

# PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY

*Investycja:* **AKTUALIZACJA DOKUMENTACJI:**

**“Budowa ulicy – przedłużenie ul. Przyjaciół Żołnierza  
na odcinku od ul. Warcisława do ul. Krasieńskiego  
w Szczecinie – etap IV Obwodnicy Śródmiejskiej”**


*Adres:* **Szczecin, ul. Przyjaciół Żołnierza**  
obręb 2038: działki 28/2, 29;  
obręb 3029: działki 1/2, 2/2, 3, 5/3, 5/4, 7/11, 7/18, 7/38, 7/40, 7/51,  
7/52, 7/54, 7/55, 7/57, 8/1, 9, 10/2;  
obręb 3096: działka 4/25;  
obręb 3098: działki 1, 52/1, 68.

*Branża:* **wod. – kan.**

*Obiekt:* **Kanalizacja deszczowa, sanitarna i  
ogólnospławna**

*Investor:* **Gmina Miasto Szczecin**

*Umowa:* **C.R. UM 3929 / 2006 z dnia 20. 07. 2006 r.**

<i>Wyszczególnienie</i>	<i>Imię i Nazwisko</i>	<i>Uprawnienia</i>	<i>Podpis</i>
<i>Gł. projektant</i>	mgr inż. Roman Majchrzak	84/Sz/86	

Szczecin, sierpień 2007 r.



## PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY



*Inwestycja:* **Budowa ulicy – przedłużenie ulicy Przyjaciół  
Żołnierza od ul. Warcisława do ul. Krasińskiego  
w Szczecinie**

*Branża:* **wod. – kan.**

*Obiekt:* **Kanalizacja deszczowa, sanitarna i  
ogólnospławna.**

*Inwestor:* **Gmina Miasto Szczecin**

*Umowa:* **R.C. UM 6675 / 2001 z dnia 22. X. 2001 r.**

<i>Wyszczególnienie</i>	<i>Imię i Nazwisko</i>	<i>Uprawnienia</i>	<i>Podpis</i>
<i>Projektant</i>	mgr inż. Andrzej Rychlicki	224/Sz/82	
<i>Sprawdził</i>	mgr inż. Bogdan Jankowski	73/Sz/2002	

Szczecin, lipiec 2002 r.

### UWAGA

- 1) Na rysunkach 1 - 4 wprowadzono zmiany wynikające z wykonania w 2006 r. części kanalizacji deszczowej.
- 2) W związku z nowymi warunkami technicznymi wydanymi przez ZWiK oraz zmianami w projekcie branży drogowej opracowano w ramach aktualizacji dokumentacji projekt "Kanalizacja deszczowa od KD18 do KD11 oraz od KD23 do KD4" Na rysunkach 1 - 4 skreślono odcinki kanałów ujęte w powyższym projekcie.

mgr inż. Roman Majchrzak  
upr. bud. nr 94/Sz/86  
projektowa i wykonawcza  
w zakresie budowy dróg



\*\*\*\*\*

## Zawartość opracowania.

### I.Część opisowa.

1. Podstawa opracowania.....	2
2. Przedmiot i zakres opracowania.....	2
3. Opis istniejącego zagospodarowania.....	2
4. Warunki gruntowo-wodne.....	2
5. Opis projektowanego rozwiązania.....	5
5.1. Przebieg trasy i posadowienie.....	5
5.2. Ubrojenie kanalizacji.....	6
5.3. Zastosowane materiały.....	7
6. Technologia wykonawstwa robót.....	10
6.1. Roboty ziemne.....	10
6.2. Roboty montażowe.....	10
6.3. Roboty izolacyjne.....	11
6.4. Odwodnienie wykopów.....	11
7. Obliczenia technologiczne kanalizacji.....	12
8. Zalecenia dla wykonawcy robót i inwestora oraz etapy realizacji inwestycji.....	12
9. Wykaz załączników.....	13

### II.Część graficzna.

1. Plan usytuowania w skali 1: 500.
2. Profil podłużny kanału deszczowego i przykanalików KD22 – KD6 [jezdnia północna] w skali 1:100/500.
3. Profil podłużny kanału deszczowego i przykanalików KD39 – KD36 w skali 1:100/500.
4. Profil podłużny kanału deszczowego i przykanalików KD35 – KD1 [jezdnia południowa] w skali 1:100/500.
5. Profil podłużny kanału ogólnospławnego w ul.Ks.Warcisława I od KO1 – KO9 w skali 1:100/500.
6. Profil podłużny kanału sanitarnego KS3 – KS1 w skali 1:100/500.
7. Wpust uliczny.
8. Profil podłużny drenażu M5-I [chodnik północny].
9. Profil podłużny drenażu M6-A.
10. Profil podłużny drenażu M1-A [jezdnia południowa].
11. Studzienka połączeniowa KD1 na kanale istniejącym.

\*\*\*\*\*



## I. Część opisowa.

### 1. Podstawa opracowania.

- zlecenie inwestora,
- podkłady geodezyjne w skali 1:500,
- projekty branżowe,
- warunki techniczne projektowania,
- plan zagospodarowania terenu,
- uzgodnienia,
- PB-W „Przebudowa skrzyżowania ulic: Wilcza-Obotrycka-Komuny Paryskiej-Bandurskiego oraz przebudowa ul.Przyjaciół Żołnierza. Sieci wodociągowe Dy 400-225 mm PE.”, opracowanie BP-C „PROEKO” s.c. w Szczecinie w marcu 1998r w ramach zlecenia P – 49/97,
- PB-W „Przebudowa skrzyżowania ulic: Wilcza-Obotrycka-Komuny Paryskiej-Bandurskiego oraz przebudowa ul.Przyjaciół Żołnierza. Kanalizacja deszczowa.”, opracowanie BP-C „PROEKO” s.c. w Szczecinie w marcu 1998r w ramach zlecenia P – 49/97,
- Koncepcja systemu odprowadzania ścieków sanitarnych i deszczowych z północnych dzielnic lewobrzeżnej części miasta Szczecina w zlewni oczyszczalni Grabów.

### 2. Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy kanalizacji deszczowej, sanitarnej i ogólnospławnej. Projektowana kanalizacja związana jest z odwodnieniem projektowanego układu drogowego i przebudową istniejącej kanalizacji ogólnospławnej w ul.Ks.Warcisława I.

Zakres opracowania obejmuje wykonanie kanalizacji deszczowej, sanitarnej i ogólnospławnej  $d=0.20 - 1.00m$  w ulicy Przyjaciół Żołnierza i Ks. Warcisława I w Szczecinie.

Część wód deszczowych z jezdni północnej i południowej tymczasowo odprowadzane zostały do istniejącego kanału w ulicy Krasińskiego.

W ramach opracowania ujęto również przebudowę istniejącego kanału przelapującego wody z cieku powierzchniowego Bystry Rów.

Przy krawężnikach jezdni północnej i południowej oraz pod chodnikiem i ścieżką rowerową usytuowaną wzdłuż lewej (północnej) jezdni ulicy Przyjaciół Żołnierza zaprojektowano wykonanie drenażu podłużnego.

Niniejsze opracowanie stanowi integralną część dokumentacji dla inwestycji: "Budowa ulicy – przedłużenie ulicy Przyjaciół Żołnierza od ul.Ks. Warcisława I do ul.Krasińskiego w Szczecinie".

### 3. Opis istniejącego zagospodarowania.

Teren objęty niniejszym projektem, obecnie w części jest użytkowany przez Pracownicze Ogrody Działkowe im 1000-Lecia Państwa Polskiego, częściowo są to nieużytki będące w przeszłości ogrodami działkowymi.

### 4. Warunki gruntowo-wodne.

#### 1. Wstęp.

Celem badań jest rozpoznanie i ocena warunków geologiczno-inżynierskich dla potrzeb projektowanej inwestycji.

Głębokość wierceń uzależniono od rzędnej ułożenia kanalizacji. Otwór nr 4 zakończono na głębokości 4,0 m p.p.t. z uwagi na zwarty stan gruntów i liczne kamienie.

W opracowaniu wykorzystano dane z:



\*\*\*\*\*

- "Dokumentacji technicznych badań podłoża gruntowego do Z.T.E. Ośrodka szkoleniowo-socjalnego Nadodrzańskiego Przedsiębiorstwa Przemysłowego Jasienica w Szczecinie przy ul. Łucznicznej", opracowanej przez GEOPROJEKT w Szczecinie, 1975 r.
  - "Dokumentacji geologiczno-inżynierskiej:  
I. Modernizacja skrzyżowania ulic: Wilczej, Przyjaciół Żołnierza, Bandurskiego, Obotryckiej, Komuny Paryskiej wraz z przebudową ulicy Przyjaciół Żołnierza w Szczecinie;  
II. Budowa kolektora ściekowego "W" w ulicach: Wilczej, Bandurskiego, Rostockiej w Szczecinie" opracowanej przez Usługi Geologiczne Danuta Broda w 1997 r.,
  - "Dokumentacji geologiczno-inżynierskiej, budynek mieszkalno-usługowy, ul. Łucznicza - ul. Warcisława w Szczecinie" opracowanej przez Usługi Geologiczne Danuta Broda w 1998 r.
- Lokalizację projektowanej trasy oraz rejonów badań archiwalnych przedstawiono na mapie.

## 2. Położenie, morfologia, zagospodarowanie terenu.

Pod względem administracyjnym teren badań położony jest w Szczecinie na osiedlu Niebuszewo.

Projektowana budowa ma na celu przedłużenie ulicy Przyjaciół Żołnierza na odcinku od ul. Warcisława do ul. Krasieńskiego (długość odcinka wynosi ca 500 m).

Pod względem morfologicznym jest to fragment silnie zaburzonej glacytektonicznie wysoczyzny w obrębie Wzgórz Warszawskich.

Rzeźba terenu jest falista, ogólne nachylenie ma miejsce ku południowemu zachodowi. Rzędne w granicach opracowania wynoszą od ca 50,00 m n.p.m. (przy ul. Warcisława) do 44,70 m n.p.m. (przy ul. Krasieńskiego), a istniejąca rzędna przy włączeniu ulicy projektowanej do ul. Krasieńskiego wynosi ca 41,80 m n.p.m.

Zwraca się uwagę, iż jest to obszar występowania potencjalnych procesów geodynamicznych.

Trasa ulicy przebiega terenem ogrodów działkowych na odcinku ca 300 m, (od ul. Warcisława) oraz terenem nieużytków (bliżej ul. Krasieńskiego).

Istniejące uzbrowienie doziemne stanowi wodociąg na terenie ogrodów.

## 3. Budowa geologiczna.

Budowa geologiczna jest skomplikowana z uwagi na występowanie serii różnych genetycznie i litologicznie osadów.

Na podstawie wykonanych wierceń analizy materiałów kartograficznych i archiwalnych ustalono, że podłoża budują osady czwartorzędowe wieku holoceniowego i plejstoceniowego oraz trzeciorzędowe oligoceniowe.

Najstarszą serię stanowią trzeciorzędowe oligoceniowe ility septariowe. Są to ility pylaste zawierające lokalnie (otwór nr 5) śladową domieszkę kredy oraz przewarstwienia piasku gliniastego (otwór nr 1).

Czwartorzędowe osady plejstoceniowe stanowi piasek gliniasty i glina piaszczysta, podrzędnie pospółka gliniasta i pył piaszczysty. Utwory te zawierają domieszkę żwiru i kamieni oraz przewarstwienia i soczewki piasków.

Czwartorzędowe osady holoceniowe to głównie gleba i nasypy niekontrolowane. Najwięcej nasypów spodziewać się należy w rejonie otworu nr 14/1997 (PROEKO) i otworu nr 2, gdzie sięgają do 1,0 ÷ 1,4 m p.p.t.

W otworze nr 2 pod nasypem do głębokości 1,8 m p.p.t. zalega gleba stanowiąca prawdopodobnie poprzedni poziom terenu.

Zwraca się też uwagę na możliwość zalegania nasypów na terenie nieużytków, poza ogrodami działkowymi.

## 4. Warunki wodne.

Woda gruntowa posiada zwierciadło swobodne i napięte, w soczewkach piasków.

Woda gruntowa o zwierciadle swobodnym w otworze nr 14/1997 (PROEKO), nr 4 i nr 5a występuje na głębokości 0,80 ÷ 2,10 m p.p.t. (rzędna 42,80 ÷ 47,80 m n.p.m.).

\*\*\*\*\*



Woda gruntowa o zwierciadle napiętym odnotowana została w otworach nr 2 i nr 5. Nawiercona na głębokości 2,40 ÷ 2,60 m p.p.t. (rzędna 42,10 ÷ 47,80 m n.p.m.). W otworze nr 5 wody tej nie stabilizowano.

Warunki wodne będą zmieniać się w ciągu roku. Najmniej korzystne będą po wiosennych roztopach i podczas długotrwałych i intensywnych opadów atmosferycznych. Podniesie się wówczas poziom wody swobodnej w otworach nr 14/1997 (PROEKO), nr 4 i nr 5. Ponadto mogą pojawić się liczne bardzo obfite sączenia wody w gruntach gliniastych i ilach, głównie na pograniczu warstw oraz w przewarstwieniach piasków. Infiltrująca w podłoże woda opadowa i roztopowa może stagnować w nasypach na stropie gruntów rodzimych, a stropowe partie gruntu mogą ulegać uplastycznieniu. Z uwagi na znaczne spadki terenu woda może spływać po zboczu wysoczyzny, szczególnie w rejonie zalegania ilów stanowiących podłoże nieprzepuszczalne. Będzie wówczas gromadzić się w obniżeniu w rejonie otworu nr 4, stagnując na poziomie terenu.

## 5. Ocena warunków geologiczno – inżynierskich.

Z gruntów podłoża wydzielono warstwy, których rozprzestrzenienie i sposób zalegania ilustrują przekroje geologiczno-inżynierskie.

Warstwa I a - piasek drobny, wilgotny i nawodniony, średniozagęszczony, o uogólnionej wartości stopnia zagęszczenia  $I_D = 0,40$ .

Warstwa I b - pospółka i żwir, nawodnione, zagęszczone, o uogólnionej wartości stopnia zagęszczenia  $I_D = 0,70$ .

Warstwa II a - piasek gliniasty, wilgotny, plastyczny, o uogólnionej wartości stopnia plastyczności  $I_L = 0,30$ .

Warstwa II a - piasek gliniasty, wilgotny, plastyczny, o uogólnionej wartości stopnia plastyczności  $I_L = 0,30$ .

Warstwa II c - glina piaszczysta, mało wilgotna, półzwarta, o wartości stopnia plastyczności  $I_L \leq 0,00$ .

Dla gruntów warstw nr II a - II c przyjęto normowy symbol konsolidacji „B”.

Warstwa III - il pylasty, wilgotny, twardoplastyczny, o uogólnionej wartości stopnia plastyczności  $I_L = 0,20$ .

Dla gruntów tej warstwy przyjęto normowy symbol konsolidacji "D".

Uogólnione wartości parametrów geotechnicznych przedstawiono w tabeli. Są to wartości normowe, które dla potrzeb projektowania przeliczyć należy na odpowiednie wartości obliczeniowe, zgodnie z pkt. 3 normy PN-81/B-03020.

W celu przestrzennego zobrazowania warunków gruntowo-wodnych opracowano mapę oceny warunków gruntowo-wodnych. Na mapie wydzielono 4 regiony (w dokumentacji geologicznej). Są to regiony : A, B, C, D.

**Rejon A** - podłoże do głębokości 1,70 m p.p.t. stanowi nasyp niekontrolowany mineralno-glebowy. Głębsze partie buduje pospółka i żwir, zagęszczone ( $I_D = 0,70$ ) podścielone gliną piaszczystą twardoplastyczną ( $I_D = 0,15$ ). Woda gruntowa posiada zwierciadło swobodne na głębokości 2,10 m p.p.t. Warunki te istnieją w sąsiedztwie otworu nr 14/1997 (PROEKO).

**Rejon B** - podłoże w partiach stropowych, tj. do głębokości 2,0 ÷ 3,0 m p.p.t buduje piasek gliniasty, twardoplastyczny i plastyczny ( $I_D = 0,15 \div 0,30$ ), głębsze podłoże stanowi il pylasty, twardoplastyczny ( $I_L = 0,20$ ). Woda gruntowa pojawia się tylko lokalnie w soczewce śródglinowej w otworze nr 2. Nawiercona na głębokości 2,60 m p.p.t. stabilizuje się na głębokości 1,20 m p.p.t. Jest to rejon otworów nr : 1, 2, 3, 6.

**Rejon C** - podłoże buduje piasek drobny, średniozagęszczony ( $I_D = 0,40$ ) podścielony gliną piaszczystą w stanie twardoplastycznym i półzwartym ( $I_L = 0,15 \leq 0,00$ ). Woda gruntowa posiada zwierciadło swobodne na głębokości 0,80 m p.p.t. Jest to rejon otworu nr 4.

**Rejon D** - podłoże buduje il pylasty rozdzielony warstwą piasku drobnego, piasku gliniastego i pospółki gliniastej. Stan gruntów gliniastych i ilowych jest twardoplastyczny ( $I_L = 0,15 \div 0,20$ ), a piasek drobny jest średniozagęszczony ( $I_D = 0,40$ ).

Woda gruntowa w otworze nr 5a posiada zwierciadło swobodne na głębokości 1,30 m p.p.t., a w niewielkiej soczewce piasków w otworze nr 5 zwierciadło napięte na głębokości 2,60 m p.p.t. Wspomniane warunki istnieją w otworach nr: 5, 5a, 5 b.



\*\*\*\*\*

## 6. Wnioski.

1. Podłoże jest uwarstwione, zbudowane z gruntów nośnych podzielonych na warstwy.
2. Woda gruntowa posiada zwierciadło swobodne (otwór nr 14/1997(PROEKO), 4,5a na głębokości 0,80÷2,10 m p.p.t. oraz napięte (w otworach nr 2 i 5). Warunki wodne będą zmieniać się w ciągu roku.
3. Analiza chemiczna wody gruntowej z terenu bezpośrednio przylegającego do rejonu badań wg PN-80/B-01800 wykazuje do betonu słabą agresywność węglanową.
4. Pomimo, iż podłoże budują grunty nośne nadające się do bezpośredniego posadowienia, z uwagi na skomplikowaną budowę geologiczną (rejon zaburzeń glacytektonicznych) znacznie będą utrudnione prace ziemne, będą bowiem wymagały szczególnej staranności:
  - a) wykopy nie mogą być pozostawione na dłuższe oddziaływanie czynników atmosferycznych (opady, mróz), gdyż zmiana wilgotności szczególnie niekorzystnie wpłynie na ility należące do gruntów pęczniących. Wskaźnik pęcznienia ustalony laboratoryjnie posiada wartość  $V_p = 4,5\%$ , wartość oporu na ścianie  $\max = 128 - 142 \text{ kPa}$ .
  - b) prace ziemne w gruntach spoistych prowadzone przy użyciu ciężkiego sprzętu należy wykonywać bardzo starannie (szczególnie w iłach), aby nie spowodować upłynnienia gruntów, z uwagi na właściwości tiksotropowe. Uplastycznione warstwy gruntu usunąć z wykopu ręcznie, dno wykopu zabezpieczyć warstwą piasku stabilizowanego cementem lub chudym betonem,
  - c) wszelkie prace ziemne powinny być prowadzone niema równocześnie, tj. prace kanalizacyjne, drogowe i inne w sąsiedztwie ulicy (np. układanie uzbrojenia w poboczach). Tylko równoczesne wykonywanie prac i doprowadzenie terenu do stanu poprzedniego daje gwarancję utrzymania nośności podłoża i nie stwarza zagrożenia dla środowiska (np. spływanie gruntów).
- 5) Dla projektowania nawierzchni ulic podłoże generalnie uznać należy za wysadzinowe, zaliczone do grupy nośności podłoża G3 ÷ G4. Trzeba więc zaprojektować piaszczystą warstwę mrozoodporną z gruntu o dobrej przepuszczalności i uziarnieniu odpowiadającemu gruntom niewysadzinowym. Z uwagi na możliwość gromadzenia się wody opadowej i roztopowej na stropie gruntów nieprzepuszczalnych w poboczach i je spływania po skarpach należy zaprojektować ujęcie i odprowadzenie wód poza obręb torowiska drogowego.
- 6) W rejonie wód gruntowych prace ziemne dla budowy kanalizacji będą wymagały odwodnień. Wody z sąceń odprowadzać można pompowaniem bezpośrednim. Odwodnienie wykopów w rejonie zalegania piasków nawodnionych realizować należy przy użyciu igłofiltrów z uwzględnieniem wartości współczynnika filtracji:  
 $k = 2,31 \times 10^{-5} - 2,31 \times 10^{-6} \text{ m/s}$  - dla piasku drobnego  
 $k = 1,16 \times 10^{-3} \text{ m/s}$  - dla pospółki i żwiru  
Inny sposób odwodnień może spowodować rozluźnienie piasków i pogorszenie ich parametrów wytrzymałościowych.

## 5. Opis projektowanego rozwiązania.

### 5.1. Przebieg trasy i posadowienie.

Przebieg projektowanej kanalizacji deszczowej, sanitarnej i ogólnospławnej pokazano na rys. Nr 1.  
Posadowienie:

- dna kanałów deszczowych - patrz rys. Nr 2-4 [ $h_{\min} = 1.00 \text{ m ppt.}$ ,  $h_{\max} = 6.51 \text{ m ppt.}$ ],
- dna kanału ogólnospławnego - patrz rys. Nr 5 [ $h_{\min} = 0.86 \text{ m ppt.}$ ,  $h_{\max} = 6.80 \text{ m ppt.}$ ],
- dna kanału sanitarnego - patrz rys. Nr 6 [ $h_{\min} = 1.50 \text{ m ppt.}$ ,  $h_{\max} = 4.46 \text{ m ppt.}$ ],
- dna kanału drenażowego - patrz rys. Nr 8, 9 i 10 [ $h_{\min} = 1.07 \text{ m ppt.}$ ,  $h_{\max} = 2.04 \text{ m ppt.}$ ].

Spadki:

- kanałów deszczowych - patrz rys. Nr 2-4 [ $i_{\min} = 0.50\%$ ,  $i_{\max} = 43.71\%$ ],
- kanału ogólnospławnego - patrz rys. Nr 5 [ $i_{\min} = 1.00\%$ ,  $i_{\max} = 47.80\%$ ],
- kanału sanitarnego - patrz rys. Nr 6 [ $i_{\min} = 6.10\%$ ,  $i_{\max} = 21.56\%$ ],

\*\*\*\*\*



\*\*\*\*\*

- kanału drenażowego - patrz rys. Nr 8, 9 i 10 [ $i_{\min} = 0.50\%$ ,  $i_{\max} = 3.39\%$ ].

W „Projekcie zagospodarowania terenu” zamieszczono współrzędne geodezyjne {x} i {y}.

Zaprojektowane rurociągi i magistrala spełnia wymogi odnośnie minimalnych odległości dla przewodów wod.-kan. od innych sieci i urządzeń licząc od skrajni przewodu, obiektu zawarte w opracowaniu „Wytyczne projektowania i wykonawstwa sieci, urządzeń i obiektów wod.-kan.” wydanym przez Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Szczecinie.

uzbrojenie	przewód wodociągowy o średnicy [mm]			przewód kanalizacyjny	przewód kanalizacyjny tłoczny
	do 300	300-500	ponad 500		
gazociąg o ciśn. nom. do 0,4 MPa	1,5	1,5	1,5	1,5	2,25
gazociąg o ciśn. nom. od 0,4-10 MPa	10,0-25,0	10,0-25,0	10,0-25,0	10,0-25,0	15,0-37,5
wodociąg do 300mm	1,0	1,0-2,0	2,0-4,0	1,0-2,0	1,5-3,0
wodociąg 300-500 mm	1,0-2,0	2,0-4,0	4,0-6,0	2,0	3,0
wodociąg ponad 500 mm	2,0-4,0	4,0-6,0	6,0-8,0	2,0	3,0
przewody kanalizacyjne	2,0	2,0	2,0	1,0-2,0	1,5-3,0
kabel telekomunikacyjny	0,5	1,0	1,0	1,0	1,5
kabel teletechniczny					
kabel elektroenergetyczny	0,8	1,0	1,5	2,0	3,0
słupy elektroenergetyczne	0,8	1,0	2,5	2,0	3,0
ciepłownictwo	1,5	1,5	2,5	3,0	4,5
zabudowa	3,0	5,0	8,0	5,0	7,5
krawężnik	0,6	1,5	2,3	2,0	3,0
linia rozgraniczająca	1,5	2,0	3,0	2,0	3,0
ogrodzenie trwałe					
drzewa (od skrajni pnia)	1,5	1,5	1,5	1,5	2,25

## 5.2. Uzbrojenie kanalizacji.

Na projektowanej sieci kanalizacyjnej występuje uzbrojenie:

- studzienki kanalizacyjne przelotowe [materiał pomocniczy wg projektu typowego KB4-4.12.1/7/, typ I/1A],
- studzienki kanalizacyjne połączeniowe [materiał pomocniczy wg projektu typowego KB4-12.1/6/, typ II/1A],
- studzienki kanalizacyjne spadowe [materiał pomocniczy wg projektu typowego KB4-4.12.1/8/],
- studzienki z tworzywa sztucznego teleskopowe, Ø315 mm,
- wpusty deszczowe uliczne [głębokość części osadowej 0.8 m]-rys. 7, klasy D400 305/500 z płaskim zawiasem i wkładką Stapoprem [Nr kat. 204547].

Studzienki wykonać o średnicy minimalnej:

1. 120.0 cm dla kanałów o średnicy do 0.50 m,
2. 150.0 cm dla kanałów o średnicy do 0.80 m
3. 200.0 cm dla kanałów o średnicy do 1.00m,
4. 150.0 cm dla kanału jajowego.

Prefabrykowane elementy betonowe i żelbetowe do budowy studzienek winne być wykonane z wodoszczelnego (W 8), mało nasiąkliwego (poniżej 4%) i mrozoodpornego (F-50) betonu wysokiej jakości (klasa nie niższa niż B 45). System elementów prefabrykowanych betonowych i żelbetowych łączonych na uszczelnienia gumowe z gumy syntetycznej np. Forsheda 116, 114. System musi składać się z elementów takich jak:

- kręgi betonowe,
- elementy przejściowe,
- płyty nadstudzienne,

\*\*\*\*\*



\*\*\*\*\*

- zwężki,
- fundamenty z wykonanymi fabrycznie kinetami i przejściami szczelnymi dla rur kanalizacyjnych odpowiedniego typu,
- pierścienie dystansowe pod zwieńczenie studni.

Studnie kanalizacyjne muszą spełniać wymogi normy PN-B-10729.

Studnie stawiane na istniejącym kanale: fundament z betonu j.w., ściany fundamentowe z cegły klinkierowej pełnej, klasy min. 250, nasiąkliwość max 6%, pozostałe elementy wg systemu j.w. Kinetą kanału głównego – materiał rodzimy, kinety boczne – beton j.w., spoczniki – płytki klinkierowe lub cegła pełna klinkierowa j.w.

Na studzienkach należy zamontować włazy ożebrowane:

- właz kanałowy klasy AO600 /PN-87/H-74051/01/, tam gdzie nie występuje ruch samochodowy, [klasa 150 kN],
- właz kanałowy klasy COWo600 /PN-87/H-74051/02/-na podjazdach do posesji, [klasa 250 kN],
- właz kanałowy klasy DOWo600 /PN-87/H-74051/02/-w ciągach ulicznych, [klasa 400 kN].

Konstrukcja wpustów deszczowych z systemu elementów betonowych i żelbetowych, w tym element z otworem i przejściem szczelnym do podłączenia przykanalika z betonu klasy min. B45, nasiąkliwości max 4%, nierozodporne.

Studzienki winny być zabezpieczona włazem ozn. EN 124 zgodny z normą PN-93/H-74124 (PrPN-EN 124) - „Zwieńczenie studzienek i wpustów kanalizacyjnych montowane w nawierzchni użytkowanych przez pojazdy i pieszych. Zasady konstrukcji, badania typu i znakowanie”.

Włazy kanałowe bez możliwości trwałego mocowania pokrywy do korpusu, głębokość osadzenia pokrywy włazu (kratki wpustu) w korpusie min. 50 mm.

Wymagany jest certyfikat zgodności z normą j.w.

Wcinka na tzw. „oczko” – nawiert otworu wyrzynarką (nawiertarką), obsadzenie uszczelnienia z gumy syntetycznej o twardości 40+-5 IRHD np. Forsheda 910.

Połączenia na trójnik wykonać pod kątem 45° + łuk 45°.

Wszelkie przejścia rurociągów przez ściany studzienek wykonać jako szczelne.

Studzienki z tworzywa sztucznego teleskopowe, Ø315 mm występują na drenażu w miejscach połączeń z kanałem deszczowym

### 5.3. Zastosowane materiały.

**Kanalizacja deszczowa. 981,8**

Łączna długość kanałów wynosi ~~1369,20~~ m [patrz rys. Nr 2, 3, 4].

Zestawienie długości i średnic przedstawiono w poniższej tabeli Nr 1:

średnica kanału	Zestawienie długości kanałów deszczowych							Ogółem
	0,20 m	0,30 m	0,315 m	0,40 m	0,50 m	0,60 m	0,80 m	
do wykonania według projektu wykonanego w 2002 r.	162,2	352,8		28,9	55,6	72,3	46,1	717,9
do wykonania według projektu AKTUALIZACJA DOKUMENTACJI "Kanalizacja deszczowa"	70,6		152,8		40,5			263,9
<b>Razem</b>	<b>232,8</b>	<b>352,8</b>	<b>152,8</b>	<b>28,9</b>	<b>96,1</b>	<b>72,3</b>	<b>46,1</b>	<b>981,8</b>

mgr inż. Roman Majchrzak  
upr. Bud. nr 11/S/96  
projektowe i nadzorcze  
w zakresie budowl i dróg

Kanalizacja deszczowa wykonana zostanie z rur „WIPRO”, które winny mieć następujące parametry:

\*\*\*\*\*



\*\*\*\*\*

Lp.	Średnica rury [m]	Odcinek	Suma obciążeń [kG/m]	Klasa rury	Współczynnik podłoża [L]
1	2	3	4	5	6
1.	0.40	KD22 – KD20	5.812	II	1.5
	0.30	KD20 – KD6	4.635	S	1.5
	0.60	KD39 – KD38	10.349	III	1.5
	0.80	KD38 – KD15	14.866	III	1.5
	0.60	KD15 – KD36	10.699	III	1.5
	0.30	KD35 KD28	4.933	S	1.5
	1.00	KD28 – KD23	16.464	III	1.5
	0.50	KD23 – KD1	8.345	III	1.5
	0.50	KD23 KD 5	8.148	III	1.5

Przedstawione parametry tj. suma obciążeń, klasa rury i projektowany współczynnik podłoża jest zgodny z normą i Instrukcją projektowania i budowy przewodów kanalizacyjnych z rur WIPRO.

Przyjęty współczynnik podłoża L=1.5 wymaga ułożenia rury na gruncie uformowanym na kąt 90°.

#### Material rur kanalizacji deszczowej:

- PVC, rury i kształtki o połączeniach kielichowych z uszczelką gumową (EPDM, TPE), o powierzchni zewnętrznej gładkiej, o jednorodnej strukturze ścianki rur i kształtek, o sztywności obwodowej nominalnej min. 8 kN/m<sup>2</sup>. System musi obejmować kształtki przejściowe do połączeń z rurami systemów z kamionki i betonowymi.
- beton i żelbet, cały system rur z żelbetu, połączeniach kielichowych z zintegrowaną uszczelką montowaną fabrycznie, wyrób dodatkowo zbrojony i przystosowany. Beton do produkcji systemu klasy min. B45, współczynnik nasiąkliwości rur max.0,08 l/m<sup>2</sup> przy podciśnieniu od 0 do 2,5 bar. Połączenia z rurą betonową (tzw. „oczko”) za pomocą gumowych złącz rurowych z gumy syntetycznej o twardości 40 ±5 IRHD lub poprzez przyłącze siodłowe.

#### Kanalizacja sanitarna.

Łączna długość kanałów wynosi 83.50 m [patrz rys. Nr 5].

Zestawienie długości i średnic przedstawiono w poniższej tabeli Nr 2:

Tabela Nr 2.

Nazwa Ulicy:	Ø 0.20m, rury kam. [m]	Ø 0.30m, rury PVC [m]	Ø 0.40m, rury PVC [m]	Ø 0.50m, rury PVC [m]	Ø 0.60m, rury PVC [m]	Ø 0.70m, rury PVC [m]	Ø 0.80m, rury PVC [m]	Ogółem [m]
P. Żołnierza	83.50							83.50

#### Material rur kanalizacji sanitarnej:

- rury z kamionki nowej generacji (wg PNEN 295). Rury i kształtki o połączeniach: kielichowych z uszczelkami poliuretanowymi lub gumowymi typ P. Wytrzymałość mechaniczna na zgniatanie min. 32 kN/m dla średnicy wewnętrznej 200 mm. System musi obejmować kształtkę umożliwiającą wykonanie włączenia na tzw. „oczko” (siodełko) do kanału głównego. Zakres średnic włączenia Ø150-200. Montaż zgodny z instrukcją producenta.

#### Kanalizacja ogólnospławna.

Łączna długość kanałów wynosi 188.67 m [patrz rys. Nr 5].

\*\*\*\*\*



\*\*\*\*\*

Zestawienie długości i średnic przedstawiono w poniższej tabeli Nr 3:

Tabela Nr 3.

Nazwa Ulicy:	Ø 0.20m, rury PVC [m]	Ø 0.30m, rury PVC [m]	Ø 0.40m, rury PVC [m]	Ø 0.50/0. 75m, rury bet. [m]	Ø 0.60m, rury PVC [m]	Ø 0.70m, rury PVC [m]	Ø 0.80m, rury PVC [m]	Ogółem [m]
Ks.Warcisława	26.80	16.50		145.37				188.67

**Material rur kanalizacji ogólnospławnej:**

- **beton i żelbet**, cały system rur z żelbetu – rury [HUME ROHR {patrz załącznik Nr 5} – producent gwarantuje zwiększoną wytrzymałość ze względu na głębokość posadowienia] o profilu jajowym, połączeniach kielichowych z zintegrowaną uszczelką montowaną fabrycznie, wyrób dodatkowo zbrojony i przystosowany. Beton do produkcji systemu klasy min. B45, współczynnik nasiąkliwości rur max.0,08 l/m<sup>2</sup> przy podciśnieniu od 0 do 2,5 bar. Połączenia z rurą betonową (tzw. „oczko”) za pomocą gumowych złącz rurowych z gumy syntetycznej o twardości 40 ±5 IRHD lub poprzez przyłącze siodłowe.
- **PVC**, rury i kształtki o połączeniach kielichowych z uszczelką gumową (EPDM, TPE), o powierzchni zewnętrznej gładkiej, o jednorodnej strukturze ścianki rur i kształtek, o sztywności obwodowej nominalnej min. 8 kN/m<sup>2</sup>. System musi obejmować kształtki przejściowe do połączeń z rurami systemów z kamionki i betonowymi.

Producent systemów j.w. musi posiadać aktualny certyfikat ISO 9001 lub 9002, aktualna aprobatę techniczną COBRTI Instal Warszawa.

**Drenaż.**

1310,10

Łączna długość kanałów wynosi 188.67 m [patrz rys. Nr 8, 9 i 10].

Zestawienie długości i średnic przedstawiono w poniższej tabeli Nr 4:

Tabela Nr 4.

Nazwa Ulicy:	Ø 0.10m, rury PVC [m]	Ø 0.30m, rury PVC [m]	Ø 0.40m, rury PVC [m]	Ø 0.50/0. 75m, rury bet. [m]	Ø 0.60m, rury PVC [m]	Ø 0.70m, rury PVC [m]	Ø 0.80m, rury PVC [m]	Ogółem [m]
P. Żołnierza	1310.10							1310.10

**Material rur kanalizacji drenażowej:**

- **PE**, rury dwuścienne perforowane wraz z kształtkami o połączeniach kielichowych z uszczelką gumową (EPDM, TPE), o powierzchni wewnętrznej gładkiej i zewnętrznej karbowanej, o jednorodnej strukturze ścianki rur i kształtek, o sztywności obwodowej nominalnej min. 8 kN/m<sup>2</sup>. System musi obejmować kształtki przejściowe do połączeń z rurami systemów z kamionki i betonowymi.

Drenaż objętościowy powinien być wyłożony na pionowych ścianach takim samym materiałem geowłókninowym co w układzie drogowym i po ułożeniu rury drenarskiej Ø100 mm zasypany żwirem

\*\*\*\*\*



\*\*\*\*\*

16/32 mm. Geowłóknina drenażu objętościowego wykonywana jest odrębnie od geowłókniny koryta jezdni, łączą się one ze sobą na „styk”.

Przy krawężnikach jezdni północnej i południowej oraz pod chodnikiem i ścieżka rowerową usytuowaną wzdłuż lewej (północnej) jezdni ulicy Przyjaciół Żołnierza zaprojektowano wykonanie drenażu podłużnego.

Pod chodnikiem i ścieżka rowerową usytuowaną wzdłuż lewej (północnej) jezdni zaprojektowano wymianę gruntu na głębokości 1.5 m poniżej ich niwelety oraz wykonanie drenażu podłużnego.

Drenaż należy wykonać zgodnie z projektem drogowym.

Producent systemów j.w. musi posiadać aktualny certyfikat ISO 9001 lub 9002, aktualna aprobatę techniczną COBRTI Instal Warszawa.

## **6. Technologia wykonawstwa robót.**

### **6.1. Roboty ziemne.**

Wykopy przewiduje się wykonać sposobem ręcznym /20 %/, i mechanicznym /80 %/ liniowe o pionowych ścianach, umocnione.

Przyjęto, że nastąpi całkowita wymiana gruntu z wykopu. Wykop zasypać piaskiem.

W czasie wykonywania prac ziemnych należy zwrócić uwagę na istniejące uzbrojenie podziemne. W przypadku napotkania niezainwentaryzowanego uzbrojenia należy powiadomić właściwego użytkownika oraz zabezpieczyć przed ewentualnym uszkodzeniem. Całość robót ziemnych wykonać zgodnie z wymogami normy BN-83/8832-02 pt. "Przewody podziemne, roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze". Przy robotach mechanicznych i ręcznych należy przestrzegać zaleceń i przepisów w sprawie BHP zawartych w Rozporządzeniu MBiPMB Nr 73 z dnia 1972.03.22 /Dz.U. Nr 13 z dnia 1972.04.10/. W zależności od rodzaju gruntu występujący w poziomie posadowienia, kanały możemy:

- ułożyć bezpośrednio na gruncie rodzimym – podłoże naturalne,
- zaprojektować odpowiednie wzmocnienie pod rurociągami – podłoże wzmocnione.

#### **Podłoże naturalne.**

Grunty rodzime można zastosować jako podłoże pod kanał, jeżeli są to grunty sypkie, suche (normalnej wilgotności):

- piaszczyste (grubo-, średnio-, i drobnoziarniste),
- żwirowo-piaszczyste,
- piaszczysto-gliniaste,
- gliniasto-piaszczyste.

#### **Podłoże wzmocnione.**

Warunki stabilności obsypki rury kanalizacyjnej wymagają wzmocnienia jeżeli w poziomie posadowienia występują:

- naruszone grunty rodzime, które stanowiły podłoże naturalne,
- grunty spójne (gliniaste, ropy), piaski pylaste,
- grunty o niskiej nośności (określone w dokumentacji geotechnicznej jako grunty słabe, ściśliwe, np. muły, torfu) i inne.

Zasypanie przewodu i użyty materiał niepowinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu.

Materiał zasypki w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakami po obu stronach przewodu lub hydraulicznie w przypadku zasypki materiałem sypkim. Zasypanie przewodu na całej długości powinno odbywać się warstwami 30-50 cm, kolejno zagęszczonym.

Pod kanały należy wykonać podsypkę z piasku grubości:

- 10 cm pod kanały o średnicy do 0.40 m,
- 20 cm pod kanały o średnicy do 0.60 m,
- 25 cm pod kanały o średnicy do 1.00 m.

### **6.2. Roboty montażowe.**

Roboty montażowe należy prowadzić w gotowym i odwodnionym wykopie.

\*\*\*\*\*



\*\*\*\*\*

Studzienki, wpusty deszczowe wykonać zgodnie z projektami typowymi oraz rysunkami technicznymi.

Całość robót montażowych przewodów kanalizacyjnych oraz szczelność kanałów wykonać wg normy PN-84/B-10725.

#### WARUNKI TECHNICZNE UKŁADANIA RUR Z TWORZYW SZTUCZNYCH

- układane rury muszą odpowiadać normom,
- przykrycie powinno mieścić się w granicach 1.0 - 6.0 m, zgodnie z "Instrukcją", jeżeli odbywa się jakikolwiek ruch uliczny,
- zalecana zasypka z materiału ziarnistego /piasek, żwir/ o max. 15% pozostałości na sicie  $d=0.75$  mm,
- w zasypce znajdującej się bezpośrednio wokół rury wielkości kamieni nie powinna przekraczać 10% nominalnej średnicy rury, lecz nigdy nie powinna być większa niż 30 mm,
- stopień zagęszczenia zależy od warunków obciążenia, ale zawsze mieści się w przedziale 85=95% zmodyfikowanej wartości Proctora. Dla standartowych wartości Proctora odpowiadające im stopnie zagęszczenia niespoistego gruntu mieszczą się w granicach 88- 93%,
- w przypadku gruboziarnistego i jednoziarnistego materiału, takiego jak np. żwir rzeczny, wymagania dotyczące zagęszczania są mniejsze tzn. wymagane jest tylko zasypanie warstwowe,
- aby uniknąć osiadania gruntu pod drogami zasypkę należy zagęścić do 90% zmodyfikowanej wartości Proctora,
- pozostałe wypełnienie można wykonać z gruntu rodzimego, o ile wielkość cząstek nie przekracza 300 mm,
- spełnienie powyższych wymagań spowoduje, że dopuszczalne ugięcia względne rury nie przekroczy dopuszczalnych wartości.

#### 6.3. Roboty izolacyjne.

Należy wykonać izolację zewnętrzną kanałów i studzienek bitizolem (2R+2P).

#### 6.4. Odwodnienie wykopów.

Odwodnienie wystąpi na następujących odcinkach kanalizacji:

1. **rysunek Nr 2;**  
-od KD22 do KD16,  $l=201.5$  m, za pomocą igłofiltrów z obsypką zapuszczanych do głębokości 3.0 m, w rozstawie co 0.5 m po obu stronach wykopu,
2. **rysunek Nr 3;**  
-od KD39 do KD36,  $l=171.3$  m, za pomocą igłofiltrów z obsypką zapuszczanych do głębokości 4.0 m, w rozstawie co 0.5 m po obu stronach wykopu, i dwóch rzędach dla wykopu o głębokości powyżej 3.0 m. Dodatkowo na dnie wykopu ułożyć drenaż  $\varnothing 100$  mm z odprowadzeniem wód powierzchniowych.
3. **rysunek Nr 4;**  
-od kD35 do KD1,  $l=523.0$  m, za pomocą igłofiltrów zapuszczanych do głębokości 6.0 m, w rozstawie co 0.5 m po obu stronach wykopu.
4. **rysunek Nr 5;**  
-od KO10 do KO09,  $l=145.4$  m, za pomocą igłofiltrów zapuszczanych do głębokości 4.0 m, w rozstawie co 0.5 m. po obu stronach wykopu, i w dwóch rzędach dla wykopu o głębokości powyżej 3.0 m.
5. **rysunek Nr 6;**  
-od KS3 do kS4,  $l=76.1$  m, za pomocą igłofiltrów zapuszczanych do głębokości 6.0 m, w rozstawie co 0.5 m. po obu stronach wykopu,

\*\*\*\*\*



\*\*\*\*\*  
Dla odwodnień igłofiltrami przyjęto agregat pompowy o wydajności 87 m<sup>3</sup>/h wody i wysokości podciśnienia 9.5 m słupa wody oraz instalację igłofiltrową PE o średnicy igieł 32 mm, długości filtra 0.30 m i długości całkowitej 7.0 m.

Kolektor ssący i tłoczny o średnicy 133 mm na połączenia szybkozłączne.

Wodę z instalacji odprowadzić do istniejących odbiorników wód powierzchniowych lub do istniejącej lub uprzednio wykonanych odcinków kanalizacji deszczowej.

## **7. Obliczenia technologiczne kanalizacji.**

Obliczenia kanalizacji deszczowej są zgodne z „Koncepcją systemu odprowadzania ścieków sanitarnych i deszczowych z północnych dzielnic lewobrzeżnej części miasta Szczecina w zlewni oczyszczalni Grabów” wykonanej przez „PROEKO” s.c. w Szczecinie.

Obliczenia kanalizacji deszczowej opracowano wg następujących założeń:

- ☼ częstotliwość występowania deszczu miarodajnego  $c=1$ ,
- ☼ prawdopodobieństwo występowania deszczu miarodajnego  $p=100\%$ ,
- ☼ czas trwania deszczu miarodajnego  $T$  w zależności od czasu przepływu wód opadowych na całym odcinku kolektora,
- ☼ natężenie deszczu miarodajnego  $q$ , w zależności od czasu przepływu wód deszczowych na całym odcinku kolektora.

Maksymalny przepływ wód w głównych kolektorach deszczowych obliczono wg wzoru:

$$Q = \phi \times \psi \times q \times F \text{ [l/s] gdzie:}$$

$\phi$  - współczynnik opóźnienia /podano w tabelach obliczeniowych dla poszczególnych zlewni/,

$\psi$  - współczynnik spływu charakteryzujący rodzaj zlewni,

$q$  - natężenie deszczu miarodajnego [l/sxha],

$F$  - powierzchnia zlewni [ha].

Przyjęto następujące wartości współczynnika spływu  $\psi$ :

ˆ dla dachów	= 0.95,
ˆ dla powierzchni dróg	= 0.90,
ˆ dla parkingów i placów utwardzonych	= 0.80,
ˆ dla terenów zieleni i trawników	= 0.05,
ˆ dla chodników	= 0.85.

Przyjęty układ drogowy na odcinku od ulicy Krasieńskiego do ulicy Ks. Warcisława I spowodował konieczność zmiany spadku kanału i średnicy od przyjętych w koncepcji rozwiązań [kanał na dużej głębokości].

W niniejszym opracowaniu wzdłuż projektowanej ulicy Przyjaciół Żołnierza zwiększono średnicę kanału do 1.0 m i zmniejszono spadek do 0.5% przy zachowaniu przepustowości kanału rzędu 1366 dm<sup>3</sup>/s [zgodnie z koncepcją].

## **8. Zalecenia dla wykonawcy robót i inwestora oraz etapy realizacji inwestycji.**

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zgłosić poszczególnym użytkownikom uzbrojenia podziemnego o terminie prowadzenia robót i potrzebie zabezpieczenia nadzoru z ich strony na czas wykonywania robót ziemnych.

Wszelkie ewentualne uszkodzenia przewodów obcych w czasie prowadzenia robót należy bezzwłocznie zgłosić właściwemu użytkownikowi tych przewodów.

Odbiór końcowy winien nastąpić na podstawie rysunków powykonawczych i protokołów odbiorów częściowych i prób.

Napotkane kolizje z istniejącym uzbrojeniem rozwiązywane będą sukcesywnie w ramach nadzoru autorskiego.



\*\*\*\*\*  
Przewiduje się likwidację istniejących kanałów deszczowych i ogólnospławnych w miejsce, których powstały nowe metodą zamulania oraz likwidację studzienek do głębokości 1.5 ppt..

Docelowo, po wybudowaniu kolektora deszczowego między ulicą Łuczniczą a projektowaną ulicą Przyjaciół Żołnierza i dalej do ul.Rapackiego należy w rejonie studzienek KD28 i KD38 w jezdni południowej wybudować kanały, które pozwolą połączyć kanał Ø1.00 i kanał Ø0.80 m [obecnie przelupującego wody z cieką powierzchniowego Bystry Rów] w jeden kanał zrzucający wody w kierunku ul.Rapackiego. Odprowadzenie wód z jezdni północnej pozostaje bez zmian – do ulicy Krasińskiego.

Na istniejącym kanale Ø0.50 m w ul.Ks.Warcisława I, zaprojektowano studzienkę KD1. Studzienka ta będzie posadowiona na tym kanale jednak nie będzie przelupywać wód deszczowych do czasu wybudowania odpowiednich kanałów w kierunku ul.Rapackiego [nie wykonywać kinety w studzience]. Kierunek przepływu ścieków tak jak obecnie. Po wykonaniu nowych kanałów j/w i nowej kinety w studzience KD1 będzie możliwy przepływ w kierunku projektowanych kanałów deszczowych.

W przypadku napotkania istniejących niezainwentaryzowanych sieci drenażowych należy je przelupać do projektowanych kanałów deszczowych poprzez wykonanie włączenia do studzienek lub na trójnik. Napotkane kolizje będą sukcesywnie rozwiązywane w ramach nadzoru autorskiego.

Podobnie w przypadku wykonywania kanału przelupującego wody z cieką Bystry Rów należy bezwzględnie sprawdzić rzędne i lokalizacje studzienek.

#### ETAPY REALIZACJI INWESTYCJI.

Z uwagi na zakres inwestycji oraz złożoność robót drogowych i montażowych prace należy wykonywać zgodnie z Etapowaniem inwestycji "Budowa ulicy – przedłużenie ulicy Przyjaciół Żołnierza od ul.Warcisława do ul.Krasińskiego w Szczecinie".

#### 9. Wykaz załączników.

1. Warunki ogólne i techniczne przyłączenia do miejskiej sieci wodociągowej i kanalizacyjnej wydana ZWiK Spółka z o.o. w Szczecinie z dnia 2001-08-10., 67/1076/01.
2. Protokół z dnia 2002-02-26.
3. Pismo ZWiK Spółka z o.o. w Szczecinie z dnia 2002-03-07., znak TT-60/281/02.
4. Uzgodnienie wydane przez ZWiK Spółka z o.o. w Szczecinie. – patrz rysunek Nr 1.
5. Pismo „AKWAL” z dnia 2002-11-14.

Opracował:  
Andrzej Rychlicki



Zał. Nr 1 do Instrukcji wprowadzonej Zarządzeniem Nr 15/2001 z dn. 03.07.2001 r.

Zakład Wodociągów i Kanalizacji  
Spółka z o.o.  
ul. Szymanowskiego 2  
71-416 Szczecin

Szczecin, 10 08 01.

Nr kolejny dziennika  
podawczego TT wydanych warunków

67/1076/01

Wasz znak: WIM III-74/7020/31/01

Nr sprawy 99/D/WR/01

ul. med. Miejski  
Wydział Inżynierii Miejskiej  
pl. Armii Krajowej 1.  
70-456 Szczecin

**WARUNKI OGÓLNE I TECHNICZNE**

**PRZYŁĄCZENIA DO MIEJSKIEJ SIECI WODOCIĄGOWEJ I KANALIZACYJNEJ**

dla obiektu med. Miejski - ul. Inżynierów Złotnicka w odcinku od ul. Ks. Wacławowa do ul. Krasinśkiego

W odpowiedzi na wniosek z dnia ..... Zakład Wodociągów i Kanalizacji Spółka z o.o. w Szczecinie określa następujące warunki ogólne i techniczne przyłączenia zwane dalej „warunkami”.

1. Do sieci wod.-kan.

1.1. Wodociąg projekt.

1.1.1.  $\varnothing$  400 mm śr. ciśn. 40 m sł.w. w ul. Inżynierów Złotnicka - Wacławowa

1.1.2.  $\varnothing$  225 mm projekt. śr. ciśn. 40 m sł.w. w ul. Krasinśkiego

1.1.3.  $\varnothing$  ..... mm śr. ciśn. .... m sł.w. w ul. ....

Pobór wody w ilości  $Q_{dśr.} =$  .....  $m^3/d$   $Q_{hmax} =$  .....  $m^3/h$

1.2. Kanalizacja ogólnospławna - sanitarna

1.2.1.  $\varnothing$  570 mm w ul. Inżynierów Złotnicka - Wacławowa

1.2.2.  $\varnothing$  400 mm w ul. Krasinśkiego / kom. projekt. sanitarna

1.2.3.  $\varnothing$  ..... mm w ul. ....

Ilość ścieków  $Q_{dśr.} =$  .....  $m^3/d$   $Q_{hmax} =$  .....  $m^3/h$

1.3. Kanalizacja deszczowa projekt.

1.3.1.  $\varnothing$  400 mm w ul. Krasinśkiego

1.3.2.  $\varnothing$  ..... mm w ul. ....

1.3.3.  $\varnothing$  ..... mm w ul. ....

2. Ogólne wymagania w zakresie stosowania materiałów i armatury na sieciach wod.-kan.

Szczegółowe wymagania zgodnie z „Wytycznymi projektowania i wykonawstwa sieci, urządzeń i obiektów wod.-kan. opracowanymi przez ZWiK Sp. z o.o.”

2.1. Na przyłączach i sieciach wodociągowych zewnętrznych należy stosować rury z materiałów PE: PE-100 (SDR - 17) na sieciach zewnętrznych i PE-80 (SDR - 11) na przyłączach.

Ustalenie dodatkowe str. 4.



- 2.2. Należy stosować wyroby dopuszczane do obrotu i stosowania w budownictwie, oznaczone tzw. „znakiem budowlanym”, dla których na podstawie odrębnych przepisów wydano:
    - a) certyfikat na znak bezpieczeństwa (w stosunku do wyrobów podlegających tej certyfikacji),
    - b) certyfikat zgodności z PN wyrobu albo aprobatą techniczną,
    - c) deklarację zgodności producenta wyrobu z PN lub aprobatą techniczną.
  - 2.3. Nowo budowane zewnętrzne sieci wodociągowe i przyłącza wykonane z rur PE lub PVC należy oznakować taśmą magnetyczną.
  - 2.4. Na przyłączach wodociągowych oraz sieciach zewnętrznych stosować zasuwki wodociągowe, kołnierze z żeliwa sferoidalnego, miękkouszczelniające, będące odpowiednikiem fig. 002.  
W przypadku budowy sieci wodociągowych z rur PE należy stosować kształtki i armaturę odpowiednio przystosowaną do tych rur.
  - 2.5. Na zewnętrznych sieciach wodociągowych należy stosować hydranty ppoż. typu podziemnego  $\varnothing$  80 mm z żeliwa sferoidalnego GGG 50 z powłoką epoksydową, na odgałęzieniach – z zasuwą odcinającą.
  - 2.6. Należy zabezpieczyć możliwość odwodnienia i płukania każdej nowo projektowanej zewnętrznej sieci wodociągowej.
  - 2.7. Na przykanalikach i sieciach zewnętrznych kanalizacyjnych należy stosować rury z:
    - a) kamionki wg PN-EN-295
      - bezkielichowe – łączone i uszczelniane na uszczelkę z tworzyw sztucznych,
      - kielichowe – łączone i uszczelniane na uszczelkę z tworzyw sztucznych.
    - b) PCV, o powierzchni zewnętrznej gładkiej, o jednorodnej strukturze ścianki rur i kształtek, gładkie, o sztywności min.  $8 \text{ kN/m}^2$ ,
    - c) żywic poliestrowych, wzmocniane włóknem szklanym, o sztywności  $10.000 \text{ N/m}^2$ ,
    - d) rury betonowe i żelbetowe ( na kanalizacji deszczowej i ogólnospławnej ).
  - 2.8. Na sieciach kanalizacji deszczowej nie stosować studzienek ślepych.
  - 2.9. Studnie kanalizacyjne stosować zgodnie z PN, wykonane z elementów prefabrykowanych betonowych, żelbetowych, łączonych za pomocą uszczeltek gumowych stożkowych, z fabrycznie wykonanymi kinetami i przejściami szczelnymi dla rur kanalizacyjnych oraz stopniami złączowymi.  
Prefabrykaty wykonane z betonu o klasie wytrzymałości min. B 45, nasiąkliwości max 4%, mrozoodporne.
  - 2.10. Na ulicach o podjazdach stosować włązy żeliwne ozebrowane klasy D-400 kN, na chodnikach i podjazdach do posesji – klasy C-250 kN, na terenach zielonych – klasy 125 kN.
- 3. Pozostałe warunki dotyczące projektowania i wykonania zewnętrznych sieci i przyłączy wod.-kan.**
- 3.1. W przypadku konieczności prowadzenia przewodów wod.-kan. przez grunty nie stanowiące własności Gminy m. Szczecin lub ZWiK Sp. z o.o. inwestor winien ustanowić służebność gruntową z wpisem do księgi wieczystej umożliwiającą przeprowadzenie tych przewodów i urządzeń oraz gwarantującą prawo dostępu do tych przewodów i urządzeń w celach eksploatacyjnych i usuwania awarii przez zarządcę sieci wod.-kan. tj. ZWiK Sp. z o.o. w Szczecinie bądź jego następców prawnych lub uzyskać decyzję właściwego organu o ograniczeniu sposobu korzystania z nieruchomości poprzez udzielenie zezwolenia na założenie i przeprowadzenie na nieruchomości przewodów wod.-kan i urządzeń niezbędnych do korzystania z tych przewodów.  
W przypadku prowadzenia przyłączy wod.-kan. do budynku lub lokalizacji studni wodomierzowej bądź kanalizacyjnej na gruncie nie będącym własnością właściciela budynku wymagana jest pisemna zgoda właściciela gruntu z notarialnym poświadczeniem podpisu na przeprowadzenie, eksploataowanie i konserwację instalacji.
  - 3.2. Na urządzeniach wod.-kan. nie należy stawiać budowli i trwałych nasadzeń.
  - 3.3. Projekt budowlany i wykonawczy wymaga uzgodnienia w ZWiK Sp. z o.o. w Szczecinie.
  - 3.4. Koncepcja programowa wymaga zaopiniowania w ZWiK Sp. z o.o.
  - 3.5. Do studni kanalizacyjnych należy zapewnić stały dojazd ciężkiego sprzętu specjalistycznego dla prowadzenia prac konserwacyjnych.  
W przypadku niezapewnienia stałego dojazdu, sieć kanalizacyjna nie zostanie przyjęta do eksploatacji przez ZWiK Sp. z o.o. w Szczecinie.
  - 3.6. Sieć wodociągowa i przyłącze należy układać z minimalnym przykryciem 1,40 m biorąc od projektowanego poziomu terenu do górnej krawędzi rury.
  - 3.7. Przed przystąpieniem do budowy nowych sieci wod.-kan. i przyłączy należy powiadomić ZWiK Sp. z o.o. w Szczecinie.



- Włączenie do eksploatacji nowo budowanych sieci i przyłączy wod.-kan. może nastąpić wyłącznie po wyrażeniu zgody i pod nadzorem ZWiK Sp. z o.o. po dokonaniu próby szczelności i przeglądu technicznego.
- 3.8. Nawiertkę do sieci wodociągowej wykonuje wyłącznie ZWiK Sp. z o.o. w Szczecinie, natomiast pozostałe wcinki do sieci wodociągowej mogą wykonywać specjalistyczne podmioty gospodarcze za zgodą i pod nadzorem ZWiK Sp. z o.o.  
Wcinki do sieci kanalizacyjnej mogą wykonywać specjalistyczne podmioty gospodarcze za zgodą i pod nadzorem ZWiK Sp. z o.o. w Szczecinie.
- 3.9. Nowo budowane sieci wod.-kan. i przyłącza należy zgłosić do przeglądu technicznego pozostawiając je w stanie odkrytym. Ponadto sieci kanalizacyjne w stanie zakrytym należy zgłosić do przeglądu kamerą TV przedkładając szkic polowy wraz z wykazem współrzędnych elementów sieci kanalizacyjnej.
- 3.10. Przegląd techniczny sieci wod.-kan. oraz odbiór końcowy winien się odbyć w obecności przedstawiciela ZWiK Sp. z o.o.
- 3.11. Do przeglądu technicznego zewnętrznych sieci wod.-kan. i do odbioru końcowego przyłączy należy przedłożyć następujące dokumenty:
- 1 egz. oryginalnych, ważnych niniejszych warunków,
  - 1 egz. karty informacyjnej (osobno dla TS i TK),
  - 1 egz. projektu budowlano-wykonawczego oryginalnie uzgodnionego i podpisanego przez wykonawcę, z naniesionymi zmianami,
  - 3 egz. rysunku powykonawczego sieci wodociągowej,
  - 4 egz. rysunku powykonawczego przyłącza wodociągowego,
  - 2 egz. rysunku powykonawczego sieci kanalizacyjnej wraz z przykanalikami i wpustami,
  - po 3 egz. dla TK i TS kopii mapy zasadniczej potwierdzającej jej uzupełnienie elementami inwentaryzacji powykonawczej z klauzulą MODiGK w Szczecinie o przyjęciu wyników pomiaru do państwowego zasobu geodezyjnego,
  - 1 egz. szkicu polowego dla sieci i przyłączy wodociągowych,
  - 1 egz. szkicu polowego dla sieci i przyłączy kanalizacyjnych,
  - wykaz współrzędnych elementów sieci wod.-kan. zapisany na dyskietce w pliku tekstowym (poniżej pięciu punktów dopuszcza się wykaz współrzędnych w formie papierowej),  
Uwaga! Całość prac geodezyjnych musi spełniać wymogi zawarte w Instrukcji technicznej G.4.4.
  - rachunek z Wydziału Zbytu i Gospodarki Wodomierzowej na ryczałtowy pobór wody do celów płukania wodociągu,
  - wynik badania wody wykonany przez upoważnione laboratorium,
  - protokół próby szczelności sieci wodociągowej,
  - oznakowanie tabliczkami sieci wodociągowej,
  - certyfi­kat na znak bezpieczeństwa,
  - deklaracja zgodności producenta,
  - certyfi­kat zgodności wyrobu z PN lub aprobatą techniczną.
- 3.12. Odbiór końcowy zewnętrznych sieci wod.-kan. i sieci budowanych wraz z przyłączami może nastąpić po całkowitym zagospodarowaniu terenu uzgodnionym w ZWiK Sp. z o.o. w Szczecinie.
- 3.13. Po dokonaniu przeglądu technicznego nowo budowanych sieci wod.-kan. wraz z przyłączami oraz węzłem wodomierzowym, użytkownik zobowiązany jest do zawarcia umowy w ZWiK Sp. z o.o. w Szczecinie na dostawę wody i odbiór ścieków (w przypadku budowy samych przyłączy wod.-kan. – po odbiorze końcowym).  
W przypadku niezawarcia umowy, ZWiK Sp. z o.o. obliczy ilość pobranej wody wg maksymalnej ilości, jaką można było pobrać przy danym urządzeniu (przekroje rur) i przez maksymalną ilość czasu. Niezależnie od pobranej opłaty karnej, ZWiK Sp. z o.o. jest uprawniony do odcięcia dopływu wody i odbioru ścieków na koszt użytkownika.
- 3.14. Montaż wodomierzy w układzie poziomym wykonuje wyłącznie ZWiK Sp. z o.o. w Szczecinie – „Wodomierzownia” ul. Jagiellońska 34 w Szczecinie. Do średnicy Ø 40 należy stosować konsole pod wodomierz.
- 3.15. Nowo budowane przyłącza (do drugiego zaworu tuż przy wodomierzu w przypadku przyłącza wodociągowego i do pierwszej studzienki na przykanaliku w przypadku przyłącza kanalizacyjnego) należy nieodpłatnie przekazać ZWiK Sp. z o.o. w Szczecinie protokołem PT (zewnętrzne sieci wod.-kan należy przekazać Gminie m. Szczecin).
- 3.16. W przypadku nie przystąpienia do realizacji robót, warunki niniejsze tracą ważność po upływie 2 lat od daty ich wystawienia.
- 3.17. Każdorazowe odstępstwo od warunków technicznych i uzgodnionej dokumentacji projektowej wymaga ponownego uzgodnienia w ZWiK Sp. z o.o. w Szczecinie.



**4. Warunki dotyczące jakości ścieków i ich zrzutu do kanalizacji miejskiej.**

4.1. Na podstawie art. 102 ustawy Prawo Wodne (Dz. U. Nr 38, poz. 230 z późniejszymi zmianami) zakłady wprowadzające ścieki do urządzeń kanalizacyjnych zobowiązane są do zawarcia umowy z ZWiK Sp. z o.o. w Szczecinie.

4.2. Ścieki wprowadzone do kanalizacji miejskiej powinny odpowiadać następującym warunkom:

.....  
.....  
.....  
.....

4.3. W razie zmiany aktów prawnych w sprawie klasyfikacji wód oraz warunków, jakim powinny odpowiadać ścieki wprowadzane do wód lub do ziemi oraz w sprawie kar pieniężnych za naruszanie warunków, jakim powinny odpowiadać ścieki wprowadzone do wód lub do ziemi, inwestor zobowiązany jest do wystąpienia do ZWiK Sp. z o.o. w Szczecinie o aktualizację warunków określonych w pkt. 4.2.

5. W pozostałych kwestiach nie uregulowanych wydanymi warunkami zastosowanie mają przepisy ogólnie obowiązujące.

6. **Ustalenia dodatkowe:** do oprac. koncepcji BP PROJEKTU 98v, połączeń projektowane sieci. Uwzględnić protokół magistratu wodociągowej, pbcu ul. Krasnowolskiej

- Projektowanie sieci wodociągowej przewidzieć podział na skrytki.
- przy projektowaniu odwodnienia projektowane ulicy uwzględnić pas nad krawężnikiem pod chodnikami; wody opadowe skierować do ponizszego ciekła w uzgodnieniu z jego zarządcą. W trakcie projektowania dokonaci wstępny uzgodnienie z ZWiK Sp. z o.o.

Załącznik:  
Karta informacyjna odbiorcy TS, TK

1. Wystawił:

10-08-09  
SPECIALISTA  
dzs Technicznych  
Władysław Prociak  
data, podpis i pieczęć

3. Zatwierdził:  
Dyrektor Techniczno-Eksploatacyjny  
ZWiK Sp. z o.o.

10-08-09  
Zastępca Dyrektora Generalnego  
ds. Technologii, Rozwoju Systemów Jakości  
data, podpis i pieczęć

2. Akceptował  
kierownik działu:

10-08-09  
KIEROWNIK  
działu Technicznego  
mgr inż. Joanna Rymarczuk  
data, podpis i pieczęć

4. Otrzymał do wiadomości  
i wykonania:

.....  
imię i nazwisko  
.....  
data i pieczęć



Protokół

Ze spotkania w dniu 20.02.2002r. w sprawie dokumentacji projektowej budowy ulicy będącej przedłużeniem ul. Przyjaciół Żołnierza, od ul. Warcisława do ul. Krasieńskiego w Szczecinie.

Obecni – według załączonej listy obecności.

Spotkanie zorganizował Wydział Inwestycji Miejskich w celu ustalenia zakresu projektu budowlanego sieci wodociągowej i kanalizacyjnej w dokumentacji projektowej „Budowy ulicy łączącej ul. Warcisława z ul. Krasieńskiego, stanowiącej przedłużenie ul. Przyjaciół Żołnierza w Szczecinie”.

Ustalenia:

1. W rejonie skrzyżowania z ulicą Krasieńskiego przewidzieć przepust pod przyszłą trasę magistrali wodociągowej  $\phi$  800mm, z uwzględnieniem koncepcji przebiegu drugiej jezdni ul. Krasieńskiego.
2. Przedstawiciele ZWiK wnoszą o zaprojektowanie w nowej ulicy „spinki” wodociągu  $\phi$  180 mm w ul. Krasieńskiego z wodociągiem  $\phi$  315 mm w ul. Przyjaciół Żołnierza. Wymaga to rozszerzenia „Wniosku o ustalenie warunków zabudowy i zagospodarowania terenu” w celu objęcia zakresem „Decyzji o w.z. i z.t.” wodociągu  $\phi$  180mm w ul. Krasieńskiego.
3. ZWiK rozważy konieczność wymiany wodociągu  $\phi$  600mm,  $\phi$  300mm AC,  $\phi$  200mm żel. na skrzyżowaniu ulicy Przyjaciół Żołnierza z ul. Warcisława – po dokonaniu analizy awaryjności sieci.
4. W nowej ulicy łączącej ul. Krasieńskiego z ul. Przyjaciół Żołnierza nie projektuje się kanalizacji sanitarnej.
5. Średnicę kanalizacji deszczowej w nowej ulicy należy zaprojektować zgodnie z rozwiązaniem przyjętym w „Koncepcji odprowadzenia wód deszczowych i ścieków sanitarnych z północnych dzielnic lewobrzeżnej części Szczecina” opracowywanej przez „PROEKO”.
6. Pod przyszłą jezdnię nowoprojektowanej ulicy należy przewidzieć wymianę przepustu wód deszczowych tzw. „Bystry rów” - po uprzednim uzyskaniu od ZUK oceny stanu technicznego przepustu i zlokalizowaniu przez geodetę na wtórniku.
7. Na skrzyżowaniu ul. Przyjaciół Żołnierza i ul. Warcisława należy przewidzieć renowację kanału ogólnospawnego: dwa przęsła  $\phi$  750/500 mm i jedno przęsło  $\phi$  500mm – w zakresie objętym przebudową ulic na powyższym skrzyżowaniu.

Sporządziła:  
Jadwiga Kmeut

Z-ca DYREKTORA WYDZIAŁU  
mgr inż. Ireniusz Mikiowicz





ZAKŁAD WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI Spółka z o.o. w Szczecinie

ul. Szymanowskiego 2, 71-416 Szczecin

centrala telefon: (091) 422 12 61/66, 423 41 08/10; sekretariat telefon: (091) 422 06 39, 422 12 58, 423 41 11,

422 54 64; fax: (091) 422 12 58

NIP 851-26-24-854

Szczecin, dn. 7.03.02r.

Nasz znak: TT-60/ 281 /02

Załącznik nr 3

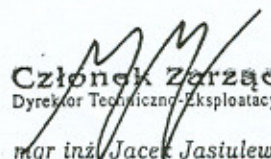
**BUDMAN  
PRACOWNIA PROJEKTOWA**

ul. Lelewela 2  
71-154 Szczecin

Dot.: zakresu wymiany uzbrojenia wod. – kan. w związku z przebudową skrzyżowania Przyjaciół Żołnierza – Warcisława.

W nawiązaniu do odbytej narady w Urzędzie Miejskim w sprawie ustaleń związanych z w/w przebudową ZWiK Sp. z o.o. informuje, że z uwagi na zły stan techniczny do wymiany należy przewidzieć następujące uzbrojenie wod. – kan. występujące w granicach realizacji przedmiotowej inwestycji:

1. Magistrala wodociągowa  $\phi$  600 mm żel. w ul. Warcisława,
2. Wodociąg  $\phi$  300 mm A-C w ul. Warcisława i ul. Przyjaciół Żołnierza,
3. Wodociąg  $\phi$  200 mm żel. w ul. Przyjaciół Żołnierza,
4. Ponadto należy wykonać renowację kanału ogólnospławnego w ul. Warcisława na odc. o średnicy 750/500 mm (2 przęsła), 500 mm (1 przęsło), oraz dokonać przełączenia kanału  $\phi$  200 mm o rzędnej 51,64 z włączeniem do studni o rzędnej dna 45,98. Pozostały odc. kanału  $\phi$  200 mm w ul. Warcisława do następnej studni przewidzieć do likwidacji,
5. W przypadku wykorzystania istniejących wpustów deszczowych należy przewidzieć ich całkowitą wymianę wraz z przykanalikami.

  
Członek Zarządu  
Dyrektor Techniczno-Eksploatacyjny  
mgr inż. Jacek Jasiulewicz

Zarząd:

Prezes Zarządu - Dyrektor Generalny mgr Paweł Zieliński  
Członek Zarządu - Dyrektor Ekonomiczno-Finansowy mgr Mieczysław Żywotko  
Członek Zarządu - Dyrektor Techniczno-Eksploatacyjny mgr inż. Jacek Jasiulewicz



**AKWAL** Biuro Handlowe  
 ul. Gdylńska 83 62-004 CZERWONAK  
 Tel 061 8120-081 wewn. 215 Tel / Fax 061 8120-337  
 Czerwonak, dnia 14.11.2002 roku

inż Andrzej Rychlicki

Szanowny Panie

zgodnie z ustaleniami przesyłam ofertę na dostawę rur.  
 Oferta : Rychlicki HR- A02 / 08017 na rury żelbetowe produkcji HUME ROHR  
 Potwierdzamy zabudowę na żądanej głębokości – wyrób dodatkowo zbrojony i  
 przystosowany

poz.	ilość m.	określenie	mb / EUR / NETTO
1	427,50	rura stalowo-betonowa DN300 DIN 4035,KG-M z zintegrowaną uszczelką ,długość rury 2,5 m dodatkowe zbrojenie dla zasypu 8,0 m /SLW 60 waga rury = 562 kg	
2	232,50	rura stalowo-betonowa DN400 DIN 4035,KG-M z zintegrowaną uszczelką ,długość rury 2,5 m dodatkowe zbrojenie dla zasypu 8,0 m /SLW 60 waga rury = 828 kg	
3	100,00	rura stalowo-betonowa DN500 DIN 4035,KG-M z zintegrowaną uszczelką ,długość rury 2,5 m dodatkowe zbrojenie dla zasypu 8,0 m waga rury = 1141 kg	
4	125,00	rura stalowo-betonowa DN600 DIN 4035,KG-M z zintegrowaną uszczelką ,długość rury 2,5 m dodatkowe zbrojenie dla zasypu 8,0 m /SLW 60 waga rury = 1604 kg	
5	202,50	rura stalowo-betonowa DN700 DIN 4035,KG-M z zintegrowaną uszczelką ,długość rury 2,5 m dodatkowe zbrojenie dla zasypu 8,0 m /SLW 60 waga rury = 2150 kg	
6	45,00	rura stalowo-betonowa DN800 DIN 4035,KG-M zintegrowaną uszczelką ,długość rury 2,5 m dodatkowe zbrojenie dla zasypu 8,0 m /SLW 60 waga rury = 2760 kg	

Kąt nakładczy 2 Alpha = 90 st. obowiązuje dla wszystkich powyżej wymienionych rur



- |       |        |   |
|-------|--------|---|
| 7     | 145,00 | rura o profilu jajowym DN 500/750 DIN 4032 , MS<br>z zintegrowaną uszczelką , długość rury = 2,5 m<br>waga rury około 1830 kg / szt |
| 8     | 1,00   | łącznik / Gelenkstuck/ rury DN500/750 MS<br>końcówki mufa / bosa ; waga ok. 630 kg / szt  |
| 9     | 1,00   | łącznik / Gelenkstuck/ rury DN500/750 SS<br>końcówki bosa/bosa ; waga ok. 610 kg /szt   |
| ..... |        |   |
| 10    | 1,0 kg | środek poślizgowy - obowiązkowy   |
| 11    | 1      | sporządzenie obliczeń statycznych<br>na zamówienie /żądanie PT. Odbiorcy<br>dla jednej średnicy lub jednego obciążenia              |

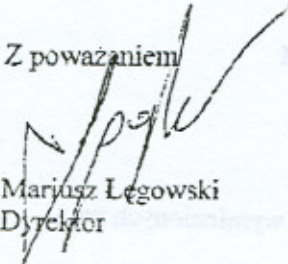
#### Ogólnie

Dostawa w/w asortymentu loco budowa bez rozładunku  
 Dostawy do realizacji w 21 dniu od zamówienia  
 Dostawy sukcesywne  
 Terminy płatności i formy do uzgodnienia  
 Oferta ważna do końca 2002

Oferta ogólnie :

DYWIDAG – Europejski dostawca techniki oczyszczania ścieków deszczowych  
 KÖSTER – producent armatury kanalizacyjnej i wodnej – klapy zasuw, pompy, szandory  
 HOELSCHERTECHNIC – producent sit łębnowych, rotacyjnych, przepompowni  
 pneumatycznych , recykling mieszanki betonowej  
 HUME ROHR – producent rur betonowych i żelbetowych oraz studni  
 DOYMA specjalista w zakresie uszczelnień  
 BASIKA producent wewnętrznych, automatycznych separatorów tłuszczu  
 AKWAL – dostawca odwodnień liniowych oraz wyrobów ze stali szlachetnych  
 STALKAMP – producent zbiorników ze stali szlachetnych

Z poważaniem

  
 Mariusz Lęgowski  
 Dyrektor



## Profile jajowe

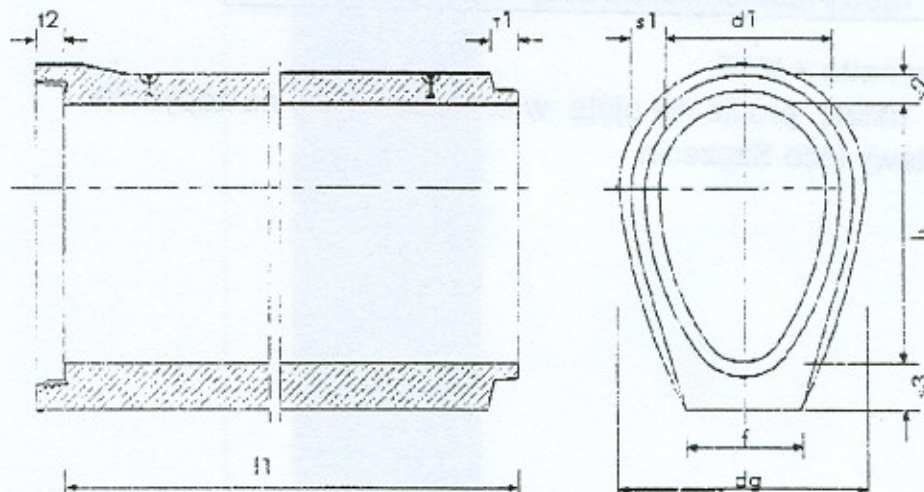
Profile jajowe są hydraulicznie najlepszymi profilami dla kanałów wód mieszanych, które użytkowane są przeważnie przy częściowym wypełnieniu i posiadają przestrzeń rezerwową / spiętrzania.

Profile jajowe dominują w centrach miast i są tam w dalszym ciągu używane szczególnie do odnowienia przekrojów przelazowych (od 500 / 1200).

Profil jajowy ze stopką posiada poza tym wysoką nośność, wymaga małej szerokości budowlanej i jest w łatwy i prosty sposób układany na przygotowanym i wyprofilowanym podłożu.

Hume produkuje te przekroje wg DIN 4032 z wymiarami wg DIN 4268 w jakości FBS, z kielichami i zintegrowaną uszczelką, tak jak profile kołowe.

Rury betonowe wg DIN 4032 o przekroju jajowym



DN-d1/h (mm)	s1 (mm)	s2 (mm)	s3 (mm)	f (mm)	dg (mm)	t1 (mm)	t2 (mm)	ca waga (kg/szt.)
300/450	80	100	150	260	630	125	120	960
400/600	80	100	150	280	730	125	120	1200
500/750*	95	120	180	320		135	130	
600/900*	95	120	180	375		135	130	
700/1050*	105	135	195	430		135	130	
800/1200	115	150	210	550	1230	135	130	4300
900/1350*	125	165	225	545		155	150	
1000/1500*	135	180	240	600		155	150	
1200/1800*	155	210	270	720		155	150	

\* w przygotowaniu  
wszystkie rury z kotwami „DEHA” w szczycie

Dł. konstr.: l1=2500 mm dla DN 300/450 do 600/900  
l1=3000 mm dla DN 700/1050 do 1200/1800

**Elementy przegubowe i przyłączeniowe** (zawsze element o ostrych końcach i kielichowy)  
Elementy przyłączeniowe mogą być produkowane z dł. specjalnymi.



