

Inwestor		MIASTO LESZNO ul. Kazimierza Karasia 15, 64-100 Leszno			
Jednostka projektowa	 KOLEKTORSERWIS Kolektor Serwis Sp.J. K.Janiak, M.Janiak, Ł.Janiak ul. Andrzeja Kmicica 69, 64-100 Leszno e-mail. pracownia@kolektor-serwis.pl tel. 65 526 77 00				
Stadium	KONCEPCJA				
Inwestycja / tytuł opracowania	KONCEPCJA ODWODNIENIA ULICY ZACHODNIEJ W LESZNIE				
Kategoria obiektu budowlanego:	XXVI	Branża	IS	Tom	I z II
Zawartość	CZĘŚĆ OPISOWA CZĘŚĆ KOSZTOWA CZĘŚĆ RYSUNKOWA				
Data opracowania	lipiec 2023				

Funkcja	Imię i nazwisko	Nr uprawnień specjalność	Podpisy
Projektant	mgr inż. Tomasz Rzeźnik	WKP/0273/POOS/14 instalacyjno - inżynieryjna	

CZĘŚĆ OPISOWA

SPIS TREŚCI

1.	Dane ogólne.....	3
1.1	Podstawy opracowania	3
1.2	Cel opracowania	3
1.3	Przedmiot i zakres opracowania.....	3
2.	Opis stanu istniejącego.....	3
2.1.	Ogólna charakterystyka obszaru opracowania	3
2.2.	Stan prawny terenu inwestycji	4
2.3.	Warunki gruntowo wodne.....	4
3.	Koncepcja zagospodarowania wód opadowych	7
4.	Propozycje rozwiązań Wariant I	8
5.	Propozycje rozwiązań Wariant II	14
6.	Koszty realizacji zaproponowanych rozwiązań	16
6.1	Założenia kosztorysowe.....	17
6.2	Koszty robót budowlano-montażowych.....	18
CZĘŚĆ KOSZTOWA		20
CZĘŚĆ RYSUNKOWA		32

1. Dane ogólne

1.1 Podstawy opracowania

- Uchwała Nr XXV/278/2008 Rady Miejskiej Leszna z dnia 23 października 2008 roku w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego w rejonie ul. Szybowników, Dożynkowej, torów PKP relacji Leszno – Głogów i granic miasta Leszna
- mapy zasadnicze rejonu opracowania,
- wizje lokalne,
- uzgodnienia i wytyczne Zamawiającego.

1.2 Cel opracowania

W związku ze zmianą założeń PZWO, dotyczących odprowadzenia wód opadowych z obszaru obejmującego ulice: Zachodnią, Pszeniczną, Żytnią, Zbożową, Łubinową oraz Słonecznikową, celem niniejszego opracowania jest przedstawienie propozycji lokalnego zagospodarowania wód opadowych powstałych w opisanym obszarze.

1.3 Przedmiot i zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje:

- Określenie obszaru zlewni,
- Ustalenie lokalizacji nowego odbiornika wód opadowych z obszaru zlewni,
- Przedstawienie rozwiązań technicznych odbiornika
- Ustalenie usytuowania oraz profilu podłużnego kanalizacji deszczowej,
- Ustalenie kosztów realizacji zadania.

2. Opis stanu istniejącego

2.1. Ogólna charakterystyka obszaru opracowania

Teren opracowania usytuowany jest w południowo-zachodniej części miasta Leszna i przylega do granicy oddzielającej dwie jednostki terytorialne m. Leszno i gminę Świąciechowa. Rozpatrywany obszar charakteryzuje zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna oraz mieszkaniowo-usługowa wraz z towarzyszącymi im ciągami komunikacyjnymi, wymienionymi powyżej ulicami: Zachodnią, Pszeniczną, Żytnią, Zbożową, Łubinową oraz Słonecznikową. Ulica Zachodnia krzyżuje się z linią kolejową relacji Leszno-Głogów, która stanowi granicę dla istniejącej zabudowy. W sąsiedztwie rozpatrywanych ulic znajduje się również teren lasu.

Na obszarze opracowania występuje istniejące uzbrojenie w postaci sieci wodociągowej, sieci kanalizacji sanitarnej, gazowej, elektroenergetycznej oraz telekomunikacyjnej. Z kierunku południowego na północ, przecinając prostopadle ulice: Żytnią, Zbożową, Łubinową i Słonecznikową przebiega magistrala wodociągowa Dn800mm, która stanowi sztuczne ograniczenie zlewni.

Najbliższa sieć kanalizacji deszczowej usytuowana jest w ul. Działkowej i Słonecznikowej.

Ukształtowanie terenu charakteryzuje się naturalnym spadkiem w kierunku południowo-wschodnim. Występują jednak lokalne przewyższenia oraz obniżenia terenu. Charakterystyczne jest również obniżenie terenu w rejonie usytuowania magistrali wodociągowej.

2.2. Stan prawny terenu inwestycji

Inwestycja będzie obejmowała wyłącznie ciągi komunikacyjne oraz obszar przeznaczony wg. miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego pod tereny zieleni urządzonej

Poniżej zestawienie działek objętych działaniami inwestycyjnymi.

Tabela nr 1. Zestawienie działek na których lokalizowane są obiekty infrastruktury kanalizacyjnej

L.p.	Nr działki	Arkusze mapy	Obręb
1	65/1	148	0003 Strzyżewice
2	521/2	147	0003 Strzyżewice
3	534/29	147	0003 Strzyżewice
4	534/16	147	0003 Strzyżewice
5	533/20	147	0003 Strzyżewice
6	533/10	147	0003 Strzyżewice
7	532/1	147	0003 Strzyżewice
8	531/9	147	0003 Strzyżewice
9	531/3	147	0003 Strzyżewice
10	530/26	147	0003 Strzyżewice
11	532/3	147	0003 Strzyżewice

2.3. Warunki gruntowo wodne








Warunki gruntowo – wodne określono na podstawie opinii geotechnicznej sporządzonej w czerwcu 2023 r. Wykonano dwa otwory geotechniczne. Otwór oznaczony nr 1 w terenie zielonym przy ul. Pszenicznej oraz otwór oznaczony nr 2 w poboczu ul. Zachodniej.

Ze względu na punktowe rozpoznanie podłoża gruntowego należy mieć na uwadze, że lokalnie, pomiędzy miejscami wykonanych badań, warstwy mogą charakteryzować się innymi miąższościami.







Podłoże gruntowe zbudowane jest głównie z gruntów niespoistych o dobrej i średniej przepuszczalności: piasków drobnych, średnich i grubych. Lokalnie obserwuje się przewarstwienia gruntami niespoistymi o słabej przepuszczalności - piaskiem pylastym z domieszką piasku gliniastego (otwór nr 1) oraz gruntami spoistymi półprzepuszczalnymi - gliną pylastą (otwór nr 2).

W rejonie przeprowadzonych badań woda gruntowa występowała postaci zwierciadła swobodnego w osadach niespoistych jak również w postaci zwierciadła napiętego gdzie warstwę napinającą tworzą osady spoiste. Zwierciadło wody gruntowej stabilizowało się na głębokościach około 2,5 – 2,8 m p.p.t..

Poniżej karty otworów geotechnicznych.

				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zał. Nr: 2.1			
				Profil numer 1					Wiertnica: -			
Rejon: ul. Zachodnia Miejscowość: Leszno Gmina: Leszno Powiat: leszczyński Województwo: wielkopolskie				Obiekt: Ocena warunków gruntowych Zleceniodawca: Kolektor Serwis Sp.J. Wiercenie: PGiG ManGeo Dozór geol.: mgr Mateusz Mańka					System wiercenia: mechaniczno - obrotowy			
									Rzędna: 89.30 m n.p.m. Głębokość: 4.00 m			
									Skala 1 : 25 Data wiercenia: 2023-06-20			
Wiercenie	Głębokość zwróciła wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Opis Litologiczny	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Holocen				H (PpH)		s	Gleba, szara (piasek pyłasty próchniczny)	-		
					0.30	Pd		mw	Piasek drobny, jasnobrązowy		0.50	
					0.70	Pp/Pg		w	Piasek pyłasty, brązowy przewarstwiony piaskiem gliniastym			
					1.50	Ps/Pd		w/m/nw	Piasek średni, brązowy na pograniczu piasku drobnego		0.65	
					3.00	Pd		nw	Piasek drobny, brązowy		0.60	
					4.00							

Koncepcja odwodnienia zlewni ulicy Zachodniej w Lesznie

				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zał. Nr: 2.2			
				Profil numer 2					Wiertnica: -			
Rejon: ul. Zachodnia Miejscowość: Leszno Gmina: Leszno Powiat: leszczyński Województwo: wielkopolskie				Obiekt: Ocena warunków gruntowych Zleceńodawca: Kolektor Serwis Sp.J. Wiercenie: PGiG ManGeo Dozór geol.: mgr Mateusz Mańka					System wiercenia: mechaniczno - obrotowy			
									Rzędna: 88.10 m n.p.m. Głębokość: 4.30 m			
									Skala 1 : 25 Data wiercenia: 2023-06-20			
Wiercenie	Głębokość zwerchiadła wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Opis Litologiczny	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasyp				NN (PpH, K)		s	Nasyp niebudowlany, czarny (piasek pylasty próchniczny, kamienie)	szg		
		Holocen			0.30	H (PdH)		mw	Gleba, (piasek drobny próchniczny)	-		
					0.60	Ps/Pr			Piasek średni, brązowy na pograniczu piasku grubego		0.55	
					2.20	Gp			Gлина pylasta, brązowa	pl		0.35
					2.90	Ps/Pr		nw	Piasek średni, jasnobrązowy na pograniczu piasku grubego	szg	0.60	
					4.30							

3. Koncepcja zagospodarowania wód opadowych

Teren objęty opracowaniem podzielony został na trzy obszary – A, B i C. Podział przedstawiono na planszy nr 1

Obszary A i B to tereny istniejącej zabudowy mieszkaniowej z układem dróg publicznych klasy dojazdowej. Zagospodarowanie ciągów komunikacyjnych ma różnorodny charakter. Występują odcinki jezdni asfaltowej (destrukta asfaltowej), gruntowej lub umocnionej kruszywem. Wzdłuż posesji zdarzają się także odcinki nawierzchni umocnionej kostką betonową lub nasadzenia drzew i krzewów. Obszar nie jest objęty projektem branży drogowej, trudno zatem przewidzieć perspektywiczne zagospodarowanie ciągów komunikacyjnych. W związku z tym wskazuje się dwa warianty zagospodarowania terenu. Jako wariant I odwodnienia terenu, ciągi komunikacyjne zostają uzbrojone w kanalizację deszczową odprowadzającą wody opadowe do gruntu poprzez zbiorczy system rozsączania – zbiorniki retencyjno- rozsączające. Ze względu na ukształtowanie terenu, proponuje się budowę odrębnego układu dla każdego z obszarów, co umożliwi również łatwiejsze etapowanie prac. Wody opadowe z ciągów komunikacyjnych zostaną odprowadzone poprzez wpusty uliczne do sieci kanalizacji deszczowej a następnie do dwóch zbiorników retencyjno-rozsączających usytuowanych w obszarze działek nr: 534/16 oraz 533/10, przeznaczonych miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego pod zieleń urządzonej.

Jako alternatywę dla wariantu I proponuje się zagospodarowanie wód opadowych w odbiornikach rozproszonych, bezpośrednio w miejscach opadu, bez konieczności budowy kanałów deszczowych. Założeniem wariantu II jest powierzchniowe odwodnienie ciągów komunikacyjnych z odprowadzeniem spływu do muld infiltracyjnych zlokalizowanych wzdłuż ulic.

Warianty rozwiązań omówiono szczegółowo w punktach 4 i 5.

Zlewnia C to obszar ulicy Zachodniej od skrzyżowania z ulicą Pszeniczną do przejazdu kolejowego relacji Leszno – Głogów. Ukształtowanie terenu w obrębie pasa drogowego charakteryzuje się pochyleniem w kierunku północnym, w stronę przylegającego do jezdni lasu. Ponadto teren ulega stopniowemu obniżeniu w kierunku przejazdu kolejowego. W związku z opisany powyżej ukształtowaniem terenu, proponuje się budowę rowu infiltracyjnego wzdłuż ulicy Zachodniej, w poboczu drogi. Na etapie opracowywania projektu branży drogowej należy uwzględnić odpływ do rowu infiltracyjnego tzn. nie wbudowywać krawężnika w sposób uniemożliwiający spływ wód opadowych.

Dla obszaru C nie przewiduje się wariantowania rozwiązań. Postuluje się powierzchniowe odprowadzenie wód opadowych do systemów infiltracyjnych zagospodarowanych w poboczu ulicy Zachodniej, dostosowując rozwiązanie do założeń projektu branży drogowej. Przedstawiony wariant uznaje się za optymalny ze względu na lokalne uwarunkowania terenu oraz koszty realizacji.

Wysokości opadów do wymiarowania kanalizacji deszczowej oraz zbiorników retencyjno-infiltracyjnych przyjęto na podstawie danych o opadach z wielolecia 1979 – 2008 IMGW dla stacji Leszno – Strzyżewice. Przyjęto opady o prawdopodobieństwie: $c=5$ lat.

4. Propozycje rozwiązań Wariant I

OBSZAR A

Wariant I zakłada budowę kanalizacji deszczowej w ulicy Zachodniej, od skrzyżowania z ul. Skrzydlatą do Skrzyżowania z ul. Pszeniczną, w ul. Pszenicznej na odc. od ul. Zachodniej do ul. Zbożowej oraz w ul. Żytniej. Zaprojektowano kanały o średnicy w Dn315 oraz Dn400 mm. Zagłębienie projektowanych kanałów wynosi w zakresie 1,21-2,29 m p.p.t.

Proponowany układ sieci kanalizacji deszczowej przedstawiono na rys. 1.

Profile podłużne projektowanych kanałów przedstawiono na rys. nr 3.

Powierzchnia całkowita obszaru zlewni A wynosi 4563 m². W zlewni ujęto powierzchnię ciągów komunikacyjnych oraz podjazdów znajdujących się na posesjach przyległych do drogi, z których spływ wód opadowych odbywa się na jezdnię. Założono uszczelnienie powierzchni pasa drogowego i przyjęto do obliczeń współczynnik spływu $\Psi=0,8$, następnie oszacowano ilość wód opadowych odprowadzanych ze zlewni A.

Wody opadowe kierowane będą do zbiornika retencyjno-rozsączającego usytuowanego na dz. nr 534/16. Zaprojektowano zbiornik retencyjno-rozsączający zbudowany ze skrzynek rozsączających o wymiarach pojedynczego modułu 0,6 x 0,6 x 0,6 m. Oszacowano, że deszczem miarodajnym dla obliczeń zbiornika jest deszcz o częstotliwości $c=5$ lat i natężeniu $q=72,3$ l/s · ha i czasie trwania $t=60$ min.

Obliczenia ilości wód deszczowych dopływających do zbiornika ZbA:

Całkowita powierzchnia zlewni: $P_c=4563$ m²

Powierzchnia uszczelniona: $P_u=4563$ m²

Współczynnik spływu: $\Psi=0,8$

Natężenie deszczu miarodajnego $q=72,3$ l/s·ha ($c=5$, $t=60$ min)

Objętość wód opadowych dopływających do zbiornika ZbA wynosi:

$$\begin{aligned} V &= Q \cdot t \text{ [m}^3\text{]} \\ Q &= P_u \cdot \Psi \cdot q \text{ [l/s]} \\ V &= 0,4563 \cdot 0,8 \cdot 72,3 \cdot 60 \cdot 60 = 95,0 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Według wytycznych producenta skrzynek rozsączających długość modułu rozsączającego obliczono ze wzoru:

$$L = \frac{A \cdot 10^{-7} \cdot q - \frac{Q_{dr}}{1000}}{\frac{b \cdot h \cdot sr}{(t \cdot 60 \cdot fz) \cdot (b + \frac{h}{2}) \cdot \frac{k}{2}}}$$

gdzie:

A – Powierzchnia zredukowana zlewni [m²], A=3650,4 m²

q – natężenie deszczu miarodajnego [l/s·ha], q=72,3 l/s·ha

b – szerokość zbiornika retencyjno-rozsączającego [m]

h – wysokość zbiornika retencyjno-rozsączającego [m], h=0,6 m

sr – współczynnik magazynowania pojedynczej skrzynki, sr=0,97

t – czas trwania deszczu [min], t=60 min

fz – współczynnik bezpieczeństwa, fz=1,2

k – współczynnik filtracji [m/s], przyjęto k=10⁻⁴ m/s

Q_{dr} – odpływ dławiony ze zbiornika [l/s], Q_{dr}=0

W tabeli poniżej zestawiono wyniki obliczeń dla zbiornika ZbA:

Powierzchnia uszczelniona zlewni P _u [m ²]	Współczynnik spływu ψ	Natężenie deszczu miarodajnego q [l/s·ha]	Czas trwania deszczu t [mn]	Objętość wód opadowych dopływających do zbiornika V [m ³]	Długość zbiornika L [m]	Szerokość zbiornika b [m]	Wymagana objętość zbiornika retencyjno-rozsączającego V [m ³]
4563	0,8	72,3	60	95,0	18,6	7,8	87,0

Wymagana objętość modułu rozsączającego dla ww. parametrów opadu wynosi 87 m³.

Ze względu na zagłębienie kanału na dopływie do zbiornika oraz poziom wód gruntowych przyjęto zbiornik zbudowany z jednej warstwy skrzynek rozsączających o wysokości 0,6 m. Powierzchnia całkowita zbiornika to 145,1 m².

Schemat zbiornika retencyjno- rozsączającego ZbA przedstawiono na rys nr 06.00.

Na etapie projektowym, lokalizację zbiornika należy doprecyzować uwzględniając usytuowanie istniejących drzew i uwzględnić ewentualną ich wycinkę oraz niwelację terenu w miejscu posadowienia zbiornika.

Zgodnie z §17 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych, wody opadowe ujęte w otwarte i zamknięte systemu kanalizacyjne, pochodzące z zanieczyszczonej powierzchni m.in. miast w ilości jaka powstaje z opadu o natężeniu co najmniej 15 l/ s·ha mogą być wprowadzone do urządzeń wodnych o ile nie zawierają substancji zanieczyszczających w ilościach nie przekraczających 100 mg/l zawiesiny ogólnej oraz 15 mg/l węglowodorów ropopochodnych. Stosując się do ww. zapisu przed wlotem do zbiornika retencyjno-rozsączającego zaprojektowano urządzenia podczyszczające w postaci separatora lamelowego z osadnikiem średnicy Dn1500 mm.

Dobór separatora:

$$Q_{nom \text{ urządzenia}} = q_{nom} \cdot A \text{ [l/s]}$$

$$Q_{nom \text{ urządzenia}} = 15 \cdot (0,4563 \cdot 0,8) = 5,5 \text{ l/s}$$

$$Q_{max} = q_{max} \cdot P_c \cdot \Psi \cdot \varphi \text{ [l/s]},$$

gdzie:

φ – współczynnik opóźnienia (retencji) zależny od kształtu i spadku zlewni

$$Q_{max} = q_{max} \cdot P_c \cdot \Psi \cdot \frac{1}{\sqrt[n]{P_c}} \text{ [l/s]},$$

gdzie:

$n=4\div 8$ – parametr opisujący zlewnię

$$Q_{max} = 175,6 \cdot 0,4563 \cdot 0,8 \cdot \frac{1}{\sqrt[6]{0,4563}} = 49,8 \text{ [l/s]}$$

Dobrano separator lamelowy z osadnikiem średnicy Dn1500 mm o parametrach $Q_{nom}=10$ oraz $Q_{max}=100$ l/s. Schemat separatora przedstawiono na rys. nr 5.

Odprowadzenie wód opadowych do zbiornika retencyjno-rozsączającego będzie wymagało uzyskania pozwolenia wodnoprawnego.

Obliczenia hydrauliczne kanałów pominięto z uwagi na mały obszar zlewni oraz krótkie czasy przepływu. Ponadto średnice przewodów zostały dobrane w obliczeniach przeprowadzonych na etapie opracowywania PZWO. W związku z tym oszacowano, że w najbardziej obciążonym przekroju przepływ w kanale przy deszczu $q=175,6$ l/s-ha będzie wynosił 64,1 l/s co daje wypełnienie przewodu na poziomie ca. 50%.

Zakres rzeczowy inwestycji obejmuje:

- kanalizację deszczową o łącznej długości $L=378,6$ m w tym:
 - kanały z rur PCW SN8 Dn315 mm, $L=366,9$ m
 - Kanały z rur PCW SN8 Dn400 mm, $L=11,7$ m
- studnie prefabrykowane, betonowe Dn1000 mm – 8 szt.
- separator substancji ropopochodnych z osadnikiem Dn1500 mm – 1 szt.
- zbiornik retencyjno-rozsączający o wym. $18,6 \times 7,8 \times 0,6$ m (L x B x H), $V=87 \text{ m}^3$ - 1 szt.

OBSZAR B

Wariant I zakłada budowę kanalizacji deszczowej w ulicy Pszenicznej na odc. od ulicy Zbożowej do ul. Słonecznikowej oraz w ul. Zbożowej, Łubinowej i Słonecznikowej. Zaprojektowano kanały o średnicy Dn250, Dn315 oraz Dn400 mm. Zagłębienie projektowanych kanałów wynosi w zakresie 1,00-2,07 m p.p.t.

Proponowany układ sieci kanalizacji deszczowej przedstawiono na rys. 1.

Profile podłużne projektowanych kanałów przedstawiono na rys. nr 4.

Powierzchnia całkowita obszaru zlewni B wynosi 5692 m². W zlewni ujęto powierzchnię ciągów komunikacyjnych oraz podjazdów znajdujących się na posesjach przyległych do drogi, z których spływ wód opadowych odbywa się na jezdnię. Założono uszczelnienie powierzchni pasa drogowego i przyjęto do obliczeń współczynnik spływu $\Psi=0,8$, następnie oszacowano ilość wód opadowych odprowadzanych ze zlewni B.

Wody opadowe kierowane będą do zbiornika retencyjno-rozsączającego usytuowanego na dz. nr 533/10 i 534/16. Zaprojektowano zbiornik retencyjno-rozsączający zbudowany ze skrzynek rozsączających o wymiarach pojedynczego modułu 0,6 x 0,6 x 0,6 m. Oszacowano, że deszczem miarodajnym dla obliczeń zbiornika jest deszcz o częstotliwości $c=5$ lat i natężeniu $q=72,3$ l/s · ha i czasie trwania $t=60$ min.

Obliczenia ilości wód deszczowych dopływających do zbiornika ZbB:

Całkowita powierzchnia zlewni: $P_c=5692$ m²

Powierzchnia uszczelniona: $P_u=5692$ m²

Współczynnik spływu: $\Psi=0,8$

Natężenie deszczu miarodajnego $q=72,3$ l/s·ha ($c=5$, $t=60$ min)

Objętość wód opadowych dopływających do zbiornika ZbA wynosi:

$$\begin{aligned} V &= Q \cdot t [m^3] \\ Q &= P_u \cdot \Psi \cdot q [l/s] \\ V &= 0,5692 \cdot 0,8 \cdot 72,3 \cdot 60 \cdot 60 = 118,5 m^3 \end{aligned}$$

Analogicznie jak w przypadku wariantu I do wyznaczenia parametry zbiornika wyznaczono korzystając z zależności:

$$L = \frac{A \cdot 10^{-7} \cdot q - \frac{Q_{dr}}{1000}}{\frac{b \cdot h \cdot sr}{(t \cdot 60 \cdot fz) \cdot (b + \frac{h}{2}) \cdot \frac{k}{2}}}$$

gdzie:

A – Powierzchnia zredukowana zlewni [m²], $A=4553,6$ m²

q – natężenie deszczu miarodajnego [l/s·ha], $q=72,3$ l/s·ha

b – szerokość zbiornika retencyjno-rozsączającego [m]

h – wysokość zbiornika retencyjno-rozsączającego [m], $h=0,6$ m

sr – współczynnik magazynowania pojedynczej skrzynki, $sr=0,97$

t – czas trwania deszczu [min], $t=60$ min

f_z – współczynnik bezpieczeństwa, $f_z=1,2$

k – współczynnik filtracji [m/s], przyjęto $k=10^{-4}$ m/s

Q_{dr} – odpływ dławiony ze zbiornika [l/s], $Q_{dr}=0$

W tabeli poniżej zestawiono wyniki obliczeń dla zbiornika ZbB:

Powierzchnia uszczelniona zlewni P_u [m ²]	Współczynnik spływu ψ	Natężenie deszczu miarodajnego q [l/s·ha]	Czas trwania deszczu t [mn]	Objętość wód opadowych dopływających do zbiornika V [m ³]	Długość zbiornika L [m]	Szerokość zbiornika b [m]	Wymagana objętość zbiornika retencyjno-rozsączającego V [m ³]
5692	0,8	72,3	60	118,5	23,4	7,8	109,5

Wymagana objętość modułu rozsączającego dla ww. parametrów opadu wynosi 109,5 m³. Ze względu na zagłębienie kanału na dopływie do zbiornika oraz poziom wód gruntowych przyjęto zbiornik zbudowany z jednej warstwy skrzynek rozsączających o wysokości 0,6 m. Powierzchnia całkowita zbiornika to 182,5 m².

Schemat zbiornika retencyjno- rozsączającego ZbB przedstawiono na rys nr 7.

Odprowadzenie wód opadowych do zbiornika ZbB, podobnie jak w przypadku zbiornika ZbA, będzie wymagało zastosowania urządzeń podczyszczających przed zbiornikiem retencyjno-rozsączającym.

Dobór separatora:

$$Q_{nom \text{ urządzenia}} = q_{nom} \cdot A \text{ [l/s]}$$

$$Q_{nom \text{ urządzenia}} = 15 \cdot (0,5692 \cdot 0,8) = 6,8 \text{ l/s}$$

$$Q_{max} = q_{max} \cdot P_c \cdot \Psi \cdot \varphi \text{ [l/s]},$$

gdzie:

φ – współczynnik opóźnienia (retencji) zależny od kształtu i spadku zlewni

$$Q_{max} = q_{max} \cdot P_c \cdot \Psi \cdot \frac{1}{\sqrt[n]{P_c}} \text{ [l/s]},$$

gdzie:

$n=4\div 8$ – parametr opisujący zlewnię

$$Q_{max} = 175,6 \cdot 0,5692 \cdot 0,8 \cdot \frac{1}{\sqrt[6]{0,5692}} = 62,1 \text{ [l/s]}$$

Dobrano separator lamelowy z osadnikiem średnicy Dn1500 mm o parametrach $Q_{nom}=10$ oraz $Q_{max}=100$ l/s. Schemat separatora przedstawiono na rys. nr 5.

Analogicznie jak dla obszaru A obliczenia hydrauliczne kanałów pominięto z uwagi na mały obszar zlewni oraz krótkie czasy przepływu. Ponadto średnice przewodów zostały dobrane w obliczeniach przeprowadzonych na etapie opracowywania PZWO. W związku z tym oszacowano, że w najbardziej obciążonym przekroju, przepływ w kanale przy deszczu $q=175,6$ l/s-ha będzie wynosił $q_{\max}=80$ l/s co daje wypełnienie przewodu na poziomie ca. 57%.

Zakres rzeczowy inwestycji obejmuje:

- kanalizację deszczową o łącznej długości $L=491,9$ m w tym:
 - kanały z rur PCW SN8 Dn250 mm, $L=33,0$ m
 - kanały z rur PCW SN8 Dn315 mm, $L=363,8$ m
 - Kanały z rur PCW SN8 Dn400 mm, $L=95,1$ m
- studnie prefabrykowane, betonowe Dn1000 mm – 14 szt.
- separator substancji ropopochodnych z osadnikiem Dn1500 mm – 1 szt.
- zbiornik retencyjno-rozsączający o wym. $23,4 \times 7,8 \times 0,6$ m (L x B x H) , $V=87$ m³- 1 szt.

OBSZAR C

Wariant I zakłada budowę rowu infiltracyjnego wzdłuż ulicy Zachodniej. Projektuje się wykonanie rowu infiltracyjnego o przekroju trapezowym o wysokości 0,3 m i szerokość w dnie równej 0,4 m oraz nachyleniu skarp 1:2. Proponuje się wykonać rów wzdłuż rozpatrywanego odcinka ulicy Zachodniej, czyli na długości 220 m.

W dnie rowu należy wykonać pogłębienie rzędu 0,5 m o pionowych ścianach. Na dnie rozplantować podsypkę z piasku grubego lub średniego. Badania geotechniczne wskazują, że na głębokości 0,60 m do 2,20 m p.p.t. występuje warstwa piasku średniego na pograniczu grubego, w związku z tym dopuszcza się wykonanie w dnie rowu pogłębienia rzędu 0,3 m zachowując grunt rodzimy jako podsypkę, na której należy wyłożyć geowłókninę i wbudować kolejną warstwę z tłucznia kamiennego o uziarnieniu nie mniejszym jak 31,5 mm. Warstwę z kruszywa należy wykonać do wysokości 10 cm poniżej dna rowu pierwotnego i okryć geowłókniną. Pozostałe 10 cm uzupełnić według preferencji humusem obsianym trawą, tłuczniem kamiennym, ozdobnym kruszywem lub łamanym kamieniem. Skarpy rowu obsiać trawą lub obsadzić roślinami bioretencyjnymi. Wzdłuż rowu zaleca się zaprojektowanie roślinnego pasa pełniącego funkcję buforu do przechwytywania dużych cząstek zanieczyszczeń ze spływu.

Schemat wykonania rowu infiltracyjnego przedstawiono na rys. nr 8.

Zakres rzeczowy obejmuje:

- tłuczeń kamienny o uziarnieniu nie mniejszym niż 31,5 mm,
- geowłóknina
- humus + trawa lub ozdobne kruszywo
- rośliny

Poniżej zdjęcia przedstawiające przykładowe rozwiązania rowu infiltracyjnego.



Źródło fotografii: **Fot. 1** – Rów trawiasty, Augustenborg, Malmo, Szwecja, fot. A. Vaxelaire;
Fot. 2 – <https://la.streetsblog.org>; East L.A.'s new rainwater infiltration medians. Zdjęcie zrobione przez Joe Linton/Streetsblog; **Fot. 3** – <https://www.waterboards.ca.gov>; Vegetated Swales / Bioswales - Seattle, WA

5. Propozycje rozwiązań Wariant II

OBSZAR A i B

Wariant II zakłada odwadnianie powierzchniowe ciągów komunikacyjnych i odprowadzaniem wód opadowych do muld infiltracyjnych zagospodarowanych w obszarze pasów drogowych. Celem jest zagospodarowanie spływu wód opadowych w miejscu jego powstawania, poprzez system infiltracyjny określany w literaturze technicznej angielskimi terminami street bump-out lub bulb-out. Wypustki uliczne, oprócz pełnienia nadrzędnej funkcji jaką jest infiltracja, przyczynią się również do urozmaicenia otoczenia o swoistą formę zieleni.

Poniżej przykładowe rozwiązania muldy infiltracyjnej – wypustki ulicznej.



Źródło fotografii: **Fot. 4** – <https://www.transportcouncil.org>; Ogrody deszczowe Bellingham: East Magnolia Street; **Fot. 5** – <https://www.jerseywaterworks.org>; Zdjęcie zrobione przez Jennifer Duckworth, Millburn Environmental Commission; **Fot. 6** – <https://www.concreteconstruction.net>; Kim Hartley Hawkins „Nashville creates Tennessee's first 'green' street”.

Zdolność retencyjną muld zapewni obniżenie terenu o 25 cm. Wody z powierzchni ciągów komunikacyjnych będą odpływały do muld powierzchniowo, ściekiem ulicznym. Następnie wody opadowe przesiąkną przez warstwę gleby o grubości 0,7 m. Wierzchnia warstwa o grubości ok. 5 cm stanowić będzie kruszywo o uziarnieniu 16-32 mm. Następnie warstwa wegetacyjna grubości min 0,45m – wzbogacona gleba - mieszanka humusu/torfu/kompostu (20- 30%), gruntu niespoistego, najczęściej piasku lub pospółki (50-60%), który zapewnia dobrą przepuszczalność warstwy, i ziemi urodzajnej (20-30%). Wszystkie komponenty muszą być jednolicie wymieszane. Poniżej warstwy wegetacyjnej wbudowana zostanie warstwa grubości 20 cm, złożona z porowatego materiału (tłuczeń kamienny o uziarnieniu nie mniejszym niż 31,5 mm) zwiększającego retencję.

W przypowierzchniowej warstwie zazielenionego gruntu następuje redukcja zanieczyszczeń, w szczególności zawiesin, a także metali ciężkich, substancji ropopochodnych i substancji organicznych poprzez procesy: sedymentacji, filtracji, absorpcji, wymiany jonowej oraz strącania i rozkładu mikrobiologicznego, zachodzące podczas przepływu. Następnie oczyszczone wody magazynowane są w podziemnej warstwie retencyjnej i odprowadzane do gruntu rodzimego.

Założenia do obliczeń wypustek infiltracyjnych:

- jezdnia oraz chodnik będą odwadniane powierzchniowo, ściekiem ulicznym usytuowanym z dwóch stron jezdni

- wypustki infiltracyjne usytuowane naprzemiennie po dwóch stronach jezdni
- powierzchnia odwadniana przez jedną muldę będzie wynosiła ok 400 m²
- powierzchnia muldy 21,5 m²

Obliczenia muld infiltracyjnych:

Powierzchnia muldy infiltracyjnej: $P_m=21,5 \text{ m}^2$

Maksymalna powierzchnia odwadniana przez jedną muldę: $P_o=400 \text{ m}^2$

Współczynnik spływu: $\Psi=0,9$

Współczynnik filtracji: $k=0,12 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}$ (piaski drobnoziarniste)

Natężenie deszczu miarodajnego $q=72,3 \text{ l/s} \cdot \text{ha}$ ($c=5$, $t=60 \text{ min}$)

Objętość wód opadowych dopływających do muldy infiltracyjnej wynosi:

$$\begin{aligned} V &= Q \cdot t \text{ [m}^3\text{]} \\ Q &= P_u \cdot \Psi \cdot q \text{ [l/s]} \\ V &= 0,400 \cdot 0,9 \cdot 72,3 \cdot 60 \cdot 60 = 9,4 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Wymaganą objętość wypustki ulicznej infiltracyjnej obliczono korzystając z zależności :

$$\begin{aligned} V_w &= \left[q \cdot (P_o \cdot \Psi + P_m) \cdot 10^{-7} - P_m \cdot \frac{k}{2} \right] \cdot 60 \cdot t \\ V_w &= \left[72,3 \cdot (400 \cdot 0,9 + 21,5) \cdot 10^{-7} - 21,5 \cdot \frac{0,12 \cdot 10^{-3}}{2} \right] \cdot 60 \cdot 60 = 5,29 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Wymagana wysokość retencyjna niecki obliczona jako iloraz wymaganej objętości retencyjnej oraz powierzchni zabudowy niecki wynosi 0,25 m.

Przyjmując, że jedna mulda infiltracyjna będzie odwadniała 400 m² powierzchni uszczelnionej, zaleca się usytuowanie muld w odległości nie przekraczającej 85 m, licząc wzdłuż pasa, w jednym kierunku ruchu. W obrębie dwóch pasów ruchu wypustki infiltracyjne lokalizować naprzemiennie.

Ponadto dla zapewnienia większej funkcjonalności urządzeń w czasie deszczu nawalnego, proponuje się wykonać wypustkę uliczną jako przelotową w profilu poziomym, z możliwością odprowadzenia nadmiaru wód opadowych z muldy do ścieku ulicznego usytuowanego poniżej niecki. Spływ zostanie w ten sposób odprowadzony z opóźnieniem do kolejnej niecki, usytuowanej niżej. Proponuje się również zwiększyć objętość retencyjną muldy, zastępując w przekroju poprzecznym przed odpływem, warstwę wegetacyjną gruntu warstwą z kruszywa filtracyjnego.

Schemat wykonania muldy infiltracyjnej przedstawiono na rys. nr 9.

Na planie sytuacyjnym - rys. nr 2 przedstawiono docelowe zagospodarowanie terenu dla wariantu II.

6. Koszty realizacji zaproponowanych rozwiązań

Koszty budowy sieci kanalizacji deszczowej oszacowano dla obu przedstawionych w koncepcji wariantów. Sporządzono kosztorysy inwestorskie bazujące na cenach poziomu średniego z 2 kwartału 2023 roku. Kosztorysy stanowią załącznik do niniejszej koncepcji.

6.1 Założenia kosztorysowe

Koszty budowy sieci kanalizacji deszczowej w oparciu o przedstawione w koncepcji warianty obliczono zakładając następujące uwarunkowania gruntowo-wodne, rozwiązania technologiczne i materiałowe:

- grunty kategorii I – IV,
- rozbiórka i odtworzenie istniejących nawierzchni – istniejąca nawierzchnia w rejonie planowanej inwestycji wykonana jest z „destruktu asfaltowego”, w wielu miejscach spękanego. Zakłada się, że realizacja odwodnienia drogowego wykonana będzie w ramach budowy nowej nawierzchni drogowej. W związku z tym w kosztach nie uwzględniano nakładów związanych z rozbiórką i odtworzeniem istniejącej nawierzchni drogowej,
- odwodnienia igłofiltrami – na podstawie analizy dostępnych materiałów dotyczących podłoża gruntowego w rejonie planowanej inwestycji wywnioskowano, iż dla potrzeb realizacji sieci kanalizacyjnej nie zakłada się konieczności wykonania odwodnień wykopów.
Nie mniej jednak na etapie opracowywania dokumentacji projektowej winna być sporządzona dokładniejsza dokumentacja geotechniczna, wówczas warunki wodne mogą ulec zmianie, a tym samym może wystąpić ewentualna konieczność wykonania odwodnienia wykopów na niektórych odcinkach,
- wykopy mechaniczne liniowe pionowe o ścianach umocnionych, z odwozem nadmiaru urobku na składowisko odpadów wraz z opłatami (do 12km) lub na tymczasowe składowisko (do 1,0km),
- umocnienie ścian wykopów pionowych – typowe systemowe, metalowe obudowy skrzyniowe,
- podsypki i obsypki z piasku dowożonego,
- zasypki z piasku dowożonego oraz gruntu rodzimego w proporcji odpowiednio 70% piasku dowożonego/30% gruntu rodzimego (procent wykorzystania gruntu rodzimego może ulec zmianie po opracowaniu dokładniejszej dokumentacji geotechnicznej dla potrzeb projektu),
- montaż kanałów z rur PCW kielichowych, litych, od \varnothing 250 mm do \varnothing 400 mm o sztywności obwodowej min 8 kN/m²,
- montaż prefabrykowanych studni kanalizacyjnych Dn1000 mm z betonu min. C40/50, z kinetą stanowiącą monolit z dennicą, dla kanałów o głębokości do 2,5m,
- montaż prefabrykowanych separatorów lamelowych substancji ropopochodnych z osadnikiem montowanych w studni żelbetowej o średnicy Dn1500 mm,
- montaż zbiornika retencyjno – infiltracyjnego składającego się z pakietu skrzynek rozsączających z PVC-U wraz z kompletem dodatkowych elementów (studzienek czyszczących oraz inspekcyjnych, elementów płuczających, geowłókniny, obsypki żwirowej itp...)
- budowa rowu infiltracyjnego o szerokości zewnętrznej 1,6m, szerokości w dnie 0,4m i głębokości 0,4m wraz z humusowaniem i obsianiem trawą oraz wypełnieniem dna rowu kruszywem,
- budowa muld infiltracyjnych o głębokości 0,25m z wypełnieniem dna warstwą żwirową, humusem i kruszywem,
- w kosztach inwestycji nie uwzględniono budowy studzienek wpustów ulicznych wraz z przykanalikami,

6.2 Koszty robót budowlano-montażowych

Wynikowe, koszty robót budowlano-montażowych przedstawiono poniżej:

WARIANT I

OBSZAR A: **675 025,14 zł**

OBSZAR B: **932 498,36 zł**

OBSZAR C: **39 135,97 zł**

WARTOŚĆ KOSZTORYSOWA ŁĄCZNIE WARIANT I: **1 646 659,47 zł [netto]**

378 731,68 zł [podatek VAT 23%]

2 025 391,15 zł [brutto]

WARIANT II

OBSZAR A: **111 879,48 zł**

OBSZAR B: **139 849,37 zł**

OBSZAR C: **39 135,97 zł**

WARTOŚĆ KOSZTORYSOWA ŁĄCZNIE WARIANT II: **290 864,82 zł [netto]**

66 898,91 zł [podatek VAT 23%]

357 763,73 zł [brutto]

CZĘŚĆ KOSZTOWA

KOSZTORYS NA POTRZEBY KONCEPCJI

Budowa : KONCEPCJA BUDOWY SIECI KANALIZACYJNEJ

Obiekt : KONCEPCJA ODWODNIENIA ZLEWNI ULICY ZACHODNIEJ W LESZNIE

KONCEPCJA ODWODNIENIA ZLEWNI ULICY ZACHODNIEJ W LESZNIE - WARIANT 1

Kod CPV : 45230000-8

Inwestor : MIASTO LESZNO.

Adres : UL. KAZIMIERZA KARASIA 15, 64 - 100 LESZNO

Wykonawca : KOLEKTOR SERWIS SP. J.

Adres : UL. A. KMICICA 69, 64 - 100 LESZNO

Wartość kosztorysowa robót : 1 646 659,47 zł

Podatek VAT 23 % : 378 731,68 zł

Wartość robót ogółem : 2 025 391,15 zł

Słownie: dwa miliony dwadzieścia pięć tysięcy trzysta dziewięćdziesiąt jeden złotych 15/100

Poziom cen : II KW. 2023 r.

WIODĄCE NARZUTY I STAWKI KOSZTORYSU

Stawka roboczogodziny R-g : 25,64 zł/ r-g

Narzut kosztów pośrednich Kp : 66,00 % od Robocizny [Kp_R] + 66,00 % od Sprzętu [Kp_S]

Narzut zysku Z : 12,20 % od (R + Kp_R) + 12,20 % od (S + Kp_S)

Opracował : mgr inż. Tomasz Rzeźnik

Data : 20.07.2023

Inwestor :

Wykonawca :

KONCEPCJA ODWODNIENIA ZLEWNI ULICY ZACHODNIEJ W LESZNIE - WARIANT 1

Budowa : KONCEPCJA BUDOWY SIECI KANALIZACYJNEJ

Obiekt : KONCEPCJA ODWODNIENIA ZLEWNI ULICY ZACHODNIEJ W LESZNIE

WIODĄCE NARZUTY I STAWKI KOSZTORYSU

Stawka roboczogodziny R-g : 25,64 zł/ r-g
Narzut kosztów pośrednich Kp : 66,00 % od Robocizny [Kp_R] + 66,00 % od Sprzętu [Kp_S]
Narzut zysku Z : 12,20 % od (R + Kp_R) + 12,20 % od (S + Kp_S)

TABELA ELEMENTÓW SCALONYCH

Str. 1

Lp.	Opis pozycji tabeli						Wartość [zł]
I KONCEPCJA - OBSZAR A							
Kod CPV: 45230000-8							
	Robocizna	Materiały	Koszty zakupu	Sprzęt	Koszty pośrednie	Zysk	Kwota
I.A	Roboty ziemne i odwodnieniowe						
Kod CPV: 45100000-8							
	18 474,19	75 035,76	0,00	85 296,06	68 483,00	21 003,58	4 021,50
							272 314,07
I.A.a	- w tym : Roboty ziemne						
Kod CPV: 45111000-8							
	18 218,56	75 007,73	0,00	85 203,52	68 253,21	20 933,07	4 021,50
							271 637,57
I.A.b	- w tym : Odwodnienie wykopów						
Kod CPV: 45111240-2							
	255,63	28,03	0,00	92,54	229,79	70,51	0,00
							676,50
I.B	Roboty montażowe						
	13 857,12	351 395,97	0,00	9 628,60	15 500,44	4 756,96	7 572,00
							402 711,07
I.B.a	- w tym : Montaż sieci kanalizacyjnej						
Kod CPV: 45231000-5							
	9 003,44	96 846,78	0,00	4 619,92	8 991,30	2 759,64	7 572,00
							129 793,06
I.B.b	- w tym : Montaż studni						
Kod CPV: 45231100-6							
	4 081,92	40 909,44	0,00	4 415,44	5 608,24	1 720,88	0,00
							56 735,92
I.B.c	- w tym : Montaż podczyszczalni oraz zbiornika retencyjno - infiltracyjnego						
Kod CPV: 45232423-3							
	771,76	213 639,75	0,00	593,24	900,90	276,44	0,00
							216 182,09
Razem :	32 331,31	426 431,73	0,00	94 924,66	83 983,44	25 760,54	11 593,50
							675 025,14
II KONCEPCJA - OBSZAR B							
Kod CPV: 45230000-8							
	Robocizna	Materiały	Koszty zakupu	Sprzęt	Koszty pośrednie	Zysk	Kwota
II.A	Roboty ziemne i odwodnieniowe						
Kod CPV: 45100000-8							
	26 426,67	106 624,74	0,00	116 276,18	94 176,70	28 884,22	5 503,45
							377 891,94
II.A.a	- w tym : Roboty ziemne						
Kod CPV: 45111000-8							
	26 171,04	106 596,71	0,00	116 183,64	93 946,91	28 813,71	5 503,45
							377 215,44
II.A.b	- w tym : Odwodnienie wykopów						
Kod CPV: 45111240-2							
	255,63	28,03	0,00	92,54	229,79	70,51	0,00
							676,50
II.B	Roboty montażowe						
	20 342,12	466 962,80	0,00	21 431,79	27 570,88	8 460,85	9 838,00
							554 606,42
II.B.a	- w tym : Montaż sieci kanalizacyjnej						
Kod CPV: 45231000-5							
	12 427,00	126 901,77	0,00	13 111,53	16 855,56	5 172,87	9 838,00
							184 306,71
II.B.b	- w tym : Montaż studni						
Kod CPV: 45231100-6							
	7 143,36	70 790,72	0,00	7 727,02	9 814,42	3 011,54	0,00
							98 487,06
II.B.c	- w tym : Montaż podczyszczalni oraz zbiornika retencyjno - infiltracyjnego						
Kod CPV: 45232423-3							
	771,76	269 270,31	0,00	593,24	900,90	276,44	0,00
							271 812,65

KONCEPCJA ODWODNIENIA ZLEWNI ULICY ZACHODNIEJ W LESZNIE - WARIANT 1

TABELA ELEMENTÓW SCALONYCH

								Str. 2
Lp.	Opis pozycji tabeli							Wartość [zł]
Razem :	46 768,79	573 587,54	0,00	137 707,97	121 747,58	37 345,07	15 341,45	932 498,36
III KONCEPCJA - OBSZAR C								
Kod CPV: 45230000-8								
	Robocizna	Materiały	Koszty zakupu	Sprzęt	Koszty pośrednie	Zysk	Kwota	
III.a - w tym : Roboty ziemne								
Kod CPV: 45111000-8								
	10 331,78	9 127,19	0,00	5 531,99	10 471,65	3 211,38	462,00	39 135,97
Razem :	10 331,78	9 127,19	0,00	5 531,99	10 471,65	3 211,38	462,00	39 135,97
Ogółem:	89 431,88	1 009 146,46	0,00	238 164,62	216 202,67	66 316,99	27 396,95	1 646 659,47

Podatek VAT 23 % : 378 731,68

Wartość robót ogółem : 2 025 391,15

Słownie: dwa miliony dwadzieścia pięć tysięcy trzysta dziewięćdziesiąt jeden złotych 15/100

UWAGA: wartości składowe kosztów podano z dokładnością zaokrągleń

KONCEPCJA ODWODNIENIA ZLEWNI ULICY ZACHODNIEJ W LESZNIE - WARIANT 1

Budowa : KONCEPCJA BUDOWY SIECI KANALIZACYJNEJ

Obiekt : KONCEPCJA ODWODNIENIA ZLEWNI ULICY ZACHODNIEJ W LESZNIE

Str. 1

Lp.	Nr Sp.Techn.	Podstawa kalkulacji / opis pozycji	Ilość	J.m.	Cena jedn.	Wartość zł
I		KONCEPCJA - OBSZAR A Kod CPV : 45230000-8				675 025,14
I.A		Roboty ziemne i odwodnieniowe Kod CPV : 45100000-8				272 314,07
I.A.a		Roboty ziemne Kod CPV : 45111000-8				271 637,57
1		KNNR 001-0202-08-10 MRRiB Roboty ziemne wykonywane koparkami podsiębiernymi, z transportem urobku samochodami samowyladowczymi na odległość do 1 km, przy pojemności łyżki koparki: 0,60 m3 /grunt kat. III-IV i samochód 5-10 t/	1 092,450	m3	56,26	61 461,24
2		KNNR 001-0208-02-10 MRRiB Nakłady uzupełniające za każdy dalszy rozpoczęty 1 km odległości transportu ponad 1 km, przy przewozie po drogach o nawierzchni utwardzonej, gruntu kat.I-IV, samochodami samowyladowczymi: 5-10 t /KROTNOŚĆ 11/, wywóz gruntu na składowisko	804,300	m3	62,54	50 300,92
3		AW Umocnienie pionowych ścian wykopów liniowych w gruncie kat. I - IV, za pomocą dwustronnej obudowy metalowej skrzyniowej (boks)	1 092,450	m3	10,87	11 874,93
4		AW Opłata za przyjęcie ziemi na składowisko - wg stawki składowiska	804,300	m3	5,00	4 021,50
5		KNR 218-0511-03-00 WACETOB Warszawa Wykonanie podsypki pod przewody - grubość podłoża do 20 cm, z piasku dowiezionego (zakupionego)	79,680	m3	176,46	14 060,33
6		KNR 218-0511-03-00 WACETOB Warszawa Wykonanie obsypki kanału - grubość podłoża 30 cm ponad górę rury - z piasku dowiezionego (zakupionego)	298,470	m3	247,55	73 886,25
7		KNNR 004-1411-06-00 MRRiB Podłoża pod studnie betonowe, wykonywane metodą stabilizacji cementem - grubość podłoża: 15 cm	1,974	m3	545,02	1 075,87
8		KNNR 001-0202-08-10 MRRiB Roboty ziemne wykonywane koparkami podsiębiernymi, z transportem urobku samochodami samowyladowczymi na odległość do 1 km, przy pojemności łyżki koparki: 0,60 m3 /grunt kat. III-IV i samochód 5-10 t/ przewóz urobku z tymczasowego składowiska	288,160	m3	56,26	16 211,88
9		KSNR 001-0210-01-00 WACETOB Warszawa Zasypywanie spycharkami wykopów fundamentowych podłużnych, punktowych, rowów i wykopów obiektowych warstwami grubości 30 cm, przy użyciu spycharek wraz z zagęszczeniem mechanicznym - gruntem rodzimym z tymczasowego składowiska	288,160	m3	13,77	3 967,96
10		KNNR 001-0214-04-00 MRRiB Zasypanie wykopów fundament.podłużnych,punktowych, rowów, wykopów obiektowych, w gruncie kat.I-II, z zagęszczeniem mechanicznym -grub.zagęszczanej warstwy max. 30cm. Zasyпка piaskiem dowożonym.	206,190	m3	141,68	29 213,00
11		KNR 218-0901-01-00 WACETOB Warszawa Montaż konstrukcji podwieszń kabli energetycznych i telekomunikacyjnych typu lekkiego, o rozpiętości elementu: 4,0 m za pomocą rury PE dwudzielnej 100mm	17,000	kpl	119,09	2 024,53
12		KNR 218-0903-01-00 WACETOB Warszawa Montaż konstrukcji podwieszń rurociągów i kanałów	9,000	kpl	273,69	2 463,21
13		KNR 218-0903-06-00 WACETOB Warszawa Demontaż konstr.podwieszń rurociągów i kanałów	9,000	kpl	119,55	1 075,95
I.A.b		Odwodnienie wykopów Kod CPV : 45111240-2				676,50
14		AW Igfiofiltry o średnicy do 63 mm, wplukiwane jednostronnie bezpośrednio w grunt, w obsypce, do głębokości: 4,0 m, w rozstawie co 1,0m - wraz z pracą agregatu pompowego i igfiofiltrów oraz odprowadzeniem pompowanej wody do odbiorników	1,000	szt	223,98	223,98
15		KNNR 001-0618-01-00 MRRiB Studzienki drenazowe zbierające w dnie wykopu o średnicy nominalnej 400mm, o głębokości 1,0m, z rur z tworzyw sztucznych kielichowych /wraz z pracą pomp i tymczasowym rurociągiem do odwodnienia wykopów (montaż i demontaż) - wąż parciały strażacki Dn80mm z odprowadzeniem wody do odbiornika	1,000	szt	452,52	452,52

KONCEPCJA ODWODNIENIA ZLEWNI ULICY ZACHODNIEJ W LESZNIE - WARIANT 1

I. KONCEPCJA - OBSZAR A

I.B. Roboty montażowe

Str. 2

Lp.	Nr Sp.Tech.	Podstawa kalkulacji / opis pozycji	Ilość	J.m.	Cena jedn.	Wartość zł
I.B		Roboty montażowe				402 711,07
I.B.a		Montaż sieci kanalizacyjnej Kod CPV : 45231000-5				129 793,06
16		ZAL1 004-1308-06-00 MRRiB Kanały z rur kanalizacyjnych PCW łączonych na wcisk /rury łącznie z uszczelką/, o średnicy zewnętrznej: 400 mm	11,700	m	575,63	6 734,87
17		ZAL1 004-1308-05-00 MRRiB Kanały z rur kanalizacyjnych PCW łączonych na wcisk /rury łącznie z uszczelką/, o średnicy zewnętrznej: 315 mm	366,900	m	288,06	105 689,21
18		ZAL1 004-1610-05-00 MRRiB Próba wodna szczelności kanałów rurowych /dla odcinka równego odległ. między studzienkami/, z rur o średnicy nominalnej: 400 mm - oprócz rur betonowych i żelbetowych	2,000	próba	1 248,13	2 496,26
19		ZAL1 004-1610-04-00 MRRiB Próba wodna szczelności kanałów rurowych /dla odcinka równego odległ. między studzienkami/, z rur o średnicy nominalnej: 300 mm - oprócz rur betonowych i żelbetowych	7,000	próba	1 042,96	7 300,72
20		Badanie kanału za pomocą kamery z obrotową głowicą na wózku wraz z przygotowaniem dokumentacji	378,600	m	20,00	7 572,00
I.B.b		Montaż studni Kod CPV : 45231100-6				56 735,92
21		011-0405-05-AA Montaż kompletnej studni betonowej Dn 1000 mm z kęgów (beton min C35/45) łączonych na uszczelkę gumową, z prefabrykowaną kinetą stanowiącą monolityczną konstrukcję z dennicą i osadzonymi przejściami szczelnymi , wysokość studni do 2,0 m - właz żeliwny okrągły 600 mm kl. D400, z zabezpieczeniem przed przesunięciem - z podłączeniem przewodów	6,000	studnia	7 011,91	42 071,46
22		011-0405-05-AA Montaż kompletnej studni betonowej Dn 1000 mm z kęgów (beton min C35/45) łączonych na uszczelkę gumową, z prefabrykowaną kinetą stanowiącą monolityczną konstrukcję z dennicą i osadzonymi przejściami szczelnymi , wysokość studni do 2,5 m - właz żeliwny okrągły 600 mm kl. D400, z zabezpieczeniem przed przesunięciem - z podłączeniem przewodów	2,000	studnia	7 332,23	14 664,46
I.B.c		Montaż podczyszczalni oraz zbiornika retencyjno - infiltracyjnego Kod CPV : 45232423-3				216 182,09
23		011-0405-07-AA Montaż separatora lamelowego z osadnikiem w studni żelbetowej Dn1500mm, komplet	1,000	kpl	18 662,34	18 662,34
24		AW Montaż zbiornika retencyjno - infiltracyjnego o objętości V = 87m3 i wymiarach liczonych w rzucie: 7,8mx18,6m, składającego się z pakietu skrzynek rozsączających wraz z kompletem dodatkowych elementów (płyt, podłączeń, geosiatek, geowłókniny, taśm ściągających, elementów płuczających, skrzynek inspekcyjnych, odpowietrzników, studni czyszczących oraz wraz z wykonaniem podsypki i obsypki ze żwiru o granulacji 8-16mm, - zgodnie z rysunkiem załączonym do koncepcji Uwaga: skrót jednostki miary "kpl ukl." oznacza: komplet układu	1,000	kpl ukl.	197 519,75	197 519,75
II		KONCEPCJA - OBSZAR B Kod CPV : 45230000-8				932 498,36
II.A		Roboty ziemne i odwodnieniowe Kod CPV : 45100000-8				377 891,94
II.A.a		Roboty ziemne Kod CPV : 45111000-8				377 215,44
25		KNNR 001-0202-08-10 MRRiB Roboty ziemne wykonywane koparkami podsiębiernymi, z transportem urobku samochodami samowyladowczymi na odległość do 1 km, przy pojemności łżyki koparki: 0,60 m3 /grunt kat. III-IV i samochód 5-10 t/	1 491,980	m3	56,26	83 938,79
26		KNNR 001-0208-02-10 MRRiB Nakłady uzupełniające za każdy dalszy rozpoczęty 1 km odległości transportu ponad 1 km, przy przewozie po drogach o nawierzchni utwardzonej, gruntu kat.I-IV, samochodami samowyladowczymi: 5-10 t /KROTNOŚĆ 11/, wywóz gruntu na składowisko	1 100,690	m3	62,54	68 837,15

KONCEPCJA ODWODNIENIA ZLEWNI ULICY ZACHODNIEJ W LESZNIE - WARIANT 1

II. KONCEPCJA - OBSZAR B

II.A. Roboty ziemne i odwodnieniowe

Str. 3

Lp.	Nr Sp.Techn.	Podstawa kalkulacji / opis pozycji	Ilość	J.m.	Cena jedn.	Wartość zł
27		AW Umocnienie pionowych ścian wykopów liniowych w gruncie kat. I - IV, za pomocą dwustronnej obudowy metalowej skrzyniowej (boks)	1 491,980	m3	10,87	16 217,82
28		AW Opłata za przyjęcie ziemi na składowisko - wg stawki składowiska	1 100,690	m3	5,00	5 503,45
29		KNR 218-0511-03-00 WACETOB Warszawa Wykonanie podsypki pod przewody - grubość podłoża do 20 cm, z piasku dowiezionego (zakupionego)	103,890	m3	176,46	18 332,43
30		KNR 218-0511-03-00 WACETOB Warszawa Wykonanie obsypki kanału - grubość podłoża 30 cm ponad górę rury - z piasku dowiezionego (zakupionego)	388,820	m3	247,55	96 252,39
31		KNNR 004-1411-06-00 MRRiB Podłoża pod studnie betonowe, wykonywane metodą stabilizacji cementem - grubość podłoża: 15 cm	3,168	m3	545,02	1 726,62
32		KNNR 001-0202-08-10 MRRiB Roboty ziemne wykonywane koparkami podsiębiernymi, z transportem urobku samochodami samowyladowczymi na odległość do 1 km, przy pojemności łyżki koparki: 0,60 m3 /grunt kat. III-IV i samochód 5-10 t/ przewóz urobku z tymczasowego składowiska	391,290	m3	56,26	22 013,98
33		KSNR 001-0210-01-00 WACETOB Warszawa Zасыpywanie spycharkami wykopów fundamentowych podłużnych, punktowych, rowów i wykopów obiektowych warstwami grubości 30 cm, przy użyciu spycharek wraz z zagęszczeniem mechanicznym - gruntem rodzimym z tymczasowego składowiska	391,290	m3	13,77	5 388,06
34		KNNR 001-0214-04-00 MRRiB Zасыpanie wykopów fundament.podłużnych,punktowych, rowów, wykopów obiektowych, w gruncie kat.I-II, z zagęszczeniem mechanicznym -grub.zagęszczanej warstwy max. 30cm. Zасыпка piaskiem dowożonym.	330,440	m3	141,68	46 816,74
35		KNR 218-0901-01-00 WACETOB Warszawa Montaż konstrukcji podwiesz kabli energetycznych i telekomunikacyjnych typu lekkiego, o rozpiętości elementu: 4,0 m za pomocą rury PE dwudzielnej 100mm	33,000	kpl	119,09	3 929,97
36		KNR 218-0903-01-00 WACETOB Warszawa Montaż konstrukcji podwiesz rurociągów i kanałów	21,000	kpl	273,69	5 747,49
37		KNR 218-0903-06-00 WACETOB Warszawa Demontaż konstr.podwiesz rurociągów i kanałów	21,000	kpl	119,55	2 510,55
II.A.b		Odwodnienie wykopów Kod CPV : 45111240-2				676,50
38		AW Igiofiltry o średnicy do 63 mm, wplukiwane jednostronnie bezpośrednio w grunt, w obsypce, do głębokości: 4,0 m, w rozstawie co 1,0m - wraz z pracą agregatu pompowego i igiofiltrów oraz odprowadzeniem pompowanej wody do odbiorników	1,000	szt	223,98	223,98
39		KNNR 001-0618-01-00 MRRiB Studzienki drenazowe zbierające w dnie wykopu o średnicy nominalnej 400mm, o głębokości 1,0m, z rur z tworzyw sztucznych kielichowych /wraz z pracą pomp i tymczasowym rurociągiem do odwodnienia wykopów (montaż i demontaż) - wąż parciały strażacki Dn80mm z odprowadzeniem wody do odbiornika	1,000	szt	452,52	452,52
II.B		Roboty montażowe				554 606,42
II.B.a		Montaż sieci kanalizacyjnej Kod CPV : 45231000-5				184 306,71
40		ZAL1 004-1308-06-00 MRRiB Kanały z rur kanalizacyjnych PCW łączonych na wcisk /rury łącznie z uszczelką/, o średnicy zewnętrznej: 400 mm	95,100	m	575,63	54 742,41
41		ZAL1 004-1308-05-00 MRRiB Kanały z rur kanalizacyjnych PCW łączonych na wcisk /rury łącznie z uszczelką/, o średnicy zewnętrznej: 315 mm	285,500	m	288,06	82 241,13
42		ZAL1 004-1308-04-00 MRRiB Kanały z rur kanalizacyjnych PCW łączonych na wcisk /rury łącznie z uszczelką/, o średnicy zewnętrznej: 250 mm	111,300	m	193,77	21 566,60

KONCEPCJA ODWODNIENIA ZLEWNI ULICY ZACHODNIEJ W LESZNIE - WARIANT 1

II. KONCEPCJA - OBSZAR B

II.B. Roboty montażowe

Str. 4

Lp.	Nr Sp.Techn.	Podstawa kalkulacji / opis pozycji	Ilość	J.m.	Cena jedn.	Wartość zł
43		ZAL1 004-1610-05-00 MRRiB Próba wodna szczelności kanałów rurowych /dla odcinka równego odległ.między studzienkami/, z rur o średnicy nominalnej: 400 mm - oprócz rur betonowych i żelbetowych	5,000	próba	1 248,13	6 240,65
44		ZAL1 004-1610-04-00 MRRiB Próba wodna szczelności kanałów rurowych /dla odcinka równego odległ.między studzienkami/, z rur o średnicy nominalnej: 300 mm - oprócz rur betonowych i żelbetowych	7,000	próba	1 042,96	7 300,72
45		ZAL1 004-1610-03-00 MRRiB Próba wodna szczelności kanałów rurowych /dla odcinka równego odległ.między studzienkami/, z rur o średnicy nominalnej: 250 mm - oprócz rur betonowych i żelbetowych	3,000	próba	792,40	2 377,20
46		Badanie kanału za pomocą kamery z obrotową głowicą na wózku wraz z przygotowaniem dokumentacji	491,900	m	20,00	9 838,00
II.B.b		Montaż studni Kod CPV : 45231100-6				98 487,06
47		011-0405-05-AA Montaż kompletnej studni betonowej Dn 1000 mm z kręgów (beton min C35/45) łączonych na uszczelkę gumową, z prefabrykowaną kinetą stanowiącą monolityczną konstrukcję z dennicą i osadzonymi przejściami szczelnymi , wysokość studni do 2,0 m - włącz żeliwny okrągły 600 mm kl. D400, z zabezpieczeniem przed przesunięciem - z podłączeniem przewodów	13,000	studnia	7 011,91	91 154,83
48		011-0405-05-AA Montaż kompletnej studni betonowej Dn 1000 mm z kręgów (beton min C35/45) łączonych na uszczelkę gumową, z prefabrykowaną kinetą stanowiącą monolityczną konstrukcję z dennicą i osadzonymi przejściami szczelnymi , wysokość studni do 2,5 m - włącz żeliwny okrągły 600 mm kl. D400, z zabezpieczeniem przed przesunięciem - z podłączeniem przewodów	1,000	studnia	7 332,23	7 332,23
II.B.c		Montaż podczyszczalni oraz zbiornika retencyjno - infiltracyjnego Kod CPV : 45232423-3				271 812,65
49		011-0405-07-AA Montaż separatora lamelowego z osadnikiem w studni żelbetowej Dn1500mm, komplet	1,000	kpl	18 662,34	18 662,34
50		AW Montaż zbiornika retencyjno - infiltracyjnego o objętości V = 109,5m3 i wymiarach liczonych w rzucie: 7,8mx23,4m, składającego się z pakietu skrzynek rozsączających wraz z kompletem dodatkowych elementów (płyt, podłączeń, geosiatek, geowłókniny, taśm ściągających, elementów płuczających, skrzynek inspekcyjnych, odpowietrzników, studni czyszczących oraz wraz z wykonaniem podsypki i obsypki ze żwiru o granulacji 8-16mm, - zgodnie z rysunkiem załączonym do koncepcji Uwaga: skrót jednostki miary "kpl ukl." oznacza : komplet układu	1,000	kpl ukl.	253 150,31	253 150,31
III		KONCEPCJA - OBSZAR C Kod CPV : 45230000-8				39 135,97
III.a		Roboty ziemne Kod CPV : 45111000-8				39 135,97
51		KNNR 001-0202-08-10 MRRiB Roboty ziemne wykonywane koparkami podsiębiernymi, z transportem urobku samochodami samowyladowczymi na odległość do 1 km, przy pojemności łyżki koparki: 0,60 m3 /grunt kat. III-IV i samochód 5-10 t/	92,400	m3	56,26	5 198,42
52		KNNR 001-0208-02-10 MRRiB Nakłady uzupełniające za każdy dalszy rozpoczęty 1 km odległości transportu ponad 1 km, przy przewozie po drogach o nawierzchni utwardzonej, gruntu kat.I-IV, samochodami samowyladowczymi: 5-10 t /KROTNOŚĆ 11/, wywóz gruntu na składowisko	92,400	m3	62,54	5 778,70
53		AW Opłata za przyjęcie ziemi na składowisko - wg stawki składowiska	92,400	m3	5,00	462,00
54		KNR 201-0506-02-00 IZOiEPB ORGBUD W-wa Plantowanie (obrobienie na czysto) powierzchni skarp i dna wykopów wykonywanych ręcznie, w gruncie kat.IV	382,800	m2	11,59	4 436,65
55		KNR 201-0510-01-00 IZOiEPB ORGBUD W-wa Humusowanie i obsianie skarp przy grubości warstwy humusu 5 cm	294,800	m2	14,81	4 365,99

KONCEPCJA ODWODNIENIA ZLEWNI ULICY ZACHODNIEJ W LESZNIE - WARIANT 1

III. KONCEPCJA - OBSZAR C

Str. 5

Lp.	Nr Sp.Techn.	Podstawa kalkulacji / opis pozycji	Ilość	J.m.	Cena jedn.	Wartość zł
56		KNR 201-0510-02-00 IZOIEPB ORGBUD W-wa Humusowanie i obsianie skarp przy grubości warstwy humusu dod.za każde następne 5 cm /KROTNOŚĆ 2/	294,800	m2	21,24	6 261,55
57		KNR 228-0702-01-02 MRiGŻ Umocnienie dna i ścian pionowych niecki rowu infiltracyjnego geowłókniną	308,000	m2	14,33	4 413,64
58		KNR 201-0609-10-00 WACETOB Warszawa Podsypka filtracyjna w gotowym suchym wykopie z gotowego kruszywa, wykonana z kruszywa mineralnego łamanego	17,600	m3	339,89	5 982,06
59		KNR 201-0510-01-00 IZOIEPB ORGBUD W-wa Humusowanie i obsianie dna rowu przy grubości warstwy humusu 5 cm	88,000	m2	14,81	1 303,28
60		KNR 201-0510-02-00 IZOIEPB ORGBUD W-wa Humusowanie i obsianie dna rowu przy grubości warstwy humusu dod.za każde następne 5 cm /KROTNOŚĆ 1/	88,000	m2	10,61	933,68

Wartość kosztorysowa robót : 1 646 659,47

Podatek VAT 23 % : 378 731,68

Wartość robót ogółem : 2 025 391,15

Słownie: dwa miliony dwadzieścia pięć tysięcy trzysta dziewięćdziesiąt jeden złotych 15/100

--- Koniec wydruku ---

KOSZTORYS NA POTRZEBY KONCEPCJI

Budowa : KONCEPCJA BUDOWY SIECI KANALIZACYJNEJ

Obiekt : KONCEPCJA ODWODNIENIA ZLEWNI ULICY ZACHODNIEJ W LESZNIE

KONCEPCJA ODWODNIENIA ZLEWNI ULICY ZACHODNIEJ W LESZNIE - WARIANT 2

Kod CPV : 45230000-8

Inwestor : MIASTO LESZNO.

Adres : UL. KAZIMIERZA KARASIA 15, 64 - 100 LESZNO

Wykonawca : KOLEKTOR SERWIS SP. J.

Adres : UL. A. KMICICA 69, 64 - 100 LESZNO

Wartość kosztorysowa robót : 290 864,82 zł

Podatek VAT 23 % : 66 898,91 zł

Wartość robót ogółem : 357 763,73 zł

Słownie: trzysta pięćdziesiąt siedem tysięcy siedemset sześćdziesiąt trzy złote 73/100

Poziom cen : II KW. 2023 r.

WIODĄCE NARZUTY I STAWKI KOSZTORYSU

Stawka roboczogodziny R-g : 25,64 zł/ r-g

Narzut kosztów pośrednich Kp : 66,00 % od Robocizny [Kp_R] + 66,00 % od Sprzętu [Kp_S]

Narzut zysku Z : 12,20 % od (R + Kp_R) + 12,20 % od (S + Kp_S)

Opracował : mgr inż. Tomasz Rzeźnik

Data : 20.07.2023

Inwestor :

Wykonawca :

KONCEPCJA ODWODNIENIA ZLEWNI ULICY ZACHODNIEJ W LESZNIE - WARIANT 2

Budowa : KONCEPCJA BUDOWY SIECI KANALIZACYJNEJ

Obiekt : KONCEPCJA ODWODNIENIA ZLEWNI ULICY ZACHODNIEJ W LESZNIE

WIODĄCE NARZUTY I STAWKI KOSZTORYSU

Stawka roboczogodziny R-g : 25,64 zł/ r-g

Narzut kosztów pośrednich Kp : 66,00 % od Robocizny [Kp_R] + 66,00 % od Sprzętu [Kp_S]

Narzut zysku Z : 12,20 % od (R + Kp_R) + 12,20 % od (S + Kp_S)

TABELA ELEMENTÓW SCALONYCH

Str. 1

Lp.	Opis pozycji tabeli						Wartość [zł]
I KONCEPCJA - OBSZAR A							
Kod CPV: 45230000-8							
	Robocizna	Materiały	Koszty zakupu	Sprzęt	Koszty pośrednie	Zysk	Kwota
I.a	- w tym : Roboty związane z budową muld infiltracyjnych						
	Kod CPV: 45111000-8						
	26 560,54	35 357,58	0,00	13 901,82	26 704,25	8 194,30	1 161,00
Razem :	26 560,54	35 357,58	0,00	13 901,82	26 704,25	8 194,30	1 161,00
II KONCEPCJA - OBSZAR B							
Kod CPV: 45230000-8							
	Robocizna	Materiały	Koszty zakupu	Sprzęt	Koszty pośrednie	Zysk	Kwota
II.a	- w tym : Roboty związane z budową muld infiltracyjnych						
	Kod CPV: 45111000-8						
	33 200,69	44 196,96	0,00	17 377,27	33 380,33	10 242,88	1 451,25
Razem :	33 200,69	44 196,96	0,00	17 377,27	33 380,33	10 242,88	1 451,25
III KONCEPCJA - OBSZAR C							
Kod CPV: 45230000-8							
	Robocizna	Materiały	Koszty zakupu	Sprzęt	Koszty pośrednie	Zysk	Kwota
III.a	- w tym : Roboty ziemne						
	Kod CPV: 45111000-8						
	10 331,78	9 127,19	0,00	5 531,99	10 471,65	3 211,38	462,00
Razem :	10 331,78	9 127,19	0,00	5 531,99	10 471,65	3 211,38	462,00
Ogółem:	70 093,01	88 681,73	0,00	36 811,08	70 556,23	21 648,56	3 074,25

Podatek VAT 23 % : 66 898,91

Wartość robót ogółem : 357 763,73

Słownie: trzysta pięćdziesiąt siedem tysięcy siedemset sześćdziesiąt trzy złote 73/100

UWAGA: wartości składowe kosztów podano z dokładnością zaokrągleń

KONCEPCJA ODWODNIENIA ZLEWNI ULICY ZACHODNIEJ W LESZNIE - WARIANT 2

Budowa : KONCEPCJA BUDOWY SIECI KANALIZACYJNEJ

Obiekt : KONCEPCJA ODWODNIENIA ZLEWNI ULICY ZACHODNIEJ W LESZNIE

Str. 1

Lp.	Nr Sp.Techn.	Podstawa kalkulacji / opis pozycji	Ilość	J.m.	Cena jedn.	Wartość zł
I		KONCEPCJA - OBSZAR A Kod CPV : 45230000-8				111 879,48
I.a		Roboty związane z budową muld infiltracyjnych Kod CPV : 45111000-8				111 879,48
1		KNNR 001-0202-08-10 MRRiB Roboty ziemne wykonywane koparkami podsiębiernymi, z transportem urobku samochodami samowyladowczymi na odległość do 1 km, przy pojemności łyżki koparki: 0,60 m3 /grunt kat. III-IV i samochód 5-10 t/	232,200	m3	56,26	13 063,57
2		KNNR 001-0208-02-10 MRRiB Nakłady uzupełniające za każdy dalszy rozpoczęty 1 km odległości transportu ponad 1 km, przy przewozie po drogach o nawierzchni utwardzonej, gruntu kat.I-IV, samochodami samowyladowczymi: 5-10 t /KROTNOŚĆ 11/, wywóz gruntu na składowisko	232,200	m3	62,54	14 521,79
3		AW Oplata za przyjęcie ziemi na składowisko - wg stawki składowiska	232,200	m3	5,00	1 161,00
4		KNR 201-0506-02-00 IZOiEPB ORGBUD W-wa Plantowanie (obrobienie na czysto) powierzchni dna wykopów wykonywanych ręcznie, w gruncie kat I -.IV/	258,000	m2	11,59	2 990,22
5		KNR 228-0702-01-02 MRiGŻ Umocnienie dna i ścian pionowych niecki rowu infiltracyjnego geowłókniną	600,000	m2	14,33	8 598,00
6		KNR 201-0609-10-00 WACETOB Warszawa Warstwa filtracyjna w gotowym suchym wykopie z gotowego kruszywa, wykonana z kruszywa mineralnego łamanego (warstwa tłucznia)	81,600	m3	339,89	27 735,02
7		KNR 201-0510-01-00 IZOiEPB ORGBUD W-wa Humusowanie przy grubości warstwy humusu 5 cm	198,000	m2	14,63	2 896,74
8		KNR 201-0510-02-00 IZOiEPB ORGBUD W-wa Humusowanie grubości warstwy humusu dod.za każde następne 5 cm /KROTNOŚĆ 8/	198,000	m2	84,92	16 814,16
9		KNR 201-0610-07-00 IZOiEPB ORGBUD W-wa Warstwa wierzchnia filtracyjna w gotowym suchym wykopie z gotowego kruszywa, wykonana ze żwiru płukanego 16-32	9,900	m3	317,44	3 142,66
10		KNR 211-0604-03-00 WACETOB Warszawa Sadzenie krzewów w terenie płaskim, rośliny bioretencyjne przeznaczone na strefę podmokłą, okresowo wysychającą	792,000	szt	26,46	20 956,32
II		KONCEPCJA - OBSZAR B Kod CPV : 45230000-8				139 849,37
II.a		Roboty związane z budową muld infiltracyjnych Kod CPV : 45111000-8				139 849,37
11		KNNR 001-0202-08-10 MRRiB Roboty ziemne wykonywane koparkami podsiębiernymi, z transportem urobku samochodami samowyladowczymi na odległość do 1 km, przy pojemności łyżki koparki: 0,60 m3 /grunt kat. III-IV i samochód 5-10 t/	290,250	m3	56,26	16 329,47
12		KNNR 001-0208-02-10 MRRiB Nakłady uzupełniające za każdy dalszy rozpoczęty 1 km odległości transportu ponad 1 km, przy przewozie po drogach o nawierzchni utwardzonej, gruntu kat.I-IV, samochodami samowyladowczymi: 5-10 t /KROTNOŚĆ 11/, wywóz gruntu na składowisko	290,250	m3	62,54	18 152,24
13		AW Oplata za przyjęcie ziemi na składowisko - wg stawki składowiska	290,250	m3	5,00	1 451,25
14		KNR 201-0506-02-00 IZOiEPB ORGBUD W-wa Plantowanie (obrobienie na czysto) powierzchni dna wykopów wykonywanych ręcznie, w gruncie kat I -.IV/	322,500	m2	11,59	3 737,78
15		KNR 228-0702-01-02 MRiGŻ Umocnienie dna i ścian pionowych niecki rowu infiltracyjnego geowłókniną	750,000	m2	14,33	10 747,50
16		KNR 201-0609-10-00 WACETOB Warszawa Warstwa filtracyjna w gotowym suchym wykopie z gotowego kruszywa, wykonana z kruszywa mineralnego łamanego (warstwa tłucznia)	102,000	m3	339,89	34 668,78
17		KNR 201-0510-01-00 IZOiEPB ORGBUD W-wa Humusowanie przy grubości warstwy humusu 5 cm	247,500	m2	14,63	3 620,93
18		KNR 201-0510-02-00 IZOiEPB ORGBUD W-wa Humusowanie grubości warstwy humusu dod.za każde następne 5 cm /KROTNOŚĆ 8/	247,500	m2	84,92	21 017,70

KONCEPCJA ODWODNIENIA ZLEWNI ULICY ZACHODNIEJ W LESZNIE - WARIANT 2

II. KONCEPCJA - OBSZAR B

Str. 2

Lp.	Nr Sp.Techn.	Podstawa kalkulacji / opis pozycji	Ilość	J.m.	Cena jedn.	Wartość zł
19		KNR 201-0610-07-00 IZOIEPB ORGBUD W-wa Warstwa wierzchnia filtracyjna w gotowym suchym wykopie z gotowego kruszywa, wykonana ze żwiru płukanego 16-32	12,375	m3	317,44	3 928,32
20		KNR 211-0604-03-00 WACETOB Warszawa Sadzenie krzewów w terenie płaskim, rośliny bioretencyjne przeznaczone na strefę podmokłą, okresowo wysychającą	990,000	szt	26,46	26 195,40
III		KONCEPCJA - OBSZAR C Kod CPV : 45230000-8				39 135,97
III.a		Roboty ziemne Kod CPV : 45111000-8				39 135,97
21		KNNR 001-0202-08-10 MRRiB Roboty ziemne wykonywane koparkami podsiębiernymi, z transportem urobku samochodami samowyladowczymi na odległość do 1 km, przy pojemności łyżki koparki: 0,60 m3 /grunt kat. III-IV i samochód 5-10 t/	92,400	m3	56,26	5 198,42
22		KNNR 001-0208-02-10 MRRiB Nakłady uzupełniające za każdy dalszy rozpoczęty 1 km odległości transportu ponad 1 km, przy przewozie po drogach o nawierzchni utwardzonej, gruntu kat.I-IV, samochodami samowyladowczymi: 5-10 t /KROTNOŚĆ 11/, wywóz gruntu na składowisko	92,400	m3	62,54	5 778,70
23		AW Opłata za przyjęcie ziemi na składowisko - wg stawki składowiska	92,400	m3	5,00	462,00
24		KNR 201-0506-02-00 IZOIEPB ORGBUD W-wa Plantowanie (obrobienie na czysto) powierzchni skarp i dna wykopów wykonywanych ręcznie, w gruncie kat.IV	382,800	m2	11,59	4 436,65
25		KNR 201-0510-01-00 IZOIEPB ORGBUD W-wa Humusowanie i obsianie skarp przy grubości warstwy humusu 5 cm	294,800	m2	14,81	4 365,99
26		KNR 201-0510-02-00 IZOIEPB ORGBUD W-wa Humusowanie i obsianie skarp przy grubości warstwy humusu dod.za każde następne 5 cm /KROTNOŚĆ 2/	294,800	m2	21,24	6 261,55
27		KNR 228-0702-01-02 MRiGŻ Umocnienie dna i ścian pionowych niecki rowu infiltracyjnego geowłókniną	308,000	m2	14,33	4 413,64
28		KNR 201-0609-10-00 WACETOB Warszawa Podsypka filtracyjna w gotowym suchym wykopie z gotowego kruszywa, wykonana z kruszywa mineralnego łamanego (warstwa tłucznia)	17,600	m3	339,89	5 982,06
29		KNR 201-0510-01-00 IZOIEPB ORGBUD W-wa Humusowanie i obsianie dna rowu przy grubości warstwy humusu 5 cm	88,000	m2	14,81	1 303,28
30		KNR 201-0510-02-00 IZOIEPB ORGBUD W-wa Humusowanie i obsianie dna rowu przy grubości warstwy humusu dod.za każde następne 5 cm /KROTNOŚĆ 1/	88,000	m2	10,61	933,68

Wartość kosztorysowa robót : 290 864,82

Podatek VAT 23 % : 66 898,91

Wartość robót ogółem : 357 763,73

Słownie: trzysta pięćdziesiąt siedem tysięcy siedemset sześćdziesiąt trzy złote 73/100

--- Koniec wydruku ---

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

SPIS RYSUNKÓW

Nr rysunku	Nazwa	Skala
1	Plan sytuacyjno-wysokościowy dla wariantu I	1 : 500
2	Plan sytuacyjno-wysokościowy dla wariantu II	1 : 500
3	Profile podłużne kanalizacji deszczowej – wariant I obszar A	1 : 100/1000
4	Profile podłużne kanalizacji sanitarnej – wariant I obszar B	1 : 100/1000
5	Schemat separatora lamelowego z osadnikiem	—
6	Schemat studni betonowej	—
7	Schemat wykonania zbiornika retencyjno-infiltracyjnego	—
8	Schemat wykonania rowu infiltracyjnego	—
9	Schemat wykonania muldy infiltracyjnej – wypustki ulicznej	—