


<p><i>WYKONAWCA</i></p> <p><i>INWESTOR</i></p> <p><i>TEMAT</i></p> <p><i>TYTUŁ</i></p> <p><i>ADRES</i></p> <p><i>INWESTYCJI</i></p> <p><i>BRANŻA</i></p> <p><i>TOM</i></p>	<div data-bbox="432 248 673 344">  <small>INŻYNIERIA SANITARNA</small> </div> <div data-bbox="703 253 1374 392"> <p>Agnieszka Halicka, ul. Staffa 11/9, 01-891 Warszawa</p> <p>Biuro: ul. Gąbińska 9/75, 01-703 Warszawa</p> <p>tel. 605 890 100, e-mail: gwkis@gwkis.pl, www.gwkis.pl</p> </div> <p>Gmina Puławy ul. Dęblińska 4 24-100 Puławy</p> <p>Kompletna dokumentacja projektowo-kosztorysowa odprowadzania wód opadowych z terenu przy Szkole Podstawowej w miejscowości Góra Puławska</p> <p>PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY</p> <p>Odprowadzenie wód opadowych z terenu przy Szkole Podstawowej w m. Góra Puławska</p> <p>KATEGORIA OBIEKTU XXVI</p> <p>działki ewid. 1002, 425/4, 425/7, 424/18, obręb 23</p> <p>Sanitarna</p> <p>PB/1</p>
<p><i>PROJEKTANT</i></p> <p><i>OPRACOWAŁ</i></p> <p><i>SPRAWDZAJĄCY</i></p>	<div data-bbox="432 1256 730 1328"> <p>dr inż. Agnieszka Halicka MAZ/0200/POOS/08</p> </div> <div data-bbox="817 1256 1075 1361"> <p>Specjalność: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wod., kan., ciepl., went. i gaz.</p> </div> <div data-bbox="432 1411 446 1435"> <p>-</p> </div> <div data-bbox="817 1411 831 1435"> <p>-</p> </div> <div data-bbox="432 1520 761 1592"> <p>mgr inż. Beata Skorupińska 75/DOŚ/05</p> </div> <div data-bbox="817 1491 1075 1597"> <p>Specjalność: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wod., kan., ciepl., went. i gaz.</p> </div> <div data-bbox="767 1966 1066 1998"> <p>Warszawa, listopad 2017</p> </div>

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

I. UPRAWNIENIA I OŚWIADCZENIA.....	4
I. UPRAWNIENIA	5
II. CZĘŚĆ OPISOWA DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU	9
1. Dane ogólne.....	9
2. Przedmiot i zakres opracowania	9
3. Podstawa opracowania.....	9
4. Przeznaczenie obiektu budowlanego	10
5. Istniejący stan zagospodarowania terenu	10
6. Projektowany stan zagospodarowania terenu	10
7. Zestawienie powierzchni poszczególnych części zagospodarowania działki	10
8. Stosunki własnościowe.....	10
9. Informacja o ochronie zabytków i szkodach górniczych.....	10
10. Informacje i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska	10
11. Obszar oddziaływania obiektu	11
III. CZĘŚĆ OPISOWA DO PROJEKTU ARCHITEKTONICZNO- BUDOWLANEGO	11
1. Przeznaczenie obiektu budowlanego	11
2. Forma architektoniczna i funkcja obiektu budowlanego.....	11
3. Warunki gruntowo-wodne.....	11
4. Rozwiązania projektowe.....	11
5. Roboty ziemne	16
6. Wytyczne realizacji inwestycji	17
7. Wpływ obiektu budowlanego na środowisko.....	17
8. Próba szczelności.....	17
9. Uwagi końcowe	19
IV. INFORMACJA BIOZ	20
1. Kolejność realizacji poszczególnych obiektów	21
2. Elementy zagospodarowania stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi ..	21
3. Przewidywane zagrożenia podczas realizacji robót	21
4. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych	23
5. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom.....	25
V. CZĘŚĆ FORMALNO-PRAWNA	27
VI. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....	28

Załączniki formalno-prawne

1. Wypis z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego
2. Warunki techniczne wydane przez Urząd Gminy Puławy
3. Protokół z Narady Koordynacyjnej.
4. Decyzja pozwolenia wodnoprawnego.
5. Uzgodnienie Konserwatora Zabytków.

<i>Nr rys</i>	<i>Tytuł</i>	<i>Skala</i>
1	Projekt zagospodarowania terenu	1: 500
2	Profil kanalizacji deszczowej	1:100/1:500
3	Schemat ułożenia drenażu DN300	---
4	Schemat drenażu francuskiego	---
5.1 i 5.2	Kanały drenażowe	---
6	Studnia chłonna DN1200	---
7	Studnia betonowa DN1200	---
8	Studnia tworzywowa DN600	---
9	Wpust uliczny DN500	---
10	Odwodnienie liniowe wraz ze studnią systemową	---
11	Przekrój C-C	1:20
12	Plan sytuacyjny – etapowanie inwestycji	1:500

I. UPRAWNIENIA I OŚWIADCZENIA

Oświadczenie projektanta i sprawdzającego

Projektant:

dr inż. Agnieszka Halicka upr. Nr MAZ/0200/POOS/08

Członek Izby: Mazowiecka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa

Nr ewid. MAZ/IS/0595/08

Sprawdzający:

mgr inż. Beata Skorupińska upr. Nr 78/DOŚ/05

Członek Izby: Dolnośląska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa

Nr ewid. DOS/IS/0500/05

Oświadczenie

Stosownie do art. 20 Prawa Budowlanego Dz.U. 2017 poz. 1332 ze wszystkimi zmianami oświadczam, że wykonany **projekt budowlany odwodnienie terenu Szkoły Podstawowej w m. Góra Puławska** został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant : dr inż. Agnieszka Halicka

Sprawdzający : mgr inż. Beata Skorupińska

Warszawa, listopad 2017_____

Warszawa, listopad 2017_____

I. UPRAWNIENIA



MAZOWIECKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA



sygn. akt. MAZ/7131/ 103 /08 /S

Warszawa, dnia 25 czerwca 2008 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42 z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15, § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83 poz. 578), **Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że:**

Pani Agnieszka Monika Halicka
doktor inżynier

urodzona dnia 28 października 1979 roku w Warszawie , córka Włodzimierza

uzyskała

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr MAZ/0200/POOS/08

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadniania decyzji.

Szczegółowy zakres nadanych uprawnień został opisany na odwołanie niniejszej decyzji.

POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Skład Orzekający

- 1/ mgr inż. Krzysztof Latoszek
2/ mgr inż. Irena Churska
3/ mgr inż. Krzysztof Booss





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-69D-HPU-4PS *

Pani AGNIESZKA MONIKA HALICKA o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/0595/08
adres zamieszkania i

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2017-09-01 do 2018-08-31.

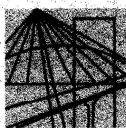
Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-08-29 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.





DOLNOŚLĄSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

OKK.7131-102/2004/05

Wrocław, 06 czerwca 2005 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz.U. z 2001r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm.*), art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (*Dz.U. z 2003r. Nr 207, poz. 2016, z późn. zm.*) oraz § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz.U. z 1995r. Nr 8, poz. 38, z późn. zm.*), w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (*Dz.U. z 2000r. Nr 98, poz. 1071, z późn. zm.*)

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna DOIB
n a d a j e**

Pani
Beata Kinga Skorupińska
magister inżynier z kierunku inżynieria środowiska
urodzona dnia 13 sierpnia 1973 r. w Lubinie

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny 78/DOS/05

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa we Wrocławiu na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu stwierdza, że Pani Beata Kinga Skorupińska posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskała pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji.

Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej DOIB we Wrocławiu w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pani Beata Kinga Skorupińska
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a



Skład orzekający OKK
DOLNOŚLĄSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Mgr inż. Bronisław Wośiek
Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej

1. mgr inż. Bronisław Wośiek
2. prof. dr inż. Kazimierz Gzapliński
3. mgr inż. Małgorzata Janiarczyk



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

DOŚ-298-7U1-L6D *

Pani Beata Kinga Skorupińska o numerze ewidencyjnym DOŚ/IS/0500/05

adres zamieszkania

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2017-02-01 do 2018-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-01-17 roku przez:

Eugeniusz Hotała, Przewodniczący Rady Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



II. CZĘŚĆ OPISOWA DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU

1. Dane ogólne

Inwestor: Gmina Puławy, ul. Dęblińska 4, 24-100 Puławy

Jednostka projektowa: GWK Inżynieria Sanitarna Agnieszka Halicka, ul. Staffa 11/9, 01-891 Warszawa.

2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy odwodnienia terenu Szkoły Podstawowej w m. Góra Puławska, gm. Puławy.

Zakres opracowania został określony przez Inwestora i obejmuje zaprojektowanie systemu odprowadzania wód opadowych z terenu Szkoły Podstawowej w m. Góra Puławska.

3. Podstawa opracowania

Formalną podstawą opracowania jest umowa nr 84/2017 z dnia 01.09.2017r. zawarta między Gminą Puławy a GWK Inżynieria Sanitarna.

Opracowanie wykonano na podstawie:

- ustawa z dn. 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. 2017 poz. 1332.),
- rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2012, poz. 462) z późn. zmianami,
 - ustawa z 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. Nr 92 poz. 880 z późn. zm.).
 - ustawa z dnia 18 maja 2005 r. o zmianie ustawy Prawo ochrony środowiska oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. Nr 113 poz. 954),
 - rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko (Dz. U. Nr 92 z 2005 r. poz. 769 z późn. zm.),
 - rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych, wykonywania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202 z 2004 r., poz. 2072 z późn. zm.),
 - rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno - użytkowym (Dz. U. Nr 130 z 2004 r. poz. 1389 z późn. zm.),
 - ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. Nr 80 poz. 717 z 2003 r. z późn. zm.),
 - ustawa z dn. 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2008 r. Nr 199, poz. 1227),
 - rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę i dróg pożarowych (Dz. U. nr 124, poz. 1030 z 2009r. z późn. zmianami),
- wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania terenu,
- mapy zasadnicze,

- normy, literaturę naukowo-techniczną,
- wizje lokalne terenu.

4. Przeznaczenie obiektu budowlanego

Projektowany system (sieć kanalizacji deszczowej wraz z drenażami) przeznaczony będzie do odprowadzenia wód opadowych i roztopowych z terenu Szkoły Podstawowej w m. Góra Puławska.

5. Istniejący stan zagospodarowania terenu

Obszar będący przedmiotem opracowania stanowi teren szkoły, gdzie znajduje się boisko ogrodzone piłkochwyłami, plac zabaw dla młodszych dzieci, droga wewnętrzna z kostki betonowej wraz z parkingiem. Ponadto teren jest ogrodzony, oświetlony oraz występują sieci wodociągowa, kanalizacji sanitarnej, kable elektroenergetyczne i teletechniczne. Do terenu szkoły prowadzą dwie drogi: ul. Parkowa i ul. Nowa. Ulica Parkowa jest drogą asfaltową, natomiast ulica Nowa na wysokości wjazdu na teren szkoły stanowi drogę utwardzoną gruntową, dalej drogę asfaltową.

6. Projektowany stan zagospodarowania terenu

Na terenie szkoły projektuje się kompletny system odprowadzania wód opadowych do gruntu. W skład systemu wchodzi: kanały deszczowe o średnicy DN300, DN200 i DN160, studnie betonowe, studnie chłonne, rury i kanały drenażowe wraz ze studniami tworzywowymi systemowymi, odwodnienia liniowe ze studnią systemową, wpusty deszczowe uliczne oraz drenaż francuski.

7. Zestawienie powierzchni poszczególnych części zagospodarowania działki

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość [szt.]	Dług. [m]	Szer. [m]	Pow. [m ²]
1	Rura PVC-U SDR34 LITA Dz160	--	78,0	0,16	12,5
2	Rura PVC-U SDR34 LITA Dz200	--	17,5	0,2	3,5
3	Rura PVC-U SDR34 LITA Dz250	--	9,5	0,25	2,4
4	Rura PVC-U SDR34 LITA Dz315	--	82	0,315	25,8
5	Rura drenażowa Dn 300	--	87,5	0,3	26,3
6	Kanał drenażowy 760x870mm	--	93,5	0,8	74,8
7	Studnia tworzywowa Dn600	9	-	-	2,54
8	Studnie betonowe Dn1200	6	-	-	6,78

8. Stosunki własnościowe

System odwodnienia terenu Szkoły Podstawowej zlokalizowany jest na terenach należących do Gminy Puławy.

9. Informacja o ochronie zabytków i szkodach górniczych

Inwestycja częściowo leży w strefie ochrony konserwatorskiej i nie leży w strefie szkód górniczych.

10. Informacje i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska

Zgodnie z § 3 ust. 1 pkt 79 rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. z 2010r. Nr 213, poz. 1397 z późn. zm.), do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać

na środowisko zalicza się: „sieci kanalizacyjne o całkowitej długości przedsięwzięcia nie mniejszej niż 1km z wyłączeniem ich przebudowy metodą bezwykopową, sieci kanalizacji deszczowej zlokalizowanych w pasie drogowym i obszarze kolejowym oraz przyłączy do budynków„.

Zgodnie z powyższym dla niniejszego przedsięwzięcia nie ma konieczności uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

Planowana inwestycja, polegająca na budowie systemu odprowadzania wód opadowych do ziemi, nie powoduje zagrożenia dla środowiska.

11. Obszar oddziaływania obiektu

Określenie obszaru oddziaływania obiektu dokonano w oparciu o art. 20 ust. 1, pkt. C ustawy z dnia 7 lipca 1994r. prawo budowlane (Dz.U.1994 Nr89 poz. 414 z późn. Zm.) oraz §13a Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i rozwoju z dnia 22.09.2015 zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego. Z uwagi na rodzaj obiektu (sieć kanalizacji deszczowej) obszar oddziaływania obiektu mieści się w całości na działkach, na których został zaprojektowany.

III. CZĘŚĆ OPISOWA DO PROJEKTU ARCHITEKTONICZNO- BUDOWLANEGO

1. Przeznaczenie obiektu budowlanego

Projektowany system odwodnienia terenu szkoły przeznaczony będzie do odprowadzania wód opadowych i roztopowych z terenu Szkoły Podstawowej do ziemi.

2. Forma architektoniczna i funkcja obiektu budowlanego

Projektowana sieć kanalizacji deszczowej wraz z systemem odprowadzania wód w grunt będzie pełnić funkcję odwadniania terenu szkoły.

Kanalizacja deszczowa oraz drenaże wykonane będą jako podziemne, jedynie włazy studni rewizyjnych i chłonnych będą zrównane z poziomem terenu.

3. Warunki gruntowo-wodne

Zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Transportu, budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych” rozważaną inwestycję należy zaliczyć do II kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.

Integralną część niniejszej dokumentacji stanowi „Dokumentacja Badań Podłoża Gruntowego, Opinia Geotechniczna”.

4. Rozwiązania projektowe

4.1 Opis ogólny

Szkoła Podstawowa zlokalizowana jest na zboczu niewielkiego wzniesienia. W związku z tym wody opadowe ze wzgórza spływają na teren szkoły i gromadzoną się w najniższym punkcie, tj. w rejonie ogrodzenia za placem zabaw dla dzieci młodszych. W wyniku obfitych opadów deszczu, spływ wód był na tyle intensywny, że spowodował wyrzeźbienie koryt na terenach zielonych oraz podmycie ogrodzenia. W związku z powyższym projektuje się system odprowadzania wód opadowych, na który składać się będą:

1. odwodnienia liniowe i wpusty deszczowe uliczne podłączone do kanałów deszczowych,

2. kanały deszczowe wraz ze studniami na załamaniach,
3. system kanałów z tworzywa sztucznego perforowanych do odprowadzania wody w grunt wraz ze studniami,
4. drenaż i studnie chłonne do odprowadzania wody w grunt.

Teren szkoły został podzielony na cztery zlewnie:

1. zlewnia ulicy Parkowej
 - wody opadowe spływające ze zbocza w stronę szkoły oraz wody spływające ulicą Parkową będą zbierane, tak jak obecnie, za pomocą odwodnienia liniowego umieszczonego w poprzek drogi oraz wzdłuż i odprowadzane do istniejącego koryta, istniejące odwodnienie liniowe zostanie wymienione,
2. zlewnia terenu szkoły – część północno-wschodnia
 - wody opadowe z drogi wewnętrznej (na terenie szkoły) będą zbierane systemem wpustów deszczowych i odprowadzane do projektowanej kanalizacji deszczowej, a następnie do systemu drenażowego,
 - wody z fragmentu dachu będą zbierane rynnami i rurami spustowymi odprowadzane do projektowanej kanalizacji deszczowej, a następnie do systemu drenażowego,
3. zlewnia terenu szkoły – część południowo-zachodnia
 - wody opadowe z terenu boiska będą zbierane drenażem ułożonym wzdłuż muru oporowego i odprowadzane do projektowanego drenażu francuskiego,
 - wody z fragmentu dachu będą zbierane rynnami i rurami spustowymi i zgodnie ze stanem obecnym odwodnieniami liniowymi odprowadzane do projektowanego drenażu francuskiego,
4. zlewnia ulicy Nowej
 - wody opadowe spływające ulicą Nową będą zbierane za pomocą odwodnienia liniowego umieszczonego w poprzek drogi i odprowadzane do systemu drenażowego,

Ponadto inwestycja będzie podzielona na 3 etapy, zgodnie z rys. nr 12:

Etap I – wykonanie odwodnień liniowych w ulicy Parkowej i ul. Nowej wraz z systemem rozsączania w rejonie ul. Nowej, wykonanie drenażu francuskiego oraz wykonanie jednego wpustu ulicznego, fragmentu drenażu i dwóch studni chłonnych w północno-wschodniej części szkoły.

Etap II – wykonanie systemu rozsączającego we wschodniej części terenu szkoły wraz z doprowadzeniem wody deszczowej do tego systemu z fragmentu ulicy i dachu budynku.

Etap III – wykonanie systemu rozsączającego w północnej części szkoły wraz z systemem wpustów ulicznych i połączeń z rynien.

Przed wykonaniem niniejszej inwestycji należy wykonać wzmocnienie skarpy znajdującej się za ogrodzeniem szkoły po wchodniej jej stronie.

4.2 Bilans ścieków

Ilość wód opadowych z powierzchni dróg, chodników i terenów przyległych obliczono ze wzoru:

$$Q = F * \Psi * q \text{ [l/s]}$$

gdzie: F – powierzchnia odwadniana

Ψ - współczynnik spływu:

- dla dróg przyjęto 0,9,
- dla ciągu pieszego przyjęto 0,8,
- dla powierzchni dachu przyjęto 0,8,
- dla powierzchni boiska 0,2,
- dla terenów zielonych przyjęto 0,3,

q – maksymalne natężenie deszczu:

- przyjęto 170 l/s*ha – deszcz nawalny.

Zlewnia ul. Parkowej:

$$Q = (0,097*0,9+0,43*0,3)*170 = 36,8 \text{ l/s}$$

Zlewnia terenu szkoły – część południowo-zachodnia

$$Q = (0,131*0,9+0,2979*0,8+0,028*0,3)*170 = 62,0 \text{ l/s}$$

Zlewnia terenu szkoły – część północno-wschodnia

$$Q = (0,176*0,2+0,034*0,3+0,071*0,8)*170 = 17,4 \text{ l/s}$$

Zlewnia ul. Nowej:

$$Q = (0,069*0,9+0,035*0,3)*170 = 12,3 \text{ l/s}$$

Dla zlewni 2, 3 i zlewni ul. Nowej pojemność retencyjną obliczono przyjmując czas deszczu równy 15 minut. Wymagana minimalna pojemność retencyjna wynosi:

$$V_2 = 62*15\text{min}*60/1000 = 55,8\text{m}^3$$

$$V_3 = 17,4*15\text{min}*60/1000 = 15,7 \text{ m}^3$$

$$V_{\text{Nowa}} = 12,3*15\text{min}*60/1000 = 11,1 \text{ m}^3$$

Rzeczywista pojemność retencyjna samego tylko układu rozsączającego (drenaż, studnie chłonne, kanały drenażowe) wynosi:

- dla zlewni 2
 $V_{\text{rzecz}, 2} = 88,5\text{m}*0,56\text{m}+3,14*0,3*0,3/4*37+3,14*1,2*1,2/4*1*3 = 55,9 \text{ m}^3$
- dla zlewni 3
 $V_{\text{rzecz}, 3} = 3,14*0,3*0,3/4*25,5 + 1*1,3*33,5*0,35 = 17,0\text{m}^3$
- dla zlewni ul. Nowej
 $V_{\text{rzecz}} = 26\text{m}*0,56\text{m} = 14,6\text{m}^3$

4.3 Charakterystyka sieci kanalizacyjnej

Rury

Sieć kanalizacji deszczowej grawitacyjnej projektuje się z rur pełnych, litych, jednorodnych PVC-U SDR34 Dz315mm łączonych na uszczelki gumowe. Podłączenia rur spustowych z rynien i wpustów ulicznych do kanałów głównych należy wykonać z rur pełnych, litych, jednorodnych PVC-U SDR34 Dz160mm łączonych na uszczelki gumowe. Rury muszą być wykonane zgodnie z normą PN-EN 1401-1.

Studnie

Studnie na kanałach projektuje się z elementów prefabrykowanych, betonowych o średnicy Ø1200mm z fabrycznie wykonanymi przejściami szczelnymi dla rur kanalizacyjnych. Studnie muszą odpowiadać normie PN-EN1917. Kręgi studni należy łączyć na uszczelki gumowe. Prefabrykaty wykonać z betonu o klasie wytrzymałości na ściskanie min. C35/45 wg normy PN-EN 206-1:2003. Studnie należy wyposażyć we właz żeliwny Ø600 klasy C-250.

Ponadto projektuje się studnie wykonane z tworzywa sztucznego o średnicy DN600 z włazem żeliwny Ø600. Klasa włazu podana została na profilach.

W miejscach wskazanych na planie sytuacyjnym i na profilach należy zastosować studnie tworzywowe o średnicy DN600 z włazem Ø600. Klasa włazu podana została na profilach.

Na istniejącym kanale DN200 należy nabudować studnię tworzywową DN600 (D12). Rzędna dna studni dostosować do rzędnej dna istniejącego kanału oraz do rzędnej terenu.

Na połączeniu odwodnień liniowych i kanałów deszczowych projektowane są studnie systemowe prostokątne betonowe, zgodnie z częścią graficzną.

Wpusty ściekowe typowe, z osadnikami głębokości 90cm, z kręgów betonowych ø500mm. Zwieńczenia żeliwne klasy C-250. Zastosować pierścienie odciążające. Studzienki wpustów

izolowane zewnętrznie powłokami bitumicznymi (Bitizol R+2P). Należy zastosować wpusty uliczne z uchylnym zatraskowym rusztem.

Czyszczaki

Na istniejących rurach spustowych z budynku należy zamontować skrzynki rewizyjne (czyszczaki) o średnicy DN100.

Drenaż

Kanały drenażowe o średnicy DN300 projektuje się z rur PP SN8 drenażowych (perforowanych) z powierzchnią wewnętrzną i zewnętrzną gładką, bez otuliny, łączone kielichowo lub na złączki kielichowe. Należy zastosować rury z całkowitą perforacją wykonaną równomiernie na całym obwodzie.

Wokół rury należy wykonać obsypkę żwirową ze żwiru płukanego o średnicy $\varnothing 32\div 64\text{mm}$, a całość owinać geowłókniną filtracyjną PP 125g/m^2 o wodoprzepuszczalności w kierunku prostopadłym do płaszczyzny wyrobu min. $90\text{ l/m}^2/\text{s}$. Końcówki rur zabezpieczyć zaślepkami.

Studnie chłonne

Studnie nr D1. D1.1 i D3 wykonać jako studnie chłonne betonowe o średnicy Dn1200. Konstrukcja studni musi odpowiadać studniom na kanałach opisanym wyżej.

System rozsączania należy wykonać z elementów (łupin) tworzywowych PP perforowanych na dole i na górze o wymiarach $1155\times 780\times 860\text{mm}$, łączonych na pióro i wpust za pomocą łączników systemowych. System zabudowy układu zgodnie z częścią graficzną. Na połączeniu kanałów należy stosować studnie systemowe wielofunkcyjne $1380\times 1380\times 1460\text{mm}$ z włazem $\varnothing 800$ i osadnikiem. Końcówki rur zabezpieczyć zaślepkami dostarczonymi przez producenta systemu.

Schemat montażu:

1. Wykonanie wykopu umożliwiającego ułożenie kanałów w projektowanym kształcie i głębokości uwzględniającej minimalną wysokość przykrycia zbiornika z zabezpieczeniem ścian wykopu zgodnie z obowiązującymi normami w zależności od głębokości wykopu oraz rodzaju gruntu.
2. Ułożenie zabezpieczenia kanałów z geowłókniny PP 150g/m^2 wg zaleceń producenta systemu.
3. Wykonanie podsypki z piasku płukanego o grubości ok. 5 cm i zagęszczenie jej.
4. Ułożenie kanałów rozsączających z projektowanych modułów (tuneli) w ilości projektowanych rzędów z zamknięciem poszczególnych rzędów ściankami czołowymi lub studniami osadnikowymi.
5. Wykonanie obsypki kanałów żwirem płukanym o uziarnieniu 8/16 do projektowanej wysokości.
6. Zasypanie kanałów gruntem dowiezionym, z warstwowym zagęszczaniem lekkim sprzętem zagęszczającym.
7. Wykonanie wykończenia nawierzchni (trawnik).

Ze względu na warunki gruntowo wodne zaprojektowano pełną wymianę gruntu również w odległości 0,4m od kanałów drenażowych na piasek średni. Ponadto wymiana gruntu musi być również wykonana na głębokość min. 10cm poniżej dna kanałów.

Drenaż francuski

Fragment dachu po południowej stronie szkoły jest obecnie odwadniany poprzez rynny, rury spustowe i odwodnienia liniowe z odprowadzeniem wód w trawnik. W miejscu tym należy wykonać drenaż francuski wypełniony żwirem płukanym o granulacji $\varnothing 32/64\text{mm}$ owinięty geowłókniną filtrującą PP 200g/m^2 zgodnie z częścią graficzną. Ponadto w odległości 1,0m od krawędzi drenażu należy wykonać wymianę gruntu na piaki średnie. Do drenażu francuskiego będzie również odprowadzana woda z odwodnienia skarpy przy boisku.

Odwodnienia liniowe

Jako odwodnienie liniowe nr 1 należy zastosować korytka z betonu włóknistego z fugą uszczelniającą i zatraskowym mocowaniem zgodne z normą PN-EN 1433 z rusztem żeliwnym szczelinowym czarnym klasy D400.

Jako odwodnienie liniowe nr 2 i 3 należy zastosować korytka zintegrowane z opaską zabudowującą wykonane z betonu łanego C50/60 zbrojone stalą z rusztami żeliwnymi klasy E600. Krawędzie koryt wykonane ze stali ocynkowanej, wyposażone w 8 poziomych zamków pod ruszt (system zatraskowy), w owalne otwory pod trzpienie z rusztów, a także w cztery gniazda pod blokady mocujące ruszt. Boczne ścianki koryta gładkie. Zastosować koryta zgodne z częścią graficzną. Zabudowę należy wykonać zgodnie z wytycznymi przekazanymi przez producenta/dostawcę materiałów. Materiały stosowane do wykonania odwodnień liniowych muszą posiadać dokumenty stwierdzające ich zgodność z normą europejską dotyczącą odwodnień liniowych tj. PN EN 1433. Wymiary korytek zgodnie z częścią graficzną.

Palisada

W rejonie boiska należy wykonać palisadę z elementów betonowych, szarych o wymiarach 18x18cm i wysokości 1,2m.

Zieleń

W miejscach wskazanych na projekcie zagospodarowania terenu należy dokonać nasadzeń:

- wzdłuż wschodniego ogrodzenia szkoły – thuja occidentalis, w rozstawie co 0,9m, sadzonki o wysokości min. 0,5m
- w pozostałych lokalizacjach – wierzba purpurowa, krzew (salix purpurea Nana), w rozstawie 4szt./m², pojemnik C3, minimalnie 3-4 rozgałęzień, długość pędów 40-60cm.

Odbudowa nawierzchni

Odtworzenie konstrukcji jezdni i chodników należy wykonać zgodnie ze stanem istniejącym (dotyczy to zarówno podbudowy jak i nawierzchni). Odtworzenie konstrukcji jezdni, chodników oraz zjazdów należy wykonać przy zachowaniu istniejących spadków poprzecznych i podłużnych.

Odtworzenie nawierzchni drogi z kostki betonowej wykonać w kolejności warstw:

- podsypka piaskowa - 15cm
- stabilizacja gruntu cementem 2,5MPa - 10 cm
- podsypka cementowo- piaskowa 1:4 - 5 cm
- kostka betonowa - 8 cm
- pęknięta lub uszkodzona kostka musi być wymieniona na całą.

Odtworzenie chodnika wykonać w kolejności warstw:

- podsypka piaskowa - 15cm
- podsypka cementowo- piaskowa 1:4 - 5 cm
- kostka betonowa na chodnikach - 6 cm
- pęknięta lub uszkodzona kostka musi być wymieniona na całą.

Odtworzenie krawężnika

Wykonać ich odtworzenie wraz z ławą z oporem z betonu B-15MPa (przekrój ławy 0,075m³/mb) zgodnie z normą PN-EN 1340:2004

Odtworzenie obrzeża

W miejscach rozbiórki obrzeża wykonać jego odtworzenia nawierzchnię oddzielić obrzeżem betonowym o wymiarach 8x30x100 na podsypce cementowo – piaskowej 1:4 (PN-EN 197:2002, PN-EN13139:2003).

Przebudowa kanalizacji sanitarnej

W związku z brakiem danych dotyczących rzeczywistego zagłębienia istniejącej kanalizacji sanitarnej tłocznej Dz90mm, przyjęto typowe dla takiej infrastruktury zagłębienie. Tym samym powstała kolizja wysokościowa projektowanej sieci z istniejącą. Kanalizację istniejącą należy przebudować po tej samej trasie wykorzystując rury PE100 SDR17 Dz90 łączone przez zgrzewanie doczołowe oraz kolana 45° PE, zgodnie ze schematem umieszczonym na rys. 2a. Wszystkie elementy wykonać zgodnie z częścią graficzną.

5. Roboty ziemne

Projektuje się wykopy ciągłe, wąskoprzestrzenne, o ścianach pionowych, szalowane, wykonywane mechanicznie koparkami na odkład i ręcznie w miejscu istniejącej infrastruktury. Obudowa wykopów jest bezwzględnie wymagana.

Górna krawędź obudowy wykopu musi być wysunięta około 15 cm ponad teren, dla zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą opadową. Dno wykopu musi być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji technicznej. Budowę kanału prowadzić należy z zaprojektowanymi spadkami pomiędzy punktami węzłowymi od rzędnych niższych do wyższych. Montaż rur na dnie wykopu przeprowadzić należy na podłożu odwodnionym, na podsypce piaskowej o grubości min. 10 cm.

W miejscach występowania gruntów nienośnych (grunty organiczne), należy je wymienić na grunt sypki. Podsypkę lub grunt naturalny zagęścić do wartości min. $I_s = 0,95$. Zasypkę do wysokości 10cm ponad wierzch rury należy zagęścić do wartości $I_s = 0,98$.

Materiałem zasyпки warstwy ochronnej musi być grunt mineralny – piasek sypki, drobno lub średnio ziarnisty bez grud i kamieni. Zagęszczenie tej warstwy musi być przeprowadzone z zachowaniem szczególnej ostrożności. Warstwa ta musi być starannie ubita z obu stron przewodu. Zasypanie i ubijanie gruntu w strefie ochronnej należy dokonywać warstwami o grubości do 1/3 średnicy rury. Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonuje się w zależności od rodzaju gruntu rodzimego, gruntem rodzimym lub gruntem dowiezionym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką odeskowań i rozpór ścian wykopu. Ubijanie mechaniczne na całej szerokości wykopu może być przeprowadzane przy 30 cm warstwie piasku ponad wierzchem rury.

Prace należy prowadzić zgodnie z wytycznymi podanymi przez producenta rur. Rury należy układać zgodnie z:

- PN-EN 1610:2002 „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”
- PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne -- Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych -- Warunki techniczne wykonania”.

Wykopy w zasięgu uzbrojenia podziemnego jak i w pobliżu drzew wykonywać ręcznie.

W trakcie wykonywania prac, wykopy powinny być zabezpieczone zgodnie z wymogami BHP (Rozporządzenie MB i PMB z dn. 28.03.72 r. Dz. U. Nr 13 poz. 93) tzn. powinny być uzbrojone w bariery ochronne biało – czerwone o wys. 120 cm. oraz oznakowane taśmą zabezpieczającą w kolorze biało-czerwonym. Od zmroku do świtu wykopy winny być zabezpieczone światłem ostrzegawczym, pulsującym pomarańczowym, oraz oświetlone zgodnie z wymogami BHP.

W trakcie wykonywania robót ziemnych zachować istniejący system korzeniowy drzew rosnących w najbliższej okolicy.

Na całej inwestycji wykonać pełną wymianę gruntu zgodnie z częścią graficzną z wywiezieniem gruntu rodzimego. Nie przewiduje się składowania gruntu wydobytego z wykopów na odkład. Ponadto zgodnie z rys. 2 we wskazanych miejscach należy dokonać nadsypania terenu, dla zachowania odpowiedniego przykrycia projektowanych rurociągów. Po wykonanych robotach ziemnych teren należy obsiać trawą.

6. Wytyczne realizacji inwestycji

Ze względu na liczne kolizje z istniejącym uzbrojeniem przed wykonaniem robót należy dokładnie zinwentaryzować wszystkie sieci (*dokładna lokalizacja w planie oraz rzędna szczególnie kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej*), w razie potrzeby wykonując przekopy kontrolne.

Skrzyżowanie przewodów z przeszkodami

Wykonawca powinien zachować szczególną ostrożność podczas prowadzenia prac ziemnych i montażowych w rejonie podziemnych i napowietrznych linii energetycznych.

Pracownicy Wykonawcy muszą być przeszkoleni w zakresie przepisów BHP. Wykonawca zabezpieczy swoich pracowników w sprzęt ratowniczy i zabezpieczający. Miejsca robót ziemnych i montażowych przeprowadzonych w obrębie pasa drogowego i przejść należy zabezpieczyć przez ustawienie barier, kładek dla pieszych i oświetlenie w nocy światłami ostrzegawczymi oraz ustawienie odpowiednich znaków drogowych zgodnie z Kodeksem Drogowy oraz zatwierdzonym projektem organizacji ruchu.

Zabezpieczenie przejść dla pieszych i dojazdu do posesji

W miejscach wjazdu do poszczególnych posesji roboty ziemne należy prowadzić w porozumieniu z właścicielem posesji lub zapewnić dojazd i dojście do posesji.

Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia

Istniejące przewody kanalizacyjne, wodociągowe oraz kable energetyczne i telekomunikacyjne itp. Krzyżujące się z wykopem należy zabezpieczyć przez założenie ich w korytka z desek i podwieszenie nad wykopem z powiadomieniem zainteresowanych służb miejskich, telekomunikacyjnych, energetycznych oraz wodociągowych.

7. Wpływ obiektu budowlanego na środowisko

Projektowany obiekt nie wymaga dostarczania wody, ani nie generuje zanieczyszczeń gazowych.

W projektowanych na sieci kanalizacyjnej wpustach deszczowych odkładać się będą zawiesiny ogólne, piasek, które okresowo będą usuwane.

Reasumując zastosowane rozwiązania nie wpływają na jakość środowiska naturalnego na rozpatrywanym terenie.

8. Próba szczelności

Badanie szczelności sieci kanalizacyjnej wykonywać zgodnie z PN-EN 1610:2002 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”. Próbę szczelności na eksfiltrację przeprowadza się odcinkami pomiędzy studzienkami rewizyjnymi, czas próby i ilość wód wg PN-EN 1610:2002. Próbę szczelności należy przeprowadzić wodą z sieci. Płukanie przeprowadzić z prędkością przepływu nie mniejszą niż 1,0 m/s.

Uwaga: Wykonawca przed rozpoczęciem realizacji, w porozumieniu z inwestorem wystąpi do eksploatacji ze szkicem pokazującym, z którego hydrantu będzie pobierana woda do prób szczelności, ile i w jakim czasie.

9. Zestawienie materiałów

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	Obmiar	Nr studni/ Odcinek
1	Rura PVC-U SDR34 LITA Dz160	m	78,0	D5-B4, D6-WP2, D7-B-5, D8-B6, D9-WP1, D1.1-WP3, D1.2-B1, D1.3-B2, D1.3-B3, D2.1-WP4, D3-WP5, D2-WP2
2	Rura PVC-U SDR34 LITA Dz200	m	17,5	D12-B7, D3-D2
3	Rura PVC-U SDR34 LITA Dz250	m	9,5	T1-D2.2
4	Rura PVC-U SDR34 LITA Dz315	m	82	Z6-D1.3, D6-D11, T2-T2.1, D1-Z1, T1-Z2, D1.1-D1.3, Z3-D3
5	Rura drenażowa Dn300	m	85,5	D1.3-D6, D11-ZD1, F1-ZD2, D1-D1.1, D4-ODW1
6	Kanały rozsączające o wym. 760x870mm	m	118,5	Z5-Z6, T2.1-Z5a, Z1-t1, Z2-z3, Z4-D4
7	Studnia tworzywowa Dn600 + właz klasy C-250	szt.	9	D2, D1.2, D2.1, D5,D6,D8,D9,D11,D12
8	Studnia systemowa do odwodnień liniowych	szt.	1	ODW1
9	Studnia betonowa Dn1200 + właz klasy C-250	szt.	3	D1.3, D7, D10
10	Studnia betonowa Dn1200 chłonna	szt.	3	D1, D3, D11
11	Studnia systemowa do kanałów rozsączających	szt.	3	T1,D4,T2
12	Wpust uliczny	szt.	6	WP3, WP4, WP5, WP6, WP2, WP1
13	Czyszczaki na rurach spustowych DN100	szt.	7	
14	Zaślepka do drenażu Dn300	szt.	2	
15	Zaślepka systemowa do kanałów rozsączających	szt.	12	
16	Kolano 30° PVC Dz315mm	szt.	1	
17	Kolano 90° PVC Dz315mm	szt.	3	

18	Redukcja PP Dn300/200	szt.	1	
19	Odwodnienie liniowe z prefabrykowaną opaską betonową	m	22	
20	Odwodnienie liniowe bez prefabrykowanej opaski betonowej	m	17,5	
21	Rury dwudzielne osłonowe na kable Ø160mm	m	10	
22	Palisada z kołków drewnianych Ø80mm	m	21,5	
23	Krzewy wodolubne - thuja occidentalis -14 szt. - wierzba purpurowa, krzew (salix purpurea Nana) – 36 szt.	szt.	50	

10. Uwagi końcowe

- Przed przystąpieniem do budowy trasy przewodów musi wytyczyć uprawniony geodeta, a po wybudowaniu zainwentaryzować.
- Całość robót należy wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych" jak również zgodnie z zaleceniami zawartymi w protokole z Narady Koordynacyjnej.
- Wszystkie czynności przeprowadzać zgodnie z przepisami BHP : Rozp. MGPiB nr 437 i 438 z dn.01.10.1993 r., rozporządzenie MPiPS z dn. 26.09.1997 r. „w sprawie ogólnych przepisów BHP„
- Montaż rur wykonać zgodnie z zaleceniami producenta.
- Wszelkie zmiany uzgodnić z Projektantem.
- Wykonawca bezwzględnie musi sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zgodnie z Dz.U.120 poz. 1126 z dnia 23 czerwca 2003r.
- W przypadku chęci zastosowania innego niż powyższe rozwiązania, należy stosować materiały o takich samych lub lepszych parametrach technicznych i przedstawić

WYKONAWCA	GWK INŻYNIERIA SANITARNA Agnieszka Halicka, ul. Staffa 11/9, 01-891 Warszawa Biuro: ul. Gąbińska 9/75, 01-703 Warszawa tel. 605 890 100, e-mail: gwkis@gwkis.pl, www.gwkis.pl
INWESTOR	Gmina Puławy ul. Dęblińska 4 24-100 Puławy
TEMAT	Kompletna dokumentacja projektowo-kosztorysowa odprowadzania wód opadowych z terenu przy Szkole Podstawowej w miejscowości Góra Puławska
TYTUŁ	IV. INFORMACJA BIOZ Projekt budowlano-wykonawczy. Odprowadzenie wód opadowych z terenu przy Szkole Podstawowej w m. Góra Puławska KATEGORIA OBIEKTU XXVI
ADRES INWESTYCJI	działki ewid. 1002, 425/4, 425/7, 424/18, obręb 23
BRANŻA	Sanitarna
TOM	PB/1
PROJEKTANT	dr inż. Agnieszka Halicka MAZ/0200/POOS/08 Specjalność: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wod., kan., ciepl., went. i gaz.
Warszawa, listopad 2017	

1. Kolejność realizacji poszczególnych obiektów

Realizacja robót budowlanych prowadzona będzie w następującej kolejności:

1) prace przygotowawcze:

- prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót,
- dostarczenie na teren budowy materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego,
- zabezpieczenie placu budowy,

2) prace podstawowe:

- wykonanie wykopów,
- wykonanie podsypki,
- ułożenie rurociągu,
- wykonanie prób szczelności,
- zasypanie wykopów z zagęszczeniem gruntu,
- odtworzenie terenu i nawierzchni.

2. Elementy zagospodarowania stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Na terenie planowanej inwestycji nie znajdują się takie elementy.

3. Przewidywane zagrożenia podczas realizacji robót

Kierownik budowy winien zwrócić szczególną uwagę na zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót ziemnych takie jak:

- upadek pracownika lub osoby postronnej do wykopu (brak wygradzenia wykopu balustradami; brak przykrycia wykopu),
- zasypanie pracownika w wykopie wąskoprzestrzennym (brak zabezpieczenia ścian wykopu przed obsunięciem się; obciążenie klina naturalnego odłamu gruntu urobkiem pochodzącym z wykopu),
- potrącenie pracownika lub osoby postronnej łyżką koparki przy wykonywaniu robót na placu budowy lub w miejscu dostępnym dla osób postronnych (brak wygradzenia strefy niebezpiecznej).

Roboty ziemne powinny być prowadzone na podstawie projektu określającego położenie instalacji i urządzeń podziemnych, mogących znaleźć się w zasięgu prowadzonych robót. Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci, takich jak:

- elektroenergetyczne,
- telekomunikacyjne,
- wodociągowe i kanalizacyjne,
- gazociągi,

powinno 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. W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach, należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego. Poręcze balustrad powinny znajdować się na wysokości 1,1 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1,0 m od krawędzi wykopu. Wykopy o ścianach pionowych nieumocnionych, bez rozparcia lub podparcia mogą być wykonywane tylko do głębokości 1,0 m w gruntach zwartych, w przypadku gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu. Wykopy bez umocnień o głębokości większej niż 1,0 m, lecz nie większej od 2,0 m można wykonywać, jeżeli pozwalają na to wyniki badań gruntu i dokumentacja geologiczno - inżynierska.

W czasie wykonywania wykopów ze ścianami o bezpiecznym nachyleniu należy:

- V. w pasie terenu przylegającego do górnej krawędzi skarpy wykonać spadki odprowadzające wody opadowe w kierunku od wykopu,
- VI. likwidować naruszenie struktury gruntu skarpy przez usuwanie naruszonego gruntu z zachowaniem bezpiecznego pochylenia skarpy,
- VII. sprawdzać stan skarpy po deszczu, mrozie i dłuższej przerwie w pracy.

Bezpieczne nachylenie ścian wykopów powinno być określone w dokumentacji projektowej wówczas, gdy teren przy skarpie wykopu ma być obciążony w pasie równym głębokości wykopu. Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1,0 m od poziomu terenu, należy wykonać zejście (wejście) do wykopu. Odległość pomiędzy zejściami (wejściami) do wykopu nie powinna przekraczać 20,0 m.

Należy również ustalić rodzaje prac, które powinny być wykonywane przez, co najmniej dwie osoby, w celu zapewnienia asekuracji, ze względu na możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzkiego. Dotyczy to prac wykonywanych w wykopach i wyrobiskach o głębokości większej od 2,0 m. Składowanie urobku, materiałów i wyrobów jest zabronione:

- w odległości mniejszej niż 0,60 m 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 1,0 m wymaga tymczasowego zabezpieczenia osób klatkami osłonowymi lub obudową prefabrykowaną.

Kierownik budowy winien zwrócić szczególną uwagę na zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót elektrycznych takich jak:

- roboty wykonywane w pobliżu czynnych linii energetycznych nn układanych w ziemi (ryzyko porażenia prądem elektrycznym o napięciu 0,4kV),
- roboty związane z montażem urządzeń w złączach: istniejącym i projektowanym (ryzyko porażenia prądem elektrycznym o napięciu 0,4kV),
- roboty elektryczne związane z podłączeniem kabli nn do złącz energetycznych: istniejącego i projektowanego (ryzyko porażenia prądem elektrycznym o napięciu 0,4kV).

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlanych przy użyciu maszyn i urządzeń technicznych:

- pochwycenie kończyny górnej lub kończyny dolnej przez napęd (brak pełnej osłony napędu)
- potrącenie pracownika lub osoby postronnej łyżką koparki przy wykonywaniu robót na placu budowy lub w miejscu dostępnym dla osób postronnych (brak wygrodzenia strefy niebezpiecznej),
- porażenie prądem elektrycznym (brak zabezpieczenia przewodów zasilających urządzenia mechaniczne przed uszkodzeniami mechanicznymi).

Maszyny i inne urządzenia techniczne oraz narzędzia zmechanizowane powinny być montowane, eksploatowane i obsługiwane zgodnie z instrukcją producenta oraz spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności. Maszyny i inne urządzenia techniczne, podlegające dozorowi technicznemu, mogą być używane na terenie budowy tylko wówczas, jeżeli wystawiono dokumenty uprawniające do ich eksploatacji. Wykonawca, użytkujący maszyny i inne urządzenia techniczne, niepodlegające dozorowi technicznemu, powinien udostępnić organom kontroli dokumentację techniczną - ruchową lub instrukcję obsługi tych maszyn lub urządzeń. Operatorzy lub maszyniści żurawi, maszyn

budowlanych, kierowcy wózków i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje. Stanowiska pracy operatorów maszyn lub innych urządzeń technicznych, które nie posiadają kabin, powinny być:

- zadaszone i zabezpieczone przed spadającymi przedmiotami,
- osłonięte w okresie zimowym.

Należy zwrócić szczególną uwagę na zagrożenie wynikające z prowadzenia prac w pobliżu ruchliwej ulicy, torów kolejowych i na wyjazd z terenu budowy. Ponadto kierownik budowy powinien zwrócić szczególną uwagę na:

- udzielenie instruktażu i zapoznanie brygad ze specyfiką występujących robót,
- przestrzeganie zasad bhp oraz przewidywanie powstających zagrożeń,
- zorganizowanie, w razie potrzeby, pierwszej pomocy,
- zorganizowanie warunków ewakuacji między innymi przez oznakowanie placu budowy,
- bezwzględne przestrzeganie trzeźwości pracowników,
- przestrzeganie na placu budowy podstawowych zasad higieny i kultury pracy,
- oznakowanie placu budowy tablicami informacyjnymi, np.: o zasadach bhp przy obsłudze piły tarczowej, betoniarki i innych elektronarzędzi oraz o pracy na wysokości,
- montaż daszków ochronnych przy wejściach do budynku o wysięgu 1,5m od rusztowań,
- ochrona barierkami wolnych przestrzeni o wysokości powyżej 0,5m
- utrzymanie porządku na placu budowy z zachowaniem segregacji materiałów budowlanych,
- zorganizowanie placu budowy,
- zastosowanie odpowiedniej odzieży ochronnej.

Pracownicy muszą być wyposażeni i używać odzież ochronną (kamizelki odblaskowe) oraz środki ochrony osobistej tj. kaski, rękawice, okulary, atestowane szelki, pasy bezpieczeństwa, ochraniacze na kolana. Prace mogące powodować zagrożenia dla zdrowia i życia ludzi muszą być wykonywane jednocześnie co najmniej przez dwie osoby, celem asekuracji.

Inwestor jest zobowiązany do powiadamia właściwego inspektora pracy o zamiarze rozpoczęcia robót.

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

4. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, przeprowadza się jako:

- szkolenie wstępne,
- szkolenie okresowe.

Szkolenia te przeprowadzane są w oparciu o programy poszczególnych rodzajów szkolenia. Szkolenia wstępne ogólne („instruktaż ogólny”) przechodzą wszyscy nowo zatrudniani pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy. Obejmuje ono zapoznanie pracowników z:

- ogólnym zakresem stosowanej technologii związanej z działalnością zakładu,
- podstawowymi przepisami bhp i p.poż. zawartymi w Kodeksie Pracy, w układach zbiorowych pracy i regulaminach pracy,
- zasadami postępowania na wypadek pożaru,
- zasadami bhp obowiązującymi w danym zakładzie pracy,

- ogólnymi zasadami poruszania się po terenie zakładu pracy, terenie budowy objętym w projekcie,
- czynnikami szkodliwymi występującymi w zakładzie pracy,
- obowiązującymi w zakładzie pracy środkami ochrony indywidualnej oraz odzieżą roboczą pouczenie pracownika o obowiązku stosowania środków ochrony indywidualnej oraz odzieży roboczej,
- zasadami postępowania w razie wypadków i w sytuacjach zagrożeń (pożaru, awarii, itp.), w tym zasadami udzielania pomocy przedlekarskiej w razie wypadku.

Szkolenie wstępne na stanowisku pracy („Instruktaż stanowiskowy”) powinien zapoznać pracowników z:

- zakresem obowiązków służbowych na danym stanowisku pracy,
- zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy,
- odpowiedzialnością wynikającą z zajmowanego stanowiska,
- sposobami ochrony przed zagrożeniami, oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku,
- metodami likwidacji lub ograniczenia oddziaływania na pracownika czynnika niebezpiecznego, szkodliwego dla zdrowia lub uciążliwego, występującego w procesie pracy,
- zapoznanie z szczegółowymi przepisami z bhp i ppoż. dotyczącymi zagadnień na danym stanowisku pracy.

Fakt odbycia przez pracownika szkolenia wstępnego ogólnego, szkolenia wstępnego na stanowisku pracy oraz zapoznania z ryzykiem zawodowym, powinien być potwierdzony przez pracownika na piśmie oraz odnotowany w aktach osobowych pracownika.

Szkolenia wstępne podstawowe w zakresie bhp, powinny być przeprowadzone w okresie nie dłuższym niż 6 - miesięcy od rozpoczęcia pracy na określonym stanowisku pracy.

Szkolenia okresowe w zakresie bhp dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, powinny być przeprowadzane w formie instruktażu nie rzadziej niż raz na 3 - lata, a na stanowiskach pracy, na których występują szczególne zagrożenia dla zdrowia lub życia oraz zagrożenia wypadkowe - nie rzadziej niż raz w roku.

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 dotyczące:

- wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,
- obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,
- postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi,
- udzielania pierwszej pomocy.

Wyżej wymienione instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wyjednywania danej pracy, czynności do wykonywania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników.

Nie wolno dopuścić pracownika do pracy, do której wykonywania nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad BHP. Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

Przed przystąpieniem do każdego rodzaju robót kierownik jest zobowiązany do udzielenia pracownikom instruktażu z uwzględnieniem przepisów rozporządzenia Ministra

Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47, poz. 401), w którym:

- określi przepisy bhp dla danego rodzaju robót oraz zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożeń;
- przypomni o konieczności stosowania środków ochrony indywidualnej zabezpieczających przed skutkami zagrożeń;
- poda zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby.

Wszyscy pracownicy mający kontakt z urządzeniami elektrycznymi oraz z elementami sieci energetycznej powinni mieć stosowne i aktualne uprawnienia SEP. Szkolenie należy prowadzić zgodnie z ramowym programem w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy zawartym w Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy. /Dz.U. Nr 62. póź. 285/.

- szkolenie okresowe.
- szkolenia i okresowe kontrole znajomości przepisów bhp i ppoż. oraz instrukcji bhp i ppoż. w zakładzie pracy.
- szkolenia Policji - szkolenia pracowników przewidzianych do kierowania ruchem w czasie prac.

5. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom

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

Przed rozpoczęciem robót należy zagospodarować teren budowy wykonując: ogrodzenie terenu budowy, wyznaczenie stref niebezpiecznych, drogi, wyjścia i przejścia dla pieszych. Należy ponadto doprowadzić media, zapewnić pomieszczenia higieniczno-sanitarne i socjalne, oświetlenie, wentylację, łączność, a także urządzić składowiska materiałów.

Na budowie powinna znajdować się apteczka pierwszej pomocy. Ponadto należy zapewnić łączność telefoniczną stacjonarną lub komórkową. W widocznym miejscu na terenie budowy powinien być wywieszony wykaz z adresami i numerami telefonów do:

- najbliższego punktu lekarskiego,
- jednostki Straży Pożarnej,
- posterunku Policji,
- najbliższego punktu telefonicznego (np. budka telefoniczna).

Na terenie prowadzonych robót rozbiórkowych należy umieścić odpowiednie tablice ostrzegawcze i informacyjne.

Robotnicy zatrudnieni przy robotach rozbiórkowych powinni być zaopatrzeni w odzież i urządzenia ochronne, jak hełmy, rękawice i okulary ochronne, a narzędzia ręczne powinny być mocno osadzone na trzonkach oraz stale utrzymywane w dobrym stanie.

Ponieważ roboty będą prowadzone w bezpośrednim sąsiedztwie ruchu publicznego konieczne jest wykonanie oznakowania zgodnie z organizacją ruchu zapewniającą bezpieczeństwo dla pieszych i pojazdów poruszających się drogą publiczną, oraz pojazdów i pracowników budowy. Konieczne jest także zabezpieczenie terenu budowy, aby zapewnić bezpieczeństwo osobom postronnym. Oznakowanie i elementy bezpieczeństwa na odcinku wykonywanych robót winno być kontrolowane i na bieżąco doprowadzane do stanu pierwotnego. Jezdnie na dojazdach należy utrzymywać w stanie czystym i zadbanym.

Prace w rejonie odkrytych istniejących urządzeń obcych należy prowadzić po zabezpieczeniu urządzeń dwudzielnymi rurami ochronnymi. Prace w rejonie urządzeń energetycznych prowadzić przy wyłączonym napięciu w urządzeniu. Potrzebę wyłączeń uzgodnić z właścicielem urządzenia.

Podczas wykonywania prac, osoby bezpośrednio kierujące pracownikami przed przystąpieniem do prac ustalają postępowanie w razie zagrożenia, kierunek i przebieg ewakuacji. Wykonawcy winni być wyposażeni w sprzęt telekomunikacyjny (telefony komórkowe; krótkofalówki) umożliwiające szybki kontakt, wezwanie pomocy w nagłych przypadkach oraz kierowanie przez kierownictwo ewakuacją z terenu objętego zagrożeniem.

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,

Pozostałe środki ochrony:

- należy przeprowadzić instruktaż ustny przed przystąpieniem pracowników do realizacji robót budowlanych,
- należy przygotować miejsca pracy poprzez trwałe wyгородzenie terenu wzdłuż trasy wykopów linii kablowej,
- pracowników należy wyposażyć w sprzęt ochrony osobistej stosowanie do zastosowanej metody prowadzenia robót montażowych. Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.
- 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.

Pracownikom zatrudnionym w warunkach szczególnie uciążliwych należy zapewnić:

- posiłki wydawane ze względów profilaktycznych,
- napoje, których rodzaj i temperatura powinny być dostosowane do warunków wykonywania pracy.

Wszelkie prace specjalistyczne (w tym na wysokościach) mogą wykonywać tylko przeszkoleni pracownicy posiadający uprawnienia i aktualne specjalistyczne badania lekarskie stwierdzające zdolność do pracy. Wszelkie roboty winny odbywać się zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa i BHP. W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

V. CZĘŚĆ FORMALNO-PRAWNA

VI. CZĘŚĆ RYSUNKOWA