

Подготовка конструкторской документации

Оглавление

| | |
|---|----|
| Оглавление | 1 |
| Общая информация | 1 |
| Создание БД-библиотеки | 3 |
| Организация библиотеки на основании базы данных | 3 |
| Подготовка файлов источников | 4 |
| Заполнение файла БД | 6 |
| Настройка файла библиотеки DbLib | 8 |
| Использование БД-библиотеки в проектах | 11 |
| Подключение БД-библиотеки | 11 |
| Установка компонентов из БД-библиотек | 12 |
| Обновление компонентов из БД-библиотек | 16 |
| Инструменты быстрого заполнения БД | 17 |
| Использование Excel для подготовки записей | 17 |
| Использование OCR для сканирования PDF | 19 |
| Хранение БД-библиотек на github | 21 |
| Литература | 25 |

Общая информация

В данном указании описано как создавать и использовать библиотеки на основе баз данных (БД) в Altium Designer [7].

Наиболее удобно использовать БД-библиотеки для компонентов, выпускающихся большим сериями (резисторы, конденсаторы, индуктивности и пр.). При создании таких библиотек удобство в том, что можно быстро создавать библиотеки с большим числом однородных компонентов только за счет заполнения полей в БД. При использовании удобство состоит в том, что при установке такого компонента все связанные параметры заполняются сразу и не нужно вручную для компонента с обозначением общего вида заполнять кучу связанных текстовых параметров с большой вероятностью ошибки.

Предполагается, что читатель знаком с Altium Designer в части принципов и приёмов работы с интегрированными библиотеками и файлами библиотек SchLib и PCBLib.

Также будут показаны несколько приемов, уыбстряющих заполнение полей базы данных.

Отдельно описано как можно хранить БД-библиотеки с помощью инструмента контроля версий git на серверах github.

Как пример можно ориентироваться на github-репозиторий автора с размещенными там БД-библиотеками [6].

Последняя версия данного методического указания вместе с остальными по предмету «Проектирование печатных плат» находится на github в отдельном репозитории автора [5].

Материал подготовлен для версии Altium Designer 21.0.9. В более ранних версиях именованне панелей может отличаться, но принципы работы аналогичны.

Создание БД-библиотеки

Организация библиотеки на основании базы данных

Покажем на примере библиотеки полимерных электролитических конденсаторов smd-конденсаторов (серия CV) фирмы Nichicon [10].

Altium Designer поддерживает три инструмента связи БД с библиотекой компонентов:

1. Инструмент DbLink. В этом случае информация о моделях и параметрах компонента должна быть предварительно определена в составе библиотечного компонента Altium Designer.

2. Библиотека DbLib. Компонент как таковой в собранном виде не хранится. В момент добавления компонента в проект он фактически собирается из указанного УГО, посадочного (или нескольких) мест, моделей и параметров компонента на основании полей записи в БД.

3. Библиотека SVNDbLib. Работает аналогично DbLib, за исключением того, что символ, посадочные места и модели хранятся под управлением системы контроля версий. При таком подходе в каждом файле УГО и посадочных мест может храниться только одно УГО или посадочное место соответственно (ограничение SVN по нахождению различий между версиями).

Также, в отличие от DbLink, библиотеки DbLib и SVNDbLib с точки зрения интерфейса Altium Designer выступают как библиотеки компонентов и с точки зрения составителя схемы и тополога практически не отличаются от интегрированных библиотек.

Возможно создать БД-библиотеку на различных движках БД. В Altium Designer изначально встроены инструменты связи с MS Access и MS Excel.

При этом, несмотря на то, что работа с MS Excel вначале несколько проще, в дальнейшем, с ростом базы компонентов, это решение может вызывать множество проблем, в том числе от жутких тормозов при поиске нужного компонента в подключенной БД-библиотеке до принципиального ограничения на 64 листа в Excel (ограничение движка ODBC).

Т.к. Altium Designer начиная с версии 18 является 64-битной программой, то для связи с помощью встроенных в Altium Designer инструментов с базами, созданными с помощью MS Excel или MS Access, в

системе должен быть установлен движок БД 64-битной версии. Или версии установленных MS Excel или MS Access должны быть 64-битными.

Таким образом, в качестве движка БД будем использовать MS Access (x64).

Выбранный принцип организации библиотеки на основе БД будет следующий:

В корневой папке лежат файл БД Nichicon.accdb и файл библиотеки Nichicon.DbLib. В подпапках PCBLib и SchLib лежат файлы УГО Nichicon_CapPolEl.SchLib и посадочных мест Nichicon_CapPolEl.PcbLib.

В БД находится несколько таблиц (в примере одна CapacitorPolEl_CVseries), каждая относящая к одной описываемой серии. Каждая запись в таблице соответствует одному конкретному компоненту с точностью до полного обозначения по номенклатуре производителя PartNumber (иначе вся работа с БД не имеет смысла).

В файле DbLib привязывается БД и указывается способ соответствия собранного компонента и записи в БД. Также для каждой таблицы указывается соответствие полей записей в БД и параметров компонента.

Подготовка файлов источников

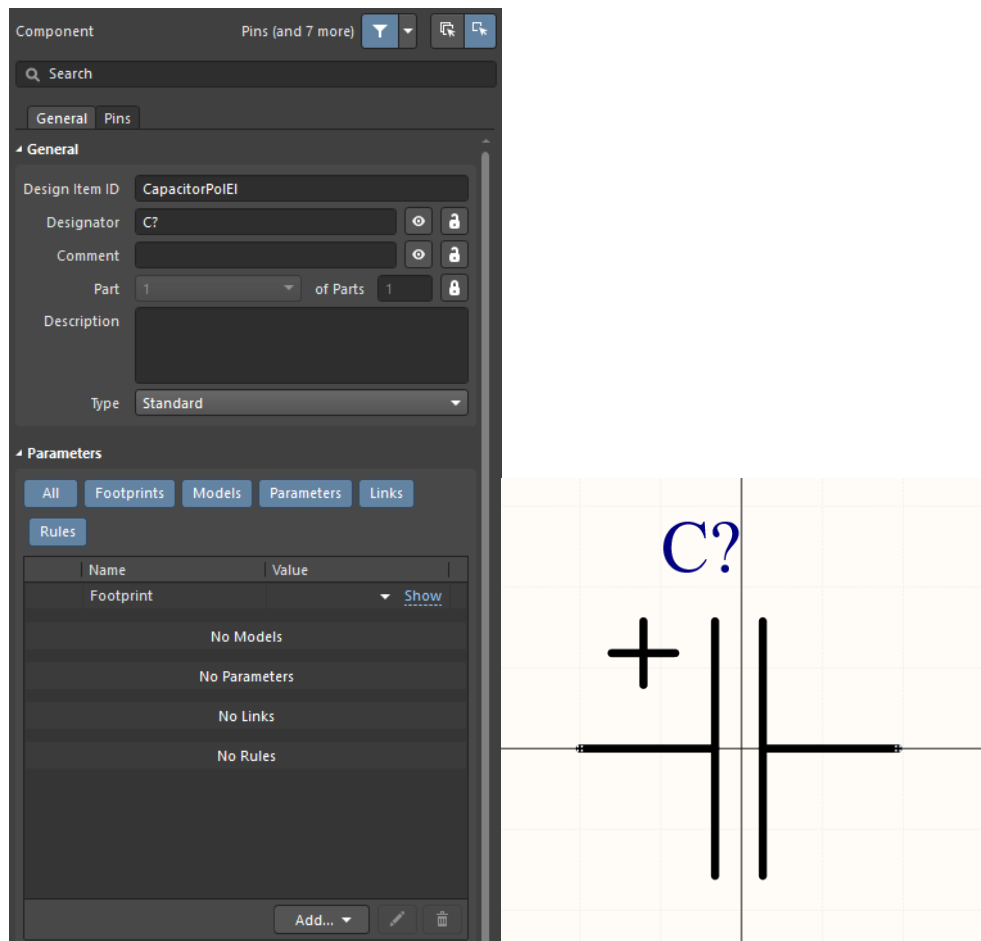
Файлы УГО, посадочных мест и БД-библиотеки проще всего создавать как свободные файлы без привязки к какому-либо проекту.

Создадим в подпапке \SchLib файл Nichicon_CapPolEl.SchLib.

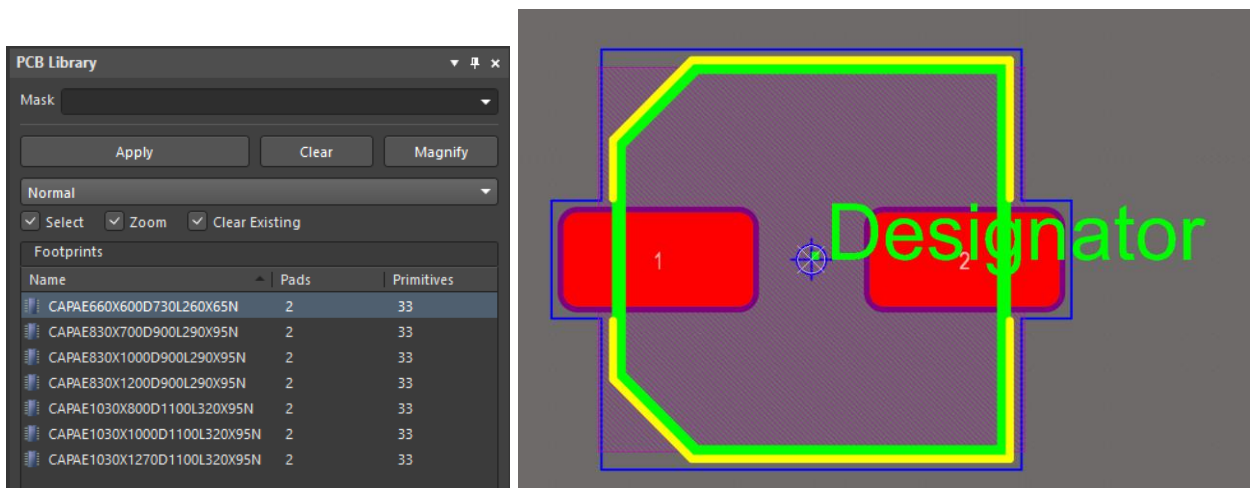
В нем создадим УГО полярного конденсатора.

Из свойств компонента надо только определить имя УГО (Design Item ID = CapacitorPolEl) и позиционное обозначение по умолчанию (Designator = C?). Для позиционного обозначения по умолчанию на текущий момент нет способа передать его из записи в БД.

Поля Comment и Description, а также все задаваемые пользовательские параметры компонента, ссылки, привязываемые посадочные места и модели будут браться из полей в записи в БД.



Аналогично подготовим файл с посадочными местами Nichicon_CapPolEl.PcbLib в подпапке \PCBLib. Посадочных мест там будет несколько, исходя из документации производителя. Т.к. эти посадочные места стандартные по IPC7351C, то будем использовать для них сгенерированные обозначения.



Заполнение файла БД

В MS Access создаем новую БД под именем Nichicon.accdb. В ее составе создаем по Create – Table новую таблицу CapacitorPolEl_CVSeries. Теперь в ней надо определиться с составом полей.

Поля можно условно разделить на следующие типы:

- Основное поле, по которому идет однозначное определение компонента.
- Поля, по которым идет выбор УГО, посадочного места и моделей. У этих полей фиксированные зарезервированные имена.
- Поля с пользовательскими параметрами (включая ссылки).

Все поля текстовые.

В качестве основного поля, по которому будет идти сборка компонента будем использовать **PartNumber**.

В поле **Description** хранится описание компонента, передается в свойство **Description** в УГО. Для всей серии будет «High Power Polymer Aluminum Solid Electrolytic Capacitor».

В поле **Comment** будет содержание свойства УГО **Comment**. Пусть это будет сборная строка «=Value+ ‘ ‘ + PartNumber» для всей серии.

CONDUCTIVE POLYMER ALUMINUM SOLID ELECTROLYTIC CAPACITORS

nichicon

PCV

■ Dimensions

| Rated Voltage (V) (code) | Surge Voltage (V) | Rated Capacitance (μF) | Case Size φD × L (mm) | tan δ | Leakage Current (μA) (at 20°C after 2 minutes) | ESR (mΩ) (at 100kHz 20°C) | Rated Ripple (mArms) (105°C/100kHz) | Part Number |
|--------------------------------|----------------------|---------------------------|--------------------------|-------|---|---------------------------------|---|----------------|
| 16 (1C) | 18.4 | 56 | 6.3 × 6 | 0.12 | 179 | 50 | 1000 | PCV1C560MCL1GS |
| | | 82 | △ 6.3 × 6 | 0.12 | 262 | 47 | 1300 | PCV1C820MCL2GS |
| | | 100 | 8 × 7 | 0.12 | 320 | 36 | 1500 | PCV1C101MCL1GS |
| | | 150 | △ 8 × 7 | 0.12 | 480 | 34 | 1700 | PCV1C151MCL2GS |
| | | 220 | ▲ 8 × 10 | 0.12 | 704 | 27 | 2000 | PCV1C221MCL6GS |
| | | 220 | 10 × 8 | 0.12 | 704 | 31 | 2000 | PCV1C221MCL1GS |
| | | 270 | □ 8 × 10 | 0.12 | 864 | 21 | 3800 | PCV1C271MCL7GS |
| | | 270 | 8 × 12 | 0.12 | 864 | 26 | 2300 | PCV1C271MCL1GS |
| | | 270 | △ 10 × 8 | 0.12 | 864 | 24 | 3200 | PCV1C271MCL2GS |
| | | 330 | 10 × 10 | 0.12 | 1056 | 26 | 2400 | PCV1C331MCL1GS |
| | | 390 | △ 8 × 12 | 0.12 | 1248 | 20 | 4100 | PCV1C391MCL2GS |
| | | 470 | △ 10 × 10 | 0.12 | 1504 | 21 | 3900 | PCV1C471MCL2GS |
| | | 470 | 10 × 12.7 | 0.12 | 1504 | 25 | 2800 | PCV1C471MCL1GS |
| | | 680 | △ 10 × 12.7 | 0.12 | 2176 | 19 | 4400 | PCV1C681MCL2GS |
| | | 47 | 6.3 × 6 | 0.12 | 188 | 55 | 1000 | PCV1D470MCL1GS |

Список изменяемых полей определим исходя из изменяемых параметров в серии. Это **RatedVoltage**, **SurgeVoltage**, **RatedCapacitance**,

CaseSize, **TanD**, **ESR** и **RatedRipple**. Поле **RatedCapacitance** будет сопоставлено параметру **Value** в Altium Designer (т.к. в MS Access слово «Value» является зарезервированным и не рекомендовано для именования поля).

Для обозначения производителя введем поле **Manufacturer**. Для всей серии это «Nichicon».

Для привязки ссылки на документацию используем пару полей **ComponentLink1Description** и **ComponentLink1URL**, задающих ссылку. Значения этих полей у всей серии «Product Page» и «<https://www.nichicon.co.jp/english/products/solid/index.html>».

Для привязки УГО используются такие поля как **Library Ref** – имя УГО и **Library Path** - путь до файла с УГО. Поле **Library Path** заполнять не обязательно, тогда поиск УГО будет вестись во всей иерархии подключенных библиотек. Также **Library Path** может быть с относительным путем относительно корневой папки БД-библиотеки.

Если необходимо привязать несколько УГО, то нужно пользоваться зарезервированными именами полей **Library Ref n** и **Library Path n**, где **n** – целое число 2 и больше.

Для привязки посадочных мест нужно пользоваться парой **Footprint Ref** и **Footprint Path** – аналогично имя посадочного места и путь до файла с посадочным местом. Аналогично УГО можно не указывать имя файл с посадочным местом, тогда поиск посадочного места будет вестись во всей иерархии подключенных библиотек. Для подключения нескольких посадочных мест нужно использовать зарезервированные имена полей **Footprint Ref n** и **Footprint Path n**, где **n** – целое число 2 и больше.

Однако, с учетом смысла применения БД-библиотек (один компонент с точностью до PartNumber) в большинстве случаев нежелательно иметь несколько УГО или посадочных мест на одну запись. Это может иметь смысл, только если различие посадочных мест или УГО вызвано какой-то особенностью, напрямую не связанную со свойствами компонента. Например, несколько посадочных мест чип-компонентов под разную плотность монтажа или несколько посадочных мест выводного резистора, связанных с различной формовкой выводов и пр.

В нашем случае у всех записей будет одинаковое содержание **Library Ref** = «CapacitorPolEl» и **Library Path** =

«\SchLIB\Nichicon_CapPolEl.SchLib». **Footprint Path** тоже у всех записей будет одинаковым «\PCBLib\Nichicon_CapPolEl.PcbLib». А вот **Footprint Ref** будет меняться синхронно с полем **CaseSize**.

Есть еще группа предопределенных полей **Sim Description**, **Sim Excluded Parts**, **Sim File**, **Sim Kind**, **Sim Model Name**, **Sim Netlist**, **Sim Parameters**, **Sim Port Map**, **Sim Spice Prefix** и **Sim SubKind**, позволяющих привязать одну модель для SPICE-моделирования. Мы их использовать не будем.

Заполним изменяемые поля, как показано ниже. Поле **ID** добавляется автоматом и является ключом в БД по умолчанию.

| ID | PartNumber | RatedVoltage | SurgeVoltage | RatedCapac | CaseSize | Footprint Ref | TanD | LeakageCun | ESR | RatedRipple |
|----|----------------|--------------|--------------|------------|----------|-----------------------------|------|------------|----------------------|--------------------------|
| 1 | PCV1C560MCL1GS | 16V | 18.4V | 56uF | 6.3x6 | CAPAE660X6000730L260X65N | 0.12 | 179uA | 50mOhm@100kHz/20degC | 1000mArms@105degC/100kHz |
| 2 | PCV1C820MCL2GS | 16V | 18.4V | 82uF | 6.3x6 | CAPAE660X6000730L260X65N | 0.12 | 262uA | 47mOhm@100kHz/20degC | 1300mArms@105degC/100kHz |
| 3 | PCV1C101MCL1GS | 16V | 18.4V | 100uF | 8x7 | CAPAE830X7000900L290X95N | 0.12 | 320uA | 36mOhm@100kHz/20degC | 1500mArms@105degC/100kHz |
| 4 | PCV1C151MCL2GS | 16V | 18.4V | 150uF | 8x7 | CAPAE830X7000900L290X95N | 0.12 | 480uA | 34mOhm@100kHz/20degC | 1700mArms@105degC/100kHz |
| 5 | PCV1C221MCL1GS | 16V | 18.4V | 220uF | 8x10 | CAPAE830X1000D900L290X95N | 0.12 | 704uA | 27mOhm@100kHz/20degC | 2000mArms@105degC/100kHz |
| 6 | PCV1C221MCL1GS | 16V | 18.4V | 220uF | 10x8 | CAPAE1030X800D1100L320X95N | 0.12 | 704uA | 31mOhm@100kHz/20degC | 2000mArms@105degC/100kHz |
| 7 | PCV1C271MCL1GS | 16V | 18.4V | 270uF | 8x10 | CAPAE830X1000D900L290X95N | 0.12 | 864uA | 21mOhm@100kHz/20degC | 3800mArms@105degC/100kHz |
| 8 | PCV1C271MCL1GS | 16V | 18.4V | 270uF | 8x12 | CAPAE830X1200D900L290X95N | 0.12 | 864uA | 26mOhm@100kHz/20degC | 2300mArms@105degC/100kHz |
| 9 | PCV1C271MCL2GS | 16V | 18.4V | 270uF | 10x8 | CAPAE1030X800D1100L320X95N | 0.12 | 864uA | 24mOhm@100kHz/20degC | 3200mArms@105degC/100kHz |
| 10 | PCV1C331MCL1GS | 16V | 18.4V | 330uF | 10x10 | CAPAE1030X1000D1100L320X95N | 0.12 | 1056uA | 26mOhm@100kHz/20degC | 2400mArms@105degC/100kHz |
| 11 | PCV1C391MCL2GS | 16V | 18.4V | 390uF | 8x12 | CAPAE830X1200D900L290X95N | 0.12 | 1248uA | 20mOhm@100kHz/20degC | 4100mArms@105degC/100kHz |
| 12 | PCV1C471MCL2GS | 16V | 18.4V | 470uF | 10x10 | CAPAE1030X1000D1100L320X95N | 0.12 | 1504uA | 21mOhm@100kHz/20degC | 3900mArms@105degC/100kHz |
| 13 | PCV1C471MCL1GS | 16V | 18.4V | 470uF | 10x12.7 | CAPAE1030X1270D1100L320X95N | 0.12 | 1504uA | 25mOhm@100kHz/20degC | 2800mArms@105degC/100kHz |
| 14 | PCV1C681MCL2GS | 16V | 18.4V | 680uF | 10x12.7 | CAPAE1030X1270D1100L320X95N | 0.12 | 2176uA | 19mOhm@100kHz/20degC | 4400mArms@105degC/100kHz |
| 15 | PCV1D470MCL1GS | 20V | 23.0V | 47uF | 6.3x6 | CAPAE660X6000730L260X65N | 0.12 | 188uA | 55mOhm@100kHz/20degC | 1000mArms@105degC/100kHz |
| 16 | PCV1D560MCL2GS | 20V | 23.0V | 56uF | 6.3x6 | CAPAE660X6000730L260X65N | 0.12 | 224uA | 48mOhm@100kHz/20degC | 1300mArms@105degC/100kHz |
| 17 | PCV1D680MCL1GS | 20V | 23.0V | 68uF | 8x7 | CAPAE830X7000900L290X95N | 0.12 | 272uA | 45mOhm@100kHz/20degC | 1300mArms@105degC/100kHz |

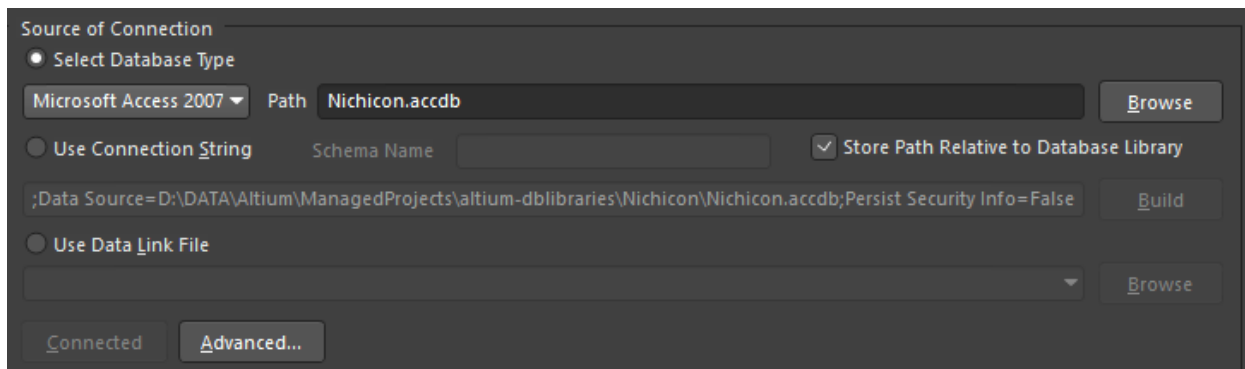
Здесь показаны одинаковые для всех записей поля.

| Library Path | Footprint Path | Component | ComponentLink1URL | Comment | Description |
|----------------------------------|----------------------------------|--------------|---|------------------|--------------------------|
| \SchLIB\Nichicon_CapPolEl.SchLib | \PCBLib\Nichicon_CapPolEl.PcbLib | Product Page | https://www.nichicon.co.jp/english/products/solid/index.html | =Value + '' + Pi | High Power Polymer Alumi |
| \SchLIB\Nichicon_CapPolEl.SchLib | \PCBLib\Nichicon_CapPolEl.PcbLib | Product Page | https://www.nichicon.co.jp/english/products/solid/index.html | =Value + '' + Pi | High Power Polymer Alumi |
| \SchLIB\Nichicon_CapPolEl.SchLib | \PCBLib\Nichicon_CapPolEl.PcbLib | Product Page | https://www.nichicon.co.jp/english/products/solid/index.html | =Value + '' + Pi | High Power Polymer Alumi |
| \SchLIB\Nichicon_CapPolEl.SchLib | \PCBLib\Nichicon_CapPolEl.PcbLib | Product Page | https://www.nichicon.co.jp/english/products/solid/index.html | =Value + '' + Pi | High Power Polymer Alumi |
| \SchLIB\Nichicon_CapPolEl.SchLib | \PCBLib\Nichicon_CapPolEl.PcbLib | Product Page | https://www.nichicon.co.jp/english/products/solid/index.html | =Value + '' + Pi | High Power Polymer Alumi |
| \SchLIB\Nichicon_CapPolEl.SchLib | \PCBLib\Nichicon_CapPolEl.PcbLib | Product Page | https://www.nichicon.co.jp/english/products/solid/index.html | =Value + '' + Pi | High Power Polymer Alumi |
| \SchLIB\Nichicon_CapPolEl.SchLib | \PCBLib\Nichicon_CapPolEl.PcbLib | Product Page | https://www.nichicon.co.jp/english/products/solid/index.html | =Value + '' + Pi | High Power Polymer Alumi |
| \SchLIB\Nichicon_CapPolEl.SchLib | \PCBLib\Nichicon_CapPolEl.PcbLib | Product Page | https://www.nichicon.co.jp/english/products/solid/index.html | =Value + '' + Pi | High Power Polymer Alumi |
| \SchLIB\Nichicon_CapPolEl.SchLib | \PCBLib\Nichicon_CapPolEl.PcbLib | Product Page | https://www.nichicon.co.jp/english/products/solid/index.html | =Value + '' + Pi | High Power Polymer Alumi |
| \SchLIB\Nichicon_CapPolEl.SchLib | \PCBLib\Nichicon_CapPolEl.PcbLib | Product Page | https://www.nichicon.co.jp/english/products/solid/index.html | =Value + '' + Pi | High Power Polymer Alumi |

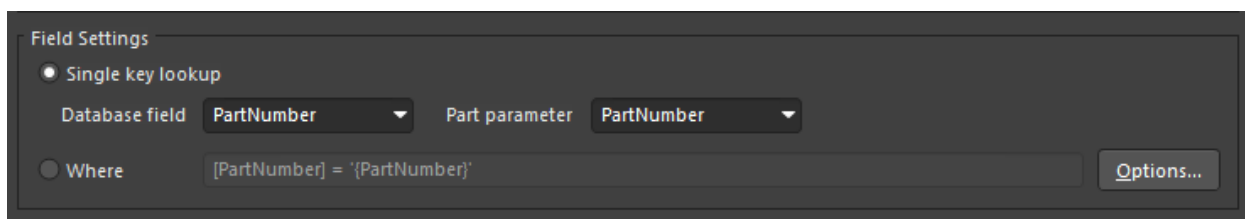
Заполнение БД готово.

Настройка файла библиотеки DbLib

В созданном Nichicon.DbLib сначала нужно привязать файл БД в поле **Source of Connection**. Для БД на основе MS Access выбираем режим «Select Database Type», указываем тип БД «Microsoft Access 2007» и выбираем файл «Nichicon.accdb». Чтобы БД была переносима, нужно, чтобы стояла галка «Store Path Relative to Database Library». После этого нужно нажать на кнопку **Connect**.



В следующем окне нужно указать, что является однозначно определяющим компонент. В группе Filed Settings указываем, что определяющим является поле БД **PartNumber** и оно соответствует параметру компонента **PartNumber**.



После этого нужно в нижней части в таблице Field Mappings указать соответствие полей БД параметрам компонента. Чуть изменим соответствие полей:

- поле БД **ID** переносить не будем, оно в компоненте не нужно (в столбце Design Parameter установим для него None)
- поле БД **RatedCapacitance** будем переносить в параметр компонента **Value**
- поле БД **RatedVoltage** будем переносить в параметр компонента **VDC**
- полю БД **Comment** установим галку Visible On Add, чтобы строка УГО **Comment** была видима сразу при установке компонента
- остальные поля пусть переносятся по умолчанию.

| Database Field Name | Design Parameter | Update Values | Add To Design | Visible On Add | Remove From Design |
|---------------------------|---------------------------|---------------|---------------|-------------------------------------|--------------------|
| CaseSize | CaseSize | Default | Default | <input type="checkbox"/> | Default |
| Comment | Comment | Default | Default | <input checked="" type="checkbox"/> | Default |
| ComponentLink1Description | ComponentLink1Description | Default | Default | <input type="checkbox"/> | Default |
| ComponentLink1URL | ComponentLink1URL | Default | Default | <input type="checkbox"/> | Default |
| Description | [Description] | | | | |
| ESR | ESR | Default | Default | <input type="checkbox"/> | Default |
| Footprint Path | [Footprint Path] | | | | |
| Footprint Ref | [Footprint Ref] | | | | |
| ID | [None] | | | | |
| LeakageCurrent | LeakageCurrent | Default | Default | <input type="checkbox"/> | Default |
| Library Path | [Library Path] | | | | |
| Library Ref | [Library Ref] | | | | |
| Manufacturer | Manufacturer | Default | Default | <input type="checkbox"/> | Default |
| PartNumber | PartNumber | | | | |
| RatedCapacitance | Value | Default | Default | <input type="checkbox"/> | Default |
| RatedRipple | RatedRipple | Default | Default | <input type="checkbox"/> | Default |
| RatedVoltage | VDC | Default | Default | <input type="checkbox"/> | Default |
| SurgeVoltage | SurgeVoltage | Default | Default | <input type="checkbox"/> | Default |
| TanD | TanD | Default | Default | <input type="checkbox"/> | Default |

Field Mappings Table Browser

Также можно перейти на вкладку Table Browser, где можно, не выходя из Altium Designer, править поля записей в компонентах или даже УГО и посадочные места.

| ID | PartNumber | Library Ref | Library Path | Footprint Ref | Footprint Path | Description |
|----|----------------|--|----------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|---|
| 16 | PCV1D560MCL2GS | CapacitorPolEI | \SchLib\Nichicon_CapPolEI.SchLib | CAPAE660X600D730L260X65N | \PCBLib\Nichicon_CapPolEI.PcbLib | High Power Polymer Aluminum Solid Electrolytic Capacito |
| 17 | PCV1D680MCL1GS | CapacitorPolEI | \SchLib\Nichicon_CapPolEI.SchLib | CAPAE830X700D900L290X95N | \PCBLib\Nichicon_CapPolEI.PcbLib | High Power Polymer Aluminum Solid Electrolytic Capacito |
| 18 | PCV1D101MCL2GS | CapacitorPolEI | \SchLib\Nichicon_CapPolEI.SchLib | CAPAE830X700D900L290X95N | \PCBLib\Nichicon_CapPolEI.PcbLib | High Power Polymer Aluminum Solid Electrolytic Capacito |
| 19 | PCV1D151MCL6GS | CapacitorPolEI | \SchLib\Nichicon_CapPolEI.SchLib | CAPAE830X1000D900L290X95N | \PCBLib\Nichicon_CapPolEI.PcbLib | High Power Polymer Aluminum Solid Electrolytic Capacito |
| 20 | PCV1D151MCL1GS | CapacitorPolEI | \SchLib\Nichicon_CapPolEI.SchLib | CAPAE1030X800D1100L320X95N | \PCBLib\Nichicon_CapPolEI.PcbLib | High Power Polymer Aluminum Solid Electrolytic Capacito |
| 21 | PCV1D181MCL2GS | CapacitorPolEI | \SchLib\Nichicon_CapPolEI.SchLib | CAPAE1030X800D1100L320X95N | \PCBLib\Nichicon_CapPolEI.PcbLib | High Power Polymer Aluminum Solid Electrolytic Capacito |
| 22 | PCV1D221MCL7GS | CapacitorPolEI | \SchLib\Nichicon_CapPolEI.SchLib | CAPAE830X1000D900L290X95N | \PCBLib\Nichicon_CapPolEI.PcbLib | High Power Polymer Aluminum Solid Electrolytic Capacito |
| 23 | PCV1D22 | Add New Component | | CAPAE830X1200D900L290X95N | \PCBLib\Nichicon_CapPolEI.PcbLib | High Power Polymer Aluminum Solid Electrolytic Capacito |
| 24 | PCV1D27 | | | CAPAE830X1200D900L290X95N | \PCBLib\Nichicon_CapPolEI.PcbLib | High Power Polymer Aluminum Solid Electrolytic Capacito |
| 25 | PCV1D27 | Delete Component PCV1D221MCL7GS | | CAPAE1030X1000D1100L320X95N | \PCBLib\Nichicon_CapPolEI.PcbLib | High Power Polymer Aluminum Solid Electrolytic Capacito |
| 26 | PCV1D33 | Edit Component PCV1D221MCL7GS | | CAPAE1030X1000D1100L320X95N | \PCBLib\Nichicon_CapPolEI.PcbLib | High Power Polymer Aluminum Solid Electrolytic Capacito |
| 27 | PCV1D33 | | | CAPAE1030X1270D1100L320X95N | \PCBLib\Nichicon_CapPolEI.PcbLib | High Power Polymer Aluminum Solid Electrolytic Capacito |
| 28 | PCV1D47 | Open Symbol CapacitorPolEI | | CAPAE1030X1270D1100L320X95N | \PCBLib\Nichicon_CapPolEI.PcbLib | High Power Polymer Aluminum Solid Electrolytic Capacito |
| 29 | PCV1E33K | Open Footprint CAPAE830X1000D900L290X95N | | CAPAE660X600D730L260X65N | \PCBLib\Nichicon_CapPolEI.PcbLib | High Power Polymer Aluminum Solid Electrolytic Capacito |
| 30 | PCV1E47K | | | CAPAE660X600D730L260X65N | \PCBLib\Nichicon_CapPolEI.PcbLib | High Power Polymer Aluminum Solid Electrolytic Capacito |
| 31 | PCV1E56K | Edit Supplier Links... | | CAPAE830X700D900L290X95N | \PCBLib\Nichicon_CapPolEI.PcbLib | High Power Polymer Aluminum Solid Electrolytic Capacito |
| 32 | PCV1E82K | | | CAPAE830X700D900L290X95N | \PCBLib\Nichicon_CapPolEI.PcbLib | High Power Polymer Aluminum Solid Electrolytic Capacito |
| 33 | PCV1E12K | Options... | | CAPAE830X1000D900L290X95N | \PCBLib\Nichicon_CapPolEI.PcbLib | High Power Polymer Aluminum Solid Electrolytic Capacito |
| 34 | PCV1E121MCL7GS | CapacitorPolEI | \SchLib\Nichicon_CapPolEI.SchLib | CAPAE1030X800D1100L320X95N | \PCBLib\Nichicon_CapPolEI.PcbLib | High Power Polymer Aluminum Solid Electrolytic Capacito |
| 35 | PCV1E151MCL7GS | CapacitorPolEI | \SchLib\Nichicon_CapPolEI.SchLib | CAPAE830X1000D900L290X95N | \PCBLib\Nichicon_CapPolEI.PcbLib | High Power Polymer Aluminum Solid Electrolytic Capacito |
| 36 | PCV1E151MCL1GS | CapacitorPolEI | \SchLib\Nichicon_CapPolEI.SchLib | CAPAE830X1200D900L290X95N | \PCBLib\Nichicon_CapPolEI.PcbLib | High Power Polymer Aluminum Solid Electrolytic Capacito |
| 37 | PCV1E151MCL2GS | CapacitorPolEI | \SchLib\Nichicon_CapPolEI.SchLib | CAPAE1030X800D1100L320X95N | \PCBLib\Nichicon_CapPolEI.PcbLib | High Power Polymer Aluminum Solid Electrolytic Capacito |
| 38 | PCV1E181MCL1GS | CapacitorPolEI | \SchLib\Nichicon_CapPolEI.SchLib | CAPAE1030X1000D1100L320X95N | \PCBLib\Nichicon_CapPolEI.PcbLib | High Power Polymer Aluminum Solid Electrolytic Capacito |
| 39 | PCV1E221MCL2GS | CapacitorPolEI | \SchLib\Nichicon_CapPolEI.SchLib | CAPAE830X1200D900L290X95N | \PCBLib\Nichicon_CapPolEI.PcbLib | High Power Polymer Aluminum Solid Electrolytic Capacito |
| 40 | PCV1E271MCL2GS | CapacitorPolEI | \SchLib\Nichicon_CapPolEI.SchLib | CAPAE1030X1000D1100L320X95N | \PCBLib\Nichicon_CapPolEI.PcbLib | High Power Polymer Aluminum Solid Electrolytic Capacito |


Field Mappings Table Browser

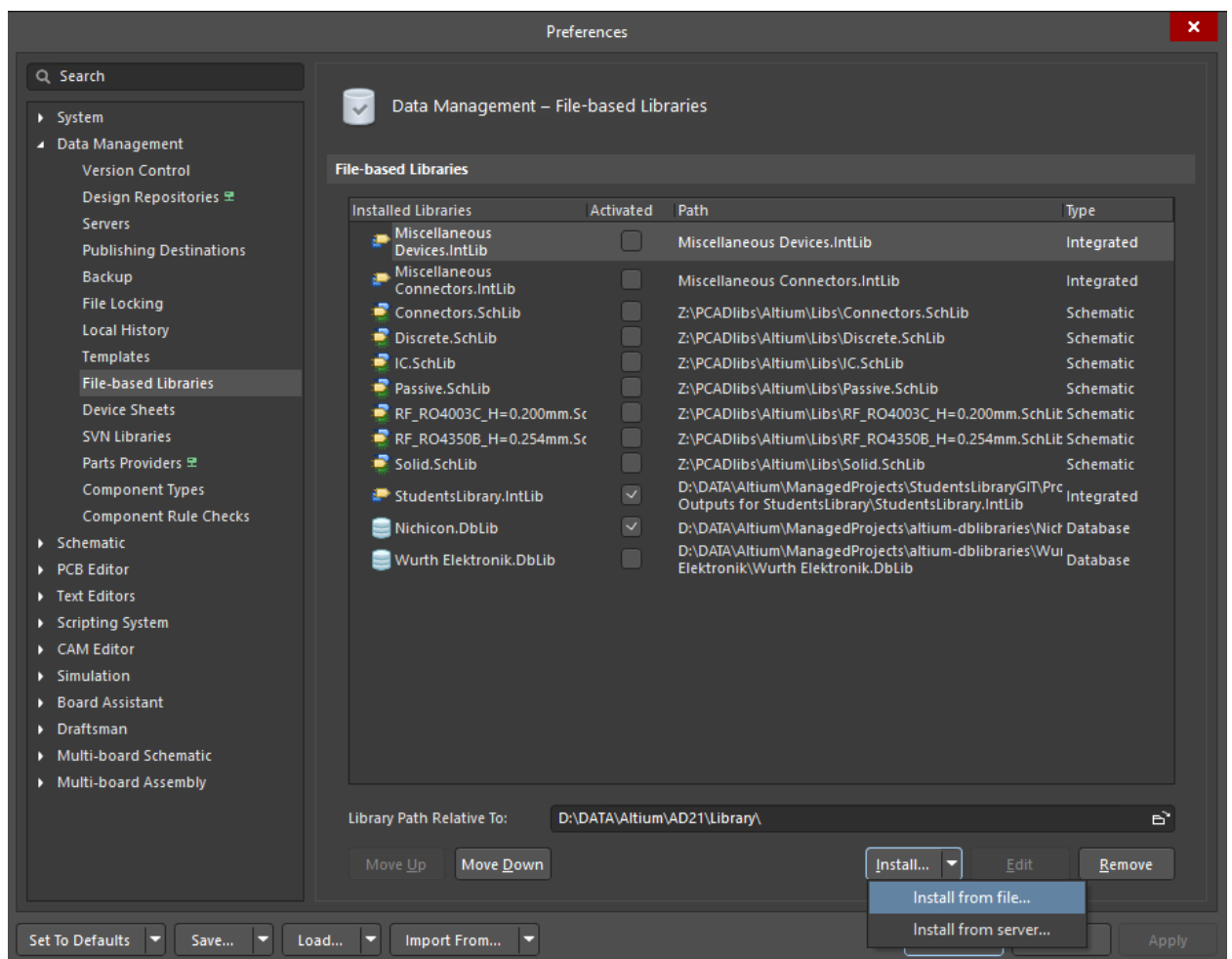
Подготовка БД-библиотеки закончено.


Использование БД-библиотеки в проектах

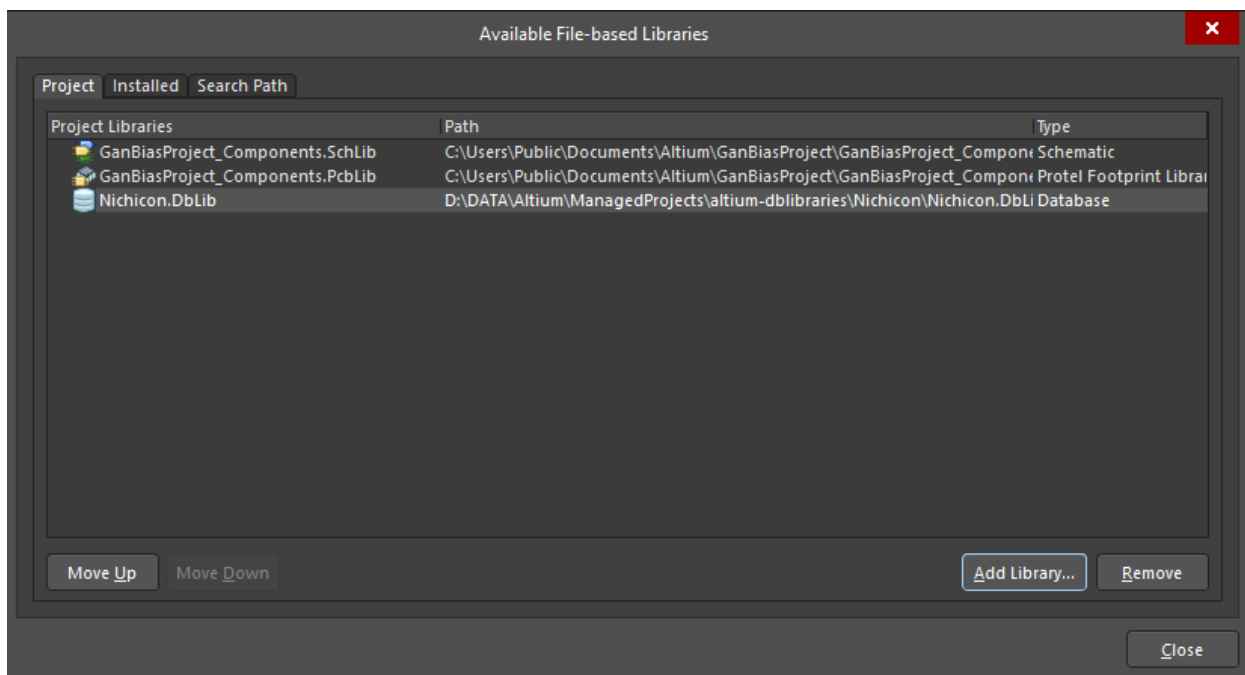
Подключение БД-библиотеки

Подключение БД-библиотек делается аналогично подключению интегрированных библиотек:

- глобально для рабочего места через Tools – Preferences – Data Management – File-based Libraries (или через панель Components по кнопке  - File-based Libraries Preferences). В данной панели по кнопке Install – Install from File подключается файл DbLib как библиотека (аналогично интегрированным библиотекам и отдельным библиотекам УГО и посадочных мест).



- локально для одного проекта через указание точного имени DbLib. При выбранном текущем проекте в панели Components по кнопке  - File-based Libraries Preferences на вкладке Project

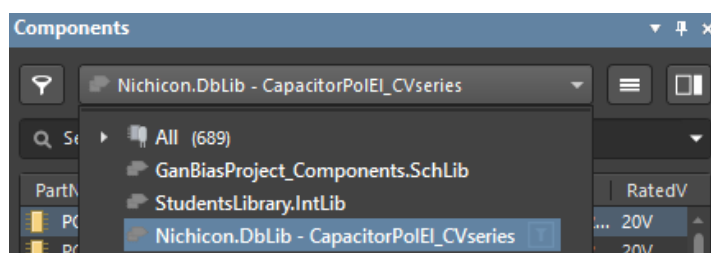


Установка компонентов из БД-библиотек

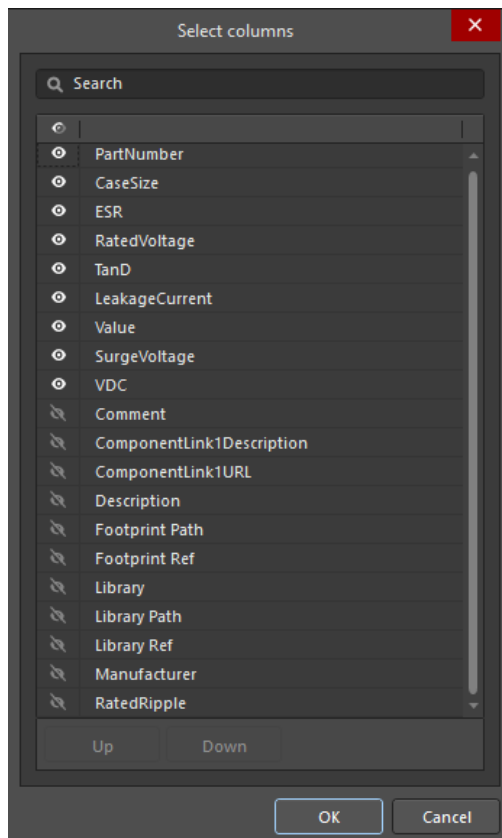
Установка компонентов из БД-библиотек осуществляется при помощи панели Components аналогично установке из обычных библиотек.

БД-библиотеку мы использовали для создания серии и для удобного ориентирования в этой серии и выбора нужного компонента есть некоторые дополнительные приемы работы с панелью Components.

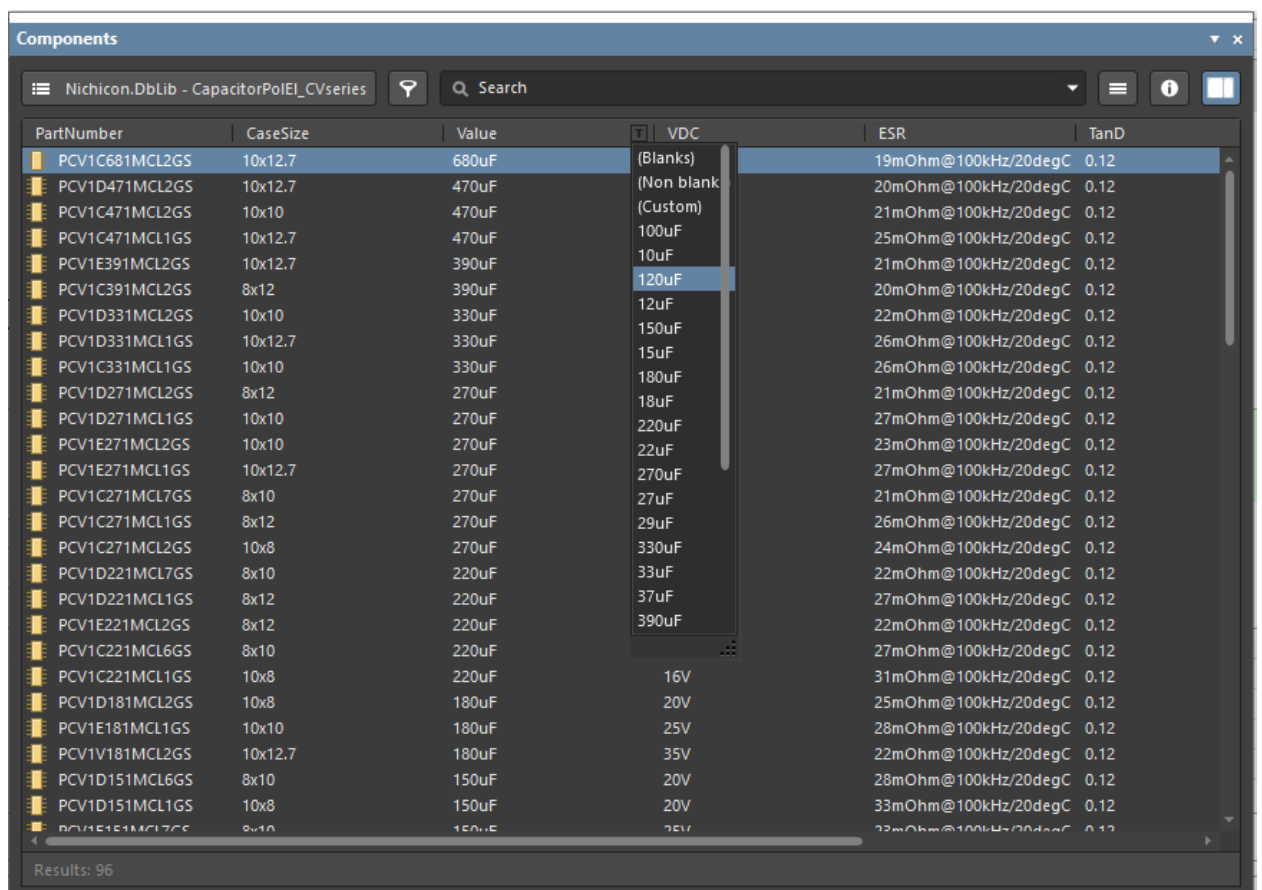
Если известно из какой БД-библиотеки будет компонент, то в выпадающем списке источников надо сначала выбрать ее.



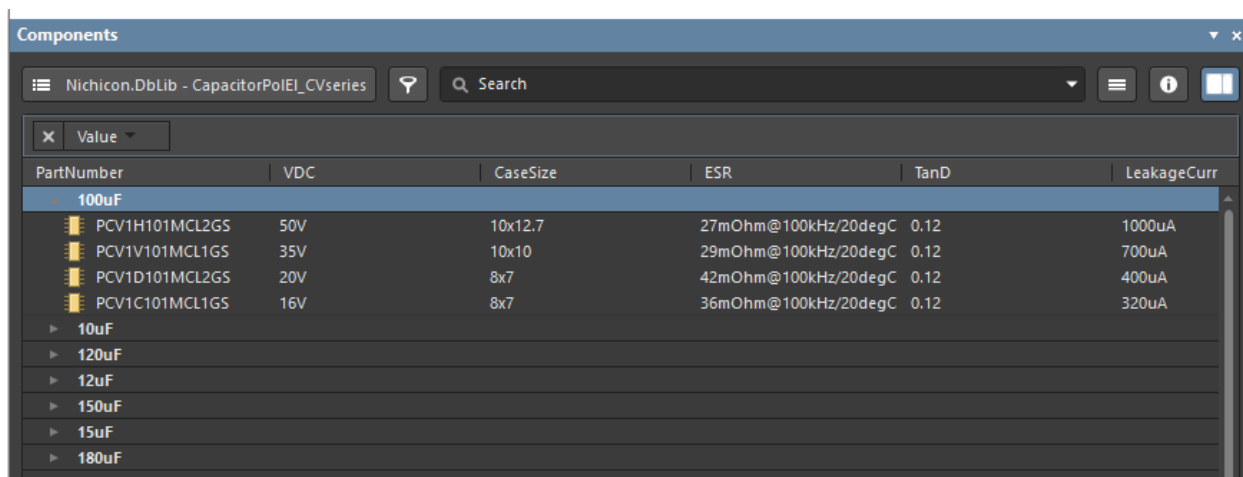
Для возможности подбора по интересующим параметрам нужно включить отображение колонок с параметрами. Нужно ПК – Select Columns (по заголовкам колонок) в открывшемся окне выбрать какие из параметров компонентов будут отображены. Этот список отображения колонок сохраняется отдельно для каждой библиотеки (т.к. в разных библиотеках набор параметров может быть разным).



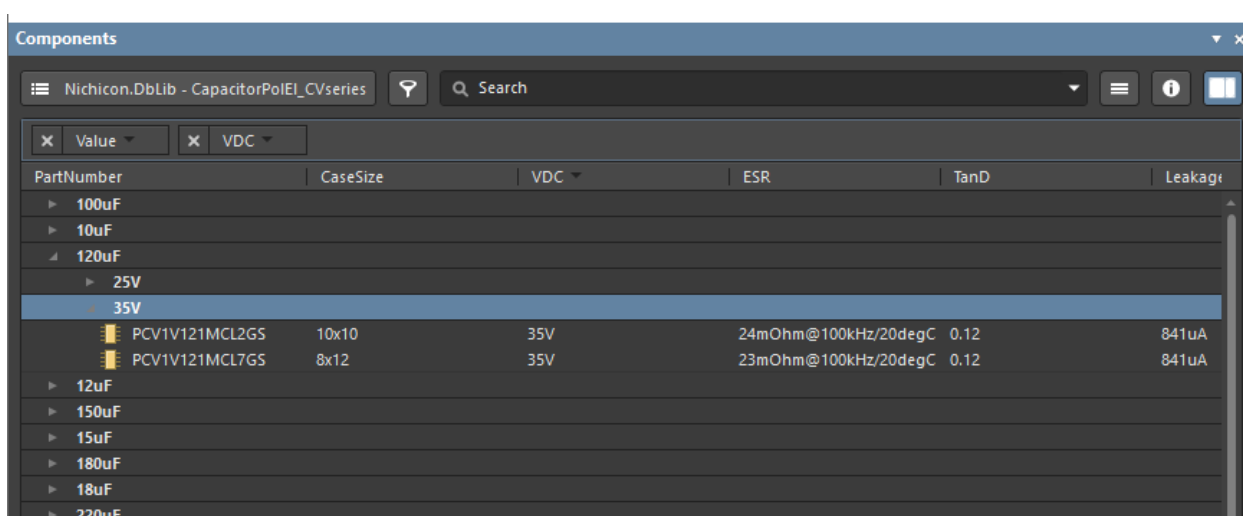
Панель примет следующий вид. Можно щелкая по символу фильтра в отдельных колонках, ограничивать выбор.



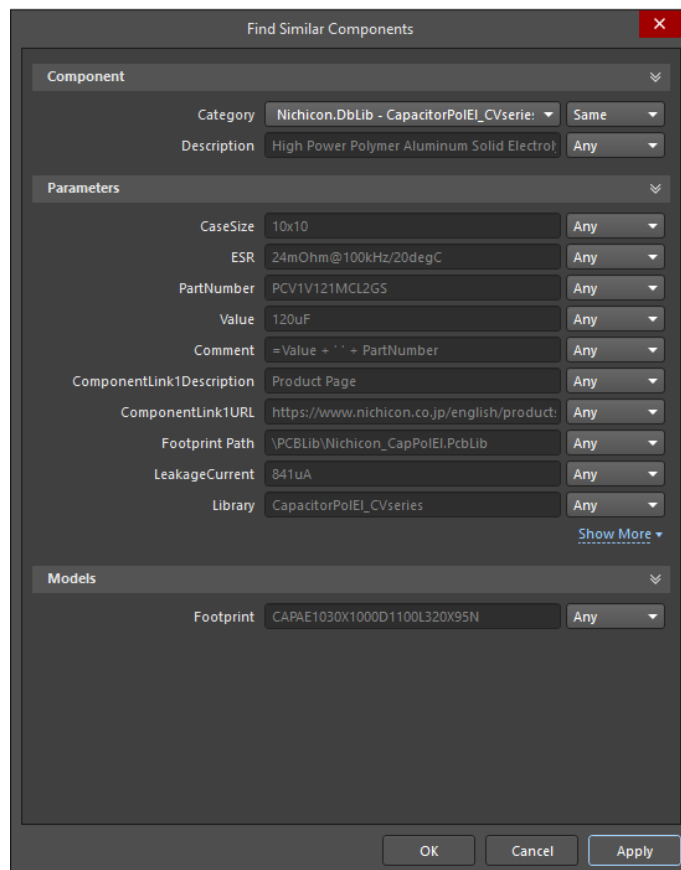
В последних версиях поддерживается новый режим группировки по параметру. Включается этот режим по ПКМ – Enable Column Grouping. Над шапкой с именами колонок появится дополнительное поле с надписью «Drag a column header here....» Перетаскив в это поле шапку колонки, можно включить группировку по параметру:



Поддерживается также многоуровневая группировка.



Также, можно поискать аналог компонента по ПКМ – Find Similar Components. В этом случае можно искать во всем списке подключенных библиотек.



Find Similar Components

Component

Category: Nichicon.DbLib - CapacitorPolEI_CVseries Same

Description: High Power Polymer Aluminum Solid Electro Any

Parameters

CaseSize: 10x10 Any

ESR: 24mOhm@100kHz/20degC Any

PartNumber: PCV1V121MCL2G5 Any

Value: 120uF Any

Comment: =Value + '' + PartNumber Any

ComponentLink1Description: Product Page Any

ComponentLink1URL: https://www.nichicon.co.jp/english/product: Any

Footprint Path: \PCBLib\Nichicon_CapPolEI.PcbLib Any

LeakageCurrent: 841uA Any


Library: CapacitorPolEI_CVseries Any

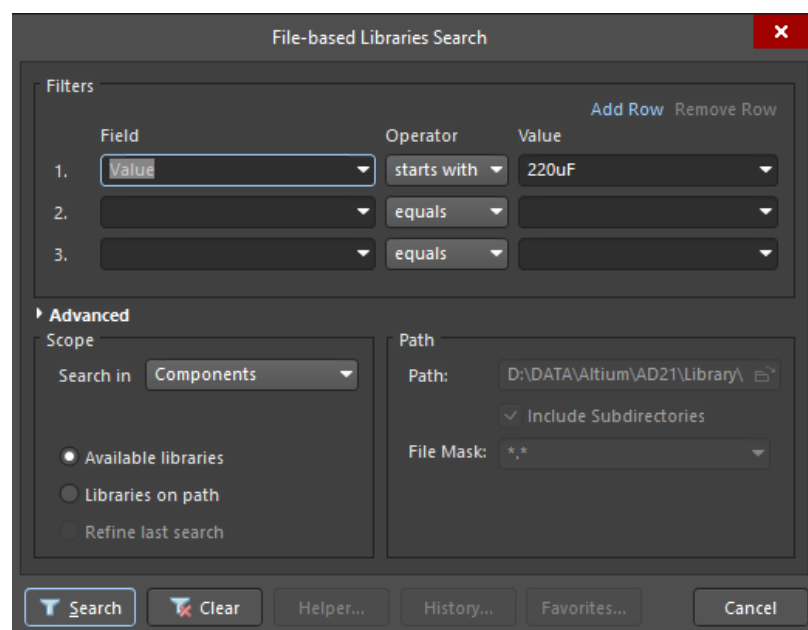
Show More

Models

Footprint: CAPAE1030X1000D1100L320X95N Any

OK Cancel Apply

Для поиска компонента по всем подключенным библиотекам есть отдельный режим по кнопке  - File-based Library Search. Он позволяет искать во всех библиотеках по именам полей и их значениям. Однако для его правильного применения все аналогичные параметры во всех подключенных библиотеках должны называться одинаково и стиль заполнения этих параметров тоже должен быть единым (обозначение единиц, десятичный разделитель, наличие или отсутствие пробелов и пр.).



File-based Libraries Search

Filters

Add Row Remove Row

| | Field | Operator | Value |
|----|-------|-------------|-------|
| 1. | Value | starts with | 220uF |
| 2. | | equals | |
| 3. | | equals | |

Advanced

Scope

Search in: Components

☒ Available libraries
☐ Libraries on path
☐ Refine last search

Path

Path: D:\DATA\Altium\AD21\Library\

☒ Include Subdirectories

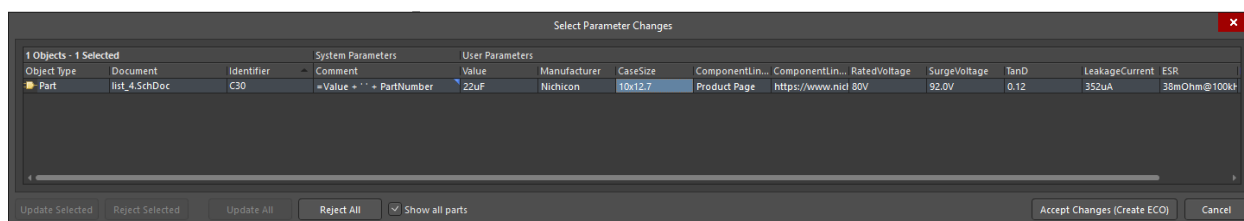
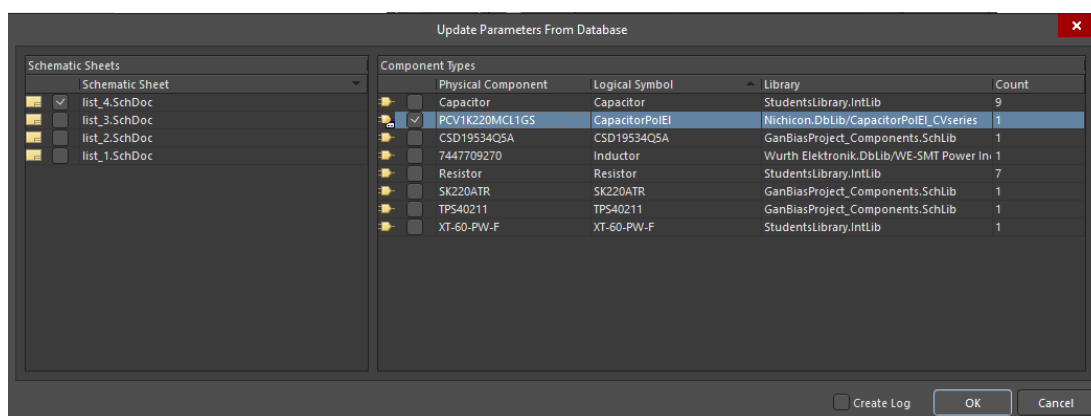
File Mask: *.*

Search Clear Helper... History... Favorites... Cancel

Обновление компонентов из БД-библиотек

Для полного обновления установленного в проекте компонента из БД-библиотеки используются стандартные команды Tools – Update From Libraries (в схеме) и Tools – Update From PCB Libraries (в топологии).

Для обновления только параметров компонента из БД-библиотеки есть отдельная команда в схеме Tools – Update Parameters From Database. Компоненты, для которых найдены отличия в параметрах от БД-библиотеки, будут предложены к обновлению.



Обновленные параметры компонентов переносятся только в схему, в топологию их надо переносить по прямому ЕСО.

Инструменты быстрого заполнения БД

Ручное заполнение БД MS Access может оказаться довольно муторным делом. Для ускорения подготовки БД можно пользоваться двумя дополнительными инструментами.

Использование Excel для подготовки записей

Если сайт-производителя готов выдавать информацию о компонентах в некотором машиночитаемом формате (или информация на сайте скомпонована так, что ее можно копировать таблицей), то можно использовать Excel для быстрого заполнения полей.

Например, серия мощным SMD-индуктивностей фирмы Würth Elektronik имеет отдельную страницу, на которой размещена интересующая нас информация.

| Products | | | | | | | | | | | | | |
|------------|----------------------|------------|-----------|--------|--------------------|----------------------|---------------------------|---------------------------|------------------------|------|----------|------------|--------|
| All | 7332 | 7345 | 1260 | 1280 | 1210 | | | | | | | | |
| Order Code | Data-sheet | Simulation | Downloads | L (µH) | I ₀ (A) | I _{SAT} (A) | R _{DC typ.} (mΩ) | R _{DC max.} (mΩ) | f _{res} (MHz) | Size | Version | Design Kit | Sample |
| 74477009 | SPEC | | 9 FILES | 0.47 | 23.5 | 26.4 | 2.9 | 3 | 120 | 1280 | Standard | 744770 | |
| 744778005 | SPEC | | 9 FILES | 0.54 | 5.6 | 9 | 7.2 | 8.5 | 155 | 7332 | Standard | – | |
| 74477008 | SPEC | | 9 FILES | 0.75 | 19.8 | 21 | 3 | 4 | 110 | 1280 | Standard | 744770 | |
| 744778001 | SPEC | | 9 FILES | 1 | 5.37 | 6.4 | 9 | 12 | 115 | 7332 | Standard | – | |
| 744777001 | SPEC | | 9 FILES | 1 | 6.84 | 10.2 | 8.4 | 10 | 100 | 7345 | Standard | – | |
| 7447709001 | SPEC | | 9 FILES | 1 | 13 | 25 | 4 | 6 | 120 | 1210 | Standard | 744770 | |
| 74477001 | SPEC | | 9 FILES | 1.2 | 12 | 16.6 | 5 | 7 | 45 | 1280 | Standard | 744770 | |
| 744771001 | SPEC | | 9 FILES | 1.5 | 10.5 | 12.5 | 4 | 6 | 60 | 1260 | Standard | 744777 | |
| 744770015 | SPEC | – | 9 FILES | 1.5 | 10 | 12 | 5 | 6 | 42 | 1280 | Standard | 744770 | |
| 744778002 | SPEC | | 9 FILES | 2.2 | 4.02 | 4.8 | 14 | 20 | 67 | 7332 | Standard | – | |
| 744777002 | SPEC | | 9 FILES | 2.2 | 6 | 6.5 | 13 | 20 | 60 | 7345 | Standard | – | |

Выбираем нужные элементы таблицы и по Ctrl+C – Ctrl+V вставляем ее в книгу Excel.

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M |
|----|-------------------------------|------|---------|------|------|------|-----|------|----------|--------|----------|--------|---|
| 1 | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 9 files | 0.47 | 23.5 | 26.4 | 2.9 | 3 | 120 | 1280 | Standard | 744770 | | | |
| 3 | 7.45E+08 SPEC | | 9 files | 0.54 | 5.6 | 9 | 7.2 | 8.5 | 155 | 7332 | Standard | – | |
| 4 | 74477008 SPEC | | 9 files | 0.75 | 19.8 | 21 | 3 | 4 | 110 | 1280 | Standard | 744770 | |
| 5 | 7.45E+08 SPEC | | 9 files | 1 | 5.37 | 6.4 | 9 | 12 | 115 | 7332 | Standard | – | |
| 6 | 7.45E+08 SPEC | | 9 files | 1 | 6.84 | 10.2 | 8.4 | 10 | 100 | 7345 | Standard | – | |
| 7 | 7.45E+09 SPEC | | 9 files | 1 | 13 | 25 | 4 | 6 | 120 | 1210 | Standard | 744770 | |
| 8 | 74477001 SPEC | | 9 files | 1.2 | 12 | 16.6 | 5 | 7 | 45 | 1280 | Standard | 744770 | |
| 9 | 7.45E+08 SPEC | | 9 files | 1.5 | 10.5 | 12.5 | 4 | 6 | 60 | 1260 | Standard | 744777 | |
| 10 | 7.45E+08 SPEC | – | 9 files | 1.5 | 10 | 12 | 5 | 6 | 42 | 1280 | Standard | 744770 | |
| 11 | 7.45E+08 SPEC | | 9 files | 2.2 | 4.02 | 4.8 | 14 | 20 | 67 | 7332 | Standard | – | |
| 12 | 7.45E+08 SPEC | | 9 files | 2.2 | 6 | 6.5 | 13 | 20 | 60 | 7345 | Standard | – | |

Иногда при переносе может произойти некоторый перекося (первая строка съехала). Есть еще ненужные столбцы и неработающие ссылки. Исправляем. Кроме того, все столбцы должны иметь тип «Текст». Чтобы не

запутаться, именуем столбцы. Эта часть книги будет исходником для основной части таблицы.

| A | B | C | D | E | F | G | H | |
|------------|-------------|------|------|-----|--------|------|--------------|--|
| PartNumber | ValueInduct | IRMS | ISAT | DCR | DCRmax | SRF | CaseSize_DxH | |
| 74477009 | 0.47 | 23.5 | 26.4 | 2.9 | 3 | 120 | 1280 | |
| 744778005 | 0.54 | 5.6 | 9 | 7.2 | 8.5 | 155 | 7332 | |
| 74477008 | 0.75 | 19.8 | 21 | 3 | 4 | 110 | 1280 | |
| 744778001 | 1 | 5.37 | 6.4 | 9 | 12 | 115 | 7332 | |
| 744777001 | 1 | 6.84 | 10.2 | 8.4 | 10 | 100 | 7345 | |
| 7447709001 | 1 | 13 | 25 | 4 | 6 | 120 | 1210 | |
| 74477001 | 1.2 | 12 | 16.6 | 5 | 7 | 45 | 1280 | |
| 744771001 | 1.5 | 10.5 | 12.5 | 4 | 6 | 60 | 1260 | |
| 744770015 | 1.5 | 10 | 12 | 5 | 6 | 42 | 1280 | |
| 744778002 | 2.2 | 4.02 | 4.8 | 14 | 20 | 67 | 7332 | |
| 744777002 | 2.2 | 6 | 6.5 | 13 | 20 | 60 | 7345 | |
| 744771002 | 2.2 | 10 | 11 | 5 | 8 | 50 | 1260 | |
| 7447709002 | 2.2 | 11.5 | 20 | 5 | 6 | 65 | 1210 | |
| 74477002 | 2.4 | 10.1 | 14.3 | 9 | 12 | 41 | 1280 | |
| 744778003 | 3.3 | 3.1 | 4.1 | 24 | 32 | 61 | 7332 | |
| 744777003 | 3.3 | 3.5 | 4.6 | 25 | 30 | 55 | 7345 | |
| 744771003 | 3.5 | 9.25 | 9 | 5 | 8 | 40 | 1260 | |
| 74477003 | 3.5 | 8.9 | 9.6 | 11 | 14 | 37.5 | 1280 | |
| 7447709003 | 3.5 | 11 | 16.5 | 6 | 9 | 45 | 1210 | |
| 744778004 | 4.7 | 2.32 | 4.2 | 42 | 60 | 45 | 7332 | |
| 744777004 | 4.7 | 3.2 | 4 | 25 | 40 | 37 | 7345 | |
| 744771004 | 4.7 | 8.25 | 8 | 8 | 11 | 35 | 1260 | |
| 74477004 | 4.7 | 8.5 | 9.3 | 12 | 16 | 31.2 | 1280 | |
| 7447709004 | 4.7 | 9.3 | 13 | 7 | 11 | 38 | 1210 | |

Далее нужно дописать в численные параметры суффиксы единиц. Для этого справа от данных сырых данных создаем основную часть таблицы. Для добавления единиц (или иных текстовых меток) используем функцию & (склеивание строк) “ единица”. Для номинала индуктивности, например, это будет формула «=B2&" uHn"» (у первой строки).

| J | K | L | M | N | O | P | Q |
|------------|-----------------|--------|--------|----------|----------|----------|--------------|
| PartNumber | ValueInductance | IRMS | ISAT | DCR | DCRmax | SRF | CaseSize_DxH |
| 74477009 | 0.47 uHn | 23.5 A | 26.4 A | 2.9 mOhm | 3 mOhm | 120 MHz | 1280 |
| 744778005 | 0.54 uHn | 5.6 A | 9 A | 7.2 mOhm | 8.5 mOhm | 155 MHz | 7332 |
| 74477008 | 0.75 uHn | 19.8 A | 21 A | 3 mOhm | 4 mOhm | 110 MHz | 1280 |
| 744778001 | 1 uHn | 5.37 A | 6.4 A | 9 mOhm | 12 mOhm | 115 MHz | 7332 |
| 744777001 | 1 uHn | 6.84 A | 10.2 A | 8.4 mOhm | 10 mOhm | 100 MHz | 7345 |
| 7447709001 | 1 uHn | 13 A | 25 A | 4 mOhm | 6 mOhm | 120 MHz | 1210 |
| 74477001 | 1.2 uHn | 12 A | 16.6 A | 5 mOhm | 7 mOhm | 45 MHz | 1280 |
| 744771001 | 1.5 uHn | 10.5 A | 12.5 A | 4 mOhm | 6 mOhm | 60 MHz | 1260 |
| 744770015 | 1.5 uHn | 10 A | 12 A | 5 mOhm | 6 mOhm | 42 MHz | 1280 |
| 744778002 | 2.2 uHn | 4.02 A | 4.8 A | 14 mOhm | 20 mOhm | 67 MHz | 7332 |
| 744777002 | 2.2 uHn | 6 A | 6.5 A | 13 mOhm | 20 mOhm | 60 MHz | 7345 |
| 744771002 | 2.2 uHn | 10 A | 11 A | 5 mOhm | 8 mOhm | 50 MHz | 1260 |
| 7447709002 | 2.2 uHn | 11.5 A | 20 A | 5 mOhm | 6 mOhm | 65 MHz | 1210 |
| 74477002 | 2.4 uHn | 10.1 A | 14.3 A | 9 mOhm | 12 mOhm | 41 MHz | 1280 |
| 744778003 | 3.3 uHn | 3.1 A | 4.1 A | 24 mOhm | 32 mOhm | 61 MHz | 7332 |
| 744777003 | 3.3 uHn | 3.5 A | 4.6 A | 25 mOhm | 30 mOhm | 55 MHz | 7345 |
| 744771003 | 3.5 uHn | 9.25 A | 9 A | 5 mOhm | 8 mOhm | 40 MHz | 1260 |
| 74477003 | 3.5 uHn | 8.9 A | 9.6 A | 11 mOhm | 14 mOhm | 37.5 MHz | 1280 |
| 7447709003 | 3.5 uHn | 11 A | 16.5 A | 6 mOhm | 9 mOhm | 45 MHz | 1210 |
| 744778004 | 4.7 uHn | 2.32 A | 4.2 A | 42 mOhm | 60 mOhm | 45 MHz | 7332 |
| 744777004 | 4.7 uHn | 3.2 A | 4 A | 25 mOhm | 40 mOhm | 37 MHz | 7345 |
| 744771004 | 4.7 uHn | 8.25 A | 8 A | 8 mOhm | 11 mOhm | 35 MHz | 1260 |
| 74477004 | 4.7 uHn | 8.5 A | 9.3 A | 12 mOhm | 16 mOhm | 31.2 MHz | 1280 |

Окончательно досоздаем и заполняем все остальные поля.

| CaseSize_DxH | Footprint Ref | Footprint Path | Library Ref | Library Path | ComponentLink1Description | ComponentLink1URL | Manufacturer | Description |
|-----------------|---------------|----------------------|-------------|----------------------|---------------------------|---|------------------|--------------------------|
| 1280 WE-PD_1280 | | \PCBLib\WE-PD.PcbLib | Inductor | \SchLib\WE-PD.SchLib | Product Page | https://www.we-online.de/katalog/en/AUTOMOTIVE_IND_WE_PD | Würth Elektronik | WE-PD SMT Power Inductor |
| 7332 WE-PD_7332 | | \PCBLib\WE-PD.PcbLib | Inductor | \SchLib\WE-PD.SchLib | Product Page | https://www.we-online.de/katalog/en/AUTOMOTIVE_IND_WE_PD | Würth Elektronik | WE-PD SMT Power Inductor |
| 1280 WE-PD_1280 | | \PCBLib\WE-PD.PcbLib | Inductor | \SchLib\WE-PD.SchLib | Product Page | https://www.we-online.de/katalog/en/AUTOMOTIVE_IND_WE_PD | Würth Elektronik | WE-PD SMT Power Inductor |
| 7332 WE-PD_7332 | | \PCBLib\WE-PD.PcbLib | Inductor | \SchLib\WE-PD.SchLib | Product Page | https://www.we-online.de/katalog/en/AUTOMOTIVE_IND_WE_PD | Würth Elektronik | WE-PD SMT Power Inductor |
| 7345 WE-PD_7345 | | \PCBLib\WE-PD.PcbLib | Inductor | \SchLib\WE-PD.SchLib | Product Page | https://www.we-online.de/katalog/en/AUTOMOTIVE_IND_WE_PD | Würth Elektronik | WE-PD SMT Power Inductor |
| 1210 WE-PD_1210 | | \PCBLib\WE-PD.PcbLib | Inductor | \SchLib\WE-PD.SchLib | Product Page | https://www.we-online.de/katalog/en/AUTOMOTIVE_IND_WE_PD | Würth Elektronik | WE-PD SMT Power Inductor |
| 1280 WE-PD_1280 | | \PCBLib\WE-PD.PcbLib | Inductor | \SchLib\WE-PD.SchLib | Product Page | https://www.we-online.de/katalog/en/AUTOMOTIVE_IND_WE_PD | Würth Elektronik | WE-PD SMT Power Inductor |
| 1260 WE-PD_1260 | | \PCBLib\WE-PD.PcbLib | Inductor | \SchLib\WE-PD.SchLib | Product Page | https://www.we-online.de/katalog/en/AUTOMOTIVE_IND_WE_PD | Würth Elektronik | WE-PD SMT Power Inductor |
| 1280 WE-PD_1280 | | \PCBLib\WE-PD.PcbLib | Inductor | \SchLib\WE-PD.SchLib | Product Page | https://www.we-online.de/katalog/en/AUTOMOTIVE_IND_WE_PD | Würth Elektronik | WE-PD SMT Power Inductor |
| 7332 WE-PD_7332 | | \PCBLib\WE-PD.PcbLib | Inductor | \SchLib\WE-PD.SchLib | Product Page | https://www.we-online.de/katalog/en/AUTOMOTIVE_IND_WE_PD | Würth Elektronik | WE-PD SMT Power Inductor |
| 7345 WE-PD_7345 | | \PCBLib\WE-PD.PcbLib | Inductor | \SchLib\WE-PD.SchLib | Product Page | https://www.we-online.de/katalog/en/AUTOMOTIVE_IND_WE_PD | Würth Elektronik | WE-PD SMT Power Inductor |
| 1260 WE-PD_1260 | | \PCBLib\WE-PD.PcbLib | Inductor | \SchLib\WE-PD.SchLib | Product Page | https://www.we-online.de/katalog/en/AUTOMOTIVE_IND_WE_PD | Würth Elektronik | WE-PD SMT Power Inductor |
| 1210 WE-PD_1210 | | \PCBLib\WE-PD.PcbLib | Inductor | \SchLib\WE-PD.SchLib | Product Page | https://www.we-online.de/katalog/en/AUTOMOTIVE_IND_WE_PD | Würth Elektronik | WE-PD SMT Power Inductor |
| 1280 WE-PD_1280 | | \PCBLib\WE-PD.PcbLib | Inductor | \SchLib\WE-PD.SchLib | Product Page | https://www.we-online.de/katalog/en/AUTOMOTIVE_IND_WE_PD | Würth Elektronik | WE-PD SMT Power Inductor |
| 7332 WE-PD_7332 | | \PCBLib\WE-PD.PcbLib | Inductor | \SchLib\WE-PD.SchLib | Product Page | https://www.we-online.de/katalog/en/AUTOMOTIVE_IND_WE_PD | Würth Elektronik | WE-PD SMT Power Inductor |
| 7345 WE-PD_7345 | | \PCBLib\WE-PD.PcbLib | Inductor | \SchLib\WE-PD.SchLib | Product Page | https://www.we-online.de/katalog/en/AUTOMOTIVE_IND_WE_PD | Würth Elektronik | WE-PD SMT Power Inductor |
| 1260 WE-PD_1260 | | \PCBLib\WE-PD.PcbLib | Inductor | \SchLib\WE-PD.SchLib | Product Page | https://www.we-online.de/katalog/en/AUTOMOTIVE_IND_WE_PD | Würth Elektronik | WE-PD SMT Power Inductor |
| 1280 WE-PD_1280 | | \PCBLib\WE-PD.PcbLib | Inductor | \SchLib\WE-PD.SchLib | Product Page | https://www.we-online.de/katalog/en/AUTOMOTIVE_IND_WE_PD | Würth Elektronik | WE-PD SMT Power Inductor |
| 1210 WE-PD_1210 | | \PCBLib\WE-PD.PcbLib | Inductor | \SchLib\WE-PD.SchLib | Product Page | https://www.we-online.de/katalog/en/AUTOMOTIVE_IND_WE_PD | Würth Elektronik | WE-PD SMT Power Inductor |

Проблема только с полем **Comment**, Excel не позволяет иметь текстовую запись вида «=PartNumber», т.к. «=» воспринимается как начало формулы. Его придётся заполнять вручную уже в БД.

Потом выбираются все нужное содержимое и по Ctrl+C/Ctrl+V копируется в таблицу Access. При этом, именование полей будет браться из первой строки в Excel.

Использование OCR для сканирования PDF

Если нет возможности получить машиночитаемый формат исходных данных, но есть таблица в формате PDF, то можно воспользоваться одним из сервисов онлайн-ORC (распознавание текста), например [13].

У этого бесплатного сервиса есть возможность распознавания картинок таблиц в формат Excel.

Загружаем скриншот интересующей таблицы и скачиваем результат в
xlsx.

| Rated voltage (V) | Capacitance (±20 %) (μF) | Case size (mm) | | | Size code | Specification | | | Part number | | Min. packaging q'ty (pcs) |
|----------------------|--------------------------------|-------------------|----------|---------------------|--------------|---------------------------------|---------------|---------|---------------------|----------------------------|------------------------------|
| | | øD | L | | | Ripple current*1 (mA rms) | ESR*2 (mΩ) | tan δ*3 | Standard Product | Vibration-proof product | Taping |
| | | | Standard | Vibration -proof | | | | | | | |
| 25 | 22 | 5.0 | 5.8 | - | C | 900 | 80 | 0.14 | EEHZA1E220R | - | 1000 |
| | 33 | 5.0 | 5.8 | - | C | 900 | 80 | 0.14 | EEHZA1E330R | - | 1000 |
| | 47 | 6.3 | 5.8 | 6.1 | D | 1300 | 50 | 0.14 | EEHZA1E470P | EEHZA1E470V | 1000 |
| | 56 | 6.3 | 5.8 | 6.1 | D | 1300 | 50 | 0.14 | EEHZA1E560P | EEHZA1E560V | 1000 |
| | 68 | 6.3 | 7.7 | 8.0 | D8 | 2000 | 30 | 0.14 | EEHZA1E680XP | EEHZA1E680XV | 900 |
| | 100 | 6.3 | 7.7 | 8.0 | D8 | 2000 | 30 | 0.14 | EEHZA1E101XP | EEHZA1E101XV | 900 |
| | 150 | 8.0 | 10.2 | 10.5 | F | 2300 | 27 | 0.14 | EEHZA1E151P | EEHZA1E151V | 500 |
| | 220 | 8.0 | 10.2 | 10.5 | F | 2300 | 27 | 0.14 | EEHZA1E221P | EEHZA1E221V | 500 |
| | 330 | 10.0 | 10.2 | 10.5 | G | 2500 | 20 | 0.14 | EEHZA1E331P | EEHZA1E331V | 500 |
| 35 | 10 | 5.0 | 5.8 | - | C | 900 | 100 | 0.12 | EEHZA1V100R | - | 1000 |
| | 22 | 5.0 | 5.8 | - | C | 900 | 100 | 0.12 | EEHZA1V220R | - | 1000 |
| | 27 | 6.3 | 5.8 | 6.1 | D | 1300 | 60 | 0.12 | EEHZA1V270P | EEHZA1V270V | 1000 |
| | 33 | 6.3 | 5.8 | 6.1 | D | 1300 | 60 | 0.12 | EEHZA1V330P | EEHZA1V330V | 1000 |
| | 47 | 6.3 | 5.8 | 6.1 | D | 1300 | 60 | 0.12 | EEHZA1V470P | EEHZA1V470V | 1000 |
| | 68 | 6.3 | 7.7 | 8.0 | D8 | 2000 | 35 | 0.12 | EEHZA1V680XP | EEHZA1V680XV | 900 |
| | 100 | 8.0 | 10.2 | 10.5 | F | 2300 | 27 | 0.12 | EEHZA1V101P | EEHZA1V101V | 500 |
| | 150 | 8.0 | 10.2 | 10.5 | F | 2300 | 27 | 0.12 | EEHZA1V151P | EEHZA1V151V | 500 |
| | 220 | 10.0 | 10.2 | 10.5 | G | 2500 | 20 | 0.12 | EEHZA1V221P | EEHZA1V221V | 500 |
| 50 | 270 | 10.0 | 10.2 | 10.5 | G | 2500 | 20 | 0.12 | EEHZA1V271P | EEHZA1V271V | 500 |
| | 10 | 5.0 | 5.8 | - | C | 750 | 120 | 0.10 | EEHZA1H100R | - | 1000 |
| | 22 | 6.3 | 5.8 | 6.1 | D | 1100 | 80 | 0.10 | EEHZA1H220P | EEHZA1H220V | 1000 |
| | 33 | 6.3 | 7.7 | 8.0 | D8 | 1600 | 40 | 0.10 | EEHZA1H330XP | EEHZA1H330XV | 900 |
| | 47 | 8.0 | 10.2 | 10.5 | F | 1800 | 30 | 0.10 | EEHZA1H470P | EEHZA1H470V | 500 |
| | 68 | 8.0 | 10.2 | 10.5 | F | 1800 | 30 | 0.10 | EEHZA1H680P | EEHZA1H680V | 500 |
| 63 | 100 | 10.0 | 10.2 | 10.5 | G | 2000 | 28 | 0.10 | EEHZA1H101P | EEHZA1H101V | 500 |
| | 10 | 6.3 | 5.8 | 6.1 | D | 1000 | 120 | 0.08 | EEHZA1J100P | EEHZA1J100V | 1000 |
| | 22 | 6.3 | 7.7 | 8.0 | D8 | 1500 | 80 | 0.08 | EEHZA1J220XP | EEHZA1J220XV | 900 |
| | 33 | 8.0 | 10.2 | 10.5 | F | 1700 | 40 | 0.08 | EEHZA1J330P | EEHZA1J330V | 500 |
| | 47 | 8.0 | 10.2 | 10.5 | F | 1700 | 40 | 0.08 | EEHZA1J470P | EEHZA1J470V | 500 |
| | 56 | 10.0 | 10.2 | 10.5 | G | 1800 | 30 | 0.08 | EEHZA1J560P | EEHZA1J560V | 500 |
| | 68 | 10.0 | 10.2 | 10.5 | G | 1800 | 30 | 0.08 | EEHZA1J680P | EEHZA1J680V | 500 |
| | 82 | 10.0 | 10.2 | 10.5 | G | 1800 | 30 | 0.08 | EEHZA1J820P | EEHZA1J820V | 500 |
| 80 | 22 | 8.0 | 10.2 | 10.5 | F | 1550 | 45 | 0.08 | EEHZA1K220P | EEHZA1K220V | 500 |
| | 33 | 10.0 | 10.2 | 10.5 | G | 1700 | 36 | 0.08 | EEHZA1K330P | EEHZA1K330V | 500 |

Скачанный обратно xlsx нужно немного доработать и подчистить, таблица разбита на части и пр. Но главное, что текстовые и численные значения распознаны правильно (что обязательно надо проверить в нескольких случайных местах), а это самое сложное при заполнении большого числа полей БД.

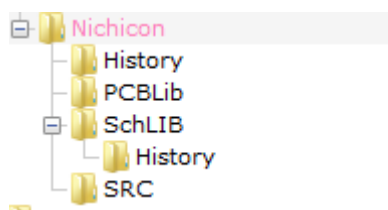
| Rated voltage (V) | Capacitance (±20 %) <i>m</i> | Case size (mm) | | | Size code | Specification | | | |
|-------------------|------------------------------|----------------|------|--|-----------|------------------------------|---------------|---------|--------------|
| | | OD | L | | | Ripple current*1 (mA rms) | ESR*2 (mΩ) | tan δ*3 | |
| 25 | 22 | 5.0 | 5.8 | | C | 900 | 80 | 0.14 | EEHZA1E220R |
| 25 | 33 | 5.0 | 5.8 | | C | 900 | 80 | 0.14 | EEHZA1E330R |
| 25 | 47 | 6.3 | 5.8 | | D | 1300 | 50 | 0.14 | EEHZA1E470P |
| 25 | 56 | 6.3 | 5.8 | | D | 1300 | 50 | 0.14 | EEHZA1E560P |
| 25 | 68 | 6.3 | 7.7 | | D8 | 2000 | 30 | 0.14 | EEHZA1E680XP |
| 25 | 100 | 6.3 | 7.7 | | D8 | 2000 | 30 | 0.14 | EEHZA1E101XP |
| 25 | 150 | 8.0 | 10.2 | | F | 2300 | 27 | 0.14 | EEHZA1E151P |
| 25 | 220 | 8.0 | 10.2 | | F | 2300 | 27 | 0.14 | EEHZA1E221P |
| 25 | 330 | 10.0 | 10.2 | | G | 2500 | 20 | 0.14 | EEHZA1E331P |
| 35 | 10 | 5.0 | 5.8 | | C | 900 | 100 | 0.12 | EEHZA1V100R |
| 35 | 22 | 5.0 | 5.8 | | C | 900 | 100 | 0.12 | EEHZA1V220R |
| 35 | 27 | 6.3 | 5.8 | | D | 1300 | 60 | 0.12 | EEHZA1V270P |
| 35 | 33 | 6.3 | 5.8 | | D | 1300 | 60 | 0.12 | EEHZA1V330P |
| 35 | 47 | 6.3 | 5.8 | | D | 1300 | 60 | 0.12 | EEHZA1V470P |
| 35 | 68 | 6.3 | 7.7 | | D8 | 2000 | 35 | 0.12 | EEHZA1V680XP |
| 35 | 100 | 8.0 | 10.2 | | F | 2300 | 27 | 0.12 | EEHZA1V101P |
| 35 | 150 | 8.0 | 10.2 | | F | 2300 | 27 | 0.12 | EEHZA1V151P |
| 35 | 220 | 10.0 | 10.2 | | G | 2500 | 20 | 0.12 | EEHZA1V221P |
| 35 | 270 | 10.0 | 10.2 | | G | 2500 | 20 | 0.12 | EEHZA1V271P |
| 50 | 10 | 5.0 | 5.8 | | C | 750 | 120 | 0.10 | EEHZA1H100R |
| 50 | 22 | 6.3 | 5.8 | | D | 1100 | 80 | 0.10 | EEHZA1H220P |
| 50 | 33 | 6.3 | 7.7 | | D8 | 1600 | 40 | 0.10 | EEHZA1H330XP |
| 50 | 47 | 8.0 | 10.2 | | F | 1800 | 30 | 0.10 | EEHZA1H470P |
| 50 | 68 | 8.0 | 10.2 | | F | 1800 | 30 | 0.10 | EEHZA1H680P |
| 50 | 100 | 10.0 | 10.2 | | G | 2000 | 28 | 0.10 | EEHZA1H101P |
| 63 | 10 | 6.3 | 5.8 | | D | 1000 | 120 | 0.08 | EEHZA1J100P |
| 63 | 22 | 6.3 | 7.7 | | D8 | 1500 | 80 | 0.08 | EEHZA1J220XP |
| 63 | 33 | 8.0 | 10.2 | | F | 1700 | 40 | 0.08 | EEHZA1J330P |
| 63 | 47 | 8.0 | 10.2 | | F | 1700 | 40 | 0.08 | EEHZA1J470P |
| 63 | 56 | 10.0 | 10.2 | | G | 1800 | 30 | 0.08 | EEHZA1J560P |
| 63 | 68 | 10.0 | 10.2 | | G | 1800 | 30 | 0.08 | EEHZA1J680P |
| 63 | 82 | 10.0 | 10.2 | | G | 1800 | 30 | 0.08 | EEHZA1J820P |
| 80 | 22 | 8.0 | 10.2 | | F | 1550 | 45 | 0.08 | EEHZA1K220P |
| 80 | 33 | 10.0 | 10.2 | | G | 1700 | 36 | 0.08 | EEHZA1K330P |

Хранение БД-библиотек на github

Хранения БД-библиотек на github довольно удобно, особенно если нужно контролировать версии и возможна работа с ними из нескольких мест.

Для начала нужно иметь аккаунт на github.com [11]. Для большинства обычных маршрутов не нужно работать с консолью, хватает простого приложения GitHub Desktop [12].

Предположим, создана библиотека БД-компонентов. Фактически это папка со следующей структурой:



В корневой папке лежит сам файл БД Nichicon.acddb и файл БД-библиотеки Nichicon.DbLib.

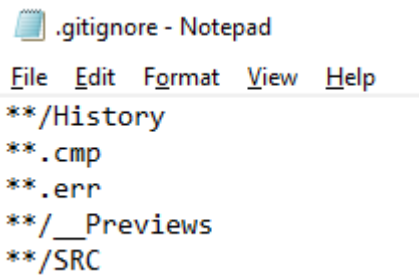
В подпапке History хранятся архивы предыдущих файлов БД-библиотеки, автоматически создаваемые Altium Designer. Их в репозиторий добавлять смысла нет.

В подпапке PCBLib хранится файл с посадочными местами Nichicon_CapPolEl.PcbLib, его надо добавлять в репозиторий. Еще может быть подпапка History с архивами прошлых версий файла посадочных мест, которая в репозитории не нужна.

В подпапке SchLib хранится файл с УГО Nichicon_CapPolEl.SchLib, его надо добавлять в репозиторий. Еще может быть подпапка History с архивами прошлых версий файла УГО, которая в репозитории не нужна.

Дополнительно есть подпапка SRC, в которой мы держали некоторые временные файлы типа вырезок из документации, csv-файлы и пр. Все это в репозитории также не нужно.

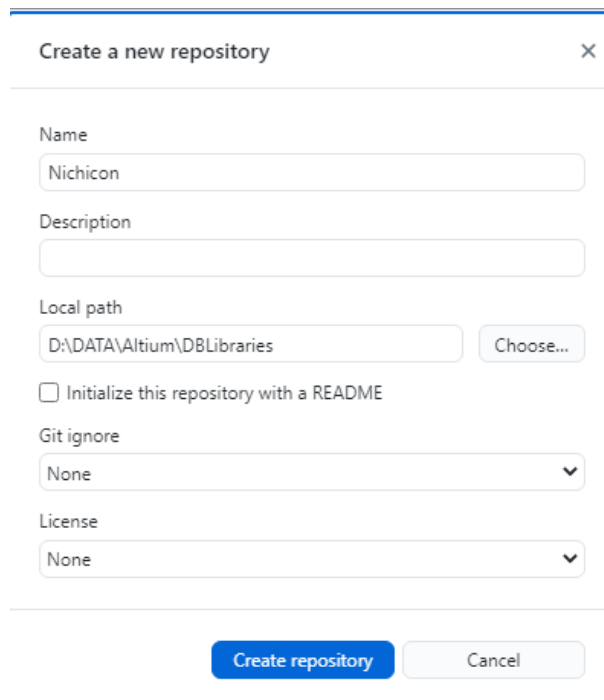
Чтобы в репозиторий при инициализации не попали ненужные файлы, в корневой папке создаем текстовый файл с именем «.gitignore» со следующим содержанием:



```
.gitignore - Notepad
File Edit Format View Help
**/History
**.cmp
**.err
**/_Previews
**/SRC
```

Он говорит о том, какие файлы и содержание каких подпапок не надо класть в репозиторий. Двойная звездочка «**» говорит о том, что игнорировать указанное нужно на всех уровнях подпапок.

Затем в GitHub Desktop по команде File – Create New Repository создаем новый репозиторий. Путь должен указывать на один уровень выше готовой папки, а имя репозитория – совпадать с корневой папкой репозитория.



Create a new repository

Name
Nichicon

Description

Local path
D:\DATA\Altium\DBLibraries Choose...

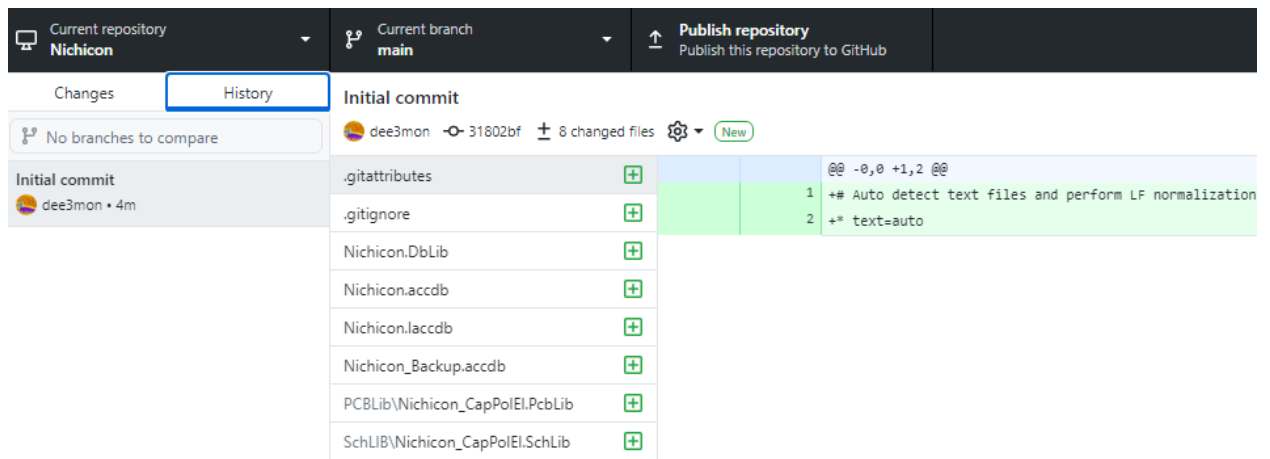
☐ Initialize this repository with a README

Git ignore
None

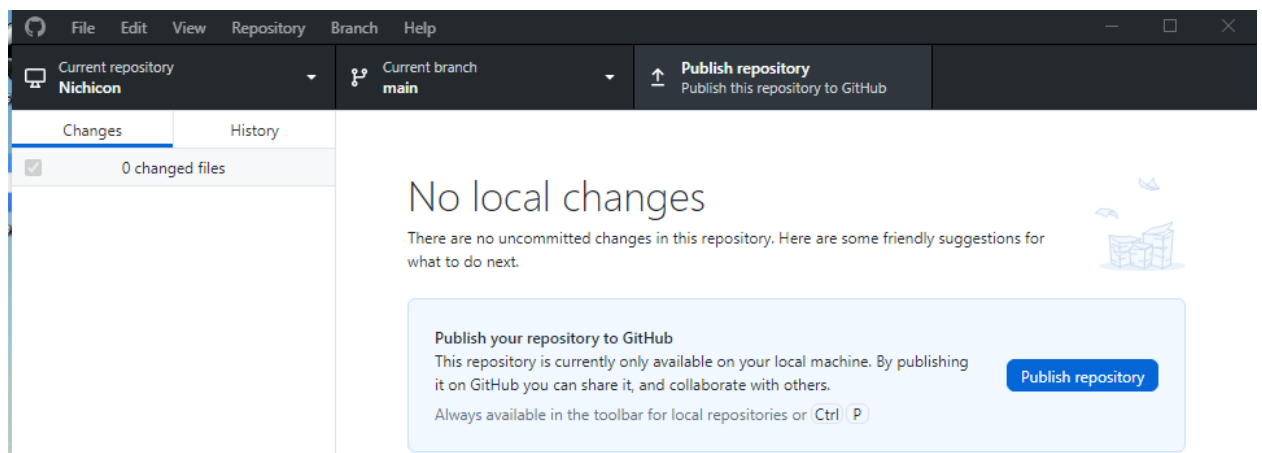
License
None

Create repository Cancel

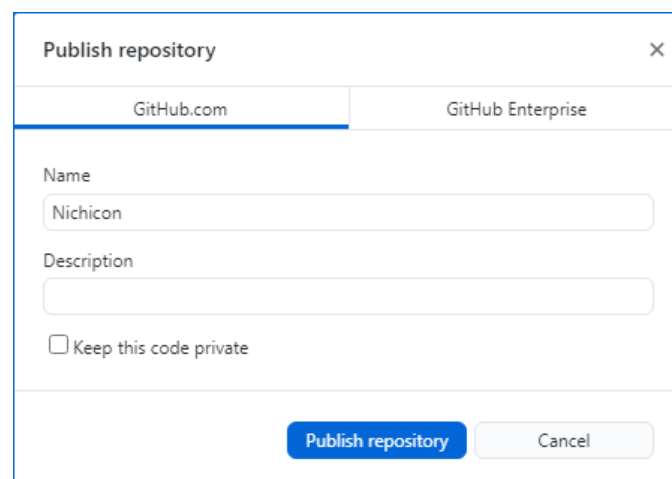
Репозиторий создан с исходным коммитом. На вкладке History можно посмотреть, что в репозиторий добавлены только желаемые нами файлы (плюс служебные файлы .gitattributes и .gitignore).



Теперь, чтобы его отправить на github, нужно выполнить команду Publish repository.



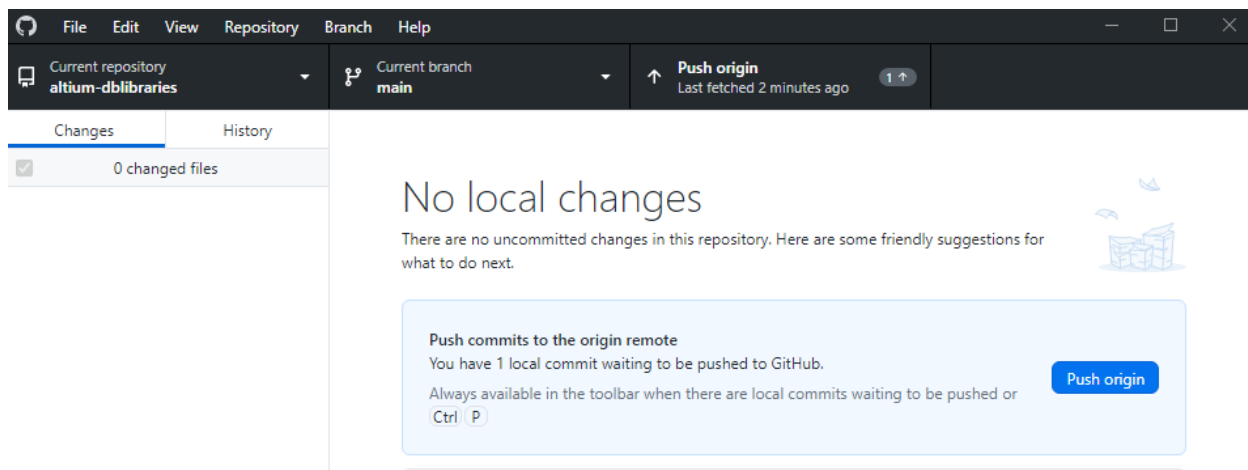
При установленной галке Keep this code private, будет создан приватный репозиторий. Для опубликования его для всех, нужно эту галку снять.



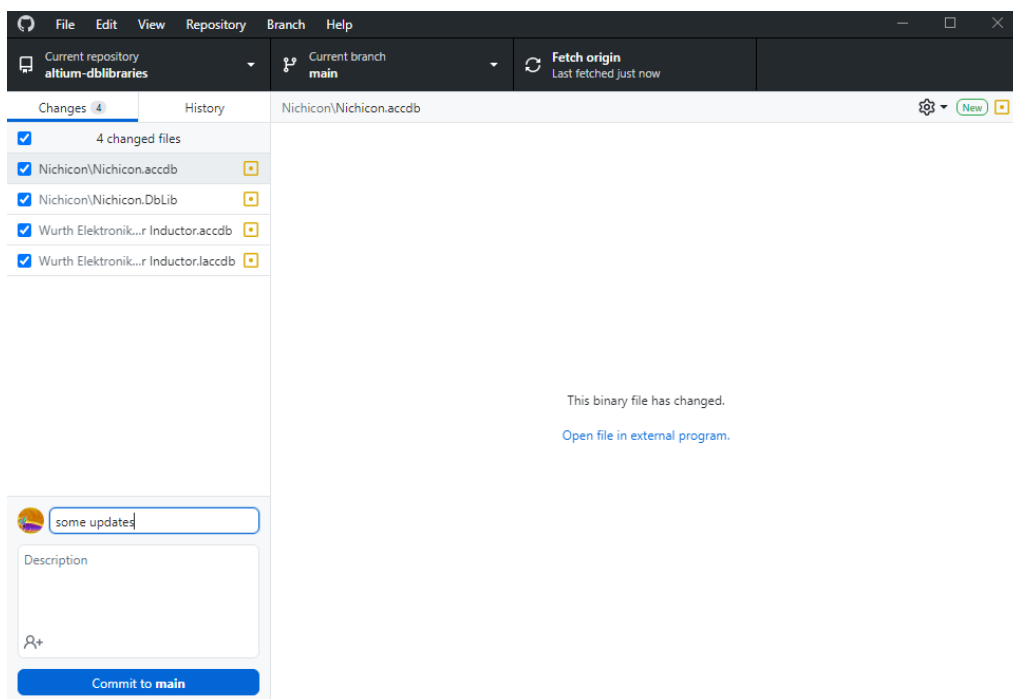
Для того, чтобы сравнить локальную копию репозитория с размещенной на github, нужно выполнить команду Fetch origin.

Импорт изменений с github в локальный репозиторий делается по команде Pull.

В обратную сторону (с локального репозитория на github) по команде Push.



После окончания работы с локальной копией по команде Commit нужно влить изменения в локальный репозиторий. Т.к. при работе с бинарными файлами сложно организовать нормальную работу с ветками, как правило коммиты идут сразу в мастер-ветку, что не очень страшно для небольшой группы разработчиков.



Литература

1. Лопаткин, А. Проектирование печатных плат в Altium Designer. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2016. — 400 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/93565>

2. Суходольский В.Ю. Altium Designer: сквозное проектирование функциональных узлов РЭС на печатных платах: учеб. Пособие. - 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2014. – 560 с.

3. Желобаев А.Л. Методические указания к лабораторным работам по курсу «САПР Altium Designer»: М.:МИЭТ, 2019 – 104с.

Перечень ресурсов сети «Интернет»

4. Репозиторий автора с учебной библиотекой <https://github.com/dee3mon/StudentsLibraryGIT>

5. Репозиторий автора с учебными материалами по Altium Designer <https://github.com/dee3mon/altium-methodic>

6. Репозиторий автора с примером БД-библиотеки для Altium Designer <https://github.com/dee3mon/altium-dblibraries>

7. Онлайн-документация Altium Designer, раздел «Работа с библиотеками на основе баз данных» <https://www.altium.com/ru/documentation/altium-designer/working-with-database-libraries-ad>

8. Тематический форум electronix.ru, раздел «Разрабатываем ПП в САПР - PCB development», <https://electronix.ru/forum/index.php?showforum=17>, доступно после свободной регистрации

9. Сайт Eurointech, раздел «Учебные материалы» <http://www.eurointech.ru/education/selftraining/>

10. Страница с документацией на полярные полимерные алюминиевые электролитические конденсаторы от Nichicon <https://www.nichicon.co.jp/english/products/solid/index.html>

11. Крупнейший хостер открытых репозиторийев <https://github.com/>

12. Приложение GitHub Desktop <https://desktop.github.com/>

13. Онлайн-сервис распознавания текста <https://convertio.co/ru/ocr/>

Каналы Youtube с видеоуроками по Altium Designer

14. Официальный канал Altium Designer
<https://www.youtube.com/channel/UCpCi8Hpe4nIg4qvy2vpCGNQ>

15. Канал Алексея Сабунина
<https://www.youtube.com/user/SabuninAlexey>

16. Плейлист «Altium Designer» на канале Сергея Булавинова
<https://www.youtube.com/playlist?list=PLgUwXvgNkHJQ3G5UoLGMfHJM2cm4Afdx>

17. Канал официального представительства Altium Russia
https://www.youtube.com/channel/UCvZ_kyV4ATrQfjmtVpuj0LQ

18. Плейлист «Altium Designer» на канале консультационного центра АМКАД
<https://www.youtube.com/watch?v=PcStOG7sRqk&list=PLUk9KaCJSP-UAcH1uLu6mOQmDTmZGCND8>

19. Плейлист «Уроки Altium Designer» на канале разработчика Nordic Energy
https://www.youtube.com/playlist?list=PLUYH9oDZsrZ25Lv_HNp03AzZTBotulI_Ba

20. Канал Robert Feranec - автора образовательного сообщества Fedevel Academy <https://www.youtube.com/user/matarofe/featured>

Разработчик:

Ст. преподаватель Института МПСУ

Приходько Д.В.