

## PROJEKT BUDOWLANY + WYKONAWCZY

**BRANŻA:**  
INSTALACJE SANITARNE

**NAZWA PROJEKTU:**  
PROJEKT SYSTEMU NAWODNIENIA PŁYTY BOISKA  
PRZY UL. GŁÓWNEJ W DĄBROWIE GÓRNICZEJ

**ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:**  
UL. GŁÓWNA  
42-530 DĄBROWA GÓRNICZA

**NUMERY GEODEZYJNE DZIAŁEK:**  
1253/39 k.m. 6  
OBRĘB NR 0012, STRZEMIESZYCE MAŁE

**KATEGORIA OBIEKTU BUDOWALNEGO:**  
Kat. VIII

**INWESTOR:**  
GMINA DĄBROWA GÓRNICZA  
UL. GRANICZNA 21  
41-300 DĄBROWA GÓRNICZA

**AUTORZY OPRACOWANIA:**

PROJEKTANT  
mgr inż. Adam Głowacz  
nr upr. bud. SLK/4350/PWOS/12

SPRAWDZAJĄCY  
mgr inż. Piotr Pleń  
nr upr. bud. MAP/0077/PWOS/03

**JEDNOSTKA PROJEKTOWA:**



EM-PROJEKT PRACOWNIA PROJEKTOWA  
TOMASZ MOSKALEWICZ  
ul. Łącząca 53, 41-300 Dąbrowa Górnicza  
tel.: 512 173 040  
e-mail: tommosk@em-projekt.com.pl

**Listopad 2018 rok**

## **I. Opis techniczny**

1. Zakres opracowania
2. Podstawa opracowania
3. Rozwiązania projektowe
4. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót
5. Informacje do planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
6. Uwagi końcowe
7. Wykaz norm
8. Zestawienie głównych materiałów

## **II. Rysunki**

Rys. IS-01      PZT – Instalacja nawadniania boiska  
Rys. IS-02      Schemat źródła wody – Instalacja nawadniania boiska

## **III. Załączniki**

1. Zbiornice zestawienie wyników wiercenia i pompowania pomiarowego studni głębinowej S-2

---

## OPIS TECHNICZNY

### 1. Zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy instalacji nawadniania boiska dla tematu: „PROJEKT SYSTEMU NAWODNIENIA PŁYTY BOISKA PRZY UL. GŁÓWNEJ W DĄBROWIE GÓRNICZEJ”

### 2. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- umowa i zlecenie
- załączona karta informacyjna istniejącej studni głębinowej
- Dokumentacja Powykonawcza „Budowa studni głębinowych o wydajności min 19 m<sup>3</sup>/d w ramach zadania „ Budowa ujęć wody głębinowej wraz z systemem nawadniania przy obiektach sportowych w ul. Konopnickiej, Główniej, Kusocińskiego, Olimpijskiej”
- mapa do celów projektowych
- normy i przepisy branżowe
- wizja lokalna w terenie
- katalogi techniczne producentów urządzeń

### 3. Rozwiązania projektowe

Projektuje się system automatycznego nawadniania dwóch boisk sportowych oparty na zraszaczach zasilanych ze zbiorników wody o poj. czynnej 2x20m<sup>3</sup>. Zbiorniki będą zasilane wodą z istniejącej studni głębinowej. W pierwszym etapie inwestycji wykonany będzie jedynie pierwszy zbiornik.

W celu napełnienia zbiornika wody w studni głębinowej zostanie umieszczona pompa głębinowa o wydajności 2,21 m<sup>3</sup>/h i wysokości podnoszenia 32m np. WILO TWU 3-0302-HS lub równoważna. W celu zapewnienia odpowiedniego ciśnienia oraz wydajności dla projektowanej instalacji nawadniania boiska w zbiorniku wody zostanie umieszczona pompa głębinowa o wydajności 12 m<sup>3</sup>/h i wysokości podnoszenia 8 bar np. WILO TWI 6.18-10-C lub równoważna.

W pierwszym etapie inwestycji (podlewanie za pomocą węża) w zbiorniku nr 1 umieszczona będzie pompa głębinowa o wydajności 9 m<sup>3</sup>/h.

Przewiduje się zabezpieczenie elektroniczne przed sucho-biegiem pompy w studni głębinowej oraz pływakowe dla pompy w zbiorniku wody.

Zasilanie elektryczne oraz sterowanie pompami jest ujęte w części elektrycznej opracowania.

Zbiorniki zapasu wody będą wykonane jako zbiorniki żelbetowe spełniające następujące parametry:

- pojemność czynna 2 x 20 m<sup>3</sup>
- kominy włazowe zwieńczone włazami klasy B125, wyposażone w drabinę zejściową
- wentylacja zbiornika kominkiem DN150
- klasa wytrzymałości betonu (wg PN-EN 206:2014-04): C35/45
- klasa ekspozycji betonu (wg PN-EN 206:2014-04): XC4, XA1, XF1
- nasiąkliwość betonu (wg PN-88/B-06250): <5%
- stopień wodoprzepuszczalności betonu (wg PN-88/B-06250): W8
- stopień mrozoodporności betonu w wodzie (wg PN-88/B-06250): F150
- stopień mrozoodporności betonu w 2% NaCl (wg PN-88/B-06250): F50
- wskaźnik w/c (wg PN-EN 206:2014-04): ≤ 0,45
- zbrojenie ze stali AIII/AIIIN

Przewiduje się posadowienie zbiornika na podbudowie z betonu chudego klasy C8/10 o grubości 10cm.

Przejścia rurociągów oraz przewodów elektrycznych przez przegrody zbiornika muszą zostać wykonane jako szczelne.

Woda zasilająca instalację nawadniania będzie oczyszczana na filtrze dyskowym o średnicy 2" typu Rainbird lub równoważny. Filtr będzie umieszczony w studziencie tworzywowej o średnicy 600mm zwieńczonej zamykanym włazem klasy B125.

### **Etapowanie inwestycji:**

W pierwszym etapie instalacja zostanie zakończona studnią SN wyposażoną w zawór odcinający oraz złącze na węża zamontowaną na odejściu trójnika. Przelot trójnika będzie przygotowany dla drugiego etapu. W drugim etapie zostaną wykonane rurociągi rozprowadzające, skrzynki zaworowe oraz zraszacze wokół boisk. Zakresy poszczególnych etapów zostały zaznaczone na rysunku IS-01 oraz w zestawieniu materiałów na końcu niniejszego opracowania.

Instalacja podziemna będzie wykonana z rur polietylenowych klasy 100 SDR 11 PN16 o średnicach  $\Phi 63\text{mm}$  oraz  $\Phi 50\text{mm}$  układanych na głębokości około 40-60 cm poniżej poziomu terenu. W studziencie filtra dyskowego i wodomierza na rurociągu zostanie wykonane przyłącze sprężonego powietrza wyposażone w zawór kulowy oraz złączkę do węża umożliwiającą podłączenie kompresora w celu przedmuchania całej instalacji przed okresem zimowym.

Każdy zraszacz podłączony zostanie do trójnika zabudowanego na rurociągu przy pomocy złączki przegubowej (elastycznej). Do podłączenia rur i zraszczy należy stosować kształtki spełniające wymogi szeregu ciśnieniowego PN16.

### **Zraszacze:**

Dla obu boisk projektuje się zraszacze pełno-obrotowe oraz sektorowe typu Rainbird 8005-SS GW 12,7cm z dyszą lub równoważne.

Zespoły zraszczy będą podłączone do instalacji nawadniania przez elektrozawory typu Rainbird 2" PGA GW 24V lub równoważne. Zawory będą umieszczone w skrzynkach elektrozaworowych typu Rainbird Jumbo lub równoważnych.

### **Układ sterowania:**

Projektuje się układ automatycznego sterowania nawodnieniem boiska oparty na sterowniku Rainbird 4-20 stacyjny WIFI lub równoważnym. Układ sterowania będzie wyposażony w czujnik deszczu powodujący automatyczne wyłączenie instalacji w przypadku wystąpienia naturalnych opadów o wymaganej dawce. Sterownik będzie uruchamiał w odpowiedniej kolejności poszczególne elektrozawory na instalacji.

W celu pomiaru ilości wody zużytej do nawadniania boiska przewiduje się montaż wodomierza skrzydełkowego o średnicy DN40 i wydajności  $Q_3=16\text{m}^3/\text{h}$ . Wodomierz zostanie umieszczony w studni tworzywowej Fi600mm za filtrem dyskowym 2".

### **Układanie przewodów wodociągowych.**

Rury należy układać w wykopie otwartym o ściankach pionowych, szalowanych, rozpartych.

Po wykonaniu wykopu należy dokładnie oczyścić jego dno, w wypadku konieczności ustabilizować. Rurociąg układać na podsypce piaskowej o grubości 15 cm, a następnie zasypywać boki rurociągu zagęszczając piasek warstwami do 90 %.

Rurociąg zasypywać do wysokości 15 cm obsypką piaskową zagęszczoną do 85 %.

Powyżej wykop zasypać gruntem, ułożyć taśmę ostrzegawczą metalizowaną z PVC koloru niebieskiego 15 cm nad wierzch rury. Nawierzchnie odtworzyć.

Układanie i zasypywanie rurociągu należy przeprowadzić w temperaturach dodatnich od +5°C do +20°C. Śruby i kołnierze połączeń zabezpieczyć przed korozją.

W trakcie robót przed zasypaniem wykopu należy wykonać geodezyjny pomiar powykonawczy oraz zamontować tabliczki informacyjne uzbrojenia wodociągu.

#### **Próby szczelności, płukanie i dezynfekcja wodociągu.**

Instalację wodociągową należy poddać próbie szczelności na ciśnienie 1,0 MPa. W czasie następnych 120 minut spadek nie powinien przekroczyć 0,02 MPa. Instalacja przed próbą należy dokładnie odpowietrzyć, a w czasie próby utrzymywać stałą temperaturę. Wszystkie próby wykonywać przed zakryciem instalacji. Płukanie wodociągu należy przeprowadzić po próbie szczelności. Prędkość przepływu wody 1,0 m/s. Pobór wody do płukania określa się na 10-krotną pojemność płukanego wodociągu.

W miejscu skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem prace budowlano-montażowe prowadzić ze szczególną ostrożnością. Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy dokonać ręcznych przekopów kontrolnych w celu dokładnego zlokalizowania przewodów, które krzyżują się z projektowanymi rurociągami.

Roboty prowadzić pod nadzorem służb właścicieli urządzeń podziemnych. Przed zasypaniem dokonać komisyjnego odbioru z uwzględnieniem stanu przewodów kolizyjnych.

Należy wykonać zabezpieczenia odkrywanych rur i kabli na czas prowadzenia robót w uzgodnieniu z operatorami poszczególnych sieci.

#### **4. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót.**

Roboty prowadzić zgodnie z:

- Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL 3. „Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych”
- PN i zasady wiedzy technicznej.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych warunków bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 17.06.1998 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dnia 1.04.1953r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy pracowników zatrudnionych przy ręcznym dźwiganiu i przenoszeniu ciężarów.
- Warunki techniczne wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom I, część 1, 2, 3, 4. Budownictwo ogólne. Arkady, Warszawa 1989.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej.

#### **5. Informacja do planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

Przewidywane zagrożenie mogące wystąpić podczas realizacji robót:

- potknięcie, upadek – wszystkie prace budowlano – montażowe
- skaleczenia - używanie ostrych narzędzi podczas prac montażowych, oraz krawędzie elementów budowlanych
- poparzenia – grzewanie rurociągów
- uraz odpryskami – prace montażowe z użyciem elektronarzędzi
- zaproszenie oka – prace budowlane,
- hałas – używanie elektronarzędzi podczas prac montażowych

- przysypanie ziemią – prace ziemne
- porażenie prądem elektrycznym

#### Instruktaż pracowników.

Bezpośredni nadzór nad BHP sprawują kierownik budowy i uprawnione osoby, które przed przystąpieniem do prac:

- przeprowadzają instruktaż pracowników wykonujących czynności budowlane, montażowe
- informują pracowników o możliwości wystąpienia zagrożeń.
- informują pracowników o konieczności stosowania zabezpieczeń oraz środków ochrony indywidualnej ze względu na istniejące zagrożenia
- informują o najszybszych drogach ewakuacji w razie zagrożenia

Wykonywane wykopy powinny być zabezpieczone przed osuwaniem zgodnie z obowiązującymi przepisami: zabezpieczenie wykopu o głębokości nie większej niż 4m polega na obudowaniu ścian elementami z drewna lub tłoczonej blachy stalowej, równoważnej pod względem wytrzymałości przekrojom drewna (ściany z bali o grubości min. 50 mm, nakładki - 60 mm, rozpory z okrągłaków o średnicy min. 12 cm), Rozstaw elementów rozpierających lub podpierających (tzw. zastrzały) nie powinien być większy niż 1m w pionie i 1,5m w poziomie. Deskowanie wykonuje się najczęściej jako szczelne, a jego najwyżej położony element powinien wystawać 15 cm ponad krawędź wykopu. Należy zapewnić bezpieczny kąt pochylenia skarp, odpowiedniego dla danego rodzaju gruntu oraz dobrać właściwe materiały na umocnienie ścian: bali, rozpór i zakładek. Teren powinien być wygradzony, oznakowany. Należy zapewnić prawidłowe przejścia i dojścia do stanowisk, ułożenie kładek na przejściach przez wykopy z obustronnym oporęczowaniem ochronnym; wykonanie zejść do wykopu w postaci drabin lub schodów - w odstępach nie większych niż 20 cm. Przy każdym wznowieniu robót po przerwie lub po intensywnych opadach atmosferycznych przed zejściem do wykopu należy sprawdzić stan obudowy lub skarp. Roboty ziemne może wykonywać tylko pracownik, który: został przeszkolony w zakresie bhp oraz ma aktualne badania lekarskie. Prace specjalistyczne wykonują pracownicy posiadające odpowiednie przeszkolenia i uprawnienia. Zatrudnieni pracownicy winni przejść szkolenia okresowe i stanowiskowe w zakładzie pracy, oraz posiadać aktualne badania lekarskie. Na obiekcie winno być wyznaczone miejsce z podstawowym sprzętem gaśniczym oraz apteczka pierwszej pomocy. Na obiekcie należy wyznaczyć trasy zapewniające bezpieczną i sprawną komunikację umożliwiającą sprawną ewakuację na wypadek pożaru lub innych zagrożeń. Na trasach tych zabrania się składowania materiałów. Wszelkie roboty winne być prowadzone zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych” Dz. U. Nr 47 poz. 401 z dn. 19 marca 2003 r.

#### **6. Uwagi końcowe**

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy:

- powiadomić właścicieli instalacji podziemnych na 7 dni przed przystąpieniem do robót,
- roboty ziemne wykonywać z uwzględnieniem istniejącego uzbrojenia.

#### **7. Wykaz norm**

1. WTWiOR - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - IZB.
2. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i Warunki techniczne wykonania.
3. WTWiORST Warunki techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych.
4. PN-81/B-03020- Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowe.

**8. Zestawienie głównych materiałów**

LP.	Nazwa elementu	Wielkość	Ilość	Jedn. Miary	Uwagi
<b>ETAP I</b>					
1	Zbiornik żelbetowy zapasu wody o poj. czynnej 20m <sup>3</sup> z kominem z włazem żeliwnym B125, drabiną zejściową, kominkiem wentylacyjnym DN150. Wykonanie wg części opisowej oraz rysunkowej projektu.	20 m <sup>3</sup>	1	kpl	Posadowienie zbiornika na podbudowę z betonu chudego C8/10 o grubości 10cm
2	Pompa głębinowa 4" o wydajności 2,21m <sup>3</sup> /h i H=32m z falownikiem, zaworem zwrotnym oraz elementami montażowymi w studni głębinowej	Np.. WILO TWU 3-0302-HS 0,6kW	1	kpl	Montaż pompy oraz rurociągu zasilającego w studni głębinowej o gł. 30m. Elektroniczne zabezpieczenie przed suchobiegiem.
3	Pompa głębinowa o wydajności 9m <sup>3</sup> /h, 4 bar zaworem zwrotnym, zespołem sterującym oraz elementami montażowymi ponad dnem zbiornika zapasu wody.	Np.. 4SD 6/14 2,2KW	1	kpl	Montaż pompy oraz rurociągu zasilającego w zbiorniku zapasu wody. Elektroniczne zabezpieczenie przed suchobiegiem.
4	Rurociąg tłoczny ze studni głębinowej do zbiornika zapasu wody	PE100 SDR11 PN16 Fi40mm	81	mb	Roboty ziemne montażu rurociągu o dł. 50 mb na głębokości 1,5 m ppt zielonego z podsypką, nadsypką i obsypką o gr. 15 cm + taśma lokalizacyjną
5	Przejście szczelne dla rurociągów tłocznych	Np.. Integra WGC	3	kpl	
6	Studnia tworzywowa bez kinety, zwieńczona zamykanym włazem żeliwnym klasy B125mm	Np.. Wavin TEGRA Fi600 - głębokość 1m	1	kpl	Montaż studni w terenie zielonym. Wypełnienie dna 50cm warstwą żwiru płukanego.
7	Rurociąg tłoczny instalacji nawadniającej wraz z kształtkami - trójniki, kolana, złączki	PE100 SDR11 PN16 Fi63mm	12	mb	Roboty ziemne montażu rurociągu o dł. 5 mb na głębokości 1,5 m ppt zielonego z podsypką, nadsypką i obsypką o gr. 15 cm + taśma lokalizacyjną
8	Filtr dyskowy 2"	NP.. Rainbird	1	kpl	
9	Wodomierz skrzydełkowy	DN40 Q3=16m <sup>3</sup> /h	1	kpl	
10	Pływak ultradźwiękowy		2	kpl	
11	Zawór kulowy 2" ze spustem		3	kpl	
12	Zawór odcinający 1" z króćcem 1/4" do podłączenia kompresora		1	kpl	
13	Złączka do węża 1" typu strażackiego		1	kpl	

ETAP II					
1	Zbiornik żelbetowy zapasu wody o poj. czynnej 20m <sup>3</sup> z kominem z włazem żeliwnym B125, drabiną zejściową, kominkiem wentylacyjnym DN150. Połączenie zbiorników ze sobą rurami Ø 160 mm. Wykonanie wg części opisowej oraz rysunkowej projektu.	20 m <sup>3</sup>	1	kpl	Posadowienie zbiornika na podbudowę z betonu chudego C8/10 o grubości 10cm
2	Pompa głębinowa o wydajności 12m <sup>3</sup> /h i H=8 bar z falownikiem, zaworem zwrotnym oraz elementami montażowymi ponad dnem zbiornika zapasu wody. Demontaż istniejącej pompy.	Np.. WILO TWI 6.18-10-C 5,5kW	1	kpl	Montaż pompy oraz rurociągu zasilającego w zbiorniku zapasu wody. Elektroniczne zabezpieczenie przed suchobiegiem.
1	Rurociąg tłoczny instalacji nawadniającej wraz z kształtkami - trójniki, kolana, złączki	PE100 SDR11 PN16 Fi50mm	370	mb	Roboty ziemne montażu rurociągu na głębokości 0,6m ppt z podsypką, nadsypką i obsypką o gr. 15cm + taśmą lokalizacyjną
2	Rurociąg tłoczny instalacji nawadniającej wraz z kształtkami - trójniki, kolana, złączki	PE100 SDR11 PN16 Fi63mm	405	mb	Roboty ziemne montażu rurociągu na głębokości 0,6m ppt z podsypką, nadsypką i obsypką o gr. 15cm + taśmą lokalizacyjną
3	Zrascacz sektorowy, pełnozakresowy z dyszą	Np.. Rainbird 8005-SS GW 12,7cm	32	kpl	
4	Elektrozawór liniowy/kątowy	Np.. Rainbird 2" 200 PGA GW, 24 VAC	16	kpl	
5	Skrzynka elektrozaworowa	Np.. Rainbird Jumbo	16	kpl	
6	Łącznik przegubowy do zrascaczy	Np.. 1" GZ BSPX1" GZ BSP 30 cm	32	kpl	
7	Sterownik elektroniczny modułarny wraz z czujnikiem deszczu oraz szafą odporną na zewnętrzne warunki atmosferyczne.	Np.. Rainbird ESP 4-20 stacyjny WIFI	1	kpl	Montaż sterownika w szafie zewnętrznej wolno-stojącej odpornej na warunki atmosferyczne (szafę ujęto w części elektrycznej – 1 etap).
8	Moduł rozszerzenia 6 stacyjny	Np.. Rainbird ESP	2	kpl	