

## STRONA TYTUŁOWA

### TEMAT/ OBIEKT /ADRES:

BUDOWA INSTALACJI WODNEJ, KANALIZACJI DESZCZOWEJ ORAZ ELEKTROENERGETYCZNEJ  
OBORNIKI ŚLĄSKIE, DZ. NR 17, AM-5, OBRĘB OBORNIKI ŚLĄSKIE,  
JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: OBORNIKI ŚLĄSKIE – MIASTO, KATEGORIA „V”

### INWESTOR:

GMINA OBORNIKI ŚLĄSKIE  
UL. TRZEBNICKA 1  
55-120 OBORNIKI ŚLĄSKIE

### JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

MAŃCZAK STUDIO  
UL. DOBRA 11/1  
53-678 WROCŁAW

### PROJEKTANCI:

Stanowisko	Imię i Nazwisko
Główny projektant w specjalności architektonicznej	mgr inż. arch. Adam Mańczak upr. projektant w specjalności architektury nr upr. 18/09/DOIA
proj. w specj. instalac. w zakresie sieci, inst. i urz. ciepłych, went. gaz., wod. i kan.	mgr inż. Szymon Pyszczyk nr upr. SLK/0936/POOS/05
Proj. w specj. instalac.- inżynier. w zakresie instal. elektrycznych; w zakresie sieci elektrycznych	Andrzej Kozakiewicz nr upr. 255/76/W/wm

STYCZEŃ 2016

**OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW:**

NA PODSTAWIE ART. 20 UST.4 USTAWY Z DNIA 7 LIPCA 1994R. – PRAWO BUDOWLANE (JEDNOLITY TEKST DZ. U. Z 2017 R. Z PÓŹNIEJSZYMI ZMIANAMI)

OŚWIADCZAMY, ŻE:

**PROJEKT:**

BUDOWA INSTALACJI WODNEJ, KANALIZACJI DESZCZOWEJ ORAZ ELEKTROENERGETYCZNEJ

OBORNIKI ŚLĄSKIE, DZ. NR 17, AM-5, OBRĘB OBORNIKI ŚLĄSKIE, JEDNOSTKA EWIDENCYJNA:

OBORNIKI ŚLĄSKIE – MIASTO

ZOSTAŁ SPORZĄDZONY ZGODNIE Z WARUNKAMI TECH. OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI ORAZ ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ.

Główny projektant w specjalności architektonicznej	mgr inż. arch. Adam Mańczak upr. projektant w specjalności architektury nr upr. 18/09/DOIA
proj. w specj. instalac. w zakresie sieci, inst. i urz. ciepłych, went. gaz., wod. i kan.	mgr inż. Szymon Pyszczyk nr upr. SLK/0936/POOS/05
Proj. w specj. instalac.- inżynier. w zakresie instal. elektrycznych; w zakresie sieci elektrycznych	Andrzej Kozakiewicz nr upr. 255/76/Wwm

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

<b>BRANŻA SANITARNA .....</b>	<b>4</b>
<b>1 OPIS TECHNICZNY .....</b>	<b>4</b>
1.1 PODSTAWA OPRACOWANIA.....	4
1.2 ZAKRES OPRACOWANIA.....	4
1.3 OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO .....	4
1.4 BILANS WÓD DESZCZOWYCH.....	4
1.5 OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH .....	5
1.6 WYKONYWANIE ROBÓT .....	8
1.7 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT I ODBIORY .....	11
1.8 PODSTAWOWE NORMY I PRZEPISY SZCZEGÓŁOWE .....	12
1.9 WYMAGANIA DOTYCZĄCE TERENU DLA POTRZEB INWESTYCJI .....	12
1.10 OCHRONA ŚRODOWISKA.....	12
1.11 DANE DOTYCZĄCE ZAPOTRZEBOWANIA NOŚNIKÓW ENERGII, WODY I ODPROWADZANIA ŚCIEKÓW .....	13
1.12 INFORMACJA O BEZPIECZEŃSTWIE I OCHRONIE ZDROWIA.....	13
<b>2 ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW .....</b>	<b>15</b>
<b>BRANŻA ELEKTRYCZNA .....</b>	<b>17</b>
1.13 PODSTAWA OPRACOWANIA.....	17
1.14 ZAKRES OPRACOWANIA.....	17
1.15 OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO .....	17
1.16 PROJEKTOWANE OŚWIETLENIE DZIAŁKI .....	17

Lp.	Nr rysunku	Nazwa rysunku	Wersja
1.	PZT_01	Projekt Zagospodarowania Terenu	1
2.	IS_01	Profil kanalizacji drenażowej Cześć 1	1
3.	IS_02	Profil kanalizacji drenażowej Cześć 2	1
4.	IS_03	Profil wodociągu nawadniającego Cześć 1	1
5.	IS_04	Profil wodociągu nawadniającego Cześć 2	1

## BRANŻA SANITARNA

### 1 OPIS TECHNICZNY

#### 1.1 PODSTAWA OPRACOWANIA

Projekt opracowano w oparciu o:

- Aktualne podkłady geodezyjne w skali 1:500
- obowiązujące przepisy i normy techniczne,
- katalogi elementów i urządzeń,
- wymagania Inwestora
- Warunki techniczne odprowadzenia wód deszczowych wydane przez
- opinia geotechniczna

#### 1.2 ZAKRES OPRACOWANIA

Zakresem opracowania jest zaprojektowanie instalacji odwadniającej nawierzchni sportowych wraz ze zbiornikami retencyjnymi i podłączeniem do istniejącej kanalizacji oraz systemu nawadniania boiska.

Inwestycja znajduje się w Obornikach Śląskich, na dz. nr 17, AM-5.

Inwestycja należy do przedsięwzięć niewymagających zgłoszenia ani uzyskania pozwolenia na budowę.

#### 1.3 OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Ścieki są odprowadzane wyłącznie z istniejącego budynku grawitacyjnie poprzez studzienki do kanalizacji w ul. Wolności. Budynek jest zasilany w wodę z sieci wodociągowej oznaczonej woA80 zlokalizowanej w ul. Wolności.

#### 1.4 BILANS WÓD DESZCZOWYCH

##### 1.4.1 Obliczenie ilości ścieków opadowych

Określenie obliczeniowych natężeń przepływu wód opadowych obliczono wg wzorów:

- obliczeniowe natężenie deszczu:

$$q_{dm} = q_{d.15} \cdot \varphi \quad [l/s \cdot ha]$$

gdzie:

$q_{d15}$  - natężenie deszczu o czasie trwania 15 minut obliczone ze wzoru Błaszczyka

$$q_{d.15} = \frac{6,631 \cdot \sqrt[3]{H^2 \cdot c}}{15^{\frac{2}{3}}} \quad [l/s \cdot ha]$$

H - średnia roczna wysokość opadu (mm/rok)

c - powtarzalność deszczu, lata (przyjęto dla zlewni i spadków  $c=5$ )

- współczynnik opóźnienia/redukcji natężenia deszczu

dla przekrojów poprzecznych kanałów odwadniających zlewnię deszczową normalną, współczynnik opóźnienia określa się ze wzoru Bürkli-Zieglera:

$$\varphi = \frac{1}{\sqrt[m]{F_n}}$$

$q_{d15}$  - wartość wykładnika pierwiastka „m” wynosi od 2 do 8

przyjęto  $m=4$  dla występujących na obszarze zlewni spadków terenu i spadków kanałów,

$F_n$  - powierzchnia normalna zlewni deszczowej w ha

- miarodajne natężenie przepływu ścieków deszczowych obliczane jest z zależności:

$$Q = q \times \psi \times \phi \times F \quad (l/s)$$

q = natężenie opadu deszczu ( $l/s \times ha$ )

$\psi$  = współczynnik spływu powierzchniowego

$\phi$  = współczynnik opóźnienia  
F = powierzchnia zlewni ( ha )

Założenia przyjęte do obliczeń ilości ścieków.

- przyjęte prawdopodobieństwo występowania deszczu ( raz na 2 lata ) P = 50%
- czas trwania deszczu t=15 min.
- współczynniki spływu powierzchniowego:
  - nawierzchnia trawiasta  $\Psi_1 = 0,35$
  - nawierzchnia sportowa  $\Psi_2 = 0,40$
  - wody дренажowe  $\Psi_3 = 0,10$
- natężenie deszczu średnie 15,0 dm<sup>3</sup>/s/ha
- natężenie deszczu maksymalne 131,0 dm<sup>3</sup>/s/ha

Wyniki dla poszczególnych powierzchni zestawiono w tabeli:

Rodzaj zlewni	Współczynnik spływu $\psi$	Powierzchnia zlewni F (ha)	Ilość ścieków deszczowych Q (dm <sup>3</sup> /s)
boisko piłkarskie	0,35	0,67	30,6
boisko typu orlik	0,4	0,25	13,0
	Suma	<b>0,92</b>	<b>43,6</b>

### 1.5 OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

Odprowadzenie wody do zbiornika retencyjnego – woda wykorzystywana będzie do podlewania boiska. Nadmiar wód odprowadzany będzie przelewem do istniejącej sieci.

Sieć wodna projektowana jest na cele podlewania nawierzchni boiska – trasę rur i lokalizację zraszaczy pokazano w części graficznej. Do podlewania wykorzystane zostaną wody deszczowe gromadzone w zbiornikach retencyjnych. Jako źródło rezerwowe przyjmuje się wodę z sieci wodociągowej.

Dla wód deszczowych zaplanowano 15 min retencję w objętości instalacji kanalizacji deszczowej i zbiornikach retencyjnych. Wymagana objętość retencji wynosi:

$$V = 43,6 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot (15 \times 60)$$

$$V = 39,2 \text{ m}^3$$

Zaprojektowano dwa zbiorniki podziemne o pojemności 20m<sup>3</sup> każdy np. o średnicy 2,0 m i długości 6,0m.

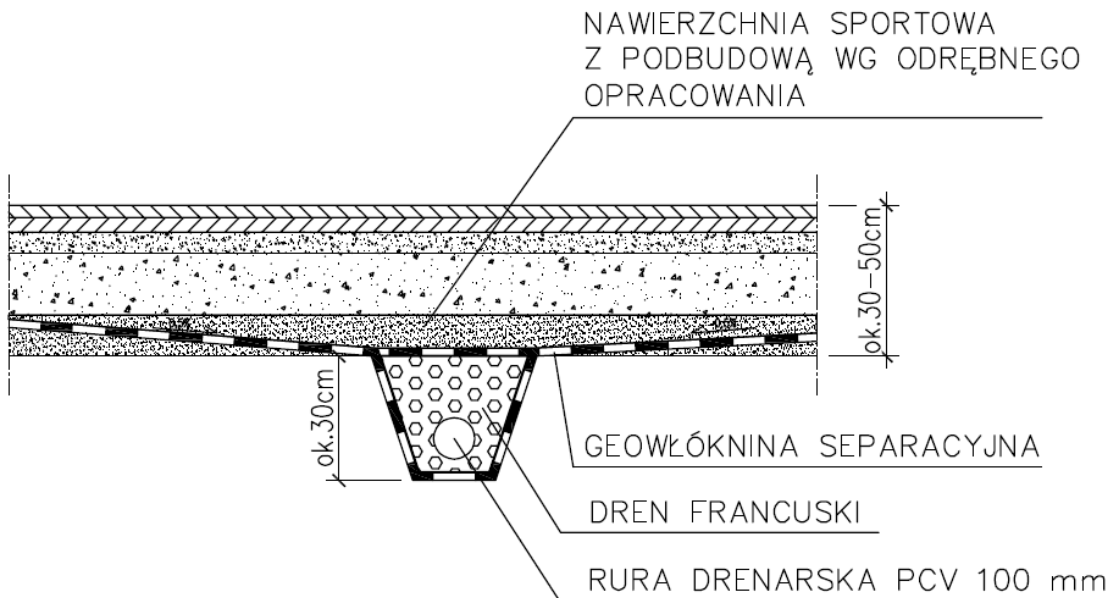
#### 1.5.1 Drenaż boisk sportowych

Odwodnienie nawierzchni boisk sportowych będzie realizowane włącznie przez systemem drenaży.

Zaprojektowano wykonanie pod nawierzchniami ciągów drenaży z rur drenarskich o średnicy 126/113mm (rura PVC-U z filtrem z włókien syntetycznych). Drenaże łączone będą ze sobą za pomocą studni drenarskich PCV o średnicy 425 mm. Woda z drenaży odprowadzona będzie do studni kanalizacji deszczowej i następnie do zbiorników retencyjnych.

Rury drenarskie należy osadzić na głębokości ok. 50 – 90 cm od nawierzchni do dna rury, w obsypce tłuczniem 8-16 (15cm po bokach, 5cm podsypki). Całość ułożyć w rowie o głębokości do 1,0m i szerokości do 50cm wyłożonym geowłókniną wypełnioną tłuczniem 16-32.

Szczegółowe rozwiązania dla poszczególnych nawierzchni przedstawiono na załączonych rysunkach oraz ujęto w wytycznych wybranego systemu budowy nawierzchni boiska.



Roboty ziemne należy prowadzić ręcznie i sprzętem mechanicznym, a w pobliżu istniejącego uzbrojenia wyłącznie ręcznie pod nadzorem ich właścicieli.

Występujące na trasie projektowanego drenażu uzbrojenie podziemne istniejące i projektowane pokazano na poszczególnych planach sytuacyjnych. Przed przystąpieniem do robót istniejące uzbrojenie należy zlokalizować i wytyczyć w terenie przy udziale jego właściciela. Przy zbliżeniach należy dokonać odkrywek uzbrojenia. Zwraca się szczególną uwagę na możliwość wystąpienia w terenie niezinventaryzowanego uzbrojenia.

### 1.5.2 Odbiornik wód opadowych

Odbiornikiem ścieków deszczowych będą zbiorniki retencyjne z przelewem do kanalizacji w ul. Wolności. Zostanie wykorzystane istniejące przyłącze grawitacyjne.

### 1.5.3 Dobór urządzeń

Średnice kanałów deszczowych dobrano odpowiednio dla założonych przepływów i spadków występujących na odwadnianym obszarze oraz dla zapewnienia okresowego czyszczenia kanałów w czasie eksploatacji.

### 1.5.4 Sieć kanalizacji deszczowej

Kanały deszczowe zaprojektowano z rur kanalizacyjnych, kielichowych, z litego PVC w klasie sztywności obwodowej 8 kPa, o średnicach Dn200 i Dn160

### 1.5.5 Obiekty na sieci kanalizacyjnej

#### a) Studzienki kanalizacyjne tworzywowe:

Studnie DN425 systemowe z prefabrykowanych elementów PVC lub PP uszczelnianych pierścieniami gumowymi. Kinety prefabrykowane z wyprowadzonymi króćcami przyłączeniowymi. Zwieńczenia studni włazy żeliwne klasy D400 wg normy PN-EN-124:2000. Stosować pokrywy wjazdów studni kanalizacyjnych z wmontowanymi fabrycznie uszczelkami, bez części ruchomych.

#### b) Studzienki kanalizacyjne betonowe:

W miejscach połączeń zastosowano studnie DN1000 systemowe z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych uszczelnianych pierścieniami gumowymi. Kinety prefabrykowane z wyprowadzonymi króćcami przyłączeniowymi. Zwieńczenia studni włazy żeliwne klasy C250 wg normy PN-EN-124:2000. Stosować pokrywy wjazdów studni kanalizacyjnych z wmontowanymi fabrycznie uszczelkami, bez części ruchomych.

#### c) zbiornik retencyjny (do gromadzenia wody deszczowej)

Płaszcz zbiornika jak i powierzchnie czołowe (dennice) posiadają budowę strukturalną. Dennice

wykonywane są jako sferyczne o wysokiej wytrzymałości na parcie ośrodka gruntowego. Króćce przyłączeniowe zbiornika zlokalizowane w płaszczu zbiornika lub w kominie. Dostosowane do połączenia z rurociągami grawitacyjnymi Dn200 i Dn160 PVC. Zbiornik posiada dwa kominy rewizyjne przykryte włazem żeliwnym opartym na żelbetowej płycie odciążającej. Dodatkowo zbiornik wyposażać w:

- rurę ssawną, umożliwiającą opróżnianie zbiornika
- rurę odpowietrzającą montowaną na pokrywie komina
- uchwyty, podstawy montażowe i gniazda do mocowania
- osprzęt - sondy pomiaru poziomu cieczy,
- stopnie złazowe lub drabinki w kominach rewizyjnych

### **1.5.6 Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem**

Występujące na trasie projektowanego drenażu uzbrojenie podziemne istniejące i projektowane pokazano na planie sytuacyjnym. Przed przystąpieniem do robót istniejące uzbrojenie należy zlokalizować i wytyczyć w terenie przy udziale jego właściciela. Przy zbliżeniach należy dokonać odsłonięcia uzbrojenia ręcznie. Roboty ziemne należy prowadzić sprzętem mechanicznym.

Zwraca się szczególną uwagę na możliwość wystąpienia w terenie niezinventaryzowanego uzbrojenia.

### **1.5.7 Opis systemu nawadniania boiska.**

Nawadnianie boiska zaprojektowano z zastosowaniem 11 zraszaczy, z których 3 znajdują się bezpośrednio w płycie boiska. Zapewniono pokrycie strumieniem wody całej nawierzchni.

Dostawę wody zapewnia sieć wodociągowa z rur PE obwodowa zasilana przez pompę pionową wielostopniową zamontowaną w wentylowanej studni betonowej.

Dla prawidłowej pracy systemu należy zapewnić dostawę wody o wydajność ok.  $Q = 16 \text{ m}^3/\text{h}$ , przy ciśnieniu  $p = 6,0 \text{ bar}$ . Na rurociągu ssącym oraz tłocznym pompy należy zamontować zawory odcinające oraz króciec do podłączenia manometru oraz sprężarki w celu przedmuchania całej instalacji przed okresem zimowym.

#### **a) Sieć wodociągowa**

Sieć wodociągową należy wykonać z rur i kształtek PE 100, SDR 11 (PN 16): Dy 63x5,8 oraz Dy40x3,7mm. Połączenia wykonać z użyciem muf elektrooporowych. Zgrzewanie rur i kształtek PE należy wykonywać ściśle z instrukcją montażu producenta. Ułożony wodociąg w wykopie oznaczyć taśmą znaczącą koloru niebieskiego z wkładem metalowym i napisem wodociąg. Taśmę ułożyć w ziemi, 30 cm nad wodociągiem.

Do budowy odcinka wodociągu rezerwowego doprowadzającego wodę z sieci miejskiej należy zastosować rury, kształtki i armaturę posiadającą certyfikat dopuszczający do stosowania dla wody pitnej oraz zamontować układ pomiarowy z zaworem antyskażeniowym.

Podłączenie poszczególnych zraszaczy wykonać do trójnika zabudowanego na rurociągu przy pomocy złączki przegubowej (elastycznej). Do połączenia elektrozaworów, zraszaczy z przewodami zastosować należy kształtki zaciskowe o wymiarach dobranych do średnic rurociągów. Wszystkie stosowane kształtki wykonać na ciśnienie PN16.

Po połączeniu rurociągów, należy ułożyć je na dnie wyprofilowanego wykopu i przeprowadzić próbę szczelności po zamontowaniu armatury (zasuw, hydranty).

Rurociągi odcinkami należy poddać próbie hydraulicznej na szczelność zgodnie z normą PN-B-10725:1997 oraz PN-EN 805 Ciśnienie próby  $P_{pr} = 1,0 \text{ MPa}$ .

Próbie na szczelność wykonać w obecności służb inwestycyjnych Inwestora.

Po pozytywnych wynikach próby, rurociąg zasypać.

Płukanie odcinków przewodu zasilającego od sieci wodociągowej miejskiej należy przeprowadzić wodą z sieci, przed prowadzeniem prób ciśnienia i przed połączeniem z czynną siecią wodociągową. Po przepłukaniu rurociągów i próbie szczelności należy przeprowadzić dezynfekcję przedmiotowego wodociągu. Proces dezynfekcji prowadzić przy użyciu podchlorynu sodu (preparat do dezynfekcji musi posiadać zgodę na stosowanie, wydaną przez właściwego Państwowego Inspektora Sanitarnego, wydaną na podstawie atestu higienicznego Państwowego Zakładu Higieny). Zamknięty odcinek dezynfekowanego wodociągu należy wypełnić wodnym roztworem środka dezynfekującego. Czas przetrzymania środka w rurociągu wynosi 48 godzin. Stężenie podchlorynu sodu winno być tak dobrane, aby w zamkniętej objętości dezynfekowanego rurociągu stężenie wolnego chloru wynosiło  $10 \text{ mgCl}_2/\text{dm}^3$ . Po okresie przetrzymania usunąć roztwór dezynfektanta do zbiornika i przeprowadzić dechlorację (tiosiarczany sodu - dawka ustalana roboczo, zależnie od poj. odcinka wodociągu) - roztwór winien spełniać wymagania w zakresie dopuszczalnych wartości wskaźników zanieczyszczeń w ściekach przemysłowych wprowadzanych do komunalnych urządzeń kanalizacyjnych (Dz.U. nr 50, poz.501 z 1999 r.). Tak przygotowany roztwór odprowadzić do kanalizacji. Po dezynfekcji przeprowadzić ponownie proces płukania odcinka wodociągu do zaniku zapachu chloru. Następnie zlecić wykonanie wymaganych badań jakości wody pod względem przydatności do spożycia przez ludzi.

Wodę uważa się za zdatną do picia, gdy spełnia wymogi norm sanitarnych dla wody do picia.

Warunkiem wpięcia projektowanego rurociągu do czynnej sieci wodociągowej jest:

- wykonanie płukania rurociągu,
- uzyskanie decyzji-zgody właściwego Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego (wydanej na podstawie atestu higienicznego Państwowego Zakładu Higieny) na każdy zastosowany materiał, wyrób i preparat (w tym dezynfekcyjny) użyty w instalacjach i urządzeniach służących do uzdatniania i przesyłania wody (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 19 listopada 2002 r. w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi – Dz.U. z dnia 5 grudnia 2002 r.).

b) Studnia wodomierzowa

W ramach budowy zasilania rezerwowego zaplanowano budowę studni wodomierzowej z kręgów betonowych o średnicy Dn1500mm i wysokości min 1,8m zlokalizowanej na działce inwestora. W studni zostanie zabudowany układ pomiarowy z wodomierzem Dn40, zasuwami odcinającymi i zaworem antyskażeniowym Dn50 typ EA. Przejścia przez ściany studni wykonać jako szczelne z użyciem tulei ochronnych. Zastosować wąż żeliwny typu ciężkiego, stopnie złączowe ze stali nierdzewnej. Zestaw wodomierzowy zabezpieczyć przed przemarzaniem, zapewnić wolną przestrzeń do odczytu i wymiany wodomierzy.

c) Studnia – komora pompy

Dla montażu pompy wielostopniowej zasilanej ze zbiorników retencyjnych zaplanowano budowę studni wodomierzowej z kręgów betonowych o średnicy Dn1500mm i wysokości min 1,8m. W studni zostanie zabudowany układ pompowy, zasuwami odcinającymi i podłączeniem sprężarki. Przejścia przez ściany studni wykonać jako szczelne z użyciem tulei ochronnych. Zastosować wąż żeliwny typu ciężkiego, stopnie złączowe ze stali nierdzewnej. Zestaw pompowy zabezpieczyć przed przemarzaniem, zapewnić wentylację komory oraz wolną przestrzeń do obsługi pompy.

d) Zraszacze

Zastosowano 11 szt. zraszaczy wynurzalnych o wysokości ok. 12,7 cm, wydajności do 8,24 m<sup>3</sup>/h i ciśnieniu pracy do 0,69 MPa, promieniu pracy 27m (3 zamontowane na boisku, 8 na obrzeżach.)

Do zraszaczy zamontowanych w nawierzchni boiska zaprojektowano maskownice z gumową donicą wypełnioną naturalną darnią i trawą.

Przed każdym zraszaczem należy zabudować elektrozawór 1" o ciśnieniu PN10 podłączony do sterownika posiadający możliwość uruchomienia zaworu ręcznie poprzez przekręcenie cewki elektrozaworu o 1/4 obrotu, wyposażony w regulację przepływu i stałego ciśnienia.

e) Sterowanie

Wzdłuż sieci wodociągowej prowadzone zostaną przewody elektryczne \ sterujące stanowiące połączenie każdego zaworu elektromagnetycznego ze sterownikiem w celu przekazania sygnału do poszczególnych elektrozaworów. Impuls wysłany ze sterownika do cewki elektrozaworu powoduje ich otwarcie.

Do sterowania układem zostanie zastosowany sterownik zewnętrzny 12 sekcyjny z czujnikiem deszczu, przekaźnikiem pompy. Sterownik posiada możliwość dowolnego programowania czasu pracy zraszaczy. w zależności od potrzeb: wg określonych dni tygodnia, nawadnianie interwałowe (nawadnianie co określoną ilość dni), nawadnianie w dni parzyste, nieparzyste wg 365-dniowego kalendarza. Umożliwia również wyłączenie nawadniania w określonym dniu tygodnia lub wprowadzenie przerw na okres 1-7 dni.

Sterownik w odpowiedniej kolejności samoczynnie uruchamia kolejne elektrozawory zraszaczy. Nawodnienie odbywa się w kilku cyklach - wszystkie zraszacze pracują pojedynczo.

Sterownik automatycznie uruchamia także stycznik pompy oraz elektrozawór odcinający zabudowany na rurociągu zasilającym system. Po wprowadzeniu wymaganych czasów pracy poszczególnych zraszaczy sterownik w odpowiedniej kolejności automatycznie uruchamia elektrozawory zraszaczy. Dodatkowo instalacja zostanie wyposażona w czujnik deszczu, który powoduje automatyczne wyłączenie instalacji w przypadku wystąpienia naturalnych opadów o wymaganym natężeniu.

Zakłada się, że w czasie normalnej eksploatacji płyty boiska system będzie pracował przez około 4 godziny, co dwa do trzech dni (zależne od rodzaju podłoża oraz temperatur wewnętrznych). Czterogodzinna praca systemu dostarcza około 10 mm opadu wody na całej płycie. Wg normy DIN 18035 dzienne zapotrzebowanie na wodę dla trawy na boisku (przy temperaturze 20°C) wynosi 3 mm.

Po zakończeniu prac zaleca się dostosowanie częstotliwości podlewania i jednorazowej dawki do zastosowanego typu trawy.

## 1.6 WYKONYWANIE ROBÓT

### 1.6.1 Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do wykonania дренаżu i kanalizacji deszczowej należy:

- a) Uzyskać zezwolenie na rozpoczęcie robót,
- b) dokonać geodezyjnego wytyczenia trasy дренаżu i odcinków kanalizacji
- c) dokonać pomiaru rzędnych istniejących kanałów w miejscach włączy



- d) wykonać wykopy z umocnieniem ich ścian zgodnie z PN-B-10736:1999,
- e) obniżyć poziom wody gruntowej na czas wykonywania robót podstawowych (w przypadku wystąpienia wysokiego poziomu wód gruntowych lub opadowych),
- f) ustalić miejsce do odkładania i odwożenia urobku
- g) przygotować podłoże pod kanały

### **1.6.2 Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca opracuje plan BIOZ oraz dokona wytyczenia przebiegu sieci i trwale oznaczy go w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne).

Wykonawca zgłosi pisemnie zamiar rozpoczęcia robót do wszystkich właścicieli i użytkowników uzbrojenia nad- i podziemnego z wyprzedzeniem siedmiodniowym, ustalając warunki wykonywania robót w strefie tych urządzeń.

### **1.6.3 Roboty ziemne**

Przed rozpoczęciem wykonywania wykopów należy wykonać przekopy próbne w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia. Istniejące uzbrojenie należy zabezpieczyć i podwiesić na szerokości wykopu. Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków.

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych, posiadanego sprzętu mechanicznego i rozwiązań zawartych w dokumentacji projektowej.

Szalowanie wykopów powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” – tom I rozdz. IV -1989r r. – Roboty ziemne. Szalowanie powinno zapewniać sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Szalowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający jego montaż i demontaż, odpowiednie rozparcie oraz montaż i posadowienie kanalizacji wg dokumentacji projektowej.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m. Zdjęcie pozostałej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed wykonaniem podsypki i ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie. Odwodnienie wykopu musi zabezpieczyć go przed zalaniem, sączeniami wody i rozluźnieniem struktury gruntu.

#### Przygotowanie podłoża

Rury muszą być układane tak, aby było zachowane jednolite podparcie, z zachowaniem linii i spadków określonych w projekcie. Rurociągi układać na podsypce żwirowej gr. 0,15 m.

Materiał do podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- materiał nie może być zmrożony,
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Podsypkę zagęścić ubijakiem mechanicznym warstwowo do stopnia zagęszczenia  $I_s=0,95$

Przed przystąpieniem do właściwych robót montażowych należy sprawdzić, czy roboty pomocnicze i towarzyszące zostały wykonane zgodnie z dokumentacją i niniejszymi warunkami.

Sprawdzeniu podlega:

- wykonanie wykopu i podłoża,
- zabezpieczenie przewodów i kabli napotykanych w obrębie wykopu,
- stan szalowań wykopów pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu,
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopów w postaci drabin, nie rzadziej niż ok. 20 m.

Drabiny powinny mieć szczeble co 30 ÷ 40 cm i być przymocowane do odeskowań, tak aby nie groziło niebezpieczeństwo poślizgu lub przechyłu.

### **1.6.4 Roboty montażowe**

Przebieg, spadki i głębokość posadowienia rurociągu należy wykonać zgodnie z określonym w dokumentacji projektowej.

#### Montaż sączków i zbieraczy

Połączenia sączków ze zbieraczami mogą być wykonywane jako górne, górno-boczne i boczne. Jako zasadę przyjmuje się górne połączenie sączków ze zbieraczami. stosowanie połączeń górno-bocznych i bocznych dopuszczalne jest jedynie na terenach o spadkach poniżej 3%.Zbieracze boczne łączy się ze zbieraczem głównym za pomocą połączeń górnych lub górno-bocznych. Zbieracze o średnicach większych

niż 125 mm zaleca się łączyć za pośrednictwem studzienki drenarskiej. Połączenia sączków ze zbieraczami wykonywane są za pomocą kształtek PVC, połączenia zbieraczy bocznych ze zbieraczami wyższego rzędu za pomocą kształtek PVC lub studzienek drenarskich, w zależności od średnicy.

Rury należy układać zgodnie z instrukcją montażu podaną przez producenta rur oraz z wytycznymi podanymi w projekcie wykonawczym.

Rury w wykopie powinny być ułożone w osi montowanego przewodu z zachowaniem spadków. Na całej długości powinny przylegać do podłoża na co najmniej 1/4 obwodu.

Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem lub żwirem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia przy zasypywaniu.

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

### Montaż studzienek kanalizacyjnych

Studzienki kanalizacyjne powinny być szczelne. Elementy prefabrykowane studzienek powinny być montowane zgodnie z instrukcjami producentów.

Przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

1. Na dnie wykopu ułożyć warstwę podsypki żwirowej o grubości >5 cm i dobrze zagęścić
2. Na przygotowanej podsypce umieścić dno studzienki i dobrze przycisnąć tak aby wypełnić puste przestrzenie pod dnem.
3. Przygotować rurę trzonową<sup>1</sup> studzienki, którą należy przyciąć piłą ręczną lub mechaniczną do wymaganej długości.
4. Końcowe części rury trzonowej należy przyszlifować szlifierką w celu usunięcia zadziorów.
5. Wyciąć otwory- wlotowe i wylotowe na odpowiedniej wysokości, mierzonej od dolnej krawędzi rury trzonowej. Wylot ze studzienki powinien być osadzony co najmniej 5 cm poniżej najniższego wlotu do studzienki, na wysokości zależnej od projektowanej pojemności osadnika. W przypadku studzienki bez osadnika dolna krawędź wylotu powinna znajdować się na wysokości > 5 cm powyżej dolnej krawędzi rury trzonowej.
6. W otwory wlotowy i wylotowy założyć uszczelki oraz króćce.
7. Ustawić rurę trzonową w zagłębieniu dna i połączyć króćce z rurociągami drenarskimi.
8. Zamknąć górę krawędzi rury trzonowej pokrywą z PVC lub żeliwa. Na pokrywie można umieścić kawałek metalu lub drutu identyfikacyjnego dla ułatwienia późniejszego odszukiwania studzienki w terenie za pomocą wykrywacza metalu.
9. Zasypać ręcznie wykop wokół studzienki gruntem miejscowym, aż do wysokości 20-25 cm ponad poziom pokrywy. Przy zasypywaniu należy zwrócić uwagę na to, aby wypełnienie wokół studzienki było równomiernie rozłożone i dobrze zagęszczone. Pozostały zasyp wokół należy wykonać łącznie z zasypywaniem rowków drenarskich.

### Montaż komory pompy

Wymagana minimalna nośność podłoża gruntowego dla posadowienia przepompowni powinna wynosić 150kPa. W przypadku, gdy nośność podłoża jest niższa od minimalnej należy grunt wymienić na grunt G1 i zagęścić do 98% SPD.

Betonowe elementy prefabrykowane powinny być wyposażone w uchwyty do ich przenoszenia, umożliwiające załadunek, rozładunek i montaż pompowni. Rozwiązanie przepompowni musi zabezpieczać ją przed wyporem wody gruntowej.

Przebieg montażu:

- Wykonanie wykopu – zaleca się dokładne ustalenie głębokości wykopu przez pomiar dostarczonych elementów betonowych. Należy przy tym uwzględnić konieczność wykonania podsypki z gruntu sypkiego,
- Przygotowanie do montażu – na dnie wykopu należy wykonać wylewkę gr. ok. 15 cm z betonu C15, na uprzednio wyrównanym dnie wykopu,
- Posadowienie zbiorników – na dnie wykopu posadowia się element denny zbiornika pompowni, na którym montuje się ewentualne elementy podwyższające i zwieńczające zbiornik pompowni. Połączenie poszczególnych elementów pompowni o średnicy wewnętrznej 1,5m odbywa się przy użyciu uszczelek gumowych, które wchodzi w skład dostawy,

Na każdym etapie montażu oraz eksploatacji pompowni należy zabezpieczyć ją przed wyporem przez wodę gruntową.

#### **1.6.5 Szczelność przewodów grawitacyjnych i studni kanalizacyjnych**

Szczelność przewodów wraz z podłączeniami i studzienkami należy zbadać zgodnie z zasadami określonymi w PN-EN 1610:2002/Ap1:2007. Badanie to powinno być przeprowadzone z użyciem powietrza (metoda L) lub wody (metoda W).

Przewód kanalizacyjny spełnia wymagania określone w normie (podczas badania szczelności przy użyciu powietrza), gdy spadek ciśnienia zmierzony po upływie czasu badań jest mniejszy niż określony w tablicy 3 normy PN-EN 1610:2002/Ap1:2007.

Jeżeli w czasie wykonywania próby szczelności z użyciem powietrza występują uszkodzenia, należy przeprowadzić badanie wodą i wyniki te powinny być decydujące.

Wymagania dotyczące badania szczelności przy pomocy wody, są spełnione, jeżeli ilość wody dodanej (podczas wykonywania badań) nie przekracza:

- 0,15 l/m<sup>2</sup> w czasie 30 min. dla przewodów,
- 0,20 l/m<sup>2</sup> w czasie 30 min. dla przewodów wraz ze studzienkami włączowymi,
- 0,40 l/m<sup>2</sup> w czasie 30 min. dla studzienek kanalizacyjnych,
- m<sup>2</sup> – odnosi się do wewnętrznej powierzchni zwilżonej rur i studzienek.

Szczelność przewodów i studni kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10kPa i większe niż 50kPa, licząc od poziomu wierzchu rury.

#### **1.6.6 Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie**

Po ułożeniu rurociągu należy go obsypać, zapewniając rurze dostateczne podparcie ze wszystkich stron. Obsypka rury musi być wykonywana natychmiast po inspekcji, próbach i zatwierdzeniu zakończonego posadowienia. Obsypka przewodu musi być prowadzona, aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 0,30 m (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury.

Materiał służący do wykonywania wypełnienia musi spełniać te same warunki co materiał do wykonywania podłoża. Przy zagęszczeniu unikać pustych przestrzeni. Pierwsza warstwa, aż do osi rury musi być wykonywana ostrożnie, aby uniknąć uniesienia się rury.

Wymagany wskaźnik zagęszczenia  $I_s=0,95$  (95% SPD – standardowej metody Proctora). Pod nawierzchniami sportowymi zgodnie z wymaganiami części architektoniczno-budowlanej.

Zasypywanie wykopu powyżej rury powinno być wykonane z tego samego materiału jak obsypka rury, aż do wysokości 0,3 m powyżej wierzchu rury. Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem niespoistym nadającym się do zagęszczenia.

#### **Obsypka drenażu**

Obsypkę przewodów należy wykonać natychmiast po inspekcji i zatwierdzeniu zakończonego posadowienia drenażu oraz przewodów odprowadzających. Obsypkę wykonać ze żwiru płukanego o frakcji 8-16 mm i piasku gruboziarnistego, aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 30 cm z boków drenażu i 30 cm powyżej wierzchu rury drenarskiej. Obsypkę wykonać tak, aby drenaż nie uległ zniszczeniu lub nie został przemieszczony. Zagęszczenie obsypki zagęścić warstwami o grubości 10 – 15 cm.

### **1.7 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT I ODBIORY**

#### **1.7.1 Kontrola jakości robót**

Kontrolę wykonania sieci kanalizacyjnych należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami określonymi przez producenta systemu drenarskiego.

#### **Odbiór robót**

Odbiory robót składają się z odbioru częściowego dla robót zanikających i odbioru końcowego po zakończeniu budowy.

Badanie przy odbiorze sieci kanalizacyjnych należy przeprowadzić zgodnie z ustaleniami podanymi w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych oraz zgodnie z PN-EN 1610:2002

#### **Odbiór częściowy**

Badania przy odbiorze częściowym polegają na:

- zbadaniu zgodności usytuowania i długości kanału z dokumentacją. Dopuszczalne odchylenie w planie osi kanału od osi wytyczonej nie powinno przekraczać  $\pm 2$  cm. Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego kanału od przewidzianych w projekcie nie powinno przekraczać  $\pm 1$  cm,
- zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego, sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub nadzorem,
- zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,
- zbadaniu materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu,
- zbadaniu szczelności połączeń.
- zbadaniu zabezpieczeń filtracyjnych

### Odbiór końcowy

odbiór końcowy polega na:

- sprawdzeniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną,
- sprawdzeniu zgodności protokołu odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- sprawdzeniu rozstawu studzienek,

Teren po budowie drenażu powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu.

## **1.8 PODSTAWOWE NORMY I PRZEPISY SZCZEGÓŁOWE**

### **1.8.1 Zestawienie norm**

- PN-B-10729:1999 Kanalizacja - studzienki kanalizacyjne.
- PN-EN 1610:2002 N 5/2002 Kanalizacja - przewody kanalizacyjne – wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-EN 124/2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego.
- PN -EN-805:2002/Ap1:2006 Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych
- PN-B-10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania
- PN-B-10736:1999 Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Roboty ziemne, warunki techniczne wykonania

### **1.8.2 Przepisy szczegółowe**

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych.  
Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.

## **1.9 WYMAGANIA DOTYCZĄCE TERENU DLA POTRZEB INWESTYCJI**

### **1.9.1 Czasowe zajęcie terenu na okres budowy**

Na okres budowy drenażu wymagane jest zajęcie pasa (pas montażowy) o szerokości około 2,0 co stanowi minimalną szerokość jaka wymagana jest dla potrzeb budowy sprzętem mechanicznym,

a w szczególności :

- zdjęcia warstwy wierzchniej
- wykonania wykopu
- rozwózki rur
- prac montażowych
- ułożenia rurociągu w wykopie
- ułożenia geowłókniny
- zasypania wykopu
- nawiezenia warstwy wierzchniej.

W przypadku zbliżenia trasy rurociągu do obiektów kubaturowych, drzew oraz innych przeszkód terenowych pas montażowy ulegnie zawężeniu.

Wykopy należy prowadzić zgodnie z PN-B-10736 – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.

Po zakończeniu prac wykonawca powinien przywrócić teren do stanu pierwotnego.

## **1.10 OCHRONA ŚRODOWISKA**

Liniowy charakter przedsięwzięcia oddziałuje na następujące komponenty środowiska:

Inwestycja nie będzie negatywnie oddziaływała na walory krajobrazowe środowiska. Największe oddziaływanie będzie widoczne na etapie budowy, poprzez wprowadzenie w teren sprzętu budowlanego. Ocenia się, że oddziaływanie to będzie okresowe i nie posiada trwałego negatywnego oddziaływania na środowisko.

W czasie prac ziemnych mogą wystąpić ujemne oddziaływania na środowisko przyrodnicze takie jak: okresowe zmiany stosunków wodnych, czasowe naruszenie gleb. Wymienione zmiany w środowisku będą miały charakter jednorazowy.

- *Wpływ na klimat akustyczny* – oddziaływanie to występować będzie na etapie budowy, którego źródłem są pracujące maszyny budowlane. Przewiduje się, że oddziaływanie to jest krótkotrwałe i nie ma cech stałego negatywnego oddziaływania.
- Specyfika ułożenia kanalizacji polega na tym, że większość przekształceń środowiska ma miejsce w fazie budowy, natomiast w fazie funkcjonowania systemu drenarskiego, jego niekorzystne oddziaływanie na środowisko występuje jedynie w sytuacjach awaryjnych. Zastosowana technologia oraz jakość instalacji stanowić będzie gwarancję bezpiecznej pracy urządzeń związanych z przesyłem wód deszczowych i gruntowych

## **1.11 DANE DOTYCZĄCE ZAPOTRZEBOWANIA NOŚNIKÓW ENERGII, WODY I ODPROWADZANIA ŚCIEKÓW**

### **1.11.1 Zapotrzebowanie na wodę**

Pracująca w normalnych warunkach eksploatacyjnych sieć drenarska nie wymaga dostarczania wody. Woda może być wykorzystywana jedynie w przypadku czyszczenia sieci wynikającego z jej zapchania lub okresowego czyszczenia. Czynności te są związane z okresową eksploatacją sieci. Na obecnym etapie nie można przewidzieć wielkości zapotrzebowania na wodę do celów eksploatacyjnych.

### **1.12 INFORMACJA O BEZPIECZEŃSTWIE I OCHRONIE ZDROWIA.**

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia BIOZ

Na podstawie art. 21a ust.1, punkt 1b Prawa Budowlanego dla przedmiotowej inwestycji należy sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ).

#### **1.12.1 Podstawa opracowania**

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
- Projekt budowlany Inwestycji.

#### **1.12.2 Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów**

Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego:

- wykonanie drenażu nawierzchni sportowych, montaż kanalizacji deszczowej wraz z zbiornikami retencyjnymi
- wykonanie sieci wodociągowej do nawadniania boiska

#### **1.12.3 Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

W terenie objętym projektem znajdują się następujące sieci miejskiej infrastruktury podziemnej:

- elektroenergetyczne,
- telekomunikacyjne,

#### **1.12.4 Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

Na terenie objętym zakresem przedmiotowego projektu występują następujące obiekty mogące powodować zagrożenie BIOZ w czasie wykonywania robót:

- Sieci podziemne energetyczne – 04kV,

Lokalizację w/w obiektów przedstawiają projekty zagospodarowania terenu opracowane na aktualnych podkładach geodezyjnych.

#### **1.12.5 Dokumenty normatywne**

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129 poz. 844) z późniejszymi zmianami

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej oraz Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 28.05.1996r. w sprawie rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej (Dz. U. Nr 62 poz. 287)
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 12.07.1996r. w sprawie wykazu jednostek upoważnionych do prowadzenia badań materiałów i procesów technologicznych w celu ustalenia stopnia ich szkodliwości dla zdrowia, oraz zakres tych badań (Dz. U. Nr 101, poz. 473)
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 21.08.1997r. w sprawie substancji chemicznych stwarzających zagrożenie dla zdrowia lub życia (Dz. U. Nr 105, poz. 671) z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 29.11.2002r. w sprawie dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz. U. Nr 217 poz. 1833 z 2002 r.)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez dwie osoby (Dz. U. Nr 62 poz. 288)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 09.07.1996r. w sprawie badań i pomiarów czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz. U. Nr 86 poz. 394) z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 30 maja 1996r. w sprawie przeprowadzenia badań lekarskich pracowników, zakresu profilaktycznej opieki zdrowotnej nad pracownikami oraz orzeczeń lekarskich wydawanych do celów przewidzianych w kodeksie pracy (Dz. U. Nr 69 poz. 332) z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996r. w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie BHP (Dz. U. Nr 62 poz. 285)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17.09.1999r. w sprawie BHP przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. Nr 80 poz. 912)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27.04.2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (Dz. U. Nr 40 poz. 470)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 16.06.2003r. w sprawie ochrony p.poż. budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 121 poz. 1138)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14.03.2000r. w sprawie BHP przy ręcznych pracach transportowych (Dz. U. Nr 26 poz. 313)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie BHP podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401 z 2003 r.)
- Rozporządzenie Ministrów Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dnia 20.03.1954r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy obsłudze żurawi (Dz. U. Nr 15 poz.58 – 1954 r.)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20.09.2001 r. w sprawie BHP podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń do robót ziemnych (Dz. U. Nr 118 poz. 1263- 2001 r.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120 poz. 1126)

## 2 ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

### Kanalizacja deszczowa (odwodnienie boisk)

Lp.	Nazwa materiału	Nr normy, rysunku	Jedn. miary	Ilość
1.	Rura drenarska karbowana PVC-u z filtrem z włókna syntetycznego Ø126/113mm Wraz z obsypką ze żwiru płukanego o frakcji 8-16 mm i zabezpieczeniem geowłókniną	PN-C-89221:1998	m	1470
2.	Studzienka rewizyjna drenarska: rura karbowana Ø425/1000mm, stożek betonowy do rury karbowanej Ø425mm, pokrywa betonowa Ø425mm, pokrywa dennica PPØ425, wkładka "in situ" Ø110, dołączniki drenarskie lub rury łączące Ø126/113 Rzędne i włączenia wg profilu	PN-EN 13598-2:2009	Kpl.	6
3.	Rura kanalizacyjna De200 PVC-U, SN8	j.w.	mb.	410
4.	Rura kanalizacyjna De160 PVC-U, SN8	j.w.	mb.	12
5.	Zbiornik retencyjny podziemny o pojemności 20m <sup>3</sup> średnica 2m, długość 6m wyposażony w - rurę ssawną, - rurę odpowietrzającą montowaną na pokrywie komina - uchwyty, podstawy montażowe i gniazda do mocowania - osprzęt - sondy pomiaru poziomu cieczy, - stopnie żłazowe lub drabinki w kominach rewizyjnych Rzędne i włączenia wg profilu	np. KWH	kpl.	2
6.	Studzienka betonowa o średnicy wewn. 1000 mm z elementów prefabrykowanych z uszczelką gumową, przejściami szczelnymi, kietą przepływowa, właz żeliwny C250 wg normy PN-EN-124:2000 Rzędne i włączenia wg profilu	Np. Prefabet	kpl.	5
7.	Studzienka betonowa, kaskadowa o średnicy wewn. 1000 mm z elementów prefabrykowanych z uszczelką gumową, przejściami szczelnymi, kietą przepływowa, właz żeliwny C250 wg normy PN-EN-124:2000 Rzędne i włączenia wg profilu	Np. Prefabet	kpl.	1
8.	Zasuwa odcinająca DN150, PN10, z żeliwa sferoidalnego ze skrzynką uliczną i trzpieniem	np. Hawle	kpl.	1
9.	Zasuwa odcinająca DN200, PN10, z żeliwa sferoidalnego ze skrzynką uliczną i trzpieniem	np. Hawle	kpl.	1

Ilość złązek, kształtek, materiałów uszczelniających, połączeniowych i innych wymaganych do montażu - ustalić w trakcie realizacji.

**Sieć wodociągowa (nawodnienie boiska)**

Poz.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Nr normy, katalogu lub przykładowy producent
1	2	3	4	5
1.	Rura ciśnieniowa z PE-HD do wody pitnej De63x5,8 mm, SDR17 (PN10) PE100	mb	480	np Wavin
2.	Rura ciśnieniowa z PE-HD do wody pitnej De40x3,7 mm, SDR17 (PN10) PE100	mb	162	np Wavin
3.	Taśma lokalizacyjną koloru niebiesko-białego o szerokości 200 mm, z wtopioną wkładką metalową		650	np Wavin
4.	Zrasczacze wynurzalne o wysokości ok. 12,7 cm, wydajności do 8,24 m <sup>3</sup> /h i ciśnieniu pracy do 0,69 MPa, promieniu pracy 27m Wyposażone w maskownicę z wypełnieniem trawą do montażu w płycie boiska	kpl	3	np. RainBird seria 8005
5.	Zrasczacze wynurzalne o wysokości ok. 12,7 cm, wydajności do 8,24 m <sup>3</sup> /h i ciśnieniu pracy do 0,69 MPa, promieniu pracy 27m Wyposażone w maskownicę z pokrywą tworzywową Do montażu na obrzeżu boiska	kpl	8	np. RainBird seria 8005
6.	elektrozawór 1" o ciśnieniu PN10 podłączony do sterownika posiadający możliwość uruchomienia zaworu ręcznie poprzez przekręcenie cewki elektrozaworu o 1/4 obrotu, wyposażony w regulację przepływu i stałego ciśnienia	kpl	11	Np. Hunter typ PGV
7.	Sterownik zewnętrzny 12 sekcyjny z czujnikiem deszczu, przekaźnikiem pompy. Sterownik powinien posiadać możliwość dowolnego programowania czasu pracy zrasczaczy. w zależności od potrzeb: wg określonych dni tygodnia, nawadnianie interwałowe (nawadnianie co określoną ilość dni), nawadnianie w dni parzyste, nieparzyste wg 365-dniowego kalendarza oraz wyłączenie nawadniania w określonym dniu tygodnia lub wprowadzenie przerw na okres 1-7 dni.	Kpl.	1	Np. Hunter typ PCC1201 E
8.	Studzienka wodomierzowa betonowa o średnicy wewnętrznej 1200mm do montażu wodomierza WS10, Dn32, , głębokość wg profilu i rysunku wyposażona w: poduszkę izolacyjną stopnie złączowe ze stali nierdzewnej przejścia szczelne przewód wentylacyjny - właz żeliwny, szczelny klasy D400 z zamknięciem - konsolę montażową do wodomierza - komplet kształtek przejściowych (z rury De63 PE na DN32 stal) - zasuwy odcinające Dn32 przed i za wodomierzem	kpl	1	np. Prefabet
9.	Studzienka do zabudowy pompy wielostopniowej betonowa o średnicy wewnętrznej 1500mm głębokość wg profilu i rysunku wyposażona w: poduszkę izolacyjną stopnie złączowe ze stali nierdzewnej przejścia szczelne przewodów przewód wentylacyjny nawiewny i wywiewny - właz żeliwny, szczelny klasy D400 z zamknięciem - pompę CRN 15-6 - komplet kształtek przejściowych (z rury De63 PE na DN32 stal) - zasuwy odcinające i zwrotne Dn32 przed i za pompą	kpl	1	np. Prefabet, Grundfos



	- naczynie przeponowe na ssaniu poj.24l Wydajność 16m <sup>3</sup> /h, wysokość podnoszenia 70 m sł.w Wypożazona w osprzęt sterujący i zabezpieczający, podstawę tłumiącą, otuliny termoizolacyjne moc elektr. 5,5 kW 3x400V			
10.	Zawór antyskażeniowy Dn50 Kv=116 typ np. EA 253 z kompletem złączek, tulei kołnierзовych	kpl	1	np. Socla

W zestawieniu podano podstawowe materiały.

Szczegółową ilość złączek, kształtek, materiałów do zasypek, filtracyjnych, uszczelniających, izolacyjnych, rur ochronnych i innych wymaganych do montażu - ustalić w trakcie realizacji.

## **BRANŻA ELEKTRYCZNA**

### **2.1 PODSTAWA OPRACOWANIA**

Projekt opracowano w oparciu o:

- Aktualne podkłady geodezyjne w skali 1:500
- obowiązujące przepisy i normy techniczne,
- katalogi elementów i urządzeń,
- wymagania Inwestora

### **2.2 ZAKRES OPRACOWANIA**

Zakresem opracowania jest zaprojektowanie oświetlenia wraz z zasilaniem elektrycznym dla potrzeb nowoprojektowanych nawierzchni sportowych. Inwestycja znajduje się w Obornikach Śląskich, na dz. nr 17, AM-5.

Inwestycja należy do przedsięwzięć niewymagających zgłoszenia ani uzyskania pozwolenia na budowę.

### **2.3 OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO**

Do działki jest doprowadzona energia elektryczna. Obecnie na działce znajdują się słupy oświetleniowe przeznaczone do demontażu w związku z kolizją z projektowanymi boiskami.

### **2.4 PROJEKTOWANE OŚWIETLENIE DZIAŁKI**

Projektuje się latarnie oświetlające boiska: po 4 maszty, na których zamontowane zostaną oprawy oświetleniowe, dla każdego z boisk. Dla boiska większego projektuje się maszty o wysokości 16m, dla boiska mniejszego – maszty o wysokości 12m.

Projektuje się zasilanie nowoprojektowanych latarni ze złącza kablowego usytuowanego na terenie działki nr 17. Trasę kabla pokazano na rys. PZT01.

Istniejące latarnie i kable zostaną zlikwidowane z powodu kolizji z projektowanymi boiskami i sieciami.