

Gmina Zagórz

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

S – 00.00.03

INSTALACJA AUTOMATYCZNEGO NAWADNIANIA

1. Wstęp

1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem systemu nawadniającego.

1.2 Zakres stosowania SST

Niniejsza szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy realizacji robót związanych z "Przebudową Stadionu Miejskiego w Zagórowie".

1.3 Zakres robót objętych

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wykonanie instalacji systemu automatycznego nawadniania składającego się z systemu połączonych rur, ze zraszaczy umieszczonych w obrębie płyty boiska trawiastego oraz systemu sterowania.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej SST są zgodne z odpowiednimi normami polskimi lub europejskimi oraz użytymi w projektach i w przedmiarze robót.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami inżyniera.

Wszystkie elementy i obiekty wchodzące w skład projektowanej inwestycji powinny być wykonane z materiałów i wyrobów budowlanych odpowiadających Polskim Normom i posiadających aktualne na dzień oddania do użytkowania obiektu aprobaty techniczne i świadectwa dopuszczenia wydane przez ITB.

Wszystkie prace budowlane i montażowe należy prowadzić zgodnie z wymogami „Prawa Budowlanego” wraz z rozporządzeniami odnoszącymi się do niniejszej ustawy, Polskimi Normami, „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót”, Specyfikacją Techniczną Wykonywania i Odbioru Robót Budowlanych, a także z uwzględnieniem uwag i wytycznych zawartych w niniejszym opisie technicznym oraz rysunkowej części dokumentacji.

Wszystkie roboty zwłaszcza zanikające lub podlegające zabudowaniu należy przed zamknięciem przedstawić do odbioru inspektorowi nadzoru w celu oceny prawidłowości wykonania elementu i stwierdzenia możliwości bezpiecznego i prawidłowego wykonania kolejnych etapów i robót. Odbiór przez Inspektora nadzoru części lub całości robót nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za jakość i prawidłowe wykonanie całości robót;

W trakcie trwania robót wykonawca jest zobowiązany do uzgadniania z inspektorem nadzoru inwestorskiego i użytkownikiem wszelkich zmian wprowadzonych do projektu oraz prowadzić inwentaryzację i dokumentację powykonawczą. Przez dokumentację powykonawczą rozumie się rysunki sporządzone przez Wykonawcę i przedstawiające faktyczny stan zrealizowanych robót budowlanych.

Wszelkie propozycje stosowania rozwiązań technicznych lub materiałowych, różne od zawartych w projekcie muszą być przedstawione do zaakceptowania inspektorowi nadzoru inwestorskiego oraz Inwestorowi. Standard proponowanych zamienników nie może być niższy niż przedstawionych w projekcie materiałów. Dostawca jest zobowiązany w przypadku oferowania rozwiązań alternatywnych do załączenia rysunków (w odpowiedniej skali) przedstawiających najważniejsze szczegóły swojej oferty, w celu możliwości jasnej oceny jego rozwiązania.

Wykonawca jest zobowiązany do przedstawienia próbek i wzorów poszczególnych materiałów do akceptacji u Inwestora. Wykonawca jest zobowiązany do przedstawienia dla wszystkich materiałów i wyrobów na własny

koszt atestów, aprobat technicznych, certyfikatów i próbek w uzgodnionym z Inwestorem terminie przed zamierzonym wbudowaniem danego materiału lub wyrobu.

1.6 Źródło / ujęcie wody

Do prawidłowej pracy zraszaczy wymagane są określone parametry ujęcia wody. Wynikają one z zapotrzebowania zraszaczy projektowanego systemu. Urządzenia te do prawidłowej pracy wymagają wydajności źródła wody 17 m³/h (280l/min) przy ciśnieniu 8,0 atm. W przypadku wykorzystania do zasilania w wodę systemu nawadniającego boisko przyłącza wodociągowego o nie wystarczającym ciśnieniu należy zamontować pompę wspomagającą. Wstępnie przewidziano lokalizację studni wykonanej wg niezależnego opracowania / zlecenia.

2. Materiały.

Dopuszcza się stosowanie materiałów równoważnych (o nie gorszej jakości i funkcjonalności) innych Producentów niż wymienieni w niniejszej specyfikacji.

OPIS INSTALACJI NAWADNIAJĄCEJ.

1. System nawadniający.

Nawodnienie murawy boiska opierać się będzie o tzw. stały system nawadniający w skład którego wchodzić będzie: sieć rurociągów podziemnych, urządzenia zraszające, automatyka sterująca (sterownik, czujnik opadów, zawory elektromagnetyczne). Projektowany teren zostanie podzielony na poszczególne sekcje nawadniające, które wyposażone zostaną w różnego typu urządzenia nawadniające. Wydatek max. dla poszczególnego zraszacza typu G900 wynosić będzie: 16,4 m³/ h przy ciśnieniu 7,6 atm. a dla zraszacza I-40 5,6 m³/ h przy ciśnieniu 6,0 atm. Wydatek max. dla sekcji nawadniającej nr 1-15 wynosić będzie: 16,4m³/h. a dla sekcji 16 - 19 (zraszacze I-40) 17,0 m³/ h Max. ilość zraszaczy pracujących jednocześnie na pojedynczej sekcji nr 1 – 15 wynosić będzie: 1 szt. a dla sekcji 16 – 19 wynosić będzie 3 szt. Na obiekcie zaprojektowano 19 sekcji nawadniających.

2. Sieć rurociągów podziemnych

Wykonanych z rur polietylenowych PE Ø 32 - 90 PN 10, zakopanych w gruncie na głębokości około 40 - 70 cm i połączonych ze sobą kształtkami zaciskowymi. Dodatkowo rurociągi wyposażone będą w zawory elektromagnetyczne. Zawory elektromagnetyczne zamontowane będą na początku poszczególnych sekcji nawadniających, Dla sekcji 1-15 zawory wbudowane są w zraszacz a dla sekcji 16-19 na początku kolektora sekcyjnego i obudowane będą specjalnymi skrzynkami typu JUMBO wykonanymi z tworzywa sztucznego i posadowione na podsypce żwirowej o frakcji 10mm. Grubość podsypki żwirowej 20cm. Na początku instalacji zamontowany zostanie elektrozawór główny.

3. Urządzenia zraszające

Do nawadniania murawy boiska zaprojektowane zostały zraszacze HUNTER serii-G900, a do trawnika za linią bramkową I-40. Głowice zraszaczy w czasie pracy wysuwają się na wysokość 10cm. Po zakończonym cyklu powracają pod murawę. Zraszacze serii G 900 połączone są z kolektorem PE za pomocą złącza HSJ i obejm siodłowych a serii I-40 za pomocą rury PE Ø 32, złączek zaciskowych, obejm siodłowych. Mając na uwadze, że nawadniane tereny będą ogólnie dostępne trzeba liczyć się z aktami wandalizmu i w tym celu wykonawca systemu musi mieć ciągły nadzór nad jego pracą.

Zraszacze pełno obrotowe umieszczone są w płycie boiska, a sektorowe za linią boczną boiska przy krawędzi bieżni. Dla zraszaczy umieszczonych w płycie boiska przewidziano pokrywy ze sztucznej trawy.

4. Automatyka sterująca

Składać się będzie z sterownika HUNTER PRO-HC 2401E, wodomierza impulsowego o przepływie nominalnym nie mniejszym niż 20 m³/h detektora deszczu i okablowania. Cały proces nawodnienia przebiegać będzie w sposób automatyczny. Proces nawadniania jest uwarunkowany wieloma czynnikami, takimi jak: temperaturą i wilgotność powietrza, prędkością wiatru oraz ilością opadu. W celu zapewnienia optymalnej wilgotności murawy boiska, należy ustalić pewien poziom wartości tych czynników w zależności od rodzaju podłoża, pory dnia i roku, itp. Sterownik PRO-HC reguluje wartość danego parametru na podstawie różnicy między wartością docelową zadaną przez użytkownika a wartością zmierzoną w danym czasie. Sterowanie parametrami realizowane jest poprzez mechanizmy wykonawcze, tzn. urządzenia nawadniające (elektrozawory i zraszacze)

Do sterowników PRO-HC podłączone będą dwa czujniki: opadu deszczu (Mini Klik) i przepływu (wodomierz impulsowy). Sterowniki PRO-HC zostaną umieszczone w szafce osłonowej zlokalizowanych na terenie inwestycji i podłączone do sieci energetycznej i WiFi.

4.1. Charakterystyka programatora PRO-HC 2401 E:

Jest to nowoczesna konstrukcja urządzenia z oprogramowaniem zapewniająca sprawne działanie systemu. Umieszczony w szafce lub pomieszczeniu technicznym zasilany jest z sieci energoelektrycznej o napięciu 230V. Wbudowany transformator obniża napięcie do bezpiecznego - 24V.

Sterownik posiada wewnątrz system wykrywania uszkodzenia przewodu elektrycznego.

Dzięki podłączeniu wodomierza impulsowego możliwa jest stała kontrola przepływu dla poszczególnych sekcji, wykrywanie przecieków i awarii zmniejszonej i zwiększonej ilości wody na daną sekcję.

Podłączenie sterownika do sieci internetowej dzięki oprogramowaniu Hydrowise umieszczonym w chmurze pozwala za pomocą smartfona lub przeglądarki internetowej na zdalną kontrolę i modyfikowanie ustawień nawadniania. Wykorzystując funkcję Predictive Watering użytkownik może modyfikować harmonogram nawadniania na podstawie prognozy temperatury, prawdopodobieństwa opadów, wiatru oraz wilgotności i zapewnić optymalne warunki wilgotności dla trawy. Oprogramowanie to posiada tak, że funkcję automatycznej korekty czasów nawadniania do aktualnych warunków ewapotranspiracji. Jest to możliwe dzięki współpracy z lokalnymi stacjami pogody.

Dzięki wykorzystaniu informacji z przepływomierza i ustawieniu automatycznych powiadomień użytkownik będzie informowany o uszkodzeniach rurociągów lub nieprawidłowej przy zraszaczu.

4.2. Czujnik opadów deszczu MINI-CLIK:

Nawadnianie przeprowadzane w trakcie opadów deszczu nie tylko powoduje dostarczenie nadmiernej ilości wilgoci do gleby i roślin, ale skutkuje również zwykłym marnotrawstwem wody. Najprostszym i najlepszym sposobem, aby tego uniknąć jest zamontowanie czujnika Mini-Click, który wyłącza zraszacze w trakcie lub bezpośrednio po opadach deszczu. Czujnik jest bardzo łatwy w montażu w dowolnych, automatycznych systemach nawadniających. Mini-Click wstrzymuje zaprogramowane nawadnianie w przypadku, gdy wykryty zostanie ustawiony poziom opadów deszczu. Po ustaniu opadów Mini-Click umożliwi sterownikowi przywrócenie normalnego harmonogramu nawadniania. Czujnik jest kompatybilny ze wszystkimi sterownikami firmy Hunter. Z chwilą podłączenia do systemu gwarantuje, że obszar nie będzie nawadniany w trakcie opadów.

4.3. Wodomierz impulsowy WS :

WS jest to wielostrumieniowy suchobieżny wodomierz przeznaczony do pomiaru wody zimnej, z zamontowanym nadajnikiem impulsów -NKP. Wodomierz ten dzięki szczególnej konstrukcji komory pomiarowej, w której wirnik wodomierza napędzany jest wieloma symetrycznie rozmieszczonymi strumieniami wody, charakteryzuje się wysoką trwałością i stabilnymi parametrami metrologicznymi w trakcie eksploatacji. Jednocześnie poprzez staranny dobór zastosowanych materiałów, a także sita o dużej powierzchni czynnej, wodomierz posiada zwiększoną odporność na zanieczyszczenia znajdujące w wodzie.

4.4. Kabel sygnałowy YKSY:

Do prawidłowego przekazania sygnału od sterownika do cewki elektrozaworu należy użyć kabla sygnałowego ziemnego YKSY ułożony w wykopie obok kolektora głównego. Cewki elektrozaworów umieszczonych w płycie boiska podłączyć kablem 5x1,5mm², a te wokół boiska kablem 19x1,5mm² w pętli. Połączenia pomiędzy kablem wielożyłowym a krótkim kablem sygnałowym doprowadzającym sygnał do cewki wykonać w puszcze hermetycznej i zalać żywicą. Do połączeń pomiędzy kablem sygnałowym a kablami cewki zastosować złączki DBRY. Ze względu iż wszystkie elektrozawory mają jeden wspólny zacisk „com”, wskazane jest aby do tego obwodu wykorzystać co najmniej 2 żyły. Wszystkie połączenia kabli, w szczególności w miejscach zmiany kabla oznaczyć oznacznikami kablowymi zachowując ich właściwą kolejność i nanieść na dokumentację techniczną.

5. Układ filtracyjny

Warunkiem niezawodnego działania systemu nawadniania jest jego praca w oparciu o wodę odpowiedniej jakości, która gwarantuje wydajność i trwałość poszczególnych elementów instalacji. Niestety w praktyce woda - w zależności od ujęcia (studnia, staw, rzeka) - może zawierać różne zanieczyszczenia, w związku z czym zachodzi konieczność jej filtrowania. Jeżeli jakość wody będzie w znaczący sposób odbiegała od normy zalecamy stosowanie filtrów, które umożliwią zachowanie odpowiednich parametrów wody. Ponadto przyczynią się do sprawnego, długoletniego funkcjonowania systemu nawadniania.

6. Zasady pracy systemu nawadniającego.

Intencją budowy automatycznego systemu nawadniającego jest jego bezobsługowa praca, na którą składają się wszystkie powyżej opisane elementy. Zasada pracy systemu nawadniającego odbywać się będzie w sposób następujący. Sterownik odmierzając aktualny czas i zgodnie z zaprogramowanym harmonogramem nawadniania przekazuje impuls elektryczny (24V) na cewkę elektrozaworu głównego i pierwszego zaworu elektromagnetycznego - sekcji, powodując jego otwarcie. Spowoduje to wynurzenie się elementów ruchomych zraszaczy oraz uruchomienie części obrotowych zraszaczy. Po odmierzaniu czasu pracy pierwszego zaworu elektromagnetycznego - sekcji, sterownik automatycznie prześle impuls elektryczny (24 V) na cewkę drugiego zaworu elektromagnetycznego - sekcji itd., aż do uruchomienia ostatniego zaprogramowanego zaworu elektromagnetycznego. Po zakończeniu pracy poszczególnych sekcji zraszacze powrócą do swojej macierzystej postaci. Czas pracy poszczególnych sekcji wynosić będzie dla zraszaczy od 8 - 40 min. w zależności od pojemności wodnej podłoża i opadu, co jest powiązane z powierzchnią na jakiej dany zraszacz pracuje. W przypadku wystąpienia opadu naturalnego czujnik deszczu zablokuje pracę systemu nawadniania.

7. Zasady serwisowe.

7.1. Serwis przedzimowy:

System nawadniający opisany w niniejszym opracowaniu przewidziany jest do eksploatacji w temperaturach dodatnich powietrza, dlatego też głębokość posadowienia rurociągów i urządzeń może wynosić 40-60cm. Po zakończeniu okresu eksploatacyjnego systemu nawadniającego to znaczy w miesiącu październiku, należy

odwodnić całą sieć rurociągów podziemnych przygotowując ją do okresu zimowego. W tym celu należy zamknąć główny zawór wody oraz podłączyć sprężarkę do przyłącza ma kolektorze głównym i przedmuchać sprężonym powietrzem całą sieć podziemną opróżniając ją z wody poprzez dysze poszczególnych urządzeń nawadniających, zgodnie z zasadą sekcja po sekcji. Poszczególne sekcje uruchamia się na czas, aż z dysz wszystkich zraszaczy na danej sekcji wydostawać będzie się powietrze. Wskazane jest czynność powtórzyć. W przypadku nie możliwości wykorzystania sprężonego powietrza należy otworzyć zawory w studzienkach odwodnieniowych i na kolektorze głównym aby nastąpił spływ wody grawitacyjnie. Zawory te powinny być umieszczone w najniższych punktach kolektora głównego i kolektorów sekcyjnych, oraz mieć zapewniony odbiór wypływającej wody.

7.2. Wiosenne uruchomienie systemu:

Wiosną przed uruchomieniem instalacji należy zamknąć zawory odwadniające (jeśli są) i powoli otworzyć zawór napełniając rurociągi wodą. Gwałtowne otwarcie zaworu i wpuszczenie wody pod dużym ciśnieniem do pustego rurociągu może doprowadzić do uszkodzeń. Po wypełnieniu się rur wodą włączamy system i sprawdzamy poprawność działania poszczególnych sekcji i zraszaczy. Po zakończonych testach korygujemy ustawienia sterownika dostosowując je do aktualnych warunków.

3. Transport

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

4. Wykonanie robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz odpowiada za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową i wymaganiami ST, oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną, jeśli wymagać będzie tego Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Wykonanie wykopów

Metoda wykonania robót ziemnych powinna być tak dobrana pod kątem posiadanego sprzętu mechanicznego. Wykopy te powinny być wykonane w takim zakresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonywania przewidzianych prac budowlanych. W czasie wykonywania tych robót, na wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za bezpieczeństwo obszaru przyległego do wykopów, wraz ze znajdującymi się tam budowlami.

Układanie rurociągów

Przewody z rur PE należy układać przy temperaturze powietrza od +5 do +30 stopni C. Układanie z rur może odbywać się na uprzednio przygotowanym podłożu rodzimym lub odpowiednio zagęszczonym. Montaż przewodów powinien odbywać się na dnie wykopu, zachowując projektowany spadek przewodów. Układanie wykonać na głębokości i ze spadkiem zgodnie z technologią montażu systemów automatycznego nawadniania.

Montaż urządzeń specjalistycznych.

Montaż urządzeń specjalistycznych i innych (zraszacze urządzenie hydroforowe, studzienki itp.) należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych montażowych oraz technologią zalecaną przez producentów urządzeń.

BHP i ochrona środowiska

W trakcie prowadzenia prac przy wykopach należy zwrócić uwagę by w obrębie prac koparki nie przebywali ludzie. Przy wykonywaniu robót ziemnych należy używać właściwych i znajdujących się w dobrym stanie narzędzi, zapewnić należyte odwadnianie terenu, wykonywać wykop w gruntach odwodnionych ze skarpami zapewniającymi stateczność gruntu pod wodą, pozostawić pas terenu, co najmniej 0,5 m wzdłuż krawędzi wykopu, na którym nie wolno składować ziemi pochodzącej z wykopu, środka transportu pod załadunek mas ziemnych ustawiać, co najmniej 2 m od krawędzi skarpy wykopu, rozstaw środków transportowych pomiędzy sobą powinien wynosić, co najmniej 1,5 m dla umożliwienia ucieczki robotników w przypadku obsunięcia mas ziemnych.

5. Kontrola jakości robót

Badania przy wykonywaniu i odbiorze

Przy wykonywaniu i odbiorze robót ziemnych zasypowych powinny być przeprowadzone następujące badania:

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną,
- sprawdzenie wykonanych wykopów,
- sprawdzenie wykonanych zasypek i nasypów,
- sprawdzenie zagęszczenia gruntów,
- sprawdzenie szczelności rurociągów,
- sprawdzenie sprawności zamontowanych urządzeń

Celem kontroli robót powinno być takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badania materiałów oraz robót. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają własną legalizację i odpowiadają wymogom norm określającym procedury badań. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi wykonawca. Próbkę będą pobierane losowo. Inspektor Nadzoru będzie miał możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badanie tych materiałów, które budzą wątpliwości, co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek, w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający. Wszystkie badania i pomiary będą prowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

6. Obmiar

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”

Jednostką obmiaru jest:

- m³ objętości wykopu,
- m długości rurociągu i kabli,
- szt. kształtek, studzienek, wypustów, zraszaczy.

Ilość robót została określona w przedmiarze robót.

7. Odbiór robót

Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi częściowemu
- odbiorowi ostatecznemu
- odbiorowi pogwarancyjnemu

Badania i pomiary do odbioru robót zanikających przeprowadza Wykonawca na próbkach pobranych w obecności Inspektora Nadzoru w miejscach przez niego wskazanych.

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanej części robót wraz z ustaleniem należnego wynagrodzenia. Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ilości i jakości i wartości. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy.

Podstawowym dokumentem do dokonania ostatecznego odbioru robót jest protokół ostatecznego odbioru robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- deklaracje zgodności oraz certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów
- o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy
- zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektami budowlanymi warunkami pozwolenia na budowę, przepisami i obowiązującymi PN.

Wszystkie zarządzane przez komisje roboty poprawkowe lub uzupełniające będą Zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania ewentualnych robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne”

Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze
- zakup, dostarczenie i składowanie potrzebnych materiałów,
- roboty ziemne związane z nawadnianiem
- montaż systemu rur, kształtek i pozostałych elementów systemu
- montaż i sprawdzenie działania urządzeń sterowniczych
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w niniejszej specyfikacji technicznej,
- zabezpieczenie BHP
- odwiezienie sprzętu
- prace porządkowe w rejonie prowadzonych robót

9. Przepisy związane - Normy

BN-7218932-01, PN -688-06050, PN-64/H-74056, Pn-B-10729

PN-B-01700 Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieci zewnętrzne. Oznaczenie graficzne.

PN-EN1401-1 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu do odwadniania i kanalizacji. Wymogi dotyczące rur