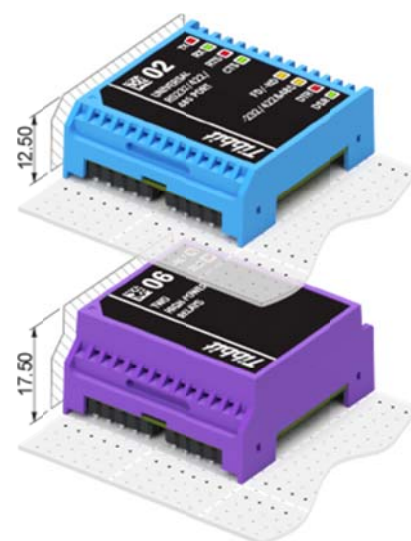


## Tibbits - модули ввода/вывода

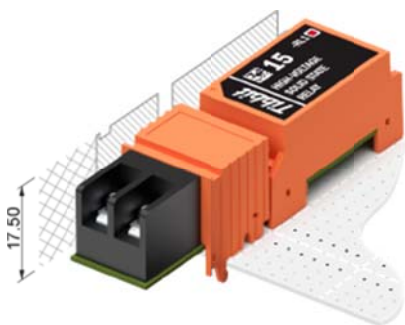
**Тиббиты** (Tibbit - Tibbo Bits) - это компактные модули с заранее заданным функционалом (ввод/вывод), которые предназначены для тестирования, создания прототипов устройств, разработки собственных продуктов и интеграции.

В тиббитах реализованы различные функции ввода/вывода: АЦП, питание 5В, ШИП, Реле, RS232 и т.д.

Тиббиты не являются инновационными продуктами. На самом деле это простейшие электронные платы, которые можно разработать самостоятельно. Но представьте, чтобы добавить к вашему МК элементарный RS232 интерфейс, вам необходимо приобрести микросхему приемо/передатчика, развести печатную плату, реализовать сопутствующий обвес. А в нашем случае вы можете купить уже готовый тиббит с этим функционалом по приемлемой цене.



Тиббиты могут использоваться с **любым МК** и в любой системе. Но первично они разрабатывались (и на данный момент являются неотъемлемой частью) для нашей системы **TPS**. Они устанавливаются на платы TPP без пайки и каких-либо сложностей: как детский конструктор. После чего, вся эта сборка помещается в универсальный корпус **TPB** (при необходимости, установив пластину [виброзащиты](#) для дополнительной надежности).



Таким образом, даже не имея глубоких познаний в области электроники и схемотехники, вы можете создавать аппаратную часть для собственных **устройств автоматизации**. При этом устройство получается с современным дизайном, а наших специалистов технической поддержки вы всегда можете получить помощь или консультацию по использованию в том или ином решении.

**Тиббиты** помещены в цветные оболочки (корпуса), цвет которых помогает определить функциональную принадлежность модулей (ввод, вывод, разъем, питание и т.д.). Шаг между выводами имеет стандартное значение 2.54 мм, что позволяет использовать их на макетных платах.

Условно, тиббиты делятся на функциональные модули (М-тиббиты, от англ. Module), разъемы (С-тиббиты, от англ. Connector) и гибридные тиббиты, объединяющие модули и

разъемы в одном устройстве (Н-тиббиты, от англ. Hybrid). Форм фактор всех тиббитов реализован таким образом, что они надежно закрепляются на печатной плате, и с помощью специальных щипцов их легко монтировать и демонтировать с платы.

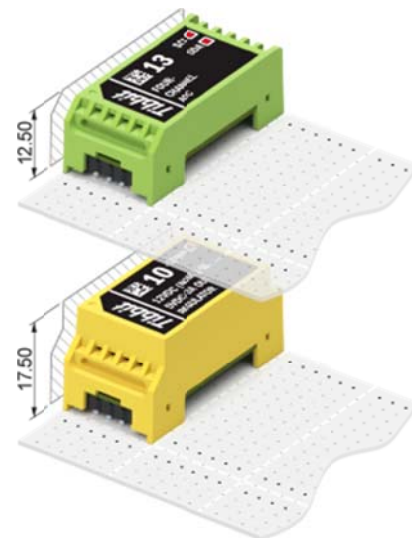
**Тиббиты** разъемы иногда включают в себя различные датчики, для **мониторинга** внешних параметров среды. Подробнее о функционале модулей вы можете прочитать в описании доступных тиббитов.

## Узкие тиббиты M1

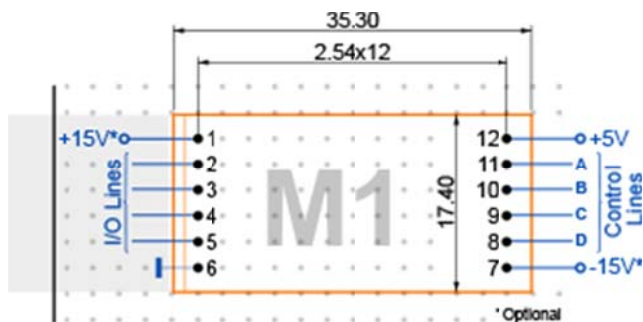
Название форм-фактора M1 означает одинарные **тиббиты**, которые занимают одно посадочное место "М" на плате. Площадь такого модуля занимает приблизительно 7x14 шагов стандартной макетной платы (один шаг составляет 2.54x2.54мм).

Тиббит M1 имеет четыре линии ввода/вывода. Такого количества достаточно для реализации большинства задач взаимодействия с внешним миром.

Тиббиты M1 также могут отличаться по высоте: низкие M1S (12.5мм) и высокие M1T (17.5мм).



M1 имеют 2 ряда по 6 пинов. Ножки 8-11 являются управляющими линиями A-D, которые предназначены для подключения к нашим программируемым модулям (платам) или другим МК. На платах системы Tibbo Project System, эти линии разведены напрямую к основному процессору.



Ножки 2-5 являются линиями ввода/вывода (используются для общения с "внешним миром"). На платах Tibbo Project к этим линиям подключаются тиббиты-разъемы C1 (см. ниже).

Ножки 6 и 12 - зарезервированы под питание (+5В и "земля"). 5В - это стандартное питание для тиббитов. Существует также модули питания, которые из внешних источников приводят напряжение к стандартному для платы +5В и выдают его по 12 пину.

Ножки 1 и 7 используются для напряжений +15В и -15В. Эти уровни являются дополнительными и используются некоторыми тиббитами (например, АЦП, ЦАП). Для

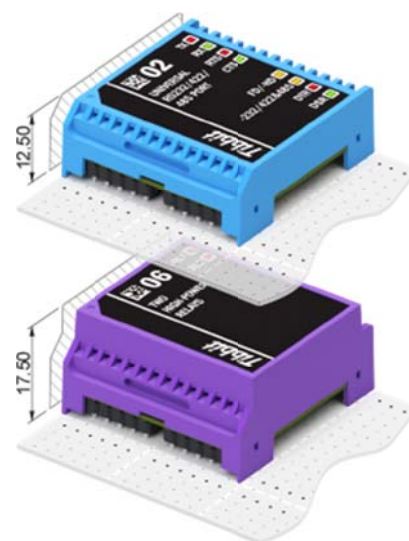
генерации этих уровней напряжений существует специальный тиббит, который преобразует 5В в +/- 15В.

## Широкие тиббиты M2

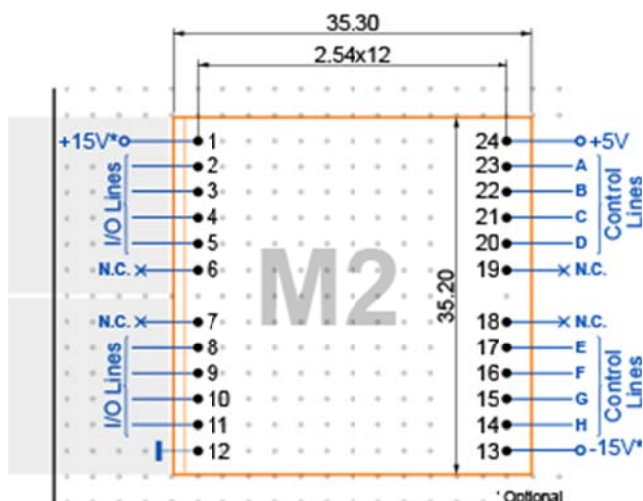
Форм-фактор модулей "M2" - это двойные модули, занимающие два места "M" на Плате Tibbo Project. Площадь тиббитов составляет 14x14 шагов стандартной макетной платы (2.54x2.54мм).

Модуль M2 имеет 8 линий ввода/вывода. Такой форм-фактор используется, когда требуется функционал модуля, не уместяющийся в стандартный корпус M1.

Подобно M1, данные тиббиты также бывают низкими (M2S) и высокими (M2T).



На M2 разведены 4 группы по 6 пинов, объединенные в два ряда (один ряд для подключения к МК, другой ряд для "внешних" связей).



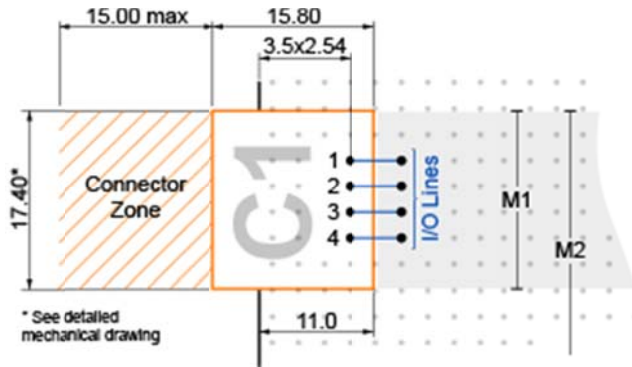
Ножки 14-17 и 20-23 - это линии управления (для подключения к МК) А-Н. Ножки 2-5 и 8-11 - линии ввода/вывода (для внешних коммуникаций). Ножки 12 и 24 - это питание (+5В и "земля"). Ножки 1 и 13 - дополнительное напряжение +/- 15В. Ножки 6, 7, 18 и 19 не используются и должны оставаться не подключенными. Обратите внимание, что отсутствующая ножка в центре тиббита разделяет ряды на 2 группы по 6 пинов.

## Узкие тиббиты C1

Форм-фактор под названием "C1" - это одинарные "разъемы". Занимают одно "С" посадочное место и устанавливаются рядом с "M"-тиббитами. C1 всегда имеют одинаковую высоту с модулями M1T.



Тиббиты-коннекторы C1 - это просто разъемы питания, клеммы и т.д. Некоторые модификации имеют встроенные датчики (например, датчики температуры, влажности, освещенности и т.д.). Тиббиты C1 всегда оранжевого цвета.



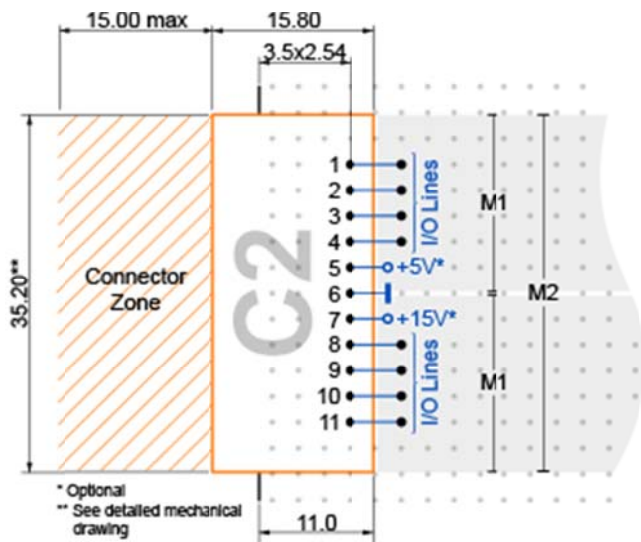
C1 имеют ряд из 4 ножек для коммуникации с "М" тиббитом. Т.е. 4 пина коннектора подключаются ко всем 4 пинам функционального модуля "М1".

На коннекторах нет линий питания, т.к. большинство из данного класса тиббитов не имеют ничего, кроме разъемов.

Если внешнее подключаемое электронное устройство нуждается в линиях питания (земля или "+" шина), то они обеспечиваются через основные "М" тиббиты. Такая ситуация возможна, когда в "С" модуле реализован какой-либо датчик.

## Широкие тиббиты C2

C2 в два раза шире, чем модули C1. Такой форм фактор позволяет реализовать такие разъемы, как DB9 или 9 пиновые клеммные колодки.



На Плате модули устанавливаются на два посадочных места "С" и внутренними связями устанавливают обмен с соседними "М" тиббитами. C2s имеют такие же ширину и высоту, как и у модулей M2T. Тиббиты C2 всегда оранжевого цвета.

Модули C2 имеют один ряд ножек из 11 пинов:

Ножки 1-4 и 8-11 это линии ввода/вывода для коммуникации с соседними "М" тиббитами.

Ножка 5 - это линия питания +5В.

Ножка 6 - "Земля" (GND).

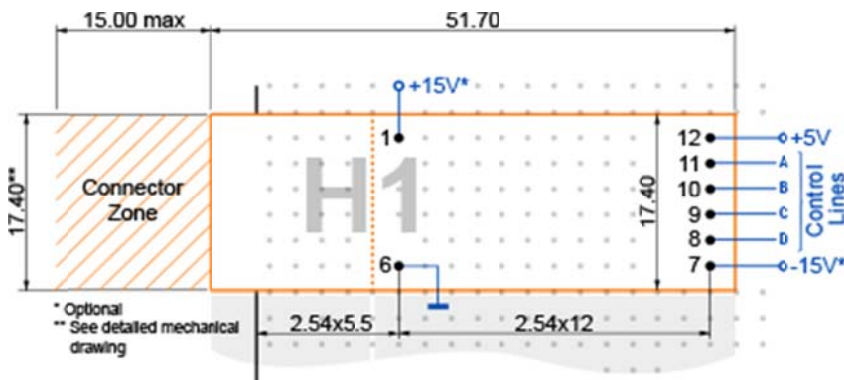
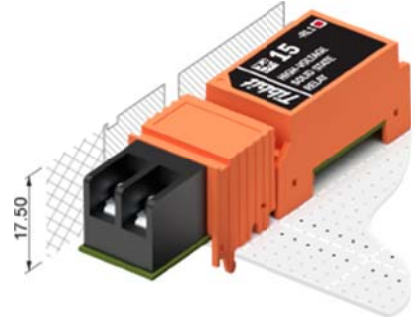
Ножка 7 - подключается к шине +15В.

В отличие от C1, модули C2 имеют линии земли и питания, которые не зависят от "М" тиббитов. Но шина "-15В" не реализована, поэтому при необходимости ее использования, придется взять эту шину из соседнего "М" тиббитами.

## Гибридные тиббиты Н1

Форм-фактор Н1 это объединенные друг с другом Тиббиты М1Т и С1. Эта комбинация занимает площадь одного М1 и одного С1 модулей.

Н1 используется, когда соединение контактов тиббитов С1 и М1 через плату небезопасно или нежелательно. Например, коммутация высоко-вольтных или высоко-частотных цепей. Тиббиты Н1 всегда оранжевого цвета.



Учитывая особенности конструктива гибридных тиббитов Н1, данные модули не имеют ножек на "секции" С1. В то время, как выводы на секции М1 имеют стандартное расположение и назначение (не считая отсутствия ножек 2-5, которые жестко завязаны конструктивом

(прямая распайка) с модулем С1).