

TOM - 2

PROJEKT BUDOWLANY

**KANALIZACJI DESZCZOWEJ I DRENAŻU ODWADNIAJĄCEGO
BOISKO WIELOFUNKCYJNE Z NAWIERZCHNIĄ POLIURETANOWĄ
przy Publicznej Szkole Podstawowej nr 29
ul. Ceglana 14, Radom, na działce nr ewid. 131,132,133**

BRANŻA INSTALACJE SANITARNE

INWESTOR:

**Gmina Miasta Radomia –
Urząd Miejski w Radomiu
ul. Kilińskiego 30
26 - 600 Radom**

JEDNOSTKA

**Pracownia Architektoniczna
DAR-Projekt**

PROJEKTOWA:

**26-600 Radom
ul. Grzeczmarowskiego 2/201
tel. 048 385 38 64**

PROJEKTANT:

mgr inż. Małgorzata Świtkiewicz

Radom styczeń 2009

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Radom, dnia 28.01.2009

Zgodnie z art.20 ust.4 -Prawa budowlanego (Dz. Nr 207 z 2003r poz. 2016 z późniejszymi zmianami) oświadczam jako projektant, że projekt budowlany obiektu:

**„KANALIZACJA DESZCZOWA I DRENAŻ ODWADNIAJĄCY BOISKO
WIELOFUNKCYJNE Z NAWIERZCHNIĄ POLIURETANOWĄ
przy Publicznej Szkole Podstawowej nr29
ul. Ceglana 14, Radom, na działce nr ewid. 131,132,133”**

dla Inwestora :

**Gmina Miasta Radomia –
Urząd Miejski w Radomiu
ul. Kilińskiego 30
26 - 600 Radom**

sporządzono zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTANT INST. SANITARNYCH:

mgr inż. Małgorzata Świtkiewicz

Projektant w zakresie instalacyjno - inżynierskiej
w zakresie sieci sanitarnych i instalacji sanitarnych
nr upr. GP-III-7342/8/93

SPIS ZAWARTOŚCI:

OPIS TECHNICZNY

1. Dane ogólne
2. Przedmiot opracowania
3. Podstawa opracowania
4. Kanalizacja deszczowa
5. Drenaż odwadniający
6. Roboty ziemne i układanie kanałów kanalizacji deszczowej
7. Próby szczelności kanałów
8. Uwagi dla wykonawcy

Bilans wód opadowych

Zestawienie podstawowych materiałów

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

01	Zagospodarowanie i uzbrojenie terenu	1:500
02	Schemat kanalizacji deszczowej i drenażu odwadniającego	1:500
03	Profil podłużny kanalizacji deszczowej	1:100/1:200
04	Profil podłużny drenażu odwadniającego boisko wielofunkcyjne(1)	1:100/1:100
05	Profil podłużny drenażu odwadniającego boisko wielofunkcyjne(2)	1:100/1:100
06	Sposób ułożenia rur w wykopie	
07	Budowa studzienki kanalizacyjnej	
08	Budowa studzienki inspekcyjnej drenarskiej	

OPIS TECHNICZNY

1. DANE OGÓLNE

Obiekt:

Boisko wielofunkcyjne z nawierzchnią poliuretanową przy Szkole Podstawowej nr 29 w Radomiu

Lokalizacja:

Publiczna Szkoła Podstawowa nr 29
ul. Ceglana 14, Radom, na działce nr ewid. 131,132,

Inwestor:

Gmina Miasta Radom – Urząd Miejski w Radomiu, ul. Kilińskiego 30

2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA:

Przedmiotem opracowania jest Projekt budowlany odprowadzenia wód opadowych i drenarskich z boiska wielofunkcyjnego z nawierzchnią poliuretanową oraz odwodnienia dachu budynku Szkoły Podstawowej nr 29 w Radomiu, ul. Ceglana 14. Boisko zostanie usytuowane w północno-zachodnim narożniku działki. Wyposażone, będzie w : boisko do gry w piłkę ręczną, boisko do gry w siatkówkę, boisko do gry w koszykówkę i boisko do tenisa.

Wody opadowe z dachu istniejącego budynku szkoły odprowadzane obecnie do kanalizacji sanitarnej przekierowane zostaną do projektowanej na terenie szkoły kanalizacji deszczowej.

3. PODSTAWA OPRACOWANIA

3.1 Zlecenie Inwestora.

3.2 Mapa do celów projektowych w skali 1:500

3.3 Warunki techniczne przyjęcia do miejskiej kanalizacji deszczowej wód opadowych i drenarskich z projektowanego boiska wielofunkcyjnego na terenie PSP nr 29 w Radomiu nr TT.KD.-130/7009/08/RM z dnia 13.11.2008

3.4 Protokół Zespołu ds. K U P S i U T miasta Radomia

4. KANALIZACJA DESZCZOWA

Wody opadowe z dachu istniejącego budynku szkoły odprowadzane są obecnie do kanalizacji sanitarnej. W związku z budową boiska wielofunkcyjnego z nawierzchnią poliuretanową i zgodnie z warunkami technicznymi przejęcia wód opadowych i drenarskich do miejskiej kanalizacji deszczowej wydanymi przez Wodociągi Miejskie w Radomiu Sp. z o.o. zaprojektowano rozdział kanalizacji sanitarnej i deszczowej na terenie szkoły.

Cztery rury spustowe RD1-RD4 zbierające wody opadowe z dachu budynku należy podłączyć do projektowanych przyłączy kanalizacji deszczowej. Istniejące podłączenia do kanalizacji sanitarnej zdemontować.

W celu przejęcia wód opadowych do istniejącej w ulicy Ceglanej kanalizacji zaprojektowano na terenie szkoły kanalizację deszczową

Kanalizację deszczową wykonać z rur PVC typoszereg ciężki.

- Kanalizację obejmującą odcinek od $D_{istn.}$ do D3 o długości $l = 49,30$ m wykonać z rur DN/OD 315 mm PVC typ „S”.
- Kanalizację na odcinkach D1 - D4 - D5 oraz D3 - D6 - D7 i D3 - DR1 o łącznej długości $l = 98,60$ m wykonać z rur DN/OD 200 mm PVC typ „S”.
- Przyłącza do rur spustowych RD1 – D4, RD2 – D5, RD3 – D7 i RD4 – D6 o łącznej długości $l = 34,80$ m wykonać z rur DN/OD 160 mm PVC typ „S”.

Spadki oraz średnice kanalizacji przedstawiono w części graficznej opracowania. Trasę kanalizacji wytyczyć wg planu sytuacyjno – wysokościowego. Na wytyczonej trasie należy ustalić i oznakować skrzyżowania i zbliżenia z projektowanym i istniejącym uzbrojeniem podziemnym. Rury układać na głębokości i ze spadkiem wskazanym na profilach podłużnych kanalizacji deszczowej i drenażu. Kanalizację należy układać na ławie piaskowej. Grubość warstwy podłoża ok. 20 cm. Uzbrojenie kanalizacji stanowić będą studzienki kontrolno-rewizyjne. Na trasie kanalizacji projektuje się 7 studzienek z kręgów betonowych łączonych na uszczelkę gumową wyposażonych w korpusy lub pierścienie odciążające oraz włazy. Dla studzienek zlokalizowanych w ciągach komunikacyjnych zastosować włazy żeliwne klasy D400, a dla studzienek zlokalizowanych w chodnikach i zieleni włazy klasy C250 z wypełnieniem betonowym i wentylacją (bez pierścieni odciążających).

5. DRENAŻ ODWADNIAJĄCY.

Drenaż odwadniający zaprojektowano pod płytą boiska oraz wzdłuż dłuższego jego dłuższego boku od strony wschodniej.

Wody opadowe odprowadzane będą do kanalizacji deszczowej w ulicy Ceglanej projektowaną na terenie szkoły kanalizacją zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez Wodociągi Miejskie w Radomiu sp. z o.o. z dn. 13.11.2008 r.

Drenaż odwadniający odprowadzający wody gruntowe pochodzące z opadów atmosferycznych zaprojektowano z rurek drenarskich karbowanych PCV-U Ø 92x80 mm z otworami 2,5x5.0 z filtrem z włókna syntetycznego produkcji np. Wavin Buk k/Poznań.

Rury drenarskie odprowadzające wody opadowe z obszaru boiska układane ze spadkiem 0,5 %, przykryciem min.45 cm, w rozstawie co 3,4 i 4,7 m włączyć do ciągu zbiorczego z rur drenarskich Ø 126x113 mm PVC. Włączenie rur zbierających do ciągu zbiorczego wykonać za pomocą trójników połączeniowych 113/80. Trasy ułożenia rur i spadki przedstawiono w części graficznej.

Rury drenarskie pod boiskiem 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 stanowić 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 kontrolno-przepływowe DR1 i DR2 wykonane z rury karbowanej Ø 425 mm.

Studzienki drenażowe składają się z rury trzonowej z osadnikiem, teleskopu zakończonego włazem żeliwnym lub stożkiem betonowym, uszczelki wlotów i wylotów oraz króćców drenarskich wlotowych i wylotowych.

Wody opadowe odprowadzane przez drenaż odwadniający odprowadzone będą do kanalizacji deszczowej za pośrednictwem studni DR1 przyłączem DR1-D3 wykonanym z rur DN/OD 200 mm PVC typ „S”.

Włączenie rur drenarskich do studzienek DR1 i DR2 wykonać za pomocą wkładek „in situ”. W studniach pozostawić osadnik o wysokości 0,5 m. Dna studni DR1 i DR2 w postaci pokryw PP.

Istniejące przyłącze wody wA40 i sanitarne ks150 do kościoła przebiegające pod płytą projektowanego boiska należy zdemontować i przebudować zgodnie z odrębnym opracowaniem.

Do odwodnienia powierzchniowego boiska zaprojektowano korytka RECYFIX Standard 200 z rusztem kratowym MW 30/10.

6. ROBOTY ZIEMNE I UKŁADANIE KANAŁÓW KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Rurociągi układać w wykopach suchych wąsko- przestrzennych. 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. Pozostałą część zasypki wykopów zlokalizowanych w zieleni i chodnikach nad obsypką można wykonać z gruntu rodzimego. Z gruntu należy usunąć duże i ostre kamienie. Uzupełnienie wykopów zlokalizowanych w drogach dojazdowych na terenie szkoły i w obrębie pasa drogowego ulicy Ceglanej do poziomu terenu wykonać piaskiem i zagęścić wg normy BN-72/8932-01.

Maksymalna wielkość ziaren materiału zasypowego znajdującego się w bezpośrednim styku z rurą nie może przekraczać 10% średnicy rury. Stopień zagęszczenia obsypki pod drogami powinien być 99% ZPPr ,a poza drogami 85%.

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.

Miejsca robót ziemnych i montażowych przeprowadzanych w obrębie pasa drogowego należy zabezpieczyć przez ustawienie barier, kładek dla pieszych i oświetlenia w nocy światłami ostrzegawczymi oraz ustawienie znaków drogowych.

7. PRÓBY SZCZELNOŚCI KANAŁÓW

Po ułożeniu kanałów i wykonaniu obsypki (bez złączy), wykonać próbę na eksfiltrację.

Wykonać ją należy wodą o ciśnieniu grawitacyjnym. Napełnienie kanału dokonywać od studzienki dolnej.

Ciśnienie do 3 m sł. wody Czas trwania próby minimum 15 minut.

Po sprawdzeniu złączy, zabezpieczyć je obsypką z piasku odpowiednio zagęszczoną.

Po całkowitym zasypaniu wykopu, należy wykonać próbę na deformację przekroju poprzecznego przewodu.

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.
- **Zgodnie z warunkami zawartymi w Decyzji wydanej przez Miejski Zarząd Dróg i Komunikacji znak MZDiK-DU-IV-24/79/87/2009R. Z DNIA 08.01.2009 r podłączenie do sieci kanalizacji deszczowej w ulicy Ceglanej na odcinku pod jezdnią i chodnikiem wykonać technologią bez rozbierania nawierzchni. Dla włączenia projektowanej kanalizacji do istniejącej studni wykonać wykop o wym. 2,0x2,0 m.**
- **Po zakończeniu prac montażowych wymienić grunt w wykopie w jezdni na piasek, zagęścić wg normy PN-S-O-02205 jak dla ruchu ciężkiego i otworzyć konstrukcję nawierzchni jezdni na całej szerokości robót.**
- 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.

Opracowała:
mgr inż. Małgorzata Świtkiewicz
upr. bud. nr GP-III -7342/8/93

BILANS WÓD OPADOWYCH

Wody opadowe z dachu budynku szkoły, ciągów komunikacyjnych istniejącego i projektowanego boiska oraz terenów zielonych i nieutwardzonych odprowadzone będą do istniejącego kanału deszczowego ϕ 500 mm w ulicy Ceglanej.

Bilans terenu

$F_{\text{całk.}} = 1,0881$ ha	- całkowita powierzchnia działki
$F_1 = 0,0863$ ha	- powierzchnia dachu
$F_2 = 0,3269$ ha	- powierzchnia dróg dojazdowych i chodników
$F_3 = 0,1410$ ha	- istn. boisko asfaltowe
$F_4 = 0,1211$ ha	- proj. boisko ze sztuczną nawierzchnią
$F_5 = 0,4128$ ha	- tereny zielone

Ilości odprowadzanych wód opadowych określono na podstawie wzoru:

$$Q = q * \sum A * \psi \quad (\text{l/s})$$

gdzie: q - miarodajne natężenie deszczu - 220 l/s * ha
 A - odwadniana powierzchnia, ha
 ψ - współczynnik spływu

1. Ilość wód opadowych z dachów

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

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

$F_1 = 0,0863$ ha - powierzchnia dachów

$\psi_1 = 0,80$ - współczynnik spływu dla dachów

$$Q_1 = 300 \times 0,0863 \times 0,80 = \underline{\underline{20,71 \text{ dm}^3/\text{s}}}$$

2. Ilość wód opadowych z dróg dojazdowych i chodników

$q_2 = 130 \text{ dm}^3/\text{s} \times \text{ha}$ - wydajność deszczu zlewnego dla dróg i terenów zielonych

$F_2 = 0,3269$ ha - powierzchnia dróg

$\psi_2 = 0,60$ - współczynnik spływu dla dróg dojazdowych i chodników

$$Q_2 = 130 \times 0,3269 \times 0,60 = \underline{\underline{25,50 \text{ dm}^3/\text{s}}}$$

3. Ilość wód opadowych z boisk

$q_2 = 130 \text{ dm}^3/\text{s} \times \text{ha}$ - wydajność deszczu zlewnego dla dróg i terenów zielonych

$F_{3+4} = 0,2611$ ha - istn. boisko asfaltowe oraz proj. boisko ze sztuczną nawierzchnią

$\psi_3 = 0,99$ - współczynnik spływu dla dróg

$$Q_3 = 130 \times 0,2611 \times 0,99 = \underline{\underline{33,60 \text{ dm}^3/\text{s}}}$$

4. Ilość wód opadowych z terenów zielonych

$q_2 = 130 \text{ dm}^3/\text{s} \times \text{ha}$ - wydajność deszczu zlewnego dla dróg i terenów zielonych

$F_4 = 0,4128$ ha - powierzchnia dróg

$\psi_4 = 0,10$ - współczynnik spływu dla terenów zielonych

$$Q_4 = 130 \times 0,4128 \times 0,10 = \underline{\underline{5,37 \text{ dm}^3/\text{s}}}$$

5. Ogólna ilość wód opadowych

$$Q = \sum Q_{1+2+3+4} = 20,71 + 25,50 + 33,60 + 5,37 = \underline{\underline{85,18 \text{ dm}^3/\text{s}}}$$

ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

- | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1. rury kanalizacyjne PVC „S” DN/OD 315 mm | - l = 49,30 mb |
| 2. rury kanalizacyjne PVC „S” DN/OD 200 mm | - l = 98,60 mb |
| 3. rury kanalizacyjne PVC „S” DN/OD 160 mm | - l = 43,80 mb |
| 4. rury drenarskie karbowane PCV-U Ø92/80 mm z filtrem z włókna syntetycznego | - l = 270,00 mb |
| 5. rury drenarskie karbowane PCV-U Ø126/113 mm z filtrem z włókna syntetycznego | - l = 41,00 mb |
| 6. trójnik systemu drenarskiego 113/80 mm | - 8 szt. |
| 7. zaślepka 80 mm | - 10 szt. |
| 8. studzienka drenarska rewizyjna z osadnikiem z rury karbowanej Ø 425 mm , ze stożkiem i pokrywą betonową | - 2 kpl. |
| 9. studzienka kanalizacyjna betonowa Ø 1200 | - 7 kpl. |
| 10. korytko RECYFIX Standard 200 z rusztem kratowym MW 30/10 l = 1,0 m | - 68 kpl. |
| 11. studzienka RECYFIX Standard | - 1 kpl. |