

---

## **SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU BUDOWLANEGO**

- TOM I Projekt zagospodarowania terenu.  
Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
- TOM II Projekt architektoniczno-budowlany - branża konstrukcyjna.  
Remont schodów.
- TOM III Projekt architektoniczno-budowlany - branża wod.-kan.  
Budowa kanalizacji deszczowej.**
- TOM IV Projekt architektoniczno-budowlany - branża elektroenergetyczna.  
Budowa oświetlenia.
- TOM V Projekt architektoniczno-budowlany - branża telekomunikacyjna.  
Monitoring.
- TOM VI Projekt architektoniczno-budowlany.  
Projekt zieleni.



---

## SPIS TREŚCI

<b>I. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO .....</b>	<b>4</b>
<b>II. CZĘŚĆ OPISOWA.....</b>	<b>5</b>
<b>1. Podstawa opracowania .....</b>	<b>5</b>
<b>2. Zakres opracowania .....</b>	<b>5</b>
<b>3. Stan istniejący i uzbrojenie obce.....</b>	<b>5</b>
<b>4. Opis rozwiązań projektowych.....</b>	<b>5</b>
4.1. Rury .....	5
4.2. Studnie kanalizacyjne .....	5
4.3. Łączenie rur .....	6
4.4. Roboty ziemne .....	7
4.5. Próba szczelności.....	7
<b>5. Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ze względu na specyfikę projektowanego odwodnienia.....</b>	<b>7</b>
<b>6. Uwagi końcowe .....</b>	<b>7</b>
<b>7. Przepisy związane.....</b>	<b>8</b>
<b>8. Zestawienie materiałów .....</b>	<b>8</b>
<b>III. Obliczenia .....</b>	<b>9</b>
<b>1. Obliczenia hydrauliczne.....</b>	<b>9</b>
<b>IV.CZĘŚĆ GRAFICZNA.....</b>	<b>11</b>



---

## I. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

Na podstawie art.20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. *prawo budowlane* (tekst jednolity Dz. U. 2013, poz. 1409 z późn. zm.)

### OŚWIADCZAM

że projekt budowlany w ramach inwestycji pn.: „*Remont schodów w ciągu ul. Spychalskiego w Poznaniu*” został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Stanowisko	Imię i nazwisko	Podpis
Projektant branży wodno-kanalizacyjnej	inż. Agnieszka Rak	
Sprawdzający branży wodno-kanalizacyjnej	mgr inż. Agnieszka Pach	



---

## II. CZĘŚĆ OPISOWA

### 1. Podstawa opracowania

- zlecenie inwestora,
- opracowanie dokumentacji technicznej „Remont schodów w ciągu ul. Spychalskiego w Poznaniu”,
- Pismo z Aquanet Poznań z dnia 13.10.2014 r,
- Pismo z Aquanet Poznań z dnia 02.10.2018 r,
- obowiązujące normy i przepisy,
- wizja w terenie.

### 2. Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje odwodnienie projektowanych schodów i chodnika na ul. Spychalskiego z odprowadzeniem wód opadowych do istniejącej kanalizacji deszczowej.

### 3. Stan istniejący i uzbrojenie obce

Teren będący przedmiotem niniejszego opracowania uzbrojony jest w następujące istniejące sieci:

- wodociągowe,
- kanalizacji sanitarnej,
- gazowe,
- energetyczne,
- teletechniczne.

### 4. Opis rozwiązań projektowych

Wody opadowe z projektowanego zakresu schodów i chodnika zostaną odprowadzone za pomocą odwodnień liniowych (wg odrębnego opracowania -cz. konstrukcyjna) z podłączeniem ich do projektowanej kanalizacji deszczowej będącej przedmiotem niniejszego opracowania.

#### 4.1. Rury

Projektowane kanały należy wykonać z rur PVC-U litych klasy S o sztywności obwodowej SN8 kN/m<sup>2</sup>, o średnicach Dz 110 mm (podłączenie odwodnień liniowych) i Dz 250 mm (kanał główny), łączonych kielichowo na uszczelkę. Rury powinny posiadać uszczelki trwale mocowane w kielichu rury w trakcie procesu produkcyjnego.

Rury powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1401-1.

Rury należy układać na podsypce piaskowej grubości 20 cm z zagęszczaniem przez ubijanie ręczne. Układanie należy rozpoczynać od dolnego końca odcinka, tak aby kielich rury był skierowany przeciwnie do kierunku przepływu. Obsypkę kanału wykonać warstwą piasku o gr. 20 cm ponad wierzch rury z zagęszczeniem lekkim sprzętem mechanicznym. Piasek należy zagęścić do 95% wg. Proctora. Przy wejściach i wyjściach kolektora do studni należy stosować elementy przegubowe, króćce.

#### 4.2. Studnie kanalizacyjne

Na trasie projektowanej kanalizacji zaprojektowano studnie włączowe z elementów betonowych o średnicy Dn 1000 mm oraz studzienki tworzywowe DN600 oznaczone jako OL1 i OL2.

Studnie wykonane z elementów prefabrykowanych betonowych. Należy je posadowić na wypoziomowanej płycie żelbetowej, z betonu C 12/15 o grubości min. 10÷15 cm i o średnicy min. 0,10 m większej niż średnica zewnętrzna kręgu betonowego. Płytę należy wykonać w odwodnionym wykopie, na odpowiednio przygotowanym gruncie rodzimym lub właściwie zagęszczonej podsypce piaskowej – zależnie od warunków gruntowo-wodnych.

##### Wymagane właściwości betonu:

Prefabrykowane elementy betonowe i żelbetowe, stosowane do montażu studni w kanalizacji, muszą być wyprodukowane z betonu dobranego w oparciu o analizę warunków środowiska, w którym będą pracować (dotyczy to powierzchni zewnętrznych i wewnętrznych). Studnie betonowe lub żelbetowe należy projektować dla klasy ekspozycji XA3 – zgodnie z normą PN-EN 206-1:2003; ze zmianą PN-EN 206-1:2003/A1:2005



wprowadzoną w 2005 oraz zmianą PN-EN 206-1:2003/A2:2006 „Beton -- Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność”

Dla powyższej klasy cechy betonu są następujące:

- beton klasy C35/45 o  $w \leq 0,45$
- cement siarczanoodporny CEM IIIA 42,5 lub HSR 42,5 w ilości 360 kg/m<sup>3</sup>
- kruszywo grube łamane bazaltowe
- nasiąkliwość betonu 5%
- wodoszczelność W10

Studnia składa się z komory roboczej i dna - jako elementu prefabrykowanego, stanowiącego monolityczne połączenie kręgu i płyty dennej. W prefabrykowanym elemencie dna studzienki powinno być odpowiednio do kształtu kanału wykonane fabrycznie wyprofilowane koryto (kineta 1D), przeznaczone do przepływu ścieków oraz spocznik. Właz kanalizacyjny stanowi zwieńczenie studni kanalizacyjnych. Należy stosować włazy kanałowe okrągłe, wentylowane (dla studni kończącej przyłączy - bez wentylacji) o średnicy DN 600 mm klasy D400, klasy wg normy PN-EN 124:2000 „Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością”, korpus z żeliwa o wysokości min. 140 mm, pokrywa wypełniona betonem klasy C 35/45. Rama oraz pokrywa powinna być mechanicznie obrabiana – przetłaczana. W studniach stosować stopnie złączowe kanałowe (klamry), dostępne w handlu jako produkt spełniający wymogi normy DIN 1212E, zabezpieczone tworzywem przed poślizgiem, rozmieszczone w pionie co 25 cm do 30 cm, w układzie drabinkowym, w odległości 15 cm od ściany studzienki. Stopnie złączowe (jako klamry) mogą być również wykonane z prętów stalowych ocynkowanych, o średnicy  $\Phi$  30 mm lub prętów stalowych, o średnicy  $\Phi$  30 mm, pokrytych tworzywem, o strukturze antypoślizgowej. W zwężce studni, pod włazem, (ok. 10 cm), należy montować tzw. poręcz chwytną, z pręta stalowego ocynkowanego, pokrytych tworzywem o strukturze antypoślizgowej o średnicy  $\Phi$  30 mm - w odległości 7 cm od ściany.

Zgodnie z Standardami Materiałowymi Sieci Kanalizacyjnych w obszarze działania Aquanet S.A przejścia kanałów przez ścianki studni należy wykonać jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków. Przy wykonywaniu przejść trzeba mieć na uwadze zabezpieczenie kanału przed załamaniem przy różnym osiadaniu studzienki i kanału.

Włączenie do studzienki istniejącej wykonać poprzez wykonanie otworu wiertnicą i zastosowanie oryginalnych, dopuszczonych do stosowania w budownictwie, dostępnych na rynku szczelnych połączeń.

Ponadto przy włączeniu do kanału ogólnospławnego należy zastosować syfon odwrócony.

Zestawienie tabelaryczne studni:

numer studni	średnica studni [mm]	rzędna włazu	rzędna dna	wysokość
KD1	1000 bet.	68,78	65	3,78
OL1	600 tworzywowa	65,4	62,15	3,25
OL4	600 tworzywowa	62,05	58,81	3,24
KD2	1000 bet.	60,3	57,61	2,69
KD3	1000 bet.	58,71	56,84	1,87
KD4	1000 bet.	62,58	59,58	3
KD5	1000 bet.	61,9	59,42	2,48
KD6	1000 bet.	60,55	59,14	1,41

#### 4.3. Łączenie rur

Połączenia rur kielichowe na uszczelkę. Rury powinny posiadać uszczelki trwale mocowane w kielichu rury w trakcie procesu produkcyjnego.

Podczas łączenia rur należy ściśle stosować się do zaleceń Producenta.



---

#### 4.4. Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do robót ziemnych o terminie rozpoczęcia należy zawiadomić zainteresowane instytucje i użytkowników, których instalacje znajdują się w pobliżu trasy projektowanych kanałów. W miejscach szczególnego uzbrojenia podziemnego należy wykonać próbne poprzeczne wykopy dla dokładnego usytuowania przewodów. Pozwoli to na ewentualną korektę trasy kolektorów lub wykonanie specjalnych zabezpieczeń uzbrojenia względem kanalizacji deszczowej w przypadku zbyt bliskich, niezgodnych z przepisami, odległości między nimi. W trakcie budowy odwodnienia należy wykonać wykopy o ścianach pionowych. Wszystkie wykopy powinny być zabezpieczone i oznakowane zgodnie z obowiązującymi przepisami. Projektowany rurociąg należy ułożyć na podsypce piaskowej o grub. 20 cm i stosować nadsypkę o grubości 20 cm ponad najwyższy punkt zewnętrznej powierzchni rury. Wykopy należy prowadzić jako umocnione. W przypadku kolizji z istniejącym uzbrojeniem wykopy należy przeprowadzić ręcznie pod nadzorem właściciela istniejącej sieci. Rury układać zgodnie z planem sytuacyjnym i ze spadkami podanymi na profilu podłużnym sieci kanalizacji deszczowej.

#### 4.5. Próba szczelności

Przed zasypaniem wykonanego odcinka rurociągu należy dokonać jego kontroli wizualnej, a także przeprowadzić próbę jego szczelności zgodnie z normą PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych. Podczas wykonywania próby szczelności należy również stosować się do zaleceń producenta rur.

### 5. Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ze względu na specyfikę projektowanego odwodnienia

W ramach budowy kanałów występować będą następujące roboty stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

Wykonywanie wykopów o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości większej niż 1,5 m oraz

- Roboty wykonywane przy użyciu dźwigów.
- Roboty w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych, gazowych.
- Roboty wykonywane w pobliżu czynnych ciągów komunikacyjnych.

Dla w/w robót Kierownik budowy, przed jej rozpoczęciem, jest zobowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniający specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych.

### 6. Uwagi końcowe

- Prace ziemne wykonać ręcznie przy skrzyżowaniu z istniejącym uzbrojeniem, w miejscu gdzie nie występuje uzbrojenie podziemne prace prowadzić sprzętem mechanicznym. Roboty należy prowadzić odcinkowo i zgodnie z właścicielami istniejącego uzbrojenia.
- Wykopy na całej długości należy zabezpieczyć zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Wszystkie parametry przyjęte w projekcie określono na podstawie elementów wykonanych z rur PVC-U klasy S litych SN8, rury powinny posiadać uszczelki trwale mocowane w kielichu rury w trakcie procesu produkcyjnego.
- Prowadzone roboty należy wykonać zgodnie z:
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 47),
- wymaganiami BHP w projektowaniu rozruchu i eksploatacji obiektów i urządzeń ściekowych w gospodarce komunalnej (CTBK 1998),
- Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zlecić nadzór wszystkim właścicielom uzbrojenia podziemnego na omawianym terenie.
- Kanały przed zasypaniem wykopu należy poddać próbie szczelności oraz zgłosić ją do odbioru technicznego.
- Wykonana kanalizacja powinna być naniesiona na mapy zasadnicze przez odpowiednie służby geodezyjne.



- Całość robót należy wykonać zgodnie z Polskimi Normami, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót cz. II – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe oraz z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych.
- Materiały użyte do wykonania odwodnienia w zakresie inwestycji powinny posiadać stosowne dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
- Osoby wykonujące prace budowlane powinny posiadać stosowne uprawnienia do prowadzenia robót.
- Dokładną lokalizację urządzeń podziemnych należy ustalić przy pomocy wykopów kontrolnych wykonywanych pod nadzorem właścicieli i użytkowników uzbrojenia.
- Wszystkie roboty w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego wykonywać pod nadzorem właścicieli i użytkowników, stosując się do ich zaleceń odnośnie zabezpieczeń urządzeń.

**UWAGA:**

**W przypadku wystąpienia kolizji z uzbrojeniem podziemnym nie uwzględnionym w niniejszym opracowaniu, należy skontaktować się z projektantem w celu opracowania odpowiedniego rozwiązania i zlikwidowania kolizji.**

## **7. Przepisy związane**

- PN-S-02204 Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.
- PN-92 B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.

## **8. Zestawienie materiałów**

<b>Wyszczególnienie</b>	<b>Ilość</b>
Rury kanalizacyjne PVC-U klasy S lite SN8 o średnicy Dz 250 mm łączone kielichowo na uszczelkę + wykonanie syfonu na wlocie do istn. kanalizacji	68,00 m
Studnie kanalizacyjne z elementów betonowych kompletne o średnicy Dn 1000 mm w tym studnia nabudowana na istniejącym kanale	3 kpl.
Studnie kanalizacyjne tworzywowe DN600 kompletne	2 kpl.
Wpięcie do istniejącej kanalizacji – poprzez studnie kanalizacyjną	1 szt.

Opracowała:  
inż. Agnieszka Rak



---

### III. Obliczenia

#### 1. Obliczenia hydrauliczne

##### Dane ogólne:

- $q_n = 15$  l/s ha – nominalne natężenie deszczu,
  - $F_a$  – powierzchnia asfaltowa [ha],
  - $F_z$  – powierzchnia terenów zielonych [ha],
  - $\psi_s = 0,90$  – współczynnik spływu powierzchniowego dla powierzchni schodów,
  - $\psi_{ch} = 0,90$  – współczynnik spływu powierzchniowego dla powierzchni chodnika
  - $H = 710$  mm/rok ha – wielkość max. Roczego opadu dla Poznania.
1. Metoda obliczeń – metoda granicznych natężeń deszczu w oparciu o normę PN-S-02204:1997 Drogi samochodowe Odwodnienie dróg. Prawdopodobieństwo deszczu miarodajnego zostało dobrane i odczytane na podstawie w/w normy.

Czas miarodajny deszczu  $t_m$ :

$$t_m = 1,2 \cdot \frac{l}{v} + t_k$$

gdzie:

$l$  – długość kanału [m],

$v$  – prędkość przepływu [m/s],

$t_k$  – czas koncentracji terenowej odczytany z normy PN-S-02204 [s].

2. Miarodajny przepływ obliczeniowy  $Q_m$ :

$$Q_m = F \cdot \psi \cdot q_m$$

gdzie:

$F$  – powierzchnia zlewni [ha],

$\Psi$  – współczynnik spływu,

$q_m$  – natężenie miarodajne opadu deszczu [l/s x ha].

3. Natężenie miarodajne opadu deszczu  $q_m$ :

$$q_m = 15,347 \cdot \left[ \frac{A}{(t_m)^{0,667}} \right]$$

gdzie:

$A$  – stała odczytana z normy PN-S-02204 (tablica 2)

4. Nominalny przepływ obliczeniowy  $Q_n$ :

$$Q_n = F \cdot \psi \cdot q_n$$

gdzie:

$F$  – powierzchnia zlewni [ha],

$\Psi$  – współczynnik spływu,

$q_n$  – natężenie nominalne opadu deszczu [l/s x ha].

5. Roczna ilość odprowadzanych wód deszczowych:

$$Q_{roczne} = F \cdot H \cdot 10 \quad [m^3 / rok]$$

gdzie:

$F$  – powierzchnia zlewni [ha],

$H$  – wielkość rocznego opadu [mm/rok x ha].





## Zestawienie tabelaryczne obliczeń hydraulicznych

Ciąg/L.p.	Powierzchnie zlewni dla danego odcinka kanału lub ciek			Powierzchnie zlewni zredukowane dla danego odcinka kanału lub ciek				Klasa drogi	Wartość p	Czas koncentracji terenowej	Wysokość opadu	Wartość stałej A	Czas miarodajny natężenia deszczu	Natężenie miarodajne deszczu	Miarodajny przepływ na danym odcinku	Natężenie nominalne deszczu	Nominalny przepływ na danym odcinku	Roczny odpływ z powierzchni zlewni
	chodnik	schody	Zieleń	chodnik	schody	Zieleń	ŁĄCZNIE na danym odcinku											
-	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	[ha]	[ha]	[ha]	[ha]	I, II, III, IV, V, Inna	p	t <sub>k</sub>	H	Odczytana z tablicy	t <sub>m</sub>	q <sub>m</sub>	Q <sub>m</sub>	q <sub>n</sub>	Q <sub>n</sub>	Q <sub>roczne</sub>
	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	[ha]	[ha]	[ha]	[ha]		[%]	[s]	[mm]		[min]	l/s/ha	[l/s]	l/s/ha	[l/s]	m <sup>3</sup> /rok
<b>Spychalskiego</b>																		
<b>zrzut do istn. kanalizacji deszczowej</b>	601,00	904,00	0,00	0,054	0,081	0,000	0,135	Inna	100	1000	710	470	15	130,00	<b>17,61</b>	15,00	2,03	962



---

## IV. CZĘŚĆ GRAFICZNA

### Spis rysunków:

- 01. Plan orientacyjny
- 02. Plan sytuacyjny
- 03. Mapa z naniesioną siecią kanalizacyjną
- 04. Profil podłużny
- 05. Studia kanalizacyjna
- Schemat studzienki DN600

