

SPIS TREŚCI

1. Inwestor	3
2. Podstawa opracowania	3
3. Przedmiot i zakres opracowania.....	3
4. Dane ogólne – stan istniejący	3
5. Lokalizacja inwestycji.....	4
6. Opis budowy geologicznej.....	4
7. Zakres rzeczowy inwestycji.....	4
8. Rozwiązania techniczne.....	5
9. Wykopy i sposób ułożenia przewodów	10
10. Projektowane odwodnienie wykopów	11
11. Skrzyżowanie kanałów z innymi przewodami	11
12. Próba szczelności przewodów kanalizacyjnych.....	12
13. Uwagi końcowe.....	12

RYSUNKI

1. Plan orientacyjny, skala 1:10 000	Rys. nr 1
2. Projekt zagospodarowania terenu, skala 1:500	Rys. nr 2
3. Profile podłużne kanalizacji deszczowej, skala 1:100/500 5	Rys. nr 3-5
4. Rysunek studzienki betonowej Ø1200mm 6	Rys. nr 6
5. Rysunek wpustu ulicznego Ø500mm 7	Rys. nr 7
6. Rysunek wylotu do rowu 8	Rys. nr 8

ZAŁĄCZNIKI

1. Zestawienie projektowanych studni betonowych na kanalizacji deszczowej Ø1200	Załącznik Nr 1
2. Zestawienie projektowanych wpustów ulicznych wraz z przykanalikami deszczowymi	Załącznik Nr 2

OPIS TECHNICZNY
do projektu wykonawczego
rozbudowy drogi wojewódzkiej nr 295 w miejscowości
Gorzupia Dolna od km 7+766,00 do km 8+441,00
– kanalizacja deszczowa

1. Inwestor

Inwestorem jest Zarząd Dróg Wojewódzkich w Zielonej Górze, Al. Niepodległości 32.

2. Podstawa opracowania

- umowa zawarta pomiędzy Zarząd Dróg Wojewódzkich w Zielonej Górze a firmą „Promost” Sp. Z o.o. w Zielonej Górze,
- aktualna matryca planu sytuacyjno-wysokościowego terenu projektowanej inwestycji w skali 1:500,
- wizje lokalne w terenie oraz ustalenia z właściwymi instytucjami i właścicielami gruntów,
- opinia geologiczna,
- ustalenia pomiędzy inwestorem a firmą Promost,
- literatura fachowa.

3. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest odprowadzenie wód opadowych i roztopowych z przebudowywanej drogi wojewódzkiej nr 295 w m. Gorzupia Dolna poprzez projektowany system kanalizacji deszczowej do rowów zlokalizowanych na działkach nr 65/3 i 84.

Projekt kanalizacji deszczowej jest integralną częścią projektu „Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 295 w miejscowości Gorzupia Dolna od km 7+766,00 do km 8+441,00”.

4. Dane ogólne – stan istniejący

Rozbudowywany odcinek drogi wojewódzkiej nr 295 położony jest w południowej części województwa lubuskiego. Odcinek objęty opracowaniem przebiega przez wiejskie tereny zabudowane m. Gorzupia Dolna. Droga wojewódzka posiada nawierzchnie bitumiczną szerokości 6,0-6,2m z obustronnymi poboczami gruntowymi, zadarnionymi o bardzo nieregulowanych spadkach poprzecznych. Po obu stronach jezdni wstępują

lokalne rowy przydrożne o przekroju nieregularnym, głównie trójkątnym i trapezowym. Ciąg komunikacyjny przecinają rowy z wodą płynącą.

W chwili obecnej droga ta jest w złym stanie technicznym, występują liczne spękania podłużne i poprzeczne, ubytki i wykruszenia materiału bitumicznego, odkształcenia i deformacje w postaci kolein. Taka sytuacja powoduje duże zagrożenia i utrudnienia dla kierowców oraz wpływa negatywnie na płynność ruchu. W związku z rozbudową drogi projektowana jest kanalizacja deszczowa, która zbiera wody opadowe i roztopowe z drogi.

5. Lokalizacja inwestycji

Projektowana kanalizacja deszczowa przebiega przez grunt będący własnością Gminy Żagań, Gminnej Spółdzielni „SAMOPOMOC CHŁOPSKA” Marszałek Województwa Lubuskiego, Zarząd Dróg Wojewódzkich w Zielonej Górze, oraz właścicieli prywatnych.

Przebieg projektowanej kanalizacji deszczowej przedstawiono graficznie, na planie orientacyjnym w skali 1 : 10 000 – rys. nr 1 oraz na projekcie zagospodarowania terenu w skali 1: 500 – rys. nr 2.

6. Opis budowy geologicznej

Budowa geologiczna została rozpoznana do głębokości 3,0m p.p.t.. Stwierdzono występowanie osadów czwartorzędowych – holocenów. Reprezentowane są one przez rzeczne pospółki.

Bezpośrednio pod powierzchnią terenu znajduje się warstwa nasypów niebudowlanych i gleby o miąższości ok. 0,2-0,6m. W miejscach nieobjętych wierceniami wartość ta może być wyższa. Swobodne lustro wody stabilizuje się na głębokości 0,5-1,4 m p.p.t. i jest to stan zbliżony do średniego. W stanach maksymalnych (powódź na Bobrze) teren badań jest okresowo podtapiany.

Zgodnie z wynikami prac i badań oraz wymogami norm i literatury, występujące w podłożu grunty zaliczono do dwóch warstw geotechnicznych, tj.:

- WARSTWA I – reprezentowana jest przez nasypy niebudowlane i glebę, są to grunty do wykorytowania;
- WARSTWA II – zaliczono do niej rzeczne pospółki, są to grunty w stanie średniozagęszczonym, o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,50$, grupa nośności podłoża – G1.

7. Zakres rzeczowy inwestycji

Poniżej zestawiono długości kanałów deszczowych:

L.DZ.	ELEMENT	ŚREDNICA [mm]	DŁUGOŚĆ [m]	IŁOŚĆ [szt]
WYLOT NR 1				
1.	Kanał deszczowy	315 PVC	174,50	-
		200 PVC	26,0	-

		200 PP	7,50	
	Wpust uliczny	500	-	10
	Studnie betonowe	1200	-	12
WYLOT NR 2				
2.	Kanał deszczowy	315 PVC	65,50	-
		200 PVC	18,00	-
	Wpust uliczny	500	-	3
	Studnie betonowe	1200	-	3
WYLOT NR 3				
3.	Kanał deszczowy	315 PVC	196,00	-
		200 PVC	31,00	-
	Wpust uliczny	500	-	9
	Studnie betonowe	1200	-	9

Poniżej przedstawiono zakres rzeczowy kanalizacji deszczowej:

- łączna długość kanałów deszczowych Ø 315 PVC – **1 = 436,00 m**
- łączna długość przykanalików deszczowych Ø 200 PVC – **1 = 75,00 m**
- łączna długość przykanalików deszczowych Ø 200 PP – **1 = 7,50m**
- ilość wpustów ulicznych Ø 500 – **22 szt.**
- ilość studni betonowych Ø 1200 – **24 szt.**

8. Rozwiązania techniczne

8.1. Kanalizacja deszczowa

Kanalizację deszczową – tradycyjną, zbierającą wody opadowe i roztopowe, pochodzące z odwodnienia projektowanej drogi, projektuje się w systemie rur grawitacyjnych z PVC klasy S ze ścianką litą jednorodną o średnicy d=315-200mm, jak również odcinek od studni D10 do wpustu WP1 z rur dwuściennych PP SN8 o średnicy d=200mm. Kanały deszczowe klasy S łączone na uszczelki gumowe z rur PVC bez rdzenia spienionego, jak również łączone kielichowo i uszczelnione specjalną, profilową uszczelką.

Kanały wyposażone w studnie kanalizacyjne, betonowe o średnicy d = 1200mm wykonanych z betonu C35/45, ze szczelnym dnem. Połączenie elementów studzienki poprzez uszczelkę gumową. Przejścia kanałów przez ściany studzienki wykonać w tulejach jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków.

Do przykrycia studzienek podlegającym obciążeniom komunikacyjnym projektuje się zwężki redukcyjne betonowe z otworem włączowym. Zwężki redukcyjne łączone są z kręgami za pomocą uszczelek gumowych. Do regulacji wysokości osadzenia wjazdu żeliwnego służą pierścienie dystansowe Ø600 typu ECO pod wjazdem. Łączna wysokość regulacji pod wjazdem nie może przekraczać 25cm, w przeciwnym razie należy wstawić dodatkowy krąg pod płytę.

Stosować włazy kanałowe (typ ciężki) producentów, którzy uzyskali certyfikat zgodności z normą PN-B-10729 oraz PN-EN 124.

Studnie kanalizacyjne osadzić na podłożu, w skład którego wchodzi warstwa betonu klasy C12/15 grub. 10 cm oraz 10 cm warstwa podsypki z piasku. Studzienki rewizyjne oraz kaskadowe należy wykonać zgodnie z normą KB-4.12.1./6/.

Stopnie złazowe z prętów stalowych w otulinie tworzywowej lub ze stali nierdzewnej (przeciwpoślizgowe) Ø32 mm pod włazem powinny być zamocowane drabinkowo, w odległościach pionowych 25 cm. Wszystkie elementy stalowe należy wykonać ze stali kwasoodpornej min. 1.4301.

Studzienki betonowe o średnicy Ø1200 mm, wykonane z następujących prefabrykatów:

- dna studni betonowe monolityczne,
- kręgi betonowe,
- płyty pośrednie żelbetowe,
- pierścienie dystansowe betonowe.
-

Podstawowe elementy wyposażenia studzienki to:

- komora robocza,
- przejścia kanałów przez ściany studzienki,
- komin włazowy,
- przykrycie,
- stopnie włazowe.

Wpusty uliczne zaprojektowano jako betonowe studzienki ściekowe o średnicy Ø500 z osadnikiem o głębokości 0,8 m, z kołnierzem 3/4 i kratą żeliwną o wymiarach 400x600 zamykaną na zawias. Studzienki ściekowe należy wyposażać w długi kosz.

Przykanaliki zaprojektowano z rur PVC bez rdzenia spienionego w ilości 21 szt. o średnicy Ø 200 klasy S, łączonych kielichowo na uszczelkę, oraz jeden przykanalik rur PP dwuściennych o średnicy Ø 200mm.

Charakterystyka projektowanego systemu kanalizacyjnego z rur PVC:

- rury kanalizacji grawitacyjnej z PVC-u ze ścianką litą jednorodną spełniają wymagania PN-EN 1401:1999, w tym:
 - ✓ są odporne na dichlorometan (odporność potwierdzona przez laboratorium certyfikowane) potwierdzające odpowiedni stopień żelowania (przetworzenia) PVC-u,
 - ✓ materiał rury ma potwierdzoną w teście 1000 godzinnym odporność na ciśnienie wewnętrzne (pozytywny wynik testu badania odporności na ciśnienie wewnętrzne – testu 1000 godzinnego potwierdza trwałość na poziomie 100 lat),

- kształtki kanalizacji grawitacyjnej z PVC-u spełniają wymagania PN-EN 1401:1999,
- kształtki zaprojektowano z rur SDR34 SN8, kanały o sztywności SN8,
- rury w średnicach $dn \geq 200$ posiadają nadruk wewnątrz umożliwiający identyfikację rur podczas inspekcji telewizyjnej. Parametry podlegające identyfikacji to co najmniej technologia wykonania rury (rury lite jednorodne), średnica oraz sztywność obwodowa,
- uszczelki są zgodne z normą zharmonizowaną PN-EN 681-1, posiadają znakowanie CE, do zastosowania w systemach kanalizacyjnych oznaczone symbolami WC.

Zaprojektowane zagłębienia studzienek i kanałów (od 0,98 m – 2,08 m p.p.t.) pozwolą na zachowanie strefy przemarzania oraz uniknięcie kolizji z istniejącą infrastrukturą podziemną, za wyjątkiem odcinka przykanalika deszczowego, który został wypłacony (przykrycie 0,60m).

Mając na uwadze tak niewielkie przykrycia kanału zastosowano rurę dwuścienną PP SN8. Rura łączona kielichowo i uszczelniana specjalną, profilową uszczelką. Kanał ocieplony otuliną poliuretanową zabezpieczoną folią budowlaną.

Konstrukcja rury dwuściennej pomaga zapewnić jej elastyczność, dzięki temu rura może ulegać częściowemu odkształceniu pod dużym obciążeniem, przy jednoczesnym utrzymaniu solidnych i szczelnych połączeń.

Warunkiem poprawnej współpracy rurociągu z gruntem jest wykonanie prac montażowych zgodnie z wymaganiami „Instrukcji montażowej...” producenta rur oraz norm PN-EN 1610 i PN-ENV 1046 ze szczególnym uwzględnieniem :

- staranności wykonania prac
- ułożeniu rur na stabilnym zagęszczonym podłożu na podsypce, w sposób eliminujący odkształcenia kielicha. Materiał podsypki i obsypki nie powinny zawierać kamieni;
- zapewnienie odpowiedniego stopnia zagęszczenia gruntu w obszarze posadowienia rury – wartość 98% wg Proctora;
- zapewnienie poprawnego zagęszczenia gruntu w obszarze tzw. „pach” tj. obszarów pod obrysem rury;
- zapewnienie minimalnej zasypki gruntem zagęszczającym do poziomu 15cm powyżej wierzchu rury;
- zapewnienie wysokiego zagęszczenia obsypki wokół rury przy wyjmowaniu szalunków.

Kanalizację deszczową projektuje się wyłącznie do odwonienia nawierzchni ulic i chodników. Wody deszczowe z dachów i utwardzonych nawierzchni na posesjach odprowadzane powinny być na teren, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2014r. w sprawie warunków, jakie należy spełniać przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego.

Ilość odprowadzanych wód:

Założenia do obliczeń:

- współczynnik spływu $\Psi = 0,95$,
- częstotliwość występowania deszczu $c = 5$,
- czas deszczu nawalnego $t = 10$ minut,
- współczynnik opóźnienia $\varphi = 1,0$

Współczynnik deszczu miarodajnego dla deszczu trwającego $t=15$ minut:

$$q = A/t^{0.667} = 804/10^{0.667} = 173,09 \text{ dm}^3/\text{sha}$$

Nr kanału	Powierzchnia terenu utwardzonego [ha]	Powierzchnia zredukowana terenu utwardzonego [ha]	Przepływ całkowity [dm ³ /s]	Przepływ [m ³ /h]
Wylot 1	0,42	0,40	69,23	249,25
Wylot 2	0,023	0,022	3,81	13,71
Wylot 3	0,264	0,251	43,51	156,64

*Uwaga: opad roczny – przyjęto 600 mm/rok

Średnią roczną objętość opadów odprowadzanych do odbiornika obliczono ze wzoru:

- $V_{\text{sr.}} = H \times F_{\text{zr}} \times 10^4$, gdzie H – wysokość opadu rocznego = 600mm

Średnią dwutygodniową objętość opadów odprowadzanych do odbiornika obliczono ze wzoru:

- $V_{\text{śd.}} = H/26 \times F_{\text{zr}} \times 10^4$, gdzie H – wysokość opadu rocznego = 600mm

Nr wylotu	powierz. zred. F_{zr} [ha]	Q_{max} [dm ³ /s]	Q_{max} [m ³ /h]	Q_{n} [dm ³ /s]	Q_{n} [m ³ /h]	Q_{R} [m ³ /rok]	śr. dwutygodn. obj. opadów $V_{\text{śd}}$ [m ³]
Wylot 1	0,40	69,23	249,25	6,00	21,60	2 400,00	92,30
Wylot 2	0,023	3,81	13,71	0,345	1,24	138,00	5,31
Wylot 3	0,251	43,51	156,64	3,76	13,53	1 506,00	57,92

*Uwaga: opad roczny – przyjęto 600 mm/rok

Obliczenia stężeń zanieczyszczeń w spływach powierzchniowych.

Obliczenia ilości ładunków dokonano w oparciu o normę Zarządzenie nr 29 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 30.10.2006r. w sprawie wprowadzenia metodyki prognozowania zanieczyszczeń w ściekach drogowych.

Na podstawie prognozy ruchu przyjęto, że natężenie ruchu samochodowego na drodze wojewódzkiej nr 295 w roku 2037 prognozowo będzie wynosić 4 583 pojazdów na dobę.

Na podstawie załącznika do Zarządzenia nr 29 przyjęto, że stężenie zawiesiny ogólnej w spływach wód deszczowych z powierzchni drogi w terenach zabudowanych o natężeniu 4000 tys. poj./dobę wynosi max. $C_{\text{ZO}} = 58 \text{ mg/dm}^3$. Biorąc pod uwagę prognozę ruchu zawiesina ogólna o natężeniu 4583 poj./dobę wynosić będzie $C_{\text{ZO}} = 66,45 \text{ mg/dm}^3$.

Stężenie zawiesiny ogólnej:

$$SZO = 0,718 \times Q^{0,529} \text{ [mg/dm}^3 \text{]}$$

$$SZO = 0,718 \times 66,45^{0,529} = 6,58 \text{ mg/dm}^3 < 100 \text{ mg/dm}^3$$

Gdzie:

SZO – stężenie zawiesiny ogólnej w ściekach z dróg;

Q – dobowe natężenie ruchu (SDR) w zakresie od 1000 do 17000 pojazdów/dobę [P/d];

Stężenie olejów i tłuszczów (ekstrakt eterowy):

$$SE = 0,08 \times SZO \text{ [mg/dm}^3 \text{]} = 0,08 \times 6,58 = 0,52 \text{ mg/dm}^3 < 15 \text{ mg/dm}^3$$

Gdzie:

0,08 – współczynnik przeliczeniowy (wg PN-S-02204:1997)

Stężenie węglowodorów ropopochodnych w ściekach z dróg:

$$SRP = 1,1 \times SE = 1,1 \times 0,52 = 0,572 \text{ mg/dm}^3 < 15 \text{ mg/dm}^3$$

Charakterystyka odprowadzanych wód

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska (2004. Dz. U.168 poz. 1763) w wodach deszczowych odprowadzanych do cieków powierzchniowych nie mogą być przekroczone następujące stężenia:

Substancja	Dopuszczalne stężenie
Zawiesina ogólna	100 mg/dm ³
Substancje ropopochodne	15 mg/dm ³

Na podstawie obliczeń stężeń zanieczyszczeń w wodach opadowych stwierdza się, że dopuszczalne stężenie zawiesiny ogólnej w wodach opadowych odprowadzanych z terenu drogi wojewódzkiej nr 295 do istniejących rowów nie będzie przekroczone, wody te przed wprowadzeniem do rowów nie wymagają oczyszczenia.

8.2 Wyloty kanalizacji deszczowej

Odbiornikiem wód opadowych jest rów szczegółowy B-2a i B-2b. Ilość obliczeniowa wód deszczowych odprowadzanych projektowanymi kanałami deszczowymi wg tabeli w pkt. 8.1.

Zakończenie kanału deszczowego będzie stanowiły projektowane wyloty kanału o średnicy 315 mm zabezpieczone kratą i umocnione płytami ażurowymi na podsypce cementowo – piaskowej.

Rowy melioracyjne należy utrzymywać w należytym stanie, minimum dwukrotnie w ciągu roku należy odmulać dno, należy pamiętać, że

częstotliwość usuwania zgromadzonych zanieczyszczeń uzależniona jest od warunków lokalnych (wielkość i rodzaj zlewni, ilość opadów atmosferycznych, itp.). Do czyszczenia rowu melioracyjnego należy przystąpić każdorazowo po stwierdzeniu znacznego zamulenia. Długość konserwowanego rowu wraz z odmuleniem na odcinku 50m od wlotu licząc w dół cieku.

8.3 Kładki

W miejscach istniejących ciągów pieszych przewidzieć kładki dla pieszych. Kładki o szerokości 1,2 m powinny mieć barierki zabezpieczające o wysokości 1,1 m. Przy pracach wykonywanych na jezdni należy ustawić znaki ostrzegawcze oraz barierki z lampami pulsującymi.

9. Wykopy i sposób ułożenia przewodów

Rury PVC (bez rdzenia spienionego) oraz PP należy układać w wykopach wąskoprzestrzennych umocnionym. Wykopy mechaniczne z urobkiem na odkład.

W zależności od rodzaju gruntu pod rurami należy wykonać niekiedy podsypkę z piasku o grubości 10 cm. Tam gdzie podłoże jest piaszczyste oraz:

- nie występują cząstki o wymiarach powyżej 20 mm,
- materiał nie jest zmrożony,
- nie występują ostre kamienie lub inne przedmioty mogące uszkodzić rurę,

nie ma konieczności wykonywania podsypki i rury ułożyć bezpośrednio na wyrównanym podłożu rodzimym z ręcznym wyprofilowaniem dna wykopu, w pozostałych przypadkach wykonać podsypkę z piasku o grub. 10 cm. Jeśli w dnie wykopu występują kamienie o wielkości powyżej 60 mm lub podłoże jest skalne, wysokość obsypki powinna wzrosnąć do 15 cm. Jeżeli wykop zostanie przegłębiony, to jego dno należy wzmocnić przez wykonanie ławy żwirowej o wysokości 0,2 m (po zagęszczeniu). W momencie zasypywania sieci należy uzyskać wskaźnik zagęszczenia Proctora = 1 (w drogach) i 0,98 (poza drogami).

Rurociągi należy układać w wykopach wąskoprzestrzennych umocnionych z urobkiem na odkład. Wykopy mechaniczne, miejscami ręczne. W zależności od rodzaju gruntu pod rurami należy wykonać niekiedy podsypkę z piasku o grubości min. 10 cm.

W zależności od rodzaju gruntu pod rurami należy wykonać niekiedy podsypkę z piasku o grubości min. 10 cm.

Obsypkę rurociągów należy wykonać przed przeprowadzeniem próby szczelności. Obsypka powinna być wykonywana do momentu uzyskania grubości warstwy 0,3 m (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Pozostała część wykopu może być wypełniona materiałem rodzimym. Zasypka musi być tak wykonana, aby spełniała wymagania stanu struktury nad rurociągiem (odpowiednio dla drogi, chodnika). Zagęszczanie podsypki i

zasypki powinno odbywać się warstwami o grubości 10 cm. Po zakończeniu robót nawierzchnię należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

10. Projektowane odwodnienie wykopów

W przypadku pojawienia się wody gruntowej przy budowie projektowanych sieci przewiduje się prowadzenie stałego lub okresowego i miejscowego odwadniania wykopów.

Projektuje się następujące sposoby odwodnienia wykopów:

- Odwodnienie powierzchniowe przy pomocy pomp montowanych w studniach z kręgów żelbetowych na dnie wykopu. Wydajność pomp do 10,0 l/s. Odwodnienie wymaga odpowiedniego wyprofilowania dna wykopu.
- Odwodnienie igłofiltrami, ułożonymi dwustronnie w odległości, co 1,0 m, w układzie jednopiętrowym. Wydajność z jednego igłofiltru przy piaskach gliniastych wynosi 0,2-0,25 m³/h; wydajność ze 100 m odwodnienia wynosi 30-40 m³/h. Roboty wykonywać odcinkami o długości 50 m. Odcinek ten obsługują 4 zestawy igłofiltrów oraz 4 pompy.

Przyjęto 100 godzinny czas pracy urządzeń do odwodnienia odcinka dł. 50,0 m, dotyczy wykonania podłoża, ułożenia rurociągów oraz wykonania obsypki.

Zmiana sposobu odwodnienia może zaistnieć w szczególnych przypadkach:

- przy wyższym poziomie wód gruntowych poprzez zagęszczenie rozstawu igłofiltrów,
- przy niższym poziomie wód gruntowych – poprzez rzadsze rozstawienie igłofiltrów,
- w przypadku braku wody gruntowej – nie stosowanie igłofiltrów.

Każdorazowo sposób odwadniania należy dobrać do aktualnie panujących warunków gruntowo-wodnych i uzgodnić go z projektantem i inspektorem nadzoru.

11. Skrzyżowanie kanałów z innymi przewodami

Skrzyżowania projektowanych kanałów z innymi przewodami należy wykonać w oparciu o następujące zalecenia:

1. Przed przystąpieniem do prac należy powiadomić wszystkich użytkowników sieci, z którymi będzie się krzyżowała lub zbliżała kanalizacja deszczowa.
2. Przy skrzyżowaniu i zbliżeniu z istniejącą infrastrukturą techniczną należy:
 - skrzyżowania proj. kanałów z istniejącymi i projektowanymi urządzeniami telekomunikacyjnymi należy wykonywać zgodnie z PN-98/E-05100-1, N-SEP-E-004, BN-89/8984-17/03 oraz zarządzeniem Ministra Łączności z 02.09.1997 r (MP 59/97 poz.

567). Na wszystkich skrzyżowaniach z istniejącą i projektowaną siecią telekomunikacyjną zaprojektowano rury ochronne typu A110PS „AROT”. W przypadku sieci telekomunikacyjnej ułożonej w kanalizacji z bloków betonowych należy ją zabezpieczyć przed zniszczeniem podczas budowy;

- w przypadku kolizji projektowanej kanalizacji deszczowej z istniejącym wodociągiem, przy odległościach pionowych mniejszych, niż 0,6 m, zaprojektowano rury ochronne na przewodzie wodociągowym zgodnie z PN-92/B-01706.

12. Próba szczelności przewodów kanalizacyjnych

Kanalizacja powinna być poddana badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału deszczowego.

Kontrolę szczelności należy przeprowadzić zgodnie z normą PN – EN 1610 – *Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych* przy wykorzystaniu ciśnień powietrza lub wody odpowiednio do ustalonych w normie ciśnień i czasów próbnych.

13. Uwagi końcowe

- 1 Ścisłe przestrzegać przepisów BHP obowiązujących w chwili realizacji inwestycji ze szczególnym uwzględnieniem właściwego oznakowania i prowadzeniu robót ziemnych.
- 2 Kanały PVC, PP układać zgodnie z warunkami montażu podanymi w opisie technicznym oraz w instrukcji montażowej producenta rur.
- 3 Należy również przestrzegać warunków technicznych podanych w uzgodnieniach wydanych przez poszczególnych właścicieli, dołączonych do dokumentacji.
- 4 Przed zasypaniem sieć zainwentaryzować geodezyjnie.
- 5 W przypadku natrafienia na niezainwentaryzowane uzbrojenie podziemne jak kable, drenaż itp. należy je zabezpieczyć i po zakończeniu prac doprowadzić do stanu pierwotnego.
- 6 W razie wystąpienia robót i okoliczności nieprzewidzianych w projekcie, należy powiadomić Inwestora i autorów projektu.
- 7 W miejscach występowania istniejącego uzbrojenia podziemnego roboty ziemne i montażowe należy prowadzić ze szczególną ostrożnością i w porozumieniu z właścicielami lub użytkownikami tych sieci. Zaleca się wykonanie robót w oparciu o Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych.

8 Ściśle przestrzegać wytycznych producentów materiałów i urządzeń.

Opracowała:
mgr inż. Marta Sawczyńska