

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №1

Тема: Знайомство з Altium Designer. Налаштування схемного редактора.

Для виконання лабораторних робіт використовуємо середовище Altium Designer 17.0 (далі AD).

1. Знайомство з інтерфейсом

1.1. Встановлюємо AD.

У папці з AD також знаходиться текстовий файл, в якому описано дії, які необхідно виконати для коректного встановлення плагінів.

1.2. Відкриваємо AD. У правому верхньому куті **DXP>Extension and Updates**, відкриваємо вкладку **Purchased** та у списку **Software Extension** обираємо плагін **GOST 2.701-2008/2.106-1996**. Встановлюємо обраний плагін та перезапускаємо AD. Після встановлення у вкладці **DXP>Extension and Updates>Installed** з'явиться новий ярлик **GOST 2.701-2008/2.106-1996**.

Тепер розглянемо інтерфейс AD. Для цього закриваємо усі вікна, панелі («хрестик» у лівому верхньому куті Рис.1.).

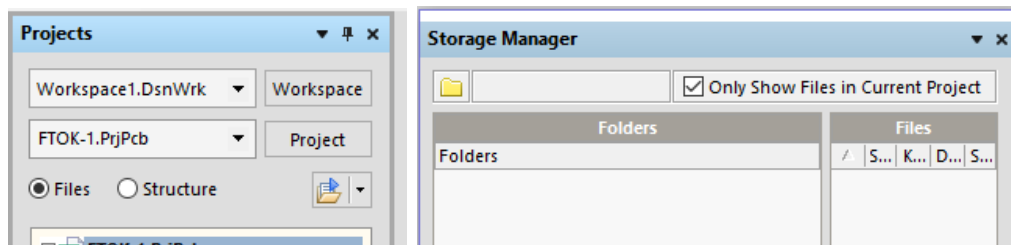


Рис.1. Закриваємо відкриті панелі

1.3. У нижньому лівому куті знаходяться вкладки для виклику необхідних панелей (Рис.2.). У цьому семестрі Ви будете працювати з двома панелями: **Projects**, **Libraries**.



Рис.2. Виклик панелі

Нажимаємо **System>Projects** відкривається основна панель, яка містить проекти створені у AD.

System>Libraries – панель, для відображення бібліотечних компонентів. Панелі можна переміщувати мишкою так як зручно. Пропоную розмістити **Projects** справа, **Libraries** зліва (Рис.3).



Рис.3. Розміщення панелей

2. Налаштування схемного редактора

- 2.1. Запускаємо вікно налаштувань **Preferences** командою **DXP > Preferences**.

Основна маса необхідних налаштувань знаходиться у схемному редакторі **DXP > Preferences > Schematic**.

- 2.2. Вкладка **General** визначає основні налаштування (Рис.4.).

Згідно ГОСТ номера вентиля потрібно відділяти за допомогою крапки, для цього у меню **Alpha Numeric Suffix** обираємо **Numeric, separated by a dot ‘.’**.

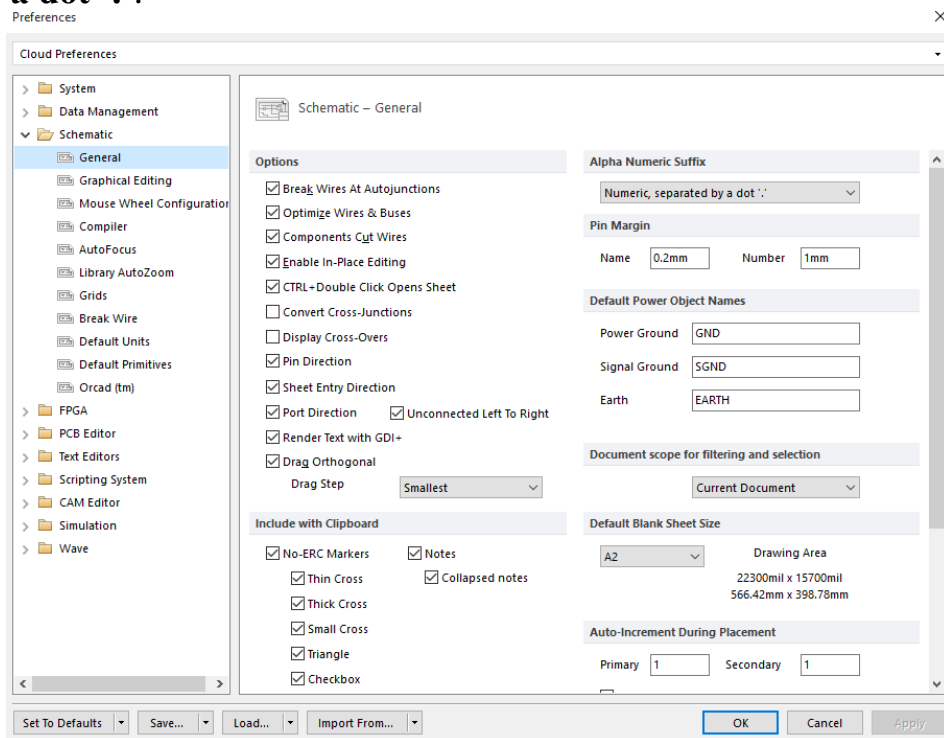


Рис.4. Налаштування схемного редактора

2.3. Вкладка **Graphical Editing** містить параметри редагування об'єктів, розглянемо більш важливі для нас (Рис.5.):

- *Clipboard Reference* – якщо це налаштування ввімкнено, то при виконанні операцій *Copy* або *Cut* потрібно вказати точку прив'язки. Це використовується при копіюванні частини схеми, яка вставляється у схемний лист. Вказівник миші при цьому буде тримати обраний блок за цю точку.
- *Add Template to Clipboard* – при ввімкненні цього параметру шаблон листа буде копіюватися в буфер обміну при виконанні операцій копіювання або вирізання.
- *Convert Special Strings* – ввімкнення цього параметру дозволяє побачити на екрані, що саме містять спеціальні строки, у тому вигляді, в якому будуть виведені на печать. **Цей параметр потрібно ввімкнути.** Тоді ми будемо бачити, те на що вказує посилання або результат обчислень (наприклад, прізвища у шаблонах листів).
- *Center of Object* – при ввімкненні вказівник миші притримує об'єкт, який переміщується, у точці прив'язки (якщо є така точка) або у центра (якщо об'єкт не має точки прив'язки, наприклад прямокутник).
- *Object's Electrical Hot Spot* – при ввімкненні вказівник миші тримає об'єкт, який переміщується, у найближчій гарячій точці (наприклад, кінець виводу).
- *Auto Zoom* – при ввімкненні цього параметру, перехід до елементів принципової схеми супроводжується зміною масштабу зображення. В протилежному випадку масштаб завжди залишається незмінним.
- *Always Drag* – при підключенні цього параметру компонент переміщується зі зв'язками, а при нажатій клавіші Ctrl, – без зв'язків.
- *Display Strings As Rotated* – відображує повернутий текст у реальному вигляді, інакше відображення тексту буде зліва направо. **Цей параметр потрібно ввімкнути.**

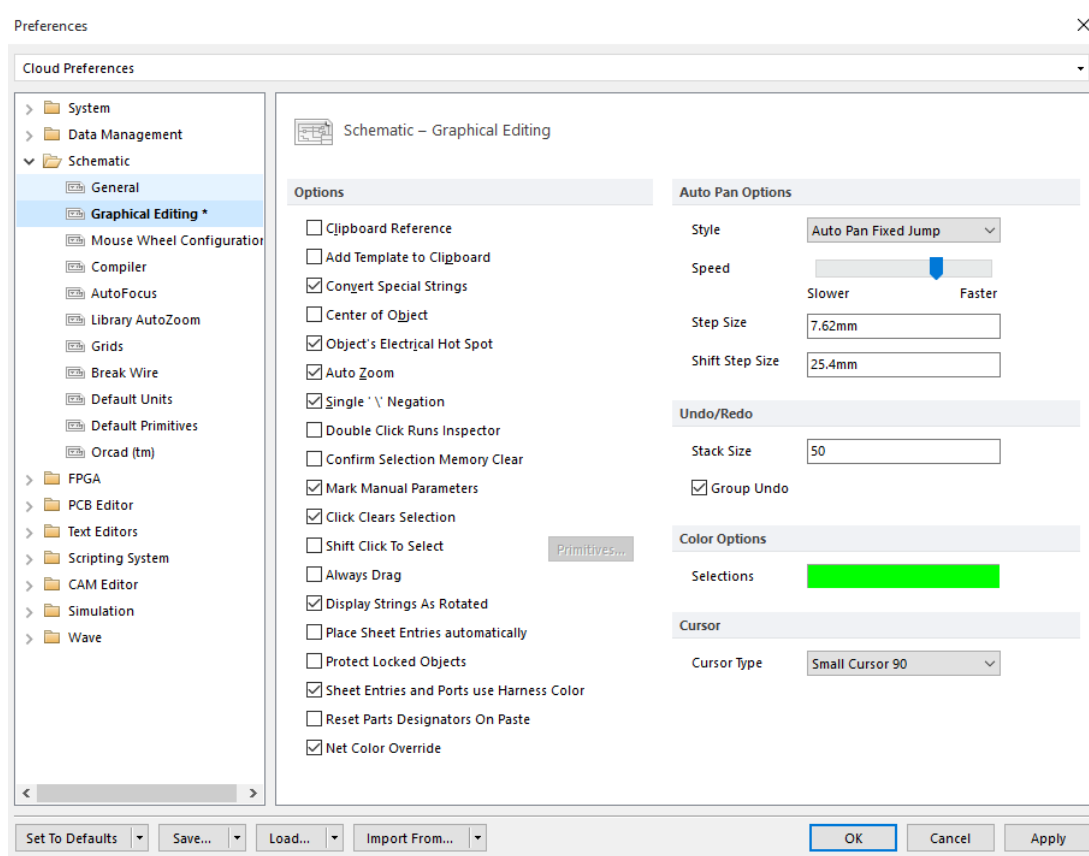


Рис.5. Налаштування схемного редактора

- 2.4. На вкладці **Mouse Wheel Configuration** задається функціональність кнопок миші, тобто можна змінювати кнопки, що керують зображенням і змінюють масштаб.
- 2.5. На вкладці **Compiler**, крім установки кольорів помилок і попереджень при компіляції, можна встановити функцію **Auto_Junction**, яка включає або вимикає режим з'єднання зв'язків при накладенні кінця зв'язку на вже існуючий зв'язок. У включеному режимі система автоматично поставить крапку, що позначає з'єднання ланцюгів.
- 2.6. Вкладка **Break Wire** задає настройки інструменту **Break Wire** (обрізка провідника) - встановлює розмір відрізка (кількість кроків сітки), який буде вирізати інструмент **Edit> BreakWire**.
- 2.7. На вкладці **Default Units** вибираємо одиниці виміру. Тут слід встановити прапор в рядку **Use Metric Unit System**, після чого робота буде виконуватися в метричній системі.

У схемному редакторі ми налаштовуємо ті властивості примітивів, які впливають на зовнішній вигляд схеми. Оскільки схеми зазвичай складаються з простих геометричних елементів та текстових рядків, то потрібно налаштовувати переважно шрифт та товщину ліній. Товщина регламентується ГОСТ 2.701-2011: «УГО на схемах следует выполнять линиями той же толщины, что и линии взаимосвязи». У AD існує один елемент товщину якого змінювати не можна – пін. Тому для ліній зв'язків та

примітивів використовуємо товщину пінів, а саме *small*. У нашому випадку будемо використовувати шрифт *Gost type B* з розміром 17 пунктів.

- 2.8. Вкладка **Default Primitives** дозволяє встановити значення за замовчуванням для всіх графічних і електричних примітивів. У вікні цього розділу розташовані вкладки *Mils* та *MMs*, обираємо останню оскільки ми працюємо у метричній системі.
- 2.9. У *Primitive List* обираємо пункт **Wiring Objects**. У вікні *Primitives* залишаються тільки примітиви з яких складаються лінії зв'язків. Налаштовуємо примітив **Bus** (шина). Для редагування властивостей примітива, потрібно 2 рази натиснути лівою клавішою миші або натиснути кнопку **Edit Values**. Шини малюють у 2 рази більше ліній зв'язків, тому біля **Bus Width** (ширина шини) обираємо *Medium* (Рис.6.).

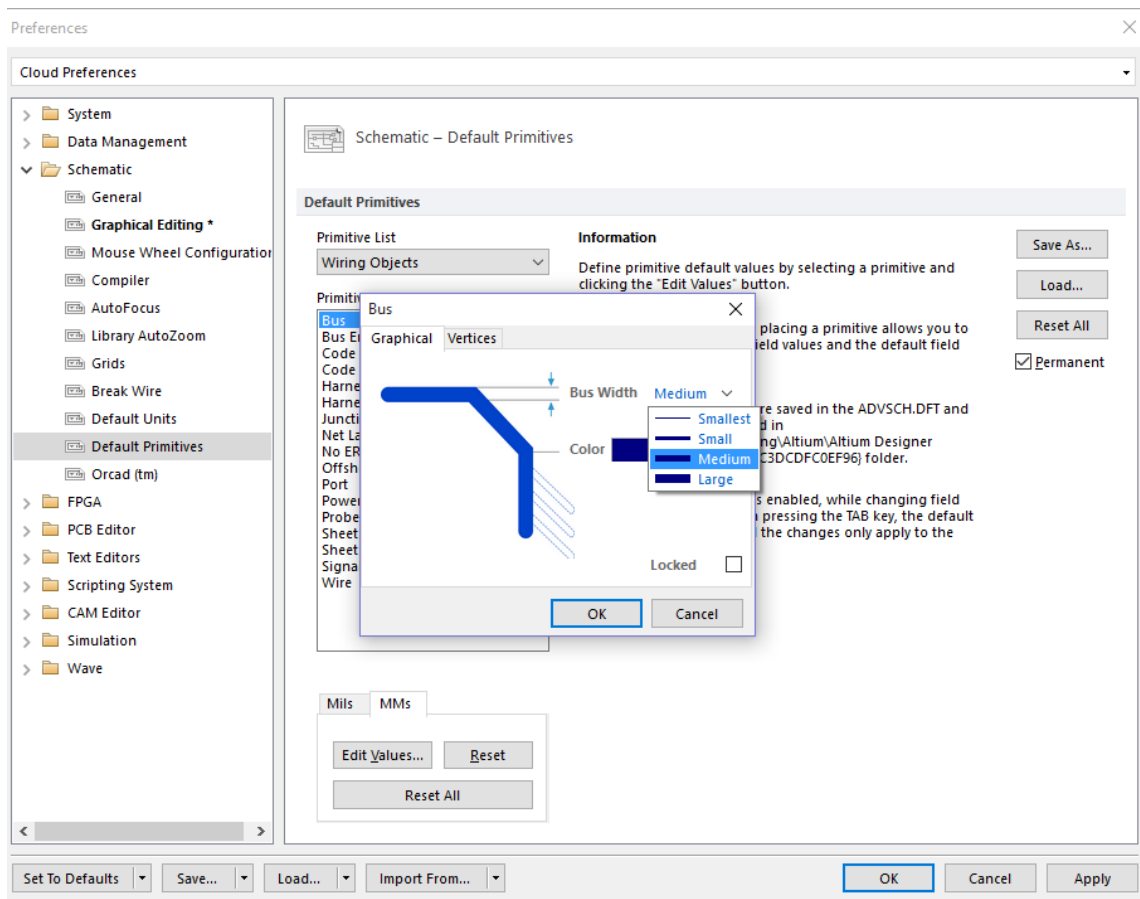


Рис.6. Налаштування примітива Bus

- 2.10. Аналогічно обираємо товщину ліній *small* для примітивів **Bus Entry** (вхід у шину) та для **Wire** (лінія зв'язку).
- 2.11. Для примітива **Net Label** потрібно налаштувати тип та розмір шрифту. У вікні властивостей обираємо строку **Font**, в якій записано поточний шрифт (Рис.7.). Ставимо шрифт *Gost type B*, звичайний, 17.

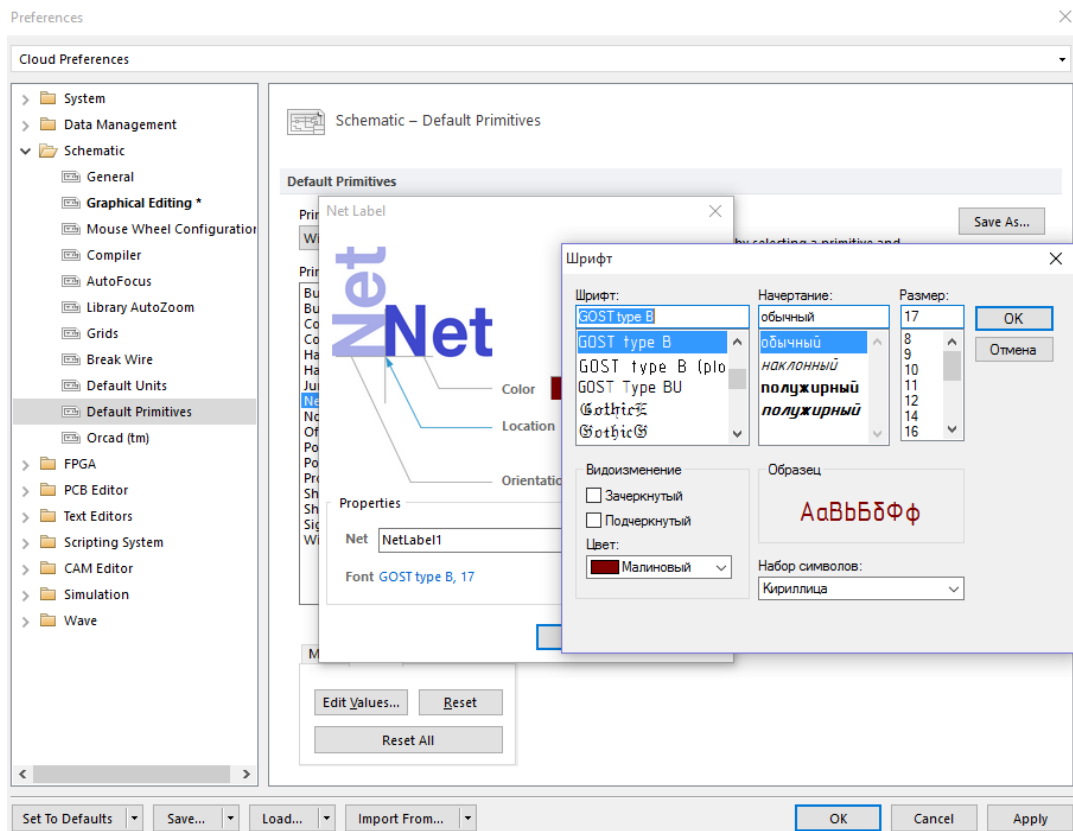


Рис.7. Налаштування примітива Net Label

- 2.12. У випадаючому списку **Primitive List** обираємо пункт **Drawing Objects** для налаштування примітивів малювання. Ставимо товщину *small* для **Arc, Bezier, Ellipse, Elliptical Arc, Line, Pie, Polygon, Rectangle, Round Rectangle**. Для **Text String** виставляємо також шрифт *Gost type B*, звичайний, 17.
- 2.13. Тепер обираємо пункт **Library Objects** для налаштування примітивів, які відносяться саме до УГП. Виставляємо для параметрів **Comment, Designator** шрифт *Gost type B*, звичайний, 17.
- 2.14. Останній примітив, який потрібно налаштувати **Pin**. У вікні **Pin Properties** (Рис.8) змінюємо шрифт номеру, імені та довжину. Ставимо значення 5mm у стрічці **Lenght**. Для зміни шрифта у областях **Name Position and Font, Designator Position and Font** активуємо *Use local font setting* та обираємо необхідний шрифт (*Gost type B*, звичайний, 17).

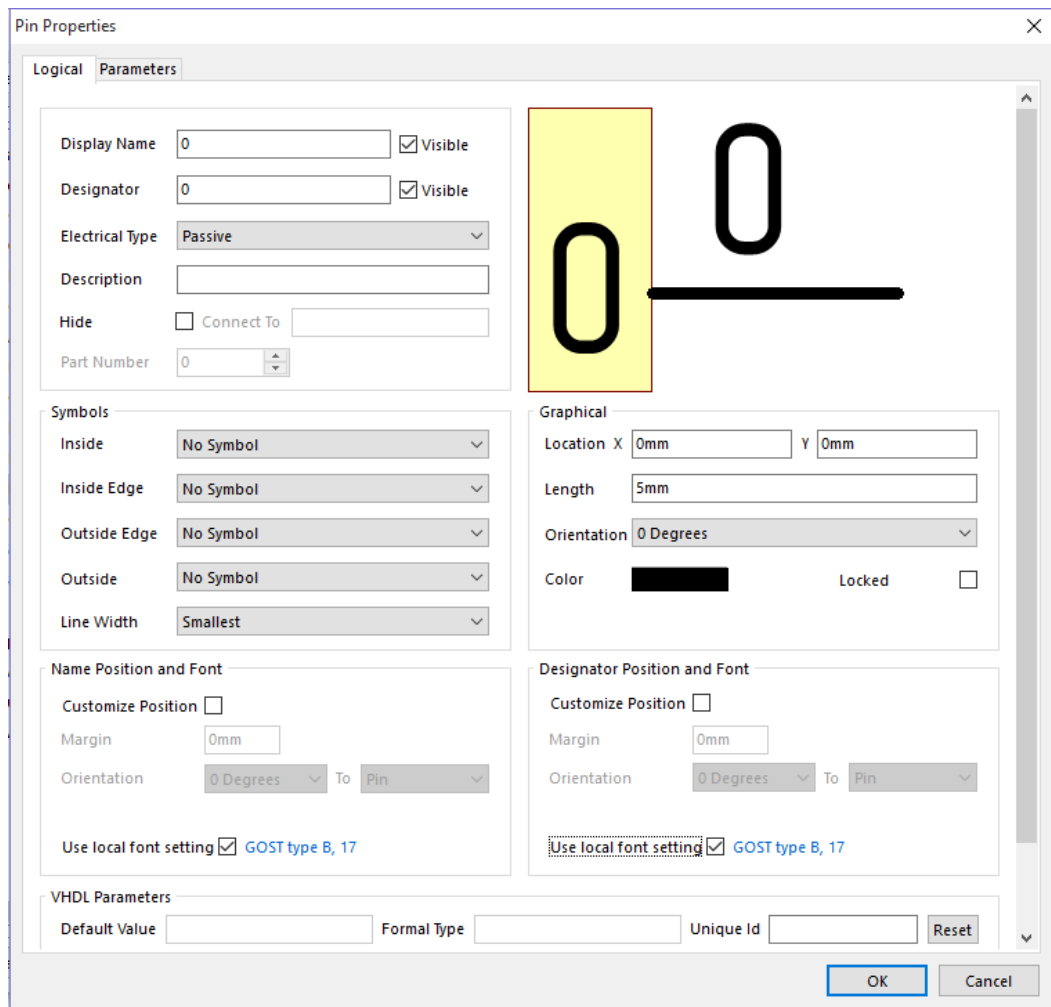


Рис.8. Налаштування примітива Pin

2.15. Останнє, що необхідно в даній настройці, - включити параметр ***Permanent***, який дозволяє зберігати настройки примітивів за замовчуванням.

Завдання

- встановити Altium Designer 17.0
- виконати налаштування
- обрати схему для подальшого виконання лабораторних робіт