejącego przewodu kanalizacji deszczowej. Przewód kanalizacji deszczowej i przykanaliki do wpustów ulicznych należy wykonać z rur kanałowych gładkościennych kielichowych z litego polipropylenu PP o sztywności SN-10, zgodnych z normą PN-EN-1852 „Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu”. Rury muszą być odporne na płukanie wysokociśnieniowe zgodnie z normą DIN V19517. Rury muszą być łączone w sposób uniemożliwiający ich wypięcie się (system Safety Lock) z uszczelkami wargowymi olejo i benzynodpornymi wykonanych z kauczuku nitylowego (NBR) wg PN-EN-681-1. System AWADUKT SN-10 RAUSISTO-REHAU odpowiada nowej normie europejskiej dotyczącej rur kanalizacyjnych PN-EN-852. Rury należy łączyć na wcisk za pomocą środków ślizgowych firmy REHAU. W przypadku występowania podłoża gliniastego przewód kanalizacji należy układać w wykopie na podsypce piaskowej grubości 20cm. Podsypkę należy ustabilizować ręcznie. W przypadku występowania podłoża słabonośnego przewód kanalizacji deszczowej należy układać na starannie zagęszczonej podbudowie z tłuczni drogowego grubości 35 cm i podsypce piaskowej grubości 30 cm. Podsypkę należy ustabilizować mechanicznie. Po ułożeniu przewodu kanalizacyjnego na ustabilizowanej podsypce i sprawdzeniu spadków należy wykonać obsypkę ułożonego przewodu. Grubość obsypki musi wynosić minimum 30 cm nad rurą. Pozostałą część wykopu należy wypełnić zasypką tj. gruntem rodzimym. Rodzaj podłoża pod rury z PVC pokazano w części rysunkowej niniejszego projektu. W miejscach złączy kielichowych należy wykonać dołki montażowe o głębokości 10 cm dla umożliwienia wpychu bosego końca rury w kielich rury. Dołki montażowe należy zasypywać po wykonaniu próby szczelności wykonanego odcinka przewodu. Zasypywanie dołków montażowych należy wykonywać w/w warstwami. Na trasie przewodu kanalizacji deszczowej przewiduje się wybudowanie studzienki rewizyjno-połączeniowej z kręgów żelbetowych Ø 1000 i z PE typ AWA Ø 400/200 firmy REHAU. Studzienka AWA Ø 400/200 posiada rurę teleskopową z zintegrowanym włazem najazdowym typ "D". Studzienkę z kręgów żelbetowych należy przykryć płytą żelbetową i włazem żeliwnym typu ciężkiego. Studzienki rewizyjno-połączeniowe należy wykonać zgodnie z PN-92/B-10729 "Studzienki rewizyjne". Przejścia przewodu kanalizacyjnego przez ściany w/w studzienek należy wykonać za pomocą króćca przejściowego kielichowego i bosego do przejścia szczelnego. Szczelność komory przepływowej studzienki rewizyjno-połączeniowej z kręgów żelbetowych oraz przejść przez ściany studzienki można uzyskać przy zastosowaniu betonu hydrotechnicznego wg. BN-62/6738-07 z elementem uszczelniającym.

Studzienkę należy izolować dwukrotnie powłoką z abizolu R i P.

W przypadku gdy studzienka będzie się znajdowała w wodzie gruntowej należy ją dodatkowo zaizolować dwukrotnie warstwą papy na lepiku lub warstwą gliny grubości 15 cm do wysokości 0,5 nad poziom wody gruntowej.

Wykop oraz zasypianie wykopu wraz z próbą szczelności ułożonego przewodu kanalizacji deszczowej należy wykonać zgodnie z PN-EN-1610 i z PN-92/B-10735 [Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze]. Do wykonanego przewodu kanalizacji deszczowej należy włączyć wpusty uliczne z koszem i osadnikiem. Na kompletny wpust uliczny składa się krata żeliwna C-250 z zawiasami, z ryflem wg PN-EN-124+wiadro, rury żelbetowe $\varnothing 500$. Sposób wykonania i włączenia wpustów pokazano w części rysunkowej niniejszego projektu. Włączenia wpustów ulicznych do przewodu kanalizacji deszczowej należy wykonać za pomocą trójkątów i przyłączy AWADOCK. Firma REHAU posiada dużą gamę przyłączy AWADOCK co daje możliwość wykonania późniejszych podłączeń przy pomocy złączek siodełkowych, bez konieczności odłączania z eksploatacji istniejącego przewodu. Sposób włączenia przyłączy kanalizacji deszczowej do istniejących przewodów wybierze sobie wykonawca w zależności od rodzaju rury i kąta podejścia do rury.

Rury AWADUKT PP SN-10 RAUSISTO dostępne są w następujących o długościach 1,0 m, 3,0 m, 5,0 m i 6,0 m. Dzięki temu możliwe jest szybkie i ekonomiczne układanie rur w przygotowanych wykopach szerokoprzestrzennych. Ponadto w przypadku prac prowadzonych w wykopach szalowanych lub podczas wykonywania przykanalików mamy do dyspozycji rury o małych długościach. Rurę można skrócić w dowolnym miejscu przy użyciu prostych narzędzi (piła, wolno pracująca tarcza tnąca). Pozostałe odcinki rur, tzw. ścinki, można prosto i szybko przystosować do dalszego użycia przy zastosowaniu złączek dwukielichowych lub nasuwek.

Przed opuszczeniem do wykopu lub przed montażem rury, kształtki oraz uszczelki należy sprawdzić pod kątem ewentualnych uszkodzeń. Zabrania się wrzucania rur do wykopów. Nie należy montować uszkodzonych rur, kształtek i uszczelki. W celu uzyskania odpowiedniej długości rury należy uciąć pod kątem prostym przy pomocy piły z drobnymi zębami. Końcowi uciętej rury należy nadać odpowiedni skos przy użyciu pilnika lub narzędzia do uzyskiwania skosów. Przy łączeniu pozostałych odcinków rur należy użyć złączek dwukielichowych.

Rury, które zostały ułożone na podłożu występowania wód gruntowych należy, w przypadku niewystarczającego obciążenia, zabezpieczyć poprzez zakotwienie lub dodatkowe obciążenie (np. klockami betonowymi, workami z piaskiem itp.). Rury kanalizacyjne AWADUKT PP-SN10 RAUSISTO oznaczone są trwale w następujący sposób:

REHAU AWADUKT PP SN10 DN....DIN EN 1852 UD >PP<ÖNORM EN1852 geprüft [przetestowane]

8.0 Roboty ziemne

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z **PN-B-10736/1999** "Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych - "Warunki techniczne wykonania". Zасыpywanie przewodu w wykopie należy wykonywać w dwóch warstwach.

Pierwszą warstwą jest tzw. warstwa ochronna o grubości 30 cm ponad wierzch rury. Natomiast druga warstwa jest wypełnieniem wykopu aż do właściwej rzędnej terenu. Warstwę pierwszą można podzielić na dwa etapy tj. etap I i etap II.

Natomiast warstwą drugą jest etap III.

Etap I - wykonywanie warstwy ochronnej rurociągu z wyłączeniem połączeń rur.

Etap II - po próbie szczelności rurociągu z przeprowadzeniem odnośnych badań należy wykonać warstwę ochronną w miejscach połączeń.

Etap III - Zасыpywanie wykopu do powierzchni terenu.

Do zасыpywania wykopu warstwą ochronną należy stosować grunt mineralny tj. piasek sypki, drobno lub średnioziarnisty bez grud i kamieni. Warstwa ta musi być starannie ubita z obu stron przewodu.

Zасыpywanie i ubijanie gruntu w strefie ochronnej należy dokonywać warstwami o grubości do 1/3 średnicy rury. Szczególną uwagę należy na podbicie gruntu w tzw. pachach przewodu. W/w podbijanie należy wykonywać ręcznie ubijakami drewnianymi. Stosowanie ubijaków mechanicznych dopuszczalne jest dopiero w odległości 10 cm od rury. Zасыpanie wykopu powyżej warstwy ochronnej należy wykonać gruntem rodzimym warstwami z jednoczesnym zagęszczaniem i ewentualną rozbiórką szalunku. Ułożony przewód kanalizacyjny należy zасыpać piaskiem przy jednoczesnym warstwowym zagęszczaniu.

Na całej trasie projektowanych rurociągów wykonywać wykopy o ścianach pionowych umocnionych. Do umacniania ścian wykopów stosować szalunki płytowe stalowe tzw. boksy oraz wypraski stalowe. Ze względu na duże zagęszczenie istniejącego uzbrojenia zaleca się roboty ziemne prowadzić ręcznie a w szczególności w miejscach zbliżeń do istniejącego uzbrojenia podziemnego, drzew i słupów oraz na skrzyżowaniach z uzbrojeniem podziemnym.

Do umacniania ścian wykopów stosować szalunki płytowe stalowe tzw. boksy oraz wypraski stalowe. Ze względu na duże zagęszczenie istniejącego uzbrojenia zaleca się roboty ziemne prowadzić ręcznie a w szczególności w miejscach zbliżeń do istniejącego uzbrojenia podziemnego, drzew i słupów oraz na skrzyżowaniach z uzbrojeniem podziemnym.

Na pozostałych odcinkach wykopy wykonywać mechanicznie. Urobek nie zabudowany w wykopy należy wywozić w miejsce wskazane przez służby komunalne.

W przypadku kolizji wysokościowej projektowanych kanałów z istniejącą siecią infrastruktury należy wykonać ich przełożenia. Długości odcinków realizacyjnych budowanych kanałów, dostosowywać do miejscowych warunków gruntowo-wodnych. W przypadku napływu małych ilości wód gruntowych odwodnienie wykopu należy wykonać za pomocą drenażu w wykopie i studni zbiorczej.

Odpompowanie wody poza wykop należy wykonać pompą zatapialną. W przypadku występowania dużego napływu wód gruntowych należy wykonać odwodnienie wykopów igłofiltrami. Do odwodnienia wykopów należy zastosować zestawy igłofiltrów w ilości 30 szt. co 1,0 m.

Głębokość zabudowy igieł należy wykonać poniżej 1,0 m od dna wykopu. Igłofiltry należy montować przy zastosowaniu wpułkiwanej rury obsadowej $\varnothing 150$ z obsypką filtracyjną.

Pompowanie wody z zestawu igłofiltrów do przewodu zbiorczego należy wykonać zespołem próżnowo-pompowym typu PJ lub GEHO. Odprowadzenie wody z wykopu należy wykonać tymczasowym rurociągiem \varnothing 100 z rur stal kołnierzowych do istniejącej kanalizacji deszczowej.

Rzeczywisty czas pompowania wody i pracy agregatu należy ustalić na podstawie wpisu do dziennika budowy przez inspektora nadzoru. Wykopy na całej długości oznakować taśmą ostrzegawczą i tablicami informacyjnymi. W godzinach nocnych wykopy oświetlić od czoła.

9.0 Instalacja wod-kan w budynku i na zewnątrz budynku

Woda doprowadzona będzie od istniejącego przyłącza wody. Ścieki sanitarne będą odprowadzane z budynku do istniejącej kanalizacji sanitarnej. Przed przystąpieniem do budowy przyłącza wody należy wytyczyć projektowaną trasę przyłącza wody w sposób widoczny i trwały za pomocą wbicia kołków.

Wszystkie załamania trasy muszą być określone przez punkt przecięcia osi dwóch kierunków. Wytyczenie trasy przyłącza należy zlecić uprawnionym służbom geodezyjnym. Woda doprowadzona będzie do budynku przewodem z rur polietylenowych PE-LD koloru niebieskiego wg ZN-70/MPCh/TE 2526. Rury PE można łączyć za pomocą złącz zgrzewanych i mechanicznych. Ze względu na ograniczone możliwości stosowania technologii połączeń zgrzewanych warunkach terenowych należy stosować złącza mechaniczne tzw. zaciskowe "szybkozłącza" z polipropylenu-PP łączone na gwint. Uszczelnianie złącz gwintowanych w kształtkach z PE należy wykonywać tylko za pomocą taśmy teflonowej. **Stosowanie do uszczelnień konopi, minii ołowiowej lub past uszczelniających jest bezwzględnie zakazane. Ponadto zakazuje się nacinanie gwintów na rurach z PE z uwagi na dużą wrażliwość materiału na działanie karbu.** Łączenie rur z PE z rurami stalowymi lub z miedzi należy używać kształtek przejściowych STAL/PE. Do skręcania zacisków "szybkozłącznych" z polipropylenu należy stosować klucze łańcuchowe. Do formowania łuków należy stosować zestaw nagrzewczy jak opisano powyżej oraz szablon do gięcia rur z PE. Włączenie projektowanego przyłącza do istniejącego przewodu wodociągowego należy wykonać za pomocą wcinki i wmontowania trójnika. **Instalację wodociągową z rur stalowych, oraz z miedzi należy uziemić zgodnie z PN-IEC-60364-5-4/1999.** Po zmontowaniu przyłącza wody należy wykonać próbę szczelności i przepłukanie podchlorynem sodu.

W/w próbę należy wykonać po uprzednim zasypaniu przewodu warstwą gruntu o gr. 30 cm. Wszystkie złącza należy pozostawić odkryte dla umożliwienia sprawdzenia ewentualnych przecieków. Przed przystąpieniem do robót należy zapoznać się z warunkami wynikającymi z uzgodnień z właścicielami przedmiotowego uzbrojenia.

Projektowany przewód kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur kanałowych produkowanych z nieplastyfikowanego polichlorku winilu PVC rodzaju "N" typ normalny. Rury należy łączyć na wcisk za pomocą kielichów z uszczelką gumową. W przypadku występowania podłoża gliniastego przewód kanalizacji sanitarnej należy układać w wykopie na podsypce piaskowej grubości 20 cm. Podsypkę należy ustabilizować ręcznie.

W przypadku występowania podłoża słabonośnego przewód kanalizacji sanitarnej należy układać na starannie zagęszczonej podbudowie z tłucznia drogowego grubości 35 cm i podsypce piaskowej grubości 30 cm. Podsypkę należy ustabilizować mechanicznie.

Po ułożeniu przewodu kanalizacyjnego na ustabilizowanej podsypce i sprawdzeniu spadków należy wykonać obsypkę ułożonego przewodu. Grubość obsypki musi wynosić minimum 30 cm nad rurą. Pozostałą część wykopu należy wypełnić zasypką tj. gruntem rodzimym. W miejscach złączy kielichowych należy wykonać dołki montażowe o głębokości 10 cm dla umożliwienia wpychu boscgo końca rury w kielich rury. Dołki montażowe należy zasypywać po wykonaniu próby szczelności wykonanego odcinka przewodu.

Próbę szczelności oraz ułożenie przyłącza kanalizacji należy wykonać zgodnie z PN-92/B-10735 [Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze]. Zasypywanie dołków montażowych należy wykonywać w/w warstwami.

Na trasie przewodu kanalizacji sanitarnej przewiduje się wybudowanie studzienki rewizyjno-połączeniowej. Studzienki należy wykonać z kręgów żelbetowych. Studzienki należy przykryć płytą żelbetową i włazem żeliwnym typu ciężkiego. Studzienki rewizyjno-połączeniowe należy wykonać zgodnie z PN-92/B-10729 "Studzienki rewizyjne". Przejścia przewodu kanalizacyjnego przez ściany w/w studzienek należy wykonać za pomocą króćców przejściowych kielichowych i bosych do przejścia szczelnego. Szczelność komory przepływowej studzienki rewizyjno-połączeniowej oraz przejść przez ściany studzienki można uzyskać przy zastosowaniu betonu hydrotechnicznego wg. BN-62/6738-07 z elementem uszczelniającym. Każdą studzienkę należy izolować dwukrotnie powłoką z abizolu R i P. W przypadku gdy studzienka będzie się znajdowała w wodzie gruntowej należy ją dodatkowo zaizolować dwukrotną warstwą papy na lepiku lub warstwą gliny grubości 15 cm do wysokości 0,5 nad poziom wody gruntowej. Włączenie przyłącza do sieci miejskiej kanalizacji sanitarnej wykonać poprzez istniejącą studzienkę rewizyjno-połączeniową.

Ciepła woda użytkowa będzie przygotowywana w pojemnościowych elektrycznych podgrzewaczach wody. Woda zimna i ciepła doprowadzona będzie do przyborów sanitarnych. Przewody wodociągowe w budynku można wykonać ze stali ocynk lub z miedzi. Rury z miedzi należy łączyć lutem twardym za pomocą kształtek i łączników z miedzi. Połączenia gwintowe należy uszczelniać taśmą teflonową, przędzą z konopi lub pastą uszczelniającą. **Bezwzględnie zakazuje się stosowanie minii ołowiowej lub farb miniowych.** Zmiany kierunku prowadzenia przewodów należy wykonywać wyłącznie przy użyciu łączników. Niedopuszczalne jest gięcie rur na zimno jak i na gorąco. Ze względów estetycznych przewody wodociągowe należy prowadzić w bruzdach w izolacji termicznej. Bruzdy, po ułożeniu przewodów wodociągowych należy wypełnić chudą zaprawą. Przewody wody ciepłej i zimnej należy izolować termicznie. Przewody wody zimnej ciepłej należy izolować w celu zapobieżenia tzw. poceniu się rur. Izolację termiczną należy wykonać otulinami L.T.FLEX lub łupinkami z pianki polietylenowej.

Minimalna odległość przewodów wodociagowych od instalacji elektrycznej powinna wynosić 10 cm. Zmontowaną instalację wodociagową należy przepłukać i przechlorować. Instalację wody ciepłej i zimnej należy poddać badaniom na szczelność.

Badania szczelności powinny być wykonywane przed zakryciem bruzd i kanałów, przed robotami malarskimi i wykonaniem izolacji termicznych. Badanie szczelności należy wykonywać przy podwyższonym ciśnieniu tj. 0,6 MPa w ciągu 20 minut. Instalację wody ciepłej należy poddać dodatkowej próbie szczelności na gorąco przy ciśnieniu roboczym i temperaturze wody + 65° C. Instalację wodociagową z rur stalowych z miedzi i zestaw wodomierzowy należy uziemić zgodnie z PN-IEC-60364-5-4/1999.

10.0 Armatura

Jako armaturę projektuje się;

- zawory kulowe pełnoprzelotowe typ 51CE
- zawory kulowe do spłuczek ustępowych
- baterie umywalkowe i zlewozmywakową z wylewką
- baterię natryskową z ruchomą wylewką

Należy zwrócić uwagę aby montować zawory do wody zimnej z niebieskim uchwytem natomiast do wody ciepłej montować zawory z uchwytem czerwonym. Podejście wody ciepłej do armatury czerpalnej należy wykonać z lewej strony. Ponadto zwrócić uwagę aby montować zawory przelotowe do wody zimnej z niebieskim uchwytem natomiast do wody ciepłej montować zawory z uchwytem czerwonym. Przekroje w/w zaworów pokazano w części rys. niniejszego projektu.

11.0 Płukanie i dezynfekcja

Po wykonaniu robót montażowych i próbie szczelności należy przystąpić do płukania i dezynfekcji zmontowanej instalacji. Instalację należy dokładnie przepłukać czystą wodą o dużej prędkości przepływu. Po przeprowadzeniu płukania wodociągu należy przystąpić do dezynfekcji.

Dezynfekcję należy wykonać podchlorynem wapnia lub sodu, zawierającą co najmniej 50 mg Cl₂/dcm³ w ciągu 24 godzin.

Dezynfekcję przeprowadza się dawkując roztwór środka dezynfekującego przy powolnym napełnieniu przewodu. Pozostałość chloru w wodzie po tym powinna wynosić 10 mg Cl₂/dcm³ Po przeprowadzeniu dezynfekcji przewód wodociagowy należy ponownie przepłukać wodą wodociagową jak poprzednio.

Po uzyskaniu pozytywnej analizy bakteriologicznej instalacja może być oddana do użytku.

12.0 Instalacja kanalizacji sanitarnej

Instalację kanalizacji sanitarnej w budynku należy wykonać z rur kanalizacyjnych kielichowych z PVC o połączeniach wciskowych typu P. Przewody kanalizacyjne z PVC należy mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwytów. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzenianie się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych.

Pomiędzy przewodem kanalizacyjnym a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Na przewodzie spustowym /pionie/ należy stosować co najmniej jedno mocowanie stałe, zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów. Wszystkie elementy przewodu spustowego powinny być mocowane niezależnie.

Maksymalne rozstawy uchwytów dla przewodu poziomego z PVC wynoszą 1,0 m dla średnicy od 50 do 110 mm. Piony kanalizacyjne należy wyprowadzić nad dach. Piony należy zakończyć rurą wywiewną. Każdy pion należy wyposażyć w rewizję tzw. czyszczak.

13.0 Uwagi końcowe

Warunki odbioru technicznego zewnętrznych sieci podziemnych określone są w "Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" rozdz. 2 i 3 tom II wydane przez Arkady w Warszawie w roku 1988. W/w opracowaniu rozróżnia się odbiory częściowe i końcowe. Rozróżnia się dwa rodzaje odbioru, wynikające z technologii i organizacji prowadzenia budowy tj. odbiór częściowy i końcowy.

Odbiór techniczny częściowy obejmuje odbiór poszczególnych faz robót podlegających zakończeniu przed całkowitym zakończeniem budowy odcinków przewodu a mianowicie;

- podłoża,
- odcinka przewodu przed badaniem jego szczelności,
- obiektów budowlanych na przewodzie (bloki oporowe studzienki itp.)
- szczelność odcinka przewodu,
- warstwy ochronnej zasypu ułożonego odcinka przewodu po próbie szczelności.

Fakty te muszą być odnotowane w dzienniku budowy przez inspektora nadzoru i kierownika budowy. Odbiór techniczny końcowy obejmuje odbiór przewodu po zakończeniu całości robót, przed przekazaniem przewodu kanalizacji eksploatacji lub odcinka przewodu w przypadku gdy może być on wcześniej oddany do użytkowania. Po dokonaniu odbioru należy sporządzić protokół, podpisany przez wszystkich członków komisji. Komisji przewodniczy przedstawiciel inwestora. W czasie budowy należy bezwzględnie przestrzegać przepisy BHP w zakresie transportu, składowania materiałów, zabezpieczenia wykopów, zabezpieczenia sąsiadujących obiektów zgodnie z PN-87/8972-06 p. 4.1.3, oznakowania miejsc niebezpiecznych. W czasie trwania budowy należy zabezpieczyć ruch pieszy nad wykopami za pomocą mostków.

W przypadku napotkania uzbrojenia technicznego, które nie jest zinwentaryzowane należy powiadomić geodetę obsługującego budowę. Po zakończeniu robót należy dokonać odbudowy nawierzchni.

W odcinkach wykopów gdzie występują gliny należy wykonać wymiany gruntu na grunt piaszczysty.

14.0 Kontrola jakości robót

Wykonawca robót jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót. Kontrola powinna obejmować;

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odchylenia osi kanału
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kanału deszczowego,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek ściekowych (kratek) i pokryw włazowych,
- wykonanie próby szczelności kanału

15.0 Dopuszczalne tolerancje

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać 5 cm,
- odchylenie kanału rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać 5 mm,
- odchylenie spadku ułożonego kanału od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- rzędne kratek ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do +/- 5 mm.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 8.1 dały wyniki pozytywne.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają roboty montażowe wykonania rur kanałowych i przykanalików, wykonane wpusty deszczowe, wykonane studzienki kanalizacyjne, zasypywany zagęszczony wykop. Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót. Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m.

W czasie budowy należy bezwzględnie przestrzegać przepisy **BHP** w zakresie transportu, składowania materiałów, zabezpieczenia wykopów, zabezpieczenia sąsiadujących obiektów zgodnie z **PN-87/8972-06** p. 4.1.3, oznakowania miejsc niebezpiecznych.

Po zakończeniu robót należy dokonać odbudowy nawierzchni.

Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów do zrealizowania niniejszego projektu pod warunkiem spełnienia wszystkich wymogów wymienionych w/w normach .

Projektant

Zofia Kozłowska
upr.NB-7342/91/94