

Klasa II TRW – przedmiot PODSTAWY BUDOWNICTWA 25.05.2020

Zanim przejdziemy do właściwego tematu, odpowiedzcie w zeszytach na pytania poniżej („pandemicznej” zdalnej „pseudokartkówki”). Odpowiedzi proszę przysłać do mnie do **27.05.2020 do godz. 10.00**. W tytule wiadomości mailowej proszę wpisać: **25.05.20_Nazwisko_II TRW(bud)**

1. Do czego służy ruletka geodezyjna? 1p.
2. Za pomocą których przyrządów geodezyjnych można określić rzędną danego punktu w terenie? 2p.
3. Wskaż różnice między stojakiem a statywem geodezyjnym. 2p.
4. Do czego służy szkicownik geodezyjny? (odpowiedzi poszukaj poza notatkami z lekcji). 2p.
5. Dlaczego wykonuje się ławy drutowe? 2,5p.
6. Wymień materiały potrzebne do „założenia” ław drutowych. 1,5p.

Punktacja i oceny:

11 – 10 – b. dobry
9,5 – 8,5 – dobry
8 – 7 – dostateczny
6,5 – 5,5 – dopuszczający

Temat (obejmuje 2 lekcje): Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne.

1. Użytkowe zasoby wodne.
2. Sieć wodociągowa.
3. Instalacja wodociągowa.
4. Sieć kanalizacyjna.
5. Instalacja kanalizacyjna.
6. Przybory sanitarne.
7. Odprowadzanie wód opadowych z dachu budynku.

PRACA PODCZAS LEKCJI

Zapoznaj się z treścią rozdziałów 1.6.1. i 1.6.2. z podręcznika (w załączeniu), a następnie odpowiedz na pytania:

1. Co rozumiemy pod pojęciem instalacja wodociągowa?
2. Wyjaśnij, dlaczego przy przejściach przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych przez przegrody budowlane stosujemy tuleje ochronne.
3. Z jakich elementów składa się instalacja kanalizacyjna?
4. Wymień rodzaje przyborów sanitarnych.
5. Jakie zadanie spełnia rura wywiewna?
6. Dlaczego przy podejściach pod przybory sanitarne stosuje się syfony?
7. Jakimi metodami możemy odprowadzić z dachu wody opadowe?

Dzisiejszej PRACY PODCZAS LEKCJI **proszę teraz nie przysyłać**.

Zachować ją w zeszycie. Będzie sprawdzana później, po praktykach.

Proszę natomiast pamiętać o przysłaniu „kartkówki” do dn. **27.05.2020 do godz. 10.00**.

W tytule wiadomości mailowej proszę wpisać: **25.05.20_Nazwisko_II TRW(bud)**

Ciąg dalszy, po praktykach – **16.06.2020 (wtorek)**. W razie potrzeby proszę komunikować się ze mną za pośrednictwem Messenger’a lub mailowo iwafijolek@gmail.com.

Pozdrawiam. Iwona Fijołek, 25.05.2020

FRAGMENT PODRĘCZNIKA – poniżej – 6 stron



PRZECZYTAJ!!!

1.6 Instalacje budowlane

W TYM ROZDZIALE DOWIESZ SIĘ:

- jakie wymagania powinna spełniać woda do picia
- jakie rodzaje instalacji muszą być wykonane w budynku
- jakie źródła energii odnawialnej możesz wykorzystać do wytwarzania prądu i ciepła w budynku

1.6.1. Instalacje wodociągowe

Wodę do celów komunalnych pobieramy z **użytkowych zasobów wodnych**. Zaliczamy do nich wody powierzchniowe, źródlane, podziemne i infiltracyjne. Wody te są pobierane za pomocą **ujęć wody**. Ujęcia wody podlegają ochronie, a warunki ochrony określa ustawa *Prawo wodne* z 2004 r. W przyrodzie trudno znaleźć wodę, która spełniałaby wszystkie obowiązujące wymagania sanitarne. Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Zdrowia¹ woda przeznaczona do spożycia:

- nie może zawierać substancji szkodliwych dla zdrowia,
- powinna być bezbarwna, bez smaku, bez zapachu,
- nie może zawierać bakterii chorobotwórczych,
- nie powinna zawierać nadmiernej ilości związków wapnia, magnezu, żelaza, manganu, siarczków i chlorków,
- powinna zawierać mikroelementy (np. jod, fluor).

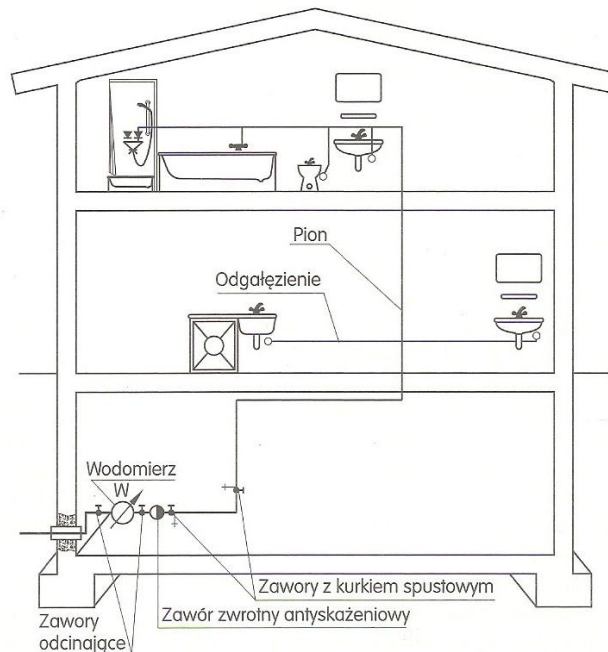
Wodę powierzchniową uzdatniamy w stacjach uzdatniania wody, a następnie przesyłamy do odbiorców za pomocą sieci wodociągowej.

Sieć wodociągowa to zespół przewodów i urządzeń, które znajdują się poza budynkami i mają za zadanie rozprowadzać wodę po obszarze miasta, osiedla lub zakładu przemysłowego. Sieć wodociągowa doprowadza wodę do **połączenia wodociągowego**, nazywanego niekiedy przyłączem domowym. Jest to odcinek przewodu łączący sieć wodociągową lub lokalne źródło wody z instalacją w budynku. Połączenie domowe do budynku wykonuje przedsiębiorstwo wodociągowe lub upoważniona przez nie firma.

Połączenie wodociągowe powinno być ułożone ze spadkiem 3% w kierunku przewodu wodociągowego i zagłębione poniżej głębokości przemarzania gruntu, za jaką przyjmujemy 1,5–1,7 m. Przewody przechodzące przez ściany zewnętrzne budynku układamy w tulei (rurze ochronnej). Na połączeniu wodociągowym zakładamy **zestaw wodomierzowy** składający się z zaworu odcinającego, wodomierza, zaworu zwrotnego antyskażeniowego oraz zaworu odcinającego z kurkiem spustowym (rys. 1.51).

Wodomierz (rys. 1.52) jest przyrządem do samoczynnego pomiaru i rejestracji objętości przepływającej przez niego wody. Umożliwia rozliczanie należności za wodę między dostawcą a odbiorcą. Odczyt pobranej wody może być dokonywany bezpośrednio lub drogą radiową.

¹ Patrz poz. [35] w wykazie literatury.



Rys. 1.51. Schemat instalacji wodociągowej

Wodomierze umieszczane w mieszkaniach mogą być montowane w specjalnym kanale (kryte) lub na powierzchni ściany (naścienne). Wodomierze kryte montujemy 130–160 cm nad podłogą, w odległości 10 cm od siebie, a drzwiczki rewizyjne umieszczamy minimum 5 cm od tarczy wodomierza.

Instalacją wodociągową nazywamy zespół urządzeń wodociągowych oraz przewodów z uzbrojeniem dostarczający użytkownikom nieruchomości wodę zgodnie z jej przeznaczeniem i wymaganiami sanitarnymi. Instalacja wodociągowa zaczyna się od zaworu głównego umieszczonego za wodomierzem od strony budynku. W skład instalacji wodociągowej wchodzi:

- uzbrojenie, które jest wbudowane w instalację i umożliwia czerpanie lub zamykanie przepływu wody,
- przewody rozdzielcze (poziomy),
- przewody pionowe (piony),
- odgałęzienia rozprowadzające wodę do punktów czerpalnych.

W zależności od konstrukcji, przeznaczenia i wysokości budynku oraz ciśnienia wody w sieci wodociągowej instalacje mogą być:

- jedno- lub wielostrefowe,
- z rozdziałem górnym lub dolnym.



Rys. 1.52. Wodomierz

Instalacje wodociągowe z **rozdziałem dolnym** są zasilane wodą z sieci wodociągowej. Jeśli zastosowano **górną rozdzielnię wody**, na poddaszu lub wyższej kondygnacji jest umieszczony zbiornik z wodą, którą rozprowadza się grawitacyjnie do punktów czerpalnych. Jeżeli zbiornik wodociągowy jest na najwyższej kondygnacji, dach lub zbiornik muszą być ocieplone, co uchroni wodę przed zamarzaniem.

Przewody wodociągowe powinny być prowadzone:

- zgodnie z projektem instalacji,
- tak, aby nie naruszyć statyki budynku,
- po wewnętrznych ścianach budynku,
- z jak najmniejszą liczbą załamań,
- po najkrótszych trasach.

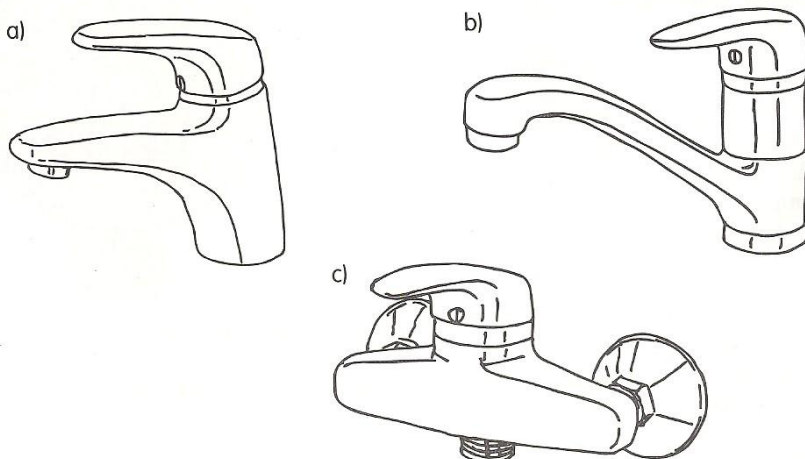
Przewody instalacji wodociągowej układamy na powierzchni ścian lub w bruzdach, pozostawiając izolację powietrzną wokół rur. Ze względu na odkształcenia niedopuszczalne jest zamurowywanie przewodów w bruzdach.

Bruzdy możemy wykonać już w trakcie wykonywania budynku. Wielkość ich wynosi ok. 7×7 cm dla pojedynczej rury wodociągowej, 7×14 cm dla dwóch rur (wody ciepłej i zimnej). Bruzdy przykrywamy siatką i tynkujemy dopiero po przeprowadzeniu prób szczelności. Przejścia rurociągów przez ściany i stropy budynku muszą być tak wykonane, aby połączenia przewodów były poza przegrodą. Wykonujemy ją w rurze ochronnej (tulei), ponieważ:

- beton, zaprawa i gips mogą powodować korozję przewodów;
 - przewody, zwłaszcza wody ciepłej i c.o., zmieniają swoją długość przy zmianie temperatury;
 - przy przepływie wody powstają fale dźwiękowe, które mogą się przenosić na bryłę budynku.
- Przewody poziome mogą być prowadzone pod podłogą najniższej kondygnacji na głębokości minimum 30 cm, licząc od wierzchu rury.

Przy prowadzeniu po ścianie przewodów poziomych różnych instalacji przewody wodociągowe umieszczamy:

- pod przewodami ciepłej wody, centralnego ogrzewania i gazu (w odległości 0,15 m),
- nad przewodami kanalizacyjnymi,
- poniżej instalacji elektrycznej (w odległości 0,10 m).



Rys. 1.53. Baterie jednouchwytowe a) umywalkowa, b) zlewozmywakowa, c) natryskowa

Ze względu na duże zapotrzebowanie na wodę i coraz mniejsze jej zasoby w przyrodzie wprowadzamy rozwiązania ograniczające zużycie wody. Jednym z nich jest stosowanie baterii (rys. 1.53) jednouchwytowych, w których uchwyt jest kulowo zamocowany w korpusie, co ułatwia otwarcie wypływu wody oraz dobranie temperatury. Korzystne jest również stosowanie baterii termostatycznych, które utrzymują stałą temperaturę wypływającej wody niezależnie od wahań ciśnienia i temperatury wody w instalacji, co pozwala na oszczędność wody i energii potrzebnej do jej ogrzania. Stosujemy również baterie sterowane elektronicznie, które w zależności od potrzeb otwierają i zamykają przepływ wody, oraz baterie samozamykające się (dopływ wody zamyka się po ustalonym czasie). Stosowanie dwustopniowych spłuczek również pozwala na oszczędne gospodarowanie wodą.

1.6.2. Instalacja kanalizacyjna

Sieć kanalizacyjna jest to zespół przewodów i urządzeń służących do odprowadzania ścieków do oczyszczalni lub odbiornika.

Na terenach, na których nie ma sieci kanalizacyjnej, stosujemy tak zwaną **kanalizację bezodpływową**. Ścieki z instalacji kanalizacyjnej są tam odprowadzane do zbiorników bezodpływowych, skąd taborem asenizacyjnym wywozimy je do oczyszczalni.

Sieć kanalizacyjna może być:

- **grawitacyjna**, czyli układana ze spadkiem zapewniającym odpływ ścieków,
- **ciśnieniowa**, jeśli przepływ ścieków jest wymuszony przez pompy,
- **podciśnieniowa**, w której transport ścieków odbywa się dzięki różnicy ciśnień między ciśnieniem atmosferycznym a podciśnieniem panującym w sieci kanalizacyjnej.

Głębokość kanałów zależy od ich długości, głębokości posadowienia budynków, głębokości przemarzania gruntu oraz konieczności zabezpieczenia sieci przed uszkodzeniem.

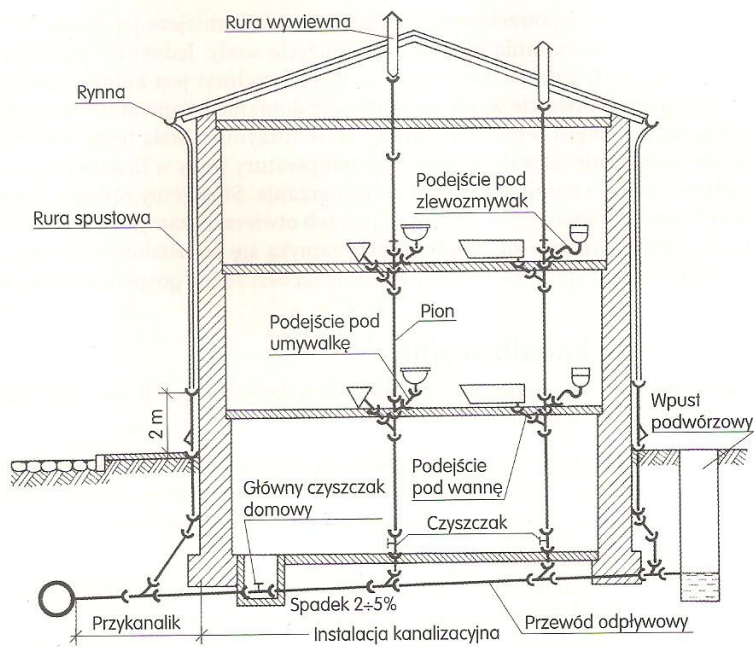
Przewód zbierający ścieki z przewodów odpływowych i odprowadzający je do sieci kanalizacyjnej nazywamy **przykanalikiem**. Odprowadza on ścieki od granicy nieruchomości do kanału ulicznego. Przewód ten powinien być zamontowany co najmniej 30 cm ponad dnem kanału ulicznego, co zapobiega zatykaniu się go podczas spiętrzenia ścieków w kanale.

W zależności od średnicy przewodu rury powinny być ułożone ze spadkiem zapewniającym samooczyszczanie się przewodu, czyli uzyskanie prędkości spływania uniemożliwiających tworzenie się na dnie osadów. Przykanalik układamy zwykle ze spadkiem 2% w stronę kanału ściekowego.

Instalacja kanalizacyjna jest to zespół powiązanych ze sobą elementów służących do odprowadzania ścieków z obiektu budowlanego i jego otoczenia do sieci kanalizacyjnej. Elementy zaliczane do instalacji kanalizacyjnej to:

- poziome przewody odpływowe (poziomy),
- pionowe przewody spustowe (piony),
- podejścia łączące przybory sanitarne z pionami (rys. 1.54).

Najczęściej stosujemy **instalację kanalizacyjną bezciśnieniową**. W tym systemie ciśnienie w przewodzie musi być wyrównane z ciśnieniem atmosferycznym i dlatego każdy pion jest zakończony rurą wentylacyjną z wywiewką wyprowadzoną na dach lub zaworem napowietrzającym. W dolnej części pionu umieszczamy czyszczaki, które umożliwiają monitorowanie instalacji.



Rys. 1.54. Schemat domowej instalacji kanalizacyjnej

Długość podejścia dla misek ustępowych nie powinna przekraczać 2,5 m, a dla pozostałych urządzeń 3,5 m. Jeżeli odległości te są większe, stosujemy urządzenie składające się z automatycznej pompy oraz rozdrabniacza, dzięki któremu ścieki mogą być tłoczone do pionu kanalizacyjnego. W takim przypadku kanalizacja może się znajdować nawet 70 m dalej lub 7 m wyżej niż zainstalowany przybór sanitarny.

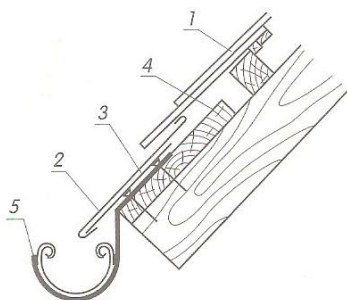
Piony i podejścia możemy prowadzić na powierzchni ścian lub w brzdach osłoniętych po ułożeniu rur np. tynkiem na siatce.

Połączenia rur nie mogą znajdować się w miejscach przejść przez przegrody budowlane. Otwory, którymi będzie przechodził przewód, powinny być zaznaczone w projekcie i pozostawione w trakcie robót budowlanych. Nie wolno prowadzić przewodów przez łąwy fundamentowe.

Urządzenia służące do odbierania i odprowadzania zanieczyszczeń płynnych, powstałych w wyniku czynności higieniczno-sanitarnych i gospodarczych człowieka, nazywamy **przyborami sanitarnymi**. Są one początkowymi elementami instalacji kanalizacyjnej. Zaliczamy do nich: zlewy, zlewozmywaki, umywalki, wanny kąpielowe, brodziki, bidety, pisuary, miski ustępowe.

Przybory sanitarne mogą być wykonane z tworzyw sztucznych (akryl, silikon), porcelany sanitarnej, nierdzewnej blachy stalowej, kamienia sztucznego (silnie zagęszczonego betonu powlekanego tworzywem sztucznym).

Wszystkie ścieki odprowadzane z przyborów instalacją kanalizacyjną muszą przepływać przez **syfon**. Syfon zatrzymuje wodę, która stanowi przegrodę między rurami kanalizacyjnymi a wytwarzającymi się w nich gazami.



Rys. 1.55. Przykładowe mocowanie rynny



Rys. 1.56. Wpust dachowy stosowany w systemie Geberit Pluvia

Wody opadowe odprowadzane są z budynku odrębnym systemem przewodów. W zależności od konstrukcji dachu i wysokości budynku możemy je odprowadzać przewodem umieszczonym na zewnątrz lub wewnątrz budynku. Instalacja odprowadzająca wody opadowe składa się z:

- rynny ułożonej wzdłuż okapu ze spadkiem 0,2–0,5%,
- rur spustowych przymocowanych do ściany budynku.

Na rys. 1.55 pokazano przykład mocowania rynny.

W przypadku dachów o dużych powierzchniach możemy zastosować system funkcjonujący na zasadzie podciśnienia wywołanego przepływem wody przy całkowitym wypełnieniu rury. Jego zaletą jest redukcja liczby wpustów dachowych oraz pionów spustowych. Rurociągi prowadzimy pod stropem najwyższej kondygnacji budynku, a pion kanalizacji deszczowej wprowadzamy w miejscu najbardziej korzystnym ze względu na architekturę budynku (rys. 1.56).

1.6.3. Instalacja gazowa

W gazownictwie w Polsce używamy gazu ziemnego. Najczęściej dostarcza się go do odbiorców siecią gazową. Gdy jej nie ma, gaz jest gromadzony w specjalnych zbiornikach lub dostarczany odbiorcom w butlach.

Sieć gazowa to zespół przewodów i urządzeń, których zadaniem jest dostarczanie paliwa gazowego do poszczególnych odbiorców. Ze względu na ciśnienie, jakie może panować w przewodach, gazociągi dzielimy na:

- wysokiego ciśnienia ($1,6 < p \leq 10$ MPa),
- podwyższonego średniego ciśnienia ($0,5 < p \leq 1,6$ MPa),
- średniego ciśnienia ($10 \text{ kPa} < p \leq 0,5$ MPa),
- niskiego ciśnienia ($p \leq 10$ kPa).

Przewody gazowe w budynkach mogą przewodzić gaz o niskim ciśnieniu – najwyżej 0,005 MPa (5 kPa).