

KONCEPCJA ODWODNIENIA ULICY PIASTOWSKIEJ I SŁOWIAŃSKIEJ W MIEJSCOWOŚCI BOROWICZKI PIENKI ORAZ ULIC JAGIELLOŃSKA I WAWRZYŃCA SIKORY W MIEJSCOWOŚCI LISZYNO

**INWESTOR : GMINA SŁUPNO
09-472 Słupno ul. Miszewska 8a**

WYKONAWCA:

**PRACOWNIA PROJEKTOWA HYDROMONT S.C.
NOWAK, MODERACKI ,
PŁOCK UL. JACHOWICZA 17A**

Płock, sierpień 2012r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

A. Część teoretyczna

1. Podstawa opracowania	2
2. Przedmiot ,cel i zakres opracowania	2
3. Analiza stanu istniejącego	2
3.1. Ukształtowanie i rzeźba terenu – dane ogólne	2
3.2. Charakterystyka istniejącego uzbrojenia infrastruktury technicznej.	4
4. Analiza wariantowa odwodnienia	4
5. Analiza ekonomiczna	4

B. Część obliczeniowa 8

C. Część załącznikowa 14

1. Zgoda WZMiUW w Warszawie na odprowadzenie wód opadowych i roztopowych z dróg gminnych do istniejących cieków i rowów + zał.mapowy	15
2. Zgoda RZGW dot. odprowadzenia wód opadowych do rzeki Słupianki	17
3. Rozwiązania systemowe odwodnień – przykłady	18

D. Część rysunkowa

1. Mapa pogładowa ze schematem obliczeniowym	rys. 1
2. Schematy przebiegów kanalizacji odniesione do planów zagospodarowania	rys. 2-10

A. Część teoretyczna

1. Podstawa opracowania

- Umowa z inwestorem
- Projekt miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obejmującego teren miejscowości Borowiczki Pieńki, Bielino, Liszyno zatwierdzonego uchwałą Rady Gminy Słupno nr 262/XXXIII/06 z dnia 17 marca 2006r.
- Dokumentacja geotechniczna wykonana przez Zakład Badań Geologicznych i Robót Inżynierskich Geobad.
- Mapy sytuacyjno-wysokościowa terenu objętego opracowaniem w skali 1:1000
- Polska norma PN-EN 752-3 zewnętrzne systemy kanalizacji – planowanie
- Polska norma PN-EN 752-1 sieć kanalizacyjna zewnętrzna –terminologia.
- Polska norma PN-71/B-02710 kanalizacja zewnętrzna –przekroje poprzeczne zamkniętych kanałów ściekowych.
- PN-S-02204 odwodnienie dróg
- Wytyczne i dane literaturowe
- Pomiar i inwentaryzacja w terenie
- Korespondencja otrzymana w trakcie opracowania koncepcji.

2. Przedmiot ,cel i zakres opracowania

Przedmiotem i celem niniejszego opracowania jest wskazanie optymalnego sposobu odprowadzenia wód opadowych z terenu zlewni miejscowości Borowiczki Pieńki i Liszyno wzdłuż ulic Piastowska i Słowiańska oraz Jagiellońska i Wawrzyńca Sikory.

Celem opracowania jest umożliwienie odwodnienia ulic dla budowy docelowej nawierzchni drogowej.

Zakres opracowania obejmuje tereny objęte planem zagospodarowania przestrzennego miejscowości Borowiczki Pieńki i Liszyno uchwalonym uchwałą nr 262/XXXIII/06 z dnia 17 marca 2006r.

3. Analiza stanu istniejącego

3.1. Ukształtowanie i rzeźba terenu – dane ogólne

Teren miejscowości Borowiczki Pieńki, Bielino, Liszyno, Wirginia, Rydzyno i Wykowo znajduje się w tzw. Kotlinie płockiej w terenach zalewowych rzeki Wisły. Teren jest tu nieregularny w postaci obszarów pól wydmych. Na północ od głównej

drogi biegnącej przez miejscowość Borowiczki Pieńki rozpościera się duży kompleks łąkowo-torfowy skąd dalej kotlina przechodzi stromą krawędzią w tzw. wysoczyznę płocką. Centralnie przez tereny podmokłe przebiega ciek rzeki Słupianki. Budowa geologiczna terenu okolic rzeki Słupianki została dość dobrze rozpoznana z uwagi na lokalizację w tym terenie ujęć wgłębnych wody dla miasta Płocka. W rejonie miejscowości Borowiczki Pieńki, Wirginia, Bielino wykonano szereg otworów zarówno studziennych jak i pilotażowych oraz badawczych w celu potwierdzenia zasobów wodnych.

Pod warstwą gleby o różnej grubości od kilku do kilkudziesięciu centymetrów zalegają warstwy piasków drobnoziarnistych ,których warstwa w zależności od miejsca sięga do kilku metrów pod terenem . W tej warstwie napotyka się na wody gruntowe. Głębokość pojawiania się wód gruntowych jest zależna od pory roku oraz wahań poziomu rzeki Wisły. W rejonie prowadzenia robót ziemnych przy budowie kanalizacji należy się liczyć z napotkaniem wód gruntowych na rzędnej od 1.0 m pod poziomem terenu w miejscach najniższych (okolice rzeki Słupianki) Najczęstszy poziom występowania wód to około 1.8-2.3 m pod poziomem terenu.

Pod warstwą piasków drobnych zalega warstwa piasków o większym uziarnieniu włącznie ze żwirem i otaczakami. Jest to warstwa nasączona wodą. Pod tą warstwą na głębokości 14m i poniżej zalegają ropy i gliny.

Z punktu widzenia prowadzenia prac ziemnych oraz nośności gruntu należy stwierdzić ,że grunty są nośne pod warunkiem ,iż kanalizacja zostanie ułożona w wykopach osuszonych z zachowaniem technologii montażu kanałów wg wytycznych producentów oraz dostawców rur.

Szczegółowa charakterystyka zlewni pod względem geologicznym została załączona jako odrębne opracowanie.

Ulicę Słowiańską i Jagiellońską w Borowiczkach Pieńkach i Liszynie na kierunku północ-południe przecinają cieki naturalne będące zlewnią rzeki Wisły. Cieki te będące w zarządzie Rejonowego Zarządu Gospodarki Wodnej w Warszawie mają swe ujście do zbiornika przepompowni przewalowej i wody przez nie prowadzone są odprowadzane do rzeki Wisły. Cieki te są na przeważającym odcinku są umocnione. Rowy te stanowią naturalne odwodnienie zlewni . W kierunku północnym od ulicy Piastowskiej i Wawrzyńca Sikory istnieją rowy stanowiące zlewnie bezpośrednią rzeki Słupianki. Rowy te niestety są w większości niedrożne a

często zabudowane budynkami lub zasypane. Nie stanowią one elementu odwodnienia terenu zlewni i mają charakter zanikający. Ich właścicielami są właściciele gruntów i przyległych lub odcinkami gmina Słupno.

3.2. Charakterystyka istniejącego uzbrojenia infrastruktury technicznej.

Na przedmiotowym terenie w części istniejącej zabudowy istnieje gminna sieć wodociągowa. Obecnie trwają prace ziemne nad budową kanalizacji sanitarnej w ulicach. Wzdłuż dróg gminnych oprócz sieci wodociągowej i kanalizacyjnej są usytuowane także napowietrzna sieć energetyczna a także kanalizacja teletechniczna i gazociągi średniego ciśnienia.

4. Analiza wariantowa odwodnienia

Biorąc pod uwagę konieczność znalezienia najbardziej optymalnego systemu odwodnienia zlewni wzięto pod uwagę możliwości techniczne, geologiczne, ekonomiczne i eksploatacyjne. Do analizy wariantowania w związku z tym przyjęto trzy sposoby odprowadzenia wody ze zlewni :

1. Pozostawienie całej wody w zlewni
2. Odprowadzenie wszystkich wód ujętych w kanały z całej zlewni
3. Rozwiązanie alternatywne polegające na częściowym odprowadzeniu wody do istniejących cieków naturalnych i częściowe pozostawienie wody w zlewni

Opis poszczególnych wariantów.

Wariant 1 polegający na pozostawieniu wody w zlewni. Wariant ten polega na nie ujmowaniu wody w kanały zamknięte i nie odprowadzenie wód ujętych do odbiorników w postaci rowów i cieków płynących. Wariant zbliżony do stanu istniejącego. Woda z odwodnienia ulic i terenów przyległych zbierana byłaby do rowów przydrożnych bezodpływowych oraz studni chłonnych i zbiorników retencyjnych dla rozsączania i odparowania wód. W tym wariantcie przyjęto odebranie wody z pasów drogowych i nieruchomości zabudowy przyległej. Odprowadzenie wody dotyczyło by terenu jezdni i przyległych nieruchomości. Nieszczelne lub fragmentami utwardzone powierzchnie nieruchomości zabudowy mieszkaniowej stanowiły by odbiornik wód deszczowych spadających na te powierzchnie. Pasy drogowe uszczelnione były by odwadniane do gruntu

poprzez rozsącanie w głębsze partie gruntu. Wariant nie powinien być realizowany z uwagi na charakterystykę terenu. Teren znajduje się w strefie zalewowej o wysokim poziomie wód gruntowych. Z uwagi na wąskie pasy drogowe brak jest miejsca na wykonanie rowów odwadniających o właściwych parametrach. Na lokalizację zbiorników retencyjnych także brakuje miejsca. Należałoby dokonywać wykupów gruntu od prywatnych właścicieli gdyż gmina nie ma terenów przyległych do pasów drogowych, które można by wykorzystać dla budowy urządzeń wodnych. Pomimo, że grunty wykazują dość dobrą przepuszczalność to dna takich zbiorników znajdowałyby się na poziomie powyżej poziomu wody gruntowej co jest niedopuszczalne. Wykonanie studni chłonnych lub innego systemu odwodnienia poprzez rozsącanie wody w gruncie z uwagi na dość dużą ilość wody wydają się niezasadne. Może stwarzać problemy okresowym z podtapianiem.

Nie zaleca się zatem oparcie całkowitego odwodnienia na rozsączeniu wody do gruntu.

Wariant 2

Wariant drugi polegał na analizie możliwości ujęcia całej wody opadowej zlewni do kanalizacji deszczowej zamkniętej i jej odprowadzenie do odbiorników otwartych. Teren zlewni obejmowałby wówczas oprócz pasów drogowych także tereny nieruchomości przyległych. Szacuje się w takim układzie, że ilość wody deszczowej trafiającej do kanalizacji zwiększyłaby się o około 40-50%. Spowodowałoby to konieczność powiększenia średnic kanałów odprowadzających wody opadowe. Z uwagi na ukształtowanie terenu oraz małą przepustowość cieków naturalnych odprowadzenie wody z całej zlewni staje się niemożliwe. Charakter zabudowy (dość duże powierzchnie działek zabudowy jednorodzinnej) pozwalają na zagospodarowanie wody opadowej na terenie działki. Taka okoliczność umożliwia ograniczenie zlewni jedynie do utwardzonych powierzchni pasów drogowych, jezdni i chodników. Teren jest w większości zbyt płaski biorąc pod uwagę możliwość zagłębienia kanałów dla ich włączenia do odbiorników naturalnych. Wariant z odwodnieniem całego terenu łącznie z nieruchomościami do kanalizacji deszczowej zamkniętej i dalej poprzez system cieków istniejących wydaje się nie do zrealizowania.

Wariant 3

Stanowi rozwiązanie kompromisowe i polega na połączeniu różnych sposobów odwodnienia. Generalnie przyjęto zasadę dla zmniejszenia średnic kanałów, że odwodnieniu podlegają wyłącznie pasy drogowe. Odbiornikami tam gdzie jest to możliwe są naturalne ciekły wodne stanowiące własność Zarządu Melioracji (rzeka Słupianka) i Rejonowego Zarządu Gospodarki Wodnej (pozostałe ciekły). W tych miejscach gdzie po analizie Planów zagospodarowania oraz usytuowania drogi w stosunku do odbiornika brak możliwości odprowadzenia wody ze zlewni powinna ona pozostać na miejscu. Planuje się ujęcie wody w odcinki kanałów stanowiących drenaż układany wzdłuż drogi lub zabudowę studni chłonnych i wglębne odprowadzenie wody do gruntu.

O sposobie zagospodarowania wody poprzez jej rozsączenie powinny przesądzać względy terenowe związane z projektem dróg. Wskazane w opracowaniu odcinki zlewni wskazane do pozostawienia wody na gruncie na etapie opracowania projektowego winny zostać rozstrzygnięte. Odwodnienie dróg mogą stanowić rowy, drenaż punktowy, drenaż wglębny, system kanałów odprowadzonych do zbiornika retencyjnego. Z punktu widzenia ochrony środowiska najlepszym byłoby odwodnienia tych odcinków dróg do rowów przydrożnych. Stan istniejący nie pozwala jednak na powstanie takich rowów z uwagi na brak miejsca. W ramach budowy dróg można podjąć próbę wykupów pod poszerzenia. Decyzja w tej kwestii pozostaje jednak w Gminie. Wody opadowe odprowadzane do odbiorników w tym do gruntu powinny spełniać wymogi zawarte w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z 24 lipca 2006r W sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzeniu ścieków do wód i do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska naturalnego.

W powyższej sytuacji najkorzystniejszym będzie punktowe odprowadzenie wody poprzez studnie rozsączające lub odcinki kanałów będących kanałami drenażowymi. Na wpustach deszczowych należałoby montować wówczas wkłady zatrzymujące części stałe oraz substancje ropopochodne. Przykładowe rozwiązania sposobu wglębnego odprowadzenia załączono jako karty katalogowe.

Wody powierzchniowe zbierane do kanalizacji zamkniętej przed wprowadzeniem do odbiorników jakie stanowią w tym przypadku cieki naturalne należy podczyszczać z separacją związków ropopochodnych. Podczyszczanie można realizować za pomocą typowych osadników i separatorów ogólnie dostępnych na rynku.

Wariant 3 został ostatecznie wybrany przez autora do realizacji fazy projektowej.

5. Analiza ekonomiczna

Szczegółowa wycena robót możliwa będzie na etapie opracowania projektów wykonawczych w powiązaniu z projektami branży drogowej. Znane będą wówczas zarówno długości jak i konkretne rozwiązanie techniczne. Na tym etapie można podjąć uproszczoną próbę oszacowania kosztów odwodnienia.

Na podstawie opracowanej koncepcji wiemy, że konieczne będzie wykonanie około 10,6 km kanałów zamkniętych włączonych do odbiorników otwartych. Ponieważ nie mamy szczegółowych warunków od właścicieli cieków na jakich należy wykonać regulacji cieków nie możemy dokładnie wyliczyć kosztów tych robót. Nie mniej wykonanie kanalizacji deszczowej powinno zamknąć się kwotą około 3,2 mln PLN.

Dodatkowo mamy około 7,7 km ulic i dróg z odwodnieniem lokalnym z odprowadzenie wody do gruntu. Zależnie od zastosowanej metody odwodnienia koszt będzie się różnił. Odwodnienie będzie stanowiło roboty towarzyszące do robót drogowych. Szacunkowo można założyć, że koszt samych robót odwodnieniowych będzie wynosił około 1.2mln PLN

Założenia do obliczeń:

Wysokość rocznego średniego opadu przyjęto na podstawie danych IMiGW dla terenu Mazowsza poziomie 800mm.

Prawdopodobieństwo wystąpienia deszczu $p=50\%$ przy częstotliwości $c=2$ jak dla dróg głównych lub dróg zbiorczych zgodnie z interpretacją normy PN-S-02204-
Odwodnienie dróg

Ponieważ odwodnienie obejmowało będzie wyłącznie pasy drogowe wszystkie drogi osiedlowe zaliczono jako drogi główne. Dla powyższego założenia można przyjąć uśredniony współczynnik spływu $\Psi=0.9$ uwzględniający szczelne powierzchnie odwadniane jezdni i chodników.

Czas trwania deszczu $t_m=15$ min

Przepływy dla kanałów sprawdzono przyjmując minimalne spadki hydrauliczne dla kanałów. Teren w większości jest płaski a odbiornikami części deszczówki są cieki otwarte o małym zagłębieniu. Nie ma zatem możliwości znacznego zagłębienia kanałów. W trakcie projektowania dostosowując do rzędnych projektowanych dróg należy dokonać korekty spadków przyjmując zasadę, że nie należy projektować spadków mniejszych od minimalnych dla danych średnic kanałów. Każdy większy spadek kanału będzie korzystniejszy z punktu widzenia odprowadzenia wody z terenu odwadnianego. Zatem przy sporządzaniu koncepcji przyjęto wariant najbardziej niekorzystny. I tak dla:

Rowów otwartych spadek minimalny dna rowu nie powinien być mniejszy niż 0.2%

Kanałów zamkniętych:

Dn 250mm - nie mniej niż 0.4%

Dn 300mm - nie mniej niż 0.3%

Dn 400 – nie mniej niż 0.3%

Dn 500- nie mniej niż 0.25%

Dla $P=50\%$ odczytano zgodnie z zapisami przywołanej niżej normy współczynnik $A=592$

Miarodajne natężenie deszczu $q=15,347 \times A/t_m^{0.667}=97.2l/sxha$

Przepływy odcinkowe obliczono do ustalonych powierzchni poszczególnych zlewni na podstawie zależności $Q=F \times \Psi \times q$ l/s

Dla odprowadzenia wody do gruntu podana średnica jest tylko orientacyjną średnicą kanału dla obliczeniowej ilości wody dla danej zlewni w miejscu

odprowadzenia wody do odbiornika. Przy rozsączeniu wody w kilku miejscach zlewni lub w przypadku zastosowania rozsączenia w postaci drenu równoległego średnice należy skorygować odnosząc ją do zdolności chłonnej gruntu.

Przy zlewni, z której wody opadowe są odprowadzane do gruntu nie określano rzędnych kanałów na początku i końcu zlewni gdyż takie dane byłyby bezcelowe.

Dane obliczeniowe zostały zestawione tabelarycznie:

numer zlewni	Numer kanału	Powierzchnia zlewni F (ha)	Przepływ odcinkowy Q (l/s)	Średnica kanału Ø(mm)	Spadek hydrauliczny I (%)	Miejsce odprowadzenia wód deszczowych	uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8
I	1.0	0.37	32.4	Ø250	0.4	Rzeka Słupianka	
I	1.1	0.35	30	Ø250	0.4	Rzeka Słupianka	
I	A-WR1	0.72	63.4	Ø400	0.3	Rzeka Słupianka	Wylot WR1
III	3.0	0.34	29.7	Ø300	0.3	Rzeka Słupianka	
III	3.1	0.04	3.5	Ø250	0.4	Rzeka Słupianka	
III	3.2	0.12	10.5	Ø250	0.4	Rzeka Słupianka	
III	3.3 odc B-WR2	0.5+0.34+0.04+0.12	106.7	Ø400	0.3	Rzeka Słupianka	Wylot WR2
II	2.0	0.24	21.0	Ø250	0.4	Woda do gruntu	
IV	4.0	0.11	9.6	Ø250	0.4	Woda do gruntu	
V	5.0	0.33	28.9	Ø250	0.4	Woda do gruntu	
VI	6.0	0.35	30.6	Ø250	0.4	Woda do gruntu	
VII	7.0	0.10	8.7	Ø250	0.4	Woda do gruntu	
VIII	8.0	0.14	12.2	Ø250	0.4	Woda do gruntu	
IX	9.0	0.27	23.6	Ø250	0.4	Woda do gruntu	
X	10.0	0.12	10.5	Ø250	0.4	Woda do gruntu	
XI	11.0	0.27	23.6	Ø250	0.4	Woda do	

						gruntu	
XII	12.0	0.14	12.2	Ø250	0.4	Woda do gruntu	
XIII	13.0	0.23	20.1	Ø250	0.4	Woda do gruntu	
XIV	14.0	0.47	41.1	Ø315	0.4	Woda do gruntu	
XV	15.0	0.13	11.4	Ø250	0.4	Woda do gruntu	
XVI	16.0	0.23	20.1	Ø250	0.4	Woda do gruntu	
XVII	17.0	0.08	7.0	Ø250	0.4	Woda do gruntu	
XVIII	18.0	0.13	11.4	Ø250	0.4	Woda do gruntu	
XIX	19.0	0.09	7.9	Ø250	0.4	Woda do gruntu	
XX	20.0	0.24	21.0	Ø250	0.4	Woda do gruntu	
XXI	21.0	0.07	6.1	Ø250	0.4	Woda do gruntu	
XXII	22.0	0.18	15.7	Ø250	0.4	Woda do gruntu	
XXIII	23.0	0.09	7.9	Ø250	0.4	Woda do gruntu	
XXIV	24.0	0.26	22.7	Ø250	0.4	Woda do gruntu	
XXV	26.1	0.1	8.7	Ø315	0.3	Rów melioracyjny	
XXV	26.2	0.22	19.2	Ø250	0.4	Rów melioracyjny	
XXV	26.3	0.24	21.0	Ø315	0.3	Rów melioracyjny	
XXV	26.4	0.04	(3.5) 43.7	Ø315	0.3	Rów melioracyjny	
XXV	26.5-W	-	52.4	Ø400	0.3	Rów melioracyjny	Wylot W1
XXVI	27.0	0.07	6.1	Ø250	0.4	Woda do gruntu	
XXVII	28.1	0.32	28.0	Ø315	0.3	Rów melioracyjny	
XXVII	28.2	0.46	40.4	Ø315	0.3	Rów melioracyjny	
XXVII	28.3-rów	0.46+0,32	68.4	Ø400	0.3	Rów melioracyjny	Wylot W2
XXVIII	29.0	0.53	46.3	Ø315	0.4	Woda do gruntu	
XXIX	30.0	0.08	7.0	Ø250	0.4	Woda do gruntu	

XXX	31.0	0.45	39.4	Ø315	0.3	Rów melioracyjny	
XXX	31.1	0.25	21.8	Ø250	0.4	Rów melioracyjny	
XXX	31.2	0.12	(10.5) 71.7	Ø400	0.3	Rów melioracyjny	Wylot W3
XXXa	31.3	0.44	39.2	Ø315	0.3	Rów melioracyjny	Wylot W3
XXXI	32.0	0.42	36.7	Ø315	0.4	Woda do gruntu	
XXXII	33.0	0.08	7.0	Ø250	0.4	Rów melioracyjny	
XXXII	33.1	0.05	4.4	Ø250	0.4	Rów melioracyjny	
XXXII	33.2	0.16	(14) 25.4	Ø315	0.3	Rów melioracyjny	Wylot W4
XXXIII	34.1	0.09	7.8	Ø250	0.4	Rów melioracyjny	
XXXIII	34.2	0.05	4.4	Ø250	0.4	Rów melioracyjny	
XXXIII	34.0	0.04	(3.5) 15.7	Ø315	0.3	Rów melioracyjny	Wylot W4
XXXIV	35.5	0.09	7.8	Ø250	0.4	Rów melioracyjny	
XXXIV	35.4	0.15	(13.1) 27.9	Ø315	0.3	Rów melioracyjny	
XXXIV	35.6	0.08	7.0	Ø250	0.4	Rów melioracyjny	
XXXIV	35.3	0.06	5.2	Ø250	0.4	Rów melioracyjny	
XXXIV	35.1	0.23	20.1	Ø315	0.3	Rów melioracyjny	
XXXIV	35.0	0.04	(3.5) 73.3	Ø400	0.3	Rów melioracyjny	Wylot W5
XXXIV	35.2	0.19	(16.6) 49.7	Ø315	0.3	Rów melioracyjny	
XXXV	36	0.36	31.5	Ø250	0.4	Rów melioracyjny	Wylot W6
XXXVI	37	0.18	15.7	Ø250	0.4	Woda do gruntu	
XXXVII	38	0.11	9.6	Ø250	0.4	Woda do gruntu	
XXXVIII	39	0.23	20.1	Ø250	0.4	Rów melioracyjny	Wylot W6
XXXIX-1	40.A	0.42	35.9	Ø250	0.4	Woda do gruntu	
XXXIX	40	0.26	27.7	Ø250	0.4	Rów melioracyjny	Wylot W7
XL	41	0.28	24.5	Ø250	0.4	Rów	Wylot

						melioracyjny	W7
XIL	42	0.59	51.6	Ø315	0.3	Rów melioracyjny	Wylot W7a
XIL	43	0.57	49.8	Ø315	0.3	Rów melioracyjny	Wylot W7a
XIL	42-43-Wylot	1.16	101.4	Ø400	0.3	Rów melioracyjny	Wylot W7a
XIL-1	44	0.31	27.1	Ø315	0.3	Rów melioracyjny	Wylot W7b
XIL-1	45	0.35	30.6	Ø315	0.3	Rów melioracyjny	Wylot W7b
XIL-1	44,45-wylot	0.66	57.7	Ø315	0.3	Rów melioracyjny	Wylot W7b
XIIL	46	0.2	17.5	Ø250	3.4	Rów melioracyjny	Wylot W8
XIIIL	49.1	1.25	109.4	Ø400	0.3	Rów melioracyjny	Wylot W9
XIIIL	49.2	0.20	17.4	Ø250	0.4	Rów melioracyjny	Wylot W9
XIIIL	49.1-W9	1.45	126.8	Ø400	0.3	Rów melioracyjny	Wylot W9
XIVL	50	0.09	7.9	Ø250	0.4	Woda do gruntu	
XVL	51.1	0.22	19.2	Ø250	0.4	Rów melioracyjny	Wylot W10
XVL	51.2	0.45	39.4	Ø315	0.3	Rów melioracyjny	Wylot W10
XVL	51.0	0.04	(3.5) 62.1	Ø315	0.3	Rów melioracyjny	Wylot W10
XVIL	52	0.44	38.5	Ø315	0.3	Woda do gruntu	
XVIII	53	0.79	69.1	Ø400	0.3	Woda do gruntu	
XVIII	54	0.41	35.9	Ø250	0.4	Woda do gruntu	
IXL	55.1	0.29	25.4	Ø250	0.4	Rów melioracyjny	Wylot W11
IXL	55.2	0.24	21.0	Ø315	0.3	Rów melioracyjny	Wylot W11
IXL	55.0	0.53	46.4	Ø315	0.3	Rów melioracyjny	Wylot W11

C. CZĘŚĆ ZAŁĄCZNIKOWA

**Wojewódzki Zarząd
Melioracji i Urządzeń Wodnych w Warszawie
Oddział w Płocku – Inspektorat Płock**

09-402 Płock, ul.1-go Maja 7b

tel.(024) 269.79.80 fax. (024) 269.79.81

www.warszawa.wzmiuw.gov.pl

e-mail: o.plock@warszawa.wzmiuw.gov.pl

IP/PL 4105 –U- 718/2123/12

Płock, dnia 05.07.2012r

**Pracownia Projektowa
HYDROMONT s.c. Nowak, Moderacki
09-402 Płock, Al. Jachowicza 17A**

dotyczy: wyrażenia zgody na odprowadzenie części wód opadowych i roztopowych z dróg gminnych w miejscowościach: Liszyno i Borowiczki –Pieńki, gmina Słupno do istniejących cieków i rowów.

W odpowiedzi na pismo z dnia 29.06.2012 r. Wojewódzki Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Warszawie Oddział w Płocku – Inspektorat Płock informuje jak niżej:

Odprowadzenie wód deszczowych do rowów oznaczone jako wyloty: W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, W9, W10 oraz W11 nie podlega uzgodnieniu w tut. Inspektoracie z uwagi na fakt, iż nie są one własnością i nie znajdują się w ewidencji tut. Oddziału. Wyrażamy natomiast zgodę na odprowadzenie ścieków deszczowych do rzeki Słupianki określone jako wyloty WR1 i WR2 na następujących warunkach:

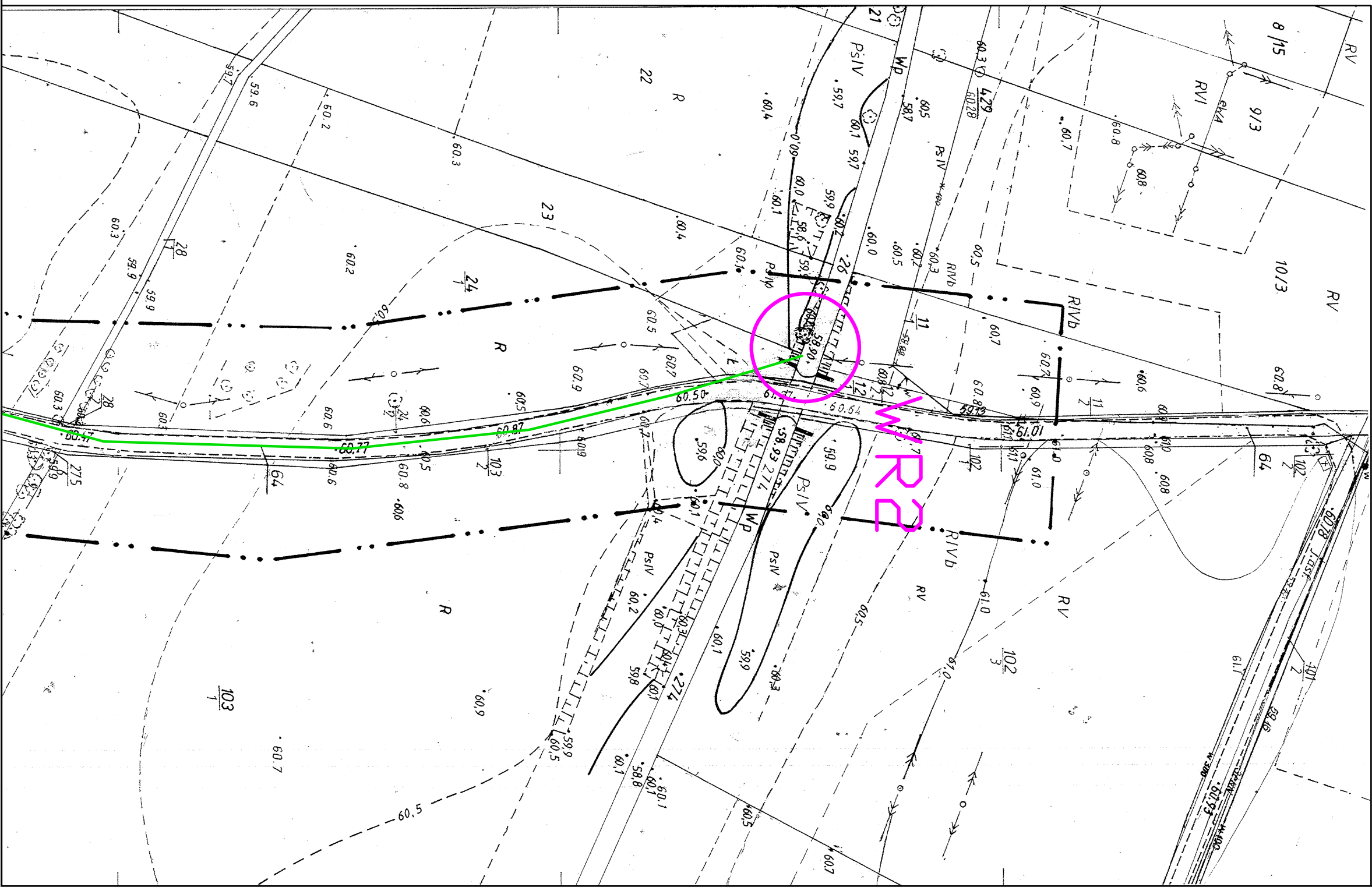
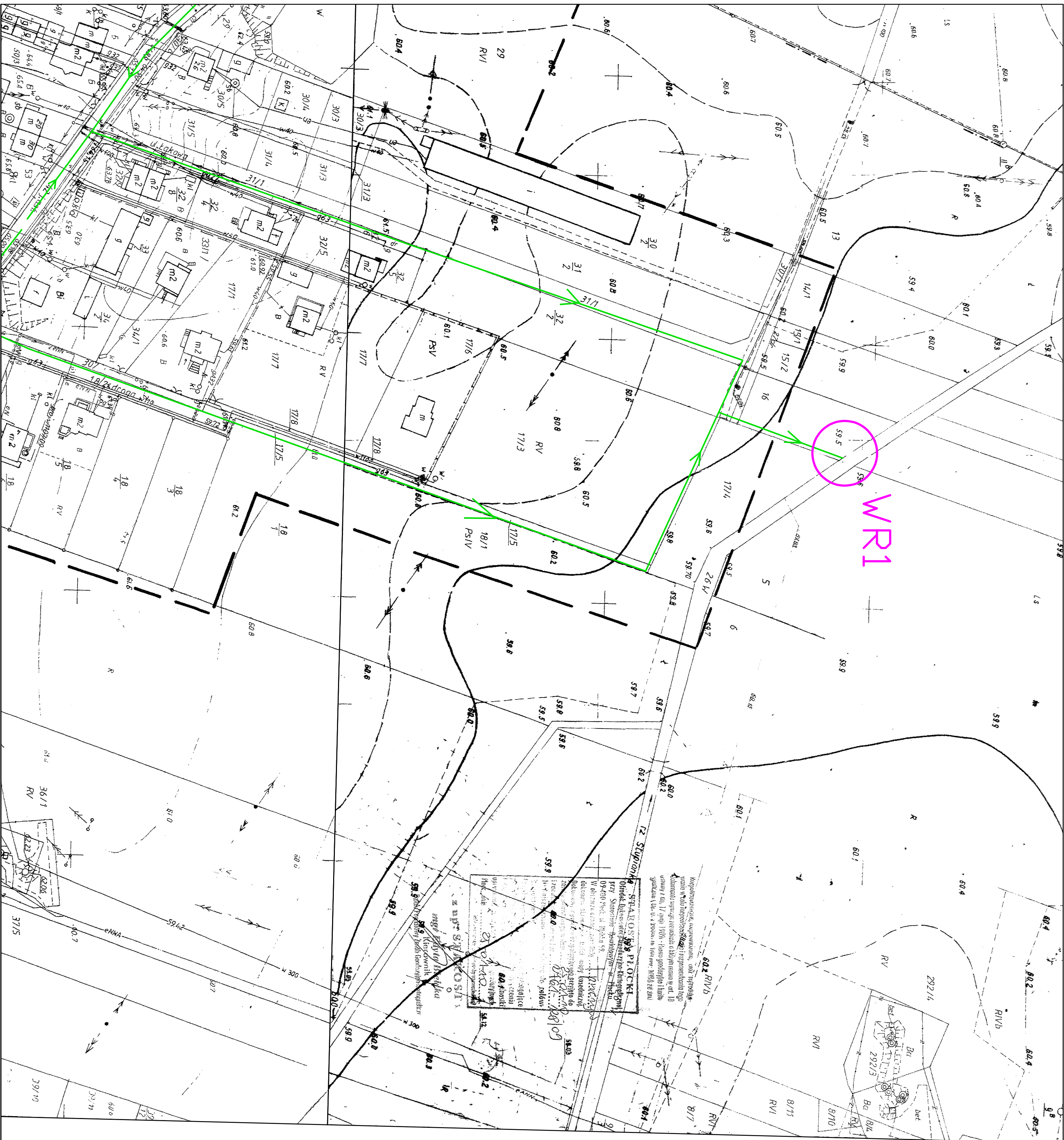
- Na odprowadzenie oczyszczonych ścieków deszczowych do wód rzeki Słupianki, pozwolenia wodnoprawnego z Wydziału Środowiska i Rolnictwa Starostwa Powiatowego w Płocku, w oparciu o operat wodnoprawny uzgodniony z tut. Oddziałem.
- W operacie wodnoprawnym należy określić :zobowiązanie wodnoprawne do konserwacji rzeki Słupianki poniżej miejsca wprowadzenia ścieków, którego zakres i termin wykonania zostanie ustalony na etapie uzgodnienia operatu wodnoprawnego (art.128 ust.2 p-kt 4 ustawy z dnia 18.07.2001r. Prawo wodne /j.t. Dz. U z 2012r. poz.145/)
- Miejsce wprowadzenia ścieków deszczowych do rzeki Słupianki musi być ubezpieczone..
- Inwestor winien zawrzeć umowę z Delegaturą Urzędu Marszałkowskiego w Płocku w tryb. art. 20 ustawy Prawo Wodne na zajęcie gruntu Skarbu Państwa pod wodą płynącą rzeki Słupianki.
- O terminie rozpoczęcia i zakończenia robót należy powiadomić Wojewódzki Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Warszawie Oddział w Płocku.

KIEROWNIK
Inspektoratu Płock
WZMIUW ul. 1-go Maja O/Płock

mgr inż. Tomasz Chyliński

Do wiadomości:

1. IP/PL a/a

[illegible]

30-SIE-2012 09:28 From:

0445870460

To: 0542339456

Page: 1/1



Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Warszawie

Zarząd Zlewni Wisły mazowieckiej
z siedzibą w Warszawie

Warszawa, dnia 30.08.2012r.

NZW/NI-3/072/156/2012

Pracownia Projektowa
„HYDROMONT” s.c. Nowak, Moderacki
ul. Jackowicza 17 A
09 – 402 Płock

W nawiązaniu do Waszego wniosku z dnia 29.06.2012r. o wyrażenie zgody na odprowadzanie wód opadowych i roztopowych do istniejących rowów na terenach miejscowości Borowiczki – Piańki i Liszyno gm. Szupno pow. Płock, informujemy, że istnieje możliwość wprowadzenia wód z pasów drogowych występujących na w/w terenie do istniejących rowów, jednakże podstawą dla realizacji takich zamierzeń jest:

1. Przedłożenie do uzgodnienia rozwiązań technicznych w zakresie ubezpieczenia instalacji urządzeń wodnych (wylotów wód) w rowach.
2. Zawarcie porozumienia właściciela urządzeń wodnych (wylotów itp.) z Regionalnym Zarządem Gospodarki Wodnej w Warszawie o partycypacji w kosztach eksploatacji pompowni oraz kosztach konserwacji rowów (istnieje potrzeba weryfikacji ilości wód przewidzianych do wprowadzenia m³/rok).
3. Inwestor zobowiązany jest do zawarcia umowy użyczenia/dzierżawy terenu z RZGW w Warszawie – Wydział Zarządzania Majątkiem Skarbu Państwa na zajęcie pasa gruntu na działce administrowanej przez RZGW w Warszawie (określenie powierzchni do dzierżawy: długość x szerokość projektowanego urządzenia wraz z uwzględnieniem strefy ochronnej dla urządzenia).

Równocześnie prosimy o odwrotne przedstawienie projektowanych rozwiązań na mapach poglądowych w skali 1 : 10 000 dla ustalenia właściwej nazwy rowów i określenia numeracji wylotów.

Do wiadomości:

1. NZW
2. NI – 3
3. NW – Płock
4. UM

Zastępca Dyrektora RZGW w Warszawie
d.s. Zarządu Zlewni Wisły mazowieckiej
w Warszawie
Anna Michalska

Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Warszawie - Zarząd Zlewni Wisły mazowieckiej

ul. Zarzecze 13 B
03-194 Warszawa

tel.: 22 58 70 450
fax: 22 58 70 460

warszawa@warszawa.rzgw.gov.pl
www.warszawa.rzgw.gov.pl

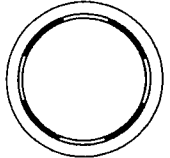
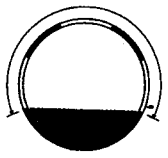
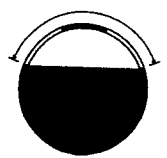
NIP: 526-23-90-341
REGON: 016183991

HS® rury częściowo-sączone

pełna perforacja

perforacja $2/3$

perforacja $1/3$

Oznaczenie Wg DIN 4262-1	HS-rura sącząca TP Totally perforated Pipe $\alpha = 360^\circ$	HS-rura sącząca LP Locally Pipe $\alpha = 220^\circ$	HS-rura sącząca MP Multipurpose Pipe $\alpha = 120^\circ$
Rysunek nacięć			
Średnica	DN/OD 110 - 630		
Kolor	niebieski (RAL 5015)		
Szerokość nacięć	b = 4,0 mm (inne szerokości nacięć na zapytanie)		
Powierzchnia otwarta	minimum 50 cm ² /m		
Kontrola jakości	Kontrola własna + kontrola zewnętrzna (MPA NRW)		

HS® rury częściowo-sączone zostały opracowane do zastosowania w instalacjach odprowadzających w postaci rurowych lub rurowo-żwirowych rowów odprowadzających, do odprowadzania nawierzchni dróg i torowisk oraz umocnionych powierzchni jak lotniska, instalacje sportowe, ulice, powierzchnie parkingowe i jako przewody drenażowe dla podwyższonych wymagań. Do grupy wyrobów zaliczane są rury drenażowe z perforacją na całym obwodzie, na dwóch trzecich obwodu lub tylko na górnej części obwodu. Rury odprowadzające HS® są produkowane o średnicach znamionowych DN/OD 110 do DN/OD 630.

- rury o pełnej perforacji i częściowej perforacji obwodu
- średnice znamionowe od DN/OD 110 do DN/OD 630
- kształt szczeliny zgodnie z DIN 4262-1
- doskonała hydraulika
- odporność chemiczna
- odporność na wypłukiwanie wysokociśnieniowe

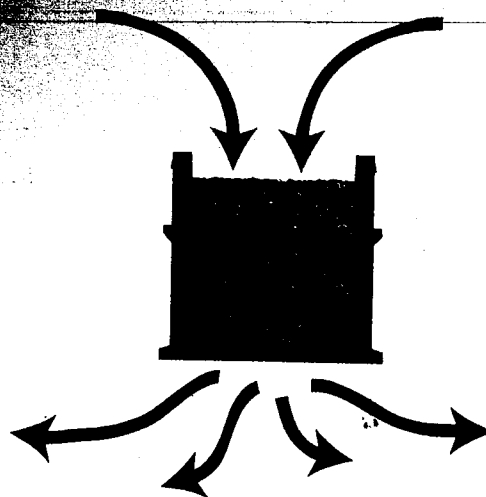
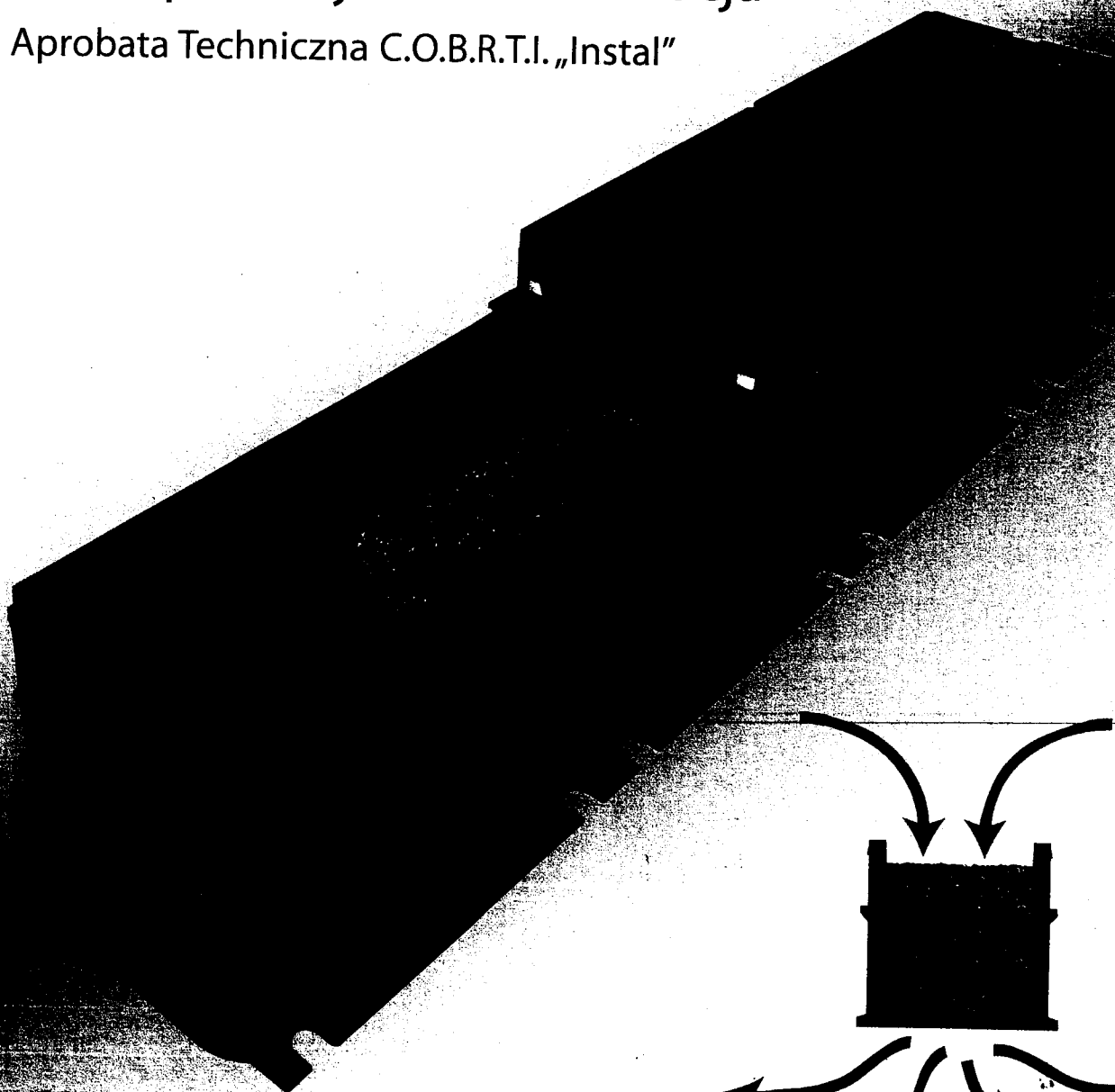
Kształt szczeliny odpowiada normie DIN 4262-1 (Systemy rurociągów do podziemnego odprowadzania budowli inżynierskich: rury z tworzyw sztucznych, 01.2001).

Dzięki wysokiej sztywności obwodowej 12,0 kN/m² (ze szczelinami), rury odprowadzające HS® nadają się najlepiej zarówno w przypadku dużych pokryw ziemnych, jak i niewielkich pokryw ziemnych przy jednoczesnych obciążeniach ruchem kołowym. Teoretyczne odkształcenia długoterminowe wynoszą dla „zwykłych” warunków brzegowych z reguły mniej niż 3 %, a więc bezpieczne rezerwy dla uszkodzeń naprężeniowych i stabilnościowych znajdują się znacznie powyżej wymaganych wartości. Z powodu wyjątkowo gładkiej powierzchni rur odprowadzających HS® posiadają również doskonałe własności hydrauliczne. W przeciwieństwie do rur falistych – na przykład zwykłych handlowych rur drenażowych/k = 2,0 mm – bezwzględna chropowatość powierzchni rur z PVC-U o gładkich ściankach wynosi maksymalnie 0,01 mm. Rury o gładkich ściankach stanowią doskonałe rozwiązanie zwłaszcza w przypadku zagrożenia tworzeniem się osadów. Pozostałe zalety: doskonała odporność chemiczna oraz wytrzymałość na ścieranie i wypłukiwanie wysokociśnieniowe.

D-Rainclean®

Zagospodarowanie zanieczyszczonych
wód opadowych i ich infiltracja

Aprobata Techniczna C.O.B.R.T.I. „Instal”

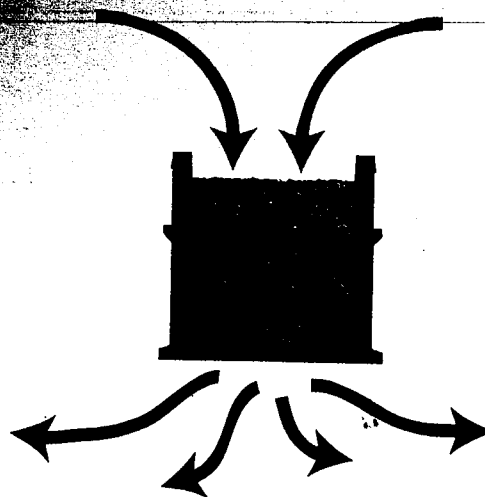
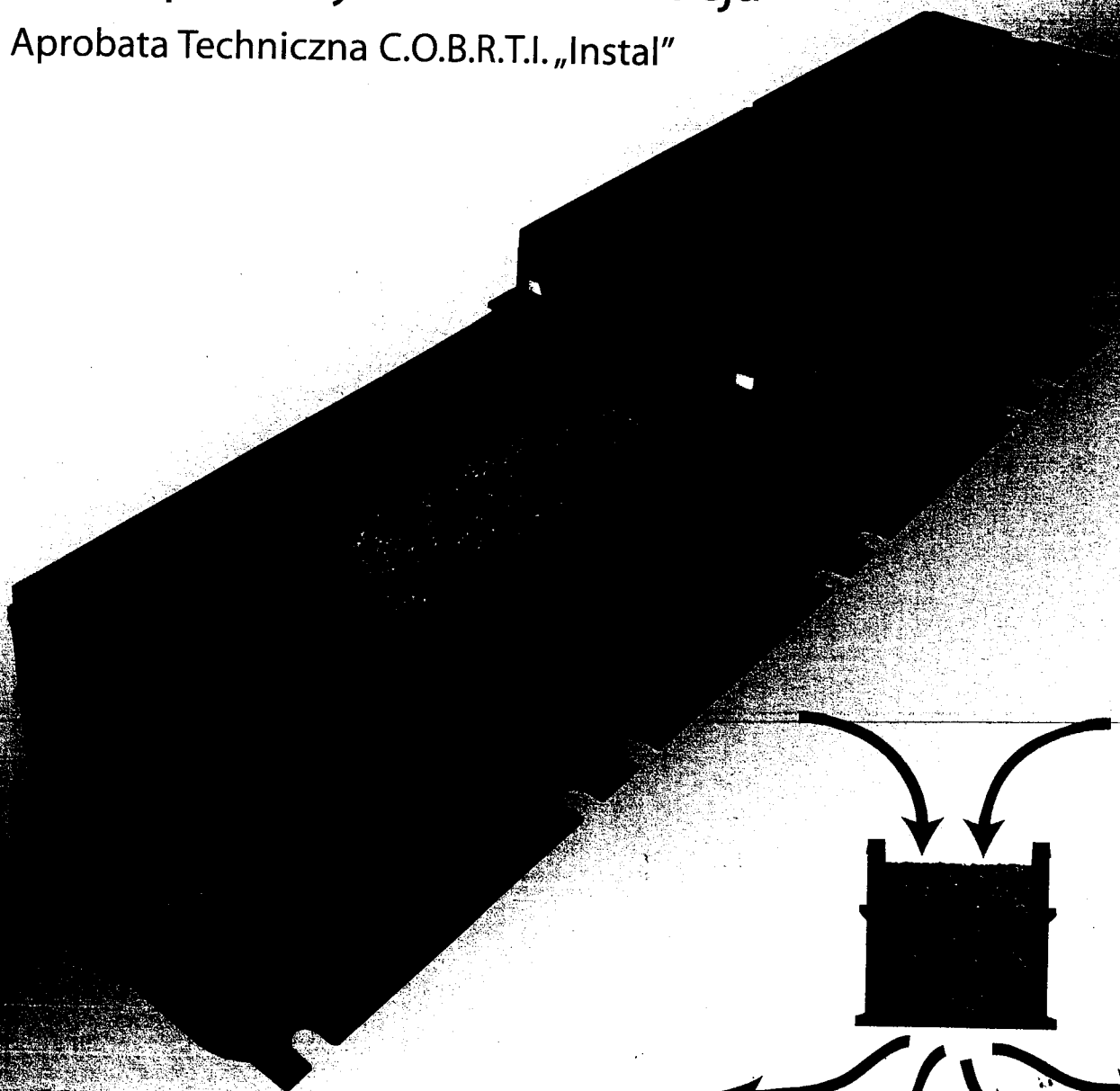


D-Rainclean®

D-Rainclean®

Zagospodarowanie zanieczyszczonych
wód opadowych i ich infiltracja

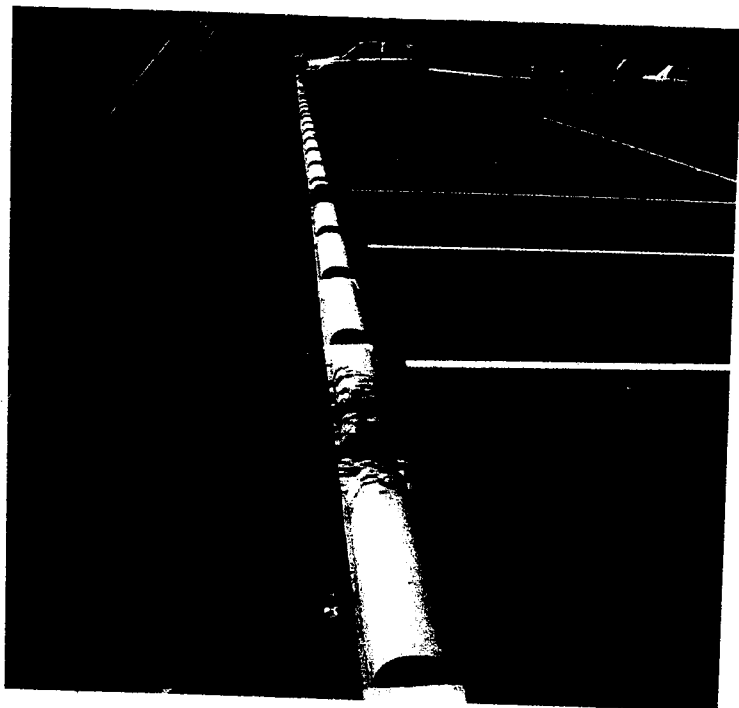
Aprobata Techniczna C.O.B.R.T.I. „Instal”



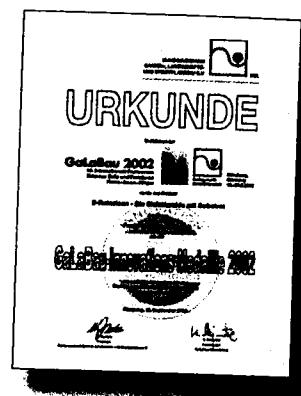
D-Rainclean®

D-Rainclean® –

Niecka filtr



D-Rainclean® składa się elementów z tworzywa sztucznego o długości 50 cm, szerokości 40 cm i wysokości 37 cm, które są wypełnione substratem przynależnym do systemu. W substracie tym wody opadowe zawierające najróżniejsze substancje szkodliwe są przed dotarciem do wód gruntowych czyszczone poprzez filtrację, adsorpcję i osadzanie, wymianę jonów, strącanie i biodegradację, aby spełniać wysokie wymagania ustawowe w zakresie ochrony gruntów i podłoża. Niecka filtracyjna D-Rainclean® występuje w wersji otwartej – istnieje możliwość obsadzenia roślinami – lub w wersji zamkniętej z żeliwną pokrywą dla klasy obciążeń D/400 kN. Dostępne są również elementy końcowe pasujące do systemu. W zależności od stopnia obciążenia substrat D-Rainclean® uzyskuje żywotność od 15 do 20 lat.

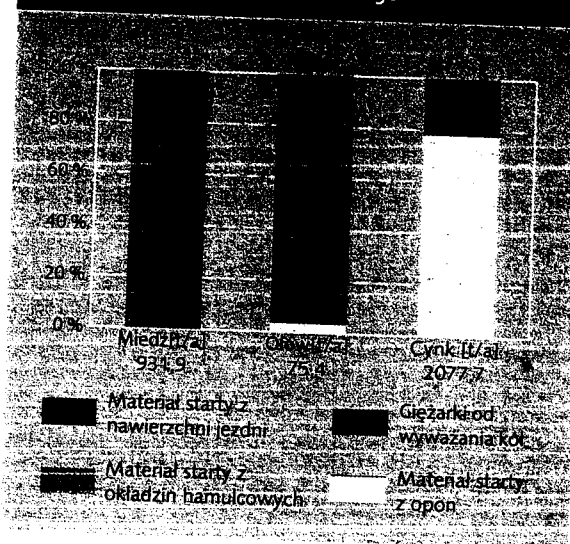


Produkt

Aktualne badania prowadzone na zlecenie ministerstwa środowiska* pokazują, że przez odpowiednie działania trzeba wyraźnie zmniejszyć udział wtrąceń metali ciężkich w wodach i podłożu. Sam ruch pojazdów w Niemczech powoduje wprowadzenie do gruntów rocznie ok. 930 t/a miedzi, 80 t/a ołowiu i 2078 t/a cynku. W roku 2001 nie osiągnięto zakładanej klasy jakości wód II lub lepszej w miejscach pomiaru LAWA dla miedzi 66 % i cynku 86 %! (LAWA= Krajowy Związek Zespołów Roboczych d/s Wody).

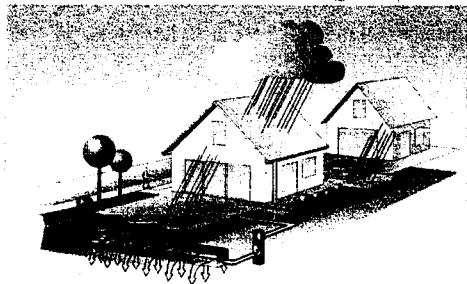
Wraz z rozwojem D-Rainclean®, kombinacji polipropylenowej niecki filtracyjnej i substratu, Funke oferuje rynkowi profesjonalne rozwiązanie do filtrowania zanieczyszczonych wód powierzchniowych. D-Rainclean® zbiera częściowo z ulic, parkingów, podwórek i dachów wody opadowe obciążone wysokim stężeniem substancji szkodliwych i oddaje je podłożu w bezpiecznym stanie. Tym samym D-Rainclean® spełnia wymagania nowego wydania instrukcji DWA A 138, regulującej sposób postępowania z silnie zanieczyszczonymi wodami opadowymi przed ich infiltracją.

Źródła materiałów w obszarze ulic: emisje metali ciężkich z ruchu ulicznego (z badań UBA (FKZ 202 242 220/02)). Źródło: Lange

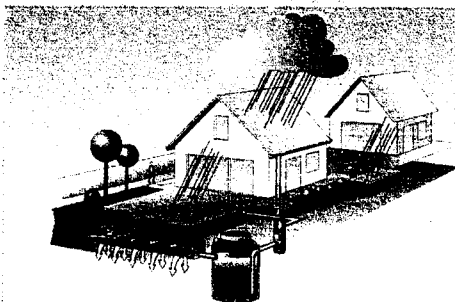


*Raport UBA-FB „Wtrącenia miedzi, cynku i ołowiu do wód i gruntów – analiza jej emisji i możliwych działań mających na celu zmniejszenie emisji”. 11.2004

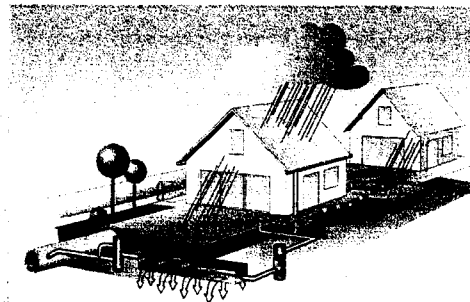
D-Raintank® - przykład zastosowania



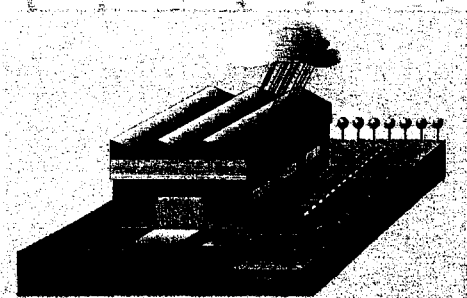
System infiltracji D-Raintank® ułożony szeregowo z podłączoną przed nim studzienką czyszczącą. Połączenie wykonano za pomocą rur HS®.



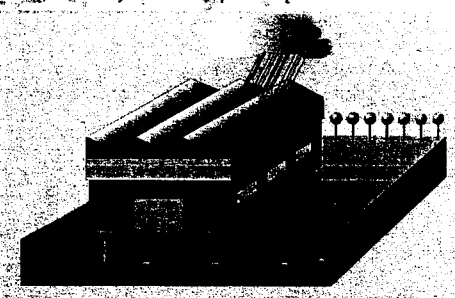
System infiltracji D-Raintank® jako rozsączanie przelewowe dla zbiorników wody deszczowej z podłączoną przed nim studzienką czyszczącą. Połączenie wykonano za pomocą rur HS®.



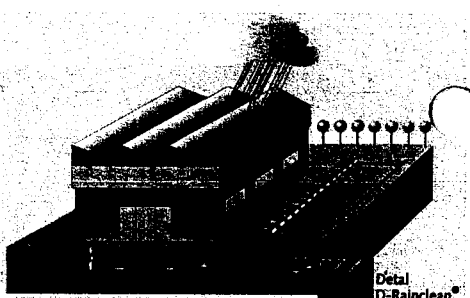
System infiltracji D-Raintank® ułożony szeregowo z podłączoną przed nim studzienką czyszczącą i dodatkową studzienką ciśnieniową, połączone rurami HS®.



Powierzchnie przemysłowe mogą być odwadniane za pomocą D-Raintank® również na małych przestrzeniach. Tutaj wagant jako rów w kształcie nieckowatym.



System infiltracji jako odwodnienie dachu na terenach przemysłowych. Górna warstwa może być wykonana opcjonalnie z elementami płuczczymi D-Raintank®.



System infiltracji jako odwodnienie dachu oraz powierzchni parkingowych, połączonych z systemem do podczyszczania wód opadowych D-Rainclean®.



Wyłożenie geowłókniną w przypadku rowu w kształcie mecki.



Wbudowanie 4 ciągów płuczczących w przypadku dużego zbiornika.

D-Raintank® - to wydajny system infiltracyjny o różnorodnym zastosowaniu.

Oprócz zastosowania w procesie infiltracji wód z powierzchni dachów lub terenów komunikacyjnych po odpowiedniej obróbce wstępnej D-Raintank® znajduje zastosowanie również w trakcie planowania nowych powierzchni, terenów przemysłowych, terenów rekreacyjno-sportowych itp. jako system infiltracyjny. Jego zdolność do gromadzenia i sukcesywnego infiltrowania wody może być wykorzystana również do nawodnienia terenów zielonych, drzew itp. W tym celu elementy powinny zostać zespolone wodoszczelną folią PE a następnie wykorzystywane jako zbiornik wody deszczowej, np. do nawodnienia ogrodów.

Elementy płuczczące: Na życzenie mogą zostać zastosowane elementy płuczczące.

Osady zwykłe lub osady drobne mogą zostać wypłukane a następnie wysysane.

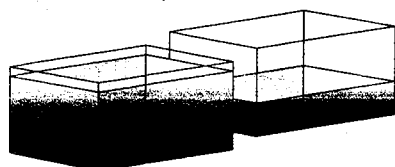
Wyłożenie: D-Raintank® wyłożony jest specjalną włókniną filtracyjną z serii D-Raintank®.

Tkanina składa się z mechanicznie wzmocnionych włókien polipropylenowych (PP) o dużej przepuszczalności wody.

D-Raintank® zestawienie

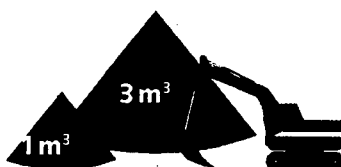
Jednostka porównywana = (1m³)

Zaleta - pojemność



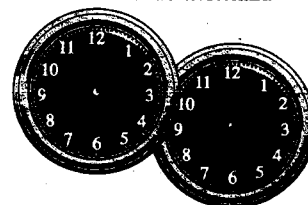
D-Raintank® 95%
Żwir/ tłuczeń ok. 30%

Zaleta - wydobyte gruntu



D-Raintank® 3m³
Żwir/ tłuczeń 1m³

Zaleta - czas montażu



D-Raintank® 12
Żwir/ tłuczeń 12

D-Raintank®

wavin

**Systemy zagospodarowania
wody deszczowej
Wavin Q-Bic i Azura**

**Katalog
produktów**



DO SYSTEMÓW KANALIZACJI DESZCZOWEJ.
DO RETENCJI, MAGAZYNOWANIA
I ROZSĄCZANIA WÓD OPADOWYCH.

Systemy doskonałe dla sieci infrastrukturalnych

4.5. Liniowe układy retencyjno-rozsączające wody deszczowe IT-Sewer

4.5.1. Charakterystyka rur IT-Sewer

IT-Sewer – to perforowane rury dwuścienne z PP w kolorze zielonym owinięte specjalną geowłókniną PE/PP. Służą one do retencji określonej na podstawie obliczeń ilości wód deszczowych, a następnie ich powolnego rozsączania w gruncie.

Rury IT-Sewer występują w następującym typoszeregu średnic DN/ID:

Standardowe długości rur IT-Sewer: 6,0 m.

3013083860	Rura IT-Sewer PP SN8 DN200
3013084560	Rura IT-Sewer PP SN8 DN300
3013086066	Rura IT-Sewer PP SN8 DN500
3013088060	Rura IT-Sewer PP SN8 DN800

Rury posiadają otwory o tak dobranych wymiarach (długość i szerokość szczelin) i ich rozstawie, aby uzyskać optymalny efekt rozsączania wody deszczowej do gruntu.

Integralną część rur IT-Sewer stanowi specjalna geowłóknina dostarczana wraz z rurą (specjalny rękaw z geowłókniny jest fabrycznie nałożony na rurę IT-Sewer) zapewniająca optymalne parametry infiltracji.

Połączenia rur można wykonywać za pomocą kształtek z PP Wavin X-Stream.

Sztywność obwodowa rur i kształtek – SN 8, dzięki czemu można je stosować w miejscach o dużych obciążeniach statycznych i dynamicznych.

Rury posiadają specjalnie skonstruowany kielich redukujący siłę wciśnięcia o 50%, co umożliwia ich montaż bez użycia ciężkiego sprzętu nawet do średnicy DN 600 włącznie.

System jest zgodny z wymaganiami aprobaty technicznej IBDiM AT/2009-03-1900.

Typoszeręg średnic oraz parametry techniczne rur i kształtek spełniają wymagania PN-EN 13476.

4.5.2. Zalecenia projektowe

Możliwość zastosowania systemu retencyjno-rozsączającego IT-Sewer zależy od warunków gruntowo-wodnych. Warunki te powinny być jak najdokładniej określone w badaniach hydrogeologicznych dla danej inwestycji. Pożądane jest również, by wodoprzepuszczalność gruntów określana była za pomocą testów perkolacyjnych.

System IT-Sewer ma zastosowanie w gruntach przepuszczalnych i przy zachowaniu odległości dna układu od poziomu wody gruntowej minimum 1,0 m. Projektowane układy retencyjno-rozsączające IT-Sewer powinny być układane bez spadku lub ze spadkiem maksymalnie 0,3%. W przypadku braku możliwości spełnienia powyższych warunków układ można „regulować” za pomocą studzienek dławiących (studzienki z pionowymi przegrodami), a w uzasadnionych przypadkach można też układać rury IT-Sewer z przeciwspadkiem.

Przyłącza deszczowe do układu z rur IT-Sewer DN 250-800 można wykonywać za pomocą systemowych odgałęzień nasadowych. Przed podłączeniem wód deszczowych z dachów należy zastosować studzienkę osadnikową lub studzienkę z filtrem. Przed podłączeniem wód deszczowych z powierzch-

ni utwardzonych wymagane jest zastosowanie osadnika zanieczyszczeń mineralnych i, jeśli wymagane, separatora substancji ropopochodnych.

Układy retencyjno-rozsączające IT-Sewer należy wyposażać w studzienki kontrolne typu Tegra w rozstawie maksymalnie co 100 m zgodnie z lokalnymi uwarunkowaniami.

Przy projektowaniu należy także uwzględnić oddziaływanie układu retencyjno-rozsączającego na planowaną infrastrukturę.

Minimalne odległości układów retencyjno-rozsączających powinny wynosić:

- 2,0 m – budynek z izolacją
- 5,0 m – budynek bez izolacji
- 3,0 m od drzew
- 2,0 m od granicy działki
- 1,5 m od rurociągów gazowych i wodociągowych
- 0,8 m od kabli elektrycznych
- 0,5 m od kabli telekomunikacyjnych

Warto również zwrócić uwagę, że bezpieczne odległości zależą w dużym stopniu od wodoprzepuszczalności gruntu i kierunku przepływu wód gruntowych.

Minimalne przykrycie rur IT-Sewer powinno wynikać z przewidzianych w projekcie obciążeń statycznych i dynamicznych w powiązaniu ze sztywnością obwodową rur IT-Sewer wynoszącą SN8.

4.5.3. Zalecenia montażowe

Przy prowadzeniu montażu rur IT-Sewer z PP obowiązują standardowe zasady układania rur z materiałów elastycznych.

Rury układa się na stabilnym podłożu, na podsypce, w sposób eliminujący odkształcenie kielicha. Materiał podsypki i obsypki nie powinien zawierać dużych kamieni o ostrych krawędziach.

W przypadku rur IT-Sewer materiał podsypki i obsypki powinien zapewniać odpowiednie parametry przepuszczalności, ponieważ stanowi on również warstwę infiltracyjną układu retencyjno-rozsączającego.



Dlatego zaleca się zastosowanie:

- piasku gruboziarnistego o granulacji 5-16 mm
- lub żwiru o granulacji 9-32 mm

Jeśli pod warstwą podsypki znajdują się grunty nieprzepuszczalne, zaleca się wymianę tych gruntów do warstw przepuszczalnych.

Materiał zasypowy oraz sposób jego zagęszczenia dobiera się w zależności od lokalnych warunków gruntowo-wodnych, projektowanego przykrycia oraz obciążenia uzależnionego od ruchu pojazdów.

W przypadku wykonania zasypki z materiału o frakcji drobniejszej niż materiał obsypki i podsypki zaleca się ułożenie nad rurą IT-Sewer pasa geowłókniny, która zabezpieczy warstwę infiltracyjną przed zamuleniem.

Pozostałe prace instalacyjne należy wykonywać zgodnie ze sztuką budowlaną z uwzględnieniem wymagań norm PN-EN 1610 oraz PN-ENV 1046.

4.6. Vertical-IT - punktowe układy retencyjno-rozsączające wody deszczowe

4.6.1. Charakterystyka rur Vertical-IT

Rury Vertical-IT służą do zmagazynowania określonej na podstawie obliczeń ilości wód deszczowych, a następnie ich powolnego rozsączania w gruncie.

Rury Vertical-IT występują w następującym typoszeregu średnic DN/ID: 425, 600, 800 oraz 1000.

Podstawową długością rur Vertical-IT jest 6,0 m

3013126460	Rura Vertical IT DN425
------------	------------------------

3013126860	Rura Vertical IT DN800
------------	------------------------

Dodatkowo dostępne są rury Vertical-IT w długościach 3,0 m

3013126430	Rura Vertical IT DN425
------------	------------------------

3013126830	Rura Vertical IT DN800
------------	------------------------

Każdą z rur Vertical-IT możemy podzielić na trzy części funkcjonalne:

- część osadnikowa, znajdująca się w dolnej części rury zasłoniętej dennicą,
- część infiltracyjna, znajdująca się w środkowej części rury,
- część zwieńczeniowa, znajdująca się w górnej części rury.

Część osadnikowa rury Vertical-IT służy do zatrzymywania zanieczyszczeń stałych, takich jak liście, piasek, które mo-

gą przedostać się wraz z wodą deszczową do rury. Część osadnikowa może być w prosty sposób czyszczona ręcznie, choć z uwagi na długość rury (głębokość) lepszą metodą jest hydrodynamiczne czyszczenie wodą. Jest to metoda dobrze znana z eksploatacji studzienek deszczowych z wpustami i typowych sieci kanalizacyjnych. Zaleca się czyszczenie osadników co najmniej dwa razy w roku: po okresie wiosennych roztopów i przed zimą.

Część infiltracyjna rury Vertical-IT służy do rozsączenia zgromadzonych wód deszczowych do gruntu. Odpowiednie parametry szczelin infiltracyjnych wraz ze specjalistyczną geowłókniną zapewniają optymalne parametry infiltracji.

Część zwieńczeniowa rury Vertical-IT służy do połączenia z typowym zwieńczeniem, czyli zamknięciem rury od góry stosowanym w rozwiązaniach systemowych studzienek oferowanych przez firmę Wavin. Dla rur DN/ID800 oraz DN/ID1000 zwieńczenie może stanowić wykonany indywidualnie betonowy pierścień odciążający i umieszczony wewnątrz żeliwny A15 – D400.

Integralną część rur Vertical-IT stanowi specjalna geowłóknina dostarczana wraz z rurą (specjalny rękaw z geowłókniny jest fabrycznie nałożony na rurę Vertical-IT) zapewniająca optymalne parametry infiltracyjne. Podłączenia (dopływy i zblokowanie kilku rur w jeden układ) wykonuje się na miejscu budowy za pomocą standardowych wkładek „in situ” DN110, DN160 lub DN200 oraz rur kanalizacyjnych PVC-u znajdujących się w standardowej ofercie firmy Wavin.

System jest zgodny z wymaganiami aprobaty technicznej IBDiM AT/2009-03-1900.

4.6.2. Zalecenia projektowe

Możliwość zastosowania systemu retencyjno-rozsączającego Vertical-IT zależy od warunków gruntowo-wodnych. Warunki te powinny być jak najdokładniej określone w badaniach hydrogeologicznych dla danej inwestycji. Pożądane jest również, by wodoprzepuszczalność gruntów określana była za pomocą testów perkolacyjnych.

System Vertical-IT ma zastosowanie w gruntach przepuszczalnych i przy zachowaniu odległości części infiltracyjnej układu od poziomu wody gruntowej minimum 1,0 m.

Rury Vertical-IT mogą być stosowane pojedynczo lub w układach zbiorczych, tzn. kilka rur Vertical-IT spiętych w układ naczyń połączonych. Rury Vertical-IT można również łączyć z rurami IT-Sewer dla zapewnienia dodatkowej objętości retencyjnej w miejscach, gdzie nie ma możliwości zastosowania bardzo długich układów liniowych.

Włączenia do rur Vertical-IT oraz ich zblokowanie w większe układy należy wykonać poprzez zastosowanie wkładek „in situ” znanych z oferty studzienek Tegra w średnicach DN110, DN160

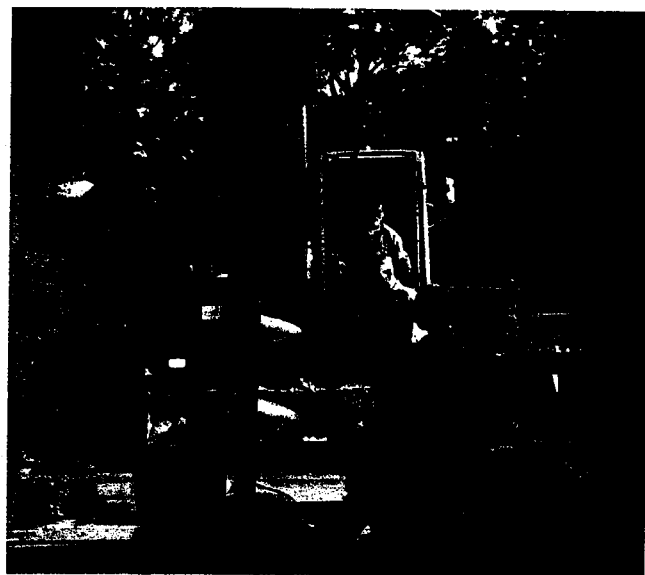
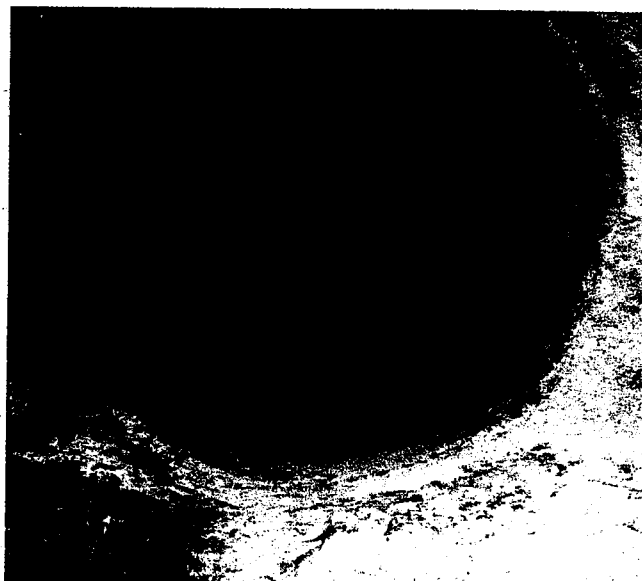
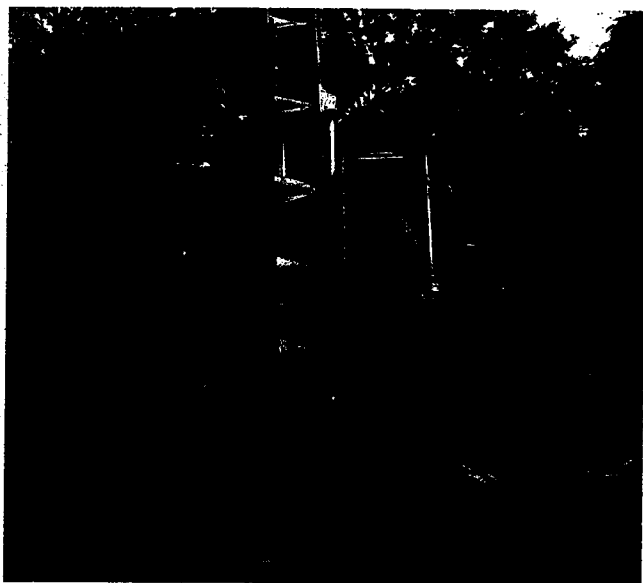
oraz DN200 w zależności od średnicy rury Vertical-IT oraz doboru hydraulicznego przepływu.

Kształtki „in situ” należy montować na wysokości części teleskopowej lub infiltracyjnej. W przypadku wpięcia wkładki „in situ” na wysokości części infiltracyjnej należy zapewnić ochronę, stosując geowłókninę dla zabezpieczenia przed przedostawaniem się drobin gruntu do wnętrza układu. Rury Vertical-IT moż-

na zamykać od góry typowymi włączami żeliwnymi lub wpustami deszczowymi.

W przypadku stosowania zamknięć tworzywowych należy zapewnić dodatkowe otwory wentylacyjne w pokrywie lub zastosować odpowietrzenie układu.

4.6.3. Zalecenia montażowe



■ Rury Vertical-IT montuje się we wcześniej przygotowanym otworze. Średnica oraz głębokość otworu powinna być odpowiednia do wymiarów montowanej rury Vertical-IT. Otwór można nawiercić specjalistyczną wiertnicą lub wykopać.

Zaleca się, aby średnica otworu była co najmniej o 10 cm większa od średnicy zewnętrznej montowanej rury Vertical-IT. Głębokość otworu powinna być tak dobrana, aby zamontowane na rurze Vertical-IT zwieńczenie licowało z powierzchnią terenu lub było wyniesione o około 10 cm. Jeżeli jest to konieczne, to przegłębione dno wykopu należy uzupełnić materiałem filtracyjnym, tj. piaskiem gruboziarnistym lub najlepiej żwirem o frakcji 5 – 16 lub 8 – 32 mm.