

CZEŚĆ B

PROJEKT BUDOWLANY INSTALACJI SANITARNYCH ZEWNĘTRZNYCH

Inwestycja:

**BUDOWA Z PRZEBUDOWĄ ARENY LEKKOATLETYCZNEJ
WRAZ Z URZĄDZENIAMI SPORTOWYMI, TRYBUNĄ I
INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ**

Adres inwestycji:

dz. nr 275, UL. LASKOWA, 05-600 GRÓJEC

Inwestor:

**Gmina Grójec
ul. Józefa Piłsudskiego 47
05-600 Grójec**

Faza:

Projekt architektoniczno - budowlany

Zespół projektowy:

Zakres opracowania	Projektant	Data	Podpis i uprawnienia
Instalacje sanitarne:	mgr inż. Katarzyna Troczka	wrzesień 2015	

Warszawa, wrzesień 2015

WYKAZ ZAWARTOŚCI PROJEKTU

CZEŚĆ OPISOWA

STRONA TYTUŁOWA

WYKAZ ZAWARTOŚCI PROJEKTU

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania
2. Zakres opracowania
3. Zewnętrzna instalacja wodociągowa
 - 3.1. Instalacja nawadniania
 - 3.2. Roboty ziemne
 - 3.3. Montaż rurociągów
 - 3.4. Próba szczelności
4. Kanalizacja
 - 4.1. Kanalizacja sanitarna
 - 4.2. Kanalizacja deszczowa
 - 4.3. Roboty ziemne
 - 4.4. Odbiór rur przed zamarzaniem
 - 4.5. Odbiór robót
5. Uwagi końcowe

CZEŚĆ RYSUNKOWA

RYS. NR IS 1 - PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

RYS. NR IS 2 – PROFIL-zewnętrzna instalacja wodociągowa SWi-ZR

RYS. NR IS 3 – PROFIL-zewnętrzna instalacja wodociągowa ZR-PP

RYS. NR IS 4 - SZCZEGÓŁ „A” I „B” - zewnętrzna instalacja wodociągowa

RYS. NR IS 5 – PROFIL-kanalizacja sanitarna Ki1-Ki2

RYS. NR IS 6 – PROFIL-kanalizacja deszczowa D14-Ki

RYS. NR IS 7 – PROFIL-kanalizacja deszczowa D14-d8

RYS. NR IS7/1– PROFIL-kanalizacja deszczowa D14-d8

RYS. NR IS 8 – PROFIL-kanalizacja deszczowa D14-D13

RYS. NR IS8/1– PROFIL-kanalizacja deszczowa D14-D13

RYS. NR IS8/2– PROFIL-kanalizacja deszczowa D14-D13

RYS. NR IS8/3– PROFIL-kanalizacja deszczowa D14-D13

OPIS TECHNICZNY

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

1. Projekt zagospodarowania terenu
2. Mapa sytuacyjno – wysokościowa do celów projektowych w skali 1:500
3. Zlecenie Inwestora, uzgodnienia z Inwestorem
4. Warunki techniczne odbioru mediów
5. Instrukcja projektowania, budowy i eksploatacji sieci kanalizacyjnych z PCV,
6. Instrukcja projektowania, budowy i eksploatacji sieci wodociągowej z PE,
7. Obowiązujące normy i normatywy projektowania, oprogramowanie komputerowe, katalogi branżowe

2. ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie swoim zakresem obejmuje część opisową oraz część graficzną instalacji zewnętrznej wodociągowej, przebudowy sieci kanalizacji sanitarnej, budowę przykanalików kanalizacji deszczowej dla projektowanej **budowa z przebudową areny lekkoatletycznej wraz z urządzeniami sportowymi, trybuną i infrastrukturą towarzyszącą w Grójcu ul. Laskowa dz. nr 275.**

3. ZEWNĘTRZNA INSTALACJA WODOCIĄGOWA

3.1. Instalacja nawadniania

Do zasilenia instalacji nawadniania projektuje się włączenie do instalacji wodociągowej za węzłem wodomierzowym oraz doprowadzenie instalacji do projektowanego zbiornika retencyjnego o poj. $V=53\text{m}^3$. Projektuje się wykonanie instalacji wodociągowej rurami PEHD $\varnothing 40\text{mm}$. Instalację dla nawadniania stadionu lekkoatletycznego, rowu lekkoatletycznego oraz zaworu czerpalnego do zraszania kortów tenisowych projektuje się z rur PEHD 100 PN10 $\varnothing 63,25$.

Projektuje się instalację nawadniającą płytę stadionu wykorzystanie wynurzalnych zraszaczy przekładniowo – turbinowych typu EAGLE w łącznej ilości 15 sztuk, w tym 12 sztuk zraszaczy sektorowych w zakresie $40 - 360^\circ$ typu EAGLE 950 E oraz 3 sztuk zraszaczy pełno zakresowych w zakresie 360° typu EAGLE 900 E wyposażonych w specjalną pokrywę z kauczuku i sztucznej trawy, chroniącą zawodników przed kontuzjami.

Wszystkie zraszacze typu EAGLE posiadać będą wbudowane zawory elektromagnetyczne.

Sieć podziemna

Zasilanie w wodę dla poszczególnych zraszaczy wykonane będzie z podziemnego pierścienia wykonanego dookoła płyty boiska z rur polietylenowych PE $\varnothing 63 - \text{PN } 10$ układanych na głębokości około $40 - 50 \text{ cm}$ poniżej powierzchni terenu, wyposażony dodatkowo w zawór spustowy umożliwiający odwodnienie sieci podziemnej podczas prac serwisowych i okresu zimowego. Całkowita długość sieci PE $\varnothing 63$ bez rurociągu zasilającego wynosić będzie około 600m .

Sterowanie

Wzdłuż sieci prowadzone będą kable sterujące (24 V) jako połączenie każdego zaworu elektromagnetycznego ze sterownikiem.

Procesem sterowania systemu nawadniającego zarządzać będzie sterownik modułarny typu ESP ME (15 sekcyjny) zamontowany w szafie sterowniczej do którego podłączone zostaną wszystkie zraszacze z zaworami elektromagnetycznymi oraz czujnik opadu deszczu z także sterownik do zaworu elektromagnetycznego sterującego napełnianiem zbiornika.

Procesem sterowania systemem nawadniającym będzie sterownik systemowy zasilany napięciem $230/24 \text{ V}$ umożliwiający podłączenie pojedynczych zraszaczy – zaworów elektromagnetycznych zapewniając kontrolę procesu nawadniania boiska.

Ujęcie wody

Źródłem wody dla systemu nawadniającego będzie instalacja wodociągowa PEHD 100 PN10 $\varnothing 40$ wraz ze zbiornikiem magazynującym wodę do podlewania stadionu lekkoatletycznego o pojemności całkowitej $V=53\text{m}^3$ o wymiarach $D=8\text{m}$, $A=2,35\text{m}$, $H=3,6\text{m}$.

Zbiornik będzie pełnił funkcję retencji wód deszczowych, a w razie braku opadów napełniany będzie automatycznie za pomocą zaworu elektromagnetycznego zamontowanego w studziencie wodomierzowej. Sterowanie zaworu odbywać się będzie poprzez czujniki poziomu wody w zbiorniku oraz regulator czasowy, który powoli napełniać zbiornik przed planowanym nawadnianiem boiska. Woda ze zbiornika pompowana będzie poprzez pompę wspomagającą Multi 55.7 o następujących parametrach:

- wydajność: $Q = 12,0 \text{ m}^3/\text{h}$,
- ciśnienie: $P = 3,0 - 4,0 \text{ bara}$,
- moc silnika: $4,0 - 5,0 \text{ KW}$,
- podłączenie: $1 \frac{1}{2}'' \times 1 \frac{1}{4}''$,

Uwaga: Pompę należy zabezpieczyć przed suchobiegiem. Montaż pompy wykonać należy w szczelnej studni betonowej $\varnothing 2500$ lub innym pomieszczeniu zabezpieczającym armaturę przed wpływem warunków atmosferycznych.

Parametry zraszaczy

Zraszacze sektorowe z kątem pracy $40 - 360^\circ$ typu EAGLE 950 E/ 28 montowane poza linią autową boiska posiadają następujące parametry pracy:

- promień zraszania $26,20 \text{ m}$ /przy ciśnieniu $5,5 \text{ bara}$ na dyszy zraszacza/,
- wydatek wody $10,72 \text{ m}^3/\text{h}$,
- intensywność opadu $36,0 \text{ mm/h}$.
- wysokość obudowy: 34 cm ,
- średnica obudowy: 21 cm ,
- wysokość wynurzenia: $8,30 \text{ cm}$,
- średnica elementu wynurzalnego: $4,00 \text{ cm}$,
- podłączenie: $1 \frac{1}{2}''$,
- wbudowany zawór elektromagnetyczny 24 V , 2 W .

Zraszacze pełno zakresowe z kątem pracy 360° typu EAGLE 900 E/ 60 montowane w płycie boiska posiadają następujące parametry pracy:

- promień zraszania $28,30 \text{ m}$ /przy ciśnieniu $5,5 \text{ bara}$ na dyszy zraszacza/,
- wydatek wody $11,56 \text{ m}^3/\text{h}$,
- intensywność opadu $16,00 \text{ mm/h}$,
- specjalna pokrywa z kauczuku i sztucznej trawy, chroniąca zawodników przed kontuzjami i sam zraszacz przed uszkodzeniami mechanicznymi,
- wysokość obudowy: 34 cm ,
- średnica obudowy: 21 cm ,
- wysokość wynurzenia: $8,30 \text{ cm}$,
- średnica elementu wynurzalnego: $4,00 \text{ cm}$,
- podłączenie: $1 \frac{1}{2}''$,
- wbudowany zawór elektromagnetyczny 24 V , 2 W .

Wykaz materiałów systemu nawadniania

- sterownik ESP ME (15 sekcji) kpl. 1
- czujnik opadu deszczu RSD BEX szt. 1
- zraszacz EAGLE 900 E/ 60 szt. 3
- zraszacz EAGLE 950 E/ 28 szt. 12
- pokrywa ze sztucznej trawy szt.3
- łącznik zraszacza typu SJ – 12 – 150 – 23 szt.
- hermetyczne łączniki kablowe DBY szt. 30
- rura PE $\varnothing 63 \text{ PN } 10 \text{ mb } 600$
- kształtki do rur PE kpl. 1
- kabel YKY $2 \times 1,5 \text{ mm}^2 \text{ mb } 2.000$
- zawór odcinający $2''$ z kształtkami szt. 2
- zawór spustowy $1''$ z kształtkami szt. 1
- materiały dodatk. (rura osłonowa, taśma znacznikowa, itp.)
- pompa Multi 55.7 szt. 1
- zbiornik wyrównawczy 100 l . szt. 1

- zawór zwrotny szt. 1
- materiały dodatk. (zawory odcinające, kształtki, itp.) kpl. 1
- automatyka pompy kpl. 1
- studnia betonowa dla pompowni Ø 2500 kpl. 1

3.2. Roboty ziemne - wykop i zasypka

Wykopy pod przewody powinny być prowadzone zgodnie z przepisami zawartymi w normie branżowej ustanowionej przez Instytut Kształtowania Środowiska:

BN-83/8836-01 *Przewody podziemne .Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze*.

Zasypka przewodu w wykopie powinna składać się z trzech warstw:

- podsypki pod rurociąg o wysokości 20 cm
- warstwy ochronnej zasypki o wysokości 30 cm ponad wierzch przewodu,
- warstwy do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej,

Zasyp rurociągu przeprowadzić w trzech etapach;

etap I - wykonanie warstwy ochronnej rurociągu z wyłączeniem odcinków połączeń rur i armatury, wraz z podsypką 20 cm pod rurociągiem

etap II - po próbie szczelności rurociągu z przeprowadzeniem odnośnych badań - wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń rurociągu,

etap III- zasyp wykopu do powierzchni terenu,

Rurociąg należy otoczyć 20-30 cm warstwą gruntu piaszczystego bez grud i kamieni, którego wielkość ziaren, w bezpośredniej bliskości rury, nie powinna przekraczać 10% nominalnej średnicy rury lecz nigdy nie może być większa niż 60 mm.

Zasypka warstwy ochronnej do wysokości 50 cm ponad rurociąg wymaga zagęszczenia przez ubijanie. Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką odeskowań i rozpór ścian wykopu.

W trakcie wykonywania zasypki umieścić nad przewodem taśmę sygnalizacyjną z wtopionym przewodem sygnalizacyjnym szerokości 40cm. Dalszą zasypkę przewodu należy prowadzić warstwami z zagęszczaniem co 20cm.

a) Przygotowanie podłoża

W gruncie należy wykonać umocowanie podłoża piaszczystego o grubości 15-20 cm, z jednoczesnym jego zagęszczaniem. Dno wykopu powinno być wykonane w stosunku do projektowanych rzędnych w normalnych warunkach gruntowych z dokładnością od 5 – 10cm przy wykopie ręcznym i 20 cm przy wykopie mechanicznym. W przypadku wystąpienia tzw. przekopu, należy niedobór warstwy przekopanej wyrównać ubitym piaskiem.

Przy mechanicznym wykonaniu wykopu nie wolno dopuścić do przekroczenia projektowanej rzędnej dna wykopu i naruszenia gruntu rodzimego.

b) Wykonywanie wykopów

Dno wykopu powinno być wykonane ze spadkiem podanym w projekcie technicznym. Dno powinno być pozbawione elementów o ostrych krawędziach.

Dno wykopu powinno być wykonane w stosunku do projektowanych rzędnych w normalnych warunkach gruntowych z dokładnością od 5 – 10 cm przy wykopie ręcznym i 20 cm przy wykopie mechanicznym. W przypadku wystąpienia tzw. przekopu, należy niedobór warstwy przekopanej wyrównać ubitym piaskiem.

W trakcie robót ziemnych wszystkie napotkane kolizje z uzbrojeniem podziemnym należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem,

Na czas budowy wykop powinien być zabezpieczony barierką o wysokości 1,0 m, oznakowany tablicami ostrzegawczymi oraz w nocy oświetlony światłami ostrzegawczymi.

3.3. Montaż rurociągów

Montaż rurociągów z PE Ø25, 40, Ø63 powinien spełniać następujące warunki:

- rury w wykopie powinny być ułożone na całej długości w jednym odcinku lub łączony za pomocą kształtek skrętnych typowych dla wybranego systemu,
- rury w wykopie powinny być ułożone w osi projektowanego przewodu z zachowaniem spadków,
- rury na całej długości powinny ściśle przylegać do podłoża na co najmniej ¼ obwodu,

3.4 . Próba szczelności wodociągu

Dla sprawdzenia szczelności rur należy przeprowadzić próbę ciśnieniowo - hydrauliczną. Próbę przeprowadzić po ułożeniu przewodu wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu stron piaszczystym gruntem dla zabezpieczenia przed poruszeniem przewodu. Próbę należy wykonać próbę szczelności zgodnie z PN-70/B-10715, na ciśnienie próbne o 50% wyższe od ciśnienia roboczego, lecz nie niższe niż 1,0 MPa.

Szczelność całego przewodu powinna być taka, aby przy próbie hydraulicznej ciśnienie przez 30 min. nie spadło poniżej wartości ciśnienia próbnego.

Po pozytywnie przeprowadzonej próbie ciśnienia i przepłukaniu z zawiesin mechanicznych sieci wodociągowej powinny być zdezynfekowane zgodnie z zaleceniem i przy udziale przedstawiciela Powiatowej Stacji Sanitarно-Epidemiologicznej. Dezynfekcję przewodów przeprowadzić podchlorynem sodowym przy pomocy chloratora. Czas kontaktu chloru z wodą - 24 godziny przy dawce wynoszącej $q = 15 \text{ g Cl}_2 / \text{m}^3$. Po 24 godzinach od napełniania wodociągu wodą chlorową należy spuścić z przewodu wodociągowego po uprzedniej dechloracji. Po spuszczeniu wody chlorowej, przewód należy ponownie przepłukać-poprzez jego napełnienie w ilości odpowiadającej dwukrotnej pojemności przewodu. Następnie, po ponownym napełnieniu przewodu, należy pobrać próbki wody celem przeprowadzenia badań bakteriologicznych. Przewód może być włączony do eksploatacji po uzyskaniu pozytywnych wyników badań bakteriologicznych. Szczegółowe warunki płukania i dezynfekcji należy uzgodnić z jego przyszłym użytkownikiem

4. KANALIZACJA

4.1. Kanalizacja sanitarna

Ze względu na przebieg istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej pod bieżnią rozgrzewkową lekkoatletyczną, projektuje się przełożenie odcinka sieci $\varnothing 200$. Przebieg planowanej przebudowy wskazano na projekcie zagospodarowania działki w części rysunkowej opracowania. Na trasie projektowanej przebudowy podłączyć wszystkie istniejące podłączenia kanalizacji sanitarnej.

Kanalizację sanitarną przewidzieć z materiałów analogicznych co istniejąca sieć. Projektuje się kanał sanitarny z rur o średnicy DN 200 . Projektowane studzienki wykonać z kręgów betonowych 1000/1200mm. Przejścia szczelne dla kanałów przez ścianki studzienek winny być wykonane i osadzone fabrycznie. Włączenia wykonać jako szczelne i jednocześnie zapewniające elastyczność połączenia.

Zakłada się wykonanie wykopów wąskoprzetrzennych (ręczne i mechaniczne po 50%) stosownie do warunków wykonawstwa w tym głębokości wykopu, kolizji i zbliżeń do istniejącego uzbrojenia terenu. Zarówno wykopy jak i układkę przewodów rurowych prowadzić od najniższego punktu, z założonym spadkiem w celu zapewnienia spływu wody z wykopu podczas prowadzenia robót. Urobek składać po jednej stronie w odległości min. 1m od krawędzi wykopu. Na dnie wykopów wykonać podsypkę z piasku bez kamieni, z wyprofilowaniem spadku. Zasypkę rur kanalizacji sanitarnej wykonać poprzez wykonanie obsypki piaskowej do wysokości 20cm ponad wierzch rury oraz z zastosowaniem ziemi z wykopów z ubiciem warstwami podczas dalszej zasyпки. Przydatność gruntu z wykopów do wykonania zasyпки potwierdzić podczas wykonawstwa. Nadmiar gruntu usunąć poprzez wywóz na miejsce wskazane przez Zamawiającego.

Materiały z rozbiórki w tym kręgi, rury z demontażu wywieźć na wysypisko lub utylizować.

4.2. Kanalizacja deszczowa

Kanalizację odwodnienia kompleksu sportowego projektuje się jako system kanalizacyjno drenarski składający się z sączków drenarskich, odwodnienia liniowego i przyłącza kanalizacji deszczowej $\varnothing 110$, $\varnothing 160$, $\varnothing 200$, $\varnothing 250$ z rur i kształtek kanałowych z PCV klasa "N" i „S” do kanalizacji zewnętrznej o połączeniach kielichowych wciskowych na uszczelkę gumową. Włączenie kanalizacji deszczowej do istniejącej sieci kanalizacji deszczowej $\varnothing 400$ w ul. Laskowej poprzez istniejący przykanalik deszczowy $\varnothing 250$. Ze względu na brak możliwości grawitacyjnego odbioru ścieków deszczowych z projektowanej przebudowy kompleksu sportowego zachodzi konieczność zastosowania przepompowni ścieków deszczowych PP. Zaprojektowano przepompownię ścieków deszczowych $\varnothing 2000$, H= 5320mm z pompami typu 100 PZM 4,0/K1Z-6.

Woda deszczowa będzie magazynowana w zbiorniku retencyjnym o pojemności $V=52\text{m}^3$ i wykorzystywana do podlewania boiska z trawą naturalną. W celu podczyszczenia wód deszczowych przed zbiornikiem zamontować osadnik piasku, a przed wprowadzeniem wód deszczowych do osadnika w studniach deszczowych na odpływie zamontować filtry $\varnothing 200$ w celu wyeliminowania zanieczyszczeń stałych.

Na trasie kanalizacji deszczowej projektowane studzienki wykonać z kręgów betonowych 1000 i 1200mm, oraz studzienki inspekcyjne systemowe PCV $\varnothing 425$. Do odprowadzenia wód deszczowych z utwardzonej powierzchni przyjęto studzienkę uliczną deszczową z koszem osadczym i z wpustem ulicznym klasy D400.

a) Obliczenie ilości wód deszczowych

Ilość wody deszczowej podczas deszczu nawalnego o natężeniu 150 l/s ha wyniesie:

1. nawierzchnia syntetyczna bieżni – $Q=150\text{l/s ha} \cdot 0,7\text{ha} \cdot 0,65 = 68,25\text{ l/s}$
2. nawierzchnia boiska z trawy naturalnej – $Q=150\text{l/s ha} \cdot 0,68\text{ha} \cdot 0,15 = 15,3\text{ l/s}$

Razem = 83,55 l/s

Po 15 minutach deszczu nawalnego ilość wody wyniesie:

$83,55\text{ l/s} \cdot 60 \cdot 15 = 75195\text{ l} = 75,2\text{ m}^3$

b) Obliczenie wydajności retencji kanałowej

- rury PVC $\varnothing 250$ – długość rurociągu 139,14m – pojemność rur $0,049 \times 139,14 = 6,82\text{m}^3$
- rury PVC $\varnothing 200$ – długość rurociągu 233,77m – pojemność rur $0,013 \times 233,77 = 7,3\text{m}^3$
- rury PVC $\varnothing 160$ – długość rurociągu 332m – pojemność rur $0,0177 \times 332 = 5,87\text{m}^3$

Razem 20 m^3

c) Sączki drenarskie

Odwodnienie płyty boiska piłkarskiego głównego z nawierzchnią z trawy naturalnej będzie się odbywało za pomocą drenażu składającego się z sączków drenarskich dla boiska PVC 80mm z otuliną filtracyjną z włókna polipropylenowego, ułożonych w poprzek w rozstawie około 5 m.

Rury drenarskie z filtrem układać na podsypce piaskowej grubości 5 - 10cm ze spadkiem 0,5% w kierunku zbieracza o średnicach 125mm, wykonanego z rur PVC-U.

Rury drenarskie ułożone na podsypce należy obsypać żwirem płukany o frakcji 8--32mm do wysokości min 20cm ponad wierzch rury. Dalszą wykonać z materiału przepuszczalnego podłoża płyty boiska.

Włączenia sączków do zbieracza wykonać z zastosowaniem trójników. Końcówki ciągów drenarskich zaślepić. Połączenia odcinków rur drenażowych wykonać w sposób zgodny z warunkami technicznymi podanymi przez producenta systemu.

d) Odwodnienie liniowe

Od strony wewnętrznej bieżni w celu jej odwodnienia zaprojektowano sportowe korytka odwodniające. Korytka szczelinowe do stosowania na łuku i na prostej z pokrywami do stosowania na łuku i na prostej. Na styku boiska z bieżnią należy stosować korytka szczelinowe z krawędzią trawnikową z tworzywa sztucznego. Korytka z tworzywa sztucznego, szer. zewnętrznej min. 15cm, wys. zewn. min. 19 cm, wymiar wewnątrz korytek min. 10x15cm (szer. x wys.). Zabrania się stosowania koryt betonowych, polimerobetonowych i innych konglomeratów z betonu. Należy stosować korytka do montażu na zakład czy pióro-wpust by zachować szczelność przy łączeniu korytek.

Zastosowano pokrywy dla korytek szczelinowych w kolorze białym. Pokrywy pełnić będą również rolę krawężnika pierwszego toru. Pokrywy korytek mają wysokość 5cm oraz szerokość 14,3cm. Na styku bieżni z boiskiem trawiastym zastosowano korytka z krawędzią trawnikową z tworzywa sztucznego, krawędź wysokości min. 40mm do stosowania na łuku i na prostej. Krawędź boczna ma na celu zapobieżenie przerastaniu trawy, co ułatwi utrzymanie obiektu. Krawędź bezpieczna, wykonana z tworzywa sztucznego. Na rysunku nr 03A kolorystycznie wyróżniono rodzaje korytek. Między (na zewnątrz) należy zamontować sportowe korytka liniowe szczelinowe bez pokrywy. Korytka należy układać na ławie betonowej z oporem z betonu klasy C12/15 i na podsypce piaskowej gr. min. 10cm.

Na styku naw. asfaltowej z projektowaną naw. z kostki betonowej należy zamontować korytka liniowe szer. zewn. Min. 26cm, wys. zewn. Min. 20cm, wymiary wewnętrzne 20x15cm (szer. x wys.).

Korytka liniowe z tworzywa sztucznego z rusztem szczelinowym czarnym z tworzywa sztucznego, z powłoką KTL. Korytko z rusztem szczelinowym w klasie D400.

Wody opadowe z urządzeń sportowych tj. skok w dal, wzwyż, rów oraz koła do rzutów będą odprowadzone do kanalizacji deszczowej poprzez projektowaną kanalizację deszczową wykonaną z rur PVC-u o średnicy 75,110,160mm. Odwodnienia wykonać wg. rozwiązań szczegółowych zawartych w projekcie architektonicznym oraz zgodnie z DTR urządzeń.

W instalacji odprowadzenia wody z rowu (bieg z przeszkodami) zaprojektowano zasuwę odcinającą.

Wody drenażowe i opadowe z terenu kompleksu sportowego będą odprowadzone do projektowanego przykanalika kanalizacji deszczowej wykonaną z rur PVC-U o średnicach 160, 200, 250 oraz do istniejącej sieci kanalizacji deszczowej Ø400 poprzez istniejące przyłącze Ø250.

4.3. Roboty ziemne, układanie i montaż rurociągów

Roboty ziemne związane z układaniem i montażem przewodów kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych należy wykonywać zgodnie z ustaleniami normy branżowej - BN-83/8836-02 - Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wytycznymi norm PN-EN 1610 i PN-EN 1046 i instrukcją budowy zewnętrznych instalacji kanalizacyjnych z PCV.

Przy odspajaniu gruntu, profilowaniu dna wykopu oraz układaniu rur należy stosować się do poniższych zaleceń:

Wykop należy rozpocząć od najniższych punktów aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie.

Przy wykopie wykonywanym mechanicznie należy pozostawić warstwę gruntu, ponad projektowaną rzędną dna wykopu, o grubości co najmniej 20 cm, niezależnie od rodzaju gruntu. Nie wybraną warstwę gruntu należy usunąć z dna wykopu sposobem ręcznym.

Z dna wykopu należy usunąć kamienie i grudy, dno wyrównać, a następnie przystąpić do wykonywania podłoża, zgodnie z dokumentacją techniczną.

W trakcie wykonywania robót ziemnych nie wolno dopuścić do naruszenia (rozluźnienia, rozmoczenia) rodzimego podłoża dna wykopu. Prace ziemne należy prowadzić bardzo starannie, możliwie szybko, nie trzymając zbyt długo otwartego wykopu.

Grunty naruszone należy usunąć z dna wykopu, zastępując je wykonaniem podłoża wzmocnionego w postaci zagęszczonej ławy piaskowej o grubości (po zagęszczeniu) co najmniej 20 cm.

Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej ¼ obwodu tzn. należy bardzo starannie zagęścić grunt.

Podłoże naturalne powinien stanowić nie naruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgotności (odwodniony trwale lub na okres budowy) o wytrzymałości większej niż 0,05 MPa, dający się wyprofilować według kształtu spodu przewodu. Rury kanalizacji sanitarnej układać na podsypce z zagęszczonego piasku o minimalnej wysokości 20 cm.

Wyrównywanie spadków rury poprzez podkładanie pod nią kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne - rura wymaga podbicia na całej długości. W miejscach złączy montażowych należy wykonać dołki montażowe o głębokości 10 cm celem umożliwienia wpychu bosego końca rury lub kształtki w kielich rury.

a) Wypełnienie wykopu i zagęszczanie gruntu

Do wykonywania warstw wypełniających wykop, należy przystąpić natychmiast po dokonaniu i zatwierdzeniu częściowego odbioru robót w zakresie zakończonego posadowienia rurociągu.

Wypełnienie wykopu należy wykonywać w dwóch etapach:

I etap: wypełnienie wykopu w strefie ochronnej rury, czyli tzw. obsypka rurociągu.

II etap: wypełnienie wykopu nad strefą ochronną rury, czyli tzw. zasypka rurociągu.

b) Obsypka rurociągu

1.Obsypkę wykonywać z gruntu mineralnego, sypkiego (zwykle piasku lub żwiru), którego wielkość ziaren, w bezpośredniej bliskości rury, nie powinna przekraczać 10% nominalnej średnicy rury lecz nigdy nie może być większa niż 60 mm.

2.Materiał obsypki nie może być zmrożony ani też zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

3.W celu zapewnienia całkowitej stabilności rury, konieczne jest zadbanie o to, aby materiał obsypki szczelnie wypełniał przestrzeń nad rurą.

4. Obsypkę wykonywać warstwami, równolegle po obu bokach rur, każdą warstwę zagęszczając. Grubość warstw nie powinna przekraczać $\frac{1}{3}$ średnicy rury lub nie powinna być większa niż 30cm.
5. Jednocześnie z wykonywaniem poszczególnych warstw obsypki należy usuwać ewentualne odeskowanie wykopu, zwracając przy tym uwagę na staranne wypełnienie wykopu i zagęszczenie przestrzeni zajmowanej uprzednio przez umocnienie wykopu.
6. Obsypkę należy prowadzić aż do uzyskania górnego poziomu strefy ochronnej rurociągu, tj. warstwy o grubości po zagęszczeniu co najmniej 30 cm ponad wierzch rury.
7. Niedopuszczalne jest wykonywanie obsypki przez bezpośrednie spuszczenie mas ziemi na rurociąg z samochodów wywrotek.

c) Zasyпка wykopu

Do wykonywania wypełnienia wykopu nad strefą ochronną rurociągu można przystąpić po dokonaniu kontroli stopnia zagęszczenia obsypki. Kontrola powinna być przeprowadzona przez uprawnioną jednostkę geotechniczną.

Zasyпkę rurociągu należy wykonywać z takiego materiału i w taki sposób, aby spełniać wymagania stawiane przy rekonstrukcji danego terenu (drogi, chodniki, tereny zielone).

Do zasyпки można użyć gruntu rodzimego. Do zasyпки nie należy używać gruntu zawierającego duże kamienie i głązy. Rozbiórka ewentualnego odeskowania wykopu powinna następować równolegle z zasyпką, przy zachowaniu szczególnej ostrożności, ze względu na możliwość obsunięcia się ścian wykopu.

d) Montaż rurociągu

Budowę danego odcinka przyłącza kanalizacyjnego należy rozpocząć od rozmieszczenia w planie, a następnie zestabilizowania sytuacyjno-wysokościowego wszystkich punktów węzłowych (np. studzienek kanalizacyjnych) przewidzianych w dokumentacji.

Po wstępnym rozmieszczeniu rur w wykopie należy przystąpić do montażu rurociągu. Montaż należy prowadzić zgodnie z projektowanym spadkiem pomiędzy węzłami od punktu o niższej rzędnej do wyższej.

Przed połączeniem rur, bose końce należy smarować środkiem ułatwiającym poślizg.

Bose końce rur należy wciskać w kielich do miejsca przeznaczonego na rurze.

Przed przystąpieniem do wykonywania kolejnego złącza, każda ostatnia rura, do kielicha której wciskany będzie bosy koniec następnej rury, powinien być uprzednio zastabilizowany przez wykonanie obsypki.

4.4. Ochrona rur przed zamarzaniem

Głębokość przykrycia przewodu w wykopie musi zabezpieczać przed przemarzaniem w nim ścieków. Zgodnie z ustaleniami normy PN-97/B-10725 głębokość ułożenia przewodu powinna być taka, aby jego przykrycie h od wierzchu przewodu do zaprojektowanego terenu była większe o 0,20 m od głębokości przemarzania gruntu. W przypadku konieczności posadowienia przewodu na mniejszych głębokościach powinien on być ocieplony warstwą izolacyjną keramzytu (względnie innym sposobem) dającym podobną izolację cieplną. Minimalna warstwa ocieplenia – 0,30 m.

4.5. Odbiór robót

Odbioru robót przewodów kanalizacyjnych z rur kanałowych z PCV należy prowadzić w oparciu o miarodajne dla tych przewodów ustalenia poniższych norm:

- PN-92/B-10735- Kanalizacja Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- BN-83/8836-02 - Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- BN-62/8836-01 - Roboty ziemne. Wykopy dla przewodów kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

5. UWAGI KOŃCOWE

Całość robót i odbiory wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych - cz. II” oraz obowiązującymi w tym zakresie normami i przepisami, wszystkie istotne zmiany a w szczególności zmiana technologii lub przebiegi trasy powinny być uzgodnione z projektantem, zgodnie z wymogami Prawa Budowlanego.

Przed rozpoczęciem robót wykonawca zobowiązany jest do pisemnego powiadomienia o terminie rozpoczęcia i sposobie wykonywania robót wszystkich użytkowników urządzeń podziemnych

O rozpoczęciu robót należy zawiadomić eksploatatora wodociągu, kanalizacji sanitarnej i deszczowej.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót należy uzyskać pozwolenie na zajęcie pasa drogowego.

Roboty ziemne w rejonie istniejących urządzeń podziemnych należy wykonywać ręcznie, ze szczególną ostrożnością.

Układanie przewodów z rur PE i PCV wykonać zgodnie z zaleceniami i wymogami podanymi przez producentów rur.

Wykopy i zasypkę, umocowanie i rozbiórkę umocnień należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami.

Po wykonaniu montażu przyłączy należy przeprowadzić inwentaryzację powykonawczą przez uprawnionego geodetę.

Teren po zasypaniu wykopów ukształtować zgodnie z projektem drogowym zaś poza obszarem budowy – doprowadzić do stanu pierwotnego.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót sprawdzić rzędne terenu, osi wodociągu, rzędne posadowienia kanalizacji sanitarnej i deszczowej oraz rzędne istniejącego uzbrojenia podziemnego w miejscach skrzyżowań z projektowanym przyłączem kanalizacji deszczowej, sanitarnej i instalacji wodociągowej.

Zespół projektowy nie odpowiada za trudności wynikłe z powodu niezgodności pomiędzy stanem uzbrojenia podziemnego wskazanym na podkładach geodezyjnych, a stanem faktycznym, z nieprecyzyjnego opracowania map do celów projektowych przez uprawnionych geodetów oraz za szkody powstałe w wyniku nie stosowania się wykonawcy robót budowlano - montażowych do treści i ustaleń, zawartych w niniejszym projekcie budowlanym.

Zakres opracowania	Projektant	Data	Podpis i uprawnienia
Instalacje sanitarne:	mgr inż. Katarzyna Troczka	wrzesień 2015	