

# WM–PROJEKT WITOLD MALMON

26-600 Radom, Plac Konstytucji 3 Maja 2A

---

## PROJEKT TECHNICZNY

### INSTALACJE SANITARNE ODWODNIENIE BOISK SPORTOWYCH z BIEŻNIĄ

---

#### INWESTYCJA :

BUDOWA KOMPLEKSU SPORTOWEGO „ORLIK” PRZY PSP NR 14 W RADOMIU

26-600 RADOM, UL. WIERZBICKA 89 / 93, CZ. DZ. NR EWID. 234/1, 234/2  
OBRĘB 0080 ŻAKOWICE, ARKUSZ 106, JEDN. EWID. 146301\_1 M. RADOM

#### INWESTOR :

GMINA MIASTA RADOMIA  
26-600 RADOM, UL. KILIŃSKIEGO 30

---

#### PROJEKTANT INST. SANITARNYCH:

mgr inż. Marek Lis  
upr. bud. w specjalności sanitarnej bez ograniczeń  
nr UAN-II-K-8386/114/84

---

#### SPRAWDZAJĄCY INST. SANITARNYCH:

mgr inż. Małgorzata Świtkiewicz  
upr. bud. w specjalności sanitarnej bez ograniczeń  
nr GP-III-7342/8/93

---

MAJ 2024

## **ZESTAWIENIE ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA**

- I. Strona tytułowa
- II. Oświadczenia
- III. Zaświadczenia i uprawnienia projektanta i sprawdzającego
- IV. Warunki techniczne odprowadzenia wód opadowych i drenarskich
- V. Opis techniczny

- 1. Przedmiot opracowania.
- 2. Podstawa opracowania.
- 3. Warunki gruntowo - wodne.
- 4. Drenaż odwadniający
- 5. Kanalizacja deszczowa.
- 6. Roboty ziemne i układanie kanałów kanalizacji deszczowej
- 7. Obliczenia
- 8. Uwagi dla wykonawcy
- 9. Zestawienie podstawowych materiałów

## **CZĘŚĆ GRAFICZNA**

- S1. Drenaż odwadniający boisk sportowych – sytuacja
- S2. Drenaż odwadniający boisk sportowych – profil podłużny OL1-DR2, OL2-DR5
- S3. Drenaż odwadniający boisk sportowych – profil podłużny DR1-D1
- S4. Drenaż odwadniający boisk sportowych – profil podłużny DR4-D1
- S5. Drenaż odwadniający boisk sportowych – profil podłużny DR7-D1
- S6. Drenaż odwadniający boisk sportowych – profil podłużny DR9-D1
- S7. Drenaż odwadniający boisk sportowych – profil podłużny Zx-Tx
- S8. Drenaż odwadniający boisk sportowych – kanalizacja deszczowa D1-Di
- S9. Drenaż odwadniający boisk sportowych – profil wykopu i zasypki 1
- S10. Drenaż odwadniający boisk sportowych – profil wykopu i zasypki 2
- S11. Drenaż odwadniający boisk sportowych – studzienka drenarska  $\phi 425$
- S12. Drenaż odwadniający boisk sportowych – studzienka rewizyjna  $\phi 1200$

## **II. OŚWIADCZENIE**

Zgodnie z art.20 ust.4 - Prawa Budowlanego (Dz.U. z 2023 r., poz. 682 z późniejszymi zmianami) oświadczamy jako projektant / sprawdzający, że projekt techniczny obiektu

**ODWODNIENIE BOISK SPORTOWYCH Z BIEŻNIĄ**

dla

**INWESTYCJA :**

**BUDOWA KOMPLEKSU SPORTOWEGO „ORLIK” PRZY PSP NR 14 W RADOMIU**

**26-600 RADOM, UL. WIERZBICKA 89 / 93, CZ. DZ. NR EWID. 234/1, 234/2**

**OBRĘB 0080 ŻAKOWICE, ARKUSZ 106, JEDN. EWID. 146301\_1 M. RADOM**

**INWESTOR :**

**GMINA MIASTA RADOMIA**

**26-600 RADOM, UL. KILIŃSKIEGO 30**

sporządzono zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

**PROJEKTANT INST. SANITARNYCH:**

mgr inż. Marek Lis

upr. bud. w specjalności sanitarnej bez ograniczeń

nr UAN-II-K-8386/114/84

**SPRAWDZAJĄCY INST. SANITARNYCH:**

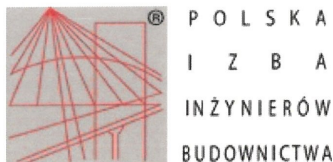
mgr inż. Małgorzata Świtkiewicz

upr. bud. w specjalności sanitarnej bez ograniczeń

nr GP-III-7342/8/93

MAJ 2024

### III. ZAŚWIADCZENIA I UPRAWNIENIA



#### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:  
MAZ-5UG-X27-369 \*

Pan MAREK LIS o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/2619/01  
adres zamieszkania ul. NOBLA 41 m 1, 26-600 Radom  
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-01-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-12-20 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go  
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.



System Elektronicznego Podpisu  
Elektronicznego (SEPE) - wersja 2.0.0  
Data: 2023-12-20 10:00:00  
Locus: Warszawa

URZĄD WOJEWÓDZKI  
W RADOMIU  
W Y D Z I A Ł  
PLANOWANIA PRZESTRZENNEGO,  
URBANISTYKI, ARCHITEKTURY  
I NADZORU BUDOWLANEGO

Radom, dnia 20 grudnia 1984 r.

UAN-II-K-8386/RA/114/84

## STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 13 ust. 1 pkt 4 lit. a i b, § 4 ust. 2, § 7  
i § 13 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia  
20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U.  
Nr 8, poz. 46)

stwierdza się, że:

OBYWATEL MAREK ZBIGNIEW LIS  
magister inżynier inżynierii środowiska  
(wymienić tytuł zawodowy)

urodzony dnia 05 listopada 1957 r. w Radomiu  
posiada przygotowanie zawodowe, upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji  
projektanta  
w specjalności instalacyjno - inżynierskiej w zakresie sieci  
i instalacji sanitarnych

OBYWATEL MAREK ZBIGNIEW LIS

jest upoważniony do

- 1/ sporządzania projektów instalacji sanitarnych, sieci wodociągowych, kanalizacyjnych i ciepłych uzbrojenia terenu,
- 2/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów sieci i instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego instalacji sanitarnych, sieci wodociągowych, kanalizacyjnych i ciepłych.

Otrzymuje :

Ob. Marek Zbigniew Lis  
ul. Kusocińskiego 25 m 1  
26 - 600 Radom



DYREKTOR WYDZIAŁU  
*[Signature]*  
mgr inż. arch. Włodzisław Jachyma



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

**MAZ-9XR-NF2-U54 \***

Pani MAŁGORZATA ŚWITKIEWICZ o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/5674/01

adres zamieszkania ul. KASANDRY 5 m 23, 26-600 RADOM

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-01-01 do 2024-06-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-01-09 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

**DUPLIKAT**

**STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO**  
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 13 ust. 1 pkt 4 lit. a i b, § 4 ust. 2, § 2 ust. 1 pkt 1 i § 13 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) /z późniejszymi zmianami/.

stwierdza się, że:

**PANI ŚWITKIEWICZ MAŁGORZATA**

magister inżynier inżynierii środowiska

urodzony dnia 11 sierpnia 1958 r. w Radomiu

posiada przygotowanie zawodowe, upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji projektanta

w specjalności instalacyjno – inżynierskiej w zakresie sieci sanitarnych i instalacji sanitarnych

**PANI ŚWITKIEWICZ MAŁGORZATA**

jest upoważniony do:

- 1/ sporządzania projektów sieci sanitarnych obejmujących sieci wodociągowe, kanalizacyjne i gazowe uzbrojenia terenu,
- 2/ sporządzania projektów instalacji sanitarnych obejmujących instalacje wodociągowe, kanalizacyjne, gazowe i ciepłe i klimatyzacyjno-wentylacyjne,
- 3/ w budownictwie jednorodzinnym, zagrodowym oraz innych budynkach o kubaturze do 1000 m<sup>3</sup> – do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji sanitarnych obejmujących instalacje wodociągowe, kanalizacyjne, gazowe i ciepłe oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie instalacji wodociągowych, kanalizacyjnych, gazowych i ciepłych.

Otrzymuje:

Pan Świtkiewicz Małgorzata  
ul. Kasandry 5 m 23  
26-600 Radom

Oryginał podpisał z up. Wojewody mgr inż. arch. Stanisław Bąk Dyrektor Wydziału Gospodarki Przestrzennej. Pieczęć okrągła z Godłem Państwa i napisem w otoku: Wojewoda Radomski.

Niniejszy duplikat wystawiono na podstawie akt posiadanych w archiwum Oddziału Infrastruktury i Środowiska Mazowieckiego Urzędu Wojewódzkiego w Warszawie – Delegatura-Placówka Zamiejscowa w Radomiu.

Warszawa, dnia 10 lutego 2011 r.



Z up. WOJEWODY MAZOWIECKIEGO  
*Krzysztof Krawczyk*  
Kierownik Oddziału Administracji  
Architektoniczno-Budowlanej



#### IV. WARUNKI TECHNICZNE ODPROWADZENIA WÓD OPADOWYCH I DRENARSKICH



WODOCIĄGI MIEJSKIE W RADOMIU Sp. z o.o.  
ul. Filtrowa 4, 26-600 Radom, e-mail: woda@woda.radom.pl, www.woda.radom.pl

Radom, 14-03-2024r.

DT-WT/KD/0049/24/PK

Gmina Miasta Radomia  
Ul. Jana Kilińskiego 30  
26-600 Radom

**dotyczy: warunków technicznych odprowadzenia wód opadowych i drenarskich z projektowanego boiska do piłki nożnej o nawierzchni z trawy syntetycznej oraz z projektowanej bieżni z nawierzchni syntetycznej na potrzeby Publicznej Szkoły Podstawowej nr 14 Integracyjnej przy ulicy Wierzbickiej 81/83 w Radomiu.**

W odpowiedzi na wniosek w powyższej sprawie, informujemy:

1. Wody opadowe z terenu Szkoły PSP nr 14 odprowadzane są za pośrednictwem szkolnej kanalizacji deszczowej kanałem kd200 i kd400 z rur betonowych do zakładowej kanalizacji deszczowej MPK. Kanalizacja szkolna z rur betonowych nie jest naszą własnością i nie jest przez nas zarządzana i nie jest nam znany jej stan techniczny. Wiek tej kanalizacji szacujemy na około 40 lat
2. Wody opadowe z projektowanego boiska obiekt nr 1 i projektowanej bieżni – obiekt nr 4 proponujemy odprowadzić do istniejącej na terenie szkoły kanalizacji kd400 opisanej w ust.1. Preferowane miejsce włączenia – istniejące studnie rewizyjne na kanale kd400 po północnej stronie przyszłego boiska.
3. Wskazane jest przeprowadzenie przeglądu kanalizacji deszczowej na terenie szkoły przy pomocy specjalistycznej kamery kanałowej w celu określenia stanu technicznego kanałów i studni.
4. Projekt odwodnienia boiska oraz bieżni musi być opracowany na aktualnej mapie zasadniczej lub mapie do celów projektowych.
5. Przyłącze dla potrzeb projektowanego boiska i bieżni proponujemy z litych rur PVC lub PP litych, klasy sztywności SN8.
6. Studnię włączeniową na szkolnym kanale deszczowym i pierwszą studnię na przyłączy (kontrolną) wyposażyć we właz żeliwny z logo Wodociągów Miejskich i napisem „Kanalizacja deszczowa”. Regulację wysokościową włazów przeprowadzić z użyciem betonowych pierścieni regulacyjnych. Projektowane studnie deszczowe i drenarskie dla potrzeb odwodnienia boiska i bieżni powinny być zlokalizowane poza projektowanymi obiektami. Na drenażach zastosować studzienki drenarskie z PP o średnicy 425mm.
7. Wody opadowe z projektowanych obiektów nr 2,3 i 5 proponuje się odprowadzić powierzchniowo w przyległe tereny zielone.
8. Na planie sytuacyjnym, istniejące kanały deszczowe pokazać w kolorze zielonym a projektowane przyłącze i przewody drenarskie grubo, w kolorze czarnym. Zbliżenia i skrzyżowania z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem podziemnym pokazać w kolorach ZUD-owskich.
9. Projekt przyłącza i odwodnienia boiska oraz bieżni z załączonymi warunkami technicznymi i wymaganymi uzgodnieniami przedłożyć do naszego ostatecznego uzgodnienia.

Otrzymują:  
a/ Adresat  
b/ DT - a/a

PREZES Zarządu  
Inż. Łukasz Trzeciak

tel. +48 48 383 16 00  
fax +48 48 383 16 01

NIP: 796-010-15-60  
Regon: 670110416

BDO: 000024284  
Bank Pekao S.A. nr konta: 85 1240 5703 1111 0000 4900 9723

1. Rejestr Sądowy: Sąd Rejonowy Lublin - Wschód w Lublinie z siedzibą w Świdniku, VI Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego, nr KRS: 0000033438  
2. Wysokość kapitału zakładowego Spółki: 194 927 200,00 zł



## **V. OPIS TECHNICZNY**

### **1. Przedmiot i zakres opracowania.**

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny odwodnienia boisk sportowych z bieżnią dla inwestycji p.n.:  
**Budowa kompleksu sportowego ORLIK przy PSP nr 14 w Radomiu, 26-600 Radom, ul. Wierzbicka 89/ 93, cz. dz. nr ewid. 234/1, 234/2, obręb 0080 Żakowice, Arkusz 106, jedn. ewid. 146301\_1 m. Radom dla Inwestora: Gmina Miasta Radomia, 26-600 Radom, ul. Kilińskiego 30**  
Zakres opracowania obejmuje odprowadzenie wód opadowych i drenarskich do lokalnej zewnętrznej kanalizacji deszczowej:

z boiska piłkarskiego ze sztuczną nawierzchnią o wymiarach 30x62 m, boiska wielofunkcyjnego do piłki ręcznej, siatkówki i koszykówki o wymiarach 19x32 m z nawierzchnią poliuretanową, bieżni owalnej 4 tory 250 m + bieżnia prosta 60 m ze sztuczną nawierzchnią, skoczni w dal z nawierzchnią sztuczną, proj. budynku zaplecza sanitarno-szatniowego przy Publicznej Szkole Podstawowej Nr 14 Integracyjnej im. Jana Pawła II w Radomiu.

### **2. Podstawa opracowania.**

Podstawą poniższego opracowania jest:

- zlecenie inwestora
- mapa do celów projektowych
- warunki techniczne wydane przez Wodociągi Miejskie w Radomiu nr DT-WT/KD/0049/24/PK z dnia 14.03.2024
- projekt techniczny zagospodarowania terenu dla budowy kompleksu sportowego ORLIK
- projekt techniczny drogowy dla budowy kompleksu sportowego ORLIK
- wytyczne i uzgodnienia z Inwestorem
- badania geologiczne
- obowiązujące przepisy i zasady wiedzy technicznej

### **3. Warunki gruntowo - wodne.**

Teren planowanej inwestycji położony jest w południowej części miasta Radomia przy ulicy Wierzbickiej 89/93, dz. nr 234/1 i 234/2. Teren znajduje się w mezoregionie Równina Radomska. Jest to równina pokryta osadami z ostatnich faz zlodowacenia środkowopolskiego. Na terenie przedmiotowej inwestycji występują warstwy gliny w stanie twardoplastycznym oraz gliny piaszczyste w stanie plastycznym.

W obrębie planowanej inwestycji występują dwie warstwy hydrogeologiczne.

**Warstwa I** - utwory powierzchniowe – humus, który w otworach zalega do głębokości 0,3-0,4 m p.p.t.

**Warstwa II** – Utwory średnio spoiste pochodzenia zwałowego z podwarstwami:

- podwarstwa II a** – Gliny w stanie twardoplastycznym
- podwarstwa II b** – Gliny i gliny piaszczyste w stanie twardoplastycznym
- podwarstwa II c** – Gliny piaszczyste w stanie plastycznym

Warunki gruntowe występujące na badanym obszarze można uznać za proste.

Poziom wód gruntowych, związany jest z przerostami piaszczystymi występującymi w stropie glin zwałowych. od 0,70 do 0,90 m p.p.t. Głębokość strefy przemarzania  $h_z = 1,0$  m.

### **4. Drenaż odwadniający.**

Dla odprowadzenia wód opadowych z projektowanych boisk:

boiska piłkarskiego ze sztuczną nawierzchnią o wymiarach 30x62 m, bieżni owalnej 4 tory 250 m + bieżnia prosta 60 m ze sztuczną nawierzchnią, skoczni w dal z nawierzchnią sztuczną zaprojektowano drenaż odwadniający.

Wody opadowe odprowadzane będą do istniejącej na terenie posesji kanalizacji deszczowej.

Drenaż odwadniający odprowadzający wody pochodzące z opadów atmosferycznych zaprojektowano z rur drenarskich karbowanych PCV-U Ø 92x80 mm z otworami 2,5x5.0. Rury drenarskie układane ze spadkiem 0,40%-0,45% z przykryciem min.57 cm, w rozstawie co 6,0 m (boisko piłkarskie), rury drenarskie wokół bieżni

z przykryciem min. 51 cm oraz odwodnienie liniowe boiska wielofunkcyjnego o dł. łącznej 38m, włączyć do ciągów zbierających z rur drenarskich Ø 160x145 mm PVC-U karbowanych z otworami 2,5x5,0 wykonanymi na 1/2 obwodu. Włączenie rur drenażu odwadniającego boisko piłkarskie do ciągu zbierającego wykonać za pomocą trójników siodłowych PVC 90° Ø 160/92. Trasy ułożenia rur i spadki przedstawiono w części graficznej.

Rury drenarskie pod boiskami należy układać na wyrównanej warstwie piasku i żwiru grubości 5 cm ze spadkami przedstawionymi w części graficznej. Obsypkę drenażu od góry wykonać z warstwy żwiru i tłucznia kamiennego o maksymalnej średnicy zastępczej Ø32 mm. Warstwy przykrywające drenaż stanowiąc będą warstwę filtracyjną ciągłą. Tłuczeń kamienny i żwir gruby przewidziany do obsypywania drenażu należy przepłukać wodą w celu wyeliminowania części plastycznych i gliny.

Uzbrojenie drenażu stanowić będą studzienki inspekcyjne kontrolno-przepływowe DR wykonane z rury karbowanej Ø 425 mm. Studzienki drenażowe składają się z rury trzonowej z osadnikiem, teleskopu zakończonego włazem żeliwnym lub stożkiem betonowym. Włączenie rur drenarskich do studzienek inspekcyjnych wykonać za pomocą wkładek „in situ” 160 i 110 oraz dołączników 160/160.

W studniach drenarskich pozostawić osadnik wysokości min. 0,5 m. Dna studni DR w postaci pokryw PP.

Wody opadowe odprowadzane przez drenaż odwadniający odprowadzić do istniejącej kanalizacji deszczowej DN 400 przebiegającej przez teren szkoły. Na przyłączy wód drenarskich zamontować wirowy osadnik piasku wraz ze studzienką kontrolną. Przyłącze wód drenarskich wykonać z rur DN/OD 250 mm PVC typ „S”.

Poza drenażem odwadniającym wzdłuż krótszych boków boiska wielofunkcyjnego zaprojektowano odwodnienie liniowe z tworzywa PE-PP (polipropylen) z rusztem poliamidowym, szer.160mm, dług. 2x19x1m, wys.250mm, z 2 (dwoma) studzienkami zbiorczymi, szer.160mm, dł.0,50m, wys.540mm.

## **5. Kanalizacja deszczowa.**

Kanalizację deszczową łączącą projektowane odwodnienia z istniejącym kanałem deszczowym zaprojektowano z rur PVC DN/OD 200 mm PVC typ „S”. Trasę kanalizacji wytyczyć wg planu sytuacyjno – wysokościowego.

Na wytyczonej trasie należy ustalić i oznakować skrzyżowania i zbliżenia z istniejącym uzbrojeniem podziemnym. Rury układać na głębokości i ze spadkiem wskazanym na profilu podłużnym. Kanalizację należy układać na ławie piaskowej. Grubość warstwy podłoża ok. 20 cm. Uzbrojenie kanalizacji stanowić będą projektowane 2 (dwie) studzienki rewizyjne Ø 1200 oraz wirowy osadnik piasku.

Studzienki wykonać z kręgów żelbetowych Ø 1200 mm przykrytych płytą żelbetową Ø 1,44 m z włazem żeliwnym. Powierzchnię zewnętrzną studzienki zaizolować dwukrotną warstwą Abizolu "R" oraz dwukrotną warstwą Abizolu "G". Bezwzględnie należy unikać kontaktu abizolu z elementami rur z PVC. Przejścia rur PCV przez elementy betonowe wykonać jako szczelne w typowych tulejach gumowych.

## **6. Roboty ziemne i układanie kanałów kanalizacji deszczowej.**

Rurociągi układać w wykopie wąsko- przestrzennym. Dno wykopu należy dokładnie oczyścić i zniwelować.

Roboty ziemne dla kanalizacji wykonać zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi, normami ( PN-68/B-06050, BN-83/8836-02) oraz instrukcjami i wytycznymi wykonania producentów wykorzystywanych materiałów.

Dodatkowa głębokość dla wyrównania dna wykopu i wzmocnienia struktury gruntu musi być wykonana sposobem ręcznym. Wypoziomowana podsypka o grubości ok.10 cm musi być luźno ułożona, nie ubita, aby zapewnić odpowiednie podparcie dna rur i kielichów. Materiał użyty do podsypki (piasek) nie może zawierać ostrych kamieni i cząstek stałych o wymiarach powyżej 30 mm. Obsypka rurociągów musi gwarantować odpowiednie podparcie ze wszystkich stron. Materiał użyty do obsypki powinien spełniać te same warunki co materiał użyty do podłoża. Obsypka musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy co najmniej 20 cm powyżej wierzchu rury. Przewody z rur PVC należy układać przy temperaturze powietrza od +5 do +30°C. Układanie rur może odbywać się na uprzednio przygotowanym i odpowiednio zagęszczonym podłożu. Montaż przewodów powinien odbywać się na dnie wykopu.

## 7. Obliczenia

### 7.1. Obliczenia ilości wód opadowych

Bilans terenu wg projektu zagospodarowania terenu

$F = 1,14$ ha	- powierzchnia działki
$F_1 = 0,0214$ ha	- powierzchnia zabudowy
$F_2 = 0,4303$ ha	- powierzchnia utwardzona – boiska, bieżnia, chodniki, place
$F_3 = 0,6883$ ha	- powierzchnia biologicznie czynna

#### Ilość wód opadowych z dachów

$$Q = q \times F \times \psi \times \phi$$

$$q_1 = 300 \text{ dm}^3/\text{s} \times \text{ha} \quad - \text{wydajność deszczu zlewnego dla dachu}$$

$$F_1 = 0,0214 \text{ ha} \quad - \text{powierzchnia dachów}$$

$$\psi_1 = 0,50 \quad - \text{współczynnik spływu dla dachów}$$

$$\phi_1 = 0,90 \quad - \text{współczynnik opóźnienia}$$

$$Q_1 = 300 \times 0,0214 \times 0,50 \times 0,90 = \underline{2,89 \text{ dm}^3/\text{s}}$$

#### Ilość wód opadowych z powierzchni utwardzonych

$$q_2 = 177 \text{ dm}^3/\text{s} \times \text{ha} \quad - \text{wydajność deszczu zlewnego dla powierzchni utwardzonych}$$

$$F_2 = 0,4303 \text{ ha} \quad - \text{powierzchnia utwardzona}$$

$$\psi_2 = 0,50 \quad - \text{współczynnik spływu dla powierzchni utwardzonych}$$

$$\phi_2 = 0,90 \quad - \text{współczynnik opóźnienia dla powierzchni utwardzonych}$$

$$Q_2 = 177 \times 0,4303 \times 0,50 \times 0,90 = \underline{34,27 \text{ dm}^3/\text{s}}$$

#### Ilość wód opadowych z powierzchni biologicznie czynnej

$$q_3 = 177 \text{ dm}^3/\text{s} \times \text{ha} \quad - \text{wydajność deszczu zlewnego dla powierzchni biologicznie czynnej}$$

$$F_3 = 0,6883 \text{ ha} \quad - \text{powierzchnia biologicznie czynna}$$

$$\psi_3 = 0,10 \quad - \text{współczynnik spływu dla powierzchni biologicznie czynnej}$$

$$\phi_3 = 0,90 \quad - \text{współczynnik opóźnienia dla powierzchni biologicznie czynnej}$$

$$Q_3 = 177 \times 0,6883 \times 0,10 \times 0,90 = \underline{10,96 \text{ dm}^3/\text{s}}$$

#### Ogólna ilość wód opadowych maksymalna

$$Q_{\max} = \Sigma Q_{1+2+3} = 2,89 + 34,27 + 10,96 = \underline{48,12 \text{ dm}^3/\text{s}}$$

### 7.2. Dobór wirowego osadnika piasku dla nominalnej ilości ścieków deszczowych

$$q_{15} = 15 \text{ dm}^3/\text{s} \times \text{ha} \quad (\text{zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z 24.07.2006})$$

#### Ilość wód opadowych z dachów

$$Q_{15-1} = 15 \times 0,0214 \times 0,50 \times 0,90 = \underline{0,09 \text{ dm}^3/\text{s}}$$

#### Ilość wód opadowych z powierzchni utwardzonych

$$Q_{15-2} = 15 \times 0,4303 \times 0,50 \times 0,90 = \underline{2,90 \text{ dm}^3/\text{s}}$$

#### Ilość wód opadowych z powierzchni biologicznie czynnej

$$Q_{15-3} = 15 \times 0,6883 \times 0,10 \times 0,90 = \underline{0,93 \text{ dm}^3/\text{s}}$$

#### Ogólna ilość wód opadowych nominalnych

$$Q = \Sigma Q_{15-1+2+3} = 0,09 + 2,93 + 0,93 = \underline{3,95 \text{ dm}^3/\text{s}}$$

Na podstawie wyliczonej ilości wód maksymalnych i nominalnych dobrano jednokomorowy wirowy osadnik piasku z przelewem.

Dane techniczne osadnika:

- przepływ nominalny	6 dm <sup>3</sup> /s, przepływ maksymalny 60 dm <sup>3</sup> /s
- średnica zbiornika	1000/1200 mm
- pojemność osadnika	510 dm <sup>3</sup>

## 8. Uwagi dla wykonawcy

- Przed przystąpieniem do robót należy powiadomić zainteresowane instytucje i osoby, następnie zlecić jednostce wykonawstwa geodezyjnego wytyczenie trasy i późniejszą jego inwentaryzację.
- Przed przystąpieniem do prac wykonać poprzeczne wykopy, celem zlokalizowania istniejącego uzbrojenia. Napotkane uzbrojenie podziemne zabezpieczyć przez podparcie lub podwieszenie. Prace te wykonać pod nadzorem zainteresowanych instytucji.
- Roboty powinny być wykonywane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje zawodowe zgodne z warunkami technicznymi i przepisami BHP.
- W przypadku napotkania uzbrojenia podziemnego nie wykazanego na mapach sytuacyjnych należy je zabezpieczyć i powiadomić inspektora nadzoru oraz dokonać wpisu do Dziennika Budowy.

**Wszystkie materiały i urządzenia instalacyjne określonych producentów, wymienione w opracowaniu, należy traktować jako przykładowe.**

**Dopuszcza się wykorzystanie innych materiałów i urządzeń lecz o podobnej charakterystyce.**

**Przy montażu studzienek i odwodnień liniowych przestrzegać wymagań i wytycznych montażowych producentów.**

## 9. Zestawienie podstawowych materiałów

-rury kanalizacyjne PVC „S” DN/OD 250 mm	- l = 18 mb
-rury kanalizacyjne PVC „S” DN/OD 110 mm	- l = 31 mb
-rury drenarskie karbowane PCV-U Ø92/80 mm	- l = 378 mb
-rury drenarskie karbowane PCV-U Ø160/145 mm z otworami 2,5x5,0 wykonanymi na ½ obwodu	- l = 420 mb
-trójnik siodłowy PVC 90° 160/92 mm	- 24 szt.
-zaślepka 92/98	- 24 szt.
-studzienka rewizyjna z rury karbowanej Ø 425 mm zakończonej teleskopem z włazem żeliwnym	- 10 kpl.
-studzienka kanalizacyjna rewizyjna z kręgów betonowych DN 1200 mm	- 2 kpl.
-wirowy osadnik piasku 6/60 dm³/s z osadnikiem	- 1 kpl.
-korytka odwadniające z polipropylenu z rusztem poliamidowym, szer.160mm, wys.250mm, dł.1000mm	- 38 kpl.
-studzienka odwadniająca z polipropylenu z rusztem poliamidowym, szer.160mm, wys.504mm, dł.500mm	- 2 kpl.

### **PROJEKTANT INST. SANITARNYCH:**

mgr inż. Marek Lis

upr. bud. w specjalności sanitarnej bez ograniczeń

nr UAN-II-K-8386/14/84

### **SPRAWDZAJĄCY INST. SANITARNYCH:**

mgr inż. Małgorzata Świtkiewicz

upr. bud. w specjalności sanitarnej bez ograniczeń

nr GP-III-7342/8/93