

Практична робота. Складання аксонометричної схеми

Мета: Ознайомитися з видами будівельних креслеників, правилами та порядком їх читання. Ознайомитися з інформацією про аксонометричні проєкції. Побудувати аксонометричну схему системи водопостачання.

Уміти/знати: Вміти читати будівельні кресленики, виконувати аксонометричні схеми водопровідних мереж/знати правила побудови та розрахунку аксонометричної схеми.

План:

1. Будівельні кресленики.
2. Порядок читання будівельних креслеників.
3. Правила побудови аксонометричної схеми водопроводу
4. Порядок побудови аксонометричної схеми В1, ТЗ.
5. Варіант плану для практичної роботи.

1. Будівельні кресленики

Будівельні кресленики – підрозділ технічних креслеників, які розглядають прийоми й правила виконання та оформлення креслеників об'єктів будівництва. Це кресленики з текстовими документами, що містять проєційовані зображення споруд або їхніх частин та інші дані, необхідні для їхнього спорудження, виготовлення будівельних виробів і конструкцій.

Будівельні кресленики, їхні масштаби, умовні позначення залежать від виду будівельних об'єктів, а також від призначення самих графічних документів.

Будівельні кресленики поділяють на чотири основні групи:

- житлові та громадські – цивільні будівлі: гуртожитки, клуби, лікарні, школи, різні адміністративні будівлі;
- промислові будівлі – будівлі фабрик, заводів та інших виробничих організацій, будівлі гаражів, електростанцій, котелень тощо;

- сільськогосподарські будівлі – будівлі для утримання худоби та птиці, ремонту і зберігання сільськогосподарської техніки, склади та сховища продукції тощо;
- інженерні споруди – об'ємні площинні або лінійні наземні, надземні або підземні будівельні системи, що складаються з тримальних та, в окремих випадках, огорожувальних конструкцій, призначені для виконання виробничих процесів різних видів, розміщення устаткування, матеріалів та виробів, для тимчасового перебування й пересування людей, транспортних засобів, вантажів, переміщення рідких і газоподібних продуктів тощо; це мости, тунелі, шляхові естакади, набережні, різноманітні гідротехнічні та земляні споруди, промислові печі, резервуари тощо.

2. Порядок читання будівельних креслеників

Читаючи план будівлі або окремої квартири, варто пам'ятати, що його зазвичай

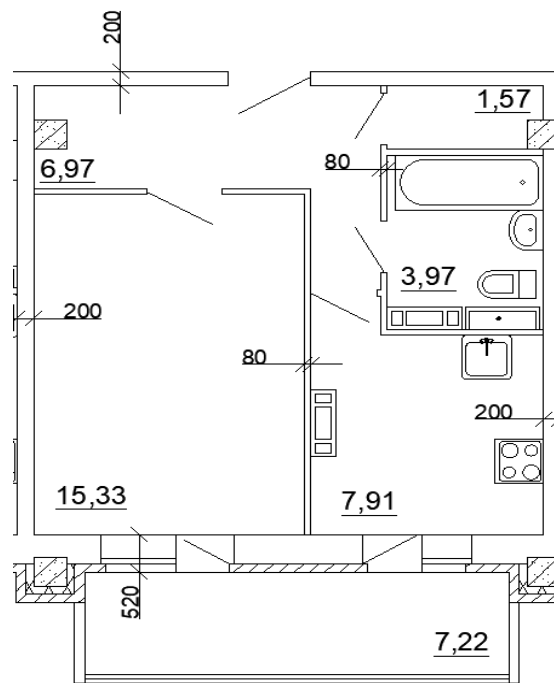


Рис. 1. План однокімнатної квартири

розміщують довгою стороною вздовж аркуша. Сторону плану, яка відповідає головному фасаду будівлі, – по його ширині. Як приклад розглянемо план однокімнатної квартири (Рис. 1).

Насамперед потрібно зорієнтуватися та визначити положення всіх основних приміщень, а саме: коридору, кухні, санітарного вузла, кімнати тощо. Площі кожного приміщення на плані позначають у метрах квадратних та завжди підкреслюють.

Обов'язково позначають розміщення санітарних приладів без уточнення прив'язок, а мийку та кухонну плиту – із запланованим місцем розташування (Рис. 2).

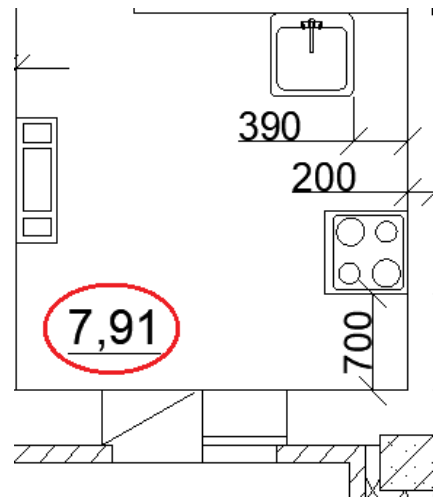


Рис. 2. Фрагмент плану – кухня

Перед початком виконання робіт варто визначити розташування вентиляційних каналів, щоб не пошкодити вентиляцію (Рис. 3). Також визначають призначення стін: зовнішні, міжквартирні, міжкімнатні.

Кресленики, з якими вам доведеться працювати, додатково матимуть розташування трубопроводів систем холодного водопостачання – далі ХВП (В1), гарячого водопостачання – далі ГВП (Т3), систем каналізації (К1) та водовідведення. На Рисунку 4 досить умовно розташовані трубопроводи санітарно-технічних систем (В1, Т3, К1). У житті всі труби розміщені на стіні, але на плані їх зображують однією лінією: на ньому неможливо відобразити висоту прокладання трубопроводу.

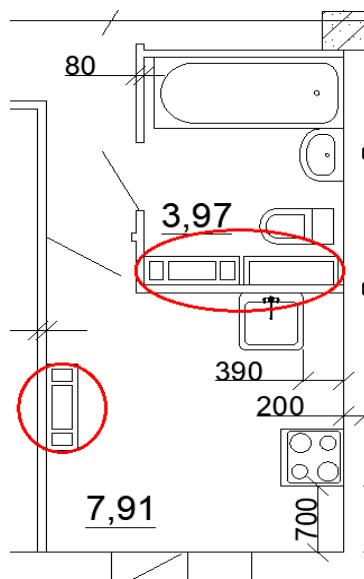


Рис. 3. Розташування вентиляційних каналів

Для санітарних мереж роблять виняток: усі трубопроводи розміщують уздовж стін.

Якщо труби знаходяться під стелею або в конструкції підлоги, трубопроводи обов'язково підписують «Під стелею» та «У конструкції підлоги» відповідно.

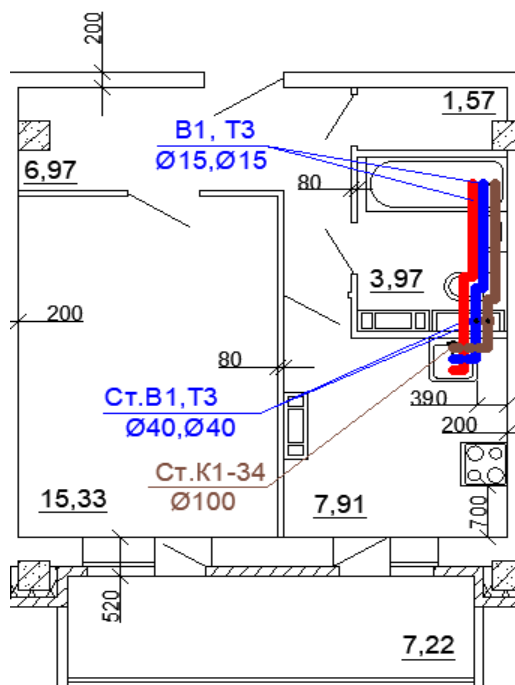


Рис. 4. План із зображенням трубопроводів

У нашому та більшості випадків труби розташовані вздовж стін. Варто уважно читати виноски. Наприклад, виноска на Рисунку 5 означає, що трубопровідні стояки В1 і Т3 мають умовний діаметр 40 мм.

Ст.В1,Т3
Ø40,Ø40

Рис. 5. Приклад виноски

Відповідно до ДБН В.2.5-64:2012¹ *трубопровідний стояк* – вертикальний трубопровід усередині будинку, будівлі або споруди, який проходить через один або декілька поверхів, подає воду через відгалуження до водорозбірних приладів і пожежних кран-комплектів або для відведення стічних вод від санітарно-технічних та інших приладів.

Для виконання монтажу системи одного плану приміщення буде недостатньо. Для кращого розуміння та наочності необхідно розробити аксонометричну схему системи. Вона пояснює просторове взаємне розташування трубопроводів, стояків і приладів. Основою для виконання таких аксонометричних схем є будівельні плани.

3. Аксонометричні проєкції в санітарно-технічних креслениках

Головна перевага цих проєкцій – наочність. Якщо порівнювати аксонометричні проєкції з ортогональними, перші матимуть обмежені можливості вимірювання й складну побудову. Водночас додатковою умовою проєціювання, що забезпечує оборотність кресленика, є прямокутна система координат, яку називають натуральною.

Аксонометрична схема водопроводу (Рис. 6) – це візуальна проєкція мережі комунікацій у системі осей координат X, Y, Z.

¹ [ДБН В.2.5-64:2012](#) Внутрішній водопровід та каналізація

Зображення виконують у масштабі 1:100 або 1:200. Під час проєкції водопроводу для всіх осей розміри не змінюються. Аксонометрія водопостачання полегшує роботу

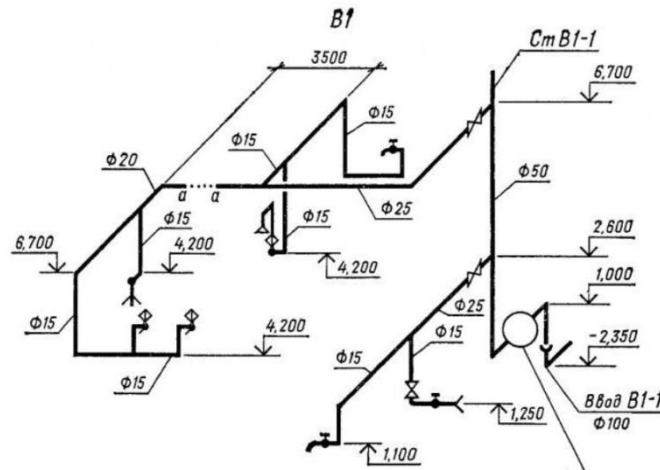


Рис.6. Аксонометрична схема водопроводу

під час монтажу. За схемою легко визначають місця розташування приладів, діаметр труб розведення та стояків. Також графічний документ призначений для виконання розрахунку специфікацій.

На аксонометричних креслениках схеми В1 і Т3 можна зображати разом, а схему К1 – завжди окремо.

Дотримуйтеся таких правил:

- 1) горизонтальні ділянки мереж переносять на проєкцію горизонтально;
- 2) на плані стояки розташовують поблизу групи санітарних приладів і позначають великими точками; на схемі їх будують вертикально;
- 3) деталі системи, зображені на проєктному плані вертикально, виконують під кутом 45° .

4. Порядок побудови аксонометричної схеми В1, Т3

Вихідними даними для складання аксонометричної схеми є план. Ось як виконують її побудову.

1. Розгляньмо план квартири (Рис. 7) та визначмо розташування санітарних приладів і стояків.

2. Замість крапок на плані (позначення стояків) накреслимо вертикальні лінії. Всі горизонтальні ділянки трубопроводу переносимо без змін. Усі вертикальні ділянки, зображені на плані, повертаємо праворуч під кутом 45° . Таким чином для квартири

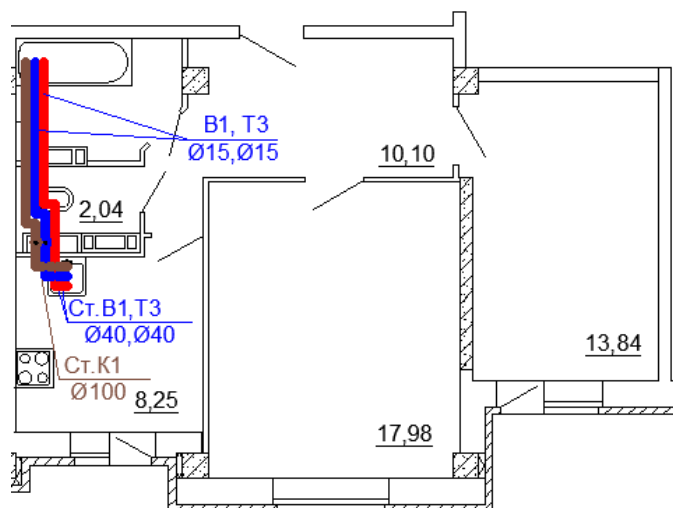


Рис. 7. План квартири

отримаємо аксонометричну схему трубопроводів, зображену на Рисунку 8. Якщо

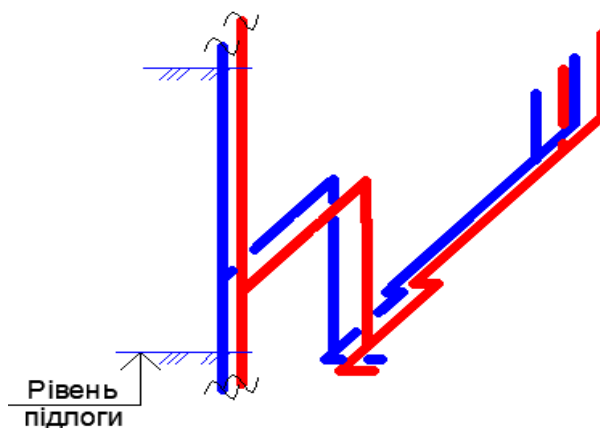


Рис. 8. Аксонометрична схема трубопроводів B1, T3

трубопроводи перетинаються, розрив виконують на тому, який знаходиться далі від нас.

3. Розміщення санітарних приладів. На кресленнику всі елементи та вузли трубопроводу мають власне маркування. Зразки умовних позначень санітарних

приладів та елементів для зображення на аксонометричній схемі відповідно до ДСТУ Б А 2.4–8–2009² наведені у Таблиці 1.

Маркувати санітарні прилади на схемі необхідно на різній висоті від підлоги. Висота нанесення маркування залежить від приладу та регламентується нормами висоти монтажу точок водоспоживання згідно з вимогами ДБН В.2.5-64:2012 ч. 2 пункт 26.2:

- кран раковини (умивальника) та мийка – 1,1 м;
- кран ванни – 0,8 м;
- підведення до змивного бачка – 0,65 м.

Розставимо санітарні прилади, водопровідну арматуру та лічильники відповідно до вимог. Після нанесення отримаємо схему В1 і Т3 – як на Рисунку 9.

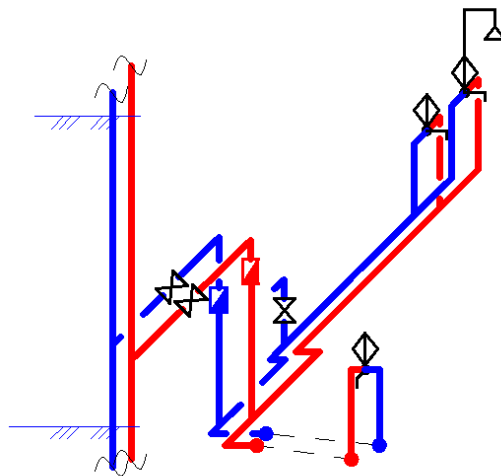


Рис. 9. Аксонометрична схема з санітарними приладами

Зверніть увагу! Якщо аксонометрична проєкція перевантажена або елементи накладаються один на один, зображення елементів виносять окремо. Зміщення мереж та їхні розриви позначають пунктирними лініями.

4. У вільних місцях наносимо написи, обов'язковими є такі показники:

- діаметри елементів системи позначені на плані на виносках;
- кути ухилу трубопроводів для систем В1 і Т3 приймають 0,003;

² [ДСТУ Б А 2.4-8-2009: Умовні графічні зображення і позначки елементів санітарно-технічних систем](#)

- розміри кожної із самостійних ділянок трубопроводу, до яких відносять стояки та горизонтальні відгалуження в міліметрах, міряємо на плані.

5. Розгляньмо кінцевий вигляд аксонометричної схеми водопостачання (див. Рис. 10). Перевіряємо правильність нанесення санітарних приладів, їхню кількість і відстані між ними. Пам'ятайте: аксонометрична схема служить основою для розрахунку заготівельних довжин труб і складання специфікацій необхідних матеріалів та обладнання.

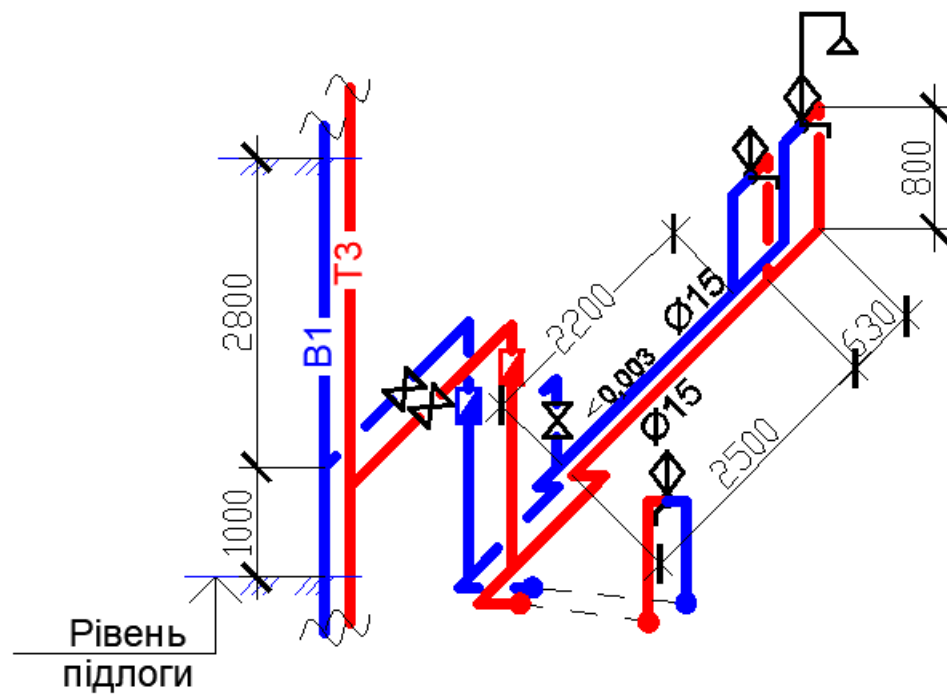
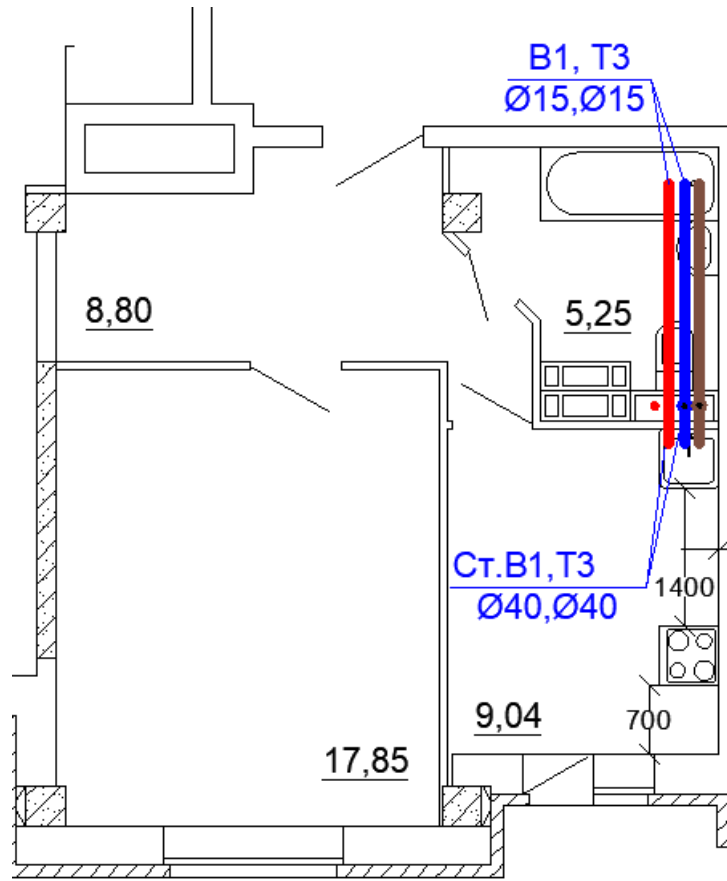


Рис 10. Аксонометрична схема B1 і T3

5. Варіант плану для практичної роботи



Таблиця 1. Умовні графічні позначення трубопровідної арматури

Найменування	Умовне зображення
1. Вентиль (клапан) запірний: а) прохідний	
б) кутовий	
2. Вентиль (клапан) триходовий	
3. Вентиль (клапан) регулювальний: а) прохідний	
б) кутовий	
4. Клапан зворотний: а) прохідний	
б) кутовий	
5. Клапан запобіжний: а) прохідний	
б) кутовий	
6. Клапан дросельний	
7. Клапан редукційний	
8. Клапан повітряний автоматичний (вантуз)	
9. Засувка	

10. Запір поворотний	
11. Кран: а) прохідний	
б) кутовий	
12. Змішувач: а) загальне зображення	
б) із поворотним зливом	
в) із душовою сіткою	
г) із самозапірним краном для умивальника	
д) медичний ліктювий	
13. Кран триходовий: а) загальне зображення	
б) із Т-подібною пробкою	
в) із Г-подібною пробкою	
14. Кран чотириходовий	

15. Кран кінцевий: а) загальне зображення		
б) водорозбірний		
в) самозапірний для умивальника		
г) туалетний для умивальника		
д) банний		
е) пісуарний		
ж) змивний контактної дії		
з) лабораторний		
і) пожежний: для приєднання одного шланга для приєднання двох шлангів		
к) поливальний		
л) кран подвійного регулювання		
16. Водомір		