

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

## **INSTALACJA NAWADNIANIA**

## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac związanych z zakładaniem automatycznego systemu nawadniania z budową boiska treningowego dla Chrobry Głogów SA w Głogowie dz. nr 525/5.

### 1.2. Zakres stosowania SST

Zakres stosowania niniejszej SST jest zgodny z ustaleniami zawartymi w OST "Wymagania ogólne" pkt. 1.2.

### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z zakładaniem automatycznego systemu nawadniania w ramach robót wykonawczych.

### 1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w OST „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 2.

### 2.2. Stosowane materiały

Materiały wymagane :

- **Rurociąg podziemny:** rury polietylenowe (kolor czarny) PE-63mm, PE-90mm, PN 10, osadzone w gruncie na głębokości 50-70cm. Rury łączone są ze sobą przy pomocy specjalnych kształtek (kolanka, trójniki, mufy), dostosowanych do przekroju i materiału, z którego wykonane są rury i spełniających wymogi szeregu ciśnieniowego PN 16.

- **Automatyka sterująca:** sterownik modułowy Water Control zasilany prądem 220-230V, połączony z elektrozaworami, czujnikiem deszczu a także z pompą głębinową wody (ciśnienie wymagane-min  $p=7\text{bar}$ , wydajność wymagana min  $Q=16\text{m}^3/\text{h}$ ) przy pomocy przewodów . Sterownik zaprogramowany na określone parametry wysyła impuls (24V) uruchamiający cewkę elektrozaworu i włącznik pompy. Impulsy pochodzące z czujnika wilgotności powodują włączenie lub wyłączenie programu sterownika, a co za tym idzie systemu nawadniającego.

- **Urządzenia zraszające:** Zraszacze wynurzane (1xszt.) np. typu LVZR 22 SVAC (wykonanie specjalne typ RVR) o kołowym obszarze zraszania, zamontowane na płycie boiska zgodnie z dok. projektową. Parametry pracy:

- promień (zasięg)  $R=27\text{m}$
- zużycie wody  $Q= 16\text{m}^3/\text{h}$

Zraszacze wynurzane (6xszt.) np. typu LVZR 22 WVAC o regółowanym obszarze zraszania, zamontowane na płycie boiska zgodnie z dok. projektową. Parametry pracy:

- promień (zasięg)  $R=24\text{m}$
- zużycie wody  $Q= 10\text{m}^3/\text{h}$

Wszystkie zastosowane zraszacze posiadają wbudowane elektrozawory.

Zraszacze znajdujące się na płycie boiska powinny być wyposażone w gumowe donice maskujące wypełnione podłożem i żywą darnią (darnią), wykonanie specjalne typ RVR. Zraszacze na obrzeżach można maskować w podobny sposób lub przy pomocy nakładek ze sztucznej darni. Zraszacze muszą posiadać odporną na mechaniczne uszkodzenia budowę wykonaną z materiałów: mosiądz, stal

nierdzewna, wysoko wytrzymałe tworzywo z włókien szklanych w połączeniu ze stalową, ogniowo cynkowaną obudową.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 3.

#### **3.2. Sprzęt do wykonania systemu nawadniającego**

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- mikrokoparka lub koparka do wąskich wykopów
- narzędzia pomocnicze (szpadle, łopaty, klucze i narzędzia do łączenia rur i montażu elementów elektrycznych).
- sprzęt do zagęszczania zasypanych wykopów

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 4.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 5.

#### **5.2. Warunki przystąpienia do robót**

Warunkiem przystąpienia do pracy jest zapewnienie odpowiednich parametrów zasilania w wodę. Źródło wody musi posiadać wydajność minimalną  $Q=16\text{m}^3/\text{h}$  (wartość optymalna  $Q=20\text{m}^3/\text{h}$ ), przy ciśnieniu  $p=7\text{bar}$ . Zastosowano pompę głębinową np.: typu SP 30-10 oraz filtr SBF o długości 3m.

#### **5.3. Elementy systemu**

- Rurociąg. Rurociąg ma postać pętli ułożonej wokół boiska wcięciem biegnącym od pętli do osi podłużnej płyty. Poszczególne zraszacze połączone są rurami polietylenowymi o średnicy  $\varnothing=63\text{mm}$  (wcięcia) i  $\varnothing=90\text{mm}$  rurociąg główny (pętla). Polietylen PN 10, z którego są wykonane jest elastyczny w kolorze czarnym. Grubość ścianki rury wynosi 2-3mm. Łączniki stanowią kształtki dopasowane do średnicy rur i kierunku wykopów i spełniające wymogi szeregu ciśnieniowego PN 16.. Kształtki wykonane są z polietylenu.

- Sterownik Water Control. Jest to urządzenie elektryczne, w którym programuje się czas uruchamiania poszczególnych sekcji. Sterownik daje możliwość także ręcznego uruchamiania systemu bez zmian w zapisanym programie. Może być zasilany prądem z sieci lub z baterii. Sterownik umieścić należy w budynku lub w szafce na osprzęt elektryczny.

- Czujnik wilgotności (czujnik deszczu). Urządzenie to odpowiada za wyłączanie systemu w przypadku opadu atmosferycznego. Czujnik załącza się przy opadzie od 3-25mm. Po odparowaniu wody z czujnika system uruchamia się w trybie zaprogramowanym. Miejsce na czujnik nie może być osłonięte przez ściany lub inne obiekty budowlane, może to spowodować opóźnienie w reakcji urządzenia przy różnych kierunkach opadu.

- Zraszacze wynurzane. np. typu LVZR 22 SVAC (1xszt.)-pełnoobrotowe, np. typu LVZR 22 WVAC (6xszt.)-sekcyjne. Urządzenia zraszające o ruchomych dyszach (zasięg sekcyjne-180°; r-24m, pełnoobrotowe 360°; r-27m). Wszystkie zraszacze są wyposażone w elektrozawory. Podczas spoczynku są niewidoczne, wynurzają się pod wpływem ciśnienia.

- Przewody elektryczne. Zastosowane przewody łączą wszystkie elementy elektryczne systemu.

Wszystkie przewody elektryczne muszą być zabezpieczone niebieską folią układaną w wykopie ok. 30cm nad przewodami.

**Do wykonania systemu zostaną wykorzystane elementy wskazane w niniejszej specyfikacji lub adekwatne zaakceptowane przez inspektora nadzoru.**

#### **5.4. Wykonanie**

- Wykopy. Pierwszym etapem zakładania systemu nawadniającego jest wykonanie wykopów. Czynności te wykonać należy przy pomocy mikrokoparek, szpadli, łopat. Do prawidłowego przebiegu prac, a także późniejszego funkcjonowania systemu, niezbędne jest zachowanie odpowiednich parametrów wykopów.

Wykopy powinny posiadać wymiary:

- głębokość 50-70cm
- szerokość 30-40cm.

Dno wykopu powinno być równe z niewielkim spadkiem (0,3-06%) w kierunku ujęcia wody. Podczas wykonywania prac, urobek należy odkładać jednostronnie w odległości 0,7 od krawędzi klina odłamu. Wierzchnią warstwę gruntu (miąższość do 20cm) należy odłożyć osobno w odległości 1,2m od krawędzi klina odłamu. Wykopy pod zraszacze wykonać należy analogicznie.

- Montaż rur PE. Rury montowane są zgodnie z dokumentacją projektową w wykonanych wykopach. Łączenia rur należy dokonać przy pomocy kształtek określonych w specyfikacji.

- Montaż zraszaczy. Zraszacze podłączamy do rurociągu redukując przekrój rury, przy pomocy kolanka GZ, łącznika elastycznego i obejmy zgodnej z Ø zraszacza.

- Montaż kabli zasilających. Montaż polega na rozłożeniu kabli, do wszystkich urządzeń kontrolowanych przez sterownik i połączeniu ich ze sterownikiem w sposób przewidziany przez instrukcje techniczne producenta.

- Montaż czujnika deszczu. Czujnik należy umieścić w miejscu odsłoniętym, gdzie będą oddziaływać na niego podobne warunki atmosferyczne jak na płytę boiska. Czujnik musi się znajdować poza strefą oddziaływania pracy maszyn używanych do pielęgnacji.

- Montaż sterownika. Sterowni należy zamontować w budynku lub szafce na osprzęt elektryczny. Podłączenie do źródła zasilania i poszczególnych podzespołów należy przeprowadzić zgodnie z instrukcjami technicznymi producenta.

- Zasypywanie instalacji nawadniającej. Przy zasypywaniu należy użyć odkładu, zasypując warstwami 10-15cm,

zużywając w kolejności część urobku bliżej wykopu (0,7m od krawędzi), a następnie urobek z warstwy wierzchniej gruntu. Podczas prac należy pamiętać o umieszczeniu niebieskiej folii ostrzegawczej ok. 30cm nad przewodami elektrycznymi. Zasypywane zraszacze powinny być osadzone prostopadle do powierzchni przekroju terenu wyznaczonego przez rzędną projektowaną. Elementy maskujące powinna znajdować się równo z terenem. Powierzchnia po wykopach powinna zostać zagęszczona (stabilizowana) do parametrów zgodnych z resztą powierzchni płyty. Zagęszczanie przeprowadzamy ubijakiem, w wyższych warstwach stopą lub płytą wibrującą

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 6.

#### **6.2. Badania w czasie robót**

##### **6.2.1. Częstotliwość oraz zakres badań pomiarów wykopów**

Częstotliwość oraz zakres badań pomiarów dotyczących cech geometrycznych wykopu podaje tab.1.

Tabela 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykopu

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1.	Szerokość wykopu	1 raz na 100m
2.	Głębokość wykopu	Co 20m
3.	Wyrównanie dna wykopu	1 raz na 100m
4.	Ukształtowanie osi w planie	Co 50m

**6.2.2.** Szerokość wykopu. Szerokość wykopu nie może się różnić od projektowanej o +10cm, -5cm.

**6.2.3.** Głębokość wykopu. Głębokość wykopu nie powinna się różnić od projektowanej o +10cm, -10cm.

**6.2.4.** Wyrównanie dna wykopu. Dopuszcza się nierówności dochodzące do 10% głębokości wykopu.

**6.2.5.** Ukształtowanie osi wykopów. Dopuszcza się przesunięcie osi wykopów względem osi projektowanej o nie więcej  $\pm 20$ cm.

#### **6.2.6.** Częstotliwość oraz zakres badań pomiarów montażu

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech montażu podaje tab.2.

Tabela 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów montażu

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1.	Poprawność rozłożeni rur	1 raz na poszczególnych odcinkach
2.	Montaż opasek (redukcji) i kształtek	Należy sprawdzić każdy pojedynczy element
3.	Montaż trójników	Należy sprawdzić każdy pojedynczy element
4.	Montaż zraszaczy	Należy sprawdzić każdy pojedynczy element
5.	Montaż kabla zasilającego	1 raz na poszczególnych odcinkach
6.	Montaż czujnika deszczu	1 raz
7.	Montaż sterownika	1 raz
8.	Zasypywanie rur i kabli	1 raz na 20m
9.	Zasypywanie zraszaczy	Należy sprawdzić każdy zamontowany zraszacz

#### **6.2.6.** Badania po zamontowaniu systemu

Po zamontowaniu należy napęlić system wodą. Sprawdzić szczelność poszczególnych elementów systemu. Zaprogramować sterownik i sprawdzić pokrycie terenu przez zraszacze. Sprawdzić działanie czujnika deszczu poprzez zalanie go wodą.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest: -wykopy 1m<sup>3</sup> wykopu (cena jednostki zawiera wykonanie wykopu, odłożenie urobku, wyprofilowanie dna, zasypanie wykopów, stabilizację gruntu)

-system nawadniający elementy systemu + koszty montażu

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 8.

### **8.1. Odbiór robót częściowy**

Następuje po wykonaniu wykopów przez inspektora nadzoru

### **8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Następuje po wykonaniu systemu nawadniającego, przed zasypaniem jego elementów

### **8.3. Odbiór robót pogwarancyjny**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4 OST "Odbiór ostateczny robót".

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 9.

## **10. Przepisy związane**

### **Normy**

PN-R-01000:1997

### **11. Czynności konserwacyjne**

Czynności konserwacyjne przeprowadza się zgodnie z instrukcjami technicznymi producenta i zaleceniami wykonawcy co stanowi podstawę napraw gwarancyjnych i jest przedmiotem umowy między wykonawcą, a inwestorem.

Do podstawowych czynności konserwacyjnych należy usuwanie wody z systemu na okres zimowy.

Opracował:

Paweł Macher