

KONTO BANKOWE: BRE Bank Sp. A. 91 114020040000390241223510, NIP 946-174-41-63, e-mail: gramat@o2.pl

Rodzaj opracowania : Projekt wykonawczyObiekt /zadanie: Budynek Szkoły Podstawowej nr 20 - Projekt remontu nawierzchni utwardzonych wokół budynku szkoły oraz sposobu odprowadzenia wody opadowejKategoria obiektu budowlanego: XXVI

WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ (CPV):

45214000-0 – Roboty budowlane w zakresie budowy obiektów budowlanych związanych z edukacją i badaniami

45111200-0 - Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

45231300-8 - Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

45332000-3 - Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne

Adres obiektu: Lublin, al. Józefa Piłsudskiego 26  
(jednostka ewidencyjna: 066301\_1 Lublin,  
obręb: 22 – Piaski ark. 1, działka ewidencyjna nr 9/2  
obręb: 22 – Piaski ark. 4, działki ewidencyjne nr 28/8, 28/9, 28/10)Inwestor/adres: Gmina Lublin z siedzibą w Lublinie  
Plac Króla Władysława Łokietka 1  
20-109 LublinBranża: Instalacje sanitarne

Branża	Projektant	Podpis
Instalacje sanitarne	<b>inż. Arkadiusz Malik</b> Projektant w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, gazowych, wentylacyjnych i wod.-kan. upr. nr LUB/0048/PWOS/08	<b>PROJEKTANT</b> <i>inż. Arkadiusz Malik</i> upr. bud. LUB/0048/PWOS/08

Projekt niniejszy chroniony jest prawem autorskim i nie może być kopiowany bez zgody autora.

Lublin, maj 2016 r.

listopad 2019 r.

**PROJEKTANT**  
*inż. Arkadiusz Malik*  
upr. bud. LUB/0048/PWOS/08

## SPIS TREŚCI

	Strona
Strona tytułowa .....	1
Spis treści .....	2
<b>I. Opis techniczny</b> .....	<b>3</b>
1. Podstawa opracowania .....	3
2. Materiały wyjściowe .....	3
3. Przedmiot i zakres opracowania .....	3
4. Opis zastosowanego rozwiązania .....	3
5. Warunki gruntowo-wodne .....	4
6. Trasowanie sieci .....	4
7. Roboty ziemne .....	5
8. Zabezpieczenie ruchu .....	6
9. Studnie deszczowe osadnikowe i kanalizacyjne .....	6
10. Próby i odbiory .....	6
11. Warunki BHP .....	7
12. Wytyczne ochrony środowiska .....	8
13. Obowiązujące przepisy i normy przy realizacji inwestycji .....	8
14. Uwagi końcowe .....	9
15. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu .....	10
16. Obliczenia .....	10
17. Zestawienie studni rewizyjnych .....	12
<b>II. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia</b> .....	<b>14</b>
<b>III. Opinia geotechniczna</b> .....	<b>21</b>
<b>IV. Część rysunkowa</b>	
Rys. S1      Plan sytuacyjny wraz z uzgodnieniem z MPWiK Lublin Sp. z o.o. z dnia 15.06.2016r., znak sprawy: L.dz. 394/16      Skala 1:500 .....	22
Rys. S2      Profil odprowadzenia wód opadowych      Skala 1:100/100 .....	24
Rys. S3      Studzienki deszczowe osadnikowe Sw1, Sw2 z wpustem ulicznym Skala 1:10 .....	25
Rys. S4      Studnia połączeniowa istniejąca .....	26
Rys. S5      Posadowienie rur .....	27
Rys. S6      Obudowa wykopów .....	28
<b>V. Załączniki</b> .....	<b>29</b>

## I. OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego sposobu odprowadzenia wód opadowych z części dachu i nawierzchni utwardzonych wokół budynku Szkoły Podstawowej nr 20 w Lublinie.

### 1. Podstawa opracowania

Niniejszy projekt opracowano na zlecenie Inwestora – Gminy Lublin, obejmujący projekt wykonawczy odprowadzenia wód opadowych z części dachu Szkoły Podstawowej nr 20 przy ul. Piłsudskiego 26 w Lublinie oraz terenu utwardzonego wokół budynku szkoły do istniejącego kanału deszczowego Ø500 w ulicy Lubelskiego Lipca '80.

### 2. Materiały wyjściowe

- Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500
- Wizja lokalna wraz z inwentaryzacją
- Projekt architektoniczny budynku
- Warunki techniczne z MPWiK Lublin
- Opinia geotechniczna
- Uzgodnienia z Inwestorem lokalizacji budowy przyłącza
- Obowiązujące przepisy i normy branżowe

### 3. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy odwodnienia budynku Szkoły Podstawowej nr 20 oraz terenu utwardzonego na terenie nieruchomości przy ul. Piłsudskiego 26 w Lublinie, poprzez ich odprowadzenie do istniejącego kanału deszczowego Ø500 w ulicy Lubelskiego Lipca '80. Wody opadowe będą odprowadzane do kanalizacji deszczowej tylko z części powierzchni dachu oraz chodników. Nie będzie w nich zanieczyszczeń ropopochodnych.

### 4. Opis zastosowanego rozwiązania

Wody opadowe będą kierowane do dwóch wpustów ulicznych D400 o wym. 420x620mm. Pod nimi posadowione będą 2 studzienki deszczowe osadnikowe DN 600 z wiaderkiem osadnikowym pełniącym funkcję filtra. Pozostałości w postaci piachu i innych cząstek stałych będą osiadały na dnie każdej ze studzienek deszczowych, a następnie okresowo zostaną opróżniane.

Następnie rurociągiem wykonanym z PVC-U SN8 Ø200x5,9mm o łącznej długości L=47,5m wody opadowe kierowane będą do studzienki systemowej S3 Ø600, gdzie nastąpi zmiana rodzaju zastosowanej rury. Na odcinku od studzienki S3 do istniejącej studzienki odbiorczej S<sub>istn.</sub> w ul. Lubelskiego Lipca '80 zostanie wykorzystana rura typu PE 100RC DN 225 3-warstwowa SDR 17 ze

względu na bezwykopowy charakter robót. Długość odcinka wykonanego metodą przewiertu sterowanego wyniesie  $L=75\text{m}$ . W istniejącym odbiorniku wód opadowych należy wykonać nowy otwór z przejściem szczelnym systemowym dla rur PE 100RC DN 225 3-warstwowych SDR 17.

Skład odprowadzanych ścieków deszczowych musi spełniać wymagania Rozporządzenia Ministra środowiska z dn. 18.11.2014r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. 2014.1800).

## **5. Warunki gruntowo-wodne**

Na podstawie opinii geotechnicznej warunki gruntowo-wodne są trudne. Woda gruntowa może pojawić się już na głębokości 2,0m p.p.t. Podczas prac ziemnych należy liczyć się z potrzebą wypompowywania wody z wykopu na odcinku pomiędzy studzienkami systemowymi deszczowymi z osadnikiem Sw1 i Sw2, a studzienką S3.

Ze względu na zróżnicowany grunt nasypowy po wykonaniu wykopów pod rurociąg odprowadzający wody opadowe, należy skonsultować z projektantem rodzaj i wysokość podsypki.

## **6. Trasowanie sieci**

Na obszarze objętym niniejszym opracowaniem występują takie sieci podziemne jak: deszczowa, energetyczna i telefoniczna. Uzbrojenie nie naniesione na planie sytuacyjnym, a napotkane w trakcie realizacji należy traktować jako czynne i powiadomić o nim właściciela danej linii. Występujące na odcinku przewidzianym do realizacji metodą bezwykopową. Planowane prace ziemne przy układaniu rurociągów z PVC-U nie przewidują wystąpienia kolizji z istniejącymi sieciami podziemnymi.

W przypadku wystąpienia kabli energetycznych i telefonicznych nie naniesionych na mapę należy je zabezpieczyć rurą osłonową PP lub PE dwudzielną Dz 100 dł. 3,0m związaną drutem co 30cm opartą na gruncie min. 50cm z każdej strony. Końce rur ochronnych należy zabezpieczyć przed zamuleniem. Podsypkę pod kabel należy wykonać z gruntu rodzimego piaszczystego starannie ubitego. Rura ochronna kabla pozostanie w gruncie.

Wytyczenie trasy sieci kanalizacji deszczowej należy wykonać z niniejszym projektem.

Należy zachować minimalne odległości osi rurociągów od:

- budynków – 4,0m
- kabli energetycznych i telekomunikacyjnych – 0,8m
- słupów - 1,0m
- drzew - 2,0m

Dopuszcza się usytuowanie przewodu w odległości mniejszej od podanych pod warunkiem robót metodą przewiertów w rurze ochronnej.

## 7. Roboty ziemne

Na trasie kanalizacji deszczowej występują zróżnicowane grunty zaliczane do kat. III. Wykopy w wykonaniu mechanicznym 70%, natomiast w wykonaniu ręcznym 30%.

Wykopy wykonać koparkami podsiębiemymi o poj. łyżki 0,15m<sup>3</sup> o ścianach pionowych ze szczelnym umocnieniem ścian wypraskami przy głębokościach powyżej 1,0m. Ostatnie 0,2m głębokości wykopu pogłębiać ręcznie ze starannym profilowaniem dna.

Przed wykonaniem wykopu dokonać usunięcia warstwy humusu głębokości 0,2m do późniejszego plantowania. Podsypka i zasypka rur piaskiem. Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą PNB – 10736 z 1999r. Do poziomu układanego rurociągu wykonać podsypkę z zagęszczonego piasku warstwami grub. 10cm.

Przekroczenie drogi asfaltowej projektowanym przyłączem kanalizacji deszczowej należy wykonać metodą bezwykopową bez naruszenia pasa drogowego na całej szerokości. Przewiert poziomy sterowany (przecisk teleoptyczny) wiertnicą ślimakową należy wykonać od studzienki nr S3 do studzienki odbiorczej istniejącej S<sub>istn.</sub> pomiędzy pasami drogi asfaltowej umieszczając rurociąg przewiertowy z rury PE 100RC o średnicy DN225 i odpowiednim spadku oraz na projektowanych rzędnych pod drogą na szerokości przekraczającej szerokość pasa drogi (działki drogowej).

Projektowana metoda polegać będzie na wykonaniu otworu pilotażowego za pomocą żerdzi i wiertła ślimakowego, a następnie przecięciu rur PE z komory startowej do komory odbiorczej. Prace te rozpoczyna się od wykopania komory początkowej (startowej – poza granicą pasa drogi) i końcowej (odbiorczej – także poza granicą pasa drogi).

Ze względu na istniejące natężenie ruchu niemożliwe jest całkowite zamknięcie drogi – prace muszą odbywać się bez wstrzymywania ruchu.

Dla potrzeb realizacji przewiertu należy poza pasem drogowym wykonać komorę startową oraz komorę odbiorczą (jeśli pozwoli na to miejsce pomiędzy pasami drogi asfaltowej). Wymiar komór uzależniony jest od rodzaju sprzętu jakim dysponować będzie wykonawca robót (zazwyczaj komory mają wymiar 2,0x2,0 m do 3,0x2,0 m).

W celu precyzyjnego wykonania przewiertu należy zastosować wiertnice poziome sterowane posiadające wciskaną żerdź pilotową sterowaną teleoptycznie, pozwalające na wykonanie osi przewiertu w początkowej jego fazie z bardzo dużą dokładnością. Następnie z komory startowej zgodnie z trasą i kierunkiem osi przecięniętej żerdzi następuje wiercenie ślimakiem z jednoczesnym wciskaniem kolejnych rur PE łączonych ze sobą za pomocą zgrzewania czołowego aż do osiągnięcia komory końcowej.

Wciskając rury PE, grunt zostaje zabierany do wnętrza sprzed czoła rurociągu za pomocą głowicy rotacyjno-skrawającej. Zespółone transportery ślimakowe obracane wrzecionem z układu maszyny, środkiem rury przemieszczają urobek do komory początkowej.

Przewiert należy wykonać z rur PE 100RC DN225 3-warstwowych SDR17 produkowanych zgodnie z wymogami norm PN-EN 1324; PN-EN 1555. Łączenie rur należy wykonać przez zgrzewanie doczołowe.

## **8. Zabezpieczenie ruchu**

Miejsce wykonywania robót ziemnych i montażowych należy zabezpieczyć zgodnie z obowiązującymi przepisami, poprzez odpowiednie oznakowanie, ustawienie barier i oświetlenie na okres nocy:

- Rozporządzenie Min. Infrastruktury z dn.23 września 2003r. - w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonania nadzoru nad tym zarządzeniem (Dz.U.03.177.1729)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury oraz Min. Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 31 lipca 2002r. - w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz.U. Nr 170 poz. 1393)
- Rozporządzenie Min. Infrastruktury z dn.3 lipca 2003 r. - w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach - zał. Nr 1 i 4 (Dz. U. Nr 220, poz. 1729 z 2003r.)
- W razie konieczności należy wykonać tymczasowe mostki przejazdowe nad prowadzonymi wykopami.
- Ustawa z dn.20 czerwca 1997r. - Prawo o ruchu drogowym (Dz.U. z 2003r. Nr 58 poz. 515 z późniejszymi zmianami)

Prace budowlane w pasie drogowym realizować zgodnie z warunkami technicznymi otrzymanymi z Zarządu Dróg i Mostów w Lublinie i załączonymi do niniejszej dokumentacji.

## **9. Studnie deszczowe osadnikowe i kanalizacyjne**

Zaprojektowano 2 studzienki deszczowe osadnikowe Sw1 i Sw2 o średnicy Ø600 z wpustem ulicznym D400 i wiaderkiem osadnikowym. Szczegółowe wymiary ujęte w części rysunkowej projektu. Przed posadowieniem kinety ślepej pełniacej funkcję osadnika, należy wykonać na dnie wykopu wylewkę z chudego betonu o wysokości 10cm. Krata wpustu musi być wyposażona w zawias i rygiel.

Zaprojektowano trzy studzienki systemowe inspekcyjne Ø600 wykonane z tworzywa sztucznego z włazami żeliwnymi oraz nastawnym kątem podłączenia rur kanalizacyjnych +/- 7,5°. Studzienki wykonane zgodnie z normami PN-B-10729:1999 oraz PN-EN476:2000.

Bezpośrednio przed posadowieniem studni ułożyć 10cm warstwę chudego betonu.

## **10. Próby i odbiory**

W trakcie budowy należy dokonywać odbiorów międzyoperacyjnych i częściowych, natomiast na zakończenie budowy odbiór końcowy dla sprawdzenia zgodności wykonywanych robót z dokumentacją techniczną i warunkami technicznymi.

Wszystkie odbiory powinny być potwierdzone wpisem do dziennika budowy. O przystąpieniu do robót należy zawiadomić wszystkich użytkowników istniejącego uzbrojenia. Technicznemu odbiorowi sieci kanalizacyjnej podlegają następujące fazy robót:

- wykonanie dna wykopu,
- wykonanie studzienek,
- montaż rur i uszczelnienie styków.

Przed przystąpieniem do zasypywania kanałów powinien być przeprowadzony odbiór przy udziale nadzoru z ramienia inwestora i kierownika budowy.

Odbiór polega na sprawdzeniu:

- rzędnych dna kanału,
- szczelności połączeń (sprawdzenie rodzaju materiału uszczelek),
- spadku kanału,
- prawidłowego wykonania studzienek na odbieranym odcinku,
- prawidłowego wykonania podsypki i obsypki kanałów z PCV.

Przewód kanalizacji deszczowej powinien być poddany badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału. Podczas badania na eksfiltrację zwierciadło wody gruntowej powinno być obniżone co najmniej o 0,5 m poniżej dna wykopu. Przy próbie szczelności po napełnieniu badanego odcinka wodą nie powinno być ubytku wody w studziencie. Wszelkie roboty zanikowe oraz próby ciśnieniowe muszą być wykonane w obecności inspektora nadzoru inwestorskiego i kierownika budowy, a następnie odebrane przez eksploatatora.

W próbie szczelności stosuje się ciśnienie 50kPa (5m słupa wody) w przypadku przewodów kanalizacyjnych posadowionych na mniejszej głębokości.

Podstawowe czynności odbiorowe:

- analiza dokumentów dopuszczających wyroby do stosowania, weryfikacja zgodności wykonania z wymaganiami norm PN-EN 1917, PN-EN 476, PN-EN 1610, PN-EN 12063, PN-B-10736 oraz PN-EN752,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową zastosowanych rur, studzienek,
- geodezyjne pomiary spadków przewodu z dokładnym pomiarem rzędnych dna studzienek i pokrywy,
- próba szczelności.

## **11. Warunki BHP**

Wykonawca winien zachować szczególną ostrożność podczas prowadzenia prac ziemnych i montażowych. Pracownicy wykonujący te prace powinni być przeszkoleni w zakresie przepisów BHP oraz w zakresie udzielania pierwszej pomocy w przypadku porażenia prądem. Pracującą brygadę należy wyposażyć w odpowiedni sprzęt ratowniczy i zabezpieczający.

W czasie wykonywania robót ziemnych i instalacyjnych należy przestrzegać przepisów BHP. Przy wykonywaniu wykopów wchodzenie i wychodzenie z wykopu musi odbywać się po drabinkach. Składowanie urobku i materiałów winno być w odległości nie mniejszej niż 1,0m od krawędzi wykopu. Ziemię należy składać na jedną stronę wykopu.

Przy opuszczaniu zbiorników betonowych, rur i materiałów do wykopu przebywanie ludzi w wykopie pod opuszczanymi ciężarami jest zabronione. Rury i kształtki o ciężarze do 240kg można podawać do wykopu ręcznie lub przy użyciu lin konopnych pod warunkiem obciążenia nie przekraczającego 40kg/osobę. Ciężary powyżej 240kg winny być opuszczane do wykopu za pomocą trójnogów z wyciągarką z bloczkiem rolkowym lub żurawi samochodowych.

Wszystkie prace stanowiące przedmiot niniejszego projektu mogą wykonywać jedynie osoby przeszkolone w zakresie BHP.

## **12. Wytyczne ochrony środowiska**

Realizacja inwestycji nie powoduje trwałego ujemnego oddziaływania na środowisko. Projektowany system zagospodarowania wód opadowych zgodnie z rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. Nr 213, poz. 1397 z późn. zm.), nie kwalifikuje się i nie wymaga sporządzania raportu o oddziaływaniu na środowisko.

Dla ochrony gleby przed zniszczeniem przewiduje się w pasie robót ziemnych zdjęcie warstwy ziemi urodzajnej grub. 20cm i ułożenie jej poza obrębem robót. Po zasypaniu wykopów ziemią uprzednio złożony humus należy przesunąć na poprzednie miejsce. Nie przewiduje się wycinki drzew. Projektowana inwestycja nie będzie wymagać dostaw paliw, wody i nie będzie wydzielać substancji odpadowych.

## **13. Obowiązujące przepisy i normy przy realizacji inwestycji**

Roboty budowlano-montażowe winny być prowadzone zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych” oraz z następującymi normami:

- PN-87/B-01070. Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
- PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-B-06050: 1999 Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-B-10725:1997 Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
- PN-ENB1917:2004:2007 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.



- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych.
- PN-EN 476: 2002 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
- PN-ENV 1046:2002 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy do przesyłania wody i ścieków na zewnątrz konstrukcji budowli. Praktyczne zalecenia układania przewodów pod ziemią i nad ziemią.
- PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu znakowanie, sterowanie jakością.
- PN-EN 13244-2:2004 Systemy przewodów z tworzyw do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 2: Rury
- PN-EN 13244-3:2004 Systemy przewodów z tworzyw do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 3: Kształtki.
- PN-EN 13244-4:2004 Systemy przewodów z tworzyw do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 4: Armatura.
- PN-EN 1401: 1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
- PN-EN 1610: 2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

Niezależnie od powyższego budowa rurociągów winna być zgodna z następującymi zarządzeniami:

- a) Wytycznymi technicznymi projektowania miejskich sieci kanalizacyjnych (Zarządzenie MGK z 1965r. Dz. B. nr 15/65).
- b) Warunkami technicznymi dla instalacji wodociagowych i kanalizacyjnych (Zarządzenie nr 60 MBiPMB z 29.12.1970r. Dz. B. nr 1/71).

W zakresie wykonania i odbioru robót sieci przewodów i studzienek z PCV obowiązują „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” wydane przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji 1994r.

#### **14. Uwagi końcowe**

W czasie realizacji inwestycji należy zwrócić uwagę na usytuowanie poziomów posadowienia rurociągów i studzienek dla zachowania właściwego spadku hydraulicznego. Spadki i odległości zostały podane na mapach sytuacyjnych i profilach.

Wykonanie robót należy powierzyć kwalifikowanym wykonawcom zapewniając należyty nadzór

techniczny. Roboty należy wykonać zgodnie z projektem, przepisami bhp, warunkami technicznymi wykonania i odbioru oraz zgodnie z obowiązującymi normami.

Wszystkie uzasadnione i uzgodnione zmiany do niniejszego projektu należy wprowadzić do dziennika budowy z potwierdzeniem przez projektanta i inspektora nadzoru.

### **15. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu**

Zgodne z Art. 34, ust. 3, pkt 5 Prawa budowlanego (Dz.U. z 2015 r. poz. 151, 200, 443, 528, 774, 1165, 1265) oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 22 września 2015r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. poz. 1554) przedmiotowa inwestycja w zakresie prac instalacyjnych branży sanitarnej związanych z budową przyłącza kanalizacji deszczowej na działkach nr 9/2, 28/8, 28/9, 28/10 **nie oddziałuje** na działki sąsiednie i nie spowoduje wykluczenia możliwości lokalizacji zabudowy lub urządzeń budowlanych.

Oddziaływanie przez projektowany obiekt w zakresie przesłaniania i zacieniania nie dotyczy przedmiotowej inwestycji.

### **16. Obliczenia**

Kanalizację deszczową i ilość wód opadowych obliczono korzystając z wzoru Błaszczyka:

$$Q = q \cdot F \cdot \Phi \cdot \psi$$

Do obliczeń przyjęto:

- |                                             |                                                 |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| - powierzchnia dachu i przyległego chodnika | $F = 950\text{m}^2 = 0,095\text{ha}$            |
| - współczynnik spływu dla dachu             | $\Phi_d = 0,9$                                  |
| - natężenie deszczu miarodajnego            | $q = 127 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$ |
| - współczynnik opóźnienia                   | $\psi = 1,0$                                    |

Odływ obliczeniowy wód opadowych z połaci dachu i przyległego chodnika wyniesie:

$$Q = 127\text{dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha} \cdot 0,095\text{ha} \cdot 0,9 \cdot 1,0 = \mathbf{10,859\text{dm}^3/\text{s}}$$

Przy założeniu deszczu miarodajnego o czasie trwania  $t = 15 \text{ minut} = 900\text{s}$ , ilość wód opadowych wyniesie:  $V = 10,859\text{dm}^3/\text{s} \cdot 900\text{s} = 9772,65\text{dm}^3 = 9,77\text{m}^3$

Cała powierzchnia nieruchomości wynosi około  $6617\text{m}^2 = 0,662\text{ha}$ , co stanowi

$$Q = 127\text{dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha} \cdot 0,662\text{ha} \cdot 0,6 \cdot 1,0 = \mathbf{50,44\text{dm}^3/\text{s}} \text{ dla } \Phi = 0,6$$

Zatem ilość wód opadowych odprowadzanych z obszaru przedmiotowej nieruchomości nie przekroczy wielkości wynikającej ze współczynnika spływu  $\Phi = 0,6$ . Przyjmując do obliczeń większą wartość współczynnika spływu jak dla powierzchni dachowych  $\Phi_d = 0,9$  warunek zostaje spełniony.

Prędkość przepływu wód opadowych.

Do obliczeń przyjęto:

- Przepływ obliczeniowy  $Q = 10,86 \text{ dm}^3/\text{s}$
- Spadek kanału  $i = 1,0 \text{ ‰} = 10 \text{ ‰}$
- Średnica wewnętrzna rurociągu dopływającego do studzienki zbiorczej istniejącej  $D = 0,1982 \text{ m}$
- Założone napełnienie kanału wodami opadowymi  $h = 0,08 \text{ m}$

Do obliczeń prędkości przepływu wód opadowych przyjęto wzór *Chezy`ego-Manninga* zapisany w postaci:

$$Q = f \cdot \frac{1}{n} \cdot \left( \frac{f}{U} \right)^{2/3} \cdot i^{1/2} = f \cdot v$$

gdzie:

$Q$  – natężenie przepływu wód opadowych w  $\left[ \frac{\text{m}^3}{\text{s}} \right]$

$f$  – powierzchnia przekroju czynnego (przewodu wypełnionego wodami opadowymi) w  $[\text{m}^2]$

$v$  – prędkość przepływu wód opadowych w  $\left[ \frac{\text{m}}{\text{s}} \right]$

$n$  – współczynnik zależny od szorstkości ścian kanału – przyjmuje się do obliczeń  $n=0,013$

$U$  – obwód zwilżony w  $[\text{m}]$

$i$  – spadek kanału  $i=1\text{‰}$

Pole powierzchni przekroju czynnego  $f$  wypełnionego wodami opadowymi i obwód zwilżony  $U$  ustalono na podstawie zależności geometrycznych i trygonometrycznych.

$$f = \frac{\pi \cdot D^2}{4} - \frac{D^2}{8} \cdot \left( \frac{\pi \cdot \omega}{180^\circ} - \sin \omega \right)$$

$$U = \pi \cdot D - \frac{\pi \cdot D \cdot \omega}{360^\circ}$$

gdzie:

$\omega$  – kąt środkowy wycinka kołowego – przyjęto  $\omega=202^\circ$

$$f = \frac{\pi \cdot D^2}{4} - \frac{D^2}{8} \cdot \left( \frac{\pi \cdot \omega}{180^\circ} - \sin \omega \right) = \frac{\pi \cdot 0,1982^2}{4} - \frac{0,1982^2}{8} \cdot \left( \frac{\pi \cdot 202^\circ}{180^\circ} - \sin 202^\circ \right)$$

$$f = 0,012 \text{ m}^2$$

$$U = \pi \cdot D - \frac{\pi \cdot D \cdot \omega}{360^\circ} = \pi \cdot 0,1982 - \frac{\pi \cdot 0,1982 \cdot 202^\circ}{360^\circ}$$

$$U = 0,273m$$

$$Q = f \cdot \frac{1}{n} \cdot \left(\frac{f}{U}\right)^{2/3} \cdot i^{1/2} = 0,012 \cdot \frac{1}{0,013} \cdot \left(\frac{0,012}{0,273}\right)^{2/3} \cdot 0,01^{1/2}$$

Natężenie przepływu  $Q'$  przy napelnieniu  $h=0,08m$

$$Q' = 0,0115 \frac{m^3}{s} = 11,5 \frac{dm^3}{s}$$

Jeżeli przepływ obliczeniowy  $Q'$  przy napelnieniu  $h=0,08m$  różni się od obliczonego na podstawie wzoru Blaszczyka z przedmiotowej powierzchni zlewni  $Q = 10,86 dm^3/s$  o  $\pm 10\%$  to obliczenie można uznać za zadowalające.

W naszym przypadku różnica wynosi  $0,64 dm^3/s$ , czyli  $5,57\%$ , zatem obliczenia można uznać za zakończone i prędkość przepływu wyniesie:

$$v = \frac{Q}{f} = \frac{0,01086}{0,012}$$

$$v = 0,905 \frac{m}{s}$$

#### 17. Zestawienie studni rewizyjnych

Nr studzienki	Typ studzienki
Sw1	Studzienka systemowa deszczowa osadnikowa DN600 z wpustem ulicznym klasy D400
Sw2	Studzienka systemowa deszczowa osadnikowa DN600 z wpustem ulicznym klasy D400
S1	Studzienka systemowa DN600 inspekcyjna
S2	Studzienka systemowa DN600 inspekcyjna połączeniowa
S3	Studzienka systemowa DN600 inspekcyjna

Opracował:

**PROJEKTANT**  
inż. Andrzej Malik  
upr. bud. LUB/0048/PWOS/08

## **II. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA (BIOZ)**

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

**Budynek Szkoły Podstawowej nr 20 - Projekt remontu  
nawierzchni utwardzonych wokół budynku szkoły  
oraz sposobu odprowadzenia wody opadowej**

Lublin, al. Józefa Piłsudskiego 26

jednostka ewidencyjna: 066301\_1 Lublin,

obręb: 22 – Piaski ark. 1, działka ewidencyjna nr 9/2

obręb: 22 – Piaski ark. 4, działki ewidencyjne nr 28/8, 28/9, 28/10

Inwestor:

**Gmina Lublin z siedzibą w Lublinie**

**Plac Króla Władysława Łokietka 1, 20-109 Lublin**

Projektant opracowujący informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

(BIOZ): inż. Arkadiusz Malik

## PODSTAWA OPRACOWANIA I DANE WYJŚCIOWE

Niniejszy projekt opracowano na zlecenie Inwestora – Gminy Lublin, obejmujący projekt wykonawczy odprowadzenia wód opadowych z części dachu Szkoły Podstawowej nr 20 przy ul. Piłsudskiego 26 w Lublinie oraz terenu utwardzonego wokół budynku szkoły do istniejącego kanału deszczowego Ø500 w ulicy Lubelskiego Lipca '80.

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia została opracowana zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. nr 120, poz.1126).

Zgodnie z art. 21a ust.1 na kierowniku budowy spoczywa obowiązek sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (tzw. „planu bioz”), uwzględniającego specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych, w tym planowane jednocześnie prowadzenie robót budowlanych. Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (tzw. „plan bioz”) należy sporządzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. nr 120, poz.1126).

Opracowania dokonano w oparciu o:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia /Dz. U. nr 120/03, poz. 1126/.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169/03 poz.1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20.09.2001r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. Nr 118/01 poz.1263).
- PN-B-06050:1999. Oznaczenie powierzchni właściwej gleby. Wymagania ogólne.
- PN-B-10736:1999. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

## ZAKRES ROBÓT DLA CAŁEGO ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO ORAZ KOLEJNOŚĆ REALIZACJI

Zakres inwestycji obejmuje budowę systemu odprowadzenia wód opadowych do istniejącego kanału deszczowego Ø500 w ulicy Lubelskiego Lipca '80.

W trakcie procesu inwestycyjnego wykonane będą następujące prace:

- prace pomiarowe – wytyczenie obiektów,
- wykonanie dna wykopu,
- posadowienie studzienek deszczowych osadnikowych Sw1 i Sw2 DN600
- posadowienie 2 studzienek inspekcyjnych DN600 i jednej połączeniowej DN600
- montaż rur zgodnie z zaprojektowanymi spadkami
- wykonanie przewiertu sterowanego dla rur PE 100RC DN225 3-warstwowych SDR17
- wykonanie szczelnego przejścia systemowego dla rur PE 100RC DN225 w istniejącej studni betonowej
- przepłukanie i wykonanie próby ciśnieniowej,
- odbudowa miejsc roboczych,
- doprowadzenie terenu budowy do stanu pierwotnego

Kolejność robót zgodnie z potrzebami wykonawcy.

Długość rurociągów przyłącza kanalizacji deszczowej wynosi:

- rurociągi grawitacyjne PVC-U DN 200mm      L = 47,5m
- rurociągi grawitacyjne PE 100RC DN 225      L = 75,0m

Należy przewidzieć potrzebę zastosowania kształtek na rurociągach.

#### ISTNIEJĄCE OBIEKTY BUDOWLANE

Inwestycja prowadzona będzie na działkach będących własnością Inwestora i Zarządu Dróg i Mostów w Lublinie (droga powiatowa nr 2399L – ul. Lubelskiego Lipca'80). Wycinki drzew nie przewiduje się.

#### ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA TERENU STWARZAJĄCE ZAGROŻENIA BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI

Jedynym bezpośrednim zagrożeniem bezpieczeństwa i zdrowia ludzi są sieci energetyczne eN podziemne.

#### PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH OKREŚLAJĄCE SKALĘ I RODZAJ ZAGROŻEŃ ORAZ MIEJSCE I CZAS ICH WYSTĄPIENIA

Projektowana inwestycja ze względu na specyfikę prowadzonych robót nie stwarza szczególnie wysokiego ryzyka powstawania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności:

- występowania działania substancji chemicznych,
- występowania promieniowania jonizującego,

- występowania w obrębie prowadzonych robót linii wysokiego napięcia,
- możliwości utonięcia pracownika,
- prowadzenia robót pod ziemią i w tunelach.

Jedynym potencjalnym zagrożeniem dla zdrowia pracowników będzie prowadzenie prac montażowych na dnie wykopu gdzie grozi przysypanie ziemią. Dlatego też należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń zawartych w normie PN-B/06050:1999 „Oznaczenie powierzchni właściwej gleby. Wymagania ogólne” oraz PN-B/10736:1999 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych”.

Zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi mogą stwarzać następujące rodzaje robót:

#### A/. Roboty ziemne

- przy robotach ziemnych należy zapewnić warunki zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych /Dz.U. nr 47/03 poz. 401/
- ściany wykopu należy w razie potrzeby obudować deskowaniem szczelnym
- jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1,0m od poziomu terenu, należy wykonać zejście do wykopu
- przy wykonywaniu wykopów wchodzenie i wychodzenie z wykopu musi odbywać się po drabinkach przy odległości między nimi ok. 20m
- wchodzenie do wykopu i wychodzenie po rozporach oraz przemieszczanie osób urządzeniami służącymi do wydobywania urobku jest zabronione
- każdorazowe rozpoczęcie robót w wykopie wymaga sprawdzenia stanu jego obudowy
- osoby wykonujące prace w wykopach o głębokości większej od 2,0m powinny posiadać asekurację drugiej osoby ze względu na możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla życia lub zdrowia ludzkiego
- przy wykonywaniu robót ziemnych sprzętem zmechanizowanym należy wyznaczyć w terenie strefę niebezpieczną i odpowiednio ją oznaczyć
- koparka w czasie pracy powinna być ustawiona w odległości od wykopu min. 0,6m poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu
- przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu, a koparką nawet w czasie postoju jest zabronione
- włączanie mechanizmu obrotowego koparki przed zakończeniem napelniania łyżki gruntem jest zabronione
- składowanie urobku i materiałów winno być w odległości nie mniejszej niż 1,0m od krawędzi wykopu, ziemię należy składać na jedną stronę wykopu



- ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu
- w czasie zasypywania obudowanych wykopów zabezpieczenie należy demontować od dna wykopu i stopniowo usuwać je w miarę zasypywania wykopu
- roboty ziemne w rejonie ewentualnego istniejącego uzbrojenia podziemnego należy wykonywać ręcznie
- w razie ujawnienia w czasie wykonywania robót ziemnych niewypałów lub przedmiotów trudnych do identyfikacji należy wszelkie roboty przerwać, a miejsce niebezpieczne ogrodzić i oznakować napisami ostrzegawczymi oraz niezwłocznie powiadomić Inwestora i Policję.

#### B/. Roboty instalacyjne

- przy opuszczaniu rur i materiałów do wykopu przebywanie ludzi w wykopie pod opuszczanymi ciężarami jest zabronione
- rury i kształtki o ciężarze do 240 kg można podawać do wykopu ręcznie lub przy użyciu lin konopnych pod warunkiem obciążenia nieprzekraczającego 40kg/osobę. Ciężary powyżej 240kg winny być opuszczane do wykopu za pomocą trójnogów z wyciągarką z bloczkiem rolkowym lub żurawi samochodowych
- stanowisko zgrzewania nie może być zlokalizowane pod przewodami linii energetycznej
- praca przy agregacie prądotwórczym i zgrzewarkach do rur PE powinna być prowadzona zgodnie z zasadami zawartymi w instrukcji urządzeń
- roboty montażowe prefabrykowanych elementów mogą być wykonywane na podstawie projektu montażu oraz planu „BIOZ” przez pracowników zapoznanych z instrukcją organizacji montażu oraz rodzajem używanych maszyn i innych urządzeń technicznych

#### WSKAZANIE SPOSOBU PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH

Osoba pełniąca „nadzór techniczny” powinna zapoznać robotników biorących udział w budowie z planem bezpieczeństwa sporządzonym dla przedmiotowej inwestycji oraz z ogólnie obowiązującymi zasadami BHP.

Przed przystąpieniem do prowadzenia robót należy sprawdzić czy pracownicy posiadają ważne badania lekarskie oraz przeszkolić w zakresie:

- bhp
- zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia
- zasad bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby
- zasad stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia

roboczego

Pracownicy przed przystąpieniem do pracy powinni być zapoznani z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku pracy.

Pracownicy zatrudnieni na stanowiskach operatorów żurawi, maszyn budowlanych i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje. Powyższy wymóg nie dotyczy betoniarek z silnikami elektrycznymi jednofazowymi oraz silnikami trójfazowymi o mocy do 1 kW.

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy.

Roboty ziemne powinny być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości, w jakiej mogą być one wykonywane od istniejącej sieci i sposobu wykonywania tych robót.

W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.

Wykopy o ścianach pionowych nieumocnionych bez rozparcia lub podparcia mogą być wykonywane tylko do głębokości 1,0m w gruntach zwartych w przypadku, gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie szerokości równej głębokości wykopu.

Wykopy bez umocnień o głębokości większej niż 1,0m lecz nie większej od 2,0m można wykonywać, jeżeli pozwalają na to wyniki badań gruntu i dokumentacja geologiczno-inżynierska.

Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1,0m od poziomemu terenu, należy wykonać zejście (wejście) do wykopu.

Składowanie urobku, materiałów i wyrobów jest zabronione:

- w odległości mniejszej niż 0,6m od krawędzi wykopu, jeżeli ściany wykopu są obudowane oraz jeżeli obciążenie urobku jest przewidziane w doborze obudowy,
- w strefie klina naturalnego odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są obudowane.

Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu. W czasie wykonywania robót ziemnych nie powinno dopuszczać się do tworzenia nawisów gruntu.

Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką nawet w czasie postoju jest zabronione. Zakładanie obudowy lub montaż rur w uprzednio wykonanym wykopie o ścianach pionowych i na głębokości powyżej 1,0m wymaga tymczasowego zabezpieczenia osób klatkami osłonowymi lub obudową prefabrykowaną.

WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH ZAPOBIEGAJĄCYCH  
NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W  
STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA LUB W ICH SASIEDZTWIE, W TYM

ZAPEWNIAJĄCYCH BEZPIECZNA I SPRAWNĄ KOMUNIKACJĘ, UMOŻLIWIAJĄCA SZYBKĄ  
EWAKUACJĘ NA WYPADEK POŻARU, AWARII I INNYCH ZAGROŻEŃ

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

Nieprzestrzeganie przepisów bhp na placu budowy prowadzi do powstania bezpośrednich zagrożeń dla życia lub zdrowia pracowników.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca pracownikami zobowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę.

Teren budowy lub robót powinien być w miarę potrzeby ogrodzony lub skutecznie zabezpieczony przed osobami postronnymi.

Dla pojazdów używanych w trakcie wykonywania robót budowlanych należy wyznaczyć i oznakować miejsca postojowe na terenie budowy.

Instalacje rozdziału energii elektrycznej na terenie budowy powinny być zaprojektowane i wykonane oraz utrzymywane i użytkowane w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia pożarowego lub wybuchowego, lecz chroniły pracowników przed porażeniem prądem elektrycznym.

Roboty związane z podłączeniem, sprawdzeniem, konserwacją i naprawą instalacji i urządzeń elektrycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.

Przewody elektryczne zasilające urządzenia mechaniczne powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi, a ich połączenia z urządzeniami mechanicznymi wykonane w sposób zapewniający bezpieczeństwo pracy osób obsługujących takie urządzenia.

Na terenie budowy powinny być urządzone i wydzielone pomieszczenia higieniczno-sanitarne i socjalne – szatnie (na odzież roboczą i ochronną) oraz ustępy.

Na terenie budowy powinny być wyznaczone oznakowane, utwardzone i odwodnione miejsca do składania materiałów i wyrobów.

Składowiska materiałów, wyrobów i urządzeń technicznych należy wykonać w sposób wykluczający możliwość wywrócenia, zsunienia, rozsunięcia się lub spadnięcia składowanych wyrobów i urządzeń.

Teren budowy powinien być wyposażony w sprzęt niezbędny do gaszenia pożarów, który musi być regularnie sprawdzany, konserwowany i uzupełniany, zgodnie z wymaganiami producentów i przepisów przeciwpożarowych. Ilość i rozmieszczenie gaśnic przenośnych powinno być zgodne z wymaganiami przepisów przeciwpożarowych.

**Na zakres prac objętych niniejszym Projektem Budowlanym jest wymagane sporządzenie „PLANU BIOZ”.**

Opracował:

**PROJEKTANT**  
inż. Mariusz Malik  
upr. bud. LUB/0048/PWOS/08

### III. OPINIA GEOTECHNICZNA

do projektu wykonawczego przyłącza kanalizacji deszczowej przy budynku Szkoły Podstawowej Nr.20  
w Lublinie

Wg Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r.

Stwierdzam, że projektowany obiekt należy do kat. I geotechnicznej, która obejmuje posadawianie niewielkich obiektów budowlanych.

Na terenie działki występują proste warunki gruntowe które pozwalają na posadowienie przyłącza.

W budowie geologicznej omawianego terenu stwierdzono, że od powierzchni terenu, warstwą o miąższości 2,0 - 4,0 zalega nasyp ziemnogruzowy 40 letni.

Poniżej występują osady organiczne reprezentowane przez torfy i namuły które są gruntami słabonośnymi.

Ponieważ przyłącza są elementami mało obciążającymi, mogą zostać ułożone w warstwie nasypów które są ustabilizowane.

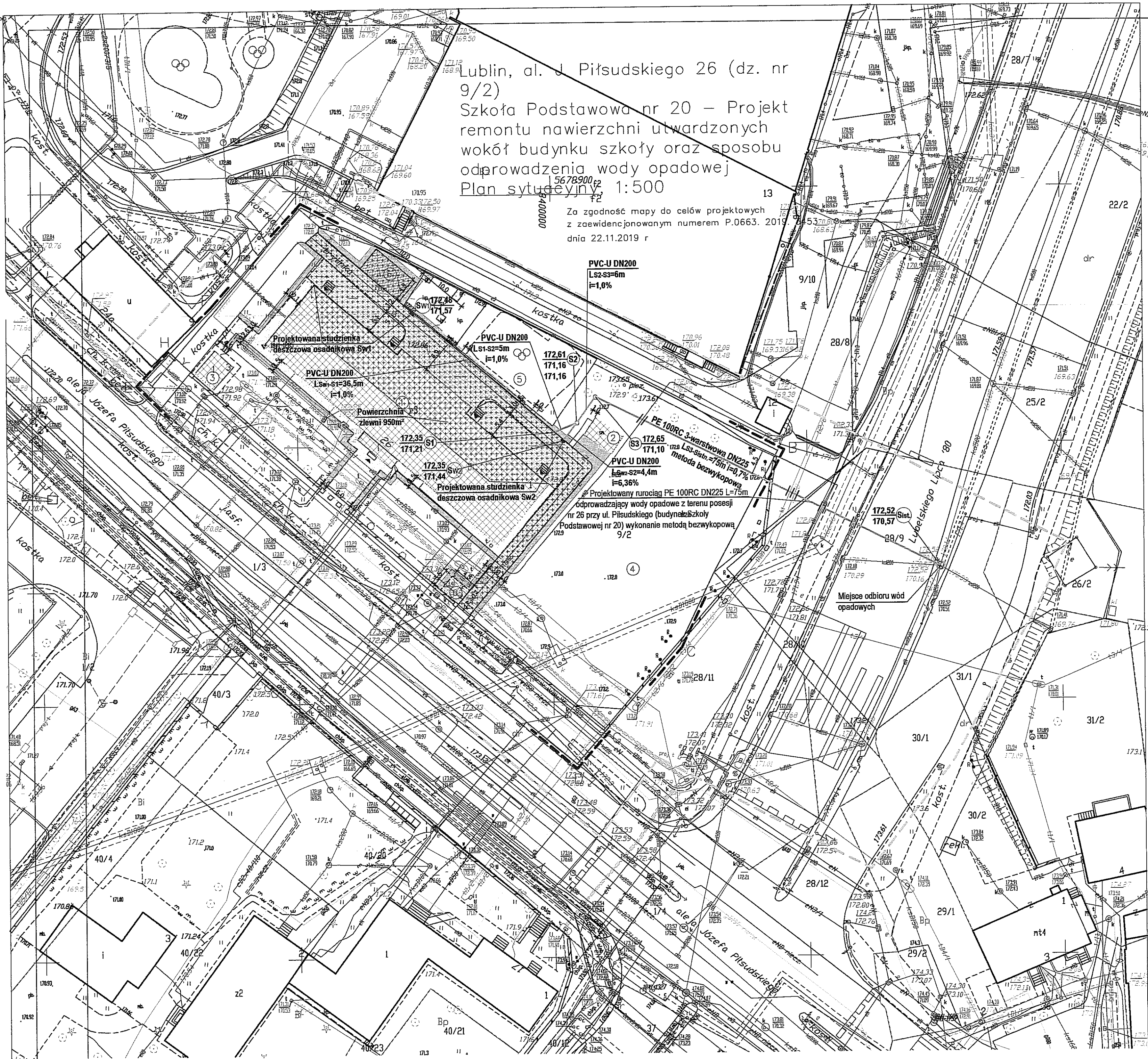
Woda gruntowa nawiercona na głębokości 3,0m p.p.t.

Głębokość przemarzania gruntu 1,0 m.

Opracował na bazie odwiertów wykonanych w 2008r.

inż. Arkadiusz Malik

**PROJEKTANT**  
inż. Arkadiusz Malik  
upr. bud. LUB/0048/PWOS/08



Lublin, al. J. Piłsudskiego 26 (dz. nr 9/2)  
Szkoła Podstawowa nr 20 – Projekt remontu nawierzchni utwardzonych wokół budynku szkoły oraz sposobu odprowadzenia wody opadowej  
Plan sytuacyjny 1:500

Za zgodność mapy do celów projektowych z zaewidencjonowanym numerem P.0663. 2019 dnia 22.11.2019 r

USŁUGI GEODEZYJNE  
mgr inż. Walerian Pawłos  
upr.zaw.Min.Adm. i G.P. Nr 3763/86  
20-884Lublin, ul. Milenijna 4/34  
tel. (081) 740-74-81, kom. 0601987498  
NIP 946-174-58-66 REGON 430021029

Kerg GD-00-116640.3153.2019  
Nr. ksrob.3763/12/2019

### MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH

Obiekt: Lublin, al. Piłsudskiego 26  
Jedn.wid.066301.1 Lublin  
działka nr 9/2 oraz części działek sąsiednich.  
Dbr. 22 - Płaski, ark. 1

SKALA 1:500

Układ współrzędnych 2000/8  
Poziom odniesienia: Kronsztadt 60  
Niniejszą mapę wykonano na podstawie zaktualizowanej w oznaczonym obszarze mapy ( ) w skali 1: 500.  
Stan aktualności mapy na dzień 08.11.2019 r.  
Księgi WieczysteJ nie badana.

mgr inż. Walerian Pawłos  
nr upr. 3763/86

### OZNACZENIA

- ABCDEFA – granice działki nr 9/2  
ABCGHFA – granice lokalizacji/opracowania  
1 – istniejący budynek Szkoły Podstawowej nr 20  
2 – istniejąca ostona śmietnikowa  
3 – istn. budynek techniczny telekomunikacji  
4 – istn. teren boiska szkolnego  
5 – istn. plac zabaw  
6 – proj. place

- powierzchnia zlewni
- zabudowa istniejąca
- proj. nawierzchnia z kostki betonowej ażurowej gr. 10 cm
- proj. nawierzchnie z kostki betonowej gr. 8 cm (szara)
- proj. nawierzchnie z kostki betonowej gr. 8 cm (grafitow)
- proj. nawierzchnia z kostki betonowej gr. 6 cm (szara)
- proj. zielen (pobocza trawiaste)
- wejścia do budynku

### UZBROJENIE PROJEKTOWANE

- proj. przyłtce do odprowadzenia wód opadowych

### UWAGA:

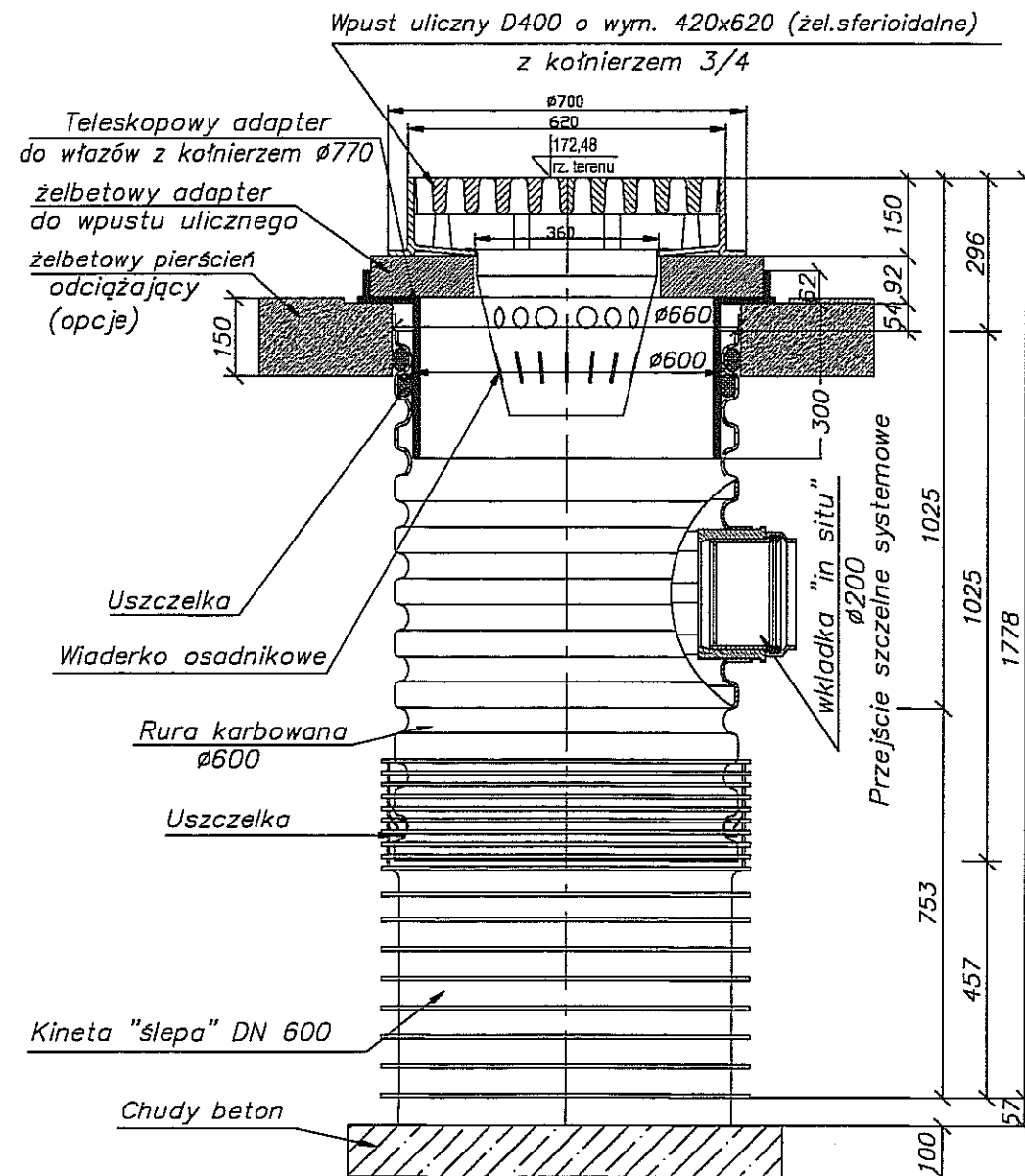
Wszystkie dane wysokościowe (rzędne istniejące i projektowane) oraz rozwiązanie spadków i odprowadzenia wody opadowej znajdują się w opracowaniu drogowym i sanitarnym.

GRAMA PRACOWNIA PROJEKTOWA ul. Kwiatów Polnych 17/2, 20-834 Lublin, tel. 74 666 34	
OBIEKT: Lublin, al. J. Piłsudskiego 26 (działka nr 9/2) Szkoła Podstawowa nr 20 - Projekt remontu nawierzchni utwardzonych wokół budynku szkoły oraz sposobu odprowadzenia wody opadowej	Inwestor: Gmina Lublin z siedzibą w Lublinie Plac Króla Władysława Łokietka 1 20-109 Lublin Data wykonania: 11.2019
TREŚĆ RYSUNKU: <b>PLAN SYTUACYJNY</b>	
Funkcja: Imię i nazwisko Projektował: inż. Arkadiusz Malik	Pracownik: mgr inż. Walerian Pawłos
Upr. bud. nr LUB/0048/PWOS/08	Pracownik: mgr inż. Walerian Pawłos
Skala: 1:500	
<b>S1</b>	



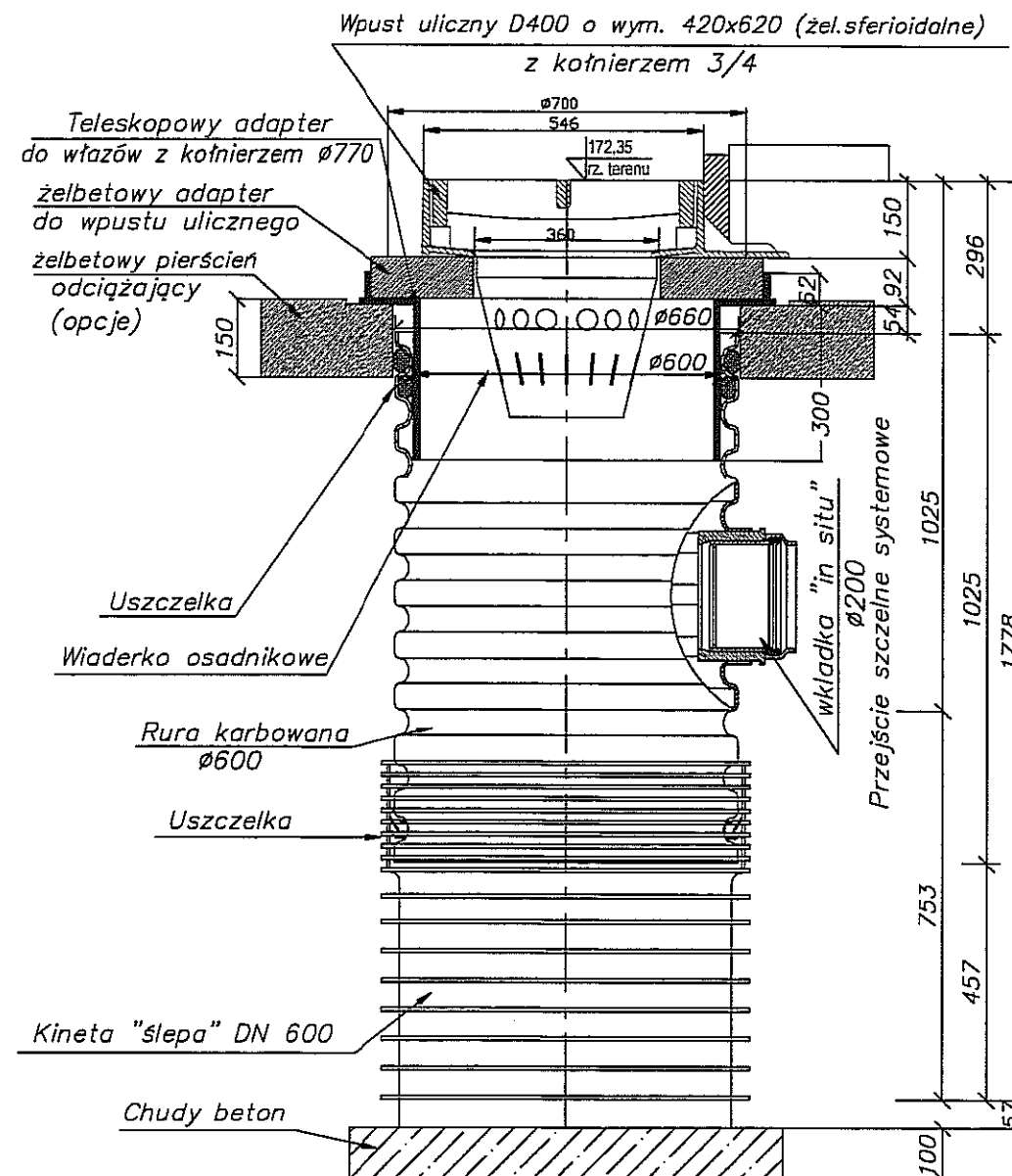


Studzienka deszczowa Sw1 osadnikowa

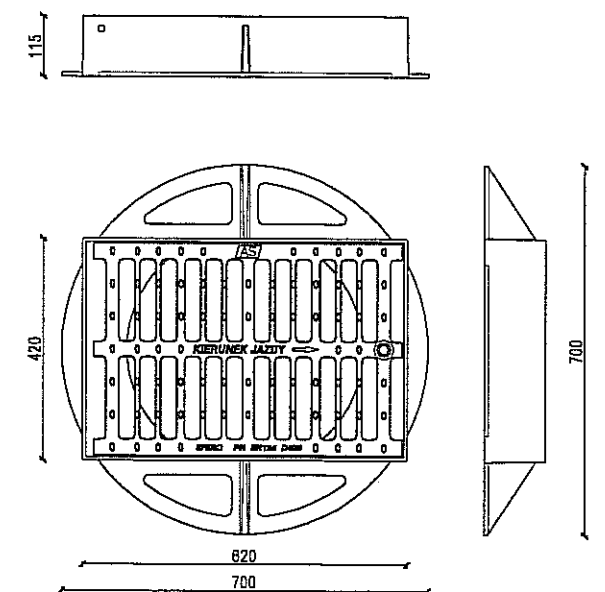


Studzienka deszczowa DN 600 osadnikowa z teleskopowym adapterem do włączów (i żelbetowym pierścieniem odciążającym) oraz wpustem ulicznym klasy D400

Studzienka deszczowa Sw2 osadnikowa



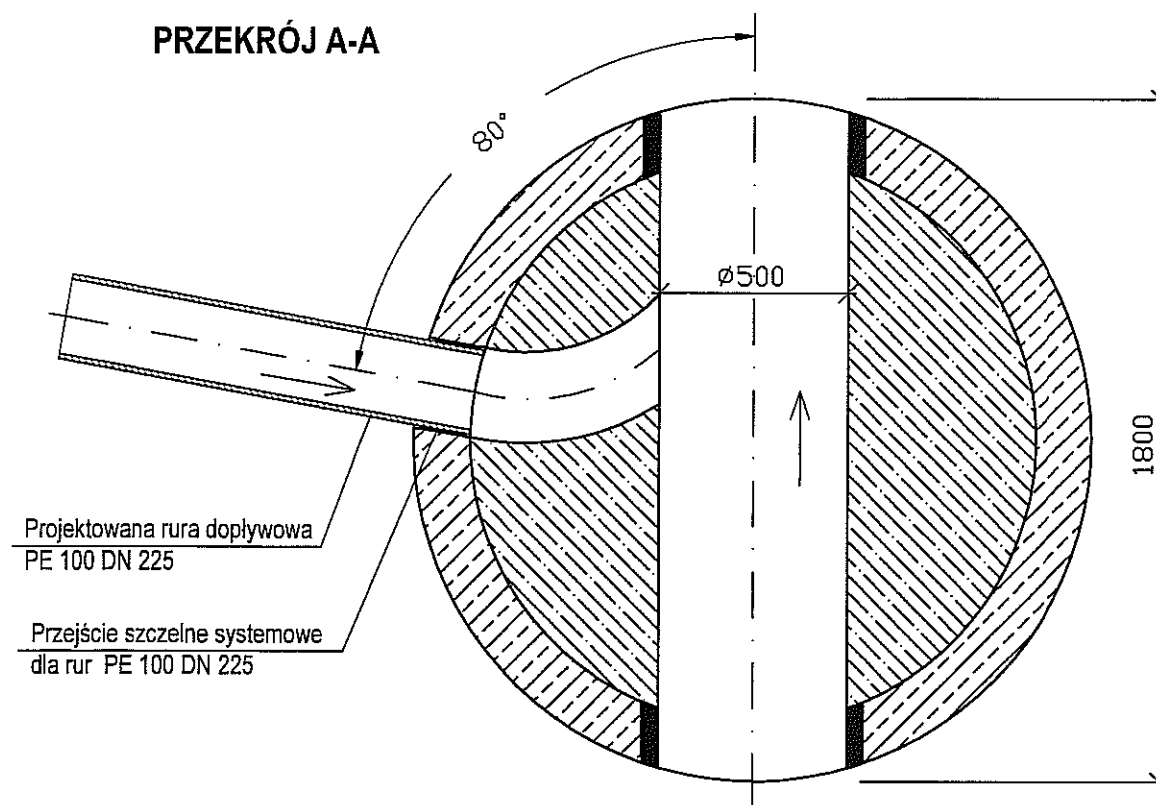
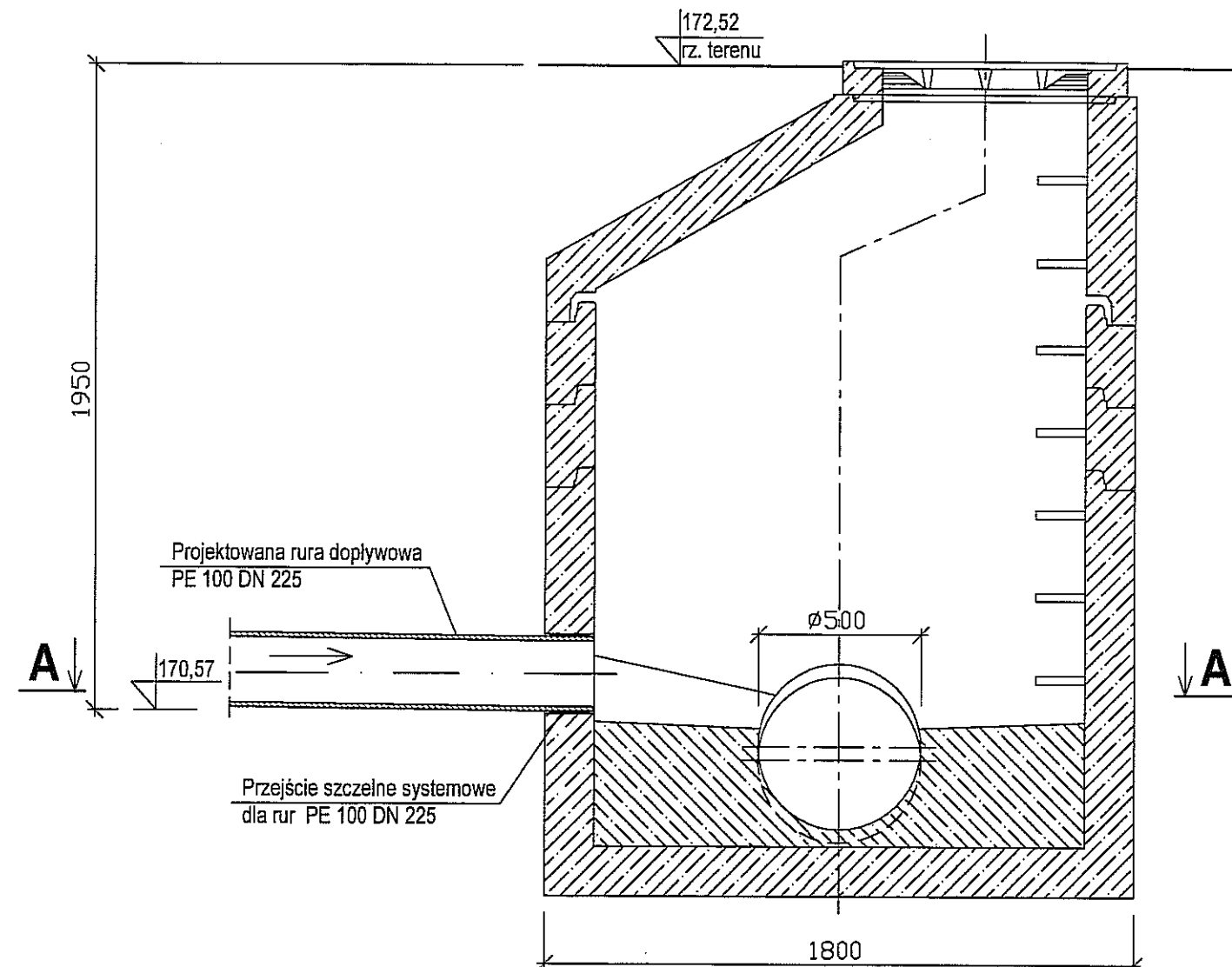
Wpust uliczny - rzut i przekrój



GRAMA PRACOWNIA PROJEKTOWA ul. Kwiatów Polnych 17/2, 20-834 Lublin, tel. 74 666 34			
OBIEKT: Lublin, al. J. Piłsudskiego 26 (dz. nr 9/2, 28/8, 28/9, 28/10) Szkoła Podstawowa nr 20 - Projekt remontu nawierzchni utwardzonych wokół budynku szkoły oraz sposobu odprowadzenia wody opadowej		Inwestor: Gmina Lublin z siedzibą w Lublinie Plac Króla Władysława Łokietka 1 20-109 Lublin 12.2019	
		Data wykonania: 05.2016	
TREŚĆ RYSUNKU: STUDZIENKI DESZCZOWE OSADNIKOWE Sw1, Sw2 z wpustem ulicznym			Faza opr.: Projekt Wykonawczy
Funkcja:	Imię i nazwisko	Upr. bud. nr	Skala: 1:10
Projektował:	inż. Arkadiusz Malik	LUB/0048/PWOS/08	PROJEKTANT S3

upr. bud. LUB/0048/PWOS/08





GRAMA PRACOWNIA PROJEKTOWA ul. Kwiatów Polnych 17/2, 20-834 Lublin, tel. 74 666 34					
OBIEKT: Lublin, al. J. Piłsudskiego 26 (dz. nr 9/2, 28/8, 28/9 28/10) Szkoła Podstawowa nr 20 - Projekt remontu nawierzchni utwardzonych wokół budynku szkoły oraz sposobu odprowadzenia wody opadowej			Inwestor: Gmina Lublin z siedzibą w Lublinie Plac Króla Władysława Łokietka 1 20-109 Lublin		
TREŚĆ RYSUNKU: STUDNIA POŁĄCZENIOWA ISTNIEJĄCA S <sub>istn.</sub>			Data wykonania: 05.2016		
Faza opr.: 12.2019			Projekt Wykonawczy		
Funkcja:	Imię i nazwisko	Upr. bud. nr	Branża	Podpis:	Skala: 1:20
Projektował:	Inż. Arkadiusz Malik	LUB/0048/PWOS/08	sanit.	PROJEKTANT	S4

PRZEKRÓJ POSADOWIENIA RURY

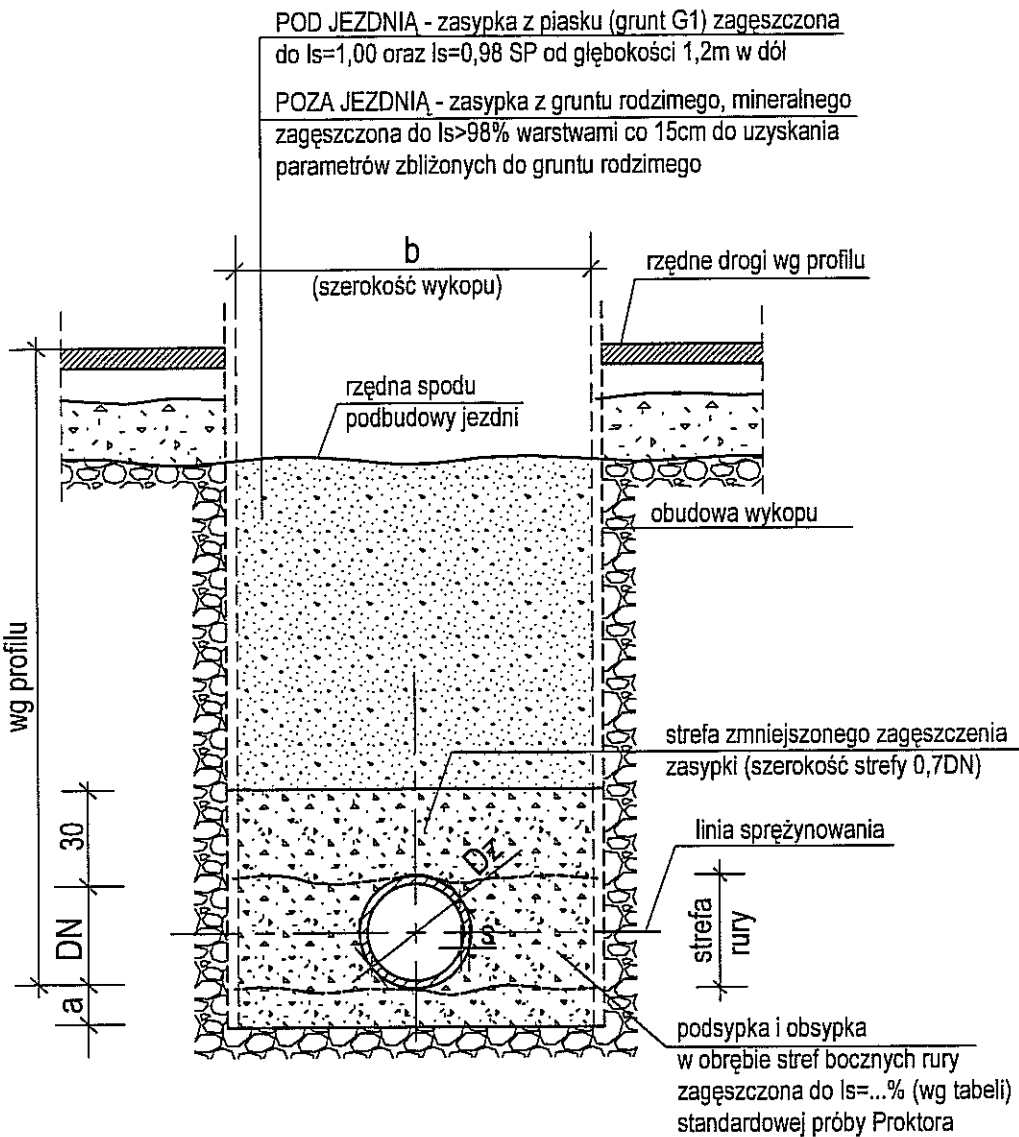


TABELA WYMIARÓW

Nr przekroju	Dz [mm]	s [mm]	Symbol (rodzaj) rury	a [mm]	b [mm]	Grupa gruntu w strefie rury	$I_s$ [mm]
1	200	5,9÷6,7	rury z PVC-U SN8	10	100	G1	97

Grupa gruntu w strefie ułożenia rury (na wysokości  $a+Dz+b$ ):  
G1 - piasek gruby lub średni o bardzo dobrym uziarnieniu i zawartości frakcji pyłastej i ilastej  $<5\%$ , cechujący się po zagęszczeniu kątem tarcia wewnętrznego  $>35^\circ$   
G2 - piasek gruby lub średni równoziarnisty, piasek drobny i pyłasty

POSADOWIENIE RUR

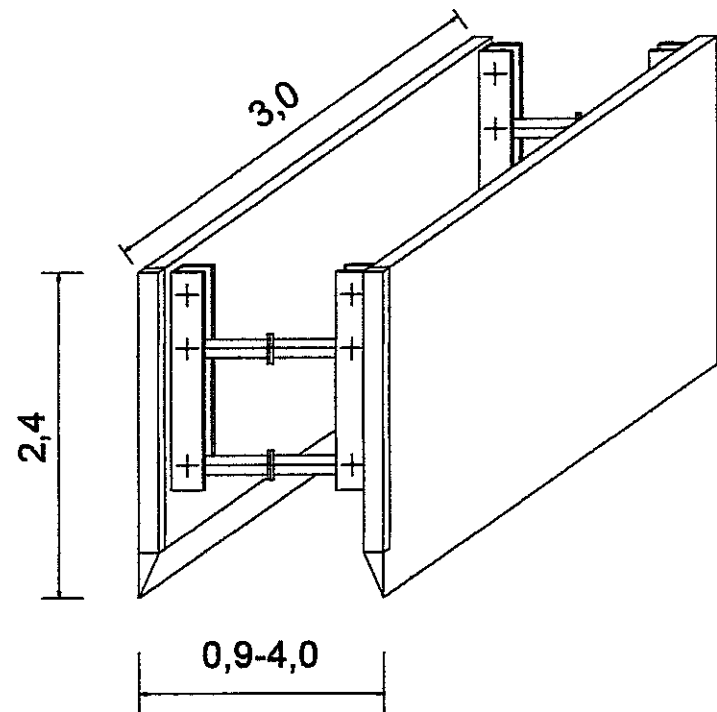
UWAGI:

- Na podsypkę i obsypkę stosować wyłącznie grunt przyjęty do obliczeń statycznych (a określony w tabeli wymiarów), zachowując wymagany wskaźnik zagęszczenia systematycznie kontrolując za pomocą odpowiedniego sprzętu (np. penetrometr).
- Utrzymać w strefie rury przyjętą do obliczeń statycznych szerokość wykopu wynikającą z rozkładu naprężeń w elemencie nośnym układu - ośrodku gruntowym.
- Dno wykopu należy ukształtować odpowiednio do wymaganego spadku i głębokości bezpośrednio przed wykonywaniem fundamentu w przypadku naruszenia (rozluźnienia) gruntu rodzimego - dno wykopu należy wyrównać zagęszczonym piaskiem średnim lub grubym.
- Do zagęszczania zasypki w obrębie strefy rury oraz nad jej wierzch należy stosować lekkie ubijaki wibracyjne (max. ciężar użyteczny 0,30kN) albo wstrząsarki płytowe (max. ciężar użyteczny 1,0kN). Warstwa zasypki ubijakiem (max. ciężar użyteczny 5,0kN). Ciężkie urządzenia do zagęszczania mogą być używane dopiero po przykryciu rury na wysokości 1,0m.
- Zachować szczególną ostrożność przy układaniu i zagęszczaniu obsypki w obszarze do linii sprężynowania aby uzyskać wymagany wskaźnik zagęszczenia, bezwzględnie unikając występowania pustych przestrzeni pod rurą oraz występowania w materiale zasypki kamieni większych niż 20mm.
- Zagęszczanie obsypki wykonywać jednocześnie z usuwaniem (podnoszeniem) obudowy wykopu.
- Bezpośrednio pod rurą podsypkę (łóże) o grubości nie przekraczającej 15cm wyrównać zgodnie ze spadkiem rurociągu, bez zagęszczania.
- W rozpatrywanej bryle wbudowanego gruntu (obsypki rur), przyjęte do obliczeń statycznych parametry mechaniczne oraz wskaźniki zagęszczenia muszą być potwierdzone przez uprawniony nadzór geotechniczny.

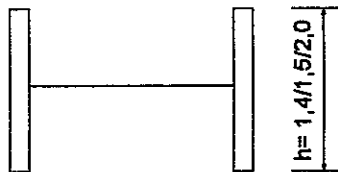
GRAMA PRACOWANIA PROJEKTOWA				
ul. Kwiatów Polnych 17/2, 20-834 Lublin, tel. 74 666 34				
OBIEKT:		Inwestor:		
Lublin, al. J. Piłsudskiego 26 (działka nr 9/2, 28/8, 28/9, 28/10) Szkoła Podstawowa nr 20 - Projekt remontu nawierzchni utwardzonych wokół budynku szkoły oraz sposobu odprowadzenia wody opadowej		Gmina Lublin z siedzibą w Lublinie Plac Króla Władysława Łokietka 1 20-109 Lublin 12.2018		
		Data wykonania: 05.2018		
TREŚĆ RYSUNKU:				Faza opr.:
POSADOWIENIE RUR				Projekt Wykonawczy
				Skala: -
Funkcja:	Imię i nazwisko	Upr. bud. nr	PROJEKTANT	S5
Projektował:	Inż. Arkadiusz Malik	LUB/0048/PWOS/08	Inż. Arkadiusz Malik	

# SCHEMAT ZESTAWIENIA PŁYT WYKOPOWYCH W ZALEŻNOŚCI OD GŁĘBOKOŚCI WYKOPU

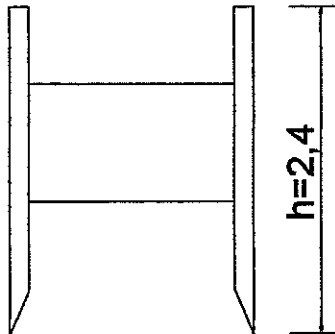
PŁYTY WYKOPOWE  
Płyta podstawowa z nożem



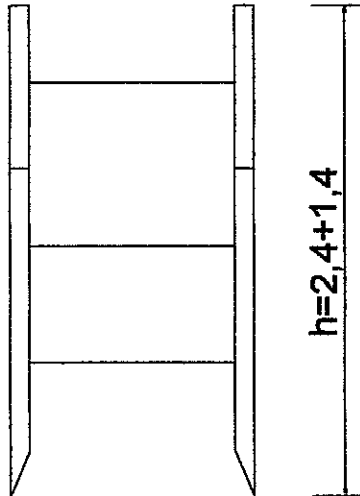
Płyta nadstawowa



Płyta podstawowa  
z nożem



do głęb. < 3,80 m



## KOLEJNOŚĆ ROBÓT W ZALEŻNOŚCI OD GRUNTÓW

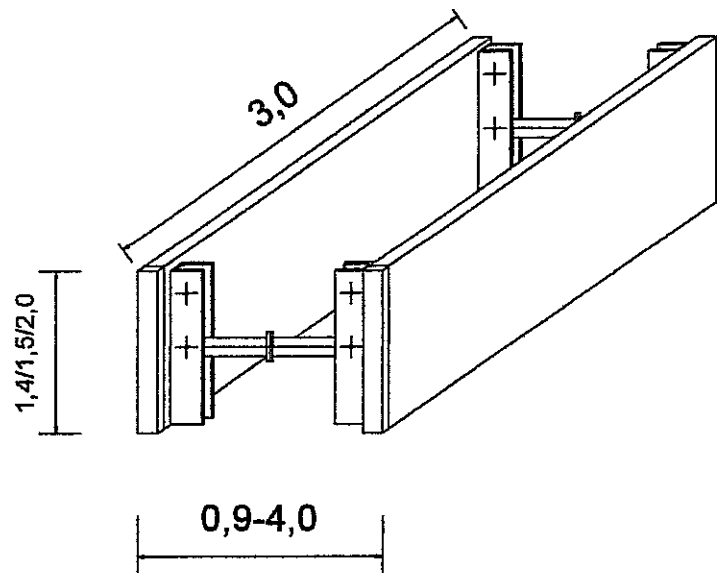
**WARIANT "A"**  
(w gruntach nie utrzymujących  
chwilowej stateczności po wykonaniu  
wykopu)

1. Ustawienie płyty wykopowej PW w linii wykopu.
2. Głębienie wykopu i równoczesne opuszczenie płyty wykopowej PW.
3. Wstawienie płyt nadstawnych i połączenie ich łącznikami pionowymi (w przypadku głębokości wykopu  $H > 2,3$  m).
4. Rozkręcenie rozpór - dociśnięcie tarcz płyty wykopowej od ścian wykopu.
5. Montaż rurociągu.
6. Wydobycie płyt wykopowych PW z wykopu, stopniowe zasypywanie wykopu i warstwowe zagęszczenie zasypki.
7. Całkowite zasypywanie wykopu i zagęszczenie zasypki.

**WARIANT "B"**  
(w gruntach utrzymujących chwilową stateczność)

1. Głębienie wykopu do wymaganej głębokości.
2. Wstawienie płyt wykopowych PW.

PŁYTA WYKOPOWA NADSTAWOWA



## OBUDOWA WYKOPÓW

GRAMA PRACOWANIA PROJEKTOWA ul. Kwiatów Polnych 17/2, 20-834 Lublin, tel. 74 666 34				
OBIEKT: Lublin, al. J. Piłsudskiego 26 (działka nr 9/2, 28/8, 28/9, 28/10) Szkoła Podstawowa nr 20 - Projekt remontu nawierzchni utwardzonych wokół budynku szkoły oraz sposobu odprowadzenia wody opadowej			Inwestor: Gmina Lublin z siedzibą w Lublinie Plac Króla Władysława Łokietka 1 20-109 Lublin 12.2019	
TREŚĆ RYSUNKU: <b>OBUDOWA WYKOPÓW</b>			Data wykonania: 05.2016	
Faza opr.: Projekt Wykonawczy			Skala: -	
Funkcja:	Imię i nazwisko	Upr. bud. nr	Branża	Podpis:
Projektował:	inż. Arkadiusz Malik	LUB/0048/PWOS/08	sanit.	PROJEKTANT inż. Arkadiusz Malik

upr. bud. LUB/0048/PWOS/08

S6



Sekretariat  
tel. 81 532 37 56  
fax 81 532 19 10

Centrala  
tel. 81 532 42 81

Biuro  
Obsługi Klienta  
al. J. Piłsudskiego 15  
20-407 Lublin  
tel./fax 81 532 01 80

Pogotowie Wod.-Kan.  
tel. 81 534 19 94  
tel. 994

Baza Zemborzyska  
ul. Zemborzyska 114a  
20-445 Lublin  
tel. 81 744 36 41  
fax 81 744 32 80

Czyszczalnia  
Ścieków "Hajdów"  
ul. Łagiewnicka 5  
20-228 Lublin  
tel. 81 746 01 01  
fax 81 746 03 33

Centralne  
Laboratorium  
ul. Zawilcowa 10  
20-245 Lublin  
tel. 81 746 03 24  
fax 81 746 30 83

Dział Zamówień  
Publicznych  
fax 81 532 42 81  
wew. 288

## Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Lublinie Sp. z o.o.

al. J. Piłsudskiego 15, 20-407 Lublin

www.mpwik.lublin.pl

KT/4004/983/2019

Lublin, 23.12.2019

Urząd Miasta Lublin  
Wydział Inwestycji i Remontów  
ul. Podwale 3a  
20-117 Lublin

Dotyczy: aktualizacji warunków technicznych odwodnienia budynku Szkoły Podstawowej nr 20 oraz terenu utwardzonego na terenie nieruchomości przy ul. Piłsudskiego 26 w Lublinie.

Odpowiadając na wystąpienie w sprawie jw., informujemy że przedłużamy ważność warunków technicznych znak KT/4004/531-2/2015 z dn. 11.12.2015r. na okres 2 lat od daty niniejszego pisma.

Niniejszą aktualizację wraz z warunkami KT/4004/531-2/2015 należy załączyć do projektu przedkładanego do uzgodnienia w MPWiK.

W sprawach dotyczących warunków technicznych można kontaktować się z Działem Technicznym MPWiK Sp. z o. o. Lublin, al. Piłsudskiego 15, budynek B, pokój nr 104 (tel. 81-53-68-381).

### Otrzymują:

1. Adresat
2. KT a/a



NC-19992



NC-19991



EMAS  
Zweryfikowany  
system zarządzania  
środowiskowego  
REG. NR PL.2.04-02.01



NC-19993



AB 383

KIEROWNIK  
Działu Technicznego  
*mgr inż. Joanna Bąkowska*

# USŁUGI GEODEZYJNE

mgr inż. Walerian Pawłowski  
upr.zaw.Min.Adm. i G.P. Nr 3763/86  
20-884 Lublin, ul. Milenijna 4/34  
tel. (081) 740-74-81, kom. 0601987498  
NIP 946-174-58-66 REGON 430021029

Kerg GD-00-11.6640.3155.2019  
Nr. ksrob.3763/12/2019

## MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH

Obiekt: Lublin, al. Piłsudskiego 26  
Jedn.ewid.066301\_1 Lublin  
działka nr 9/2 oraz części działek sąsiednich.  
Dbr. 22 - Piaski, ark. 1

SKALA 1:500

Układ współrzędnych 2000/8  
Poziom odniesienia: Kronsztadt 60

Niniejszą mapę wykonano na podstawie  
zaktualizowanej w oznaczonym obszarze mapy ( ) w skali 1: 500.

Stan aktualności mapy na dzień 08.11.2019 r.  
Księgi Wieczystej nie badano.

GEODETA

### DZIAŁ TECHNICZNY

Ldz. 17/2019/19

mgr inż. Walerian Pawłowski  
nr upr. 3763/86

Uzgodniono z MPWiK Sp. z o.o. w Lublinie  
w zakresie zgodności z warunkami technicznymi.

1. Należy poinformować w formie pisemnej MPWiK Sp. z o.o. w Lublinie o planowanych terminach rozpoczęcia i zakończenia robót.
2. Odbiór częściowy (przed zasypaniem) oraz końcowy należy przeprowadzać przy udziale przedstawiciela MPWiK Sp. z o.o. w Lublinie.
3. Uwagi: ...

Projekt przyłącza kanalizacji deszczowej  
uzgodniono w zakresie miejsca włączenia  
do miejskiej sieci kanalizacji deszczowej  
oraz w zakresie ilości ścieków deszczowych  
odprowadzanych z posesji.

2) do odbioru i nowym nie nowym  
na projekcie odpowiada projektant

Data 10.01.2020

STARSZY INSPEKTOR  
OZNACZENIA

Sprawdził granice działki

KIEROWNIK  
Działu Technicznego

mgr inż. Joanna Bąkowska

ABCDEF - granice lokalizacji/opracowania

1 - istniejący budynek Szkoły Podstawowej nr 20

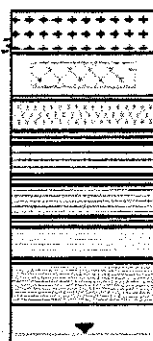
2 - istniejąca osłona śmietnikowa

3 - istn. budynek techniczny telekomunikacji

4 - istn. teren boiska szkolnego

5 - istn. plac zabaw

6 - proj. place



- powierzchnia zlewni

- zabudowa istniejąca

- proj. nawierzchnia z kostki betonowej ażurowej gr. 10 cm

- proj. nawierzchnie z kostki betonowej gr. 8 cm (szara)

- proj. nawierzchnie z kostki betonowej gr. 8 cm (grafitowy)

- proj. nawierzchnia z kostki betonowej gr. 6 cm (szara)

- proj. zieleń (pobocza trawiaste)

- wejścia do budynku

## UZBROJENIE PROJEKTOWANE