

**Projekt budowlany odwodnienia  
boisk szkolnych  
SZKOŁA PODSTAWOWA NR 204  
ul. GAJCEGO 7/11 dz. nr 664/3 W ŁODZI**

**PROJEKTOWAŁ:**  
**inż. Janusz Grzelak**  
*upr. bud nr 165/01/WŁ*

*Łódź, kwiecień 2015 r.*

## **SPIS TREŚCI.**

1. Podstawa opracowania. ....	3
2. Zakres opracowania. ....	3
3. Przyłącze kanalizacji deszczowej rozwiązanie projektowe .....	3
4. Materiał. ....	5
5. Roboty ziemne. ....	5
6. Technologia odtworzenia. ....	6
7. Uwagi. ....	6

## **Część rysunkowa.**

<i>Rys. nr:</i>	<i>tytuł:</i>	<i>skala:</i>
1	Plan zagospodarowania terenu	1:500
2.1 – 2.9	Profil kanalizacji deszczowej	1:100/1:250 i 500
3	Schemat montażu zbiorników rozsączających	schemat
4	Rysunek szczegółowy studzienka DN315	1:25
5	Rysunek szczegółowy studzienka DN600	1:25

### **1. Podstawa opracowania.**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt odwodnienia boisk szkolnych przykrytych trawą syntetyczną oraz odwodnienie liniowe części budynku na terenie działki Szkoły Podstawowej nr 204 mieszczącej się w Łodzi przy ul. Gajcego 7/11 dz. nr 664/3.

Podstawę opracowania stanowi:

- zlecenie Inwestora,
- projekt budowlany projektowanego budynku,
- mapa sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych,
- wizja lokalna oraz inwentaryzacja,
- obowiązujące przepisy i katalogi producentów.

### **2. Zakres opracowania.**

Zakres opracowania obejmuje wykonanie odwodnienia dwóch boisk szkolnych, jednego o wymiarach w obrysie 15,0 x 28,0 m o nawierzchni syntetycznej, oraz drugiego o wymiarach w obrysie 62,5 x 30,5 m o nawierzchni trawiastej. W zakres opracowania wchodzi także odwodnienie liniowe chodnika po południowej oraz wschodniej strony budynku szkoły podstawowej poprzez zastosowanie odwodnienia liniowego długości  $L=67,0$  m. Boiska szkolne odwadniane do dwóch projektowanych zbiorników wykonanych ze skrzynek PP rozsączających zgodnie z załączoną kartą katalogową. Wody opadowe z odwodnienia liniowego typu acodren zebrane z chodnika odprowadzane do bezodpływowego żelbetowego zbiornika o wymiarach 2,3x2,3 w obrysie. Projekt zbiornika według osobnego opracowania, dołączony w załącznikach do niniejszego projektu. Zakres opracowania obejmuje wykonanie aktualnego planu zagospodarowania terenu, poszczególnych profili, rysunków szczegółowych studzienek oraz schematu wykonania zbiornika rozsączającego.

### **3. Przyłącze kanalizacji deszczowej rozwiązanie projektowe**

Pierwsze boisko szkolne z nawierzchnią syntetyczną o wymiarach w obrysie 15,0 x 28,0 m, odwodnienie poprzez projektowany drenaż podziemny z rury drenarskiej karbowanej Dn80 w otulinie z geowłókniny. Rury drenarskie układane w rozstawie co 5,0 m ze spadkiem w kierunku kolektora zbiorczego, równym  $i=0,3\%$ . Projektuje się wykonanie 6 odcinków długości 18,0 m każdy. Połączenia rur drenarskich z kolektorem zbiorczym za pomocą studni z rury karbowanej Dn315 lub też trójników zgodnie z rysunkiem nr 1 plan zagospodarowania terenu. Włączenia do studni za pomocą kształtek in-situ. Studnie przykryte systemową pokrywą żeliwną B125 na stożku betonowym. Wszystkie studzienki wykonać z rury karbowanej Dn315 z osadnikiem o głębokości min. 0,5 m, zgodnie z załączonym rysunkiem szczegółowym. Dno studzienek wykonać z systemowej pokrywy PP. Rurę zbiorczą wykonać z PCV SN8 łączonych kielichowo za pomocą uszczelek gumowych. Całkowita długość rury zbiorczej  $L= 28,5$  m, średnica Dn160 ułożona ze spadkiem  $i=0,6\%$  w kierunku do studzienki zbiorczej z osadnikiem Dn600. Ze studzienki zbiorczej wody opadowe odprowadzane do zbiornika wykonanego z modułowych skrzynek rozsączających (wym. jednej skrzynki 1,2x0,6x0,6m), projektuje się wykonanie zbiornika o wymiarach 3,0x2,4x0,6 m, zgodnie z załączonymi obliczeniami doboru zbiornika.

Drugie boisko szkolne z nawierzchnią trawiastą o wymiarach w obrysie 62,5 x 30,5 m, odwodnienie poprzez projektowany drenaż podziemny z rury drenarskiej karbowanej Dn80 w otulinie z geowłókniny. Rury drenarskie układane w rozstawie co 5,0 m ze spadkiem w kierunku kolektora zbiorczego, równym  $i=0,3\%$ . Projektuje się wykonanie 11 odcinków długości

32,75 m każdy oraz jednego odcinka o długości 30,75 m. Połączenia rur drenarskich z kolektorem zbiorczym za pomocą studni z rury karbowanej Dn315 lub też trójników zgodnie z rysunkiem nr 1 plan zagospodarowania terenu. Włączenia do studni za pomocą kształtek in-situ. Studnie przykryte systemową pokrywą żeliwną B125 na stożku betonowym. Wszystkie studzienki wykonać z rury karbowanej Dn315 z osadnikiem o głębokości min. 0,5 m, zgodnie z załączonym rysunkiem szczegółowym. Dno studzienek wykonać z systemowej pokrywy PP. Rurę zbiorczą wykonać z PCV SN8 łączonych kielichowo za pomocą uszczeltek gumowych. Pierwszy odcinek rury zbiorczej średnicy DN200 długości  $L = 30,38$  m ułożony ze spadkiem  $i=0,6\%$  w kierunku do studzienki zbiorczej z osadnikiem punkt KD15, oraz drugi odcinek rury zbiorczej średnicy DN200 długości  $L = 31,00$  m ułożony ze spadkiem  $i=0,6\%$  również w kierunku do studzienki zbiorczej z osadnikiem punkt KD15. Ze studzienki zbiorczej wody opadowe odprowadzane do zbiornika wykonanego z modułowych skrzynek rozsączających (wym. jednej skrzynki 1,2x0,6x0,6m), projektuje się wykonanie zbiornika o wymiarach 7,2x4,2x0,6 m, zgodnie z załączonymi obliczeniami doboru zbiornika

Projektowane rury drenarskie układane na podsypce piaskowej o grubości 20 cm oraz obsypce równej min. 20 cm. Głębokość posadowienia rurociągów drenarskich pod nawierzchnią poliuretanową przepuszczalną waha się na poziomie 0,5 - 0,7 m p.p.t. Konstrukcja wodoprzepuszczalna nawierzchni boiska ma zapewnić szybkie odwodnienie terenu, z przechwyceniem filtrujących wód deszczowych przez system rurociągów drenarskich.

Zebrane wody opadowe z odwodnienia liniowego acodren długości  $L=67,00$  m odprowadzane do bezodpływowego żelbetowego zbiornika o wymiarach 2,3x2,3 w obrysie. Projekt zbiornika według osobnego opracowania, dołączony w załącznikach niniejszego projektu.

#### Obliczenia ilości wód opadowych:

Przepływ obliczeniowy zgodnie z PN-92/B-01707 dla kanalizacji deszczowej wynosi:

$$q_d = \psi \times A \times I / 10\,000$$

$\psi = 0,25$  – współczynnik spływu dla place do gier i place sportowe,

$\psi = 0,60$  – współczynnik spływu dla chodników,

$A$  – powierzchnia odwadniania,

$I$  – miarodajne natężenie deszczu dla czasu deszczu  $t=15$  min, przyjęto  $I = 150 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$ ,

Powierzchnia boiska sportowego nr 1  $A_1 = 15,0 \times 28,0 = 420 \text{ m}^2$ ,

Powierzchnia boiska sportowego nr 2  $A_2 = 62,5 \times 30,5 = 1907 \text{ m}^2$ ,

Powierzchnia chodnika  $A_3 = 170 \text{ m}^2$ ,

Wody opadowe wynoszą:

$$q_{d1} = 0,25 \times 420 \times 150 / 10\,000 = 1,58 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$q_{d2} = 0,25 \times 1907 \times 150 / 10\,000 = 7,15 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$q_{d3} = 0,60 \times 170 \times 150 / 10\,000 = 1,53 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Obliczenia dotyczące wymiarowania i doboru skrzynek rozsączających w według obliczeń producenta, dołączonych w załącznikach.

Obliczenia przepustowości przewodów zbiorczych kanalizacji deszczowej przy 100% napełnieniu:

Nazwa odcinka	Przepływ [dm <sup>3</sup> /s]	Spadek. [%]	Średnica [mm]	Wypełn. [%]	Prędkość [m/s]	Przepływ 100% [dm <sup>3</sup> /s]	Prędkość 100% [m/s]	Nr Katal.	Chrop. [mm]
KD1-KD7	1,58	6	<b>110</b>	40,6	0,49	5,6	0,67	306201244_	0,25
KD15-KD14	7,15	6	<b>200</b>	39	0,71	27,5	0,99	30640138_2	0,25
KD41-ZB3	1,53	6	<b>110</b>	39,9	0,49	5,6	0,67	306201244_	0,25

Kanalizację deszczową przed zasypaniem zgłosić do powykonawczej inwentaryzacji geodezyjnej. Wykonanie z żelbetowego zbiornika bezodpływowego oraz zbiorników rozsączających ze skrzynek systemowych według załączonych instrukcji producenta. Minimalne przykrycie skrzynek w terenie zielonym 30 cm, skrzynki układane w otulinie z geowłókniny PP, wokół zbiornika wykonać obsypkę żwirową o min. grubości 0,5 m o granulacji 8-16mm lub 16-32 mm. Pojedynczy moduł projektowanej skrzynki rozsączającej 1200x600x600 mm.

#### 4. Materiał.

Dla stosowanych materiałów dla rozpatrywanej budowy należy zapewnić zgodności z wymaganiami n/w ustaw oraz aktów wykonawczych.

Ustawa z dnia 16.04.2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004r. Nr92 poz. 881) oraz Ustawa z dnia 30.08.2002r. o systemie oceny zgodności ( Dz. U. z 2004r. nr 204 poz. 2087 z późniejszymi zmianami.)

#### 5. Roboty ziemne.

Rurociągi układane będą w wykopach suchych. Dno wykopu należy dokładnie oczyścić oraz zniwelować. Roboty ziemne dla projektowanej instalacji kanalizacji wykonać zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi i normami: PN-68/B-06050, BN-83/8836-02 oraz instrukcjami opracowanymi przez producenta rur. Roboty ziemne prowadzone w miejscach kolizyjnych z istniejącym uzbrojeniem oraz dodatkowa głębokość dla wyrównania dna wykopu i wzmocnienia struktury gruntu muszą być wykonane sposobem ręcznym. Pozostałe roboty można prowadzić przy użyciu sprzętu mechanicznego. Wypoziomowana podsypka o grubości ok. 20 cm musi być luźno ułożona i nie ubita, aby zapewnić odpowiednie podparcie dla rury i kielicha. Materiał użyty do podsypki nie może zawierać ostrych kamieni i cząstek stałych o wymiarach powyżej 30 mm. Obsypka rurociągów musi zagwarantować odpowiednie podparcie ze wszystkich stron. Rury należy układać tak, żeby podparcie ich było jednolite. Podczas prac wykonawczych musi być zwrócona szczególna uwaga na zabezpieczenie rur przed przemieszczaniem się podczas wypełniania wykopu. Materiał użyty do wykonania obsypki powinien spełniać te same warunki, co materiał do wykonania podłoża. Obsypka rur musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy co najmniej 15 cm (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Pozostałą część zasypki wykopów nad obsypką należy wykonać z gruntu rodzimego. Z gruntu należy usunąć duże i ostre kamienie. Przewody z rur PVC należy układać przy temperaturze powietrza + 5 do 30° C. Układanie rur może odbywać się na uprzednio przygotowanym podłożu rodzimym odpowiednio zagęszczonym. Montaż przewodów powinien odbywać się na dnie wykopu zachowując projektowany spadek przewodów. Układanie wykonać na głębokości i ze spadkiem zgodnie z częścią graficzną projektu oraz technologią montażu tych rur.

## **6. Technologia odtworzenia.**

Po wykonaniu prac związanych z wykonaniem lokalnej instalacji kanalizacji deszczowej, teren naruszony należy doprowadzić do stanu pierwotnego. Należy układać warstwy gruntu 20-50 cm do uzyskania współczynnika zagęszczenia 0,97. Wykop powinien być wypełniony gruntem zakwalifikowanym przez Inspektora Nadzoru.

## **7. Uwagi.**

- 1) Roboty instalacyjne może wykonywać jedynie jednostka posiadająca właściwe uprawnienia budowlane oraz zezwolenie na prowadzenie prac wydane przez gestora sieci.
- 2) Wszystkie wykopy winny być odpowiednio oznakowane, zabezpieczone i oświetlone od zmroku do świtu.
- 3) W miejscach przejść dla pieszych należy wykonać kładki nocą oświetlone.
- 4) Podczas wykonywania wykopów zwrócić uwagę na nieujawnione instalacje.
- 5) Wszelkie odstępstwa od nin. projektu winny być uzgodnione z inspektorem nadzoru, gestorem sieci a w przypadku zmiany przebiegu trasy z Z.U.D.P.
- 6) Wykonanie i odbiór robót budowlano instalacyjnych, należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i odbioru Robót Budowlano-Montażowych.

## **8. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

Wymagana na podstawie art. 20 ust 1a Ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994r (Dz. U. 1994 Nr 84 poz. 414 z późn. zm.), sporządzona zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003 Nr 120 poz. 1125 i 1126).

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

W zakres realizacji wchodzi wykonanie zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej. Zgodnie z art. 21a ust. 2 Prawa Budowlanego plan BIOZ należy sporządzić dla prac stwarzających możliwość przysypania gruntem szczególnie przy prowadzeniu robót instalacyjnych ze ścianami pionowymi bez zabezpieczenia ścian wykopu. Również gdy roboty montażowe prowadzone są w zblizeniu do podziemnej linii energetycznej wysokiego napięcia lub prace wykonywane są z użyciem dźwigu. Czas trwania tego typu robót wynosi od 1 do 3 dni. Szczegółowy zakres robót budowlanych do których sporządza się plan BIOZ wyspecyfikowano w § 6 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie informacji i planu BIOZ z dnia 23 czerwca 2003r.

### **Wykaz istniejących obiektów budowlanych.**

Na działce znajduje się budynek oświatowy trójkondygnacyjny. Działka uzbrojona jest również w doziemną linię elektroenergetyczną niskiego napięcia, przyłącze gazowe, wody, kanalizacyjne. W rejonie prowadzonych prac brak uzbrojenia.

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

Elementami zagospodarowania działki stwarzającymi niebezpieczeństwo w rozpatrywanym zakresie robót instalacyjnych-brak uzbrojenia.

### **Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określających skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas wystąpienia.**

Zagrożenie stwarzać może wykonawstwo robót ziemnych i montażowych w wykopach instalacji kanalizacji deszczowej, szczególnie przysypanie ziemią pracowników przy niewłaściwym zabezpieczeniu ścian wykopu, upadek z wysokości lub obsunięcie się ogrodzenia lub ścian budynku. Dlatego należy zgodnie z przepisami zabezpieczyć ściany wykopu.

Niebezpieczeństwo związane jest z pracą sprzętu budowlanego (koparko-ladowarki, zagęszczarki do gruntu) oraz montażem oszalowania wykopu z użyciem dźwigu.

### **Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.**

Instruktaż należy przeprowadzić na budowie przed rozpoczęciem robót. Wszyscy pracownicy biorący udział w robotach na budowie powinni mieć aktualne szkolenie BHP oraz instruktaż

stanowiskowy na danym placu budowy. Pracowników należy zapoznać z istniejącym zagospodarowaniem terenu oraz przekazać zagrożenia jakie ze sobą niesie (szczególnie instalacja wysokiego napięcia). Należy również poinformować o sposobie postępowania w razie wypadku oraz sposobie bezpiecznego wykonywania robót ziemnych. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych należy dokonać odpowiedniego przygotowania i zagospodarowania terenu.

**Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.**

Przed przystąpieniem do robót należy dokonać właściwego zagospodarowania terenu budowy na czas jej trwania. Ściany wykopu należy właściwie zabezpieczyć wypraskami stalowymi lub szalunkami płytowymi. W obrębie pracującej koparki należy wyznaczyć strefę niebezpieczną, w której obowiązuje kategoryczny zakaz przebywania pracowników oraz osób postronnych. Należy pamiętać, aby w obrębie klina naturalnego odłamu gruntu nie składować materiału i urobku, nie prowadzić transportu ciężkim sprzętem i nie ustawiać pracującego sprzętu. Wykop należy ogrodzić barierkami o wysokości 1,1 m ustawiając w odległości 1 m od krawędzi wykopu. W szczególnych warunkach należy wykop szczelnie przykryć a na czas nocy oznakować lampami ostrzegawczymi koloru żółtego. Prace prowadzić zgodnie z przepisami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 Nr 47 poz. 401). Jeśli w wykopie pojawi się woda należy ją odpompować pompą przeponowa bądź zatapialną do najbliższego kanału deszczowego. Podczas budowy w terenie podmokłym należy wedle zapotrzebowania ułożyć w obsypce z kamienia płukanego drenaż ze studnią chłonną, z której przy użyciu pompy zatapialnej należy wypompowywać wodę. W przypadku intensywnego napływu wód gruntowych należy przewidzieć odwodnienie terenu przy użyciu zestawu igłofiltrów. Jeżeli pojedynczy system odwodnienia wykopu nie jest wystarczający należy przewidzieć system zintegrowany (drenaż liniowy + igłofiltry).

Opracował:  
inż. Janusz Grzelak  
upr. bud nr 165/01/WŁ

### **Oświadczenie projektanta**

Wymagane zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz. U. Nr 207/2003, poz. 2016 z późniejszymi zmianami (Dz. U. Nr 93/2004 poz. 888)).

Dokumentację budowlaną odwodnienia boiska wielofunkcyjnego o nawierzchni poliuretanowej dla SZKOŁA PODSTAWOWA NR 204 ul. GAJCEGO 7/11 dz. nr 664/3 W ŁODZI sporządzono zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektował: Janusz Grzelak

Łódź kwiecień 2015 r.



## RYSUNKI