



BIURO INŻYNIERSKIE MK Spółka Jawna

M.Krawczyk, K.Strzeżyk

NAZWA INWESTYCJI:

"Opracowanie projektu modernizacji ulicy
Rubinowej, Karolinki, P. Skargi oraz W. Sapety w Imielinie"
w zakresie przebudowy ul. W. Sapety.

BUDOWA KANALIZACJI DESZCZOWEJ DO ODWODNIENIA DROGI

ADRES INWESTYCJI:

Imielin, ul. W. Sapety

210; 211; 1562/450; 1634/212; 1633/212; 1632/451; 1532/231; 230; 1613/223; 224; 671/442; 592/228; 763/81; 677/82; 678/82; 1347/83; 1502/82; 1501/82; 1298/82; 1507/82; 1302/82; 1423/83; 856/53; 854/56;
1040/53; 1030/56; 1398/56; 464; 1394/56; 571/56; 889/54; 465; 447; 888/54; 577/55; 1295/55; 778/54; 1294/56; 718/55; 719/55; 779/54; 644/55; 1065/54; 846/55; 1066/54; 1319/55; 1498/54; 658/55; 765/54;
1256/54; 1456/55; 1262/55; 1260/54; 1311/55; 1204/446; 1259/54; 806/31; 910/31; 1509/82; 573/56; 1615/451; 1611/223; 1631/451; 1310/55; 1053/56; 864/55; 870/56; 865/55; 1046/56; 1079/453.

ZLECENIODAWCA/
INWESTOR:

URZĄD MIASTA IMIELIN
ul. Imielińska 81
41-407 Imielin

STADIUM:

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

BRANŻA:

SANITARNA

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ	PODPIS
projektował: /branża: sanitarna/	mgr inż. Aleksander Szczurek	nr upr. MAP/0330/PWBS/16	
sprawdził: /branża: sanitarna/	mgr inż. Anna Żwirowska-Folga	nr upr. MAP/0367/PWOS/08	

KWIECIEŃ 2017

Adres siedziby: ul.Unii Europejskiej 10 / 88.1, 32-602 Oświęcim

tel. / fax: 033 876 28 72, 500 107 084, 504 078 174 ■ **e - mail:** biuromk@onet.pl

■ **NIP:** 549 - 243 - 10 - 55 ■ **REGON:** 122431576

SPIS TREŚCI:

OŚWIADCZENIE.....	2
1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	3
2. CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI.....	3
3. PODSTAWOWE OBLICZENIA	5
3.1. OKREŚLENIE ILOŚCI WÓD OPADOWYCH.....	5
3.2. JAKOŚĆ ODPROWADZANYCH ŚCIEKÓW OPADOWYCH ORAZ SPOSÓB I EFEKT ICH OCZYSZCZANIA ...	8
3.3. OBLICZENIE WCHŁANIAPIA PRZEZ SYSTEM RETENCYJNO-ROZSĄCZAJĄCY W ZABUDOWIE DWUWARSTWOWEJ	9
3.4. OBLICZENIE ZASIĘGU ODDZIAŁYWANIA ZAMIERZONEGO KORZYSTANIA Z WÓD DLA ROWU Z WYLOTEM W2	9
3.5. OPIS INSTALACJI I URZĄDZEŃ SŁUŻĄCYCH DO GROMADZENIA, OCZYSZCZANIA ORAZ ODPROWADZANIA WÓD OPADOWYCH	10
4. OPIS TECHNICZNY BUDOWY KANALIZACJI DESZCZOWEJ	10
5. ROBOTY ZIEMNE I WARUNKI REALIZACJI.....	11
5.1. WYKOPY POD RUROCIĄGI	11
5.2. SKRZYŻOWANIA Z UZBROJENIEM	11
5.3. WYKONANIE ROBÓT I BADANIE SZCZELNOŚCI INSTALACJI KANALIZACYJNYCH.....	12
5.4. MONTAŻ, UKŁADANIE PRZEWODU NA DNIĘ WYKOPU.....	12
6. DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA ORAZ ODBIÓR	13
7. WYMAGANIA BHP.....	13
8. UWAGI KOŃCOWE	13
9. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW.....	14

RYSUNKI:

NR RYS.	NAZWA	SKALA
	SZCZEGÓŁ TYPOWEGO WYLOTU BRZEGOWEGO	
S- KD	ORIENTACJA –ZAKRES OPRACOWANIA	1:5 000
S- KD -1.1	PLAN SYTUACYJNY- KANALIZACJA DESZCZOWA- WYLOT W1- CZ.1	1:500
S- KD -1.2	PLAN SYTUACYJNY- KANALIZACJA DESZCZOWA- WYLOT W1- CZ-2	1:500
S- KD -1.3	PLAN SYTUACYJNY- KANALIZACJA DESZCZOWA- WYLOT W2	1:500
S- KD -1.4	PLAN SYTUACYJNY- KANALIZACJA DESZCZOWA	1:500
S- KD -2.1	PROFIL PODŁUŻNY KANALIZACJI DESZCZOWEJ - ODWODNIENIE DROGI - WYLOT W1- KOLEKTOR 1	1:100/500
S- KD -2.2	PROFIL PODŁUŻNY KANALIZACJI DESZCZOWEJ - PRZYKANALIKI - WYLOT W1- KOLEKTOR 1	1:100/250
S- KD -2.3	PROFIL PODŁUŻNY KANALIZACJI DESZCZOWEJ - ODWODNIENIE DROGI - WYLOT W1- KOLEKTOR 2	1:100/500
S- KD -2.4	PROFIL PODŁUŻNY KANALIZACJI DESZCZOWEJ - PRZYKANALIKI - WYLOT W1- KOLEKTOR 2	1:100/250
S- KD -2.5	PROFIL PODŁUŻNY KANALIZACJI DESZCZOWEJ - ODWODNIENIE DROGI - WYLOT W2- KOLEKTOR 1	1:100/500
S- KD -2.6	PROFIL PODŁUŻNY KANALIZACJI DESZCZOWEJ - PRZYKANALIKI - WYLOT W2- KOLEKTOR 1	1:100/250

S- KD -2.7	PROFIL PODŁUŻNY KANALIZACJI DESZCZOWEJ - ODWODNIENIE DROGI – WPIĘCIE DO ISTN. KANALIZACJI	1:100/500
S- KD -3.1	SZCZEGÓŁ UŁOŻENIA RUR KANALIZACYJNYCH W WYKOPIE	
S- KD -3.2	SZCZEGÓŁ UŁOŻENIA RUR KANALIZACYJNYCH W WYKOPIE W WYKOPIE PRZY ZAGŁĘBIENIU MNIEJSZYM NIŻ 0,9m	
S- KD -4.1	SZCZEGÓŁ WPUSTU ULICZNEGO Z OSADNIKIEM	1:20
S- KD -4.2	SZCZEGÓŁ WPUSTU ULICZNEGO Z OSADNIKIEM- WPIĘCIE DO KANALIZACJI OGÓLNOSPŁAWNEJ	1:20
S- KD - 5	OGÓLNY SCHEMAT ZABUDOWY ZBIORNIKA RETENCYJNO -ROZSĄCZAJĄCEGO W ZABUDOWIE WIELOWARSTWOWEJ	1:100

OŚWIADCZENIE

Zgodnie ze zmianami w artykule 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipiec 1994 r. – Prawo Budowlane (Dz. U. z 2016 r. Nr 290) oświadczam, że niniejszy projekt został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

mgr inż. Aleksander Szczurek
nr uprawnień: MAP/0330/PWBS/16

mgr inż. Anna Żwirowska-Folga
nr uprawnień: MAP/0367/PWOS/08

1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy budowy kanalizacji deszczowej odprowadzającej wody opadowe z przebudowanej drogi, zjazdów i utwardzonych terenów przyległych dla n/w inwestycji.

Temat opracowania: "Opracowanie projektu modernizacji ulicy Rubinowej, Karolinki, P. Skargi oraz W. Sapety w Imielinie" w zakresie przebudowy ul. W. Sapety.

Inwestor: Urząd Miasta Imielin ul. Imielińska 81, 41-407 Imielin

Lokalizacja inwestycji: Imielin, ul. W. Sapety,

działki nr: 210; 211; 1562/450; 1634/212; 1633/212; 1632/451; 1532/231; 230; 1613/223; 224; 671/442; 592/228; 763/81; 677/82; 678/82; 1347/83; 1502/82; 1501/82; 1298/82; 1507/82; 1302/82; 1423/83; 856/53; 854/56; 1040/53; 1030/56; 1398/56; 464; 1394/56; 571/56; 889/54; 465; 447; 888/54; 577/55; 1295/55; 778/54; 1294/56; 718/55; 719/55; 779/54; 644/55; 1065/54; 846/55; 1066/54; 1319/55; 1498/54; 658/55; 765/54; 1256/54; 1456/55; 1262/55; 1260/54; 1311/55; 1204/446; 1259/54; 806/31; 910/31; 1509/82; 573/56; 1615/451; 1611/223; 1631/451; 1310/55; 1053/56; 864/55; 870/56; 865/55; 1046/56; 1079/453.

jednostka ewidencyjna: 241402_1, Imielin, obręb ewidencyjny: 241402_1.0001, Imielin, województwo śląskie, powiat bieruńsko-lędzki.

Jednostka projektowania: BIURO INŻYNIERSKIE MK Spółka Jawna M. Krawczyk, K. Strzeżyk
ul. Unii Europejskiej 10 / 88.1, 32-602 Oświęcim

Opracowanie wykonano na podstawie:

- projektu budowlano-architektonicznego obiektu
- projektu zagospodarowania w skali 1:500
- mapy sytuacyjno-wysokościowej 1:500
- obowiązujące przepisy i normatywy projektowania, a w szczególności:
 - „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tomII - Instalacje sanitarne i przemysłowe”
 - PN-B-01707:1992 „Instalacje kanalizacyjne - wymagania w projektowaniu”
 - PN-EN 1610:2002 „Kanalizacja – Przewody kanalizacyjne- wymagania i badania przy odbiorze”.
 - PN-B-10729 „Kanalizacja – Studzienki kanalizacyjne”.
 - PN-EN 476 – „Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej”,
 - PN-EN 752-1;2;3;4;7 – „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne, ”
 - PN-EN 1295-1 – „Obliczenia statyczne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążenia” Część 1: Wymagania ogólne
 - PN-EN 124:2000 „Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego”.
 - PN-S-02204:1997 „Drogi samochodowe - Odwodnienie dróg”
 - Przepisy BHP
 - uzgodnień z Głównym Projektantem inwestycji

2. CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI

Odwadniany teren inwestycji został podzielony na trzy niezależne zlewnie. W zakresie opracowania planuje się odprowadzenie wód opadowych i roztopowych ujętych z odwodnienia objętej opracowaniem drogi ul. Sapety w Imielinie wraz z terenem ciężącym tj. terenem zabudowy jednorodzinnej (dachy budynków, drogi, tereny zielone) do trzech odbiorników. Odprowadzenie wód deszczowych z poszczególnych zlewni zaprojektowano do:

1) zlewnia 1 - do gruntu za pomocą podziemnego systemu retencyjno-rozsączającego, zbudowanego ze skrzynek ażurowych Q-BB, w zabudowie dwuwarstwowej ułożonych w specjalnie przygotowanym wykopie z warstwą filtracyjną. Praca projektowanego systemu retencyjno-rozsączającego przebiega jak dla studni chłonnej. Ze zbiornika retencyjno-rozsączającego zaprojektowano przelew awaryjny w przypadku całkowitego wypełnienia przy deszczach nawalnych do rowu przydrożnego przy ul. Poniatowskiego poprzez wylot brzegowy W1.

2) zlewnia 2 - do rowu przydrożnego przy ul. Skalnej poprzez wylot brzegowy W2. Praca rowu przydrożnego odbywa się na zasadzie muldy chłonnej z odprowadzeniem wód do ziemi.

3) zlewnia 3 – do istniejącej kanalizacji ogólnospławnej ko200 przebiegającej w ul. Sapety.

Lokalizację zabudowy urządzeń wodnych oraz trasy projektowanej kanalizacji deszczowej wraz z wpustami ulicznymi przedstawiono w sposób graficzny na rysunkach. **Zabudowę urządzeń wodnych wykonać zgodnie z Decyzją pozwolenia wodno-prawnego oraz stosownie sporządzonym operatem wodno-prawnym do niniejszego celu.** Urządzenia wodne oraz zasięg oddziaływania zamierzonego korzystania z wód zlokalizowane będą na działkach inwestycyjnych nr 1053/56, 1079/453, 806/31, 910/31 przy ul. Poniatowskiego, Sapety i Skalnej w Imielinie.

Odprowadzane ścieki spełniać będą warunki określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. 2014 poz. 1800).

Na przedmiotowym terenie brak jest obecnie możliwości w całości odprowadzenia ścieków deszczowych do kanalizacji miejskiej.

Stan istniejący – w zakresie opracowania całej inwestycji objęty jest odcinek ok. 820mb drogi od budynku nr 1 usytuowanego przy ul. W. Sapety do skrzyżowania z ul. Skalną w Imielinie. Nawierzchnia jezdni w/w. drogi jest w złym stanie technicznym: widoczne spękania i ubytki. Ulica W. Sapety posiada jezdnię o szerokości ok. 4m. Do jezdni przylega obustronne pobocze. Odwodnienie jezdni odbywa się częściowo do kanalizacji deszczowej oraz częściowo w tereny przydrożne.

W terenie objętym opracowaniem istnieją następujące sieci i urządzenia terenu:

- sieć wodociągowa,
- sieć teletechniczna,
- sieć energetyczna,
- sieć gazowa,
- sieć kanalizacji sanitarnej.

Istniejący rów przydrożny wzdłuż ul. Poniatowskiego, do którego odprowadzane będą wody deszczowe tylko w stanach awaryjnych w przypadku całkowitego wypełnienia zbiornika, jest umocniony na dnie i na skarpach na całej długości prefabrykowanymi płytami betonowymi pełnymi.

Istniejący rów przydrożny wzdłuż ul. Skalnej, do którego odprowadzane będą wody deszczowe z planowanej zlewni o powierzchni całkowitej ~1,864[ha] jest wykonany w formie muldy chłonnej o powierzchni trawiastej bez umocnień elementami betonowymi. W odległości 4,5m od projektowanego wylotu W1 istnieje przepust o średnicy $\varnothing 250$ mm. Obecnie rowy są utrzymywane w należytym stanie, stosunkowo niezanieczyszczone.

Stan projektowany - w ramach zamierzenia inwestycyjnego przewiduje się:

- 1) budowę zjazdów oraz sieci kanalizacji deszczowej z przykanalikami i wpustami ulicznymi;
- 2) przebudowę jezdni, utwardzonego pobocza; remont zjazdów, poboczy, dojazdu do budynku w postaci schodów terenowych, wymianę wpustów ulicznych, remontem istniejących studni.

Długość odcinka objętego opracowaniem wynosi ok. 820mb. Nawierzchnię jezdni zaprojektowano z betonu asfaltowego. Parametry drogi:

- Klasa drogi „L”
- Kategoria obciążenia ruchu KR1
- Szerokość jezdni
 - km 0+000,00 - 0+116,00 4,00m (5,00m – poszerzenia na łuku)
 - km 0+116,00 - 0+819,85 5,00m (5,50m – poszerzenia na łuku)
- Szerokość pobocza z kruszywa 0,5m
- Szerokość utwardzonego pobocza 1,5m (z lokalnymi zawężeniami).

Przebieg przebudowanej jezdni został wyznaczony w oparciu o stan istniejący. Profile podłużne jezdni dostosowano do istniejącej niwelety. Wartości spadków podłużnych przebudowanej jezdni mieszczą się w przedziale od 0,5% do 6,0%. Jezdnia posiada przekrój poprzeczny jednostronny i dwustronny o wartości spadku wynoszącego 2%. Kierunek spadku ciągu jezdni oraz kierunki i wartości pochyłeń zjazdów dostosowano do istniejącego stanu ukształtowania terenu.

Odprowadzenie ścieków opadowych z projektowanej drogi w fazie eksploatacji następować będzie przez odpowiednie ukształtowanie poprzeczne i podłużne nawierzchni. Ścieki opadowe spływające po powierzchni utwardzonej zostaną przechwycone przez typowe wpusty uliczne z osadnikami.

Istniejące rowy pozostają bez zmian. Posiadają wystarczającą przepustowość do przejęcia zwiększonej ilości odprowadzanych wód opadowych i roztopowych.

Warunki gruntowo-wodne na terenie inwestycji

Zgodnie z opinią geotechniczną stanowiącą załącznik do niniejszego opracowania, na przedmiotowym obszarze występują proste warunki geologiczne posadowienia. Warstwy podłoża oraz ich grubości zostały opisane i przedstawione w sposób graficzny w dokumentacji przeprowadzonych badań gruntowo-wodnych stanowiących załącznik.

Woda gruntowa występuje na głębokości poniżej 5 m. Podłoże posiada korzystne warunki do zrzutu wód deszczowych. Współczynnik filtracji "k" wynosi w zakresie od 10^{-3} do 10^{-4} m/s. Warunki wodne należy zaliczyć do dobrych, w granicach działki przeznaczonej pod zabudowę zbiornika retencyjno- rozszczepiającego.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. 2012 poz. 463) w rejonie projektowanego obiektu przyjęto:

- Rodzaj warunków gruntowych – przyjęto proste warunki gruntowe,
- 1-gą kategorię geotechniczną obiektu (obiekt prosty).

3. PODSTAWOWE OBLICZENIA

3.1. OKREŚLENIE ILOŚCI WÓD OPADOWYCH

Bilans ścieków opadowych sporządzono w oparciu o znajomość:

- natężenia deszczu;
- bilansu powierzchni z uwzględnieniem rodzaju nawierzchni i powierzchni cząstkowych;
- współczynnika spływu powierzchniowego;

Ilość wód deszczowych wyliczono w oparciu o wytyczne projektowania kanalizacji deszczowej posługując się wzorem:

$$Q = q \times F \times \Psi \text{ dm}^3/\text{s}$$

Gdzie:

Q- ilość wód opadowych;

F- powierzchnia zlewni

Ψ – współczynnik spływu

- dla terenu utwardzonego (drogi, chodniki, zjazdy, pobocza) - 0,7

- dla gruntów rolnych i zabudowy jednorodzinnej – 0,1

Natężenie deszczu miarodajnego wyznaczono z zależności:

$$q = \frac{470 \sqrt[3]{c}}{t^{0.67}}$$

t – czas trwania deszczu miarodajnego 15min

c – częstotliwość pojawienia się deszczu (przyjęto c=5 lat, co oznacza prawdopodobieństwo pojawienia się deszczu p=20%)

Na tej podstawie wyliczono natężenie deszczu miarodajnego:

$$q = 132 \text{ dm}^3/\text{s ha} = 0,0132 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{m}^2$$

Do obliczeń przyjęto:

- **Projektowana zlewnia 1- odpływ do zbiornika retencyjno-rozsączającego - wylot W1**

zlewnia drogowa wg rys. S-KD, S-KD-1.1, S-KD-1.2

- droga z poboczami: $F_{dr} = 3480 \text{ m}^2 = 0,3480 \text{ [ha]}$

- zlewnia ciężąca (grunty rolne, zabudowa jednorodzinna) $F_z = 11,81 \text{ ha}$

ZLEWNIA 1	Powierzchnia zlewni		Ilość wód deszcz. $Q_{z1} = q \cdot F \cdot \Psi$	φ – współczynnik opóźnienia odpływu	Łączna ilość wód $Q_{z2s} = Q_{z2} \cdot \varphi$
	[ha]	[m ²]	[dm ³ /s]	$\varphi = \frac{1}{\sqrt[n]{F}}$	[dm ³ /s]
Zlewnia drogowa	0,3480	3480	32,16	n = 4 1,0	32,16
Zlewnia ciężąca	11,81	118100	155,91	0,539	84,11
OGÓŁEM	12,158 [ha]	12 1580	188,07		116,26

Ze względu na powierzchnię, kształt i spadek zlewni oraz czas przepływu w rurociągach przyjęto współczynnik opóźnienia odpływu przy n=4.

Sprawdzenie przekroju kanalizacji:

- dla DN300PP

- $i_{\min}=2,9\%$ $Q_{Z1}=116,26 \text{ dm}^3/\text{s} > 200,97 \text{ dm}^3/\text{s} \rightarrow$ przepustowość wystarczającaDla $Q=116,26 \text{ dm}^3/\text{s} \rightarrow$ wypełnienie rurociągu 59,8%, $v=2,73 \text{ m/s}$

- dla DN400PP

- $i_{\min}=0,3\%$ $Q_{Z1}=116,26 \text{ dm}^3/\text{s} > 133,46 \text{ dm}^3/\text{s} \rightarrow$ przepustowość wystarczającaDla $Q=116,26 \text{ dm}^3/\text{s} \rightarrow$ wypełnienie rurociągu 79,5%, $v=1,13 \text{ m/s}$ **Wniosek:** Przekrój kanalizacji dobrano prawidłowo. Średnica kanalizacji zapewni swobodny przepływ wód z objętej opracowaniem zlewni.

- **Projektowana zlewnia 2- odpływ do rowu przy ul. Skalnej - wylot W2**

zlewnia drogowa wg rys. S-KD, S-KD-1.3,

-droga z poboczami: $F_{dr} = 1140 \text{ m}^2 = 0,1140 \text{ [ha]}$ - zlewnia ciężąca (grunty rolne, zabudowa jednorodzinna) $F_z = 1,75 \text{ ha}$

ZLEWNIA 2	Powierzchnia zlewni		Ilość wód deszcz. $Q_{Z2} = q \cdot F \cdot \Psi$	φ – współczynnik opóźnienia odpływu $\varphi = \frac{1}{\sqrt[n]{F}}$	Łączna ilość wód $Q_{Z2S} = Q_{Z2} \cdot \varphi$
	[ha]	[m ²]	[dm ³ /s]		[dm ³ /s]
Zlewnia drogowa	0,1140	1140	10,54	$n = 6$ 1,0	10,54
Zlewnia ciężąca	1,75	17500	23,10	0,911	21,05
OGÓŁEM	1,864	18640	33,64		31,58

Ze względu na powierzchnię, kształt i spadek zlewni oraz czas przepływu w rurociągach przyjęto współczynnik opóźnienia odpływu przy $n=6$.**Sprawdzenie przekroju kanalizacji:**

- dla DN250PP

- $i_{\min}=1,0\%$ $Q_{Z1}=31,58 \text{ dm}^3/\text{s} > 71,73 \text{ dm}^3/\text{s} \rightarrow$ przepustowość wystarczającaDla $Q=31,58 \text{ dm}^3/\text{s} \rightarrow$ wypełnienie rurociągu 51,3%, $v=1,30 \text{ m/s}$ **Wniosek:** Przekrój kanalizacji dobrano prawidłowo. Średnica kanalizacji zapewni swobodny przepływ wód z objętej opracowaniem zlewni.

- **Projektowana zlewnia 3- odpływ do miejskiej kanalizacji ogólnospławnej**

- zlewnia drogowa wg rys. S-KD, S-KD-1.4,

-droga z poboczami: $F_{dr} = 1293 \text{ m}^2 = 0,1293 \text{ [ha]}$

ZLEWNIA 3	Powierzchnia zlewni		Ilość wód deszcz. $Q_{Z3} = q \cdot F \cdot \Psi$	φ – współczynnik opóźnienia odpływu $\varphi = \frac{1}{\sqrt[n]{F}}$	Łączna ilość wód $Q_{Z3S} = Q_{Z3} \cdot \varphi$
	[ha]	[m ²]	[dm ³ /s]		[dm ³ /s]
Zlewnia drogowa	0,1293	1293	11,95	1,0	11,95
OGÓŁEM	0,1293	1293	11,95		11,95

Sprawdzenie przekroju kanalizacji:

- dla DN200PP

- $i_{\min}=3,0\%$ $Q_{Z1}=11,95 \text{ dm}^3/\text{s} > 69,72 \text{ dm}^3/\text{s} \rightarrow$ przepustowość wystarczającaDla $Q=11,95 \text{ dm}^3/\text{s} \rightarrow$ wypełnienie rurociągu 31,6%, $v=1,46 \text{ m/s}$ **Wniosek:** Przekrój kanalizacji dobrano prawidłowo. Średnica kanalizacji zapewni swobodny przepływ wód z objętej opracowaniem zlewni.

ŁĄCZNA ILOŚĆ WÓD DESZCZOWYCH Z CAŁEJ POWIERZCHNI ZLEWNI

$$Q_{Z1+2+3} = 116,26 + 31,58 + 11,95 = 159,79 \text{ dm}^3/\text{s} = 0,1598 \text{ m}^3/\text{s}$$

MAKSYMALNE NATĘŻENIE WÓD OPADOWYCH ODPROWADZANYCH DO ZIEMI:

$$Q_{Z\max} = 116,26 + 31,58 = 147,84 \text{ dm}^3/\text{s} = 0,14784 \text{ m}^3/\text{s}$$

Maksymalny godzinowy zrzut ścieków opadowych:

Dla czasu $t=60 \text{ min}$ $q_{60}=52 \text{ dm}^3/\text{s} \times \text{ha}$

$$Q_{Z\max h} = F \times \psi \times q_{60} \times 3600/1000 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

$$Q_{Z\max h} = ((3480+1140) \times 0,7 + (118100+17500) \times 0,1) \times 0,0052 \times 3600/1000 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

$$Q_{Z\max h} = 314,38 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

Obliczenie deszczu rocznego:

Wg danych z Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Oddział w Katowicach, średnia roczna suma opadów atmosferycznych (z lat 1971- 2000) wynosi: $h_{sr} = 732 \text{ [mm]}$

Średnia roczna ilość opadu:

$$Q_{Zsr} = (F_{zred} + F_{zo}) \cdot h_{sr}/1000 \text{ [m}^3/\text{rok]}$$

$$Q_{Zsr} = ((3480+1140) \times 0,7 + (118100+17500) \times 0,1) \times 732/1000 \text{ [m}^3/\text{rok]}$$

$$Q_{Zsr} = 12293,2 \text{ [m}^3/\text{rok]}$$

Średni dobowy zrzut ścieków opadowych:

Przeciętnie w roku liczba dni deszczowych wynosi $t_d=182$ dni, stąd średni dobowy zrzut wynosi:

$$Q_{Zsd} = Q_{Zsr}/t_d = 12293,2/182 = 67,54 \text{ [m}^3/\text{dobę]}$$

Maksymalny roczny zrzut ścieków opadowych:

Max. roczny zrzut ścieków opadowych $Q_{\max r}$ obliczono zakładając, że będzie on rezultatem rocznej sumy opadów charakterystycznej dla roku najbardziej wilgotnego, która wynosi $h_{\max r}=1032 \text{ mm}$:

$$Q_{Z\max r} = (F_{zred} + F_{zo}) \cdot h_{\max r}/1000 \text{ [m}^3/\text{rok]}$$

$$Q_{Z\max r} = ((3480+1140) \times 0,7 + (118100+17500) \times 0,1) \times 1032/1000 \text{ [m}^3/\text{rok]}$$

$$Q_{Z\max r} = 17331,4 \text{ [m}^3/\text{rok]}$$

Zaprojektowano odprowadzenie wód opadowych i roztopowych z drogi, zjazdów i chodników do ziemi.

Układ kanalizacji odwadniającej powierzchnię zlewni nr 1 ze zbiornikiem retencyjno-rozsączającym wykonać przy założeniach, że w dolnej części oraz poniżej dna studni systemu retencyjno- rozsączającego znajduje się warstwa przepuszczalna, a poziom zwierciadła wód gruntowych znajduje się minimum 1,0 m poniżej dna urządzenia rozsączającego.

MAKSYMALNE NATĘŻENIE WÓD OPADOWYCH ODPROWADZANYCH DO MIEJSKIEJ KANALIZACJI:

$$Q_{Z\max} = 11,95 \text{ dm}^3/\text{s} = 0,01195 \text{ m}^3/\text{s}$$

Maksymalny godzinowy zrzut ścieków opadowych:

Dla czasu $t=60 \text{ min}$ $q_{60}=52 \text{ dm}^3/\text{s} \times \text{ha}$

$$Q_{Z\max h} = F \times \psi \times q_{60} \times 3600/1000 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

$$Q_{Z\max h} = (1293 \times 0,7) \times 0,0052 \times 3600/1000 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

$$Q_{Z\max h} = 16,94 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

Obliczenie deszczu rocznego:

Wg danych z Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Oddział w Katowicach, średnia roczna suma opadów atmosferycznych (z lat 1971- 2000) wynosi: $h_{sr} = 732 \text{ [mm]}$

Średnia roczna ilość opadu:

$$Q_{Zsr} = (F_{zred} + F_{zo}) \cdot h_{sr}/1000 \text{ [m}^3/\text{rok]}$$

$$Q_{Zsr} = (1293 \times 0,7) \times 732/1000 \text{ [m}^3/\text{rok]}$$

$$Q_{Zsr} = 662,5 \text{ [m}^3/\text{rok]}$$

Średni dobowy zrzut ścieków opadowych:

Przeciętnie w roku liczba dni deszczowych wynosi $t_d=182$ dni, stąd średni dobowy zrzut wynosi:

$$Q_{Zsd} = Q_{Zsr}/t_d = 662,5/182 = 3,64 \text{ [m}^3/\text{dobę]}$$

Maksymalny roczny zrzut ścieków opadowych:

Max. roczny zrzut ścieków opadowych Q_{maxr} obliczono zakładając, że będzie on rezultatem rocznej sumy opadów charakterystycznej dla roku najbardziej wilgotnego, która wynosi $h_{maxr}=1032\text{mm}$:

$$Q_{Zmaxr} = (F_{zred} + F_{zo}) \cdot h_{maxr}/1000 \text{ [m}^3/\text{rok]}$$

$$Q_{Zmaxr} = (1293 \cdot 0,7) \cdot 1032/1000 \text{ [m}^3/\text{rok]}$$

$$Q_{Zmaxr} = 934,1 \text{ [m}^3/\text{rok]}$$

3.2. JAKOŚĆ ODPROWADZANYCH ŚCIEKÓW OPADOWYCH ORAZ SPOSÓB I EFEKT ICH OCZYSZCZANIA

Obowiązujące rozporządzenie w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzeniu ścieków do wód lub ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska:

Wody opadowe lub roztopowe, ujęte w otwarte lub zamknięte systemy kanalizacyjne, pochodzące z zanieczyszczonej powierzchni szczelnej:

1. terenów przemysłowych, składowych, baz transportowych, portów, lotnisk, miast, dróg zaliczanych do kategorii dróg krajowych, wojewódzkich lub powiatowych klasy G, a także parkingów o powierzchni powyżej 0,1 ha, w ilości, jaka powstaje z opadów o natężeniu co najmniej 15 l na sekundę na 1 ha,

– mogą być wprowadzane do wód lub do ziemi, o ile nie zawierają substancji zanieczyszczających w ilościach przekraczających 100 mg/l zawiesin ogólnych oraz 15 mg/l węglowodorów ropopochodnych (§ 21. 1).

2. Wody opadowe lub roztopowe pochodzące z powierzchni innych niż powierzchnie, o których mowa w ust. 1, mogą być wprowadzane do wód lub do ziemi bez oczyszczania. (§ 21. 2).

Objęta niniejszym wnioskiem inwestycja nie kwalifikuje się do obszarów podlegających przepisom § 21ust.1 pkt 1 w/w rozporządzenia. Inwestycja zobligowana jest do posiadania uregulowanego systemu gospodarki wodno – ściekowej bez konieczności stosowania dodatkowych systemów podczyszczania.

Ze względu na ochronę studni i kanalizacji zastosowano podczyszczanie polegające na usunięciu, piasku, zawiesin i stałych zanieczyszczeń.

Wody opadowe będą podlegały oczyszczeniu w urządzeniach osadczycach (osadniki wpustów ulicznych – 37szt). W wyniku procesu sedymentacji będzie gromadzony nadmierny osad. Użytkownik będzie zobowiązany do kontroli zalegania osadu oraz podpisania umowy z zakładem posiadającym odpowiednio koncesje na wybieranie i czyszczenie urządzeń.

Założone parametry odprowadzanych ścieków:

- wartość zawiesiny ogólnej – $75 \text{ mg/dm}^3 < \text{max. } 100 \text{ mg/dm}^3$

- wartość węglowodorów ropopochodnych – $2 \text{ mg/dm}^3 < \text{max. } 15 \text{ mg/dm}^3$

Dla oczyszczenia ścieków opadowych odprowadzanych z terenu zlewni 1 i 2 do ziemi zastosowano następujące urządzenia oczyszczające:

- 27 studni osadnikowych DN500 o głębokości osadnika min.0,8m zwieńczone wpustem żeliwnym Ø600 kl.D400.

- 1 Osadnik wirowy zawiesin stałych Certaro HDS Basic 34-DN600 stosowanego dla terenów niosących duże ilości materii organicznej (liście, trawy) z wbudowanym by-pass wewnętrznym.

Jakość wód w miejscu zamierzonego wprowadzania ścieków ujętych w szczelny system kanalizacji deszczowej i po przepłynięciu przez urządzenia oczyszczające do miejsca wypływu do ziemi lub rowu będą spełniały wymagane parametry:

- wartość zawiesiny ogólnej – **poniżej 100 mg/dm³**

- wartość węglowodorów ropopochodnych – **poniżej 15 mg/dm³**

SKUTECZNOŚĆ USUWANIA ZANIECZYSZCZEŃ

W pierwszej kolejności zanieczyszczenia płynące z wodami opadowymi i roztopowymi charakteryzują się dużą ilością zawiesiny ogólnej (w tym wypadku głównie piaski, pyły), które zostaną wyłapane w osadnikach. Ze względu na natężenie ruchu ilość związków węglowodorów ropopochodnych będzie niewielka.

Skuteczność oczyszczania ścieków powinna spełniając wymagania obowiązującego Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. 2014 poz. 1800).

Zaleca się czyszczenie osadników przynajmniej dwa razy w roku.

3.3. OBLICZENIE WCHŁANIANIA PRZEZ SYSTEM RETENCYJNO-ROZSĄCZAJĄCY Q-BB W ZABUDOWIE DWUWARSTWOWEJ

Efektywna powierzchnia eksfiltracji:

$$A_{inf} = (b+h) \times L + b \times h = (3,0+1,2) \times 24,0 + 3,0 \times 1,2 = 104,4 \text{ m}^2$$

gdzie :

b – szerokość zbiornika -3,0m

h- wysokość zbiornika- 1,2m

L- długość zbiornika- 24,0m

Prędkość eksfiltracji:

$$Q_p = A_{inf} \times (k/2) = 104,4 \times ((5 \times 10^{-4})/2) = 0,0261 \text{ m}^3/\text{s} = 26,10 \text{ dm}^3/\text{s}$$

gdzie :

k – współczynnik filtracji gruntu = 5×10^{-4} m/s

Obliczenie minimalnej wymaganej pojemności systemu retencyjnego:

$$V_{min} = [Q_{max} - Q_p] \times t \times 60 \times 10^{-3} = [116,26 - 26,10] \times 15 \times 60 \times 10^{-3} = 81,15 \text{ m}^3$$

Zaprojektowano wykonanie infiltracyjnego, podziemnego, dwuwarstwowego zbiornika w systemie

Q-BB Wavin lub równoważnym:

- powierzchnia zabudowy w planie $3,0 \times 24,0 = 72,0 \text{ m}^2$
- równoważna ilość modułów (ilość skrzynek $5 \times 2 \times 20$) -200szt
- pojemności retencyjnej:

$$V_{zb \text{ netto}} = 0,41 \times 200 = 82,0 \text{ m}^3$$

Sprawdzenie dobranej pojemności:

$V_{zb} = 82,00 \text{ m}^3 > 81,15 \text{ m}^3 \rightarrow$ objętość dobrana prawidłowo

Zbiornik posadowiony będzie na gł. 1,72-2,23 m z dopływem wód opadowych wg profilu kanalizacji.

Wokół bocznej warstwy skrzynek zbiornika i pod jego dnem zaprojektowano wykonanie obsypki ze żwiru płukanego.

Wykop po wykonaniu zbiornika zasypany zostanie gruntem piaszczystym z zagęszczeniem $I_s = 0,98$ wg Proctora.

Odprowadzenie wody ze zbiornika retencyjno-rozsączającego:

Dla projektowanych warunków wykonano obliczenia programem komputerowym firmy Wavin czas odpływu wód ze zbiorników. Czas opróżniania zbiornika wynosi:

$$T = 22,14 \text{ h}$$

Projektowane rozwiązanie powinno przejąć cały dopływ wód opadowych w po deszczu nawalnym i w czasie max. 1 doby odprowadzić do gruntu.

3.4. OBLICZENIE ZASIĘGU ODDZIAŁYWANIA ZAMIERZONEGO KORZYSTANIA Z WÓD DLA ROWU Z WYŁOTEM W2

Praca rowu przydrożnego z projektowanym wylotem W2 odbywa się na zasadzie muldy chłonnej z odprowadzeniem wód do ziemi. W czasie eksploatacji rów należy regularnie czyścić nie dopuszczając do zalegania osadów.

Przyjęty zasięg oddziaływania zamierzonego korzystania z wód dla rowu wzdłuż ul. Skalnej ze zlewni W2 stanowi odcinek 30mb rowu, o całkowitej pojemności retencyjnej w biegu koryta $V_c = 24,75 \text{ m}^3$.

Zakłada się rozsączanie wód opadowych do ziemi na całym odcinku rowu. Zdolność rozsączania oraz wymaganą pojemność retencyjną rowu obliczono:

Efektywna powierzchnia eksfiltracji:

$$A_{inf} = (b+2 \times h/2) \times L = (0,4+2 \times 0,55/2) \times 30,0 = 28,5 \text{ m}^2$$

gdzie :

b – szerokość dna rowu -0,4m

h- wysokość ścian rowu - 0,55 m

L- długość odcinka rowu – 30,0m

Prędkość eksfiltracji:

$$Q_p = A_{inf} \times k/2 = 28,5 \times 5 \times 10^{-4} = 0,00713 \text{ m}^3/\text{s} = 7,13 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Obliczenie minimalnej wymaganej pojemności systemu retencyjnego:

$$V_{\min} = [Q_{\max} - Q_p] \times t \times 60 \times 10^{-3} = [31,58 - 7,13] \times 15 \times 60 \times 10^{-3} = 22,0 \text{ m}^3$$

Odprowadzenie wody z rowu stanowiący zbiornik retencyjno-rozsączający:

Czas opróżniania zbiornika wynosi: **T= 1,15h**

Odcinek rowu w zasięgu oddziaływania zamierzonego korzystania z wód powinien przejąć cały dopływ wód opadowych ze zlewni po deszczu nawalnym i w czasie max. 1 doby odprowadzić do gruntu.

Zarówno urządzenie wodne, jak i zespół urządzeń z nim związanych nie będą negatywnie wpływać na środowisko, jak również nie będą ujemnie oddziaływać w stosunku do osób trzecich.

3.5. OPIS INSTALACJI I URZĄDZEŃ SŁUŻĄCYCH DO GROMADZENIA, OCZYSZCZANIA ORAZ ODPROWADZANIA WÓD OPADOWYCH

Opis technologiczny działania, budowy i doboru systemu retencyjno-rozsączającego Q-BB

Na przedmiotowym terenie brak jest obecnie możliwości w całości odprowadzenia ścieków deszczowych do kanalizacji miejskiej. Zastosowano zagospodarowanie wód deszczowych poprzez infiltrację do gruntu. Warunki gruntowo-wodne przyjęto na podstawie opracowanych badań gruntowych załączonych do niniejszej dokumentacji.

Wody deszczowe z powierzchni zlewni nr 1 retencjonowane będą w podziemnym zbiorniku, składającym się z ażurowych skrzynek z PP owiniętych całościowo specjalną geowłókniną PP, skąd następuje powolne rozsączanie do ziemi. Woda dopływająca do zbiornika wsiąka w grunt poprzez dno i częściowo boki zbiornika do momentu aż napływ wody jest większy niż możliwość odbioru podłoża gruntowego, wtedy system przyjmuje funkcję retencyjną. Od momentu, gdy dopływ do zbiornika jest mniejszy niż infiltracja wody do podłoża gruntowego zbiornik zaczyna się opróżniać. Wymiar pojedynczej skrzynki wynosi 1200x600x600mm. Objętości netto pojedynczej skrzynki wynosi 410 l.

Parametry geowłókniny:

- wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż 14,5 kN/m
- wytrzymałość na rozciąganie wszerz 17,5 kN/m,
- wodoprzepuszczalność w kierunku prostopadłym 0,078 m/s
- masa powierzchniowa 200 g/m², grubość 2,3 mm

Skrzynki Q-BB o konstrukcji ażurowej posiadają możliwość dostępu (płukanie osadów z dna) do całego modułu. Czyszczenie modułu skrzynkowego polega na wprowadzenie przez studzienkę inspekcję urządzeń czyszczących (dysze do hydrodynamicznego czyszczenia wodą, np. WUKO). Skrzynki muszą posiadać wytrzymałość boczną od gruntu (liczoną na obciążenia długotrwałe) potwierdzoną stosownymi obliczeniami wytrzymałościowymi otrzymanymi od producenta. Samonośnie skrzynki należy układać w wykopie o gładkiej wypoziomowanej powierzchni dna i przestrzegać wytycznych zagęszczenia podsypki i obsypki.

Przed włączeniem wód deszczowych do skrzynek rozsączających zastosowano urządzenia podczyszczające, które z jednej strony chronią układ przed zamuleniem, a z drugiej spełniają wymóg usuwania zawiesin ze ścieków deszczowych wprowadzanych do gruntu.

Pod skrzynkami i po bokach przewidziano min 0,4m podsypkę i obsypkę żwirową o granulacji 8-16mm lub 16-32 mm, która ułatwia infiltrację, stanowi dodatkowa pojemność awaryjną, oraz zapobiega zanieczyszczeniu geowłókniny drobnymi frakcjami piasku pylistego.

Odpowietrzenie układu wykonane będzie za pomocą rury wywiewnej Fi*110mm (podłączenie do skrzynek Fi*160mm w górnej części) i wyprowadzone nad teren min 0,5 m. Ze zbiornika wykonać przelew awaryjny do rowu przydrożnego przy ul. Poniatowskiego.

Wody deszczowe z powierzchni zlewni nr 2 odprowadzane będą do rowu przydrożnego przy ul. Skalnej poprzez prefabrykowany wylot brzegowy W2, a następnie powolnie rozsączanie do ziemi.

Na wylotach kanalizacji do w/w rowów, należy zabudować prefabrykowane wyloty brzegowe o parametrach przedstawionych na rysunkach zabezpieczone kratą.

W miejscu zabudowy wylotów w przypadku uszkodzenia istniejących umocnień rowu należy je odtworzyć i wymienić na nowe. Obecna konstrukcja rowu nie wymaga stosowania specjalnych zabezpieczeń na długości zamierzonego korzystania z wód. Prace należy wykonywać w okresie bez opadów w sposób niezakłócający przepływu wody w rowie.

4. OPIS TECHNICZNY BUDOWY KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Szczegółową trasę projektowanej kanalizacji deszczowej przedstawiono na planie sytuacyjnym. Kanalizację wykonać z rur PP dwuwarstwowych karbowanych Ø200-400mm SN8 stosowanych do kanalizacji zewnętrznej z wydłużonym kielichem. Połączenia wykonać elastycznie w systemie rur. W miejscach zmiany kierunku trasy oraz

przy włączeniach przykanalików zabudować typowe studnie żelbetowe Ø1000mm łączone elastycznie uszczelką elastomerową, z pierścieniem odciążającym i włazem żeliwnym Ø600 klasy D400 oraz studnie tworzywowe Ø600mm. Dno studni powinno mieć płytę fundamentową oraz wykonaną fabrycznie kinetę wraz z przejściami szczelnymi dostosowanymi do kolektora. Miejsca łączenia kręgów wewnątrz i na zewnątrz studni spoinować na gładko. Włączenie do projektowanych i istniejących studni wykonać, jako szczelne.

Odwodnienie terenów utwardzonych wykonać poprzez typowe wpusty uliczne z osadnikiem. Wpusty uliczne wykonać z gotowych prefabrykowanych elementów betonowych z osadnikiem i umocowaniem wpustu żeliwnego na niezależnym od studzienki, żelbetowym pierścieniu odciążającym. Odpływ z wpustów ulicznych do istniejącej kanalizacji ogólnospławnej wykonać poprzez zamknięcie syfonowe. Głębokość części osadowej winna wynosić min. 0,8m. W osadniku wpustów ulicznych następuje sedymentacja zawiesiny. Ilość osadu oraz stan urządzeń ocenia się na podstawie przeprowadzanych, co najmniej 2 razy do roku, przeglądów eksploatacyjnych urządzeń oczyszczających. Należy indywidualnie określić częstotliwość czyszczenia osadników na podstawie obserwacji w pierwszych okresach eksploatacji. Nie należy dopuszczać do całkowitego wypełnienia osadnika. Minimalna różnica poziomów pomiędzy dnem rury odpływowej a lustrem osadu wynosi 0,3m. Odpompowanie osadu można wykonać przy użyciu wozu asenizacyjnego z wywozem na oczyszczalnię ścieków lub wysypisko śmieci.

Kanały deszczowe należy prowadzić ze spadkiem wynikającym z profili podłużnych w kierunku studni włączeniowej lub wylotu brzegowego. Montaż studni i rur wykonać zgodnie z wytycznymi producenta.

W miejscach przedstawionych na planie sytuacyjnym należy zabudować drenaż zbierający wody z terenu przyległego. Drenaż wykonać z rur drenarskich PVC-u karbowanych z filtrem syntetycznym Dz/Dw Ø126/113mm z wpięciem do projektowanej kanalizacji poprzez wpusty uliczne i studnie osadnikowe.

Montaż studni zgodnie z wytycznymi producenta. Przy realizacji projektowanych robót wykonawcę obowiązuje przestrzeganie przepisów BHP z zakresu prac ziemnych, montażowych oraz transportowych. Do nadzorowania realizacji niniejszej inwestycji należy przewidzieć osoby posiadające odpowiednie przeszkolenie z zakresu BHP. Podczas wykonawstwa należy ściśle przestrzegać zaleceń zawartych w instrukcji wykonania instalacji, wydanych przez dostawcę, bądź producenta materiałów.

Prowadzenie prac w pobliżu istniejących sieci należy prowadzić ręcznie i pod nadzorem odpowiednich służb, z powiadomieniem przed przystąpieniem do robót.

5. ROBOTY ZIEMNE I WARUNKI REALIZACJI

5.1. WYKOPY POD RUROCIĄGI

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy dokładnie zapoznać się z istniejącą infrastrukturą podziemną terenu. Zlokalizować, odkryć i zabezpieczyć istniejące kable, przewody i kanały, które kolidują z wykonywanymi robotami. Roboty ziemne przeprowadzić zgodnie z normą PN-B-06050, wykopy otwarte zgodnie z normą PN-B-10736. Wykopy powyżej 1,25 m wykonać jako obudowane zgodnie z wymogami PN-B-06050.

Wykopy wykonać przy użyciu koparki oraz ręcznie w miejscu skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem. Przed rozpoczęciem robót ziemnych, trasę projektowanego uzbrojenia należy wytyczyć i oznaczyć.

Przekrój wykopu pod rurociąg przedstawia rysunek nr S-KD -3.1 i S-KD-3.2 dołączony do opracowania.

5.1.1. PRZEJŚCIA PRZEZ PAS DROGOWY

Przejścia przez drogi wykonać przekopem z odkładem na poszczególne warstwy celem przywrócenia drogi do stanu pierwotnego. Po zakończeniu robót teren przywrócić do stanu pierwotnego z odtworzeniem nawierzchni utwardzonej.

Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z projektem.

Przed opuszczeniem rur do wykopu, należy sprawdzić ich stan techniczny – nie mogą mieć uszkodzeń, oraz zabezpieczyć je przed zanieczyszczeniem poprzez wprowadzanie do rur tymczasowych zamknięć.

5.2. SKRZYŻOWANIA Z UZBROJENIEM

W rejonie kolizji z istniejącymi sieciami prace należy poprzedzić przekopami kontrolnymi pod nadzorem przedstawiciela zarządcy uzbrojenia. Całość robót prowadzić w sposób ręczny, po odsłonięciu kolizyjnego uzbrojenia należy go zabezpieczyć. W przypadku przerwania kabla lub przewodu należy natychmiast przerwać prace, zabezpieczyć teren i powiadomić właściciela uzbrojenia.

Wszystkie prace w pobliżu istniejącego uzbrojenia wykonywać z zachowaniem warunków zawartych w odpisie protokołu narady koordynacyjnej oraz uzgodnień branżowych wydanych przez zarządcę uzbrojenia (sieci).

Prace wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Infrastruktury z dnia 06.02.2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych oraz zgodnie z N-SEP-E-004 oraz PN-E-05100-1.

Przy zbliżeniu projektowanej kanalizacji do słupów energetycznych i telekomunikacyjnych należy zachować odległość poziomą min. 1,0 m. Pod i w pobliżu linii energetycznych i telekomunikacyjnych napowietrznych należy zachować szczególną ostrożność przy użyciu sprzętu o wysokim zasięgu.

W miejscu skrzyżowań kanalizacji z istniejącymi kablami energetycznymi W(S)/N, N/N i teletechnicznymi należy kable zabezpieczyć rurą ochronną „AROTA typ A-PS” Ø160/Ø110, grubościenną, L=2,0m. Ponadto miejsce nad kablem oznakować folią koloru odpowiadającemu napięciu.

W miejscu skrzyżowania z istn. gazociągami należy zachować odległość między przewodami (skrajnie w pionie) min 20cm zgodnie Dz.U. 2013r poz.640. Jeśli taka odległość nie zostanie zachowana, należy na gazociągu założyć rury ochronne dwudzielne. Na gazociągach W/PR zabudować rury ochronne.

W miejscu skrzyżowania istniejącego wodociągu i kanalizacji sanitarnej z projektowaną kanalizacją deszczową należy zachować odległość między przewodami min. 20cm. Jeśli taka odległość nie zostanie zachowana, należy na wodociągu założyć rury ochronne.

W miejscach zbliżenia zabudowy studni wpustów ulicznych od istniejącego uzbrojenia na odległość mniejszą niż 1,0m na istniejącym uzbrojeniu zabudować rury ochronne dwudzielne o średnicach dostosowanych do uzbrojenia.

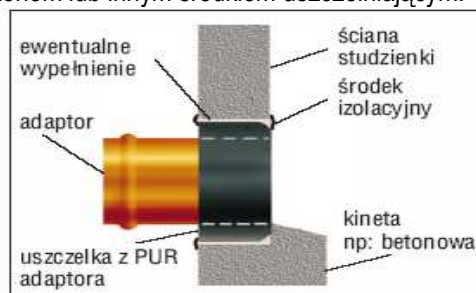
5.3. WYKONANIE ROBÓT I BADANIE SZCZELNOŚCI INSTALACJI KANALIZACYJNYCH

Zagłębienie studni kanalizacyjnych oraz poziom wpięcia do istniejącego kolektora, spadki i długości rurociągów pokazano na profilu podłużnym.

Minimalne przykrycie kanałów winno być zgodne z wg. PN-EN1610:2002/Ap1:2007. „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”. Ze względu na trudne warunki geologiczne i terenowe dopuszcza się mniejsze przykrycie kanałów pod warunkiem zastosowania odpowiedniego zabezpieczenia przed uszkodzeniem, stosując odpowiednie obudowy kanałów, konstrukcje osłaniające lub rury z materiałów o wysokiej wytrzymałości.

W przypadku zagłębienia kanalizacji mniej niż 1,2 m należy rurę zabezpieczyć cieplnie poprzez zastosowanie warstwy o grubości 30cm żużla wielkopieczowego lub ułożenie nad i po obu stronach rurociągu łupin styropianowych o gr. 5cm.

Włączenie przewodem z PP do studni betonowej realizuje się poprzez stosowanie adapterów lub muf przyłączeniowych (jak na rys.). W tym celu należy w ścianie studni wykonać otwór o średnicy lekko mniejszej niż zewnętrzna średnica adaptera, oczyścić i wyrównać otwór, Wcisnąć adapter tak, aby przez rozprężenie uszczelnić otwór, przestrzeń między adapterem a ścianką uszczelnić silikonem lub innym środkiem uszczelniającym.



Rzędne górnych tworzących studni przyjęto wg projektu drogi, w razie wątpliwości należy je uzgodnić z autorem opracowania.

Próby szczelności wykonać wg PN-B-10735:1992 oraz PN-B-10729, odcinki kanalizacji deszczowej należy obserwować podczas przepływu wody odprowadzanej z dowolnie wybranych krótkich odpływów i ocenić czy nie następują przecieki. Po wykonaniu próby należy wszystkie złącza zabezpieczyć obsypką z piasku w strefie kanałowej z odpowiednim zagęszczeniem.

Z próby należy spisać protokół i załączyć go do dokumentów odbiorowych, niezbędnych przy odbiorze końcowym. Wyniki prób szczelności winny być ujęte w protokole podpisanym przez przedstawicieli: Zarządcy istniejącej sieci kanalizacyjnej, wykonawcy oraz użytkownika.

Podczas wykonawstwa należy ściśle przestrzegać zaleceń zawartych w instrukcji wykonania instalacji, wydanych przez dostawcę, bądź producenta materiałów.

5.4. MONTAŻ, UKŁADANIE PRZEWODU NA DNIE WYKOPU

Materiał do podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm,
- materiał nie może być zmrożony,
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Przed przystąpieniem do układania rur w wykopie, dno wykopu powinno być dokładnie wyczyszczone z kamieni i korzeni oraz wygładzone przez podsypkę piaskową. Wielkość podsypki piaskowej dla projektowanej instalacji wynosi

min. 20 cm. Po zainstalowaniu rur w wykopie i po uzyskaniu pozytywnych wyników z przeprowadzonej próby szczelności instalacji, należy przystąpić do zasypiania wykopu. Do wysokości ok. 30 cm nad górną tworzącą rurociągu zastosować obsypkę piaskową piaskiem specjalnie przywiezionym, który zaleca się ubić specjalnym ubijakiem lub zagęścić polewając wodą. Dalszą część obsypki wykonać piaskiem lub kruszywem tłuczniowym w granulacji 0 -63mm. Podsypkę należy zagęścić ubijakami. Wskaźnik zagęszczenia 0,95 w przypadku gruntów niespoistych i 0,92 w przypadku gruntów spoistych zgodnie z PN-88/B-64481. Obsypkę technologiczną z gruntu piaszczystego zagęszczać warstwami 20 cm do 30 cm ponad wierzch rury. Stopień zagęszczenia 97% zmodyfikowanej wartości Proctora. Ten sam stopień zagęszczenia wymagany jest dla warstwy zasypu dla kanałów usytuowanych pod drogami na głębokości poniżej 1,2m od poziomu niwelety robót ziemnych, powyżej tego poziomu wykonawca musi dogęścić grunt do $I_s=1,0$. W przypadku stwierdzenia w podłożu gruntów organicznych, wymienić je zagęścić do $I_s= 1,0$. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do przygotowanego podłoża piaskowego na całej swej długości. Złącza powinny zostać odsłonięte do czasu przeprowadzenia próby szczelności.

Przewody z PVC można montować przy temperaturze otoczenia od 0°C do 30°C, jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność PVC w niskich temperaturach zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż +5°C. Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z projektem.

Szczegółowe warunki układania przewodów kanalizacyjnych i polietylenowych wg instrukcji producenta.

UWAGA: Wszystkie prace związane z montowaniem i układaniem rurociągu w wykopie winny być przeprowadzone w taki sposób, aby nie powodowały zniszczenia wnętrza rury bądź jej uszkodzenia.

Roboty wykonywać zgodnie z normą PN-EN 1610:2000 „Kanalizacja – Przewody kanalizacyjne- wymagania i badania przy odbiorze”.

6. DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA ORAZ ODBIÓR

Po realizacji uzbrojenia kanalizacyjnego należy zgłosić je do odbioru. Wymagane materiały do odbioru:

- projekt budowlany
- inwentaryzacja geodezyjna ułożonego uzbrojenia
- wynik próby szczelności przewodów ułożonych w wykopie.

Inwentaryzacja geodezyjna powinna być wykonana przez uprawnionego geodetę oraz winna posiadać pieczęć właściwego Starostwa Powiatowego. Po ukończeniu robót teren przywrócić do stanu pierwotnego.

7. WYMAGANIA BHP

Przy realizacji projektowanych robót wykonawcę obowiązuje przestrzeganie przepisów BHP z zakresu prac ziemnych, montażowych oraz transportowych. Do nadzorowania realizacji niniejszej inwestycji należy przewidzieć osoby posiadające odpowiednie przeszkolenie z zakresu BHP.

8. UWAGI KOŃCOWE

- rozpoczęcie prac winno być poprzedzone załatwieniem formalności zgodnie z wymogami prawa budowlanego,
- przed przystąpieniem do robót należy zabezpieczyć przestrzeń liniową w zasięgu prac ziemnych i spenetrować istniejące uzbrojenie podziemne,
- po realizacji przyłączy, a przed zasypianiem wykopów należy zgłosić gotowe przyłącza celem dokonania odbioru końcowego,
- całość robót wykonywać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych oraz obowiązującymi przepisami BHP na plac budowy.

Montaż urządzeń powinien być przeprowadzony przez firmę posiadającą odpowiednie przygotowanie zawodowe.

Wszystkie wykonane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać polskim normą, posiadać niezbędne atesty i spełniać obowiązujące przepisy.

UWAGA:

- Przed zamówieniem gotowych studni należy sprawdzić niwelację terenu i skorygować wysokości studni.

Należy sprawdzić dokładny kąt włączenia odpływów w studni i zamówić odpowiednie rynny kierunkowe z kinetami.

- Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie uzupełniającymi się.

- Wymienione w wykazie elementów instalacji nazwy firm mają na celu wskazanie ich standardów technicznych i jakościowych.

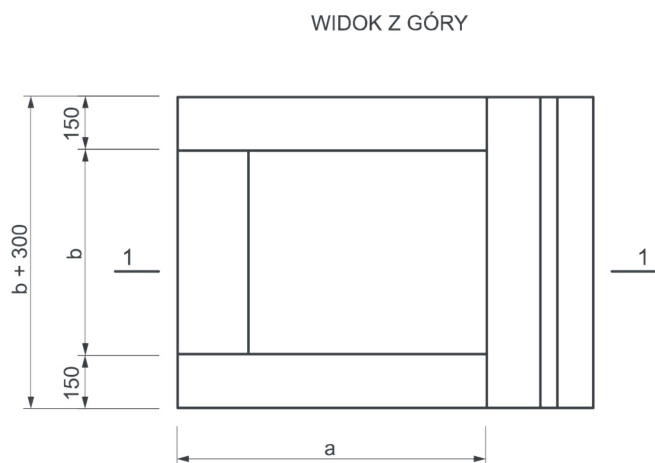
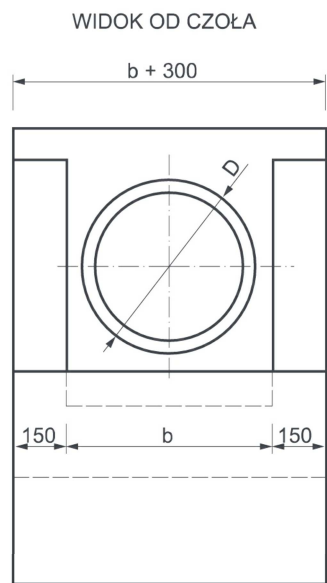
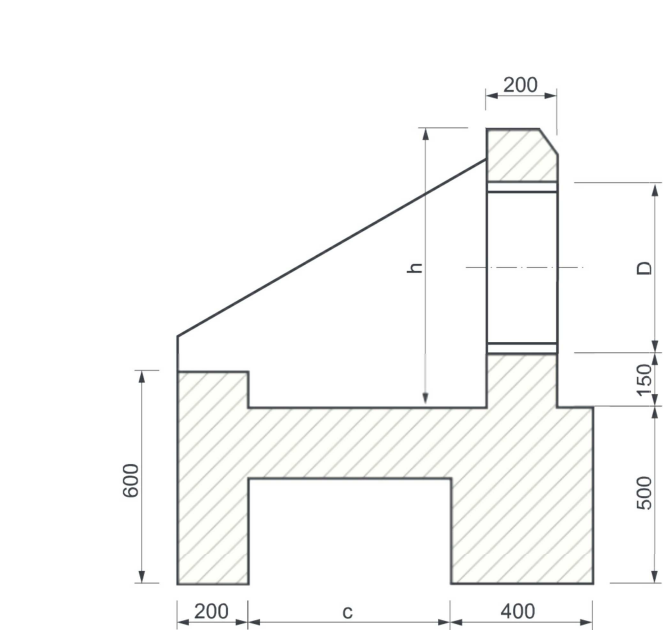
- W terenie zielonym zasypywanie wykopów po zasypce piaskowej wykonywać gruntem rodzimym.

- W terenie utwardzonym, w pasach drogowych i chodnikach zasypywanie całości wykopów wykonać piaskiem lub kruszywem tłuczniowym w granulacji 0 -63mm.

9. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

PROJEKTOWANA KANALIZACJA DESZCZOWA			
1.	Rura kanalizacyjna kielichowa DN400(Φ450) PP SN8 z uszczelką i wydłużonym kielichem	52,0 mb	
2.	Rura kanalizacyjna kielichowa DN300(Φ338) PP SN8 z uszczelką i wydłużonym kielichem	253,0 mb	
3.	Rura kanalizacyjna kielichowa DN250(Φ282) PP SN8 z uszczelką i wydłużonym kielichem	604,0 mb	
4.	Rura kanalizacyjna kielichowa DN200(Φ225) PP SN8 z uszczelką i wydłużonym kielichem	241,0 mb	
5.	Rura kanalizacyjna kielichowa DN150 PP SN8 z uszczelką i wydłużonym kielichem	12,0 mb	
6.	Rura drenarska PVC-u karbowana z filtrem syntetycznym Dz/Dw Φ125/113mm, złączki, zaślepki- kpl	50,0mb	
7.	Studnia osadnikowa betonowa prefabrykowana DN500 (głębokość części osadowej – min 0,8 m), pierścień betonowy odciążający, wpust uliczny z kołnierzem - żeliwny kl.D400	27 kpl.	(wysokość wg profilu)
8.	Studnia osadnikowa betonowa prefabrykowana DN500 (głębokość części osadowej – min 0,8 m), pierścień betonowy odciążający, wpust uliczny z kołnierzem - żeliwny kl.D400- Odpływ poprzez zamknięcie syfonowe.	10 kpl.	(wysokość wg profilu)
9.	Zbiornik retencyjno- rozszczepiający (ZD) o wym. 24.0 x 3.0 x 1.2m ze skrzynek ażurowych (200szt o wym.1.2 x0.6 x0.6m) w zabudowie dwuwarstwowej, geowłóknina PP, studzienka rewizyjno-inspekcyjna TEGRA600 z włazami kl. D400 i pierścieniami odciążającymi- 2 kpl, komin odpowietrzający wywiewny, obsypka żwirowa o granulacji 8-16 mm –wg rysunków i opisu	1kpl	Wg Rys. i Decyzji pozwolenia wodnoprawnego
10.	Prefabrykowany wlot brzegowy z kratą ze stali nierdzewnej –zabudowa na istniejącym rowie	2 kpl	(wg karty katalogowej)
11.	Osadnik wirowy zawieszin stałych (D2) Certaro HDS Basic 34-DN600, właz żeliwny Ø600 kl. D400, pierścień odciążający- lub równoważny	1 kpl	(wysokość wg profilu)
12.	Studnia żelbetowa prefabrykowana DN1000mm (D3-D35), właz żeliwny Ø600 kl. D400, prefabrykowana kineta betonowa studni z rynną zbiorczą kierunkową, pierścień odciążający, wentylowana pokrywa, połączenia elastyczne studni, stopnie złazowe	33 kpl	(wysokość wg profilu)
13.	Studnia żelbetowa prefabrykowana DN1000mm (D36), właz żeliwny Ø600 kl. D400 prefabrykowana kineta betonowa studni z rynną zbiorczą kierunkową, pierścień odciążający, wentylowana pokrywa, połączenia elastyczne studni, stopnie złazowe, zabudowa na istniejącym kanale	1 kpl	
14.	Studnia zbiorcza drenarska, odwadniająca, Fi*425mm z otworami i osadnikiem gł.0.8m- rura teleskopowa z uszczelką do rury karbowanej, właz kanałowy żeliwny (z adapterem do Fi*425) kl.B125	2 kpl	
15.	Odwodnienie liniowe w rusztem kl. D400 – wg opracowania branży drogowej	kpl	
16.	Mufa przyłączeniowa do studni betonowych Φ200mm	37 szt.	
17.	Mufa przyłączeniowa do studni betonowych Φ160mm	2 szt.	
18.	Rura ochronna „AROTA typ A160PS” Φ160, grubościenna L=2,0mb	3 szt.	
19.	Rura ochronna „AROTA typ A110PS” Φ110, grubościenna L=2,0mb	2 szt.	
20.	Piasek na podsypkę i obsypkę rury kanalizacyjnej	m ³	Wg obmiaru
21.	Roboty dodatkowe: - ręczne wykopy kontrolne V=1,0m ³ ; - zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia z rurami ochronnymi na skrzyżowaniach i przy zbliżeniach z projektowaną kanalizacją; - zabudowa studni na istniejącym kanale – 1szt; - zabudowa umocnienia rowu przy wlocie brzegowym - 2 kpl; - renowacja z regulacją wysokościową istniejących studni; - wymiana gruntu rodzimego nad rurami kanalizacyjnymi w pasie drogowym;		

WYLOT KOLEKTORA WEDŁUG KPED 02.16



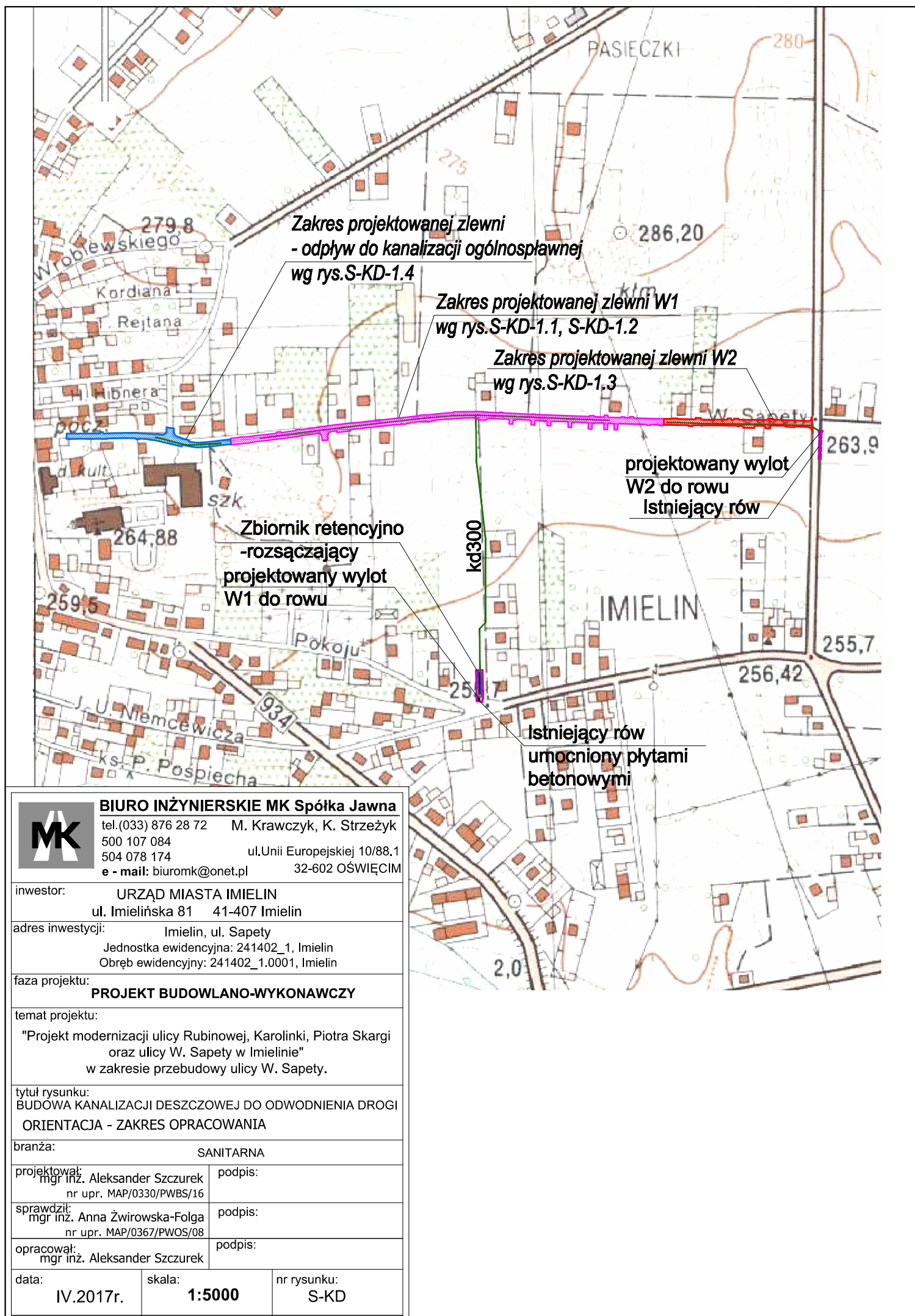
NAZWA	D, mm	h, mm	a, mm	b, mm	c, mm	CIĘŻAR, kg
KPED 02.16 wylot kolektora OT 200 - 400	200 - 400	782	870	580	570	1430
KPED 02.16 wylot kolektora OT 500 - 920	500 - 800	1250	1570	1050	1270	3205

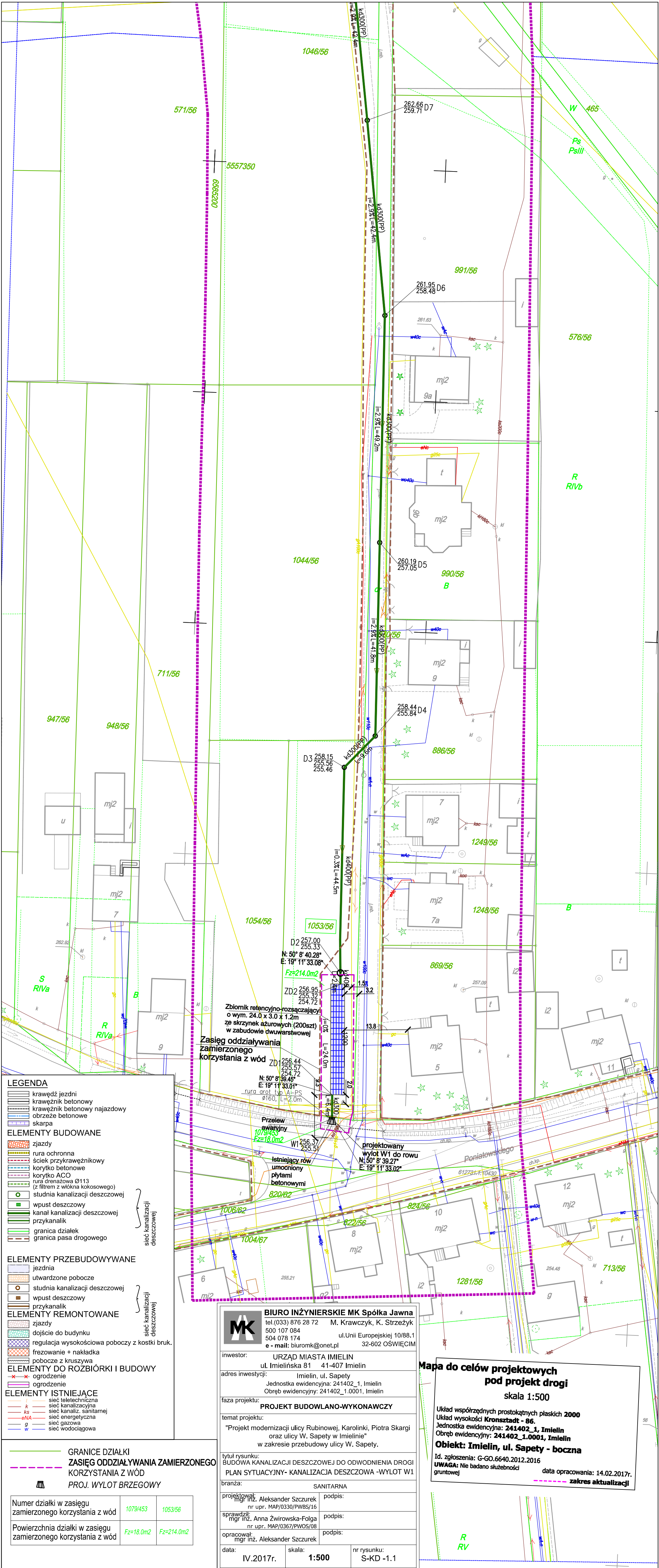
Parametry techniczne betonu:

■ Beton C30/37 - PN-EN 206-1

Aprobaty:

■ IBDiM Nr AT/2007-03-2283/1





LEGENDA

- krawężń jezdn
- krawężń betonowy
- krawężń betonowy najazdowy
- obrzeże betonowe
- skarpa

ELEMENTY BUDOWANE

- zjazd
- rura ochronna
- ściek przykrawężnikowy
- korytko betonowe
- korytko ACO
- rura drenazowa Ø113
- (z filtrem z włókna kokosowego)
- studnia kanalizacji deszczowej
- wpust deszczowy
- kanal kanalizacji deszczowej
- przykanalik

ELEMENTY PRZEBUDOWYWANE

- jezdnia
- utwardzone pobocze
- studnia kanalizacji deszczowej
- wpust deszczowy
- przykanalik

ELEMENTY REMONTOWANE

- zjazd
- dojście do budynku
- regulacja wysokościowa poboczy z kostki bruk.
- frezowanie + nakładka
- pobocze z kruszywa

ELEMENTY DO ROZBÓRKI I BUDOWY

- ogrodzenie
- ogrodzenie

ELEMENTY ISTNIEJĄCE

- k sieć teletechniczna
- ks sieć kanalizacyjna
- ks sieć kanaliz. sanitarnej
- g sieć energetyczna
- g sieć gazowa
- w sieć wodociągowa

GRANICE DZIAŁKI

ZASIĘG ODDZIAŁYWANIA ZAMIERZONEGO KORZYSTANIA Z WÓD

PROJ. WYLOT BRZEGOWY

Numer działki w zasięgu zamierzonego korzystania z wód	1079/453	1053/56
Powierzchnia działki w zasięgu zamierzonego korzystania z wód	Fz=18.0m2	Fz=214.0m2

BIURO INŻYNIERSKIE MK Spółka Jawna
tel.(033) 876 28 72 M. Krawczyk, K. Strzeżyk
500 107 084 ul.Unii Europejskiej 10/88,1
504 078 174 ul.Unii Europejskiej 10/88,1
e-mail: biuromk@onet.pl 32-602 OŚWIĘCIM

inwestor: URZĄD MIASTA IMIELIN
ul. Imielińska 81 41-407 Imielin

adres inwestycji: Imielin, ul. Sapety
Jednostka ewidencyjna: 241402_1, Imielin
Obręb ewidencyjny: 241402_1.0001, Imielin

faza projektu: **PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY**

temat projektu: "Projekt modernizacji ulicy Rubinowej, Karolinki, Piotra Skargi oraz ulicy W. Sapety w Imielinie" w zakresie przebudowy ulicy W. Sapety.

tytuł rysunku: BUDOWA KANALIZACJI DESZCZOWEJ DO ODWODNIENIA DROGI
PLAN SYTUACYJNY- KANALIZACJA DESZCZOWA -WYLOT W1

branża: SANITARNA

projektant: mgr inż. Aleksander Szczurek podpis:
nr upr. MAP/0330/PWBS/16

sprawdził: mgr inż. Anna Zwirowska-Folga podpis:
nr upr. MAP/0367/PWOS/08

opracował: mgr inż. Aleksander Szczurek podpis:

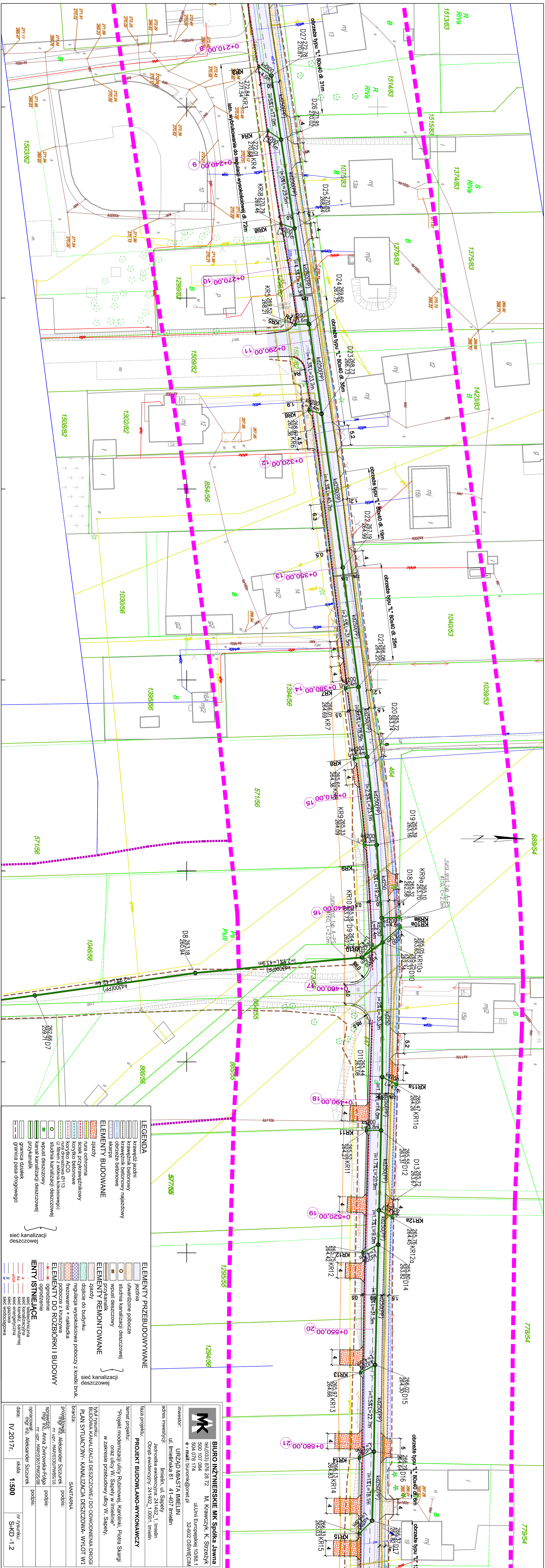
data: IV.2017r. skala: **1:500** nr rysunku: S-KD -1.1

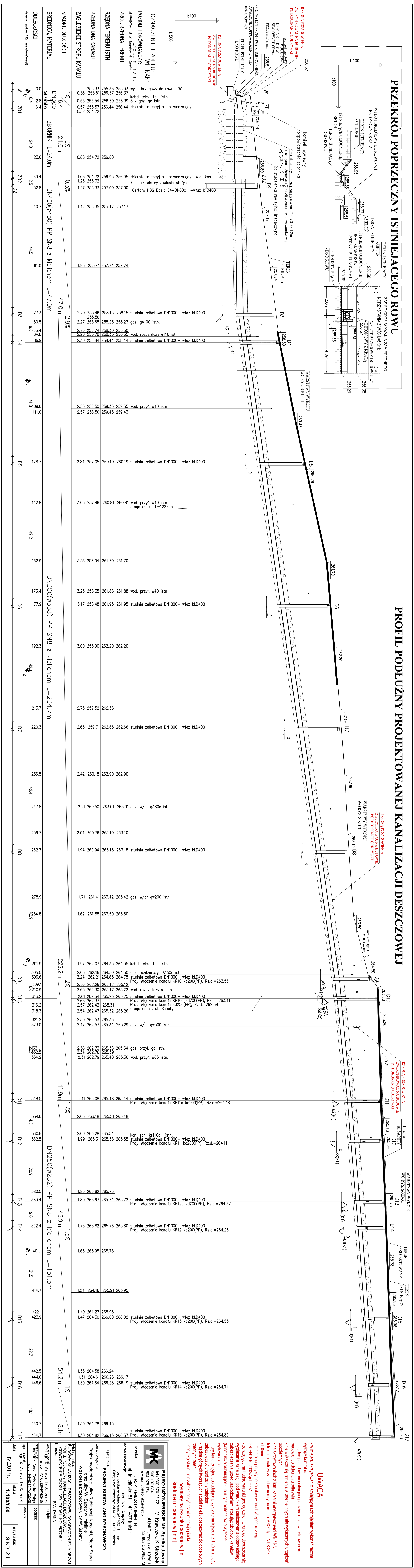
Mapa do celów projektowych pod projekt drogi
skala 1:500

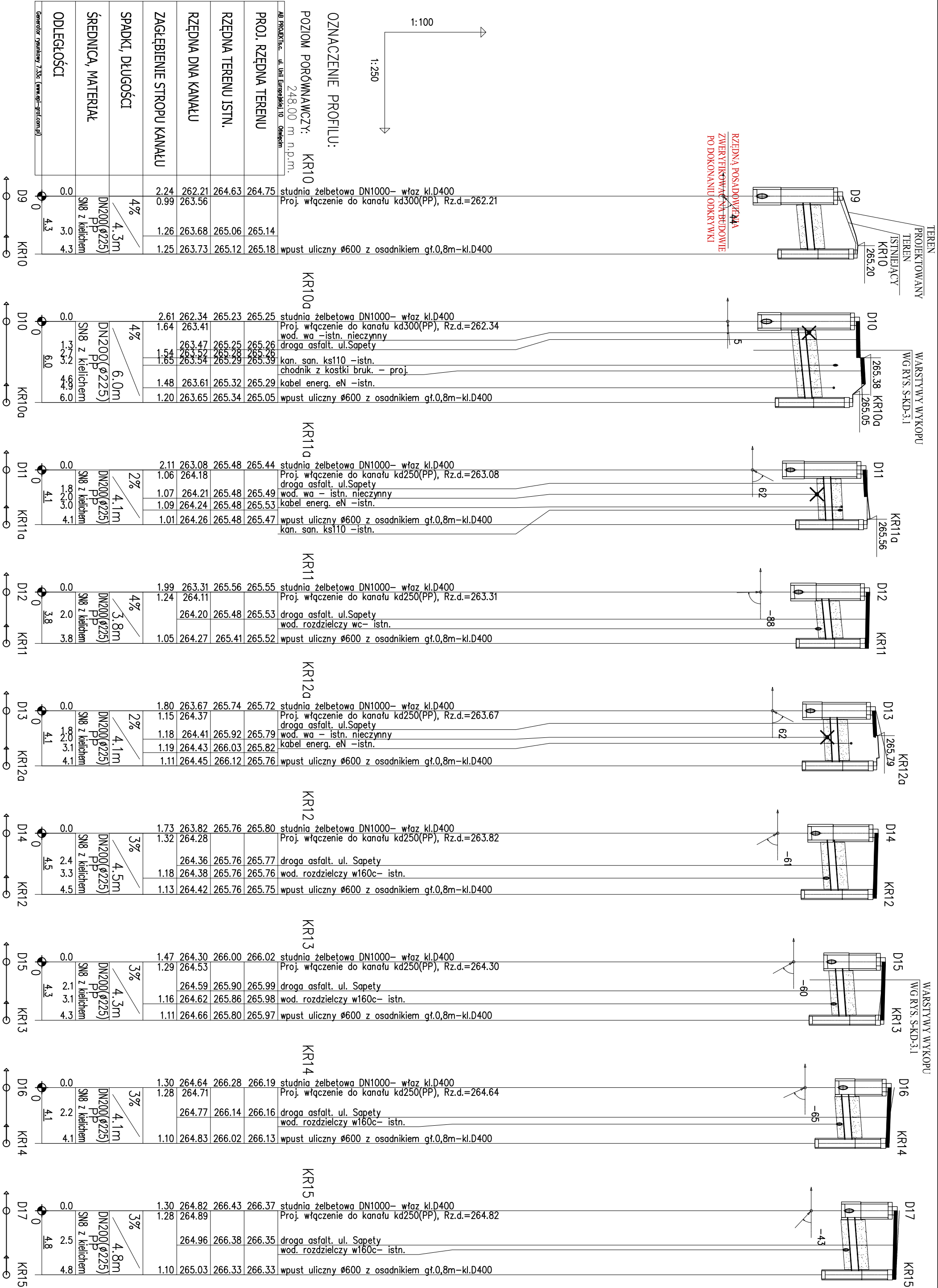
Układ współrzędnych prostokątnych płaskich 2000
Układ wysokości Kronsztadt - 86.
Jednostka ewidencyjna: 241402_1, Imielin
Obręb ewidencyjny: 241402_1.0001, Imielin
Obiekt: Imielin, ul. Sapety - boczna
Id. zgłoszenia: G-GO.6640.2012.2016
UWAGA: Nie badano skuteczności
gruntowej data opracowania: 14.02.2017r.

zakres aktualizacji

R
RV







UWAGA:

- w miejscu skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem wykonać ręczne wykopy kontrolne
 - rzędne posadowienia istniejącego uzbrojenia zweryfikować na budowie po dokonaniu odkrywek
 - nie wyklucza się istnienia w terenie innych nie wykazanych urządzeń podziemnych
 - na skrzyżowaniach z istn. kablami energetycznymi WN / NN i teleciechm. należy zabudować rury ochronne AROT typu A-PS Ø160 /110mm
 - minimalne przykrycie kanałów winno być zgodne z wg. PN-EN1610:2002/A1:2007.
 - ze względu na trudne warunki geologiczne i terenowe dopuszcza się wyłączenie kanalizacji pod warunkiem zastosowania odpowiedniego zabezpieczenia przed uszkodzeniem, stosując obudowy kanałów (konstrukcje osłaniające) lub rury z materiałów o wysokiej wytrzymałości.
 - rury kanalizacyjne posiadające przykrycie mniejsze niż 1,20 m należy zabezpieczyć przed zamarznięciem
 - rzędne górnych tworzących studni należy dostosować do docelowych rzędnych terenu
 - obsypkę studni i rur zabezpieczyć przed migracją piasku
- wymiary na rysunku podano w [m]
średnice rur podano w [mm]



BIURO INŻYNIERSKIE MK Spółka Jawna
tel.(033) 876 28 72 M. Krawczyk, K. Strzeżyk
500 107 084 ul.Linii Europejskiej 10/88.1
504 078 174 e - mail: biuromk@onet.pl 32-602 OSWIECIM

inwestor: URZĄD MIASTA IMIELIN
adres inwestycji: Imielin, ul. Sapety
41-407 Imielin

adres inwestycji: Imielin, ul. Sapety
Jednostka ewidencyjna: 241402_1, Imielin
Obręb ewidencyjny: 241402_1.0001, Imielin

temat projektu: PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

"Projekt modernizacji ulicy Rubinowej, Karolinki, Piotra Skargi
oraz ulicy W. Sapety w Imielinie"
w zakresie przebudowy ulicy W. Sapety.

tytuł rysunku:

BUDOWA KANALIZACJI DESZCZOWEJ DO ODWODNIENIA DROGI
PROFIL PODŁUŻNY KANALIZACJI DESZCZOWEJ

branża: SANITARNIA

projektował: Aleksander Szczurek

mgr inż. Anna Zwirowska-Foiga

mgr inż. Anna Zwirowska-Foiga

nr upr. MAP/0330/PWS/16

nr upr. MAP/0367/PWOS/08

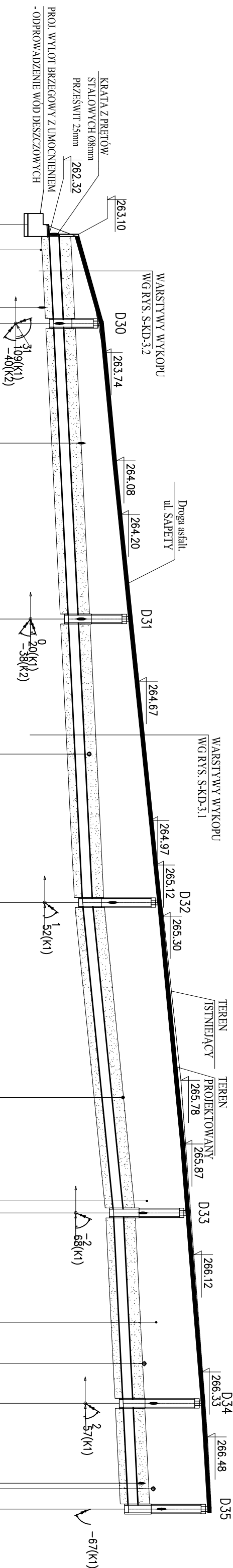
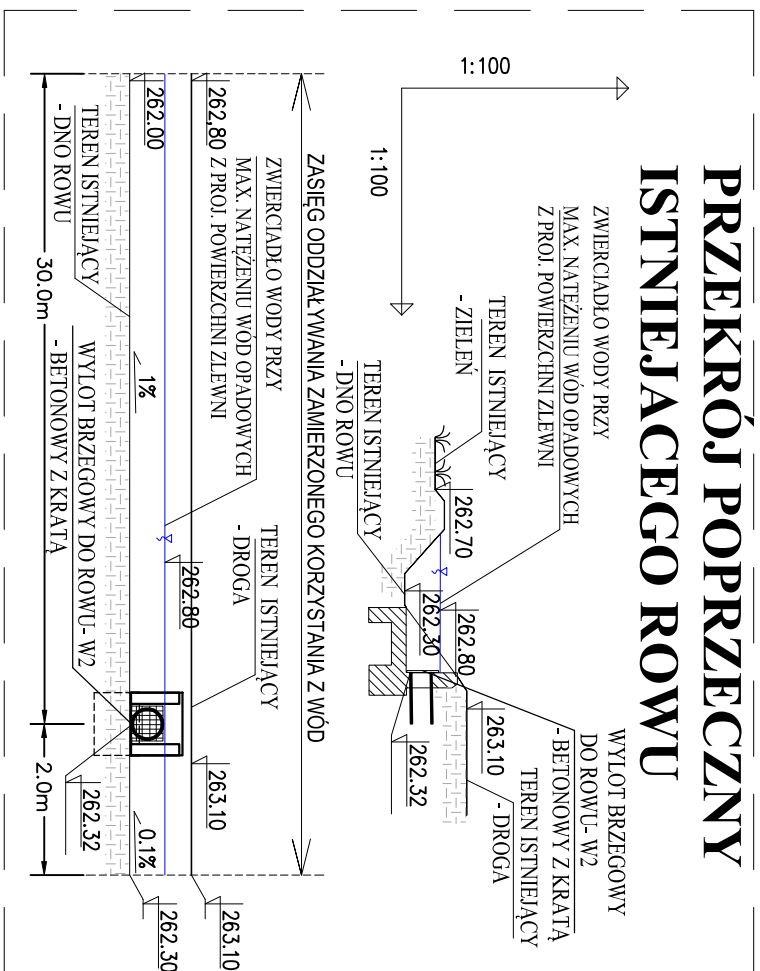
opracował: Aleksander Szczurek

mgr inż. Aleksander Szczurek


data: IV.2017r.

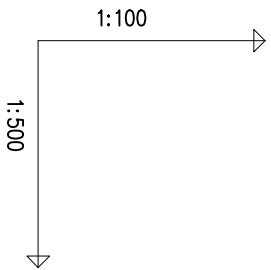
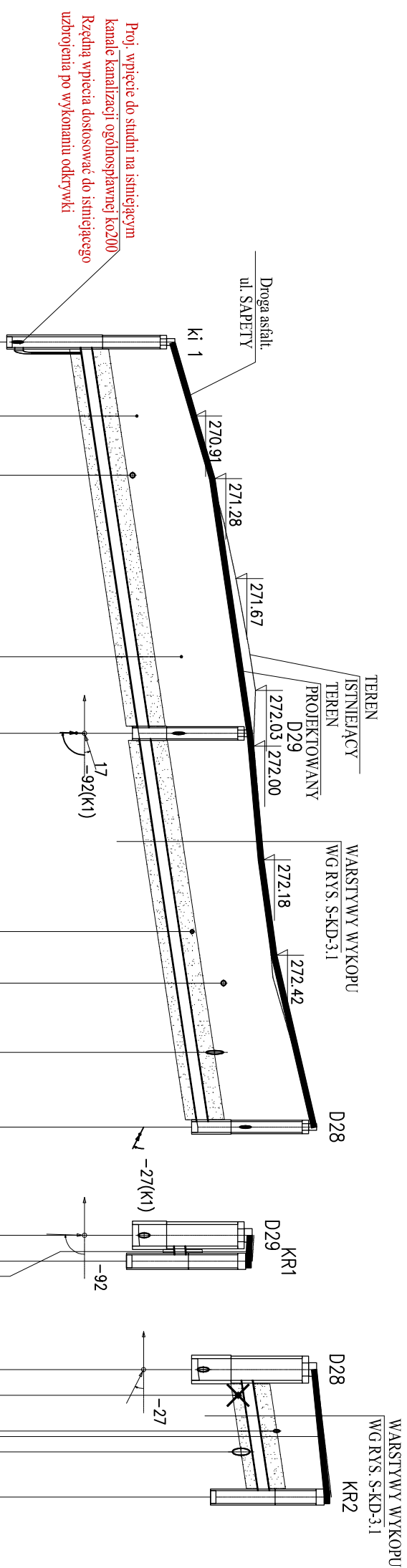
skala: 1:100/250

nr rysunku: S-KD-2.2



OZNACZENIE PROFILU: WZ-KAN1	PROJ.	RZĘDNA TERENU	RZĘDNA TERENU ISTN.	RZĘDNA DLA KANAŁU	ZAGŁĘBIENIE STROPU KANAŁU	SPADKI, DŁUGOŚCI	ŚREDNICA, MATERIAŁ	ODLEGŁOŚĆ
AB PROJEKTOWA - ul. Łódzka 10 - Opatów		262.30 263.10	262.20 263.10	262.30 263.10	-0.25 0.53	1%		0.0 2.4
wylot brzogowy do rowu - WZ Proj. włączenie do kanału kr1 kd250, Rz.d.=262.30 gaz. rozdzielczy qc istn.					0.85 0.96 1.06 1.09			8.5 10.9 13.0 16.9
wod. rozdzielczy w160c -istn. studnia żelbetowa DN1000- właz kl.D400 Proj. włączenie kanału KR20 kd200(PP), Rz.d.=262.48 Proj. włączenie kanału KR20a kd200(PP), Rz.d.=262.48		263.62 263.74	263.53 263.60	263.62 263.74	1.20 1.22			28.8 31.1 38.9
kan. san. ksc- istn.		264.04 264.08	264.00 264.05	264.04 264.08	1.29			38.1
studnia żelbetowa DN1000- właz kl.D400 Proj. włączenie kanału KR19 kd200(PP), Rz.d.=263.05 Proj. włączenie kanału KR19a kd200(PP), Rz.d.=263.06		264.50	264.49	264.50	1.43 1.52			51.9 60.1
wod. przyt. wc-istn.		264.86	264.83	264.86	1.62 1.71 1.77			69.7 78.4 84.3
studnia żelbetowa DN1000- właz kl.D400 Proj. włączenie kanału KR18 kd200(PP), Rz.d.=263.88		265.26	265.27	265.26	1.82			89.3
wod. przyt. w63c-istn.		265.75	265.81	265.75	1.80 1.79			112.7 114.9
gaz. przyt. qc istn. studnia żelbetowa DN1000- właz kl.D400 Proj. włączenie kanału KR17 kd200(PP), Rz.d.=264.68		265.99 266.01	266.02 266.04	265.99 266.01	1.76 1.75			128.6 130.1
wod. przyt. wc-istn.		266.33	266.35	266.33	1.78			135.6
gaz. przyt. qc istn.		266.23	266.25	266.23	1.83			144.5
wod. przyt. wc-istn.		266.31 266.33	266.34 266.35	266.31 266.33	1.85 1.86			150.0 151.1
studnia żelbetowa DN1000- właz kl.D400 Proj. włączenie kanału KR16 kd200(PP), Rz.d.=264.96		266.41 266.41	266.41 266.48	266.41 266.41	1.90 1.93			155.2 159.6
kan. san. ksc- istn. wod. przyt. wc-istn.		266.54 266.54	266.54 266.54	266.54 266.54	1.93 1.93			165.7 169.1
studnia żelbetowa DN1000- właz kl.D400 Proj. włączenie kanału KR16a kd200(PP), Rz.d.=265.17		266.58	266.58	266.58	1.93			169.1

		BIURO INŻYNIERSKIE MK Spółka Jawna tel.(033) 876 26 72 M. Krawczyk, K. Strzeczyk 504 107 084 ul.Łni Ewangelickiej 10/88, 1 504 078 174 32-602 OŚWIECIM e-mail: biuroem@onet.pl	
inwestor:	URZĄD MIASTA IMIELIN	adres inwestycji:	Imielin, ul. Sapieży
	ul. Imielińska 81 41-407 Imielin		Jechnoska ewidencyjna: 24.1402_1 Imielin
			Obsę ewidencyjny: 24.1402_1.0001, Imielin
tema projektu: PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY			
"Projekt modernizacji ulicy Rubiniowej, Karolinki, Piotra Skargi oraz ulicy Wł. Sapieży w Imielinie" w zakresie przybudowy ulicy Wł. Sapieży.			
typul rnsunku: BUDOWA KANAŁIZACJI DESZCZOWEJ DO ODWODNIENIA DROGI PROEKT PODŁUŻNY KANAŁIZACJI DESZCZOWEJ - ODWODNIENIE DROGI - WŁÓT W2- KOLEKTOR 1 branża:			
projektant:	mgr inż. Aleksander Szczurek	podpis:	SAINTARNA
	nr upr.: MAP/030/PW0516		
spawdzat:	mgr inż. Anna Zwirnowska-Folga	podpis:	
	nr upr.: MAP/030/PW05108		
opracowal:	mgr inż. Aleksander Szczurek	podpis:	
	nr inż. Aleksander Szczurek		
data:	IV.2017r.	skia:	nr rnsunku:
	1:100/500		S-KD -2,5



POZIOM PORÓWNAWCZY: 257.00 m n.p.m. AB PROJEKT s.c. ul. Unii Europejskiej 10 Gniezno				
PROJ. RZĘDNA TERENU	270.54	270.94	271.26	271.45
RZĘDNA TERENU ISTN.	270.54	270.91	271.21	271.67
RZĘDNA DNA KANAŁU	267.54 268.79	268.99	269.16	269.29
ZAGŁĘBIENIE STROPU KANAŁU	2.80 1.55	1.75	1.90	1.91
SPADKI, DŁUGOŚCI	3%			
ŚREDNICA, MATERIAŁ	DN200(ø225) PP SN8 z keilichem L=72.5m			
ODLEGŁOŚCI	0.0	6.8	12.3 12.6	16.7 21.9

studnia kanalizacyjna istniejąca – wpięcie kaskadowe
Proj. włączenie do kanału ko200, Rz.d.=267.54

gaz. rozdzielnicy gc– istn.

wod. przył. wc– istn.

gaz. przył. gc– istn.

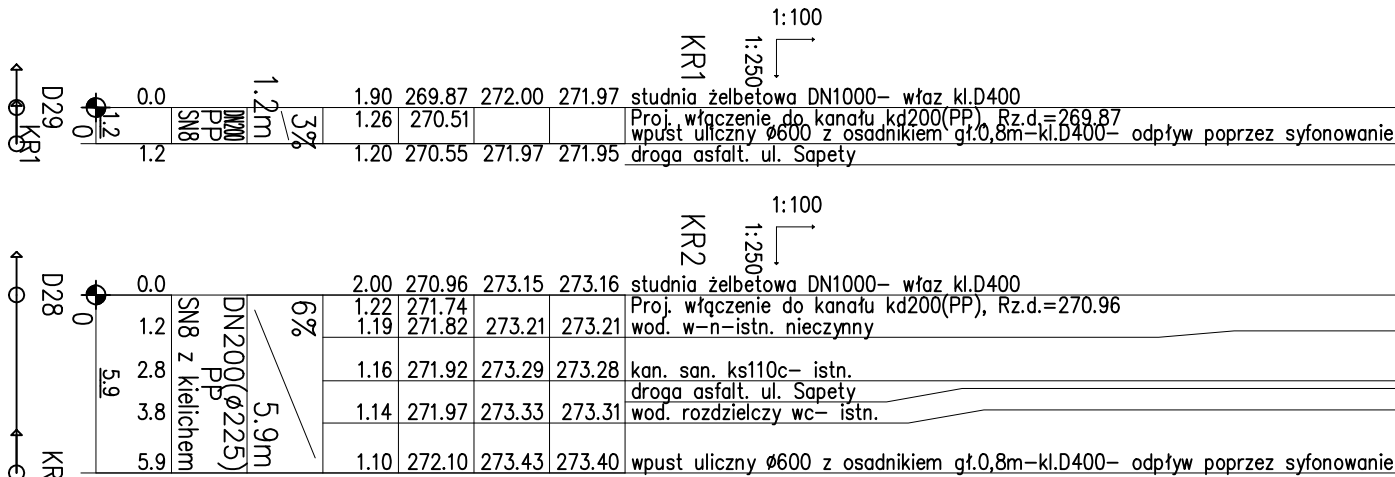
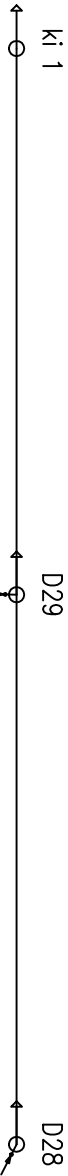
studnia żelbetowa DN1000– wąż kl.D400
Proj. włączenie kanału KR1 kd200(PP), Rz.d.=270.51

wod. przył. w63c– istn.

gaz. przył. q90c– istn.

wod. rozdzielczy wc– istn.

studnia żelbetowa DN1000– wąż kl.D400
Proj. włączenie kanału KR2 kd200(PP), Rz.d.=271.74



UWAGA:

- w miejscu skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem wykonać ręczne wykopy kontrolne
 - rzędne posadowienia istniejącego uzbrojenia zweryfikować na budowie po dokonaniu odkrywki
 - nie wyklucza się istnienia w terenie innych nie wykazanych urządzeń podziemnych
 - na skrzyżowaniach z istn. kablami energetycznymi WN / NN i teleleadn. należy zabudować rury ochronne AROT typu A-PS Ø160 /110mm
 - minimalne przykrycie kanałów winno być zgodne z wg. PN-EN1610:2002/Ap1:2007.
 - ze względu na trudne warunki geologiczne i terenowe dopuszcza się wyłączenie kanalizacji pod warunkiem zastosowania odpowiedniego zabezpieczenia przed uszkodzeniem, stosując obudowy kanałów (konstrukcje osłaniające) lub rury z materiałów o wysokiej wytrzymałości.
 - rury kanalizacyjne posiadające przykrycie mniejsze niż 1,20 m należy zabezpieczyć przed zamarznięciem
 - rzędne górnych tworzących studni należy dostosować do docelowych rzędnych terenu
 - obsypkę studni i rur zabezpieczyć przed migracją piasku
- wymiary na rysunku podano w [m]
średnice rur podano w [mm]



BIURO INŻYNIERSKIE MK Spółka Jawna

tel.(033) 876 28 72 M. Krawczyk, K. Strzeżyk
500 107 084 ul. Unii Europejskiej 10/88.1
504 078 174 e - mail: biuromk@onet.pl 32-602 OŚWIECIM

inwestor: URZĄD MIASTA IMIELIN
ul. Imielińska 81 41-407 Imielin

adres inwestycji: Imielin, ul. Sąpety
Jednostka ewidencyjna: 241402_1, Imielin
Obręb ewidencyjny: 241402_1.0001, Imielin

faza projektu: PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

temat projektu: "Projekt modernizacji ulicy Rubiniowej, Karolinki, Piotra Skargi oraz ulicy W. Sąpety w Imielinie" w zakresie przebudowy ulicy W. Sąpety.

tytuł rysunku: BUDOWA KANALIZACJI DESZCZOWEJ DO ODWODNIENIA DROGI PROFIL PODUŻYNY KANALIZACJI DESZCZOWEJ - ODWODNIENIE DROGI

branża: SANITARNA

projektował: Aleksander Szczurek
mgr inż. nr upr. MAP/0330/PWBS/16 podpis:

sprawił inż. Anna Żwirowska-Folga
mgr inż. nr upr. MAP/0367/PWOS/08 podpis:

opracował: mgr inż. Aleksander Szczurek podpis:

data: IV.2017r. skala: 1:100/500 nr rysunku: S-KD-2.7

SZCZEGÓŁ UŁOŻENIA RUR PVC/PP W WYKOPIE

Nawierznię przywrócić
do stanu pierwotnego z odkładem
na poszczególne warstwy

Grunt rodzimy-bez gruzu i kamieni

SZALUNEK

Zużel wielkopiecowy lub
keramzyt izolacyjny (zamiennie)
gdy przykrycie rury jest
mniejsze niż 1,2m

ustabilizowana zasypka piaskowa
zagęszczana warstwami -gr.20cm

RURA KANALIZACJI
PVC-U SN8 / PP SN8
piasek

podsyпка piaskowa

B(Ø300)=100cm
B(Ø250)=95cm
B(Ø200)=90cm

RZĘDNA TERENU
W/G PROFILU

Hstr.kan.-wg profilu

30cm

30cm

DN

-wg profilu

20cm

DNO RUROCIĄGU
W/G PROFILU

UWAGA:

- Przy realizacji projektowanych robót wykonawcę
obowiązuje przestrzeganie przepisów BHP z zakresu
prac ziemnych, montażowych oraz transportowych.

wymiary na rysunku podano w [cm]

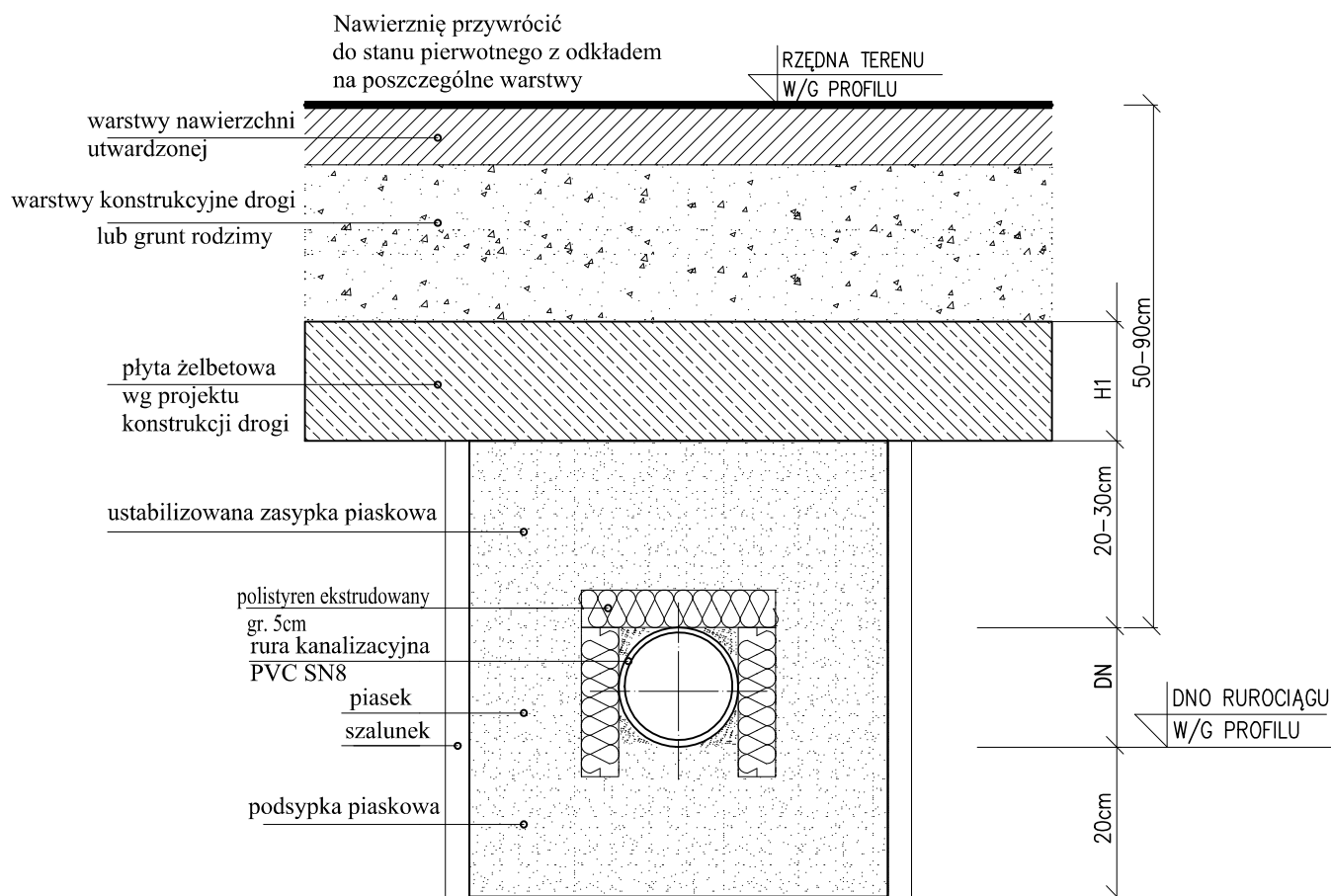


BIURO INŻYNIERSKIE MK Spółka Jawna

tel.(033) 876 28 72 M. Krawczyk, K. Strzeżyk
500 107 084
504 078 174 ul.Unii Europejskiej 10/88.1
e - mail: biuromk@onet.pl 32-602 OŚWIĘCIM

inwestor:	URZĄD MIASTA IMIELIN ul. Imielińska 81 41-407 Imielin		
adres inwestycji:	Imielin, ul. Sapety Jednostka ewidencyjna: 241402_1, Imielin Obręb ewidencyjny: 241402_1.0001, Imielin		
faza projektu:	PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY		
temat projektu:	"Projekt modernizacji ulicy Rubinowej, Karolinki, Piotra Skargi oraz ulicy W. Sapety w Imielinie" w zakresie przebudowy ulicy W. Sapety.		
tytuł rysunku:	BUDOWA KANALIZACJI DESZCZOWEJ DO ODWODNIENIA DROGI SZCZEGÓŁ UŁOŻENIA RUR KANALIZACYJNYCH W WYKOPIE		
branża:	SANITARNA		
projektował: mgr inż. Aleksander Szczurek nr upr. MAP/0330/PWBS/16	podpis:		
sprawił: mgr inż. Anna Żwirowska-Folga nr upr. MAP/0367/PWOS/08	podpis:		
opracował: mgr inż. Aleksander Szczurek	podpis:		
data: IV.2017r.	skala: %	nr rysunku: S-KD -3.1	

SZCZEGÓŁ UŁOŻENIA RUR PVC W WYKOPIE NA TERENIE PRZEJAZDOWYM PRZY ZAGŁĘBIENIU MNIEJSZYM NIŻ 0,9m



UWAGA:

- Przy realizacji projektowanych robót wykonawcę obowiązuje przestrzeganie przepisów BHP z zakresu prac ziemnych, montażowych oraz transportowych.

wymiary na rysunku podano w [cm]

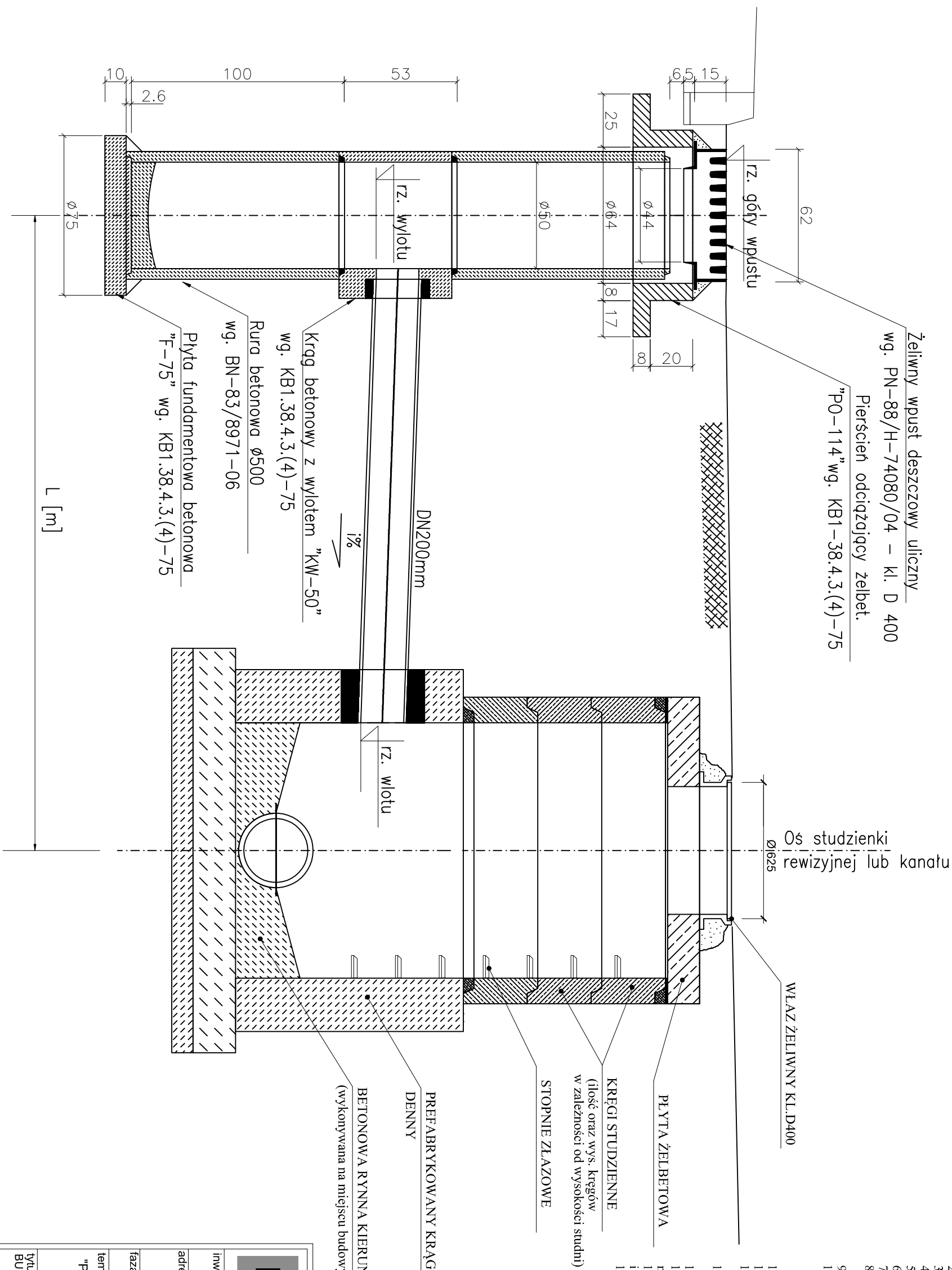


BIURO INŻYNIERSKIE MK Spółka Jawna

tel.(033) 876 28 72 M. Krawczyk, K. Strzeżyk
500 107 084 ul.Unii Europejskiej 10/88.1
504 078 174
e - mail: biuromk@onet.pl 32-602 OŚWIĘCIM


inwestor:	URZĄD MIASTA IMIELIN ul. Imielińska 81 41-407 Imielin	
adres inwestycji:	Imielin, ul. Sapety Jednostka ewidencyjna: 241402_1, Imielin Obręb ewidencyjny: 241402_1.0001, Imielin	
faza projektu:	PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY	
temat projektu:	"Projekt modernizacji ulicy Rubinowej, Karolinki, Piotra Skargi oraz ulicy W. Sapety w Imielinie" w zakresie przebudowy ulicy W. Sapety.	
tytuł rysunku:	BUDOWA KANALIZACJI DESZCZOWEJ DO ODWODNIENIA DROGI SZCZEGÓŁ UŁOŻENIA RUR KANALIZACYJNYCH W WYKOPIE W WYKOPIE PRZY ZAGŁĘBIENIU MNIEJSZYM NIŻ 0,9m	
branża:	SANITARNA	
projektował: mgr inż. Aleksander Szczurek nr upr. MAP/0330/PWBS/16	podpis:	
sprawdził: mgr inż. Anna Żwirowska-Folga nr upr. MAP/0367/PWOS/08	podpis:	
opracował: mgr inż. Aleksander Szczurek	podpis:	
data: IV.2017r.	skala: %	nr rysunku: S- KD -3.2

1. Studnia złożona z elementów prefabrykowanych
2. Połączenia uszczelką elastomerną.
3. Jeden dostawca kompletnej studni.
4. Klasa betonu dla studni od C35/45 do C60/75.
5. Nasiąkliwość do 5%
6. Wodoszczelność W 12.
7. Mrozoodporność - klasa ekspozycji do XF4.
8. Odporność na agresję chemiczną - klasa ekspozycji XA1. Dla cementu HSR klasa ekspozycji XA2 lub XA3.
9. Spadek spoczniaka w demnicy 5%
10. Rodzaje szczególnych przyłączy kanału w podstawie studni:
 - a) zintegrowane uszczelnia
 - b) wyprofilowane "gniazdo" z betonu
 - c) przeście szczele
11. Stopnie żalazowe podwójne - stalowe powlekane.
12. Maksymalne pionowe obciążenie studni do 900 kN.
13. Pozytywna opinia Głównego Instytutu Górnictwa do stosowania ich na terenach szkół górniczych.
14. Wykonane zgodnie z wymogami polskiej normy PN-EN 1917 oraz aprobaty technicznej wydanej przez IBDiM
15. Gładkie spoinowanie studni na zewnętrz i wewnątrz.
16. Przed zamontowaniem gotowych studni należy sprawdzić niwelację terenu i skorygować wysokość studni.
17. Należy sprawdzić dokładny kształt wężenia odpływów w studniach i zamówić odpowiednie rymy kierunkowe.
18. Montaż studni zgodnie z wymiarami producenta.

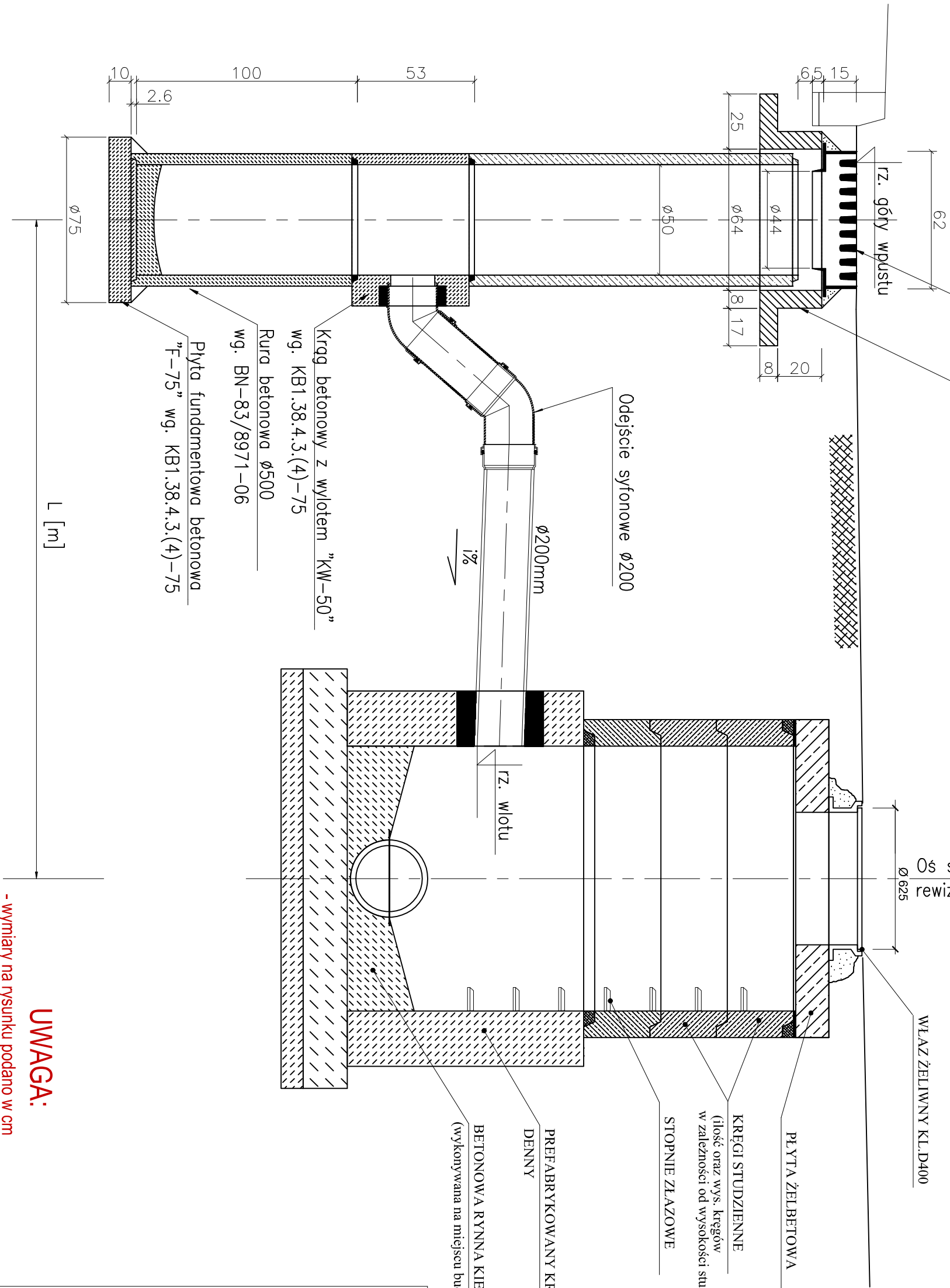


UWAGA:

- wymiary na rysunku podano w cm
- rzędnę głównych tworzących studni należy dostosować do docelowych rzędnych terenu


	
BIURO INŻYNIERSKIE MK Spółka Jawna	
tel./033/ 876 28 72	M. Krawczyk, K. Strzeżyk
500 107 084	ul.Unii Europejskiej 10/88, 1
504 078 174	
e - mail: biuromk@onet.pl	32-602 OŚWIECIM
INWESTOR:	
URZĄD MIASTA IMIELIN	
ul. Imielińska 81 41-407 Imielin	
adres inwestycji:	
Imielin, ul. Sapety	
Jednostka ewidencyjna: 241402_1, Imielin	
Obszr ewidencyjny: 241402_1.0001, Imielin	
faza projektu:	
PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY	
temat projektu:	
"Projekt modernizacji ulicy Rubinowej, Karolinki, Piotra Skargi oraz ulicy W. Sapety w Imielinie"	
w zakresie przebudowy ulicy W. Sapety.	
tytuł rysunku:	
BUDOWA KANALIZACJI DESZCZOWEJ DO ODWODNIENIA DROGI SZCZEGÓŁ WPUSTU ULICZNEGO Z OSADNIKIEM	
branża:	
SANITARNIA	
projektował:	podpis:
mgr inż. Aleksander Szczurek	
nr upr. MAP/0330/PWBS/16	
sprawił/zat.	podpis:
mgr inż. Anna Żwirowska-Folga	
nr upr. MAP/0367/PWOS/08	
opracował:	podpis:
mgr inż. Aleksander Szczurek	
data:	nr rysunku:
IV.2017r.	S- KD -4.1
skala:	
1:20	

Żeliwny wpust deszczowy uliczny
wg. PN-88/H-74080/04 – kl. D 400
Pierścien odcinający żelbet.
"P0-114" wg. KB1-38.4.3.(4)-75

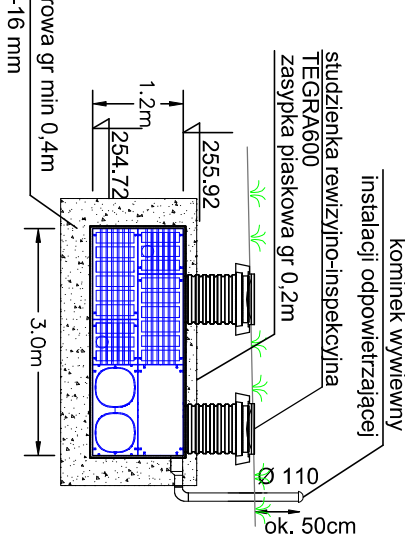
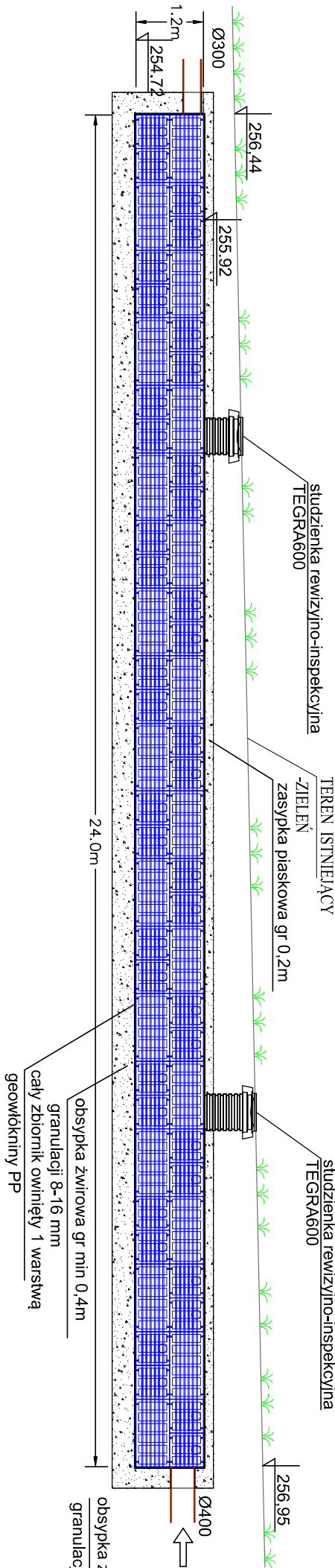
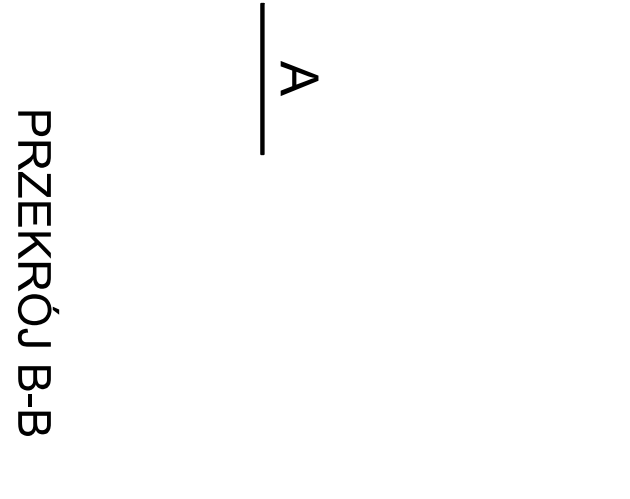
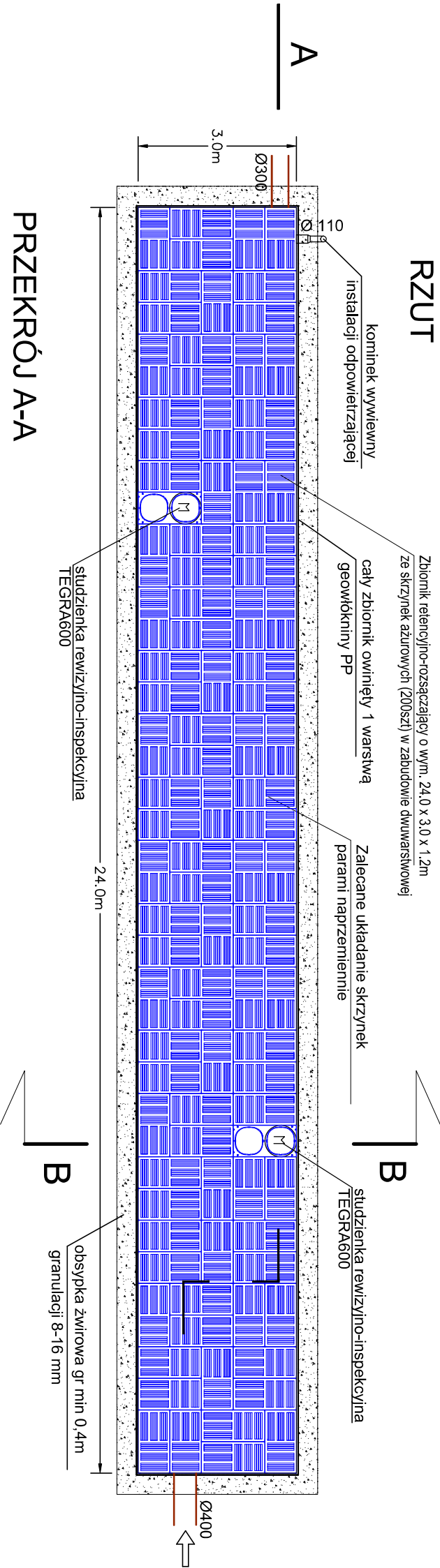


- WYTYCZNE STUDIUM KANALIZACYJNYCH :**
1. Studnia złożona z elementów prefabrykowanych
 2. Połączenia uszczelką elastomerową.
 3. Jeden dostawca kompletnej studni.
 4. Klasa betonu dla studni od C35/45 do C60/75.
 5. Nasiąkliwość do 5%
 6. Wodoszczelność W 12.
 7. Mrozoodporność - klasa ekspozycji do XF4.
 8. Odporność na agresję chemiczną - klasa ekspozycji XA1.
 9. Spadek spoczynka w denicy 5%
 10. Rodzaje szczelnych przyłączy kanału w podstawie studni:
 - a) zintegrowana uszczelka
 - b) wyprofilowane "gniazdo" z betonu
 - c) przejście szczelne
 11. Stopnie żłazowe podwójne - stalowe powlekane.
 12. Maksymalne pionowe obciążenie studni do 900 kN.
 13. Pozytywna opinia Głównego Instytutu Górnictwa do stosowania ich na terenach szkół górniczych.
 14. Wykonane zgodnie z wymogami polskiej normy PN-EN 1917 oraz aprobaty technicznej wydanej przez IBDI.
 15. Gładkie spoinowanie studni na zewnątrz i wewnątrz.
 16. Przed zamówieniem gotowych studni należy sprawdzić niwelację terenu i skorygować wysokości studni.
 17. Należy sprawdzić dokładny kąt włączenia odpływów w studni i zamówić odpowiednie rury kierunkowe.
 18. Montaż studni zgodnie z wytycznymi producenta.


UWAGA:
- wymiary na rysunku podano w cm
- rzędnę górnych tworzących studni należy dostosować do docelowych rzędnych terenu

			
BIURO INŻYNIERSKIE MK Spółka Jawna			
tel.(033) 876 28 72 M. Krawczyk, K. Strzeżyk			
500 107 084 ul. Unii Europejskiej 10/88.1			
504 078 174 e - mail: biuromk@onet.pl 32-602 OŚWIĘCIM			
Inwestor: URZĄD MIASTA IMIELIN			
ul. Imielińska 81 41-407 Imielin			
adres inwestycji: Imielin, ul. Sapety			
Jednostka ewidencyjna: 241402_1, Imielin			
Obręb ewidencyjny: 241402_1.0001, Imielin			
faza projektu: PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY			
temat projektu: "Projekt modernizacji ulicy Rubinowej, Karolinki, Piotra Skargi oraz ulicy W. Sapety w Imielinie" w zakresie przebudowy ulicy W. Sapety.			
tytuł rysunku: BUDOWA KANALIZACJI DESZCZOWEJ DO ODWODNIENIA DROGI SZCZEGÓŁ WPUSTU ULICZNEGO Z OSADNIKIEM - WPŁECIE DO KANALIZACJI OGÓLNOŚPRAWNEJ			
branża: SANITARNA			
projektował: Aleksander Szczurek		podpis:	
nr upr. MAP/0330/PWBS/16		podpis:	
sprawdził: mgr inż. Anna Żwirowska-Foiga		podpis:	
nr upr. MAP/0367/PWOS/08		podpis:	
opracował: mgr inż. Aleksander Szczurek		podpis:	
nr upr. MAP/0367/PWOS/08		podpis:	
data: IV.2017r.	skala: 1:20	nr rysunku: S-KD - 4.2	

OGÓLNY SCHEMAT ZABUDOWY ZBIORNIKA RETENCYJNO-ROZSĄCZAJĄCEGO
W ZABUDOWIE WIELOWARSTWOWEJ



- UWAGI**
1. Przed systemem retencyjno-rozsączającym zalecane jest zastosowanie urządzeń podczyyszających (st. osadnikowe i osadnik wirowy)
 2. Możliwość zastosowania włotów w zakresie średnic od Ø160 do Ø500
 3. Pojedynczy moduł rozsączający Q-bic i Q-BB o wymiarach 1,2 x 0,6 x 0,6m (L x B x H) lub równoważny
 5. Moduł Q-BIC posiada kanał do inspekcji i czyszczenia o średnicy >500mm (lub równoważne)

		
BIURO INŻYNIERSKIE MK Spółka Jawna		
tel.(033) 876 28 72		M. Krawczyk, K. Strzeżyk
500 107 084		ul Unii Europejskiej 10/88.1
504 078 174		
e - mail: biuromk@onet.pl		32-602 OŚWIECIM
inwestor:	URZĄD MIASTA IMIELIN	
adres inwestycji:	ul. Imielińska 81 41-407 Imielin	
faza projektu:	Imielin, ul. Sapety	
	Jednostka ewidencyjna: 241402_1, Imielin	
	Obręb ewidencyjny: 241402_1.0001, Imielin	
PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY		
temat projektu:	"Projekt modernizacji ulicy Rubinowej, Karolinki, Piotra Skargi oraz ulicy W. Sapety w Imielinie"	
	w zakresie przebudowy ulicy W. Sapety.	
tytuł rysunku:	BUDOWA KANALIZACJI DESZCZOWEJ DO ODWODNIENIA DROGI OGÓLNY SCHEMAT ZABUDOWY ZBIORNIKA RETENCYJNO-ROZSĄCZAJĄCEGO W ZABUDOWIE WIELOWARSTWOWEJ	
branża:	SANITARNA	
projektował:	Aleksander Szczurek	podpis:
mgr inż.	nr upr. MAP/0330/PWBS/16	
sprawił:	mgr inż. Anna Żwirowska-Foiga	podpis:
nr upr.	MAP/0367/PWOS/08	
opracował:	mgr inż. Aleksander Szczurek	podpis:
data:	IV.2017r.	nr rysunku:
	skala: 1:100	S-KD - 5