



Ul. Górna Droga 5 lok. 4
02-495 Warszawa

**PROJEKT BUDOWLANY PRZEBUDOWY BOISKA TRENINGOWEGO
TRAWIASTEGO NA PEŁNOWYMIAROWE BOISKO DO PIŁKI NOŻNEJ ZE
SZTUCZNĄ NAWIERZCHNIĄ W AUGUSTOWIE**

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

BRANŻA SANITARNA

OBIEKT BUDOWLANY (nazwa, adres, numery działek):

Teren sportowy,
przy ul. Tytoniowej 1, 16-300 Augustów
Działka jedn. ew. 200101_1 obr. 0004 nr ew. 1130/3

ZAMAWIAJĄCY (nazwa, adres):

Centrum Sportu i Rekreacji w Augustowie
ul. Sucharskiego 15, 16-300 Augustów

UMOWA (data):

Umowa z dnia 13.12.2016r.

OPRACOWAŁ:

mgr inż. Marcin Muszyński

Wstęp

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót (STWiOR) są wymagania dotyczące robót związanych z budową systemu odwadniającego boisko sportowe w ramach projektu pn. „ Projekt budowlany przebudowy boiska treningowego trawiastego na pełnowymiarowe boisko do piłki nożnej ze sztuczną nawierzchnią w Augustowie” .

1.2. Zakres stosowania

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót stosowana jest jako dokument w postępowaniu przetargowym i przy realizacji umowy na wykonania robót związanych z realizacją przedsięwzięcia wymienionego w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z:

a) Robotami ziemnymi

- wytyczenie geodezyjne trasy przebiegu rurociągów,
- rozbiórka istniejącej nawierzchni,
- wykopy liniowe na odkład,
- oczyszczenie dna wykopu,
- wykonanie podsypki pod rurociągi,
- wykonanie obsypki rurociągów z zagęszczeniem,
- wykonanie wykopu szerokoprzestrzennego pod zbiornik retencyjno-rozsączający
- zasypanie wykopu.

b) Robotami montażowymi:

- ułożenie odcinków rurociągów w wykopie,
- zabudowa studzienek kanalizacyjnych
- wykonanie zbiornika retencyjno-rozsączającego z elementów skrzynkowych.

1.4. Nazwy i kody robót

45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne.

45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzenia ścieków

45232440-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzenia ścieków

1.5. Określenia podstawowe

Wszystkie określenia i nazwy użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne lub równoważne z Polskimi Normami wprowadzonymi do stosowania obowiązkowo w Polsce Rozporządzeniem MSWiA z dnia 4 marca 1999r (Dz. U. Nr 22 poz. 209), a w przypadku ich braku z normami branżowymi, warunkami technicznymi wykonania i odbioru wymienionymi indywidualnie, przy każdej pozycji dodatkowo.

2. Wymagania dotyczące wyrobów budowlanych

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie materiały nowe użyte do wykonania obiektu muszą spełniać wymagania norm, posiadać certyfikaty, świadectwa dopuszczania lub inne dokumenty świadczące o ich możliwości zastosowania do wykonania projektowanych robót. Wykonawca powinien wykonać przedmiot umowy z materiałów własnych, zastosowaniem preferencji krajowych. Materiały i urządzenia powinny odpowiadać co do jakości wymogom wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie, określonych w art. 10 Ustawy Prawo Budowlane.

2.2. Materiały do wykonania robót

- rury drenarskie z filtrem z włókna syntetycznego DN80 SN8 z otworami 2,5x5,0mm – 828,5 mb
- rury PVC-U SN8 DN160 – 226,5 mb
- zaślepki uniwersalne DN80 – 26 szt.
- trójniki 90 160x80 – 24 szt.
- studzienka rewizyjna karbowana PVC DN425 – 8 szt.
- studzienka osadnikowa karbowana PVC DN425 – 2 szt.
- właz żeliwny A15 – 10 szt.
- skrzynki retencyjno-rozsączające – 200 szt.
- geowłóknina – 1390 m²

2.3. Składowanie materiałów

2.3.1. Rury drenarskie, kanalizacyjne, skrzynki rozsączające

Rury i skrzynki należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym, utwardzonym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem, opadami atmosferycznymi i nasłonecznieniem oraz spełnienie warunków bhp.

2.3.2. Kruszywo

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odwodnienia boiska. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone, z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

2.3.3. Geowłóknina

Geowłókniny należy przechowywać w opakowaniach fabrycznych w pomieszczeniach czystych, suchych i wentylowanych.

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Sprzęt wykorzystany do wykonania obiektu musi odpowiadać wymaganiom określonym w obowiązujących w Polsce przepisach o ruchu drogowym, dozorcze technicznym i innych związanych przepisach, jak również spełniać wymagania technologiczne wykonania i montażu elementów.

3.2. Sprzęt użyty do wykonania prac

Drenaż i kanalizacja mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie, chociaż zwykle, ze względu na niewielki zakres robót wgłębnych odwodnieniowych, prace ekonomiczniej będzie wykonać ręcznie. W przypadku mechanizacji wykonania drenażu i kanalizacji Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparki do kopania rowków drenarskich;
- koparko-układarki do wykonywania rowków i układania rur drenarskich z tworzyw sztucznych, z ewentualną zautomatyzowaną zasypką materiałem filtracyjnym;
- układarek rurek drenarskich;
- ładowarki;
- sprzętu do zagęszczania gruntu;

- dźwigu samochodowego do 4t;
- ubijaków ręcznych.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

4. Wymagania dotyczące środków transportu

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Środki transportu użyte do transportu materiałów muszą spełniać wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów o ruchu kołowym i innych związanych, jak również zapewnić bezpieczeństwo użytkownikom dróg oraz pracownikom na terenie budowy. Rodzaj i ilość środków transportu muszą zapewniać możliwość prowadzenia prac zgodnie z dokumentacją projektową, przepisami bezpieczeństwa pracy, warunkami realizacyjnymi zadania oraz przepisami o ruchu drogowym obowiązującym w sąsiedztwie budowy. Środki transportu muszą zapewniać dostarczenie materiałów gwarantujących utrzymanie wymaganej jakości, gwarantujące nieuszkodzenie oryginalnych opakowań lub zniszczenie materiałów.

Transport winien odbywać się zgodnie z zaleceniami producenta materiałów budowlanych, urządzeń, wyposażenia, osprzętu i innych wyrobów niezbędnych dla realizacji zadania. Wykonawca jest zobowiązany do usuwania z terenu budowy i trasy przejazdu wszelkich zanieczyszczeń powstałych w procesie transportu materiałów i urządzeń.

4.2. Środki transportowe

- samochód dostawczy do 3,5 t,
- wózki ręczne.

Rozładunek, magazynowanie i składowanie winno być realizowane zgodnie z zaleceniami producentów materiałów, wyrobów i urządzeń.

4.3. Transport rur drenarskich, kanalizacyjnych oraz skrzynek

Rury drenarskie, kanalizacyjne oraz skrzynki z tworzyw sztucznych, zabezpieczone przed przesuwaniem i wzajemnym uszkodzeniem, można przewozić dowolnymi środkami transportu. Podczas załadunku i wyładunku rurek nie należy rzucać. Szczególną ostrożność należy zachować w temperaturze 0 C i niższej. Złączki w workach i pudłach należy przewozić w sposób zabezpieczający je przed zgnieciem.

4.4. Transport kruszywa

Kruszywa użyte na podsypkę i obsypkę mogą być transportowane dowolnymi środkami. Wykonawca zapewni środki transportowe w ilości gwarantującej ciągłość dostaw materiałów, w miarę postępu robót.

4.5. Transport geowłóknin

Geowłókniny mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu pod warunkiem:

- opakowania bel (rolek) folią, brezentem lub tkaniną techniczną,
- zabezpieczenia opakowanych bel przed przemieszczaniem się w czasie przewozu,
- ochrony geowłóknin przed zawilgoceniem i nadmiernym ogrzaniem,
- niedopuszczenie do kontaktu bel z chemikaliami, tłuszczami oraz przedmiotami mogącymi przebić lub rozciąć geowłókniny.

5. Wykonanie robót

Drenaż składać się będzie z sączków połączonych ze zbieraczem, który następnie odprowadza wody deszczowe do zbiornika rozsączająco-retencyjnego. Sączki ułożone są w poprzek boiska, równolegle, w odległości co 8 m. Włączenie sączków do przewodu zbierającego poprzez trójniki PVC. Woda drenażowa odprowadzana będzie przewodami zbierającymi do studzienek osadnikowych, gdzie nastąpi jej wstępne podczyszczenie z zawiesiny łatwoopadającej przed odprowadzeniem do zbiornika retencyjno-rozsączającego.

5.1. Roboty montażowe drenażu

Na oczyszczonym i wyprofilowanym dnie koryta boiska należy ułożyć geowłókninę i wykonać podsypkę z piasku o grubości 10 cm. Warstwę geowłókniny należy rozkładać na wyprofilowanej powierzchni podłoża, pozbawionej ostrych elementów, które mogą spowodować uszkodzenie warstwy (na przykład kamienie, korzenie drzew i krzewów). Geowłókniny układać na zakład 5 cm. Układanie rurociągu zaleca się wykonać niezwłocznie po wykopaniu rowka dla zmniejszenia niebezpieczeństwa osuwania się skarp. Rury drenarskie należy ułożyć z minimalnym spadkiem 0,5%. Ułożone najwyżej końcówki rur drenarskich należy zadeklować odpowiednią zaślepką w celu uniemożliwienia przedostawania się piasku i cząstek gruntu do wnętrza rurki. Zasada działania drenu wymaga umożliwienia dopływu do niego wody gruntowej poprzez szczeliny w rurkach. Perforowane rurki z

tworzyw sztucznych z gładkimi powierzchniami ich styków należy łączyć za pomocą specjalnie produkowanych złączy. Zasypanie rurociągu należy wykonać materiałem filtracyjnym (żwirem, piaskiem), zgodnie z dokumentacją projektową. Zasypanie powinno być wykonane w sposób nie powodujący uszkodzenia ułożonego przewodu. Po ułożeniu rurek należy wykonać obsypkę ze żwiru oraz piasku zagęszczonego ubijakiem - lekko ubić w sposób nie powodujący uszkodzenia i przemieszczenia rurek.

5.2. Roboty montażowe kanalizacji deszczowej

Technologia budowy kanalizacji deszczowej musi gwarantować ze strony wykonawcy utrzymanie trasy i spadków przyłącza zgodnie z dokumentacją techniczną. Do układania rur w wykopie można przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu i podłoża. Rury należy układać od jego najniższego punktu, każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej długości i co najmniej $\frac{1}{4}$ obwodu. Gniazda złączy montażowych należy obsypać po wykonaniu próby. Montaż prowadzić zgodnie z PN-EN 1401 „Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winyli (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu” i PN-EN 1610 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”. Rury należy posadzić na 10 cm warstwie piasku. Uzbrojenie stanowią projektowane studzienki rewizyjne i osadnikowe z PP. Projektowane studnie należy wykonać z włazem żeliwnym kl. A15. Studnie wykonać zgodnie z PN-92/B-10729 „Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne”.

5.3. Roboty montażowe zbiornika retencyjno-rozsączającego

Na oczyszczonym i wyprofilowanym dnie wykopu należy wykonać podsypkę ze żwiru o wysokości 40 cm i granulacji 8-32 mm, a następnie na niej rozłożyć geowłókninę PP. Warstwę geowłókniny należy rozkładać na wyprofilowanej powierzchni podłoża, pozbawionej ostrych elementów, które mogą spowodować uszkodzenie warstwy (na przykład kamienie, korzenie drzew i krzewów). Geowłókniny układać na zakład co najmniej 15 cm. Elementy skrzynkowe należy łączyć ze sobą za pomocą wbudowanych zatrzasków.

5.4. Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do robót ziemnych o terminie rozpoczęcia należy zawiadomić zainteresowane instytucje i użytkowników, których instalacje znajdują się w pobliżu trasy projektowanego rurociągu. W miejscach szczególnego uzbrojenia podziemnego należy wykonać próbne poprzeczne wykopy dla dokładnego usytuowania przewodów. Pozwoli to na ewentualną korektę trasy rurociągu lub wykonanie specjalnych zabezpieczeń uzbrojenia w przypadku zbyt

bliskich, niezgodnych z przepisami, odległości między nimi. W trakcie budowy rurociągu należy wykonać wykopy o ścianach pionowych. Wszystkie wykopy powinny być zabezpieczone i oznakowane zgodnie z obowiązującymi przepisami. Wykopy należy prowadzić, jako umocnione. W przypadku kolizji z istniejącym uzbrojeniem wykopy należy przeprowadzić ręcznie pod nadzorem właściciela istniejącej sieci. Pozostałą część wykopu zasypać należy piaskiem wg PN-86/B-02480 o wilgotności zbliżonej do optymalnej, bez frakcji pylastych, kamieni, gruzu, gliny, humusu, odpadów i części roślin; grunt wydobyty z wykopu nie spełniający tych wymagań musi być zastąpiony piaskiem dowiezionym. Zasypkę należy zagęścić do wskaźnika zagęszczenia I_s wynoszącego 0,98 w jezdniach, chodnikach, pod płytą boiska oraz w terenie zielonym.

Rury układać zgodnie z planem sytuacyjnym i ze spadkami podanymi na profilu podłużnym. Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z normą PN-B-10736:1999 *Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych*. Warunki techniczne wykonania zgodnie z Instrukcją Producenta rur oraz z normą PN-EN 1610:2015-10 *Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych*. Podczas prowadzenia robót, przez cały czas trwania budowy, należy zabezpieczyć wykopy barierami ochronnymi i tablicami ostrzegawczymi, a w nocy oświetlić światłem sztucznym – ostrzegawczym.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu:

- określenie stanu terenu,
- ustalenie składu kruszyw,
- ustalenie metod wykonywania drenażu,
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

6.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inwestora. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie metod układania drenażu wraz z warstwami wspomagającymi,
- zbadanie materiałów i elementów systemu drenarskiego pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,

- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie z innymi umownymi warunkami,
- badanie głębokości ułożenia przewodu,
- badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- badanie ułożenia geowłókniny zgodnie z wytycznymi,
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie zastosowanych złączy,
- badanie wykonania podsypki i obsypki filtrującej,
- badanie wykonania obsypki wierzchniej.

6.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy filtracyjnej nie powinno przekroczyć ± 3 cm,
- różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm,
- dopuszczalne odchylenia osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekroczyć dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów 2 cm,
- dopuszczalne odchylenia spadku przewodu nie powinny w żadnym jego punkcie przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia jego do zera.

7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Obmiar robót będzie każdorazowo wykonany w obecności Inspektora Nadzoru i powinien być przeprowadzony zgodnie z obowiązującymi zasadami zarówno na etapie wykonania poszczególnych elementów, jak i po zakończeniu wykonania całego zadania. Jednostką obmiarową jest mb kanału i uwzględnia niżej wymienione elementy składowe obmierzone wg innych jednostek:

- wykopy mechaniczne i ręczne – m³
- zagęszczanie gruntu – m³
- zasypanie wykopów – m³
- umocnienie wykopów szalunkami – m²
- ubijanie mechaniczne gruntu – m³
- podsypka pod rurociąg – m²
- uzbrojenie kanałów - szt.

8. Opis sposobu odbioru robót

8.1. Badanie przy odbiorze

Badania przy odbiorze przewodów sieci kanalizacyjnej zależne są od rodzaju odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających i odbioru technicznego końcowego po zakończeniu robót. Odbiory techniczne robót składają się z odbioru technicznego budowy. Badania przy odbiorze powinny być zgodne z wymaganiami PN-EN 1610 , PN-EN 1671 , PN-EN 1091. Odbiór robót będzie następować po zgłoszeniu Inspektorowi Nadzoru przez Wykonawcę gotowości odbioru.

Do odbioru wykonawca winien przedstawić następujące dokumenty:

- oświadczenie kierownika budowy o zakończeniu robót,
- projekt budowlany z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami wprowadzonymi w trakcie realizacji, potwierdzonymi przez projektanta,
- protokół wytyczenia trasy rurociągu,
- protokół odbioru dna wykopu, - protokół odbioru technicznego podłoża pod rurociąg,
- kpl. wymaganych aprobat, atestów, dopuszczeń materiałów, które zostały zastosowane, - protokół z badania zagęszczania gruntu,
- protokół z badania na eksfiltrację kanału,
- inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza, która winna zawierać materiał i średnice rurociągów, spadki, przebieg trasy z pomiarami do uzbrojenia.

8.2. Odbiór techniczny częściowy

Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na:

- zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną,
- zbadanie prawidłowości wykonanych połączeń,
- zbadanie podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszalności gruntu,
- zbadanie materiału ziemnego użytego na podsypki i opsypki przewodu,
- zbadanie szczelności przewodu zgodne z wymaganiami PN-EN-1610, Wyniki badań, protokół próby szczelności przewodu ,inwentaryzacja geodezyjna oraz deklaracje zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi należy przedłożyć do odbioru częściowego Inwestorowi. Przy odbiorze częściowym należy pamiętać szczególnie o robotach ulegających zakryciu.

8.3. Odbiór techniczny końcowy

Badania przy odbiorze technicznym końcowym polegają na:

- zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną,
- zbadaniu stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- zbadaniu rozstawu studzienek kanalizacyjnych.

9. Przepisy związane

-PN-EN 1401- „Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu”.

- PN-87/H-74051 – włazy żeliwne

- KB1-38.4.3(1)-73 – płyty żelbetowe nadstudzienne

- PN-64/H-74086 – stopnie żeliwne włazowe

- PN-92 /B-10729 - „Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne’

- PN-EN 1610 - Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych 8
- BN-72/8972 – „Wodociągi i kanalizacja. Rysunek inwentaryzacyjny zewnętrznych przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych”
- PN-81/B-03020 – „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie”
- PN-74/B-02480 – „Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia”
- PN-EN 124 - Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji , badania typu , znakowanie, sterowanie jakością.
- PN-EN 476 - Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
- PN-EN 752-1 - Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.
- PN-B-10736 - Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-B-11111 - Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka,
- PN-B-11112 - Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych,
- PN-B-11113 - Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni
- PN-C-89221 - Rury drenarskie i karbowane z PVC-U