

STRONA TYTUŁOWA PROJEKTU TECHNICZNO – WYKONAWCZEGO – BRANŻA SANITARNA

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU TECHNICZNO – WYKONAWCZEGO – BRANŻA SANITARNA

STRONA TYTUŁOWA PROJEKTU TECHNICZNO – WYKONAWCZEGO – BRANŻA SANITARNA	1
SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU TECHNICZNO – WYKONAWCZEGO – BRANŻA SANITARNA	2
OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA	3
OŚWIADCZENIE SPRAWDZAJĄCEGO	4
UPRAWNIENIA BUDOWLANE I ZAŚWIADCZENIA Z.O.I.I.B.	5
1. PROJEKT TECHNICZNY – BRANŻA SANITARNA:	11
1.1. CZĘŚĆ OPISOWA.	11
1.1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA	11
1.1.2. PRZEDMIOT INWESTYCJI, A W PRZYPADKU ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO OBEJMUJĄCEGO WIĘCEJ NIŻ JEDEN OBIEKT BUDOWLANY – ZAKRES CAŁEGO ZAMIERZENIA, A W RAZIE POTRZEBY KOLEJNOŚĆ REALIZACJI OBIEKTÓW.	11
1.1.3. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU	12
ISTNIEJĄCE ZAGOSPODAROWANIE:	12
1.1.4. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU:.....	12
1.1.5. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE	13
1.1.6. MATERIAŁY	14
1.1.7. PROJEKTOWANA KANALIZACJA DESZCZOWA	14
PODczas TRANSPORTU RUR, ICH MONTAŻU, PRZYGOTOWANIA PODŁOŻA, DOKONYWANIA PRÓB I ZASYPKI NALEŻY SPEŁNIAĆ WYMOGI INSTRUKCJI MONTAŻOWEJ UKŁADANIA W GRUNCIE RUROCIĄGÓW DOSTARCZONYCH PRZEZ PRODUCENTÓW RUR.	17
1.1.8. OBLICZENIE ILOŚCI WÓD DESZCZOWYCH	17
1.1.8.1 ULICE NR 1 I 2	18
1.1.8.2 ULICE NR 3, 4 I 5	20
1.1.9. ROBOTY ZIEMNE:.....	21
1.1.10. SKRZYŻOWANIA I KOLIZJE I ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM I DROGAMI	23
1.1.11. WYKOPY PONIŻEJ POZIOMU WODY GRUNTOWEJ:	23
1.1.12. WYTTCZNE WYKONANIA I ODBIORU:.....	24
1.2. CZĘŚĆ GRAFICZNA:	25
RYS. 1/2 PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU – SIECI I PRZYŁĄCZA KANALIZACYJNE SKALA 1:500.....	26
RYS. 2/2 PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU – SIECI I PRZYŁĄCZA KANALIZACYJNE SKALA 1:500.....	27
RYS. S-3 PROFIL PODŁUŻNY KANALIZACJI DESZCZOWEJ – ULICE NR 1 I 2 SKALA 1:100/250	28
RYS. S-4 PROFIL PODŁUŻNY KANALIZACJI DESZCZOWEJ – ULICE NR 3, 4 I 5 SKALA 1:100/250	29
RYS. S-5 PROFIL PODŁUŻNY PRZYŁĄCZY KANALIZACJI DESZCZOWEJ – ULICE NR 1 I 2 SKALA 1:100/100.....	30
RYS. S-6 PROFIL PODŁUŻNY PRZYŁĄCZY KANALIZACJI DESZCZOWEJ – ULICE NR 3, 4 I 5 SKALA 1:100/100	31
ZAŁĄCZNIK NR 1 STUDZIENKA KANALIZACYJNA – RYSUNEK POGLĄDOWY.....	32
ZAŁĄCZNIK NR 2 SCHEMAT WŁĄCZENIA DO ISTNIEJĄCEJ STUDNI BETONOWEJ	33
ZAŁĄCZNIK NR 3 STUDZIENKA KANALIZACYJNA – SCHEMAT POSADOWIENIA STUDNI	Błąd! NIE ZDEFINIOWANO ZAKŁADKI.
ZAŁĄCZNIK NR 4 STUDZIENKA KANALIZACYJNA – WYKONANIE STUDZIENKI TWORZYWOWEJ D2	34
ZAŁĄCZNIK NR 5 STUDZIENKA KANALIZACYJNA – WYKONANIE STUDZIENKI TWORZYWOWEJ D3	35
ZAŁĄCZNIK NR 6 SCHEMAT PODŁĄCZENIA WPUSTÓW DESZCZOWYCH – ULICE NR 1 I 2.....	36
ZAŁĄCZNIK NR 7 SCHEMAT PODŁĄCZENIA WPUSTÓW DESZCZOWYCH – ULICE NR 3, 4 I 5	37

12.09.2022r.

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Stosownie do zapisów art. 34 ust. 3 pkt. 3d lit. 3 Ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane [tekst jednolity – Dz. U. z 2021r. poz. 2351 z późniejszymi zmianami] oświadczam, że niniejszy projekt techniczno – wykonawczy – branża sanitarna dla tematu pn: „Budowa ulic nr 1, 2, 3, 4 i 5 wraz z budową infrastruktury technicznej, dla zadania: Zaułek Chełmiński z przyległymi ulicami w Wałczu, dz. nr 1014, 1041, 1040/54, 1053/4, 1075/2, 1055/1, 1056/1, 883, obręb m. Wałcz” został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTANT:

mgr inż. Patryk Sadkowski

uprawnienia budowlane

ZAP/0116/PWOS/13

12.09.2022r.

OŚWIADCZENIE SPRAWDZAJĄCEGO

Stosownie do zapisów art. 34 ust. 3 pkt. 3d lit. 3 Ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane [tekst jednolity – Dz. U. z 2021r. poz. 2351 z późniejszymi zmianami] oświadczam, że niniejszy projekt techniczno – wykonawczy – branża sanitarna dla tematu pn: „Budowa ulic nr 1, 2, 3, 4 i 5 wraz z budową infrastruktury technicznej, dla zadania: Zaułek Chełmiński z przyległymi ulicami w Wałczu, dz. nr 1014, 1041, 1040/54, 1053/4, 1075/2, 1055/1, 1056/1, 883, obręb m. Wałcz” został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

SPRAWDZAJĄCY:

mgr inż. Marcin olek

uprawnienia budowlane

ZAP/0218

Uprawnienia budowlane i zaświadczenia Z.O.I.I.B.

1. PROJEKT TECHNICZNY – BRANŻA SANITARNA:

1.1. CZĘŚĆ OPISOWA.

1.1.1. Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora
- Projekt architektoniczno – budowlany sieci kanalizacji deszczowej;
- Dokumentacja geotechniczna z badań podłoża gruntowego wraz z projektem geotechnicznym, czerwiec/lipiec 2022
- Decyzja 25P/2021 znak ZPŚ.6733.28.2021 z dnia 18.11.2021 r. o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego wydana przez Burmistrza Miasta Wałcz
- Odpis protokołu z narady koordynacyjnej
- Warunki techniczne przyłączenia do sieci kanalizacji deszczowej nr WTP/01/05/2022 z dnia 10.05.2022r.;
- Ustawa z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane z późniejszymi zmianami
- Mapa do celów projektowych;
- Wizja lokalna w terenie.
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. 2012 r. nr 463).
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 2003.120.1126)
- Wizja lokalna w terenie i uzgodnienia

1.1.2. Przedmiot inwestycji, a w przypadku zamierzenia budowlanego obejmującego więcej niż jeden obiekt budowlany – zakres całego zamierzenia, a w razie potrzeby kolejność realizacji obiektów.

Nazwa inwestycji:

„Budowa ulic nr 1, 2, 3, 4 i 5 wraz z budową infrastruktury technicznej, dla zadania: Zaulek Chełmiński z przyległymi ulicami w Wałczu”

dz. nr ew.: 1014, 1041, 1040/57, 1053/4, 1075/2, 1055/1, 1076, 1056/1, 883, obręb miasto Wałcz

Inwestor:

**GMINA MIEJSKA WAŁCZ
PLAC WOLNOŚCI 1
78-600 WAŁCZ**

Imię i nazwisko oraz adres projektanta:

**mgr inż. Patryk Sadkowski
Ostrowiec 258**

78-600 Wałcz

uprawnienia budowlane

ZAP/0116/PWOS/13

Zakres inwestycji:

W ramach inwestycji zaplanowano budowę elementów infrastruktury technicznej tj. sieci uzbrojenia podziemnego – sieci kanalizacji deszczowej wraz z wpustami deszczowymi.

1.1.3. Istniejący stan zagospodarowania terenu

Istniejące zagospodarowanie:

Projektowane sieci kanalizacyjne są elementami uzbrojenia terenu, które zlokalizowane zostaną w całości pod powierzchnią terenu. Teren, planowanej inwestycji zlokalizowany jest w północno-wschodniej części miasta Wałcz, w rejonie ul. Piaskowej i ul. Zaulek Chełmiński. Od południowej strony teren ogranicza ul. Wojska Polskiego – ciąg drogi krajowej nr 22, natomiast od zachodniej strony ul. Zbożowa. Bezpośrednio z terenem inwestycji graniczą administracyjnie grunty prywatnych właścicieli działek oraz grunty Gminy Miejskiej Wałcz.

Nie przewiduje się rozbiórek żadnego z istniejących obiektów na trasie projektowanych sieci. Istniejące obiekty budowlane zostaną i będą użytkowane zgodnie ze swoim przeznaczeniem.

Istniejące uzbrojenie podziemne:

Na terenie przewidzianym pod inwestycję występuje następujące uzbrojenie terenu:

- Sieć wodociągowa
- sieć kanalizacji sanitarnej
- sieć kanalizacji deszczowej
- Sieć gazowa
- kable teletechniczne
- kable elektroenergetyczne NN

Lokalizacja istniejącego uzbrojenia została pokazana na aktualnych mapach dla celów projektowych.

1.1.4. Projektowane zagospodarowanie terenu:

Całość inwestycji obejmuje:

- a) sieci kanalizacji deszczowej w układzie grawitacyjnym, z rur PVC kl. S SDR 34 SN8 litych o średnicy:
 - Ø0,315m o długości L=21,30m,
 - Ø0,25m o długości L=53,20m,
 - Ø0,20m o długości L=166,50m
- b) przyłączy kanalizacji deszczowej do wpustów, z rur PVC kl. S SDR 34 SN8 litych, 20szt. o średnicy:
 - Ø0,20m o łącznej długości L=154,85m.

- c) studni rewizyjnych betonowych o średnicy:
 - Ø1,5m – 2szt.
 - Ø1,0m – 8szt.
- d) studni tworzywowej o średnicy:
 - Ø0,6m – 2szt.
- e) wpustów ulicznych betonowych o średnicy:
 - Ø0,5m – 19szt.

Sieć kanalizacji deszczowej zaprojektowano w sposób:

- zabezpieczający życzenia właścicieli gruntów i nieruchomości,
- umożliwiający uniknąć kolizji projektowanym uzbrojeniem podziemnym,
- umożliwiający mechanizację robót,
- uwzględniający normatywne odległości od budowli, uzbrojenia i znaków geodezyjnych,
- zabezpieczający przed przemarzaniem.

1.1.5. Warunki gruntowo – wodne

Dla terenu projektowanej inwestycji, na podstawie wykonanych badań, stwierdza się, że:

- podłoże rodzime spełnia warunki dla posadowienia bezpośredniego. Dna wykopów gruntach spoistych należy zabezpieczyć przed nadmiernym uplastycznieniem. Projektowane instalacje kanalizacyjne układać na podsypce żwirowej, stabilizowanej mechanicznie.
- nie należy dopuszczać do gromadzenia się wód opadowych w wykopach fundamentowych. Może to wpłynąć na obniżenie parametrów nośności podłoża gruntowego. Wody te należy z wykopów usunąć, gdyż grozi to dodatkową wymianą podłoża.
- nie prognozuje się na tym terenie wystąpienia niekorzystnych zjawisk geologicznych ani działań antropopresyjnych, mogących wpływać na obniżenie parametrów inżynierskich rozpoznanego podłoża.
- grunt należy chronić przed przemarzaniem – $H_z=0,8m$

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25.04.2012 Dz. U. 2012 poz. 463, w związku z wykonanymi badaniami podłoża gruntowego określa się:

- warunki gruntowe określa się jako proste. W całym profilu podłoża rodzimego wystąpiły grunty nośne,
- w związku z projektowaną głębokością wykopów proponuje się zaliczyć inwestycję do II kategorii geotechnicznej.

Głębokość przemarzania w tym rejonie wynosi 0,8 m wg PN – 81/B – 03020.

Warunki wodne.

W dokumentowanym podłożu w obrębie objętym badaniami podczas wierceń do głębokości max. 3,0mb nie stwierdzono wód gruntowych.

Opisane warunki wodne odnoszą się do okresu badań (koniec czerwca 2022r.). W okresach wzmożonych opadów atmosferycznych lub roztopów pokrywy śnieżnej wody infiltracyjne mogą przybierać charakter wód zawieszonych na stropie osadów słaboprzepuszczalnych warstw III i IV. Obserwacje przeprowadzono przed likwidacją otworów przez zasypanie po upływie ok. 1h po wykonaniu każdego z otworów. Nie stwierdzono również sączeń śródwarstwowych, choć uplastycznienie piasków gliniastych warstwy III może być spowodowane okresowym zaleganiem wód infiltrujących z powierzchni.

Posadowienie obiektów:

Sieci uzbrojenia terenu zostaną posadowione na podsypce piaskowej o grubości 10 cm, wykonanej z gruntu o odpowiednich właściwościach. W sytuacji, gdy grunt rodzimy na trasie projektowanych rurociągów nie będzie spełniać warunków do posadowienia sieci, należy zastosować zagęszczoną podsypkę piaskową o grubości 10 cm, obsypkę i zasypkę 50 cm powyżej wierzch rury z gruntu dowiezionego – piasku średniego.

Projektowane sieci wykonywane będą w wykopach szalowanych.

1.1.6. Materiały

Wymagania ogólne dla materiału:

Zaleca się, aby producent rur i kształtek posiadał certyfikat o zgodności całej gamy rur i kształtek z obowiązującymi normami wydany przez niezależną instytucję, posiadającą akredytację w celu zapewnienia odpowiedniej jakości stosowanych materiałów.

Jednorodność materiałowa w zakresie projektu:

Rury do zabudowy w ramach jednego projektu powinny pochodzić od jednego producenta w celu zapewnienia jednakowego zakresu tolerancji dotyczących średnic jak i ewentualnego dochodzenia roszczeń z tytułu ich niewłaściwego wykonania.

Armatura w ramach jednego projektu pochodzić powinna od jednego producenta, co ułatwi późniejszą eksploatację wykonanej sieci (posiadanie części zamiennych, ewentualne roszczenia gwarancyjne).

Znakowanie rur:

Wszystkie rury powinny być oznakowane w sposób czytelny i trwały.

1.1.7. Projektowana kanalizacja deszczowa

Zprojektowano grawitacyjne odprowadzenie wód opadowych i roztopowych do istniejącej sieci kanalizacji deszczowej, poprzez projektowane studnie D1 (ulica nr 2) i D0 (ulica nr 4) oraz istniejące studnie D1_{ist.} i D2_{ist.} (ulica nr 3) zlokalizowane w rejonie ul. Piaskowej i Zaułka Chełmińskiego.

a) Sieci kanalizacji deszczowej zaprojektowano z rur PVC kl. S SDR 34 SN8 litych o średnicy:

- Ø0,315m o długości L=21,30m,
- Ø0,25m o długości L=53,20m,
- Ø0,20m o długości L=166,50m

b) przyłącza kanalizacji deszczowej zaprojektowano z rur PVC kl. S SDR 34 SN8 litych o średnicy:

- $\varnothing 0,20\text{m}$ o łącznej długości $L=154,85\text{m}$.

Układ wysokościowy projektowanej kanalizacji deszczowej oraz przyłączy kanalizacji deszczowej został dostosowany do rzędnej istniejących kanałów deszczowych w rejonie ul. Piaskowej i ul. Zaulek Chełmiński.

Włączenie projektowanego odcinka kanalizacji deszczowej ($D1_{\text{ist.}} - D1a$) do istniejącej sieci kanalizacji deszczowej wykonać za pośrednictwem studni kanalizacji deszczowej, oznaczonej na planie zagospodarowania jako $D1_{\text{ist.}}$, w której to należy wykonać otwór o jedną średnicę większą od średnicy włączanej rury i w to miejsce wmurować przejście szczelne pod rurę $\varnothing 250\text{mm}$. Ponadto w studni należy wykonać kinetę o wysokości $h=200\text{mm}$.

Włączenie projektowanego odcinka kanalizacji deszczowej ($D2_{\text{ist.}} - D2a$) do istniejącej sieci kanalizacji deszczowej wykonać za pośrednictwem studni kanalizacji deszczowej, oznaczonej na planie zagospodarowania jako $D2_{\text{ist.}}$, w której to należy wykonać otwór o jedną średnicę większą od średnicy włączanej rury i w to miejsce wmurować przejście szczelne pod rurę $\varnothing 200\text{mm}$. Ponadto w studni należy wykonać kinetę o wysokości $h=160\text{mm}$.

Włączenie nowo projektowanych odcinków kanalizacji deszczowej ($D0-D4$ i $D1-D4$) do istniejącej sieci kanalizacji deszczowej $DN1000$ i $DN600\text{mm}$ wykonać za pośrednictwem projektowanych studni kanalizacji deszczowej, oznaczonych na planie zagospodarowania jako $D0$ oraz $D1$. Studnie te należy zabudować jako prefabrykowane studnie betonowe o średnicy $DN1500$. Studnie $D0$ i $D1$ należy zabudować na istniejącym kolektorze odpowiednio $DN 1000\text{mm}$ i $DN 600\text{mm}$.

Włączenie przykanalików do sieci kanalizacji deszczowej wykonać za pośrednictwem fabrycznie zamontowanych przejść szczelnych.

Istniejące wpusty i przyłącze kanalizacji deszczowej przeznaczone do likwidacji należy rozebrać, a miejsce włączenia do studni zaślepić.

Istniejące skrzynki uliczne do zasuw oraz włazy wszystkich studni kanalizacyjnych, na trasie projektowanych ulic, należy wyregulować do rzędnej projektowanego terenu.

Studnia betonowa:

Studnie $D3$ i $D4$ (ulica nr 2) oraz $D1$, $D1a$, $D2$, $D2a$, $D3a$ i $D4$ (ulice nr 3, 4 i 5) wykonać jako betonowe o średnicy $DN1,0\text{m}$, o prefabrykowanej kinecie. Elementy studzienek wykonać zgodnie z normą z PN-EN 1917:2004. Studnia musi posiadać następujące parametry:

- beton klasy minimum B45,
- mrozoodporność F-50,
- nasiąkliwość max 4%,
- wodoszczelność W8

System musi gwarantować zachowanie szczelności połączeń z kanałami, co ma zasadnicze znaczenie w sytuacji bardzo wysokiego poziomu wody gruntowej. Studnie wykonywać zgodnie z instrukcją montażu producenta.

Wlot kanału do kinety lub pod przyłącza wykonać z zastosowaniem uszczelek typu IS wykonanych z SBR zgodnie z normą DIN 4060. Połączenie musi spełniać wymogi określone w normach dla rur litych z PVC PN EN 1401 – 1.

Zwieńczenie studni stanowić będą włazy żeliwne typu ciężkiego D400 z pokrywą wypełnioną betonem z otworami wentylacyjnymi. Właz musi posiadać rygle zabezpieczające przed przesunięciem oraz wkładkę tłumiącą. Głębokość osadzania pokrywy włazu w korpusie min. 50mm, pokrywa Ø680mm.

Studnie posadowić na warstwie ubitego żwiru o grubości 15 cm.

Głębokość kinety ze względów hydraulicznych musi wynosić min. $0,8 \times DN$ kanału głównego. Spadek kanału w kinecie 2 %.

Stopnie włazowe powinny być wykonane jako żeliwne lub tworzywowe. Dopuszcza się stosowanie klamer w miejsce stopni.

Studnia tworzywowa:

Studnie D2 (ulica nr 2) oraz D3 (ulica nr 4) zaprojektowano jako tworzywowe o średnicy DN 0,60m, niewłazowe składające się z:

- kinety przepływowej (D2) i zbiorczej (D3),
- rury trzonowej PP dwuwarstwowej Ø0,60m,
- pierścienia odciążającego,
- teleskopowego adaptera,
- uszczelek gumowych Ø0,60m (do adaptera, do kinety),
- włazu żeliwnego klasy D400 o średnicy Ø600mm.

Studnie posadowić na warstwie ubitego żwiru o grubości 15 cm.

Wpust uliczny

Wpust uliczny betonowy wykonać z kręgów betonowych, prefabrykowanych. Stosować prefabrykowane kręgi betonowe i żelbetowe o średnicy 0,45-0,50m, wysokości 30cm lub 60cm, z betonu klasy C 35/45 o nasiąkliwości max. 4 %, mrozoodporne wg PN-EN 206-1 (klasy B45 wg PN-B-06250). Element przyłączeniowy z otworem i fabrycznie osadzonym przejściem szczelnym pod rurę PVC Ø 200. Wpusty deszczowe należy wyposażać w osadniki o głębokości 1m, zastosować pierścienie odciążające żelbetowe zintegrowane z elementem podtrzymującym wpust.

Pierścienie odciążająco–podtrzymujące wykonać jako żelbetowe, prefabrykowane, z betonu wibrowanego klasy C 16/20 wg PN-EN 206-1 (klasy B20 wg PN-B-06250).

Wpusty uliczne żeliwne powinny odpowiadać wymaganiom PN – EN 124: 2000. Kratki wpustu deszczowego klasy D–400 o wymiarach 620x420mm, mocowane na zawiasie. Głębokość osadzenia kratki wpustu w korpusie min. 50mm. Wpusty wyposażać w kosze osadnicze.

Trasę sieci i przykanalików deszczowych przedstawiono na planie zagospodarowania terenu (rys. nr 1/2 i 2/2).

Zagłębienie kanałów wynosi od 1,00 do 2,97 m p.p.t.

Zagłębienie przyłączy wynosi 0,66 do 2,02 m p.p.t.

Spadek podłużny wynosi od 5‰ ÷ 18 ‰ dla sieci i od 5‰ ÷ 150 ‰ dla przyłączy.

Rurociągi należy układać w suchym i zabezpieczonym wykopie. Do budowy sieci i przyłączy stosować rury z materiału podanego w opisie.

Podczas transportu rur, ich montażu, przygotowania podłoża, dokonywania prób i zasyпки należy spełniać wymogi instrukcji montażowej układania w gruncie rurociągów dostarczonych przez producentów rur.

1.1.8 Obliczenie ilości wód deszczowych

Obliczenia maksymalnego przepływu w kanałach deszczowych dokonano na podstawie projektowanych wielkości odpływu wód deszczowych z analizowanej zlewni.

Obliczenie ilości wód deszczowych dokonano w oparciu o przyjęte natężenie, czas trwania, oraz prawdopodobieństwo występowania miarodajnego deszczu, wraz ze współczynnikami spływu charakteryzującymi sposób urządzenia powierzchni zlewni.

Podstawę obliczeń stanowi wzór:

$$Q = q_{\max} \times \Psi \times \varphi \times F \quad [\text{dcm}^3/\text{s} \times \text{ha}]$$

gdzie:

q_{\max} – natężenie deszczu miarodajnego [dcm^3/sha],

F – powierzchnia zlewni kanału [ha],

Ψ – współczynnik spływu powierzchniowego [liczba oderwana mniejsza od 1]

φ – współczynnik opóźnienia odpływu [liczba oderwana mniejsza od 1]

Natężenie deszczu miarodajnego:

Przyjęto opad o częstotliwości występowania przeciętnie raz na 5 lat [$c = 5$] o prawdopodobieństwie występowania $p = 20\%$; czasie trwania $t = 15$ min i $q_{\max} = 130 \text{ dcm}^3 / \text{s} \cdot \text{ha}$

Współczynnik opóźnienia:

$$\varphi = 1 / F^{1/n}$$

gdzie:

F – powierzchnia zlewni w ha,

$n = 4 - 8$ [w zależności od kształtu zlewni i spadku terenu]

W przypadkach przeciętnych, gdy prędkość w kanałach jest rzędu 1,2 m/s należy przyjmować $n = 5$. Na podstawie odpowiedniej tabeli [nr 2–30, str.120 „Kanalizacja” tom I], odczytuje się wielkość [od 1,0 do 0,42]:

zlewnia o pow. do 1,0 ha – = 1,0,

zlewnia o pow. 1,0 – 20,0 ha – = 0,90 – 0,60.

Dla poszczególnych rodzajów powierzchni, współczynnik spływu wynosi:

dachy szczelne	= 0,90 – 0,95,
drogi asfaltowe	= 0,85 – 0,90
bruki kamienne, klinkierowe szczelne	= 0,75 – 0,50,
drogi tłuczniowe [szosy]	= 0,25 – 0,50,
drogi żwirowe	= 0,15 – 0,30,
powierzchnie i podwórza niebrukowane	= 0,10 – 0,20,

parki, ogrody, łąki, tereny zieleni = 0,00 – 0,10.

Współczynnik zastępczy spływu jednostkowego dla przeciętnej zlewni oblicza się na podstawie wzoru:

$$\psi_z = \frac{\psi_1 \times F_1 + \psi_2 \times F_2 + \dots + \psi_n \times F_n}{F_1 + F_2 + \dots + F_n}$$

Przyjęto następujące współczynniki spływu:

ulice i place = 0,90

chodniki – nawierzchnia brukowa = 0,70

Bilans wód opadowych odprowadzanych z nawierzchni utwardzonej drogi p.poż. wynosi:

1.1.8.1 Ulice nr 1 i 2

1. Dane do obliczeń bilansu wód deszczowych.

Powierzchnia zlewni:

Powierzchnia jezdni – trasa główna $F_1 = 1357 \text{ m}^2$

Powierzchnia zjazdu chodniki $F_2 = 386 \text{ m}^2$

RAZEM $F = 1743 \text{ m}^2$ [0,17ha]

Współczynnik opóźnienia odpływu [zależny od kształtu i spadku zlewni] = 1,0

Częstotliwość występowania deszczu – $p = 100\%$; $c = 1$

Najkrótszy czas trwania deszczu – $t = 15 \text{ min}$

Natężenie deszczu miarodajnego (1 rocznego) – $q_{15 \text{ min}} = 77 \text{ dcm}^3/\text{s} \times \text{ha}$

Natężenie deszczu nawalnego (5–cio letniego) – $q_{\text{max}} = 130 \text{ dcm}^3/\text{s} \times \text{ha}$

Natężenie deszczu wymagającego oczyszczenia – $q_0 = 15 \text{ dcm}^3/\text{s} \times \text{ha}$

Średni opad roczny dla zlewni w Wałczu – $h = 640 \text{ mm}$

2. Obliczenie ogólnego współczynnika spływu zależnego od sposobu urządzenia zlewni i gęstości zabudowy:

Współczynnik zastępczy spływu jednostkowego dla przeciętnej zlewni oblicza się na podstawie wzoru:

$$\psi_z = \frac{\psi_1 \times F_1 + \psi_2 \times F_2 + \dots + \psi_n \times F_n}{F_1 + F_2 + \dots + F_n}$$

$$\psi_z = \frac{1357 \times 0,90 + 386 \times 0,70}{1743} = 0,86$$

3. Natężenie deszczu obliczeniowego q_0 oraz spływ deszczu obliczeniowego Q_0

$q_0 = 15 \text{ dcm}^3/\text{s} \times \text{ha}$ [natężenie deszczu na hektar powierzchni szczelnej]. Zgodnie z par. 19.1.(1) Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. jest to wymagane natężenie odpływu z powierzchni szczelnej terenów przemysłowych, składowych, baz transportu, portów, centrów miast, dróg ekspresowych, dróg krajowych i wojewódzkich oraz parkingów

$$Q_0 = q_0 \times \psi_z \times \phi = 15 \times 0,17 \times 0,86 \times 1,0 = 2,19 \text{ dcm}^3/\text{s}$$

4. Natężenie deszczu jednorocznego q_1 i spływ Q_1

$q_1 = 77 \text{ dcm}^3/\text{s} \times \text{ha}$ [Jest to natężenie deszczu o wielkości odpływu wyższym od spowodowanego opadem o częstotliwości występowania jeden raz w roku i czasie trwania 15 minut. Dla regionów o wysokości opadów $< 800 \text{ mm}$ obliczeniowe natężenie odpływu wynosi $77 \text{ dcm}^3/\text{s} \times \text{ha}$.

$$Q_1 = 77 \times 0,17 \times 0,86 \times 1,0 = 11,26 \text{ dcm}^3/\text{s}$$

5. Natężenie deszczu nawalnego q_{\max} i spływ Q_{\max}

$$q_{\max} = 130 \text{ dcm}^3/\text{s} \times \text{ha}$$

$$Q_{\max} = 130 \times 0,17 \times 0,86 \times 1,0 = 19,01 \text{ dcm}^3/\text{s}$$

6. Obliczenie ilości wód opadowych odprowadzanych w okresie 1 roku (maksymalny roczny zrzut ścieków):

Dane:

$$q = 640 \text{ mm}/\text{m}^2 \text{ rok} = 640 \text{ dcm}^3/\text{m}^2 \text{ rok} = 0,64 \text{ m}^3/\text{m}^2 \text{ rok}$$

$$\Psi = 0,86, \phi = 1,0; F = 0,17 \text{ ha};$$

$$Q_R = 1743 \times 0,64 \times 0,86 \times 1,0 = 959,3 \text{ m}^3/\text{rok}$$

7. Obliczenie ilości wód opadowych odprowadzanych w okresie 10 lat:

$$Q_{10 \text{ LAT}} = 959,3 \times 10 = 9593 \text{ m}^3/10 \text{ lat}$$

8. Obliczenie ilości wód opadowych odprowadzanych do odbiornika, istniejącym wylotem, podczas deszczu nawalnego (maksymalny godzinowy zrzut ścieków):

$$q_{\max} = 130 \text{ dcm}^3/\text{s} \times \text{ha}$$

$$Q_{h\max} = 130 \times 0,17 \times 1,0 \times 0,86 \times 900 = 17,11 \text{ m}^3/\text{h}$$

9. Obliczenie ilości wód opadowych odprowadzanych do odbiornika, podczas deszczu miarodajnego – 1 rocznego (średni dobowy zrzut ścieków):

$$Q_1 = 77 \text{ dcm}^3/\text{s} \times \text{ha}$$

$$Q_{d\text{śr}} = 77 \times 0,17 \times 1,0 \times 0,86 \times 900 = 10,13 \text{ m}^3/\text{d}$$

Na podstawie przeprowadzonych obliczeń potwierdzono prawidłowość doboru średnic przewodów, gdzie dla rurociągu DN 0,20m przy przepływie $11,26 \text{ dcm}^3/\text{s}$ i średnim spadku $i = 0,5\%$ wypełnienie przewodu wynosić będzie 52% a prędkość przepływu $v = 0,77 \text{ m/s}$.

1.1.8.2 Ulice nr 3, 4 i 5

1. Dane do obliczeń bilansu wód deszczowych.

Powierzchnia zlewni:

Powierzchnia jezdni – trasa główna	$F_1 = 1920\text{m}^2$
Powierzchnia zjazdu chodniki	$F_2 = 950\text{m}^2$
Powierzchnia z płyt ażurowych (nawierzchnie niebrukowane)	$F_3 = 850\text{m}^2$
RAZEM $F = 3\,720\text{ m}^2$ [0,37ha]	
Współczynnik opóźnienia odpływu [zależny od kształtu i spadku zlewni]	= 1,0

Częstotliwość występowania deszczu	– $p = 100\%$; $c = 1$
Najkrótszy czas trwania deszczu	– $t = 15\text{ min}$
Natężenie deszczu miarodajnego (1 rocznego)	– $q_{15\text{ min}} = 77\text{ dcm}^3/\text{s} \times \text{ha}$
Natężenie deszczu nawalnego (5–cio letniego)	– $q_{\text{max}} = 130\text{ dcm}^3/\text{s} \times \text{ha}$
Natężenie deszczu wymagającego oczyszczenia	– $q_0 = 15\text{ dcm}^3/\text{s} \times \text{ha}$
Średni opad roczny dla zlewni w Wałczu	– $h = 640\text{ mm}$

2. Obliczenie ogólnego współczynnika spływu zależnego od sposobu urządzenia zlewni i gęstości zabudowy:

Współczynnik zastępczy spływu jednostkowego dla przeciętnej zlewni oblicza się na podstawie wzoru:

$$\psi_z = \frac{\psi_1 \times F_1 + \psi_2 \times F_2 + \dots + \psi_n \times F_n}{F_1 + F_2 + \dots + F_n}$$
$$\psi_z = \frac{1920 \times 0,90 + 950 \times 0,70 + 850 \times 0,20}{3720} = 0,69$$

3. Natężenie deszczu obliczeniowego q_0 oraz spływ deszczu obliczeniowego Q_0

$q_0 = 15\text{ dcm}^3/\text{s} \times \text{ha}$ [natężenie deszczu na hektar powierzchni szczelnej]. Zgodnie z par. 19.1.(1) Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. jest to wymagane natężenie odpływu z powierzchni szczelnej terenów przemysłowych, składowych, baz transportu, portów, centrów miast, dróg ekspresowych, dróg krajowych i wojewódzkich oraz parkingów

$$Q_0 = q_0 \times \psi_z \times \phi = 15 \times 0,37 \times 0,69 \times 1,0 = 3,82\text{ dcm}^3/\text{s}$$

4. Natężenie deszczu jednorocznego q_1 i spływ Q_1

$q_1 = 77\text{ dcm}^3/\text{s} \times \text{ha}$ [Jest to natężenie deszczu o wielkości odpływu wyższym od spowodowanego opadem o częstotliwości występowania jeden raz w roku i czasie trwania 15 minut. Dla regionów o wysokości opadów $< 800\text{ mm}$ obliczeniowe natężenie odpływu wynosi $77\text{ dcm}^3/\text{s} \times \text{ha}$.

$$Q_1 = 77 \times 0,37 \times 0,69 \times 1,0 = 19,66 \text{ dcm}^3/\text{s}$$

5. Natężenie deszczu nawalnego q_{\max} i spływ Q_{\max}

$$q_{\max} = 130 \text{ dcm}^3/\text{s} \times \text{ha}$$

$$Q_{\max} = 130 \times 0,37 \times 0,69 \times 1,0 = 33,19 \text{ dcm}^3/\text{s}$$

6. Obliczenie ilości wód opadowych odprowadzanych w okresie 1 roku (maksymalny roczny zrzut ścieków):

Dane:

$$q = 640 \text{ mm}/\text{m}^2 \text{ rok} = 640 \text{ dcm}^3/\text{m}^2 \text{ rok} = 0,64 \text{ m}^3/\text{m}^2 \text{ rok}$$

$$\Psi = 0,69, \varphi = 1,0; F = 0,17 \text{ ha};$$

$$Q_R = 3720 \times 0,64 \times 0,69 \times 1,0 = 1642,8 \text{ m}^3/\text{rok}$$

7. Obliczenie ilości wód opadowych odprowadzanych w okresie 10 lat:

$$Q_{10 \text{ LAT}} = 1642,8 \times 10 = 16428 \text{ m}^3/10 \text{ lat}$$

8. Obliczenie ilości wód opadowych odprowadzanych do odbiornika, istniejącym wylotem, podczas deszczu nawalnego (maksymalny godzinowy zrzut ścieków):

$$q_{\max} = 130 \text{ dcm}^3/\text{s} \times \text{ha}$$

$$Q_{h\max} = 130 \times 0,37 \times 1,0 \times 0,69 \times 900 = 29,87 \text{ m}^3/\text{h}$$

9. Obliczenie ilości wód opadowych odprowadzanych do odbiornika, podczas deszczu miarodajnego – 1 rocznego (średni dobowy zrzut ścieków):

$$Q_1 = 77 \text{ dcm}^3/\text{s} \times \text{ha}$$

$$Q_{d\text{śr}} = 77 \times 0,37 \times 1,0 \times 0,69 \times 900 = 17,69 \text{ m}^3/\text{d}$$

Na podstawie przeprowadzonych obliczeń potwierdzono prawidłowość doboru średnic przewodów, gdzie dla rurociągu DN 0,25m przy przepływie $19,66 \text{ dcm}^3/\text{s}$ i średnim spadku $i = 0,5\%$ wypełnienie przewodu wynosić będzie 51% a prędkość przepływu $v = 0,88 \text{ m/s}$.

1.1.9. Roboty ziemne:

Na całej długości projektowanego uzbrojenia możliwe jest wykonanie wykopów zarówno ręcznie jak i mechanicznie. Będą to wykopy o ścianach pionowych umocnionych. Ręczne wykopy należy wykonać bezwzględnie na odcinkach zbliżeń do istniejącego uzbrojenia podziemnego.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby wykonać podwieszenie w sposób zapewniający ich ciągłą eksploatację i bezpieczeństwo pracujących w wykopie ludzi.

Istniejące wpusty i przyłącze kanalizacji deszczowej przeznaczone do likwidacji należy rozebrać, a miejsce włączenia do studni zaślepić.

Istniejące skrzynki uliczne do zasuw oraz włazy wszystkich studni kanalizacyjnych, na trasie projektowanych ulic, należy wyregulować do rzędnej projektowanego terenu.

W przypadku napotkania niezainwentaryzowanych przewodów podziemnych należy ten fakt zgłosić odpowiednim użytkownikom przewodu.

Z właścicielem kolidujących przewodów należy każdorazowo uzgodnić ich obejście lub przełożenie. Całość robót ziemnych prowadzić zgodnie z normą PN-B-06050:1999 "Geotechnika – Roboty ziemne – Wymagania ogólne" i normą PN-B-10736:1999 "Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania" oraz z instrukcją montażową układania w gruncie rurociągów dostarczoną przez producentów rur.

Zaprojektowano posadowienie rurociągów na warstwie podsypki z piasku średniego, dobrze uziarnionego o grubości 10cm

Zasypkę rurociągów prowadzić należy etapami:

I. Wykonanie warstwy ochronnej o wysokości 50 cm ponad wierzch rury z piasku średnioziarnistego lub grubego dobrze uziarnionego wg PN-86/B-02480 "Grunty budowlane" z wyłączeniem odcinków na złączach.

Zagęszczenie tej warstwy powinno być przeprowadzone z zachowaniem szczególnej ostrożności. Warstwa ta powinna być ubita po obu stronach przewodu. Zasypanie i ubijanie gruntu w strefie ochronnej przewodu należy wykonać warstwami. Ubijanie mechaniczne na całej szerokości strefy rurociągu może być prowadzone sprzętem lekkim przy 30–to cm warstwie piasku ponad wierzch rury.

II. Po próbie szczelności złączy rury, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń,

III. Zasypkę wykopów powyżej warstwy ochronnej przewodów wykonać piaskiem średnio lub gruboziarnistym. Zasypkę wykonywać warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem każdej warstwy zasykowej do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $IS = 1,00$.

Uwagi dla wykonawcy:

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. Celem dokładnego zlokalizowania przewodów istniejących należy wykonać ręcznie próbne przekopy przed przystąpieniem do robót. Wszelkie uszkodzenia przewodów obcych należy niezwłocznie zgłosić właściwemu użytkownikowi.

- Zaprojektowane sieci należy wykonywać w wykopach wąskoprzestrzennych – szalowanych.
- Projektowane studnie D1 i D0 zabudowywane na istniejących kolektorach kanalizacji deszczowej DN 600 i DN 1000, wykonać w wykopach szerokoprzestrzennych – w pełnym szalunku.
- Podczas realizacji robót budowlanych przestrzegać zasady B. i H.P.

Uwagi dla wykonawcy:

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. Celem dokładnego zlokalizowania przewodów istniejących podziemnych

należy wykonać ręcznie próbne przekopy przed przystąpieniem do robót. Wszelkie uszkodzenia przewodów obcych należy niezwłocznie zgłosić właściwemu użytkownikowi.

Próba szczelności.

Należy przeprowadzić próby wodne na eksfiltrację. Z przeprowadzanych prób należy sporządzić „Protokoły z próby szczelności”.

1.1.10. Skrzyżowania i kolizje i istniejącym uzbrojeniem i drogami

Na trasie projektowanych przewodów występują następujące skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem:

- Sieć wodociągowa
- Sieć kanalizacji sanitarnej
- Sieć kanalizacji deszczowej
- Sieć gazowa
- kable teletechniczne
- kable elektroenergetyczne NN

Na odcinkach zbliżeń do istniejącego uzbrojenia podziemnego wykopy należy wykonać bezwzględnie ręcznie.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby wykonać podwieszenie w sposób zapewniający ich ciągłą eksploatację i bezpieczeństwo pracujących w wykopie ludzi.

W przypadku napotkania niezainwentaryzowanych przewodów podziemnych należy ten fakt zgłosić odpowiednim użytkownikom przewodu.

Z właścicielem kolidujących przewodów należy każdorazowo uzgodnić ich obejście lub przełożenie. 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. Celem dokładnego zlokalizowania przewodów istniejących podziemnych należy wykonać ręcznie próbne przekopy przed przystąpieniem do robót. Wszelkie uszkodzenia przewodów obcych należy niezwłocznie zgłosić właściwemu użytkownikowi.

1.1.11. Wykopy poniżej poziomu wody gruntowej:

W przypadku wystąpienia wysokiego poziomu wód gruntowych (okres wiosenny, jesienny) roboty ziemne należy:

- wykonać przy zastosowaniu szalunków płytowych – metalowych. System szalunkowy winien spełniać wymogi bezpieczeństwa oraz posiadać odpowiednie certyfikaty bezpieczeństwa. Należy zastosować skuteczny system odwodnienia wykopu.
- w czasie wybierania nawodnionego gruntu niezbędne będzie zamontowanie igłofiltrów o średnicy 50 mm w odległości ca 1,0 m od szalunku płytowego. Do odwodnienia zastosować agregat pompowy spalinowy

- System igłofiltrów montować jednostronnie, w odległościach dostosowanych do możliwości skutecznego odwodnienia wykopu.
- W przypadku braku skuteczności igłofiltrów jednostronnych, należy zamontować igłofiltry po obu stronach wykopu.
- Prace montażowe prowadzić przy pracującym systemie odwodnieniowym

1.1.12. Wytyczne wykonania i odbioru:

Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu:

Odbiorowi podlegają:

- wykopy i wykonane podłoża,
- wykonanie studzienek [połączenia kręgów]
- ułożenie rurociągów na warstwie podsypki
- zagęszczenie obsypki
- węzły wodociągowe

Odbiory częściowe obejmują badanie:

- zgodności wykonanych robót z dokumentacją projektową,
- materiałów,
- szczelności i drożności
- specjalistyczne badania stopnia zagęszczenia całości zasypki wykopów

Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołu i wpisane do dziennika budowy oraz podpisane przez nadzór techniczny.

PROJEKTANT:

1.2. CZĘŚĆ GRAFICZNA:

Rys. 1/2 Projekt zagospodarowania terenu – sieci i przyłącza kanalizacyjne skala 1:500

Rys. 2/2 Projekt zagospodarowania terenu – sieci i przyłącza kanalizacyjne skala 1:500

Rys. S-3 Profil podłużny kanalizacji deszczowej – ulice nr 1 i 2

skala 1:100/250

Rys. S-4 Profil podłużny kanalizacji deszczowej – ulice nr 3, 4 i 5

skala 1:100/250

Rys. S-5 Profil podłużny przyłączy kanalizacji deszczowej – ulice nr 1 i 2

skala 1:100/100

Rys. S-6 Profil podłużny przyłączy kanalizacji deszczowej – ulice nr 3, 4 i 5

skala 1:100/100

Załącznik nr 1 Studzienka kanalizacyjna – rysunek poglądowy

Załącznik nr 2 Schemat włączenia do istniejącej studni betonowej

Załącznik nr 3 Studzienka kanalizacyjna – wykonanie studzienki tworzywowej D2

Załącznik nr 4 Studzienka kanalizacyjna – wykonanie studzienki tworzywowej D3

Załącznik nr 5 Schemat podłączenia wpustów deszczowych – ulice nr 1 i 2

Załącznik nr 6 Schemat podłączenia wpustów deszczowych – ulice nr 3, 4 i 5