

**Projekt budowlany
przedsięwzięcia pod nazwą:
„Rozbudowa ulicy Kochanowskiego w Milanówku”
Kategoria obiektu: XXV**

Województwo: mazowieckie

Powiat: grodziski

Miejscowość: Milanówek

Ulica: Kochanowskiego

Jednostka ewidencyjna: 140501_1- MILANÓWEK

Działki ewidencyjne:

140501_1-Milanówek , obręb 05-16, działki ewidencyjne nr: 5/9, 55/7, 12/5, 55/36, 5/3, 55/5, 7/4, 55/8, 13/3, 13/6, 14/3, 55/12, 55/23, 55/24, 55/39, 55/17, 12/3 (12/18, 12/19), 12/4 (12/20, 12/21), 11/1 (11/4, 11/5), 11/2 (11/6, 11/7), 11/3 (11/8, 11/9), 14/1 (14/5, 14/6), 15 (15/1, 15/2)
140504_5 Grodzisk Mazowiecki obszar wiejski, obręb 0004 Chrzanów Duży, działka ewidencyjna nr 278.

Inwestor: Burmistrz Miasta Milanówka

Stadium projektu:

PROJEKT WYKONAWCZY

Branża:

DROGOWA

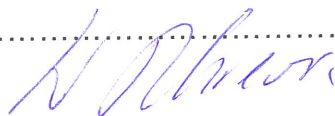
Jednostka projektowania:

Biuro Studiów i Programów SKRYBA

Wiesław Mazurkiewicz, ul. Kalinowa 42 Wrzosów,

26-630 Jedlnia-Letnisko

Projektant: Wiesław Mazurkiewicz, up. nr WR – WZDP – 114/81, sp. drogownictwo

.....


Wrzosów, luty 2019r

SKRYBA Biuro Studiów i Programów
Wiesław Mazurkiewicz
Wrzosów ul. Kalinowa 42, 26-630 Jedlnia-Letnisko
NIP 786-002-18-26 REGON 670009150
tel. 604 493 488
e-mail: wieslaw.mazurkiewicz@o2.pl
wieslaw.mazurkiewicz@op.pl

Spis treści:

Projekt wykonawczy - opis techniczny	- 3
1. Podstawa opracowania	- 3
2. Przedmiot opracowania	- 3
2.1. Przedmiot opracowania	- 3
2.2. Lokalizacja przedsięwzięcia	- 4
3. Stan istniejący	- 4
3.1. Warunki gruntowe	- 4
3.2. Warunki wodne	- 5
4. Stan projektowany – część drogowa	- 6
4.1. Założone parametry techniczne	- 6
4.2. Plan zagospodarowania terenu	- 6
4.3. Zastosowane rozwiązania konstrukcyjne	- 7
5. Stan projektowany – odwodnienie jezdni i korpusu drogowego	- 8
5.1. Plan zagospodarowania terenu	- 10
5.2. Zastosowane rozwiązania	- 10
5.3. Rodzaj i zakres robót	- 10
5.4. Odcinek 1	- 11
5.5. Odcinek 2	- 12
5.6. Odcinek 3	- 12
6. Część graficzna	

Projekt wykonawczy - opis techniczny

1. Podstawa opracowania

Przy opracowaniu niniejszego projektu korzystano z następujących dokumentów:

1. Umowa z Zamawiającym
2. Mapa sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych w skali 1:500
3. Dokumentacja geotechniczna
4. Specyfikacja istotnych warunków zamówienia
5. Uzgodnienia Wykonawcy z Zamawiającym
6. Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 23 grudnia 2015r w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. 2016r, poz. 124)
7. Ustawa z dnia 10.04.2003 o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych. Tekst jednolity Dz. U. z 4 sierpnia 2017r poz. 1596.
8. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z 25 kwietnia 2012r w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012r poz. 463)
9. Ustawa z dnia 21 marca 1985r o drogach publicznych (Dz. U. z 2015r poz. 460)
10. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r Prawo budowlane (Tekst jednolity Dz. U. z 2016r poz. 260)
11. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska (Dz. U. z 2014r poz. 1800)
12. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia z dnia 23 czerwca 2003r. (Dz. U. nr 120 poz. 1126)
13. Polskie Normy powołane w przepisach techniczno-budowlanych, w tym:
 - PN-S-02204 Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg,
 - PN-S-02205 Drogi samochodowe. Wymagania i badania.

2. Przedmiot opracowania (rodzaj, zakres i sposób wykonania robót budowlanych)

2.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest budowa jezdni, chodnika dla pieszych, kanalizacji deszczowej oraz urządzeń umożliwiających gromadzenie i grawitacyjny transport wód deszczowych i roztopowych do odbiornika, którym jest złożo retencyjno-infiltrujące wywołujące przenikanie zgromadzonych wód deszczowych do niższych warstw gruntu..
Powyższy sposób postępowania ze ściekami deszczowymi wynika z decyzji Inwestora.

W rejonie opracowania nie występują obszary objęte programem Natura 2000, obszary w zarządzie Dyrekcji Lasów Państwowych, obszary górnicze, obszary uzdrowiskowe, obszary morskie oraz obszary pasa wód terytorialnych.

W zakresie robót budowlanych znajduje się budowa jezdni i chodnika oraz wykonanie kanalizacji deszczowej transportującej grawitacyjnie wody deszczowe w obszar oddziaływania złoża retencyjno-infiltrującego.

2.2. Lokalizacja inwestycji

Lokalizację ulicy w której zaplanowano budowę jezdni, chodnika i kanalizacji deszczowej rozsączającej przedstawiono na rys. nr 1 w projekcie budowlanym.

Ulica jest zlokalizowana we wschodniej części miasta Milanówka. Przebiega równolegle do ulicy Stanisława Moniuszki i prostopadłe do ulicy Wojska Polskiego.

Projektowany do rozbudowy odcinek zajmuje działki w liniach rozgraniczających:

140501_1-Milanówek , obręb 05-16, działki ewidencyjne nr: **5/9, 55/7, 12/5, 55/36, 5/3, 55/5, 7/4, 55/8, 13/3, 13/6, 14/3, 55/12, 55/23, 55/24, 55/39, 55/17, 12/3 (12/18, 12/19), 12/4 (12/20, 12/21), 11/1 (11/4, 11/5), 11/2 (11/6, 11/7), 11/3 (11/8, 11/9), 14/1 (14/5, 14/6), 15 (15/1, 15/2)**

Przed nawiasem podano numer działki poddanej podziałowi, w nawiasie podano czcionką pogrubioną numer działki po podziale wchodzącej w zakres inwestycji, po przecinku podano numer działki pozostającej przy właścicielu. Czcionką pogrubioną podano działki które obejmuje projektowana inwestycja.

W zakres inwestycji wchodzi również działka ewidencyjna nr 278 (140504_5 Grodzisk Mazowiecki obszar wiejski, obręb 0004 Chrzanów Duży)

Działkę obejmuje inwestycja bez jej podziału na zasadzie porozumienia pomiędzy Burmistrzem Grodziska Mazowieckiego a Burmistrzem Milanówka. Działka pozostaje własnością Burmistrza Grodziska Mazowieckiego.

3. Stan istniejący

Ulica Kochanowskiego jest prostopadła do ulicy Wojska Polskiego i równoległa do ulic Ludnej, Moniuszki i Chopina. Sięga do granicy administracyjnej miasta. Droga odcinkowo posiada nawierzchnię tłuczniovą i z destruktu mineralno-bitumicznego. Bardzo zużyta. Szerokość pasa drogowego określona liniami rozgraniczającymi jest zmienna i wynosi od 7,30m do 9,60m.

Ukształtowanie podłużne drogi określone skrajnymi rzędnymi wysokościowymi wykazuje niewielkie spadki wynoszące średnio 0,4%.

Nie występują elementy odwodnienia nawierzchni i korpusu drogowego.

3.1. Warunki gruntowe

Badania geotechniczne gruntów w granicach lokalizacji projektowej przebudowy dróg przeprowadziło na zlecenie BSiP SKRYBA przedsiębiorstwo „eMWu” Prace geologiczne, Maciej Włodek, ul. Słodowiec 8/54 Warszawa.

Ustalono, że teren badań jest położony w południowym skraju tzw. tarasu błońskiego, który jest poziomem erozyjnym w obrębie Kotliny Warszawskiej, leżącym u stóp wysoczyzny polodowcowej. Powierzchnię terenu tworzą tu różne fragmenty zerodowanej rzeźby polodowcowej, najczęściej pokryte piaskami o różnej genezie, polodowcowymi (z okresu

złodowceń środkowopolskich), lub powstałymi w okresach późniejszych, jako osady stożków napływowych; zwietrzelinowe, rzeczne bądź eoliczne.

W rejonie ulicy Kochanowskiego znaczną część powierzchni terenu budują grunty spoiste – gliny piaszczyste bądź pylaste.

W rejonie projektowanej ulicy Kochanowskiego wykonano 7 otworów badawczych.

Parametry badanego podłoża przedstawiono w tabeli nr 1

Tabela nr 1. Parametry badanego podłoża.

Nr sondy	Głębokość [m]	Struktura
1 Poziom wody – 2,0m	0,0 – 0,2	Gleba
	0,2 – 3,0	Piasek drobny z przewarstwieniami piasku pylastego
2 Poziom wody – 2,0m	0,0 – 0,2	Gleba
	0,2 – 1,5	Gлина pylasta, twardoplastyczna
	1,5 – 1,9	Piasek drobnoziarnisty
	1,9 – 3,0	Gлина pylasta
3 Śączenia od 1,0m	0,0 – 0,6	Nasyp ziemny z domieszką gruzu
	0,2 – 1,6	Piasek gliniasty twardoplastyczny
	1,6 – 1,9	Piasek drobnoziarnisty
	1,9 – 3,0	Gлина piaszczysta
4 Śączenia od 2,0m	0 – 0,2	Gleba
	0,2 – 0,7	Piasek drobnoziarnisty
	0,7 – 3,0	Gлина piaszczysta / piasek gliniasty
5 Swobodne zwierciadło wody – 3m	0 – 0,2	Gleba
	0,2 – 3,0	Piasek drobny, średniozagęszczony
6 Śączenia od 1,3m	0 – 0,2	Gleba
	0,2 – 2,2	Gлина pylasta - plastyczna
7 Śączenia od 1,5m	0 – 0,2	Gleba
	0,2 – 2,5	Gлина pylasta - plastyczna

Na fragmentach ulicy gdzie znajdują się piaski (okolice otworu 1 oraz otworu 5) głęboki poziom występowania wód gruntowych (2,5 – 3,0m) nie będzie powodował utrudnień w budowie systemu kanalizacji deszczowej. Piaski są średniozagęszczone. Stwierdzono, że grunty są nośne, w stanie na ogół twardoplastycznym, lokalnie na granicy plastyczności. Gruntów nienośnych nie napotkano.

3.2. Warunki wodne.

W otworach 1 i 5 stwierdzono swobodne zwierciadło wody, na głębokościach, odpowiednio, 2 m i 3m. W pozostałych otworach, w obrębie gruntów spoistych obserwowano śączenia na różnych poziomach poczynając od 1,0m.

W rejonie otworu nr 5 (km=0+250) stwierdzono warstwy piasków ponad poziomem wód gruntowych (do głębokości 3m), co pozwala na zorganizowanie systemu rozsączenia w ziemi wód deszczowych na długości 50 - 100m.

Oceniono, że podłoże gruntowe terenu badań charakteryzują proste warunki gruntowo-wodne.

Wykonawca badań kierując się kryteriami zawartymi w § 4 ust 3 Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012r, poz. 463) zaliczył teren inwestycji do I kategorii geotechnicznej.

Na podstawie badań geotechnicznych gruntu, w oparciu o wyżej przywołane Rozporządzenie, uwzględniając charakterystykę terenu badań i podłoża gruntowego, parametry fizyczno-mechaniczne gruntów oraz przyjęte rozwiązanie konstrukcyjne dla obiektu budowlanego obejmującego rozbudowę drogi wg. przedłożonej dokumentacji projektant zakwalifikował niniejszą inwestycję do I (pierwszej) kategorii geotechnicznej.

4. Stan projektowany – część drogowa

4.1. Założone parametry techniczne

Projektuje się rozbudowę ulicy Kochanowskiego na odcinku od km=0+000 do km=0+350. Projektowana rozbudowa ulicy ma doprowadzić do osiągnięcia następujących parametrów drogi publicznej:

- klasa drogi: D (dojazdowa)
- prędkość projektowa: 30km/h
- obciążenie ruchem: KR 2
- występują rozwiązania projektowe uspokajające ruch drogowy
- szerokość jezdni: 2x2,25m
- szerokość pasa drogowego zmienna: od 7,3 do 9,6m
- pochylenie poprzeczne jezdni (od osi jezdni) $i=2\%$
- nawierzchnia jezdni: z kostek betonowych wibroprasowanych
- szerokość chodnika: 2,0m
- pochylenie poprzeczne chodnika (do osi jezdni) $i=2\%$
- nawierzchnia chodnika: z kostek betonowych wibroprasowanych
- zjazdy indywidualne: nawierzchnia z kostek betonowych w granicach pasa drogowego
- pobocza gruntowe: trawiaste, szerokość 0,75m do 1,4m.

4.2. Plan zagospodarowania terenu

Projektuje się jezdnię o nawierzchni z kostek brukowych betonowych długości około 356m i powierzchni 1600m², chodnik dla pieszych o powierzchni 700m² oraz urządzenia służące ujmowaniu, gromadzeniu i zagospodarowaniu wód deszczowych i roztopowych.

Usytuowanie oraz parametry geometryczne projektowanej ulicy przedstawiono na rysunku planu zagospodarowania terenu (rys. nr 1).

Przekrój normalny drogi przedstawiono na rys nr 4, parametry przekrojów normalnych w odstępach 50m przedstawiono na rysunku nr 5 zaś profil podłużny i projektowaną niweletę nawierzchni na rys. nr 3 w projekcie budowlanym.

Nawierzchnię stanowią kostki betonowe wibroprasowane o grubości 8cm. Podbudowę jezdni zaprojektowano z zastosowaniem kruszywa łamanego zagęszczanego mechanicznie oraz warstwy wzmacniającej. Szerokość jezdni jest stała i wynosi 2x2,25m. Skrzyżowania z

ulicami : Dzierżanowskiego, Norwida, Wojska Polskiego oraz z sięgaczem w kierunku grupy posesji zlokalizowanych na działce 67/7 zaprojektowano z zastosowaniem łuków kołowych $R=6,0m$.

4.3. Zastosowane rozwiązania konstrukcyjne

Obliczenia projektowanych konstrukcji ciągów jezdnych przeprowadzono w oparciu o ocenę nośności podłoża nawierzchni przedstawioną w tabeli nr 2 opracowanej na podstawie Opinii Geotechnicznej przeprowadzonej w marcu 2017r przez przedsiębiorstwo „eMWu” Prace geologiczne, Maciej Włodek, ul. Słodowiec 8/54 Warszawa.

Grupę nośności podłoża nawierzchni oceniono wg zasad określonych w Katalogu Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych oraz kart dokumentacyjnych siedmiu otworów badawczych przedstawionych w opinii geotechnicznej dla warunków wodnych uznanych za dobre.

Projektant uznał, że przesłanką do zaliczenia obszaru scharakteryzowanego parametrami gruntu w otworze badawczym będą parametry najmniej korzystnej warstwy.

Podstawowy wniosek z badań geotechnicznych przewiduje potrzebę wymiany gruntów na obszarach objętych kategorią G2 i G3 na niewysadzinowe. Zważając jednak, że w pasie drogowym przebudowywanych ulic występują liczne elementy uzbrojenia podziemnego, przyjętym do projektowania rozwiązaniem jest wzmocnienie podłoża gruntowego do wymaganej nośności G1.

Konstrukcję nawierzchni jezdni i podbudowy zaprojektowano przy następujących założeniach:

- 1.1. Kategoria ruchu – KR 2
- 1.2. Prędkość projektowa 30km/godz
- 1.3. Warunki gruntowo-wodne
 - grunty w podłożu: występowanie gruntów wysadzinowych
 - poziom wody gruntowej: poniżej 1,8m
 - grupa nośności podłoża: przyjęto G3
 - głębokość przemarzania: $h_z = 1,0m$

Wobec istniejącej grupy nośności podłoża ocenionej na G3 zaprojektowano wzmocnienie podłoża gruntowego do wymaganej nośności G1 poprzez wykonanie pod konstrukcją jezdni i wjazdów warstwy gruntu stabilizowanego cementem ($R_m \geq 2,5Mpa$) grubości 17cm.

Konstrukcję nawierzchni dla jezdni i zjazdów wzdłuż ulicy Kochanowskiego ustalono jako:

- warstwa ścieralna z kostek betonowych wibroprasowanych o grubości 8cm,
- podsypka piaskowo-cementowa o grubości 3cm
- podbudowa pomocnicza górna z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie grubości 13 cm
- podbudowa pomocnicza dolna z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie grubości 15 cm
- warstwa wzmacniająca podłoże – grunt niewysadzinowy stabilizowany cementem ($R_m \geq 2,5Mpa$) grubości 17cm.

Łączna grubość konstrukcji nawierzchni wynosi:

$$H_{\text{łączna}} = 56cm$$

Konstrukcję nawierzchni i podbudowy przedstawiono na rys. nr 3.

5. Stan projektowany – odwodnienie jezdni i korpusu drogowego

Całkowita długość ulicy Kochanowskiego wynosi 1053m. Odcinek od km=0+468 do km=1+053 jest odwadniany zespołem studzien chłonnych i kolektorów rozsączających zaprojektowanych w odrębnej dokumentacji.

Odcinek od km=0+000 do km=0+468 będzie odwadniany zespołem urządzeń zaprojektowanych w niniejszej dokumentacji.

Badania geotechniczne odwadnianej drogi zostały przeprowadzone przez „eMWu” Prace geologiczne Maciej Włodek i przedstawione w opinii geotechnicznej sporządzonej w listopadzie 2015r. W rejonie otworu nr 5 (km=0+250) stwierdzono warstwy piasków ponad poziomem wód gruntowych (do głębokości 3m), co pozwala na zaprojektowanie systemu rozsączenia wód deszczowych do ziemi na odcinku od 50 do 100m.

W czerwcu 2018r przeprowadzono dodatkowe badania geotechniczne które wykazały, że korzystne warunki filtracji występują na odcinku km=0+190 do km=0+250, gdzie od głębokości 0,4m do $2,7 \div 3,0$, tj do głębokości ustabilizowanego poziomu wody gruntowej zalega piasek drobnoziarnisty. Zgodnie z literaturą przedmiotu (Odwodnienie dróg, Roman Edel, WKiŁ Warszawa, 2010r) współczynnik filtracji gruntu utworzonego z piasków drobnoziarnistych wynosi $10^{-4} \div 10^{-5}$.

W systemie odwodnienia ww. odcinka drogi zaprojektowano kanalizację deszczową transportującą grawitacyjnie ścieki ujęte przez wpusty deszczowe w obszar korzystnej filtracji, gdzie następuje przepływ wód deszczowych z kolektora rozsączającego zaprojektowanego z zastosowaniem rury drenarskiej odmiany LP (locally perforated – rura częściowo rozsączająca) o średnicy D=500mm do złoża retencyjnego z którego następuje infiltracja wód deszczowych do gruntu.

Perforacje są wykonane na wierzchołku rury symetrycznie w stosunku do pionowej osi rury i równomiernie na obwodzie w przedziale kątowym 220° . Gładka część dennej rury umożliwi grawitacyjny spływ zanieczyszczeń mineralnych do osadników oraz okresowe czyszczenie rur z zastosowaniem urządzeń ciśnieniowych.

Profil podłużny kanalizacji rozsączającej przedstawiono na rys nr 11 w projekcie budowlanym. Zastosowano minimalny spadek podłużny 0,1% ze względu na konieczność zmaksymalizowania sączenia. Rzędna dna najwyższego punktu kanalizacji rozsączającej wynosi 101,42m npm. Minimalne zagłębienie rury drenarskiej (dna) 0,9m.

Konstrukcję wpustu deszczowego oraz łączenia przykanalika z rurą drenarską przedstawiono na rys. nr 12 zaś arametry wysokościowe wylotów z wpustów oraz wlotów przykanalików do studzien kanalizacyjnych przedstawiono na rys. nr 13 projektu budowlanego.

Uwzględniając parametry geometryczne zaprojektowanej drogi oraz praktyczne względy wykonawcze przyjęto, że infiltracja wód deszczowych nastąpi ze złoża retencjonującego o szerokości 4m i długości odcinka o korzystnych warunkach filtracji, tj. 60m.

Budowę złoża retencjonująco-infiltrującego (filtra gruntowego) przedstawiono rys. nr 14 projektu budowlanego

Zgodnie z wytycznymi Instytutu Ochrony Środowiska w Warszawie oraz literaturą przedmiotu jako miarodajny czas trwania deszczu przyjmuje się opad trwający 15 minut z prawdopodobieństwem wystąpienia $p=20\%$ (jeden raz na 5 lat) na skutek czego do dalszych obliczeń przyjmuje się natężenie deszczu miarodajnego 131l/s x ha.

Obliczenie przepływu miarodajnego przeprowadzono wg wzoru:

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

gdzie:

F – powierzchnia całkowita zlewni [ha]

q – natężenie deszczu miarodajnego

φ – współczynnik opóźnienia obliczony wg wzoru:

$$\varphi = 1/F^{1/4} = 1/0,76 = 1,32$$

Ψ – współczynnik szczelności zlewni

- dla powierzchni utwardzonych kostką betonową - $\Psi=0,85$

- dla powierzchni zielonych $\Psi = 0,15$

Uśredniony współczynnik szczelności wyniesie

$$\Psi = 0,85 \times 0,305 + 0,15 \times 0,035 / 0,305 + 0,035 = 0,78$$

Natężenie przepływu miarodajnego wynosi

$$Q = 0,34 \times 131 \times 0,78 \times 1,32 = 45,85 \text{ [l/s]}$$

Objętość ścieków deszczowych wywołanych deszczem miarodajnym trwającym 15minut wynosi

$$V = Q \times t = 45,85 \times 900 = 41,265 \text{ m}^3$$

Uwzględniając, że istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia deszczu o parametrach wyższych niż przyjęty do obliczeń deszcz miarodajny, dla zapewnienia odpowiedniej skuteczności systemu odwadniania drogi przyjęto, że objętość ścieków deszczowych koniecznych do rozsączenia zostanie wywołana deszczem miarodajnym trwającym 30minut. Zatem objętość ścieków do rozsączenia wyniesie:

$$V_{\max} = Q \times t_{\max} = 45,85 \times 1800 = 82,53 \text{ m}^3$$

Zdolność chłonna filtra gruntowego wynosi:

$$Q_f = F_{\text{czo}} \times k_f$$

gdzie:

Q_f - zdolność chłonna filtra gruntowego [m^3/s]

F_{czo} – powierzchnia aktywna filtra gruntowego (240 m^2)

k_f – współczynnik filtracji podłoża ($10^{-4} \div 10^{-5} \text{ m/s}$)

$$Q_{f(1)} = 240 \text{ m}^2 \times 10^{-4} \text{ m/s} = 0,024 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{f(2)} = 240 \text{ m}^2 \times 10^{-5} \text{ m/s} = 0,0024 \text{ m}^3/\text{s}$$

Całkowita infiltracja zretencjonowanych wód deszczowych nastąpi średnio w ciągu około 1 ÷ 10 godzin.

Skuteczność systemu odwadniania wymaga, aby wody deszczowe o wyżej określonych parametrach zostały retencjonowane poza odwadnianymi nawierzchniami na czas pełnej infiltracji. Nastąpi to w złożu retencjonującym. Dla odpowiedniej prędkości przepływu wód deszczowych i odpowiedniej pojemności wodnej złoża należy wykonać z otoczków o granulacji 16 ÷ 32mm. Przyjęto za literaturę przedmiotu, że chłonność wodna tak

skonstruowanego złoza (stosunek objętości jednostki objętości złoza do jednostki objętości retencjonowanej wody) wyniesie $1,0\text{m}^3 / 0,2\text{m}^3$. Niezbędna objętość złoza wynosi :

$$V_{\text{złoz}} [\text{m}^3] = V_{\text{max}} \times 1,0\text{m}^3 / 0,2\text{m}^3 = 82,53 \times 5 = 416,65\text{m}^3$$

Parametry fizyczne złoza wynoszą: $4,0\text{m} \times 1,0\text{m} \times 110\text{m}$. Lokalizację złoza przedstawiono na rysunku planu zagospodarowania terenu (rys. nr 1 projektu wykonawczego) zaś przekrój poprzeczny na rys. nr 14 projektu budowlanego

5.1. Plan zagospodarowania terenu.

Lokalizację oraz rozmieszczenie urządzeń służących do ujmowania wód deszczowych na odcinku $\text{km}=0+000$ do $\text{km}=0+350$ przedstawiono na rysunku planu zagospodarowania terenu ulicy Kochanowskiego (rys. nr 1). Zastosowano 10 studzien kanalizacyjnych o średnicy zewnętrznej $D_z=1200\text{mm}$ oraz 18 wpustów deszczowych.

Na odcinku od $\text{km}=0+005$ do $\text{km}=0+090$ oraz od $\text{km}=0+265$ do $\text{km}=0+350$ zaprojektowano kanalizację deszczową z rur PEHD DN300 SN8. Kolektor rozsączający z rur perforowanych LP DN500 SN8 zaprojektowano na odcinku od $\text{km}=0+090$ do $\text{km}=0+265$.

5.2. Zastosowane rozwiązania konstrukcyjne

Ze względu na uwarunkowania przedstawione w pkt 2.1. odwodnienie drogi jest zrealizowane poprzez infiltrację wód deszczowych do ziemi za pośrednictwem kanalizacji deszczowej wykonanej z rur drenarskich. Kanalizacja deszczowa na odcinku od $\text{km}=0+005$ do $\text{km}=0+090$ oraz od $\text{km}=0+265$ do $\text{km}=0+350$ wykonana z rur kanalizacyjnych służy do transportu grawitacyjnego wód deszczowych ujętych przez wpusty deszczowe WD 1 do WD 18. Profil podłużny odwadnianej drogi przedstawiono na rys. nr 3, zaś profil podłużny zaprojektowanej kanalizacji na rys. nr 11 projektu budowlanego

W niniejszym projekcie zastosowano rury drenarskie odmiany LP (locally perforated) – rura częściowo rozsączająca. Perforacje są wykonane na wierzchołku rury symetrycznie w stosunku do pionowej osi rury i równomiernie na obwodzie w przedziale kątowym 220° . Gładka część dennej rury umożliwi grawitacyjny spływ zanieczyszczeń mineralnych do osadników oraz okresowe czyszczenie rur z zastosowaniem urządzeń ciśnieniowych.

Uwaga: Rury gazowe, kable telekomunikacyjne, kable elektroenergetyczne i rury wodociągowe przebiegające przez złoże retencyjno-infiltrujące muszą być zabezpieczone stalowymi rurami dwudzielnymi.

5.3. Rodzaj i zakres robót

Realizacja przedsięwzięcia wymaga wykonania robót w następujących grupach:

1. Roboty wstępne, m.in. pomiary i wytyczenie, usunięcie humusu i zakrzaczeń, rozbiórka istniejących nawierzchni, transport urobków do miejsca składowania lub utylizacji.
2. Roboty podstawowe dotyczące wykonania urządzeń odwadniających, m.in. wykonanie wykopów liniowych i punktowych, roboty zabezpieczające w miejscach

występowania kolizji, montaż kanałów rurowych, studzien kanalizacyjnych i wpustów deszczowych oraz zasypywanie wykopów z zagęszczeniem

3. Wykonanie podbudowy ciągów jezdnych i wjazdów, m.in. korytowanie i profilowanie, wykonanie warstwy konstrukcyjnej odcinającej, wykonanie ław fundamentowych pod krawężniki, ustawienie krawężników i obrzeży, wykonanie kolejnych warstw konstrukcyjnych: podbudowy zasadniczej pod ciąg jezdny pod wjazdy do posesji.
4. Ułożenie nawierzchni ciągów jezdnych, chodników i wjazdów do posesji
5. Roboty wykończeniowe, m.in. montaż znaków drogowych, porządkowanie poboczy, rozłożenie warstw ziemi urodzajnej i sianie trawników, pomiary powykonawcze.

Szczegółowe zakresy prac budowlanych w podziale na 3 odcinki przedstawiono w tabeli nr 2

5.4. Odcinek 1

Wykaz robót i materiałów przedstawiono w karcie przedmiarów (rys. nr 9).

Korytowanie wykonać na całej szerokości jezdni do głębokości wskazanej na rys. 4. Korytowanie ma być wykonane pod nadzorem uprawnionego geologa który zdecyduje o przydatności gruntu z wykopów do dalszego wbudowania. Na całej powierzchni odcinka 1 występuje sprowadzenie nośności gruntu do parametrów G1. Zaprojektowano warstwę wzmacniającą piasek/cement o grubości 0,17m. Warstwy wzmacniające nie wykonuje się na rzucie poziomym wyznaczonym przez gabaryt złoża retencyjno-infiltrującego. Wymiary poziome i lokalizację geodezyjną drogi przedstawiono jako parametry przekrojów normalnych w zestawieniu tabelarycznym na rys. nr 5 projektu budowlanego.

Podbudowę pomocniczą wykonać z kruszywa łamanego zagęszczonego mechanicznie. Górną warstwę podbudowy zaprojektowano z zastosowaniem kruszywa łamanego frakcji 0/31,5mm zaś warstwy dolnej frakcji 0/63,0mm. Ławy z oporem pod krawężniki drogowe wykonać w szalunkach. Konstrukcję indywidualnych wjazdów do posesji przedstawiono na rys. nr 8 projektu budowlanego. Pomiędzy prefabrykatami odcinków krawężników drogowych pozostawić szczeliny o szerokości 1cm. Ze względu na rozszerzalność termiczną betonu szczeliny wypełnić kruszywem naturalnym bez dodatku cementu. Ze względu na filtrację wód deszczowych do gruntu podsypkę pod nawierzchnię z kostek betonowych wykonać z piasku drobnoziarnistego bez dodatku cementu.

W zakresie odwodnienia należy wybudować 3 studnie kanalizacyjne betonowe o średnicy zewnętrznej $D_z=1200\text{mm}$, 3 wpusty deszczowe o korpusie polietylenowym i 3 wpusty z kręgów betonowych. Konstrukcje wpustów deszczowych przedstawiono na rys. nr 7 i 8. Wymiary geometryczne studzien oraz kształt kinet przedstawiono na rys. nr 5.

Kanalizację rozsączającą w obrębie złoża retencyjno-infiltrującego wykonać z rur LP $D_w=500\text{mm}$ łączonych na wcisk. Przejścia przez ściany studzien wykonać z zastosowaniem króćców osadzonych przez wytwórcę elementów studziennych lub na placu budowy po wycięciu otworów z zastosowaniem klejów chemoutwardzalnych.

Otulina rur LP oraz izolacji warstw filtracyjnych wokół złoża retencyjno-infiltracyjnego ma być wykonana z geowłókniny poliestrowej o gramaturze 200g/m^2 .

Uwaga: Szczelność połączeń odcinków geowłókniny wzdłuż złoża i rur LP oraz przejścia rur osłonowych przez złoża ma podstawowe znaczenie dla długości okresu eksploatacji i skuteczności działania odwodnienia. Jakość wykonania otuliny rur drenażowych, izolacji

Tabela nr 2. Zakres rzeczowy przedsięwzięcia

Karta przedmiarów (materiałów i robót podstawowych)					
Rodzaj (materiału, roboty)	Jednostka miary	Ilość/odc 1.	Ilość/odc 2.	Ilość/odc 3.	Razem
Korytowanie	[m³]	498	840	540	1878
Krawężnik drogowy 30x15	[m]	260	252	230	742
Studnia kanalizacyjna Dz=1200, płyta pokrywowa, właz B125	szt	3	3	4	10
Wpust deszczowy o korpusie polietylenowym z kratą żeliwną	szt	3	2	2	7
Wpust deszczowy o korpusie betonowym D=500 z kratą żeliwną	szt	3	4	4	11
Rura kanalizacyjna perforowana LP PE HD DREN D=500mm	[m]	29	118	29	176
Rura kanalizacyjna (PE, PP) D=300mm	[m]	84	0	84	84
Rura kanalizacyjna (PE, PP) D=500mm	[m]	84	0	0	84
Wypełnienie złoża retencyjnego (otoczaki)	[m³]	120	480	112	712
Rura kanalizacyjna PCV D=160mm (przykanaliki)	[m]	14	16,5	14	44,5
Geowłóknina, gramatura 200g/m	[m²]	360	1440	350	2150
Kruszywo łamane 0-31,5 (warstwa górna), po zagęszczeniu	[m³]	62	71	65	198
Kruszywo łamane 4,0-63,0 (warstwa dolna), po zagęszczeniu	[m³]	73	82	75	230
Nasyt (dno podbudowy / strop warstwy retencyjnej, po zagęszcz.)	[m²]	73	395	112	580
Kostka betonowa wibroprasowana gr. 8cm (szara, jezdnia)	[m²]	660	567	520	1747
Kostka betonowa wibroprasowana gr. 6cm (szara, chodnik)	[m²]	225	204	210	639
Kostka betonowa wibroprasowana gr. 8cm. (czerwona, zjazd)	[m²]	77	36	13	126
Warstwa wzmacniająca (piasek/cement), po zagęszczeniu	[m³]	70	0	69	139
Pospółka, po zagęszczeniu	[m³]	56	46	42	144
Opornik drogowy 8x30	[m]	125	112	115	352
Podsypka (piasek drobnziarnisty)	[m³]	27	23	22	72
Ława betonowa z oporem (C12/15)	[m³]	21	19	18	58
Rura osłonowa Fe 83/75	[m]	75	35	24	138
Obrzeże trawnikowe 24x8cm	[m]	250	190	118	558
Zabezpieczenie drzew	szt	3	0	4	7
Ziemia urodzajna	[m³]	10	10	8	28
Wysiew nasion trawy	[kg]	3	3	2	8

warstw filtracyjnych w obrębie złoża oraz przejść rur osłonowych ma być przedmiotem odrębnego odbioru robót wykonanych przez Inspektora nadzoru.

Wykopy o głębokości większej niż 1 m, lecz nieprzekraczającej 2 m mogą być wykonywane bez umocnień, jeżeli pozwalają na to wyniki badań gruntu i dokumentacja geologiczno-inżynierska. Każdorazowo decyzję podejmie Inspektor nadzoru.

Dla celów przedmiarowania przyjęto, że wykopy będą prowadzone bez umocnień.

Z uwagi na położenie zwierciadła wody gruntowej nie przewiduje się lokalnego osuszania wykopów.

Jako wpusty deszczowe bez osadnika zaprojektowano wpusty o korpusie polietylenowym zaopatrzone w ruszt żeliwny 300x500 klasy D 400 zgodnych z PN-EN 124:2000, otwieranego dwustronnie na około 110° i wyjmowanego o przekroju wylotu 750cm² oraz ramy żeliwnej z wielofunkcyjnym zawiasem. Wymiary gabarytowe ramy 300x554mm. Jako wpusty deszczowe z osadnikami zastosowano wpusty z korpusami wykonanymi z kręgów betonowych o średnicy 0,5m. Komory osadnikowe powinny mieć głębokość nie mniejszą niż 0,5m.

Rzędne wysokościowe posadowienia studzien kanalizacyjnych, wpustów deszczowych oraz włączenia przykanalików przedstawiono na rys. nr 14 projektu budowlanego

Poprzeczne w stosunku do osi jezdni kable energetyczne i telekomunikacyjne zabezpieczyć przez nałożenie rur osłonowych dwudzielnych o średnicy wewnętrznej $D_w=75\text{mm}$.

Wypełnieniem złoża retencyjno-infiltrującego są kamie otoczaki o wymiarach nie mniejszych niż 0,15m. Jest to związane z optymalizacją pojemności wodnej złoża oraz prędkości transportu wody deszczowej.

Objętość pomiędzy stropem złoża a dnem warstwy dolnej podbudowy pomocniczej może być wypełniona gruntem wydobytym z wykopów, z zagęszczeniem.

Zasady wykonywania robót budowlanych przedstawiono w odpowiedniej SSTWiORB.

5.5. Odcinek 2

Wykaz robót i materiałów przedstawiono w karcie przedmiarów (rys. nr 10).

Roboty podstawowe wykonać wg. zasad określonych dla odcinka nr 1.

Wykonać korytowanie i podbudowę pomocniczą o powierzchni 540m².

W zakresie odwodnienia wybudować 3 studnie kanalizacyjne $D_z = 1200$, 2 wpusty deszczowe o korpusie polietylenowym, 4 wpusty o korpusie z kręgów betonowych. Na całej długości odcinka wykonać złożo retencyjno-infiltrujące.

5.6. Odcinek 3

Wykaz robót i materiałów przedstawiono w karcie przedmiarów (rys. nr 11).

Roboty podstawowe wykonać wg. zasad określonych dla odcinka nr 1.

Wykonać korytowanie i podbudowę pomocniczą o powierzchni 500m².

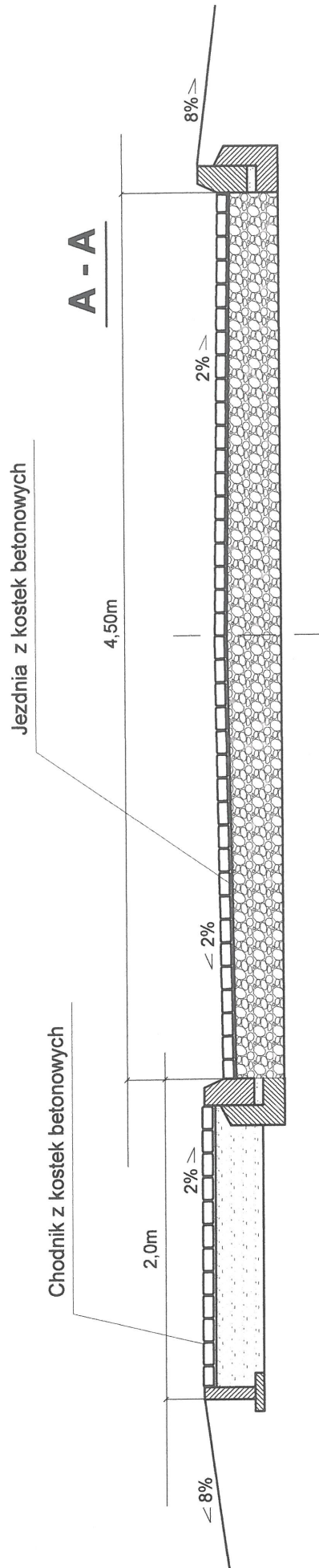
W zakresie odwodnienia wybudować 4 studnie kanalizacyjne $D_z = 1200$, 2 wpusty deszczowe o korpusie polietylenowym, 4 wpusty o korpusie z kręgów betonowych. Złożo retencyjno-infiltrujące wykonać na odcinku $\text{km}=0+240$ do $\text{km}=0+264$.

Roboty zabezpieczające istniejących drzew należy wykonać zgodnie z rys. nr 12 i opisem w Projekcie odtworzenia i ochrony zieleni w pasie drogowym.

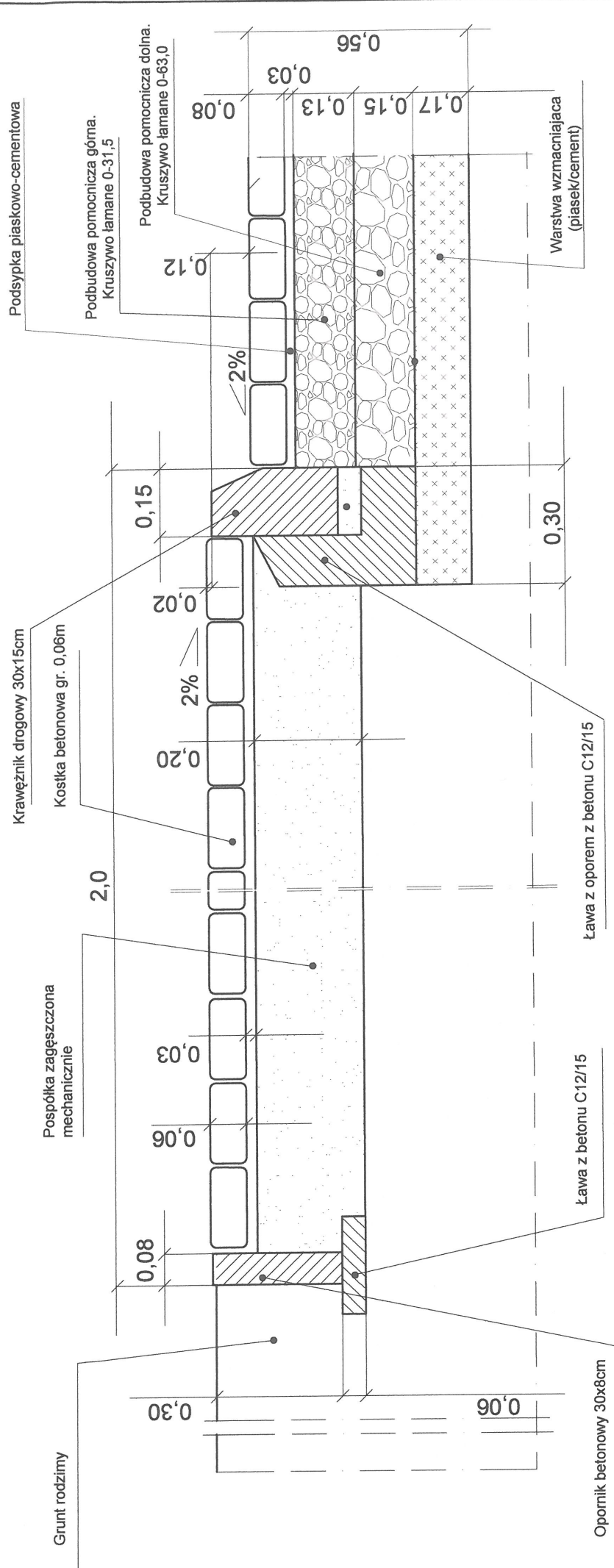


6. Część graficzna

1. Plan zagospodarowania terenu
2. Przekrój normalny
3. Konstrukcja jezdni i podbudowy
4. Parametry robót ziemnych
5. Zestawienie studzien kanalizacyjnych
6. Kanalizacja deszczowa. Warstwa.
7. Konstrukcja wpustu deszczowego polietylenowego
8. Konstrukcja wpustu deszczowego o korpusie betonowym
9. Projekt wykonawczy – odcinek 1
10. Projekt wykonawczy – odcinek 2
11. Projekt wykonawczy – odcinek 3.
12. Roboty zabezpieczające drzew

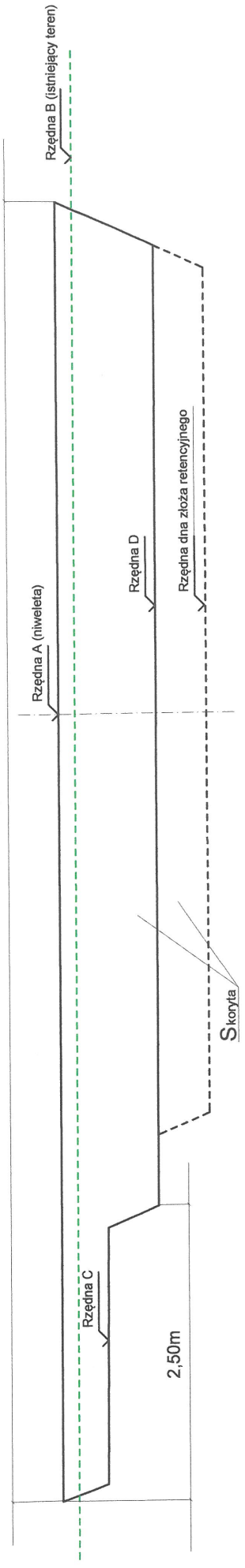


Wykonawca		Biuro Studiów i Programów SKRYBA	
Rozbudowa ulicy Kochanowskiego w Milanówku.		Numer rysunku	2
Przedsięwzięcie		Podziałka	-
Investor	Burmistrz Miasta Milanówka		
Lokalizacja	Milanówek, ulica Kochanowskiego		
Faza projektu	Przekrój normalny ulicy Kochanowskiego.		
Projektował	Wiesław Mazurkiewicz	uprawn: WR-WZDP-114/81	<i>W. Mazurkiewicz</i>



Wykonawca		Biuro Studiów i Programów SKRYBA	
Rozbudowa ulicy Kochanowskiego w Milanówku.		Numer rysunku	3
Przedsięwzięcie		Podziałka	-
Inwestor	Burmistrz Miasta Milanówka		
Lokalizacja	Milanówek, ulica Kochanowskiego		
Faza projektu	Konstrukcja chodnika i jezdni.		
Projektował	Wiesław Mazurkiewicz uprawn: WR-WZDP-114/81 <i>W. Mazurkiewicz</i>		

7,50m

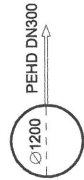


Odlęgłość	Rzędna A	Rzędna B	Rzedna C	Rzędna D	Rzędna dna złoza retencyjnego	Przekrój wykopu [m²]
km=0+010	99,81	99,81	99,66	99,25	-	3,13
km=0+050	99,92	99,81	99,77	99,36	-	2,34
km=0+100	99,92	99,73	99,77	99,36	97,75	8,29
km=0+150	99,85	99,72	99,70	99,29	97,63	8,83
km=0+200	100,03	100,03	99,88	99,47	97,50	11,01
km=0+250	100,18	100,04	100,03	99,62	97,44	10,84
km=0+300	100,48	100,42	100,33	99,92	-	2,70
km=0+350	100,89	100,82	100,74	100,33	-	2,63

Wykonawca		Biuro Studiów i Programów SKRYBA	
Rozbudowa ulicy Kochanowskiego w Milanówku.		Numer rysunku	4
Przedsięwzięcie		Podziałka	-
Inwestor		Burmistrz Miasta Milanówka	
Lokalizacja		Milanówek, ulica Kochanowskiego	
Faza projektu		Roboty ziemne.	
Parametry przekrojów poprzecznych.			
Projektował	Wiesław Mazurkiewicz	uprawn: WR-WZDP-114/81	20.07.2024 W. Ma

SR1

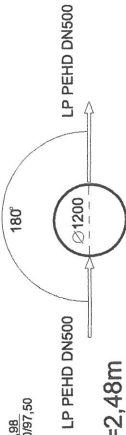
99,81
96,62/95,08



$H_{st.+osadn.} = 1,73m$

SR5

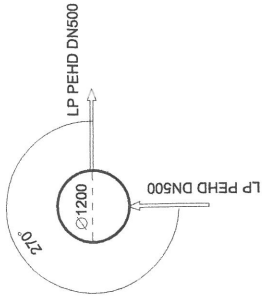
99,98
98,00/97,50



$H_{st.+osadn.} = 2,48m$

SR7a

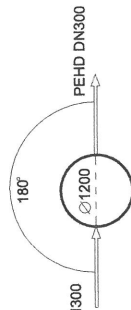
100,18
97,94/97,44



$H_{st.+osadn.} = 2,74m$

SR2

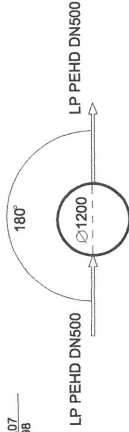
99,91
96,47



$H_{st.} = 1,44m$

SR6

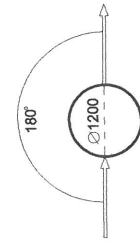
100,07
97,98



$H_{st.} = 2,09m$

SR3

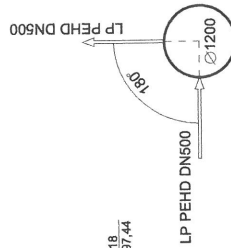
99,90
98,24/97,74



$H_{st.+osadn.} = 2,16m$

SR7

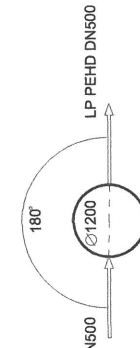
100,18
97,94/97,44



$H_{st.+osadn.} = 2,47m$

SR4

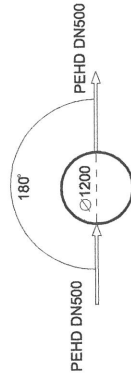
99,64
96,13



$H_{st.} = 1,71m$

SR8

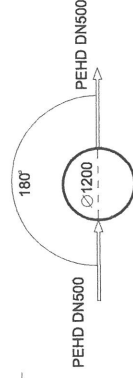
100,47
97,98



$H_{st.} = 2,49m$

SR9

100,72
99,02



$H_{st.} = 2,70m$

Biurow Studiów i Programów SKRYBA

Wykonawca

Rozbudowa ulicy Kochanowskiego w Milanówku.

Numer rysunku

5

Przedsięwzięcie

Podziałka

-

Inwestor

Burmistrz Miasta Milanówka

Lokalizacja

Milanówek, ulica Kochanowskiego.

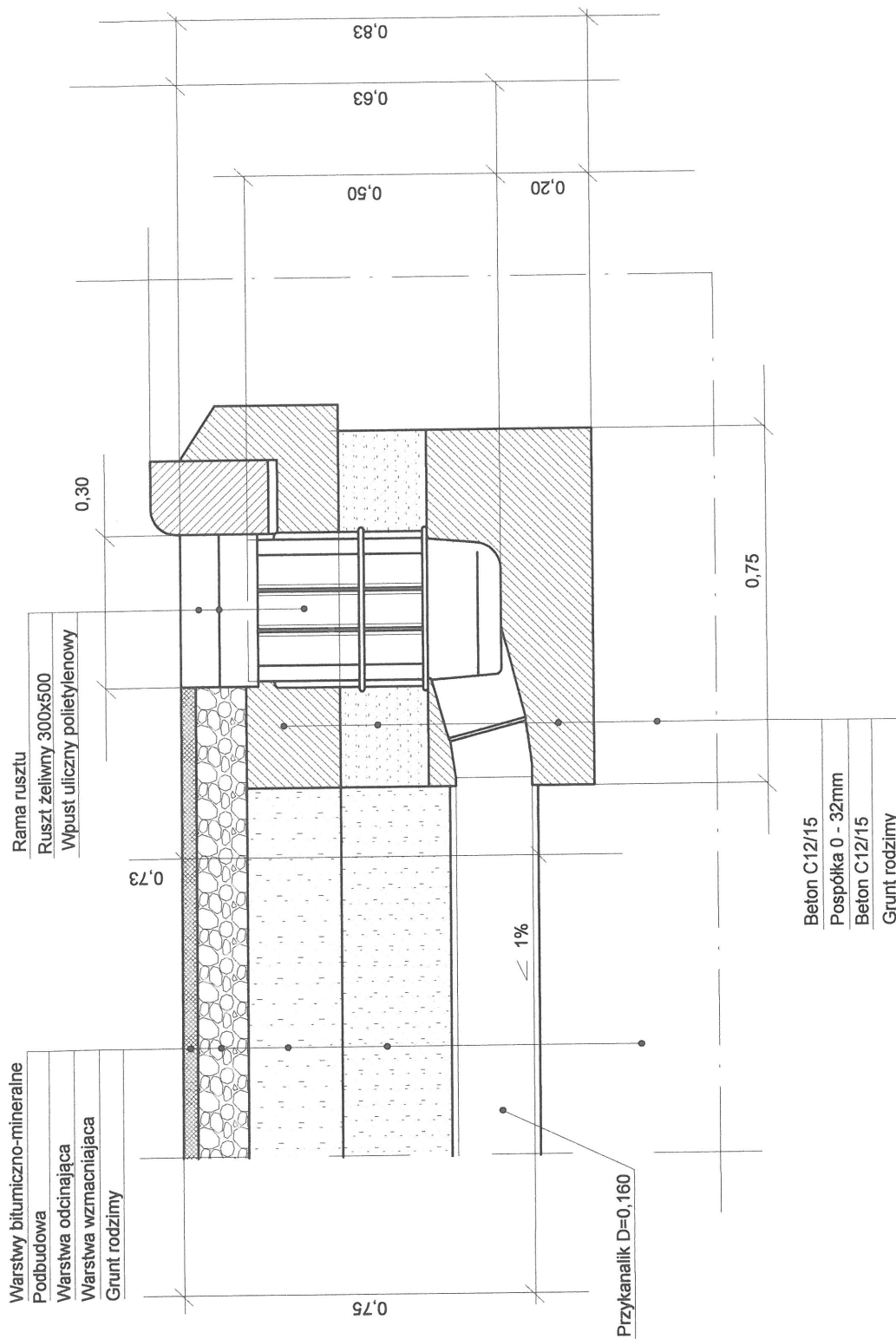
Faza projektu

Zestawienie studzien kanalizacyjnych w ul. Kochanowskiego

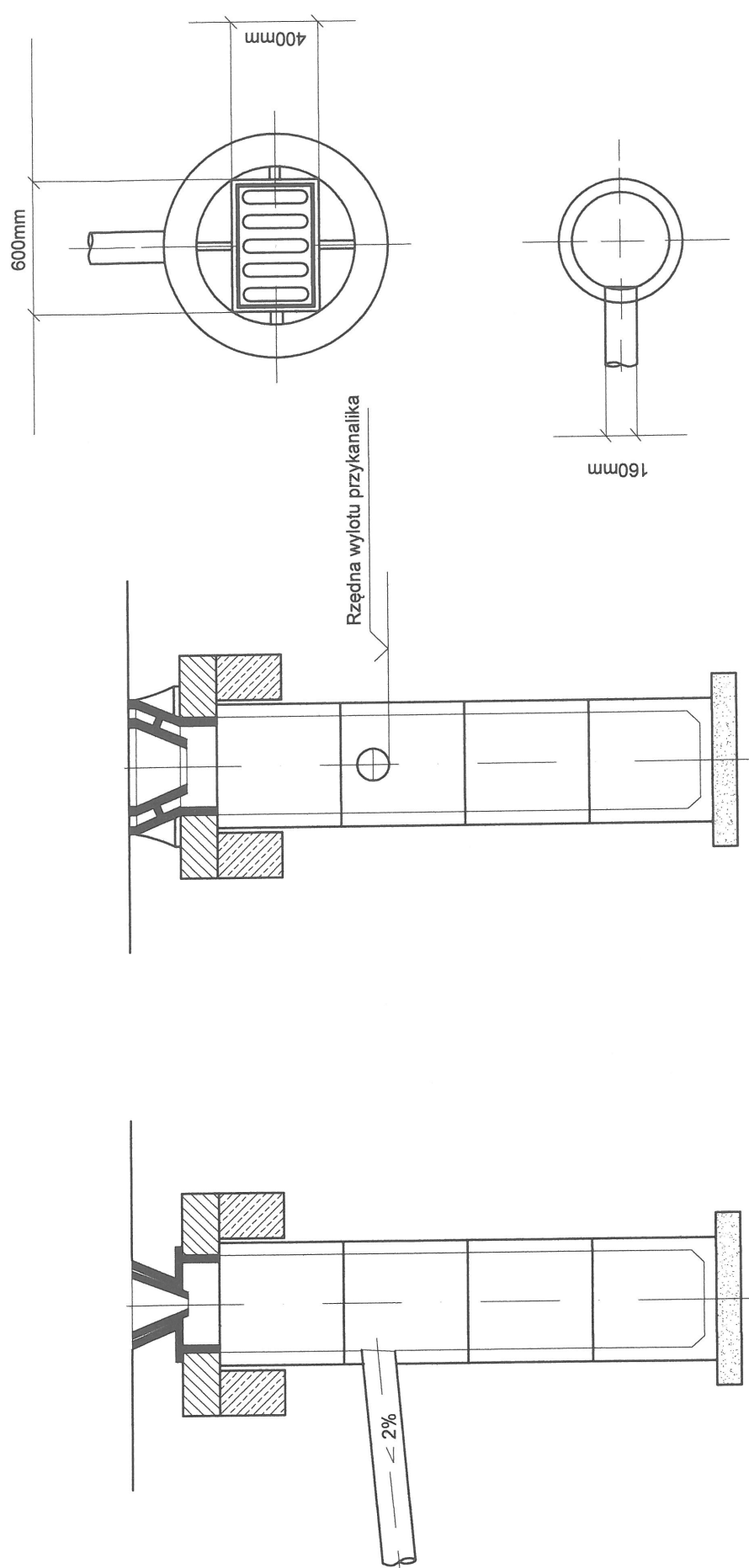
Projektował

Wiesław Mazurkiewicz upr. nr WR-WZDP-114/81

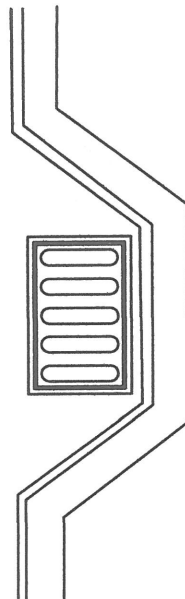
W. Mazurkiewicz



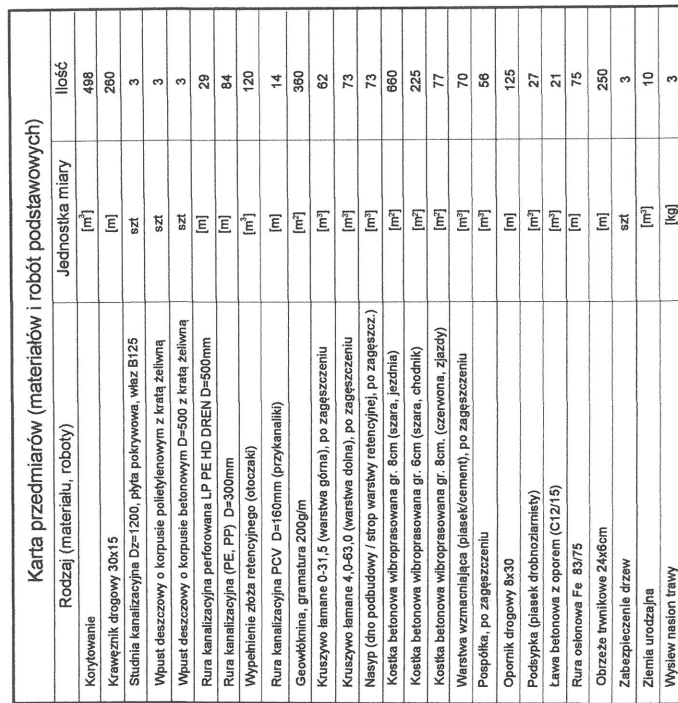
Wykonawca			
Biuro Studiów i Programów SKRYBA			
Rozbudowa ulicy Kochanowskiego w Milanówku.		Numer rysunku	7
Przedsięwzięcie		Podziałka	1:25
Inwestor		Burmistrz Miasta Milanówka	
Lokalizacja		Milanówek, ulica Kochanowskiego	
Faza projektu		Konstrukcja wpustu deszczowego o korpusie polietylenowym	
Projektował		Wiesław Mazurkiewicz upr. nr WR-WZDP-114/81 <i>W. Mazurkiewicz</i>	



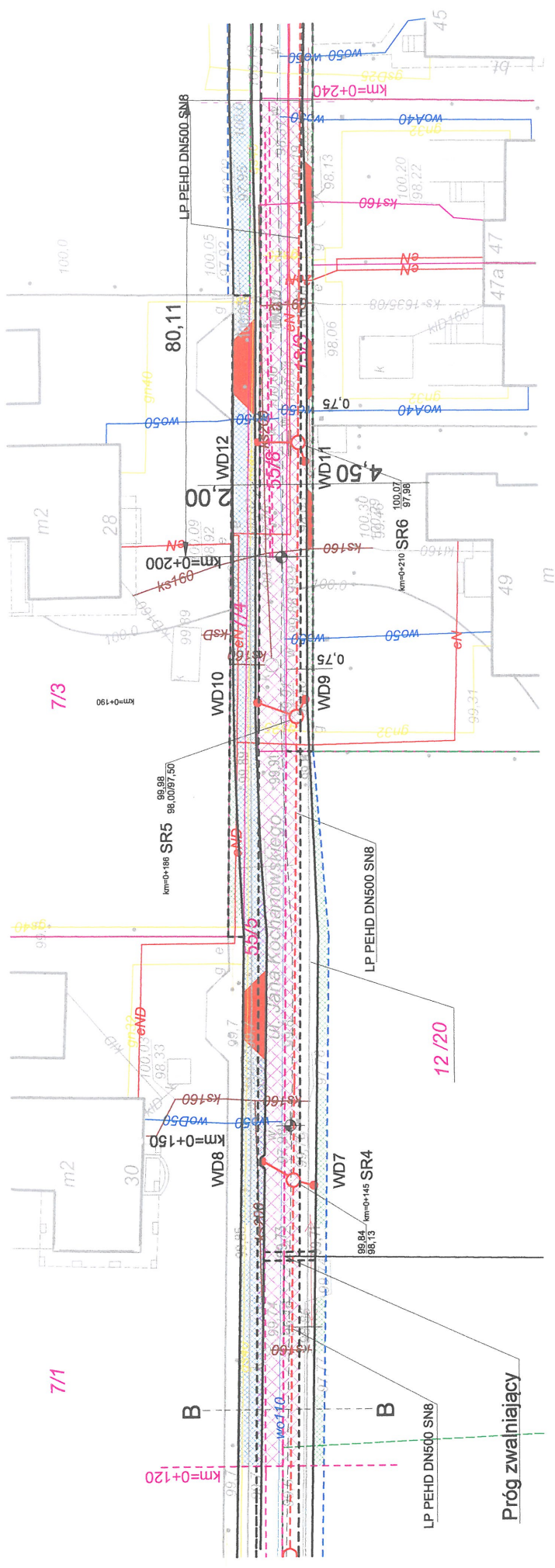
A - wpust deszczowy we wnęce krawężnikowej



Wykonawca				Biuro Studiów i Programów SKRYBA	
Rozbudowa ulicy Kochanowskiego w Milanówku.				Numer rysunku	8
Przedsięwzięcie				Podziałka	1:50
Inwestor				Burmistrz Miasta Milanówka	
Lokalizacja				Milanówek, ulica Kochanowskiego	
Faza projektu				Schemat konstrukcyjny wpustu deszczowego z korpusem z kręgów betonowych	
Projektował				Wiesław Mazurkiewicz uprawn: WR-WZDP-114/81 04-02-2019r	
				Wzrostyng J. J. J.	



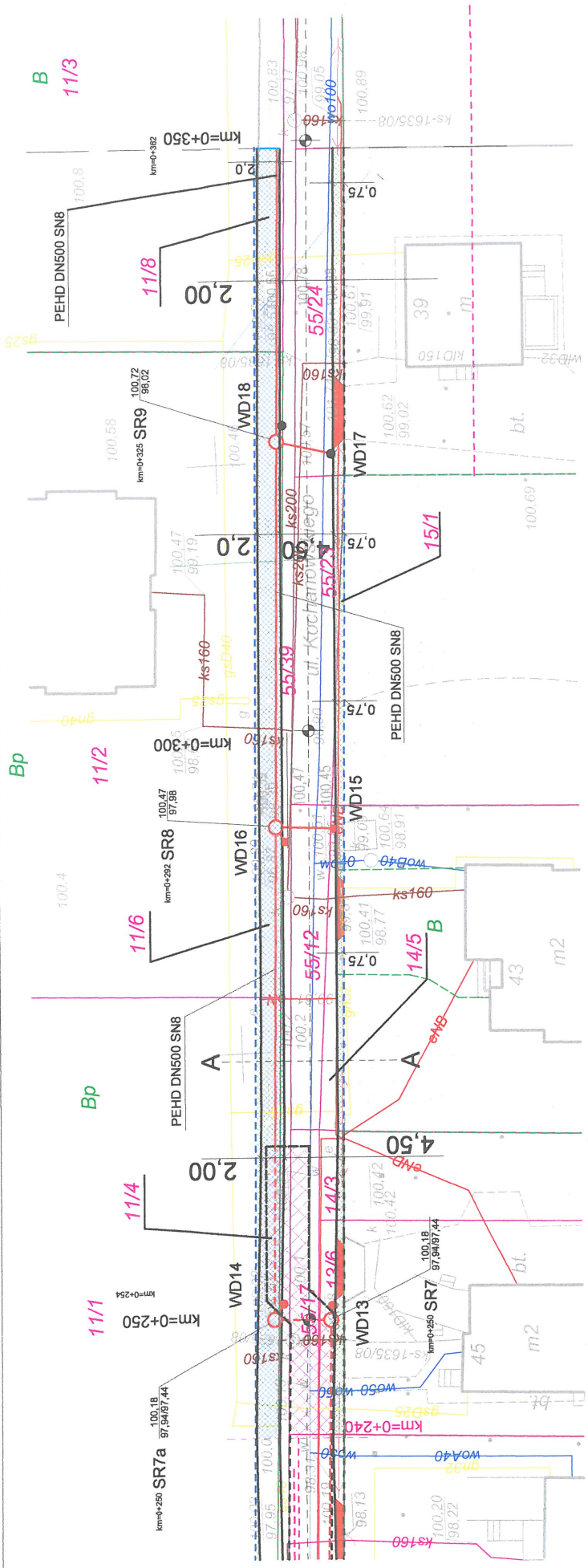
Wykonawca			Biuro Studiów i Programów SKRYBA		
Rozbudowa ulicy Kochanowskiego w Milanówku.			Numer rysunku 9		
Przedsięwzięcie			Podziałka -		
Inwestor		Burmistrz Miasta Milanówka			
Lokalizacja		Milanówek, ulica Kochanowskiego			
Projekt wykonawczy. Odcinek 1.					
Faza projektu					
Projektował	Wiesław Mazurkiewicz		uprawn: WR-WZDP-114/81		2007.04.01 JMK



Karta przedmiarów (materiałów i robót podstawowych)			
Rodzaj (materiał, roboty)	Jednostka miary	Ilość	
Konwojowanie	[m³]	840	
Krawężnik drogowy 30x15	[m]	252	
Studnia kanalizacyjna D=1200, płyta pokrywowa, wiaz B125	szt	3	
Wpust deszczowy o korpusie polietylenowym z kratą żeliwną	szt	2	
Wpust deszczowy o korpusie betonowym D=500 z kratą żeliwną	szt	4	
Rura kanalizacyjna perforowana LP PE HD DREN D=500mm	[m]	118	
Rura kanalizacyjna (PE, PP) D=300mm	[m]	0	
Wypełnienie złoża retencyjnego (otoczaki)	[m³]	480	
Rura kanalizacyjna PCV D=160mm (przykanaliki)	[m]	16,5	
Geowłóknina, gramatura 200g/m	[m²]	1440	
Kruszywo łamane 0-31,5 (warstwa górna), po zagęszczeniu	[m³]	71	
Kruszywo łamane 4,0-63,0 (warstwa dolna), po zagęszczeniu	[m³]	82	
Nasyty (dno podbudowy / strop warstwy retencyjnej, po zagęszczeniu)	[m³]	395	
Koska betonowa wibroprasowana gr. 8cm (szara, leżdnia)	[m²]	567	
Koska betonowa wibroprasowana gr. 6cm (szara, chodnik)	[m²]	204	
Koska betonowa wibroprasowana gr. 8cm (czerwona, zjazd)	[m²]	36	
Warstwa wzmacniająca (piasek/cement), po zagęszczeniu	[m³]	0	
Pospółka, po zagęszczeniu	[m²]	46	
Opornik drogowy 6x30	[m]	112	
Podsyпка (piasek drobnodziarnisty)	[m³]	23	
Ława betonowa z oporem (C12/15)	[m³]	19	
Rura betonowa Fe 83/75	[m]	35	
Obrzeża twinkowe 24x6cm	[m]	190	
Zabezpieczenie drzew	szt	0	
Zielenia urodzajna	[m²]	10	
Wysiew nasion trawy	[kg]	3	

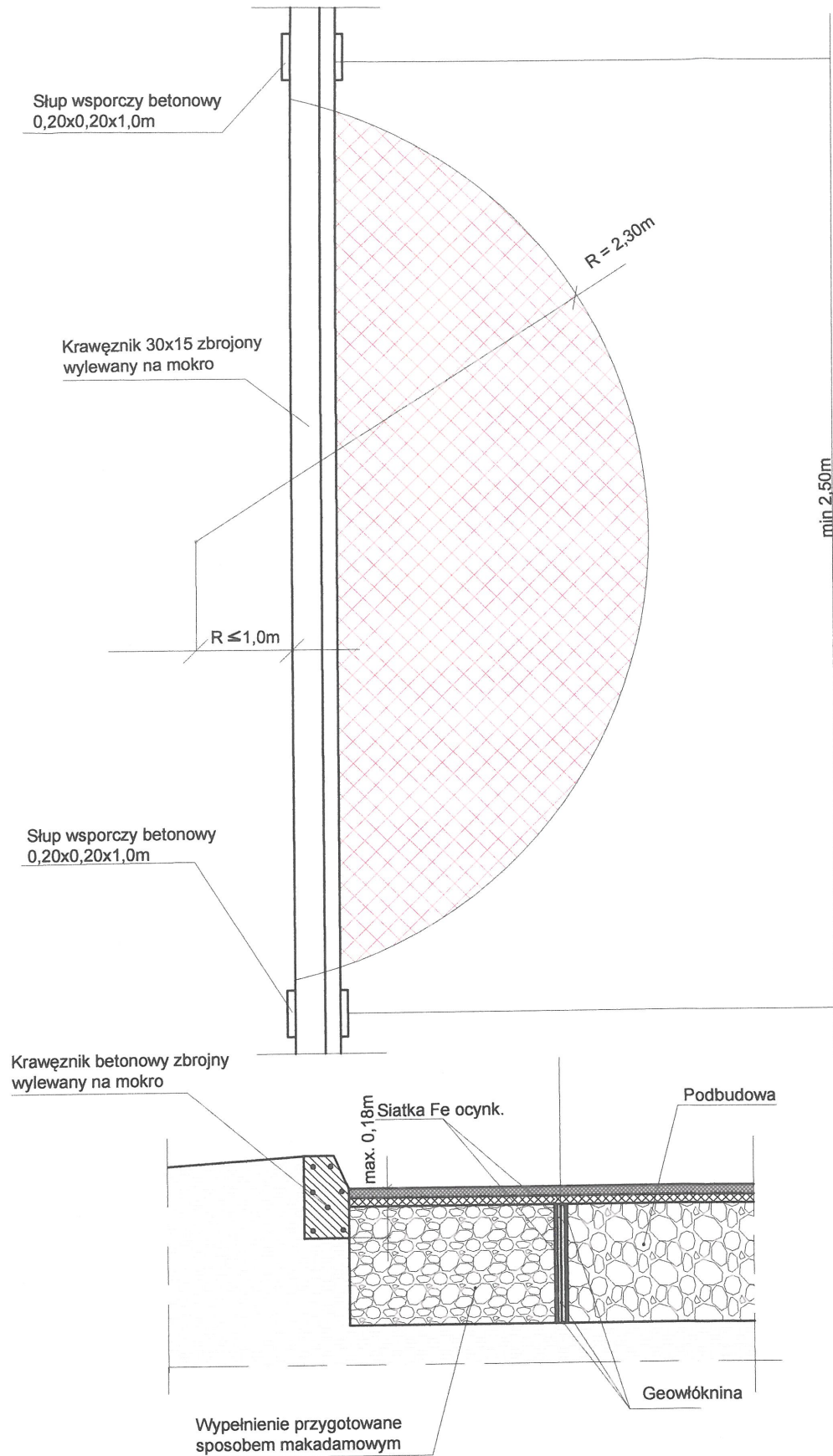
Biurowy Studiów i Programów SKRYBA

Wykonawca		Rozbudowa ulicy Kochanowskiego w Milanówku.		Numer rysunku	9
Przedsięwzięcie		Przedsięwzięcie		Podziałka	-
Inwestor		Burmistrz Miasta Milanówka			
Lokalizacja		Milanówek, ulica Kochanowskiego			
Faza projektu		Projekt wykonawczy. Odcinek 2.			
Projektował		Wiesław Mazurkiewicz		uprawn: WR-WZDP-114/81	
				22.07.2019	
				[Signature]	

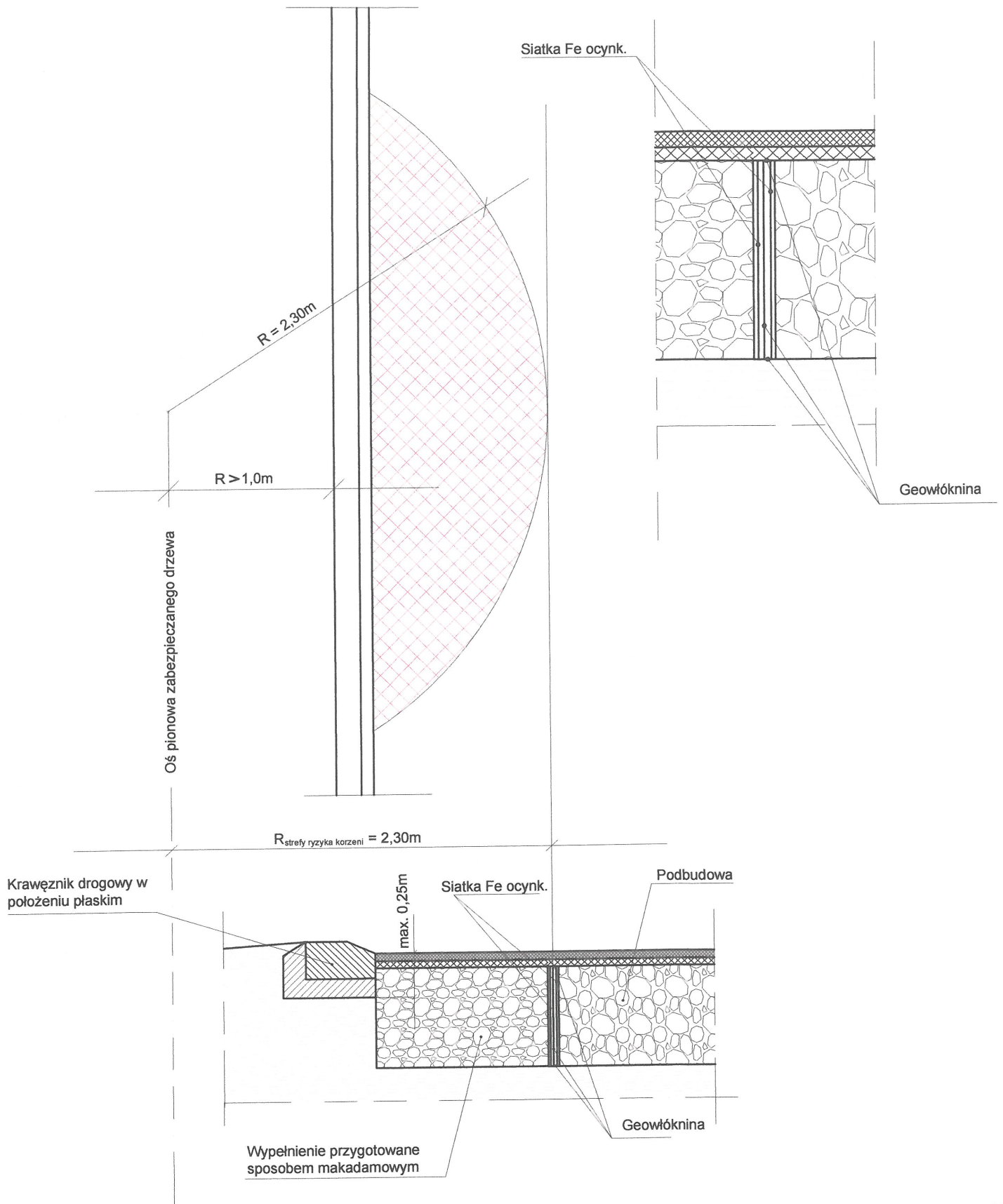


Karta przedmiarów (materiałów i robót podstawowych)			
Rodzaj (materiał, robota)	Jednostka miary	Ilość	
Korytowanie	[m ²]	540	
Krawężnik drogowy 30x15	[m]	230	
Studnia kanalizacyjna D=1200, płyta pokrywowa, wiaz B125	szt	4	
Wpust deszczowy o korpusie polietylenowym z kratą żeliwną	szt	2	
Wpust deszczowy o korpusie betonowym D=500 z kratą żeliwną	szt	4	
Rura kanalizacyjna perforowana LP PE HD DREN D=500mm	[m]	29	
Rura kanalizacyjna (PE, PP) D=500mm	[m]	84	
Wypełnienie złoża retencyjnego (dłotzaki)	[m ³]	112	
Rura kanalizacyjna PCV D=160mm (przykanaliki)	[m]	14	
Geowłóknina, gramatura 200g/m	[m ²]	350	
Kruszywo łamane 0-31,5 (warstwa górna), po zagęszczeniu	[m ³]	65	
Kruszywo łamane 4,0-63,0 (warstwa dolna), po zagęszczeniu	[m ³]	75	
Nasyt (dno podbudowy / strop warstwy retencyjnej, po zagęszczeniu)	[m ²]	112	
Kostka betonowa wibroprasowana gr. 8cm (szara, jezdnią)	[m ²]	520	
Kostka betonowa wibroprasowana gr. 8cm (czarna, chodnik)	[m ²]	210	
Kostka betonowa wibroprasowana gr. 8cm (czarna, zjazdów)	[m ²]	13	
Warstwa wznacniająca (piasek/cement), po zagęszczeniu	[m ²]	69	
Pospółka, po zagęszczeniu	[m ²]	42	
Opornik drogowy 8x30	[m]	115	
Podsyпка (piasek drobnoziarnisty)	[m ³]	22	
Lawa betonowa z oporem (C12/15)	[m ²]	18	
Rura osłonowa Fe 83/75	[m]	24	
Obrzeża twnikowe 24x8cm	[m]	118	
Zabezpieczenie drzew	szt	4	
Ziemia urodzajna	[m ³]	8	
Wysiew nasion trawy	[kg]	2	

Wykonawca		
Biuro Studiów i Programów SKRYBA		
Rozbudowa ulicy Kochanowskiego w Milanówku.		
Przedsięwzięcie		
Inwestor		
Lokalizacja		
Faza projektu		
Projektował		
Numer rysunku		
Podziałka		
Burmistrz Miasta Milanówka		
Milanówek, ulica Kochanowskiego		
Projekt wykonawczy. Odcinek 3.		
Wzrost Maszkiwicz uprawn. WR-WZDP-114/81		
10		
-		



Wykonawca Biuro Studiów i Programów SKRYBA			
Rozbudowa ulicy Kochanowskiego		Numer rysunku	12a
Przedsięwzięcie		Podziałka	-
Inwestor	Burmistrz Miasta Milanówka		
Lokalizacja	Milanówek, ulica Kochanowskiego.		
Faza projektu	Projekt odtworzenia i ochrony zieleni. Robota ochronna kategorii 2a.		
Projektował	Wiesław Mazurkiewicz	uprawn: WR-WZDP-114/81	2002/01/14



Wykonawca Biurow Studiów i Programów SKRYBA			
Rozbudowa ulicy Kochanowskiego		Numer rysunku	12b
Przedsięwzięcie		Podziałka	-
Inwestor	Burmistrz Miasta Milanówka		
Lokalizacja	Milanówek, ulica Kochanowskiego..		
Faza projektu	Projekt odtworzenia i ochrony zieleni. Robota ochronna kategorii 2b		
Projektował	Wiesław Mazurkiewicz	uprawn: WR-WZDP-114/81	<i>W. Mazurkiewicz</i>