



# Politechnika Wroclawska

Wydział Inżynierii Środowiska

## INSTALACJE WOD.-KAN. 3

„Instalacja kanalizacji”

Ćwiczenie projektowe

Wrocław 06.05.2020



# Wprowadzenie

**Kanalizacja sanitarna** – układ przewodów, koryt, studzienek, kolektorów, mający na celu zapewnienie odprowadzenia wody zużytej po czynnościach higienicznych, gospodarczych, komunalnych, bytowych itp. (ścieków).



Rys.1. Przykład podłączenia instalacji kanalizacyjnej prowadzonej od umywalki z dołączonym wpustem podłogowym  
<https://budujemydom.pl/instalacje/woda-i-kanalizacja/a/10300-zasady-montazu-instalacji-kanalizacyjnej>



Rys.2. Kształtki kanalizacyjne wewnętrzne  
<https://budujemydom.pl/instalacje/woda-i-kanalizacja/porady/6112-jakiego-koloru-maja-byc-rury-kanalizacyjne>



# Przepisy, normy i rozporządzenia

- **PN-EN/12056 – 2: 2002**

*Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część 2: Kanalizacja sanitarna, projektowanie układu i obliczenia.*

- **PN-92/B-01707**

*Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.*

→ *poprzednio stosowana norma dot. kanalizacji zawierająca dodatkowe informacje, których nie wprowadzono do aktualnych norm w roku 2002*

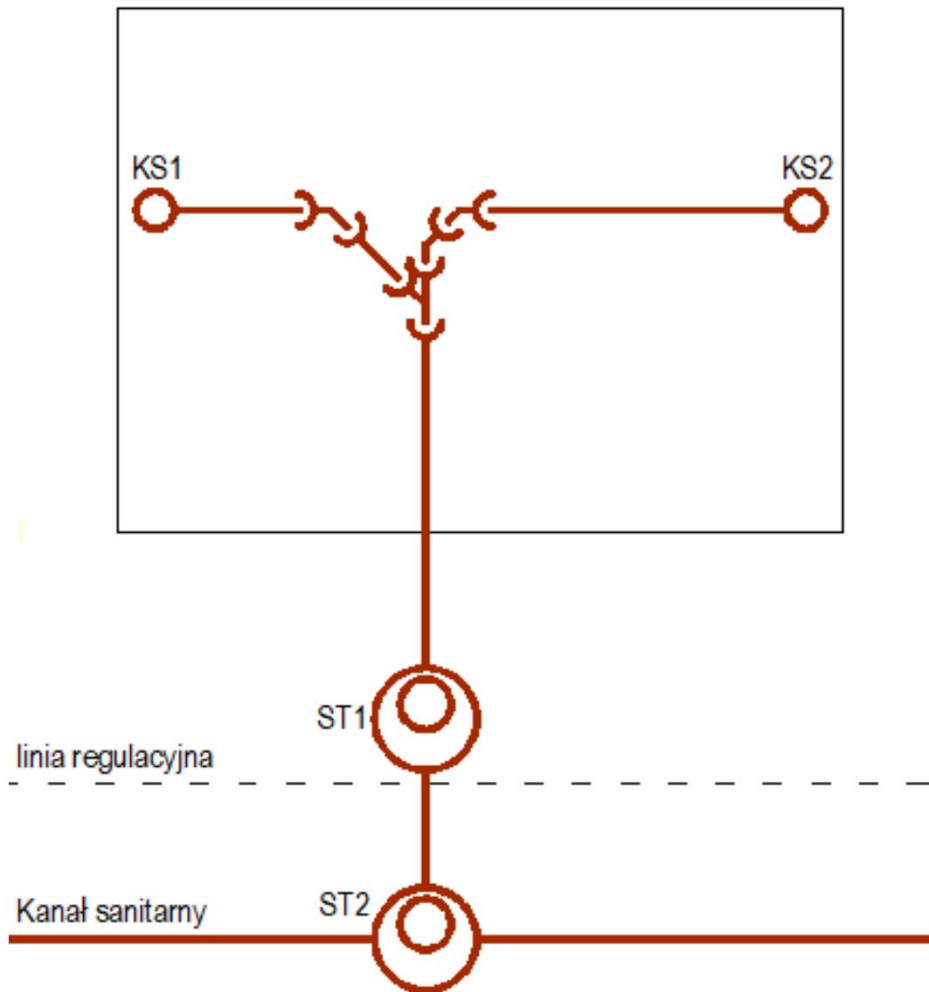
- *Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz ze zmianami*

*(Dz. U. nr 75 poz. 690 z 2002) – tekst jednolity*

- *Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 8 kwietnia 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie*

*(Dz. U. 2019 poz. 1065) – tekst jednolity*

# Instalacja kanalizacji prowadzenie przewodów

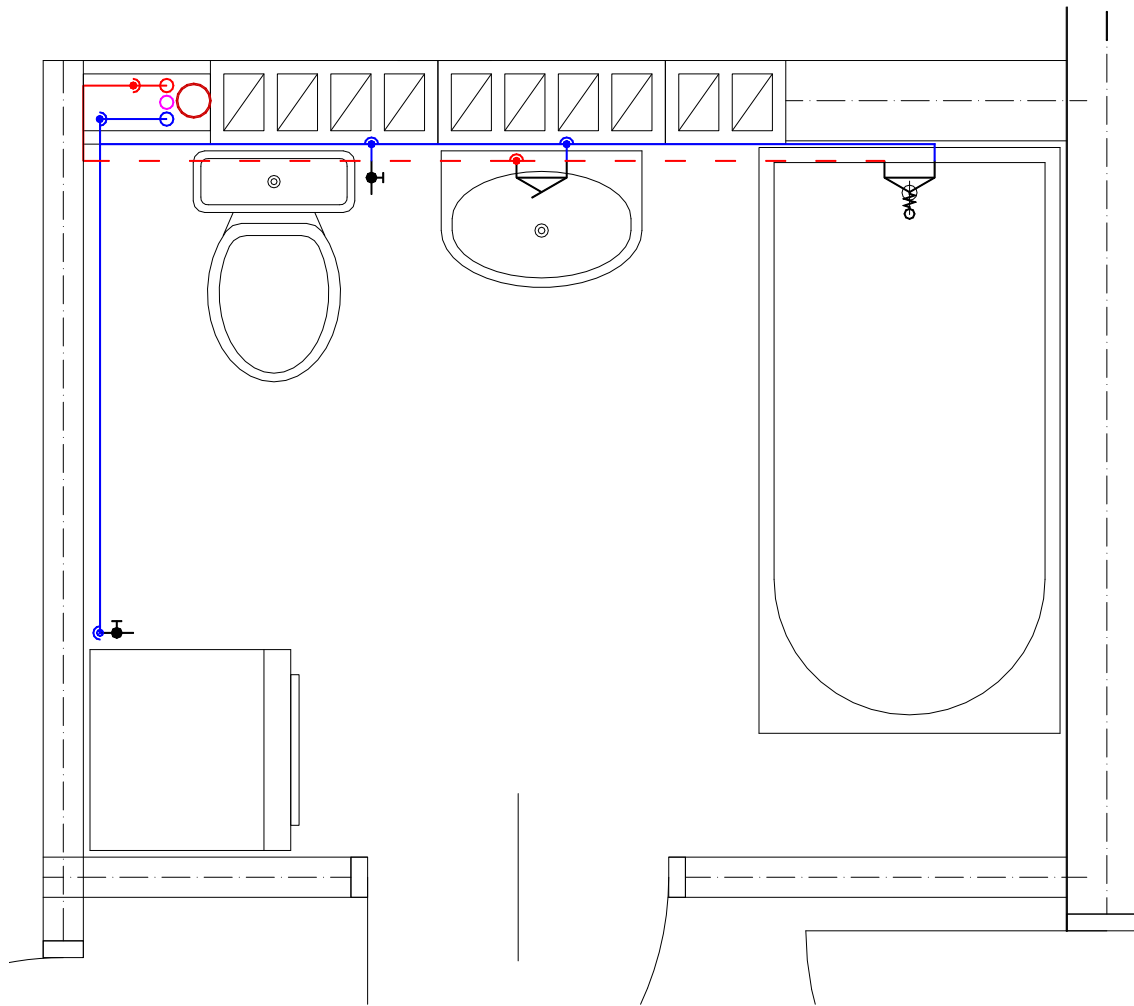


Rys.3. Przykład prowadzenia instalacji kanalizacyjnej w budynku jednorodzinym

## Uwagi techniczne

- Instalacja powinna być prowadzona równoległe do ścian.
- Przejścia przez przegrody powinny być wykonane prostopadle.
- Zmiany kierunku powinny być wykonane za pomocą kolan 45°.
- Minimalna średnica pionu powinna być równa maksymalnej średnicy podłączonego przyboru (np. dla WC – DN100, a więc pion DN100).
- Minimalna średnica pionu powinna wynosić DN75 (np. dla zlewozmywaka i zmywarki).
- Minimalna średnica studni rewizyjnej ST1 powinna wynosić 1000mm.
- Minimalna średnica studni rewizyjnej ST2 powinna wynosić 1200mm.
- Minimalna średnica przykanalika (przewodu łączącego studnie ST1 i ST2) powinna być równa DN150.
- Minimalna odległość między przyłączem wody i przykanalikiem powinna wynosić 1500mm

# Instalacja kanalizacji prowadzenie przewodów



Rys.4. Przykładowy rzut instalacji wodnej w węźle sanitarnym

## Uwagi techniczne

- Instalacja kanalizacji zwykle jest pomijana na rzutach.
- W szachcie instalacyjnym należy przewidzieć obecność pionu kanalizacyjnego.
- W celu przedstawienia trasy przewodów kanalizacyjnych należy wykonać rysunek rozwinięcia kanalizacyjnego.
- Widoczny na rzucie układ rozmieszczenia przyborów należy odwzorować na rysunku rozwinięcia (miska ustępowa, umywalka oraz wanna po prawej stronie pionu kanalizacyjnego, natomiast pralka po lewej stronie pionu kanalizacyjnego).
- Dodatkowo należy nanieść rzeczywiste odległości podejść kanalizacyjnych do przyborów.



# Instalacja kanalizacji przybory / urządzenia sanitarne

Tab.1. Sugerowane wysokości montażowe dla przyborów sanitarnych

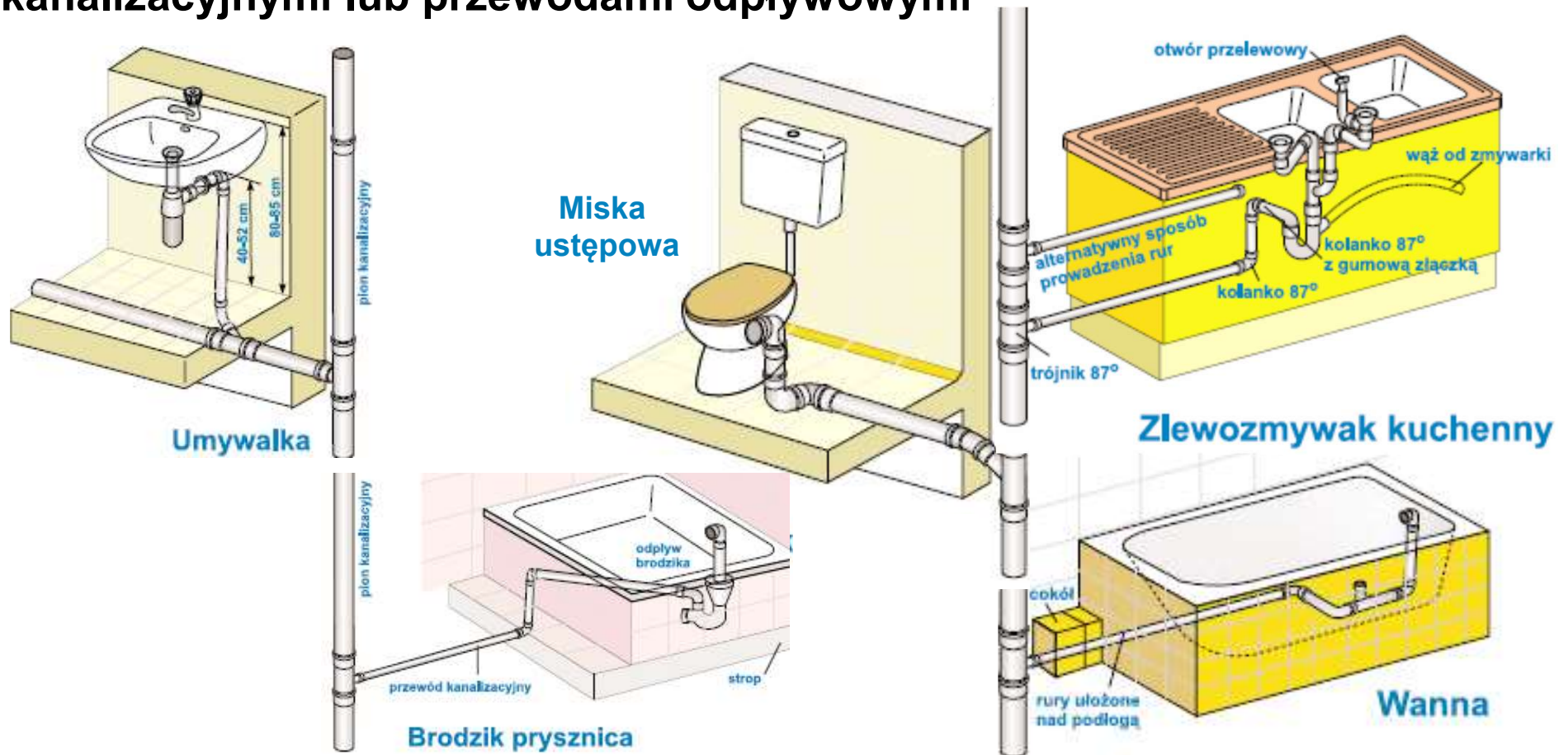
Urządzenie sanitarne	Wysokość montażu cm	Armatura czerpalna cm	Odływ kanalizacyjny (wymiar w osi) cm
Zlewozmywak	80 ÷ 90	105 ÷ 125	40 ÷ 50
Umywalka	75 ÷ 80	100 ÷ 120	40 ÷ 50
Wanna	60	70 ÷ 75	5 ÷ 10
Natrysk – brodzik – bateria – wylewka prysznicowa	20 ÷ 30	100 160 ÷ 170	5 ÷ 10
Bidet	40	40	8 ÷ 20
Pisuar	55 ÷ 65		20 ÷ 45 (zależnie od typu)
Miska ustępowa – zawór ciśnieniowy – zbiornik zespolony z miską – zbiornik nisko zawieszony – zbiornik wysoko zawieszony		90 ÷ 100 79 90 ÷ 100 230	18 ÷ 23
Zawór zmywarki lub pralki automatycznej		100	40 ÷ 50



# Podejścia kanalizacyjne

PN-EN/12056-1, 2: 2002 oraz PN-92/B-01707

**Podejścia kanalizacyjne** – przewody łączące urządzenia sanitarne z pionami kanalizacyjnymi lub przewodami odpływowymi



Rys.5. Przykłady podejść kanalizacyjnych wraz z podłączeniem do pionów kanalizacyjnych



# Podejścia kanalizacyjne, wloty i syfony

PN-EN/12056-1, 2: 2002 oraz PN-92/B-01707

**Podejścia kanalizacyjne** można podzielić na:

**Pojedyncze** – odprowadzające ścieki z jednego urządzenia sanitarnego

**Zbiorowe** – odprowadzające ścieki z kilku urządzeń sanitarnych

**Wentylowane** – wyposażone w przewód wentylacyjny, znajdujący się na ogół w pobliżu ostatniego urządzenia sanitarnego, zapewniający kontakt z powietrzem zamknięcia wodnego przewodu odpływowego

**Niewentylowane** – pozbawione dodatkowego przewodu wentylacyjnego

**Wlot kątowy** – trójnik równoprzelotowy, którego połączenie boczne znajduje się pod kątem większym niż  $45^\circ$  w stosunku do osi głównej

**Wlot skośny** – trójnik równoprzelotowy, którego połączenie boczne znajduje się pod kątem równym lub mniejszym niż  $45^\circ$  w stosunku do osi głównej

**Syfony** – urządzenia zabezpieczające przed przepływem zanieczyszczonego powietrza przez zastosowanie zamknięcia wodnego (minimalna głębokość uzależniona jest od urządzenia i nie powinna być mniejsza niż 50mm)





# Piony, przewody odpływowe i wentylacja

PN-EN/12056-1, 2: 2002 oraz PN-92/B-01707

**Pion kanalizacyjny** – główny przewód (na ogół pionowy) odprowadzający ścieki z urządzeń sanitarnych

**Przewód odpływowy** – przewód odprowadzający ścieki ułożony ze spadkiem w obrębie budynku lub gruncie poza budynkiem, do którego podłączone są piony kanalizacyjne lub urządzenia sanitarne z najniższej kondygnacji budynku

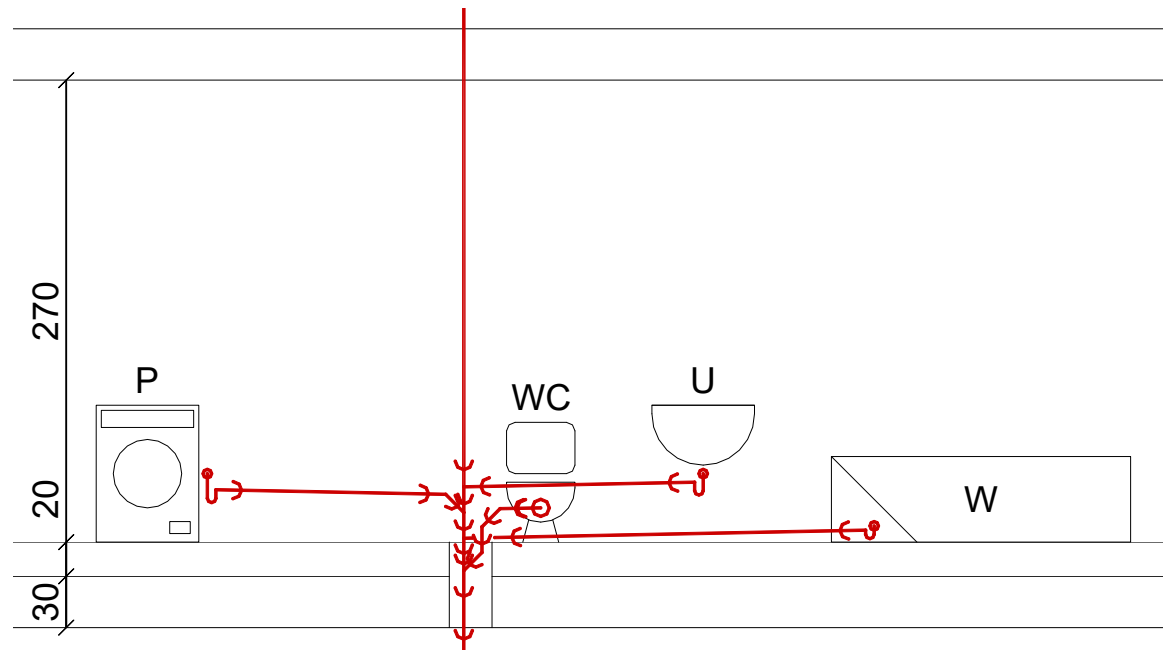
**Przewód wentylacyjny** – przewód ograniczający wahania ciśnień w systemie kanalizacyjnym

**Pion wentylacyjny** – główny przewód wentylacyjny podłączony do pionu kanalizacyjnego w celu ograniczenia wahań ciśnienia w tym pionie

**Rura wywiewna** – przedłużenie pionu kanalizacyjnego ponad najwyższym położonym podejściem kanalizacyjnym, stanowiące jego zakończenie i mające połączenie z atmosferą

**Zawór napowietrzający** – zawór umożliwiający wyłącznie dopływ powietrza do systemu kanalizacyjnego, stosowany w celu ograniczenia wahań ciśnienia wewnątrz kanalizacji sanitarnej

# Instalacja kanalizacji rozwińnięcie kanalizacyjne

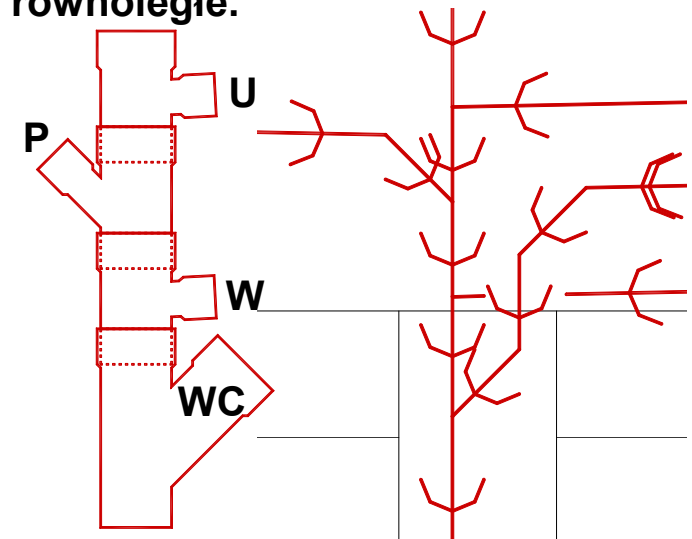


Rys.6. Przykład rozwinięcia instalacji kanalizacyjnej w węźle sanitarnym

- Miska ustępowa powinna być podłączona najniżej wszystkich przyborów.
- Podłączenie podejść kanalizacyjnych do pionu powinno być wykonane z zachowaniem odpowiednich odległości montażowych, wynikających z kielichowego łączenia przewodów (Rys. 7).

## Uwagi techniczne

- Wszystkie podejścia (przewody odprowadzające ścieki) powinny być podłączone z minimalnym spadkiem 2%.
- Przyjęty spadek 2% nie zmienia się z długością, a więc widoczne z prawej strony pionu podejścia kanalizacyjne są do siebie równoległe.



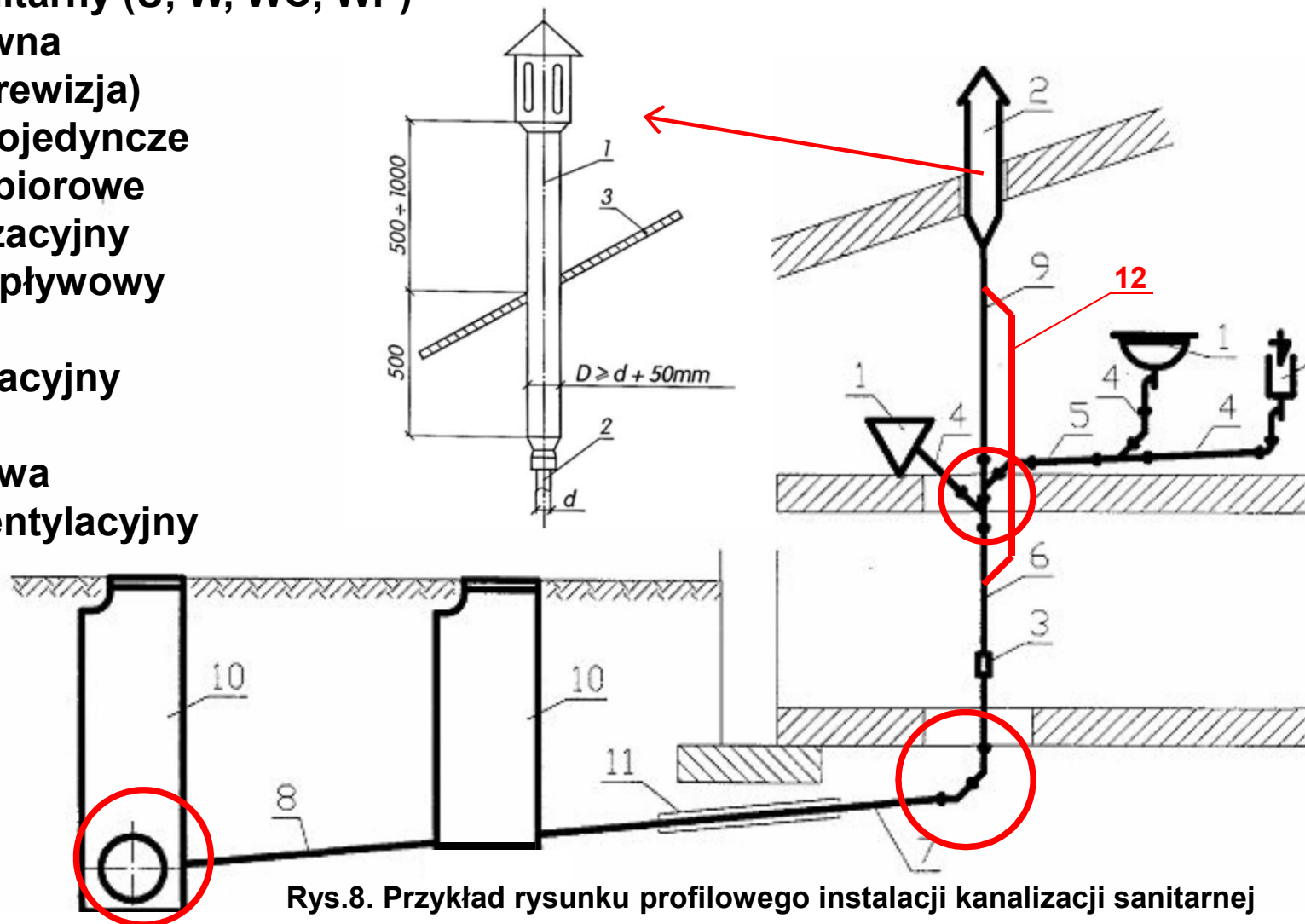
Rys.7. Przykład podłączenia podejść do pionu kanalizacyjnego



# Profil kanalizacji

PN-EN/12056-2: 2002 oraz PN-92/B-01707

- 1 – przybór sanitarny (U, W, WC, WP)
- 2 – rura wywiewna
- 3 – czyszczak (rewizja)
- 4 – podejście pojedyncze
- 5 – podejście zbiorowe
- 6 – pion kanalizacyjny
- 7 – przewód odpływowy
- 8 – przykanalik
- 9 – pion wentylacyjny
- 10 – studzienka
- 11 – rura osłonowa
- 12 – przewód wentylacyjny

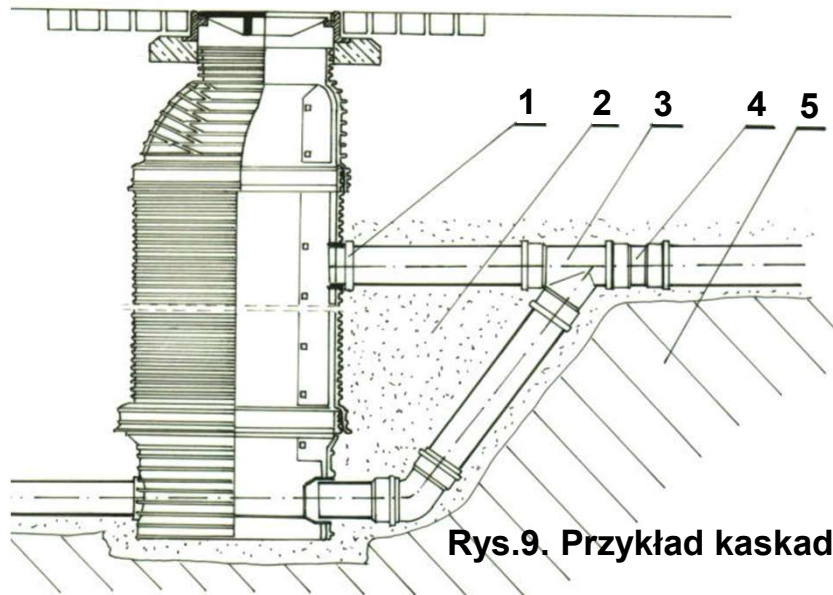


Rys.8. Przykład rysunku profilowego instalacji kanalizacji sanitarnej



# Profil kanalizacji – studzienka

PN-EN/12056-2: 2002 oraz PN-92/B-01707



Rys.9. Przykład kaskady

Kaskada na zewnątrz studzienki z tworzywa: 1-kielich in situ, 2-zagęszczony grunt, 3-trójnik, 4-mufa, 5-grunt rodzimy.



Rys.10. Przykład kinety w studzience kanalizacyjnej

Kaskady kanałowe należy wykonywać dla studzienek wjazdowych w przypadku, gdy różnica wysokości pomiędzy rzędną przyłącza a rzędną kinety w studzience przekracza 0,5m.

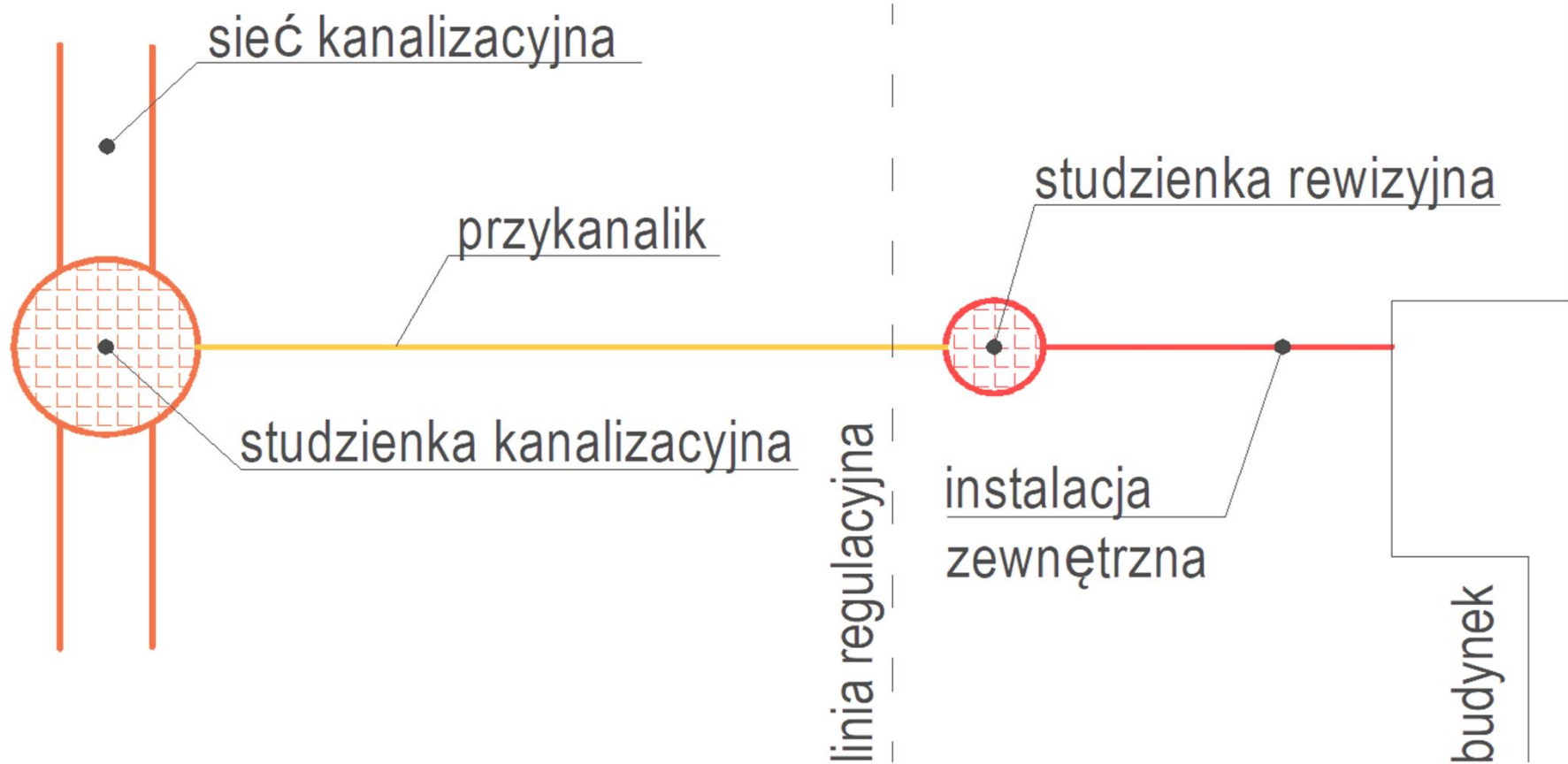
Kaskadę można wykonać:

- wewnątrz, gdy średnica wewnętrzna studzienki jest większa lub równa 1200mm
- na zewnątrz dla studzienek równych 1000mm.



# Rzut kanalizacji – przykanalik

PN-EN/12056-2: 2002 oraz PN-92/B-01707

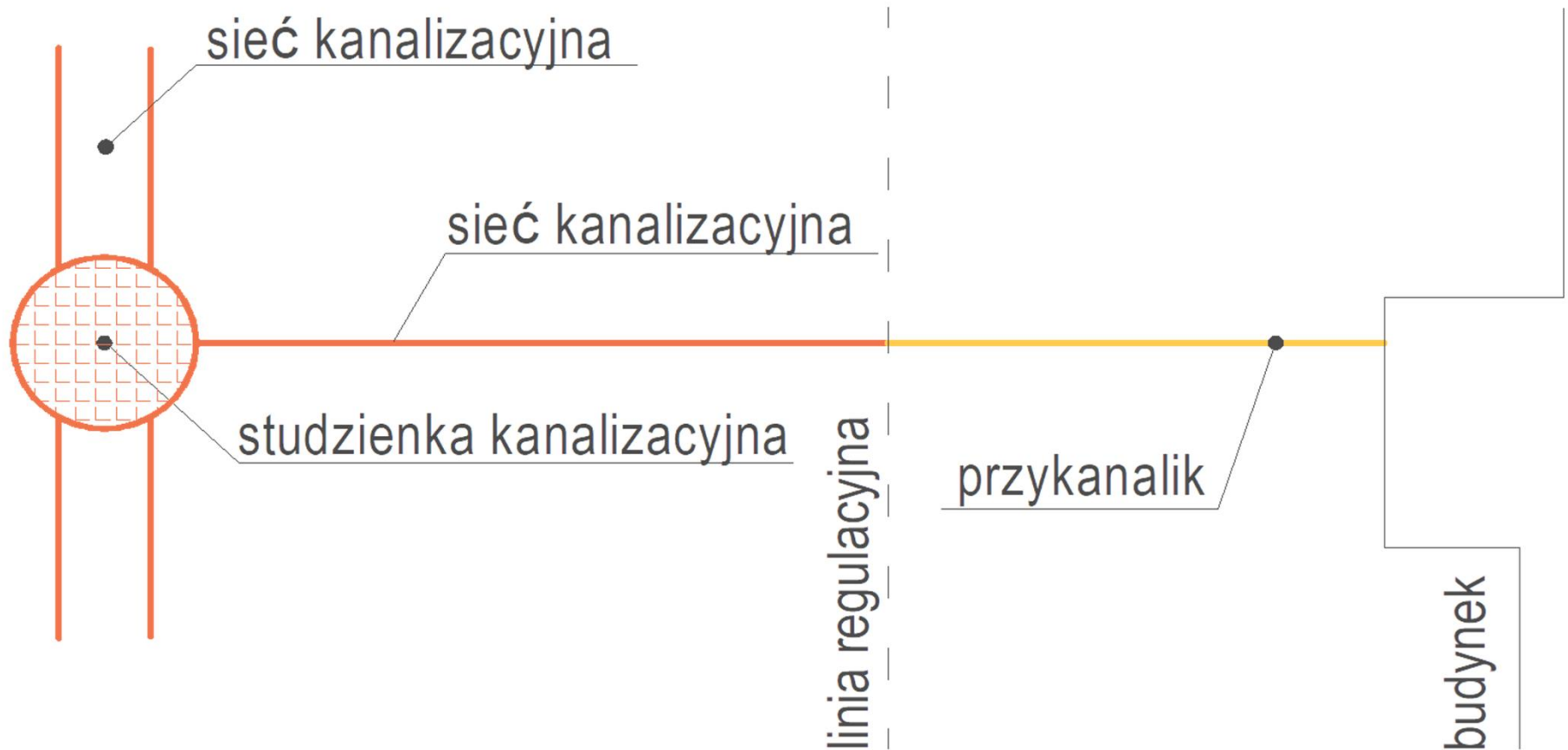


Rys.11. Rzut przykanalika instalacji kanalizacyjnej wyposażonego w studnię rewizyjną



# Rzut kanalizacji – przykanalik

PN-EN/12056-2: 2002



Rys.12. Rzut przykanalika instalacji kanalizacyjnej bez studni rewizyjnej



# Kanalizacja sanitarna – obliczenia

**PN-EN/12056-2: 2002**

## Natężenie przepływu ścieków

$$Q_{WW} = K \cdot \sqrt{\Sigma DU}$$

**$K$**  – współczynnik częstości, korzystanie nieciągłe: mieszkania, pensjonaty, biura,  $K = 0,5$

**$DU$**  – suma odpływów jednostkowych, uzależniona od urządzenia sanitarnego oraz przyjętego systemu obliczeń (I, II, III lub IV)

**System I** – system pojedynczego pionu kanalizacyjnego z podejściami częściowo wypełnionymi. Urządzenia sanitarne są podłączane do podejść częściowo wypełnionych. Podejścia te są projektowane przy stopniu wypełnienia 0,5 (50%) i są podłączane do pojedynczego pionu kanalizacyjnego.

**Uwaga! Jeżeli:**

$Q_{WW} \geq DU_{MAX} \rightarrow Q_{WW}$ , w przeciwnym przypadku  $Q_{WW} < DU_{MAX} \rightarrow DU_{MAX}$



# Kanalizacja sanitarna – obliczenia

**PN-EN/12056-2: 2002**

## Odpływy jednostkowe dla systemu I

Tab.2. Odpływy jednostkowe dla przyborów sanitarnych w systemie I

Urządzenie	<i>DU</i> l/s	Urządzenie	<i>DU</i> l/s
Bidet	0,50	Zmywarka (gospodarstwo domowe)	0,80
Umywalka	0,50	Pralka automatyczna do 5kg	0,80
Natrysk bez korka	0,60	Pralka automatyczna do 12kg	1,50
Natrysk z korkiem	0,80	Ustęp splukiwany ze zbiornikiem 6,0l	2,00
Pojedynczy pisuar ze zbiornikiem	0,80	Ustęp splukiwany ze zbiornikiem 7,5l	2,00
Pisuar z zaworem splukującym	0,50	Ustęp splukiwany ze zbiornikiem 9,0l	2,50
Pisuar płytowy (liczony na 1 osobę)	0,20	Wpust podłogowy DN50	0,80
Wanna	0,80	Wpust podłogowy DN70	1,50
Zlew kuchenny	0,80	Wpust podłogowy DN100	2,00





# Kanalizacja sanitarna – podejścia

## PN-EN/12056-2: 2002

### Podejścia kanalizacyjne niewentylowane

Tab.3. Średnice podejść kanalizacyjnych

$Q_{max}$	DN
l/s	mm
0,40	*
0,50	40
0,80	50
1,00	60
1,50	70
2,00	80 **
2,25	90 ***
2,50	100

\* – nie zaleca się

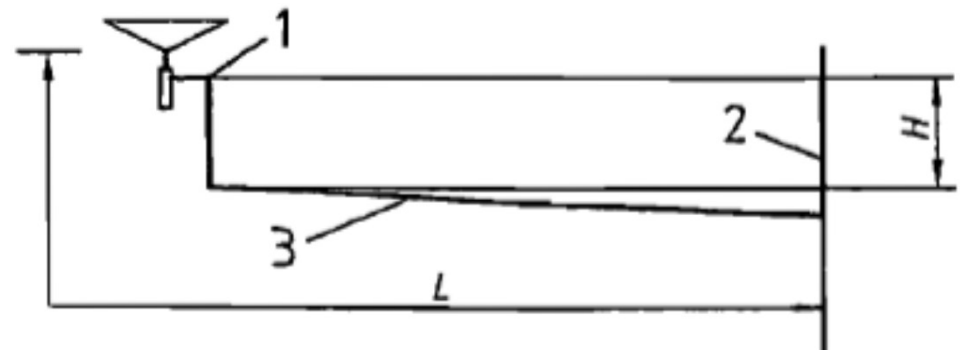
\*\* – bez ustępów splukiwanych

\*\*\* – nie więcej niż dwa ustępy splukiwane i całkowita zmiana kierunku nie większa niż 90°

Tab.4. Ograniczenia dla podejść kanalizacyjnych

Ograniczenia	System I
Maksymalna długość przewodu (L)	4,0 m
Maksymalna liczba łuków o kącie 90°	3 *
Maksymalna różnica wysokości (H) (45° lub większe odchylenie)	1,0 m
Minimalny spadek	1,00 %

\* – bez łuku łącznikowego



Rys.13. Podejście kanalizacyjne niewentylowane

1 – kolano łącznikowe, 2 – pion kanalizacyjny, 3 – podejście kanalizacyjne

# Kanalizacja sanitarna – podejścia

## PN-EN/12056-2: 2002

### Podejścia kanalizacyjne wentylowane

Tab.5. Średnice podejść kanalizacyjnych

$Q_{max}$	DN
l/s	mm
	Podejście / Przewód wentylacyjny
0,60	*
0,75	50 / 40
1,50	60 / 40
2,25	70 / 50
3,00	80 / 50 **
3,40	90 / 60 ***
3,75	100 / 60

\* – nie zaleca się

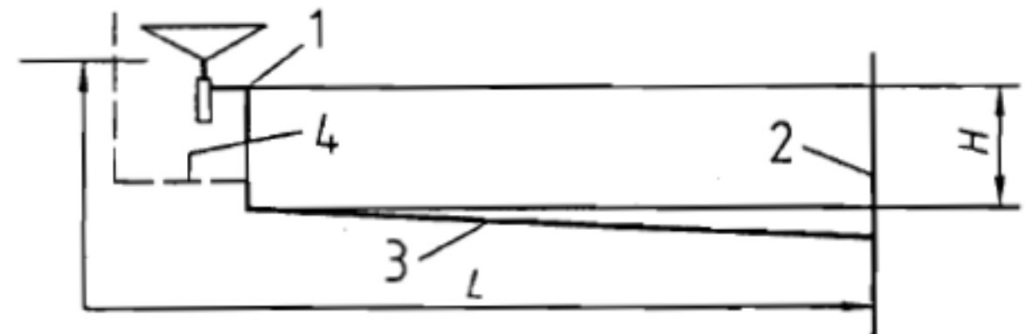
\*\* – bez ustępów splukiwanych

\*\*\* – nie więcej niż dwa ustępy splukiwane i całkowita zmiana kierunku nie większa niż 90°

Tab.6. Ograniczenia dla podejść kanalizacyjnych

Ograniczenia	System I
Maksymalna długość przewodu (L)	10,0 m
Maksymalna liczba łuków o kącie 90°	Bez ograniczeń
Maksymalna różnica wysokości (H) (45° lub większe odchylenie)	3,0 m
Minimalny spadek	0,50 %

\* – bez łuku łącznikowego



Rys.14. Podejście kanalizacyjne wentylowane

1 – kolano łącznikowe, 2 – pion kanalizacyjny, 3 – podejście kanalizacyjne, 4 – przewód wentylujący podejścia



# Kanalizacja sanitarna – obliczenia

**PN-EN/12056-2: 2002**

## Średnice nominalne dla podejść niewentylowanych systemu I

Tab.7. Średnice przewodów dla przyborów sanitarnych w systemie I

Urządzenie	DN mm	Urządzenie	DN mm
Bidet	40	Zmywarka (gospodarstwo domowe)	50
Umywalka	40	Pralka automatyczna do 5kg	50
Natrysk bez korka	40	Pralka automatyczna do 12kg	70
Natrysk z korkiem	50	Ustęp splukiwany ze zbiornikiem 6,0l	100
Pojedynczy pisuar ze zbiornikiem	50	Ustęp splukiwany ze zbiornikiem 7,5l	100
Pisuar z zaworem splukującym	40	Ustęp splukiwany ze zbiornikiem 9,0l	100
Pisuar płytowy (liczony na 1 osobę)	30	Wpust podłogowy DN50	50
Wanna	50	Wpust podłogowy DN70	70
Zlew kuchenny	50	Wpust podłogowy DN100	80



# Kanalizacja sanitarna – obliczenia

## PN-EN/12056-2: 2002

### Piony kanalizacyjne z wentylacją główną i obejściową

Tab.8. Średnice pionów kanalizacyjnych

Piony kanalizacyjne i rury wentylacyjne	System I, II, III, IV $Q_{max}$ l/s		Piony kanalizacyjne i rury wentylacyjne	Obejście wentylacyjne	System I, II, III, IV $Q_{max}$ l/s	
	Włot kątowy	Włot skośny			DN mm	DN mm
60	0,5	0,7	60	50	0,7	0,9
70	1,5	2,0	70	50	2,0	2,6
80 *	2,0	2,6	80 *	50	2,6	3,4
90	2,7	3,5	90	50	3,5	4,6
100 **	4,0	5,2	100 **	50	5,6	7,3
125	5,8	7,6	125	70	7,6	10,0
150	9,5	12,4	150	80	12,4	18,3
200	16,0	21,0	200	100	21,0	27,3

\* – minimalna średnica, jeśli ustępy splukiwane są podłączone w systemie III

\*\* – minimalna średnica, jeśli ustępy splukiwane są podłączone w systemie I, II, IV



# Kanalizacja sanitarna – obliczenia

**PN-EN/12056-2: 2002**



## Przewody odpływowe

Średnice określane są w oparciu o natężenie przepływu  $Q_{WW}$  (lub  $DU_{MAX}$ )

1. Dla wszystkich przewodów wewnętrznych budynku i zewnętrznych do pierwszej studzienki rewizyjnej oraz dla przewodów zewnętrznych o średnicy  $DN < 150$  obliczeniowe napełnienie przewodu  $h/d \leq 0,5$
2. Dla przewodów zewnętrznych z wyjątkiem wymienionych powyżej obliczeniowe napełnienie  $h/d \leq 0,7$
3. Minimalna prędkość przepływu ścieków wynosi 0,7 m/s, stąd wynika prowadzenie przewodów z odpowiednim spadkiem w kierunku sieci zewnętrznej
4. Minimalna średnica przewodu zewnętrznego wynosi 100 mm a przykanalika 150 mm



# Kanalizacja sanitarna – obliczenia

## PN-EN/12056-2: 2002

### Przewody odpływowe

Tab.9. Przepustowość przewodów odpływowych przy stopniu napełnienia 50% ( $h/d=0,5$ )

Spadek i	DN100		DN125		DN150		DN200		DN225		DN250		DN300	
	$Q_{MAX}$ l/s	v m/s	$Q_{MAX}$ l/s	v m/s	$Q_{MAX}$ l/s	v m/s	$Q_{MAX}$ l/s	v m/s	$Q_{MAX}$ l/s	v m/s	$Q_{MAX}$ l/s	v m/s	$Q_{MAX}$ l/s	v m/s
0,5	1,8	0,5	2,8	0,5	5,4	0,6	10,0	0,8	15,9	0,8	18,9	0,9	34,1	1,0
1,0	2,5	0,7	4,1	0,8	7,7	0,9	14,2	1,1	22,5	1,2	26,9	1,2	48,3	1,4
1,5	3,1	0,8	5,0	1,0	9,4	1,1	17,4	1,3	27,6	1,5	32,9	1,5	59,2	1,8
2,0	3,5	1,0	5,7	1,1	10,9	1,3	20,1	1,5	31,9	1,7	38,1	1,8	68,4	2,0
2,5	4,0	1,1	6,4	1,2	12,2	1,5	22,5	1,7	35,7	1,9	42,6	2,0	76,6	2,3
3,0	4,4	1,2	7,1	1,4	13,3	1,6	24,7	1,9	38,9	2,1	46,7	2,2	83,9	2,5
3,5	4,7	1,3	7,6	1,5	14,4	1,7	26,6	2,0	42,3	2,2	50,4	2,3	90,7	2,7
4,0	5,0	1,4	8,2	1,6	15,4	1,8	28,5	2,1	45,2	2,4	53,9	2,5	96,9	2,9
4,5	5,3	1,5	8,7	1,7	16,3	2,0	30,2	2,3	48,0	2,5	57,2	2,7	102,8	3,1
5,0	5,6	1,6	9,1	1,8	17,2	2,1	31,9	2,4	50,6	2,7	60,3	2,8	108,4	3,2



# Kanalizacja sanitarna – obliczenia

## PN-EN/12056-2: 2002

### Przewody odpływowe

Tab.10. Przepustowość przewodów odpływowych przy stopniu napełnienia 70% ( $h/d=0,7$ )

Spadek i cm/m	DN100		DN125		DN150		DN200		DN225		DN250		DN300	
	$Q_{MAX}$ l/s	v m/s	$Q_{MAX}$ l/s	v m/s	$Q_{MAX}$ l/s	v m/s	$Q_{MAX}$ l/s	v m/s	$Q_{MAX}$ l/s	v m/s	$Q_{MAX}$ l/s	v m/s	$Q_{MAX}$ l/s	v m/s
0,5	2,9	0,5	4,8	0,6	9,0	0,7	16,7	0,8	26,5	0,9	31,6	1,0	56,8	1,1
1,0	4,2	0,8	6,8	0,9	12,8	1,0	23,7	1,2	37,6	1,3	44,9	1,4	80,6	1,6
1,5	5,1	1,0	8,3	1,1	15,7	1,3	29,1	1,5	46,2	1,6	55,0	1,7	98,8	2,0
2,0	5,9	1,1	9,6	1,2	18,2	1,5	33,6	1,7	53,3	1,9	63,6	2,0	114,2	2,3
2,5	6,7	1,2	10,8	1,4	20,3	1,6	37,6	1,9	59,7	2,1	71,1	2,2	127,7	2,6
3,0	7,3	1,3	11,8	1,5	22,3	1,8	41,2	2,1	65,4	2,3	77,9	2,4	140,0	2,8
3,5	7,9	1,5	12,8	1,6	24,1	1,9	44,5	2,2	70,6	2,5	84,2	2,6	151,2	3,0
4,0	8,4	1,6	13,7	1,8	25,8	2,1	47,6	2,4	75,5	2,7	90,0	2,8	161,7	3,2
4,5	8,9	1,7	14,5	1,9	27,3	2,2	50,5	2,5	80,1	2,8	95,5	3,0	171,5	3,4
5,0	9,4	1,7	15,3	2,0	38,8	2,3	53,3	2,7	84,5	3,0	100,7	3,1	180,8	3,6



# Kanalizacja sanitarna – obliczenia

**PN-92/B-01707**

## Przewody odpływowe

Minimalne spadki przewodów odpływowych i połączeń kanalizacji bytowo-gospodarczej oraz ogólnospławnej:

- dla  $d=0,10\text{m}$  – 2,00%
- dla  $d=0,15\text{m}$  – 1,50%
- dla  $d=0,20\text{m}$  – 1,00%
- dla  $d=0,25\text{m}$  – 0,80%
- dla  $d=0,30\text{m}$  – 0,67%

Maksymalne spadki przewodów instalacji kanalizacyjnych j.w. nie powinny przekraczać, w zależności od średnicy rur:

a) kamionkowych, betonowych i z tworzyw sztucznych:

- 15% dla  $d \leq 0,15\text{m}$
- 10% dla  $d = 0,20\text{m}$
- 8% dla  $d \geq 0,25\text{m}$





# Kanalizacja sanitarna – obliczenia

## Dobór średnic na podstawie normy PN-EN/12056-2: 2002

### PRZYKŁAD OBLICZEŃ

1. Podłączone do przewodu przybory: miska ustępowa, umywalka, wanna i pralka
2. Dobór średnic podejść kanalizacyjnych: DN100, DN40, DN50 oraz DN50
3. Spadek podejść 2%
4. Średnica pionu DN100
5. Średnica rury wywiewnej min. DN100, przyjęto DN150
6. Odpiły jednostkowe: 2,0 dm<sup>3</sup>/s, 0,5 dm<sup>3</sup>/s, 0,8 dm<sup>3</sup>/s oraz 0,8 dm<sup>3</sup>/s
7. Obliczone natężenie przepływu ścieków  $Q_{WW} = 0,5 \cdot \sqrt{(2,0+0,5+0,8+0,8)}$   
 $Q_{WW} = 1,01 \text{ dm}^3/\text{s} < DU_{max} \Rightarrow$  do obliczeń zostaje przyjęty odpływ z przyboru o największej wartości  $\Rightarrow$  miska ustępowa  $Q_{WW} = 2,0 \text{ dm}^3/\text{s}$
8. Średnica przewodu poziomego dla takiego odpływu powinna wynosić DN100 oraz spadek  $i = 2\%$  (min. wynikający ze średnicy PN-92/B-01707)
9. Odczyty z tabeli 9  $Q_{max} = 3,5 \text{ dm}^3/\text{s}$  oraz  $v = 1,0 \text{ m/s}$



# Kanalizacja sanitarna – obliczenia

## Dobór średnic na podstawie normy PN-EN/12056-2: 2002

### PRZYKŁAD OBLICZEŃ

1. Podłączone do przewodu przybory: miska ustępowa, umywalka, wanna i pralka **w budynku 10 kondygnacyjnym**
2. Dobór średnic podejść kanalizacyjnych: DN100, DN40, DN50 oraz DN50
3. Spadek podejść 2%
4. Średnica pionu DN100
5. Średnica rury wywiewnej min. DN100, przyjęto DN150
6. Odpiływy jednostkowe: 2,0 dm<sup>3</sup>/s, 0,5 dm<sup>3</sup>/s, 0,8 dm<sup>3</sup>/s oraz 0,8 dm<sup>3</sup>/s
7. Obliczone natężenie przepływu ścieków  $Q_{WW} = 0,5 \cdot \sqrt{10} \cdot (2,0 + 0,5 + 0,8 + 0,8)$   
 $Q_{WW} = 3,20 \text{ dm}^3/\text{s}$   $> DU_{max} \Rightarrow$  przepływ jest większy od odpływu z przyboru o największej wartości  $\Rightarrow$  miska ustępowa  $Q_{WW} = 2,0 \text{ dm}^3/\text{s}$
8. Średnica przewodu poziomego dla takiego odpływu powinna wynosić DN100 oraz spadek  $i = 2\%$  (min. wynikający ze średnicy PN-92/B-01707)
9. Odczyty z tabeli 9  $Q_{max} = 3,5 \text{ dm}^3/\text{s}$  oraz  $v = 1,0 \text{ m/s}$



# Kanalizacja sanitarna – obliczenia

## Dobór średnic na podstawie normy PN-EN/12056-2: 2002

### PRZYKŁAD OBLICZEŃ

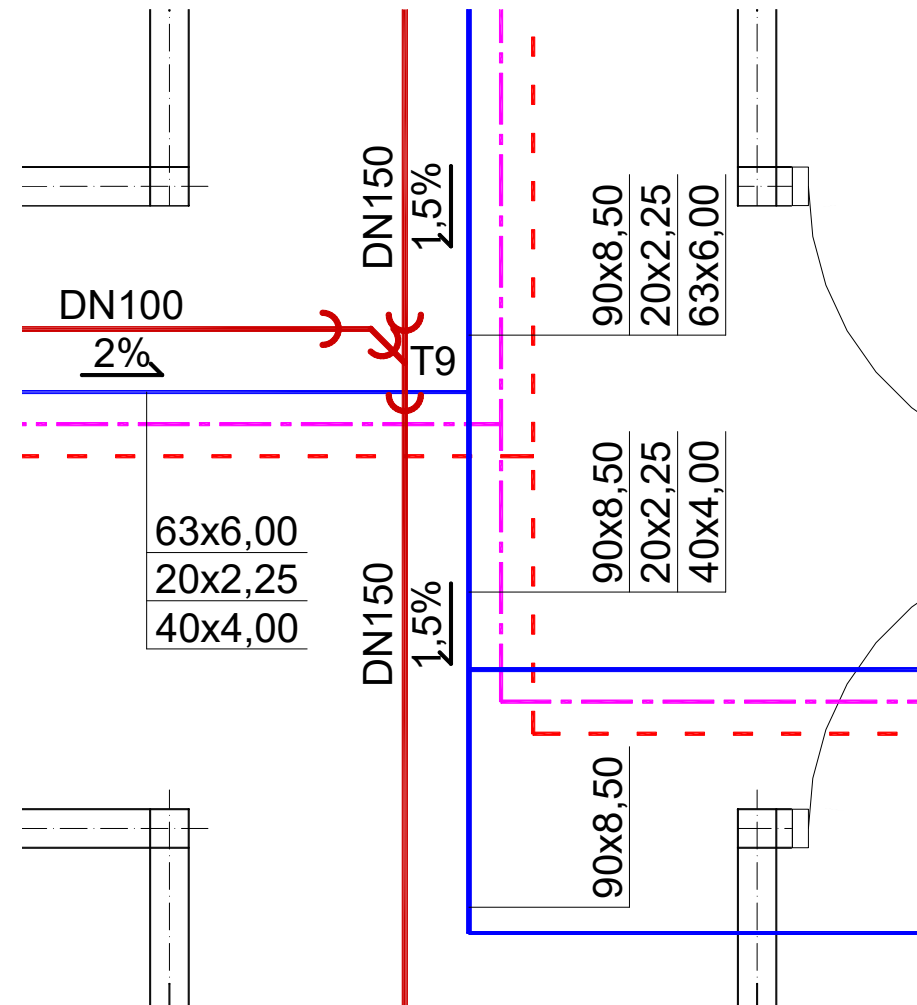
1. Podłączone do przewodu przybory: miska ustępowa, umywalka, wanna i pralka **w budynku 10 kondygnacyjnym dla 6 mieszkań na kondygnacji**
2. Dobór średnic podejść kanalizacyjnych: DN100, DN40, DN50 oraz DN50
3. Spadek podejść 2%
4. Średnica pionu DN100
5. Średnica rury wywiewnej min. DN100, przyjęto DN150
6. Odpiływy jednostkowe: 2,0 dm<sup>3</sup>/s, 0,5 dm<sup>3</sup>/s, 0,8 dm<sup>3</sup>/s oraz 0,8 dm<sup>3</sup>/s
7. Obliczone natężenie przepływu ścieków  $Q_{WW} = 0,5 \cdot \sqrt{60} \cdot (2,0 + 0,5 + 0,8 + 0,8)$   
 $Q_{WW} = 7,84 \text{ dm}^3/\text{s}$   $> DU_{max} \Rightarrow$  przepływ jest większy od odpływu z przyboru o największej wartości  $\Rightarrow$  miska ustępowa  $Q_{WW} = 2,0 \text{ dm}^3/\text{s}$
8. Średnica przewodu poziomego dla takiego odpływu powinna wynosić DN125 oraz spadek  $i = 4\%$  (poprawny dobór ale duży spadek)  
DN150 oraz spadek  $i = 1,5\%$  (lepszy dobór, min. spadek z normy **PN-92/B01707 również został zapewniony**)
9. Odczyty z tabeli 9  $Q_{max} = 9,4 \text{ dm}^3/\text{s}$  oraz  $v = 1,1 \text{ m/s}$

# Kanalizacja sanitarna – rysunki

## Uwagi rysunkowe – rzuty

### Uwagi techniczne

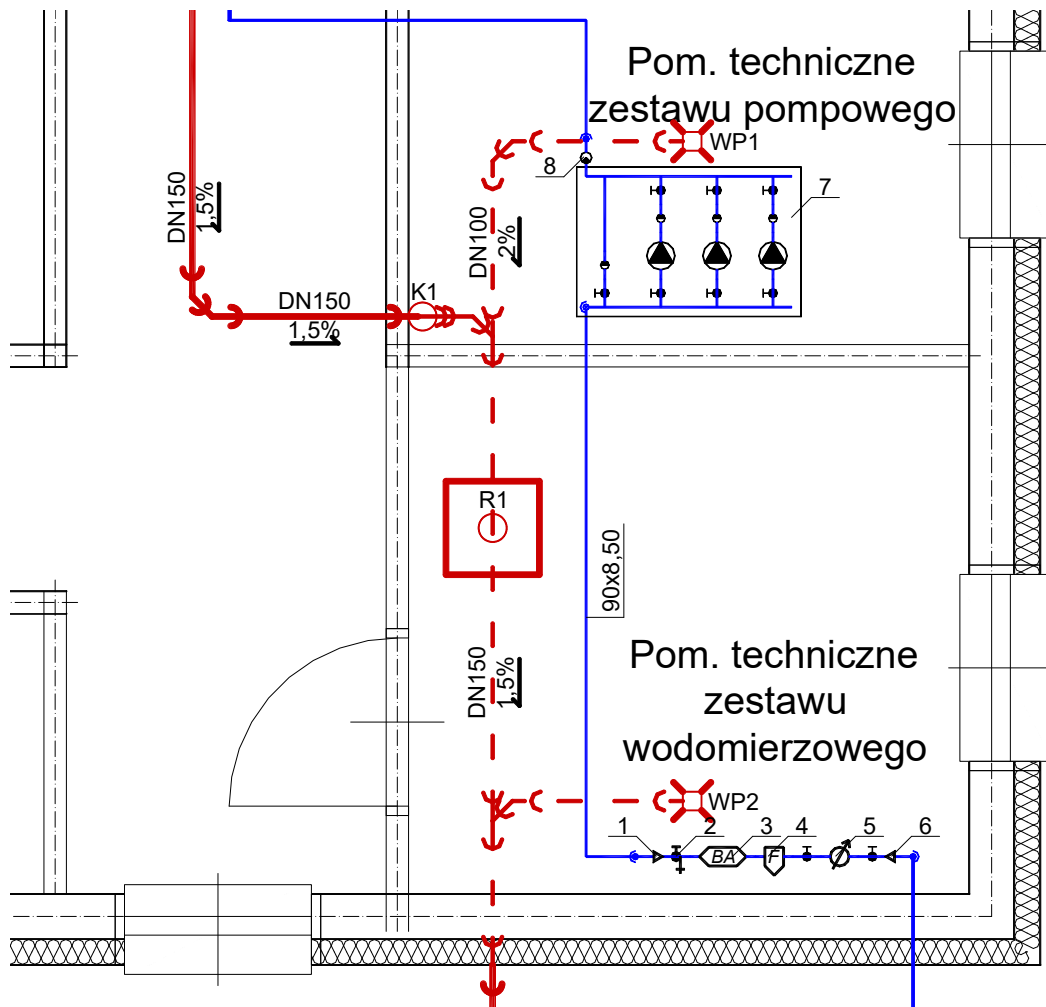
- Rzut instalacji kanalizacyjnej (np. w piwnicy) powinien zostać uzupełniony nazwami pionów K1, K2, studzienek St1, St2, opisem średnic przewodów wraz z ich spadkami i nazwami trójników T1, T2 itp.
- Jeśli to konieczne należy rozróżnić instalację kanalizacji prowadzoną pod stropem i pod posadzką (linią przerywaną).
- Średnice studni rewizyjnych powinny być opisane wraz z podaniem rzędnych dna i włazu.
- Profile kanalizacji powinny zawierać tabelę opisową, w skład której wchodzi zwykle: rzędne terenu i dna przewodu, zagłębienie, średnica, spadek, długość oraz odległość.
- Na rysunkach profili trzeba opisać wysokość wyprowadzenia ponad dach rur wywiewnych, rewizje pionowe i poziome (jeśli instalacja znajduje się pod wylewką betonową posadzki).
- Jeśli sieć wodociągowa „przecina” przykanalik na rzucie budynku, to również powinna być widoczna na profilu.



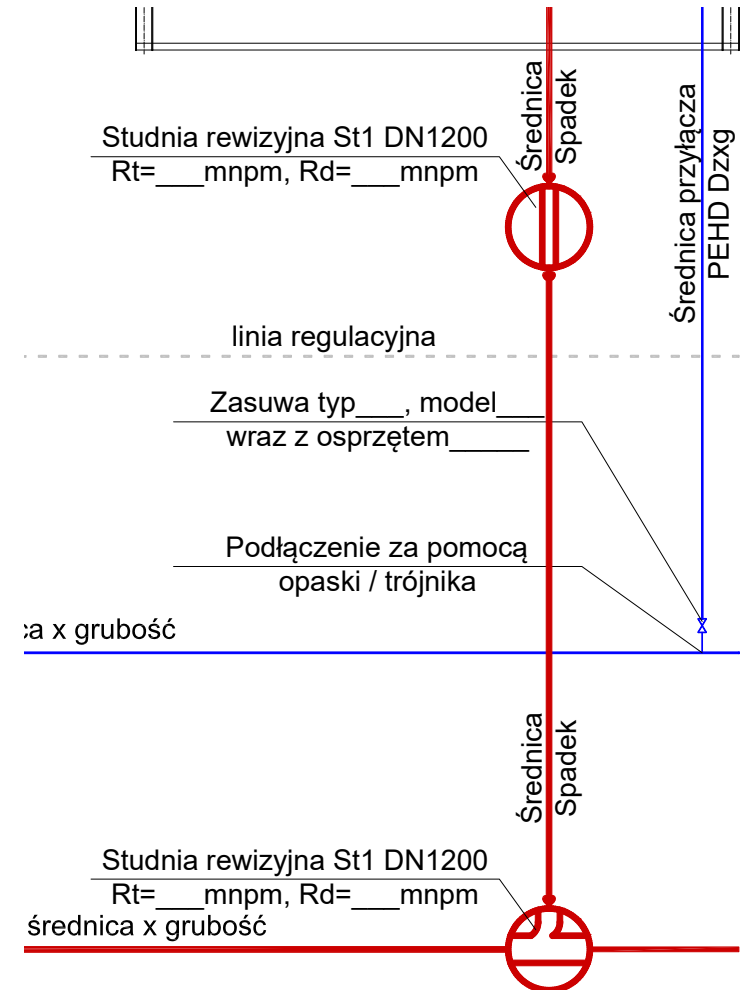
Rys.15. Fragment rzutu instalacji wod.-kan.

# Kanalizacja sanitarna – rysunki

## Uwagi rysunkowe – rzuty



Rys.16. Fragment rzutu instalacji wod.-kan.

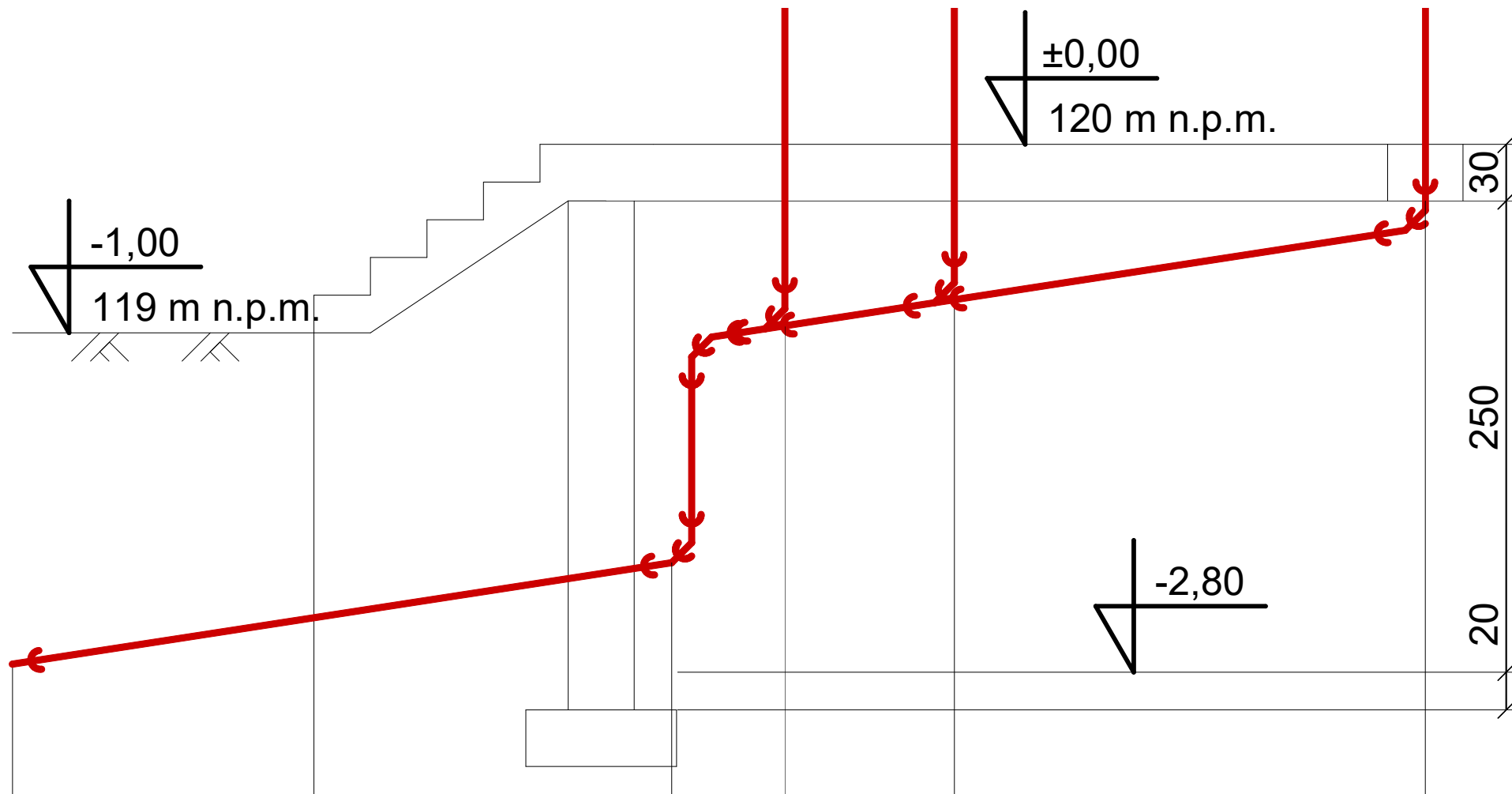


Rys.17. Rzut przyłącza i przykanalika



# Kanalizacja sanitarna – rysunki

## Uwagi rysunkowe – profil

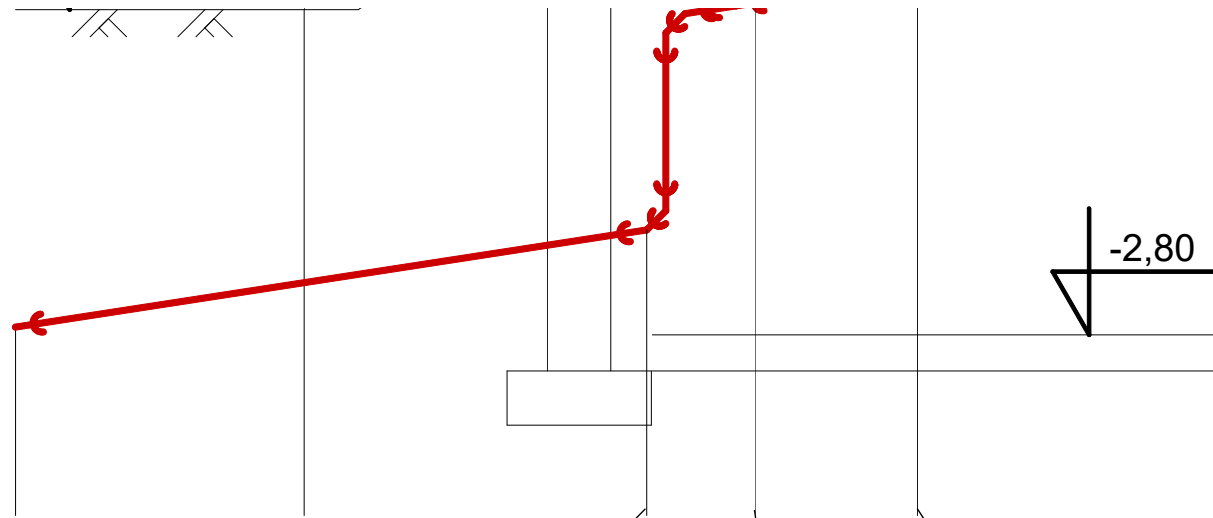


Rys.18. Przykładowy fragment profilu kanalizacyjnego



# Kanalizacja sanitarna – rysunki

## Uwagi rysunkowe – tabela do profilu



Poziom porównawczy - parter  $\pm 0,00 = 120,00$  m n.p.m.

Rzędna terenu, m n.p.m.	119,00	119,00	119,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00
Rzędna budynku, m n.p.m.	119,00	119,00	119,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00
Rzędna dna kanału, m n.p.m.	117,23	117,47	117,47	117,75	118,95	119,04	119,04	119,18	119,18
Zagłębienie, m	1,77	1,53	1,53	2,25	1,05	0,96	0,96	0,83	0,83
Średnica, mm	DN150	DN150	DN150	DN150	DN150	DN150	DN150	DN150	DN150
Spadek, %	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%
Odległość, m	16	35	41	50	75	16	19	25	25
Długość, m	16	16	19	6	9	25	16	19	25