

MIKROE-1102, mikromedia for STM32 M4, Отладочная плата на основе STM32F407VGT6 с TFT Touch Screen дисплеем 320 x 240 px

Компактная мультимедийная отладочная система, богатая встроенными периферийными устройствами, обеспечивает всестороннюю разработку на устройствах STM32F207VGT6 и STM32F407VGT6



Введение для отладочной платы mikromedia for STM32

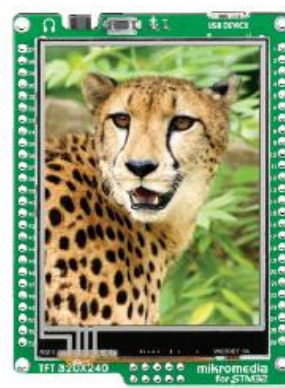
mikromedia для STM32® - компактная отладочная система с множеством встроенных периферийных устройств, которые позволяют разрабатывать устройства с мультимедийным содержанием. Центральная часть отладочной системы представляет собой 32-разрядный микроконтроллер STM32F207VGT6 или STM32F407VGT6. Отладочная система mikromedia для STM32® имеет встроенные модули, такие как стерео MP3-кодек, TFT 320x240 сенсорный экран, акселерометр, USB-разъем, слот для карт MMC / SD, 8 Мбит флэш-памяти, 2x26 соединительные площадки и другие. Он запрограммирован с помощью USB-загрузчика, но также может быть запрограммирован с помощью внешних программаторов, таких как mikroProg™ для STM32® или ST-LINK. Mikromedia компактна и тонкая отладочная система и прекрасно вписывается в ладонь, что делает ее удобной платформой для мобильных устройств.



Комплект поставки



Защитная коробка от повреждений



отладочная плата mikromedia for STM32



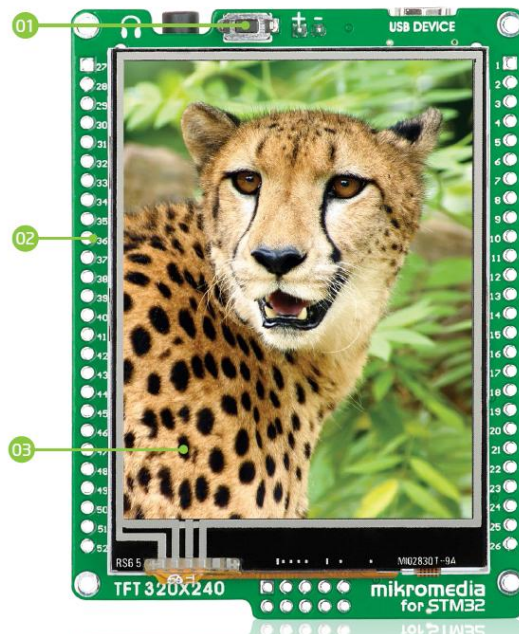
Руководства пользователя



USB кабель

Ключевые особенности

- 1) Кнопка сброса
- 2) Подкладки для подключения
- 3) Дисплей TFT 320x240
- 4) Разъем USB MINI-B
- 5) Светодиодный индикатор зарядки
- 6) Разъем LI-Polymer
- 7) 3,5-мм разъем для наушников
- 8) Регулятор питания
- 9) Кристаллический генератор
- 10) VS1053 Стереo mp3-кодер / декодер
- 11) STM32F207VGT6 или STM32F407VGT6
- 12) Микроконтроллер
- 13) Акселерометр
- 14) Последовательная флэш-память
- 15) слот для карт памяти microSD
- 16) Светодиодный индикатор питания
- 17) Разъем JTAG / SWD



источник питания

с помощью кабеля USB (5В постоянного тока)



потребляемая мощность

46,5 мА в состоянии покоя
(когда на плате модули выключены)



габаритные размеры платы

81,2 x 60,5 мм (3,19 x 2,38 дюйма)



вес

~ 45 г (0,10 фунта)

Питание



Продукт соответствует пределу класса В в соответствии EN 55022 и может использоваться в бытовых, жилых, коммерческих и промышленных условиях.



Постоянные повреждения могут возникать на устройствах, подверженных высокоэнергетическим электростатическим разрядам, которые легко накапливаются на человеческом теле или испытательном оборудовании и могут разряжаться без обнаружения.

Зарядка питания

От USB-источник питания

Вы можете подключить питание к плате с помощью Mini-B USB-кабеля, поставляемый с платой. Встроенные регуляторы напряжения обеспечивают соответствующие уровни напряжения для каждого компонента на плате. Индикатор питания (ЗЕЛЕНЬЙ) указывает на наличие источник питания.



Рисунок 1-1: Подключение USB источника питания

Питание от батарей

Вы также можете включить питание с помощью Li-Polymer аккумулятора через встроенный разъем аккумулятора. Встроенная схема зарядного устройства MCP73832 позволяет заряжать аккумулятор через USB-соединение. Светодиодный диод (КРАСНЫЙ) указывает, когда аккумулятор заряжается. Зарядный ток составляет ~ 250 мА, а зарядное напряжение - 4,2В постоянного тока.

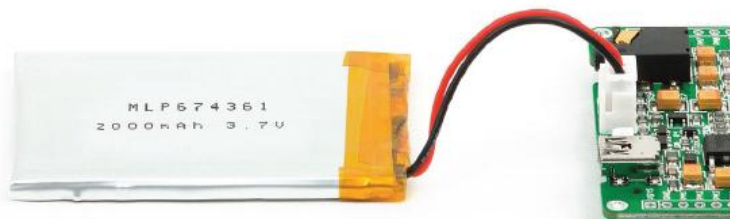
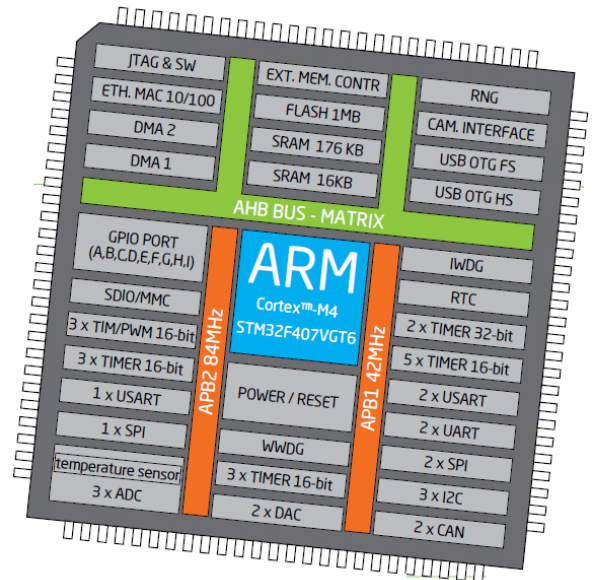


Рисунок 1-2: Подключение литий-полимерной батареи

Микромедия для системы разработки STM32® M4 поставляется с микроконтроллером STM32F407VGT6, который может обеспечить еще большую вычислительную мощность. Благодаря работе до 168 МГц этот 32-разрядный микроконтроллер с другими встроенными модулями является идеальным выбором для приложений, требующих высокой производительности.

STM32F407VGT6

- 1.25 DMIPS / МГц, 32-бит Cortex™ -M4 Core;
- флэш-память 1 МБ;
- 192 + 4 КБ SRAM;
- 83 контактов ввода-вывода;
- SPI, I2C, CAN, USB, Ethernet;
- USART, UART;
- 16-битный и 32-разрядный таймеры, до 168 МГц;
- Внутренний генератор 16 МГц, 32 кГц, PLL;
- АЦП, ЦАП и т. Д.



Программирование микроконтроллера

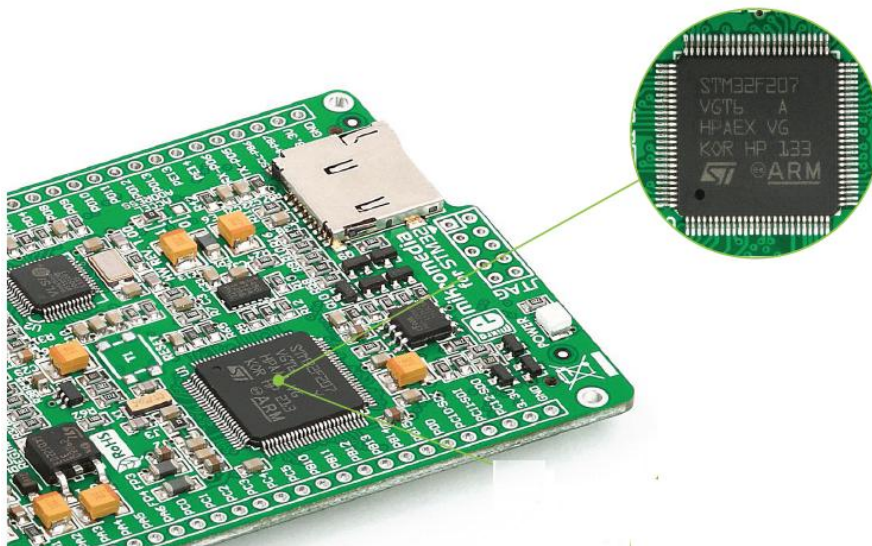


Рисунок 3-1: Микроконтроллер STM32F207VGT6

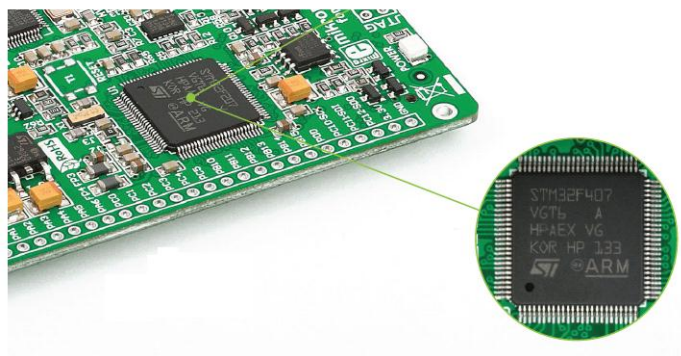


Рисунок 3-2: Микроконтроллер STM32F407VGT6

Микроконтроллер может быть запрограммирован тремя способами:



- 01 Через USB mikroBootloader Использование загрузчика, который предварительно запрограммирован в устройство по умолчанию
- 02 Используя внешний mikroProg программатора
- 03 Используя внешний программатора ST-LINK V2™

Программирование с загрузчиком



Для программирования микроконтроллера используйте программу загрузчик, которая уже установлена в его памяти. Для передачи .hex файла с ПК на микроконтроллер, вам нужно программное обеспечение (mikroBootloader USB HID), которое можно загрузить с:

www.mikroe.com/downloads/get/1849/mikrobootloader_mikromedia_stm32_v210b.zip

После загрузки программного обеспечения, распакуйте файл в нужном месте на компьютере и запустите программное обеспечение.

Шаг 1 – подключение Mikromedia



Рисунок 3-3: USB HID mikroBootloader программное обеспечение

01 Для начала, подключите кабель USB, или если уже подключен, нажмите кнопку сброса Reset на плате mikromedia. **02** Нажмите кнопку подключения "Connect" в течение 5 секунд, чтобы войти в режим загрузчика, в противном случае существующая программа микроконтроллера будет выполняться.

Шаг 2 - Просмотр .hex файла



Рисунок 3-4: просмотр .hex файла

1) Нажмите Обзор для HEX и во всплывающем окне выберите .hex файл, который будет загружен в память микроконтроллера.

Шаг 3 - Выберите .hex файл

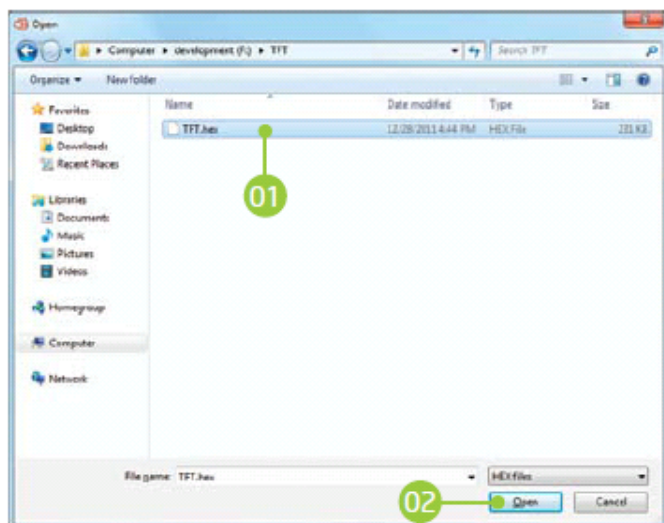


Рисунок 3-4: Выбор hex

- 01 Выберите нужный .hex файл
- 02 Нажмите на кнопку *Открыть*

Шаг 4 - Загрузка .hex файла



Рисунок 3-6: Начало загрузки

- 01 Нажмите на кнопку *Начать загрузки*, чтобы начать передачу .hex файла с ПК на микроконтроллер.

Шаг 5 - Прогресс загрузки



Рисунок 3-7: индикатор самозагрузки

01 Через индикатор выполнения можно отслеживать процесс загрузки .hex файла.

Шаг 6 - Сброс микроконтроллера

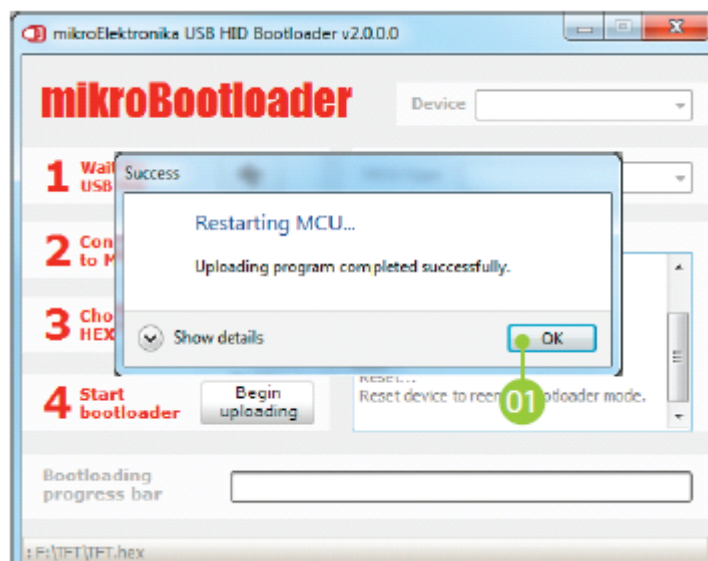


Рисунок 3-8: Загрузка завершена

01 Нажмите на кнопку **OK** после того, как загрузка закончена. После повторного запуска микроконтроллера, вы можете видеть результат вашей работы.

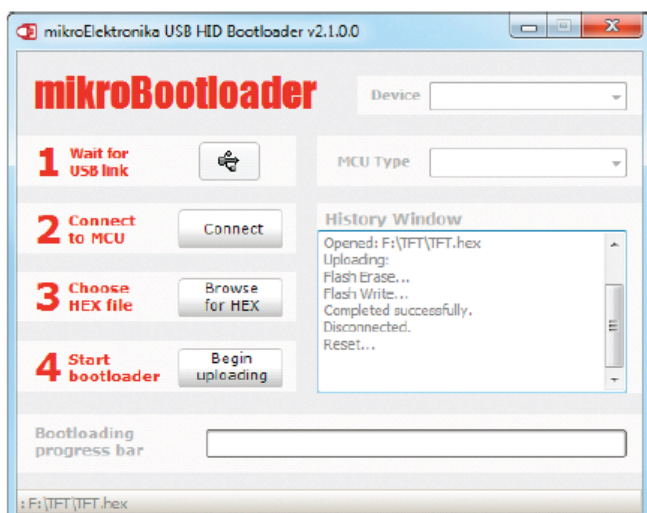


Рисунок 3-9: mikroBootloader готов к следующей работе

Программирование с программатором mikroProg

Микроконтроллер может быть запрограммирован с помощью внешнего программатора mikroProg™ for STM32® и программы mikroProg Suite™ for ARM. Выдающаяся производительность, простота в эксплуатации и элегантный дизайн - это ключевые особенности.

Внешний программатор подключается к отладочной системе через CN5 (JTAG). Вы можете выбирать между двумя способами для программирования микроконтроллеров, Рисунок 3-14:

01 Через интерфейс JTAG

02 Через интерфейс последовательной проводки (SWD)



Рисунок 3-10: Подключение mikroProg™ к mikromedia™

mikroProg™ - это быстрый программатор USB 2.0 с аппаратным отладчиком Ink Circuit от mikroICD™.

Он поддерживает более 180 микроконтроллеров ARM® Cortex™ M3 и Cortex™ M4 от семейства STM32®. Отличные характеристики, простота в эксплуатации и элегантный дизайн - вот его ключевые особенности.

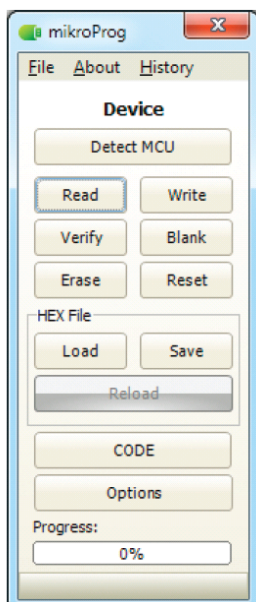
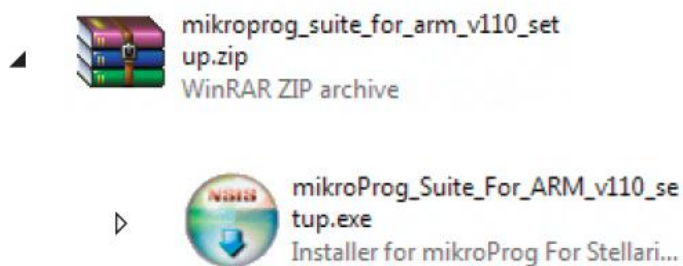
ПРИМЕЧАНИЕ. Перед присоединением программирующего разъема вам необходимо припаять прилагаемый штекерный разъем 2x5 к контактным площадкам JTAG (CN5)

Программа mikroProg Suite™ for ARM®

Для mikroProg для STM32 программатора требуется специальное программное обеспечение под названием mikroProg Suite for ARM. Это программное обеспечение используется для программирования всех STM32® ARM® Cortex™ -m3 и Cortex™-m4 семейств микроконтроллеров. К услугам пользователей интуитивно понятный интерфейс и технология программирования SingleClick™. Установка программного обеспечения доступна по следующей ссылке:

http://www.mikroe.com/downloads/get/1809/mikroprog_suite_for_arm.zip

После загрузки распакуйте папку и дважды щелкните на файл установки, чтобы начать установку.



Окно программы mikroProg Suite™ for ARM®

Шаг 1: Начните установку

Окно приветствия появится на экране. Нажмите «Далее», чтобы продолжить процесс установки.



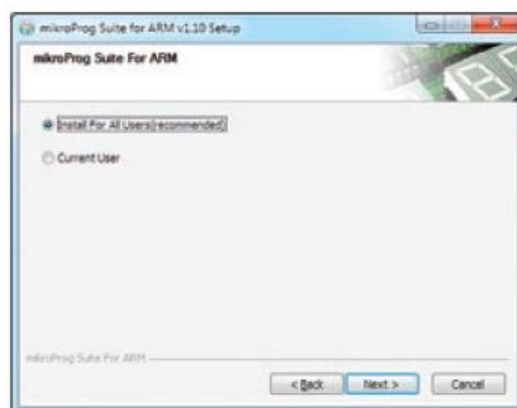
Шаг 2: Лицензионное соглашение

Перед началом установки, пожалуйста, ознакомьтесь с условиями лицензии. Чтобы принять это, выберите опцию «**Я принимаю условия лицензионного соглашения**» и нажмите «**Далее**».



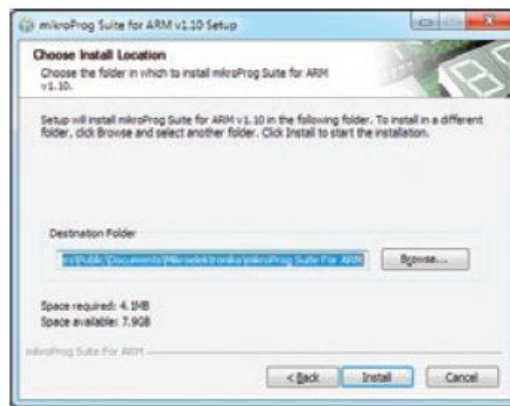
Шаг 3: Выберите компоненты

Для простоты этот шаг по установке предложит Вам только один компонент для выбора. Просто нажмите кнопку «**Далее**».



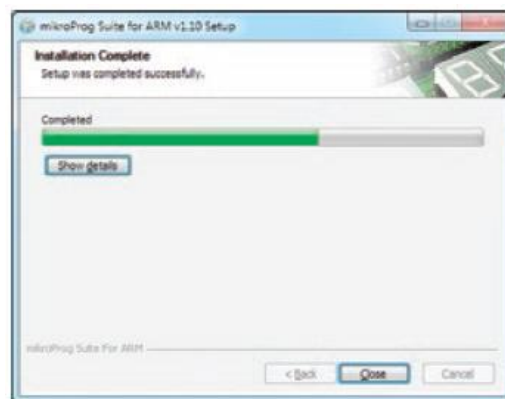
Шаг 4: Выберите место установки

Теперь вы должны указать папку для установки там программы. Если вы хотите установить программу в папке, отличной от той, что по умолчанию, нажмите кнопку «**Обзор**» и выберите другую папку на жестком диске. Затем нажмите кнопку «**Далее**».



Шаг 5: Подробности установки

Установка начнется на этом шаге, и ее выполнение будет показано на экране. Если вы заинтересованы в более подробной информации об установке, нажмите кнопку **«Показать подробности»**.



Шаг 6: Завершение

Вы будете уведомлены появившимся окном, как показано на рисунке справа, что операционная система успешно установила программу. Нажмите **«Готово»**, чтобы завершить процесс установки.



Краткое пособие

Нажмите кнопку **Detect MCU**, чтобы распознать идентификатор устройства. Нажмите кнопку **«Read»**, чтобы прочитать всю память микроконтроллера. Вы можете нажать кнопку **«Save»**, чтобы сохранить его в целевом HEX-файле.

Если вы хотите записать файл HEX в микроконтроллер, сначала обязательно загрузите целевой файл HEX с помощью кнопки «**Load**».

Затем нажмите кнопку «**Write**», чтобы начать программирование.

Нажмите кнопку «**Erase**», чтобы очистить память микроконтроллера.

Программирование с помощью программатора ST-LINK V2

Микроконтроллер также можно запрограммировать с помощью программного обеспечения ST-LINK V2 и программного обеспечения mikroProg Suite™ для ARM®, рис. 3-11. Этот программатор подключается к микропрограмме mikromedia через микропрограмму к адаптеру ST-LINK V2.

Чтобы настроить программатор ST-LINK™ V2 для подключения к системе рутладки, необходимо предоставить соответствующий адаптер, такой как адаптер mikroProg для ST-LINK V2. 2x5 штырьковые разъемы должны быть сначала спаяны на контактных площадках CN5. Затем вы должны подключить адаптер к программному устройству ST-LINK V2 (разъем 2x10) и подключить плоский кабель IDC10 в разъемах, рисунок 3-13.



Рисунок 3-12: адаптер mikroProg™ для ST-LINK™ V2



Рисунок 3-13: Подключение программатора ST-LINK™ V2

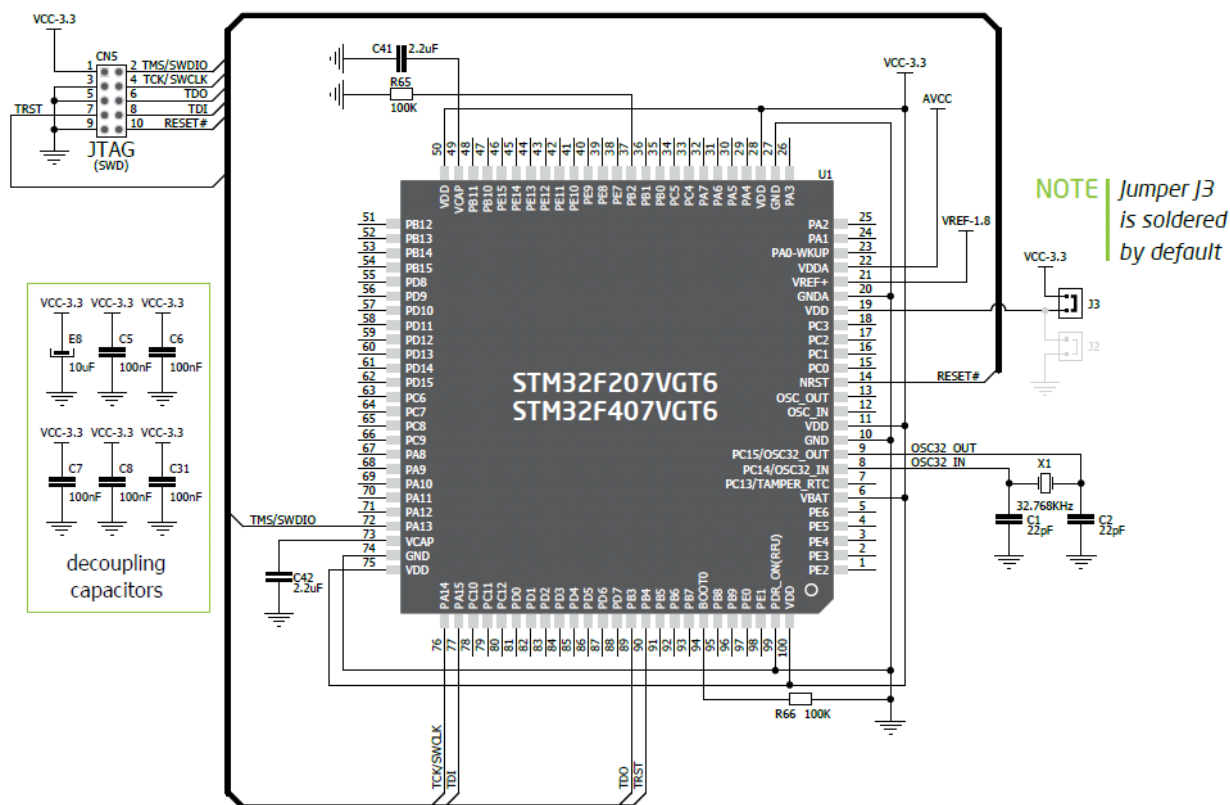


Рисунок 3-14: схема подключения микропроцессора mikroProg™ или JTAG

Кнопка Reset

На плате установлена кнопка сброса, расположенная в верхней части лицевой стороны (рис. 4-2). Если вы хотите сбросить схему, нажмите кнопку сброса. Он будет генерировать низкий уровень напряжения на выводе сброса микроконтроллера (вход). Кроме того, сброс может быть предоставлен снаружи через контакт 27 на боковых панелях (рис. 4-3).

ПРИМЕЧАНИЕ. Вы также можете припаять дополнительную кнопку сброса в соответствующем месте на задней стороне платы, рис. 4-1.

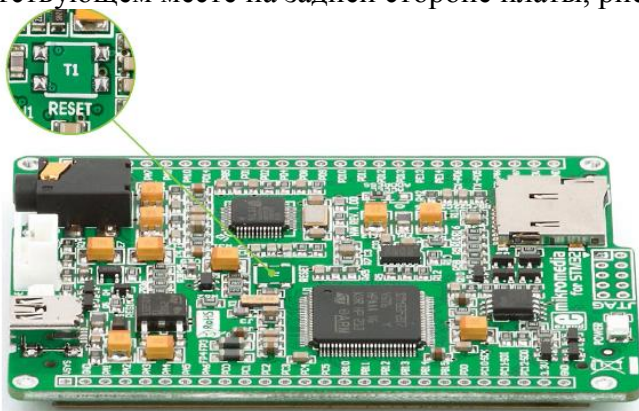


Рисунок 4-1: Расположение дополнительной кнопки сброса



Рисунок 4-2: Кнопка сброса на лицевой стороне

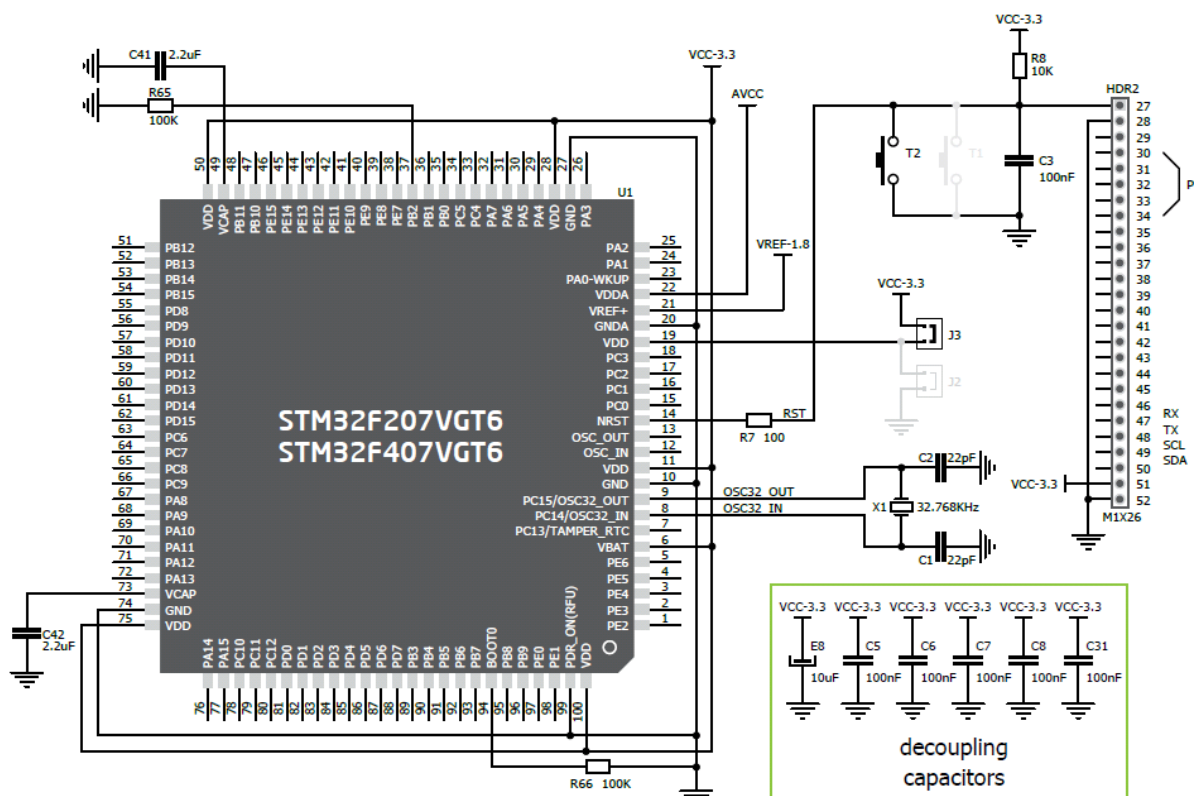


Рисунок 4-3: Схема сброса

Осцилляторы

Микроконтроллеры STM32F207VGT6 и STM32F407VGT6 оснащены внутренним 16MHz RC-генератором, который обеспечивает стабильный тактовый сигнал. Поскольку чипы имеют встроенный блок фазовой автоподстройки частоты PLL, эта базовая частота подходит для дальнейшего умножения тактовых импульсов.

Плата также содержит 32,768 кГц Кристальный генератор (X1), который обеспечивает внешний тактовый сигнал для внутреннего модуля RTCC.

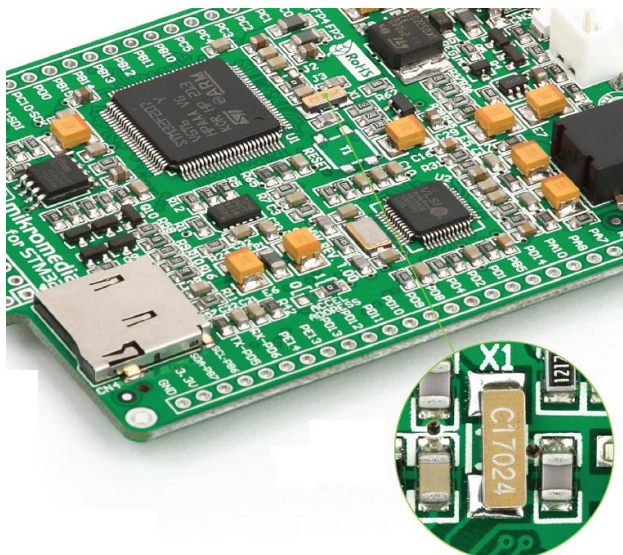


Рисунок 5-1: Модуль кристаллического осциллятора (X1)

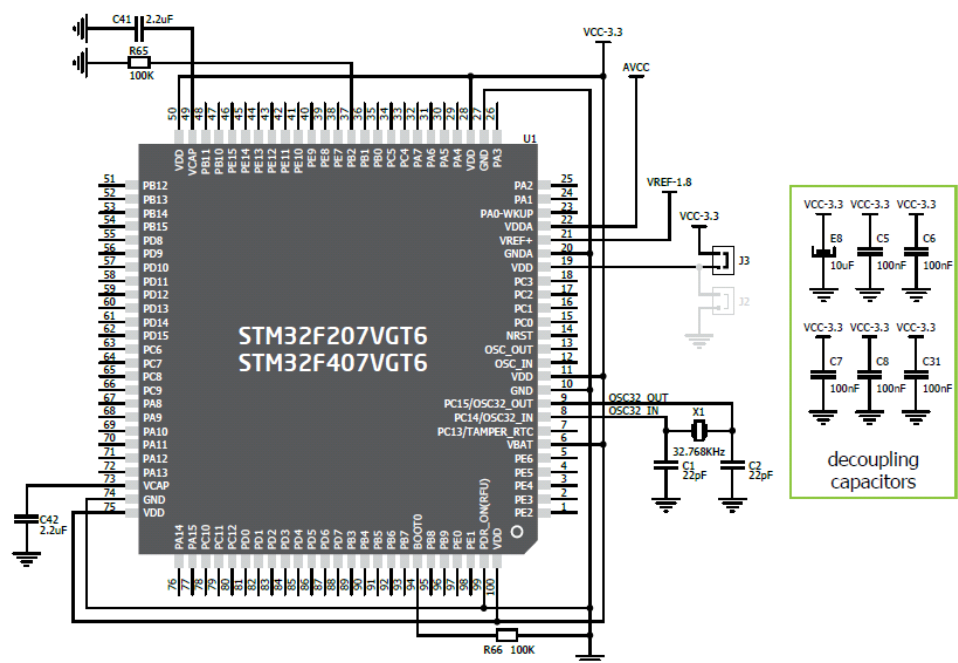


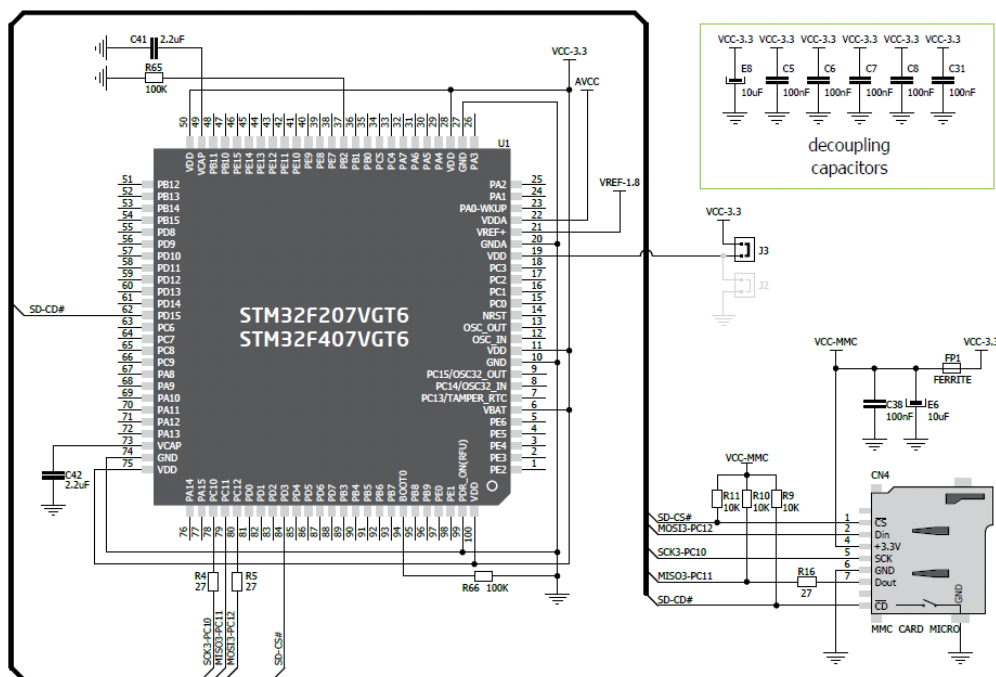
Рисунок 5-2: Схема Кристаллического осциллятора

Использование кристалла во всех других схемах подразумевается, даже если оно намеренно исключено из-за ясности схемы.

Слот microSD карты



Плата содержит слот для карт microSD для использования карт microSD в ваших проектах. Он позволяет хранить большие объемы данных извне, а системе дополнительно расширить доступную существующую память, тем самым экономя память микроконтроллера. Последовательный периферийный интерфейс (SPI) используется для связи между микроконтроллером и микрокартой.



Сенсорный экран

Система отладки оснащена дисплеем TFT 320x240, покрытым резистивной сенсорной панелью. Вместе они образуют функциональную единицу, называемую сенсорным экраном. Он позволяет вводить и отображать данные одновременно. TFT-дисплей способен отображать графику в 262.144 различных цветах.



Рисунок 7-1: сенсорный экран

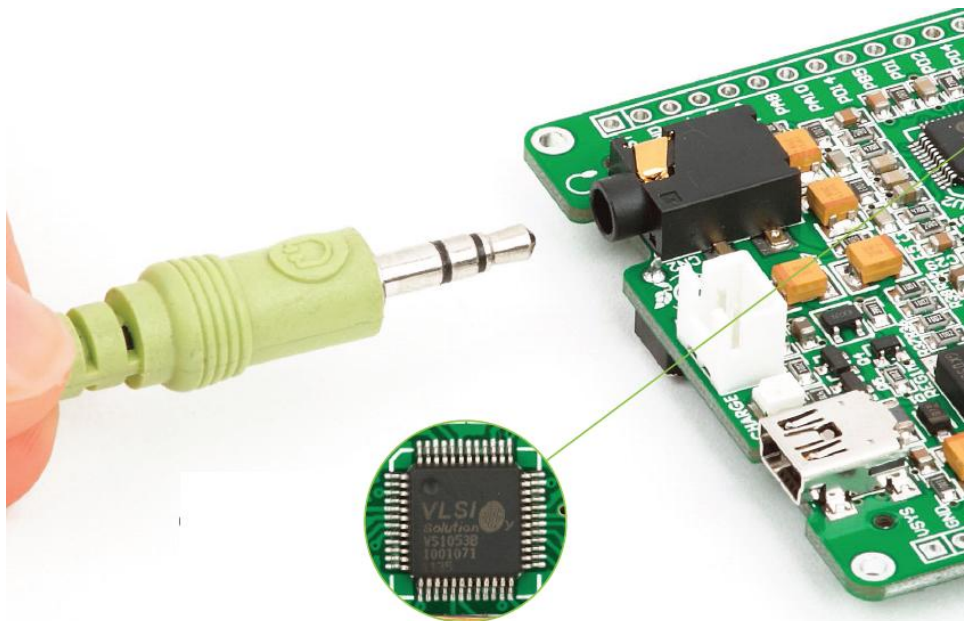


Рисунок 8-1: Подключение к плате через 3,5 мм разъем

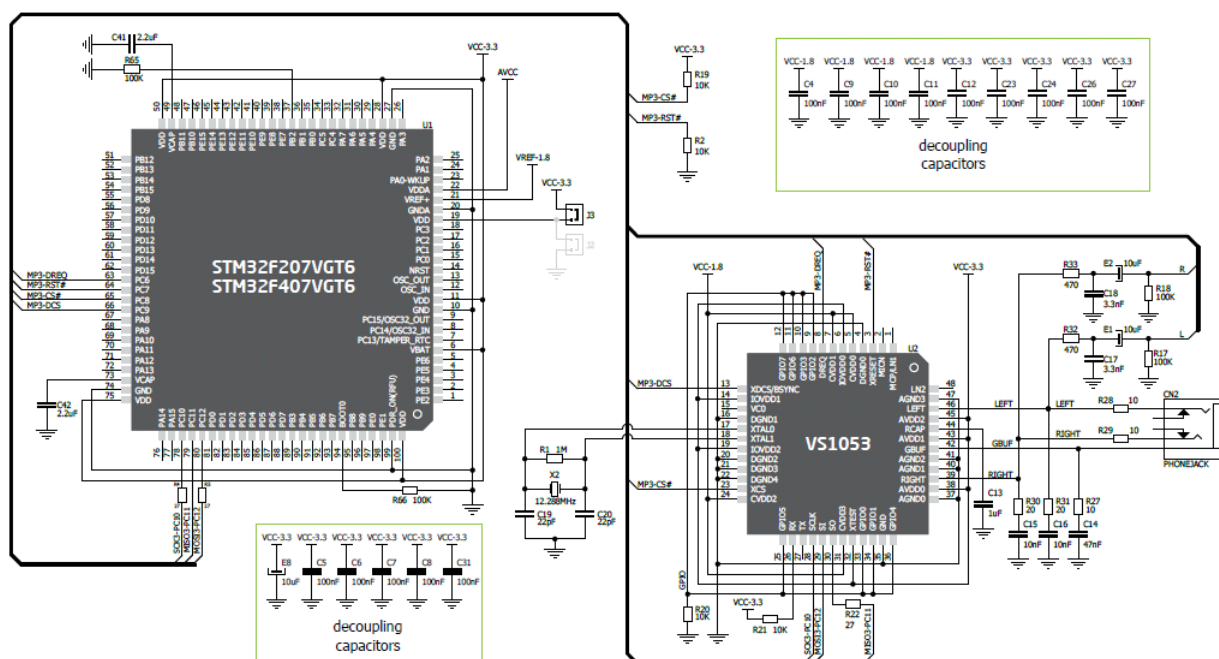


Рисунок 8-3: Схематическое подключение аудио модуля

Подключение USB

Микроконтроллеры STM32F207VGT6 и STM32F407VGT6 имеют встроенный USB-модуль, который позволяет реализовать функциональность USB-связи на вашей плате Mikromedia. Соединение с целевым USB-хостом осуществляется через USB-разъем Mini-

В, который расположен рядом с разъемом аккумулятора. Для правильной вставки Mini-B USB кабеля, обратитесь к Рисунку 9-1.

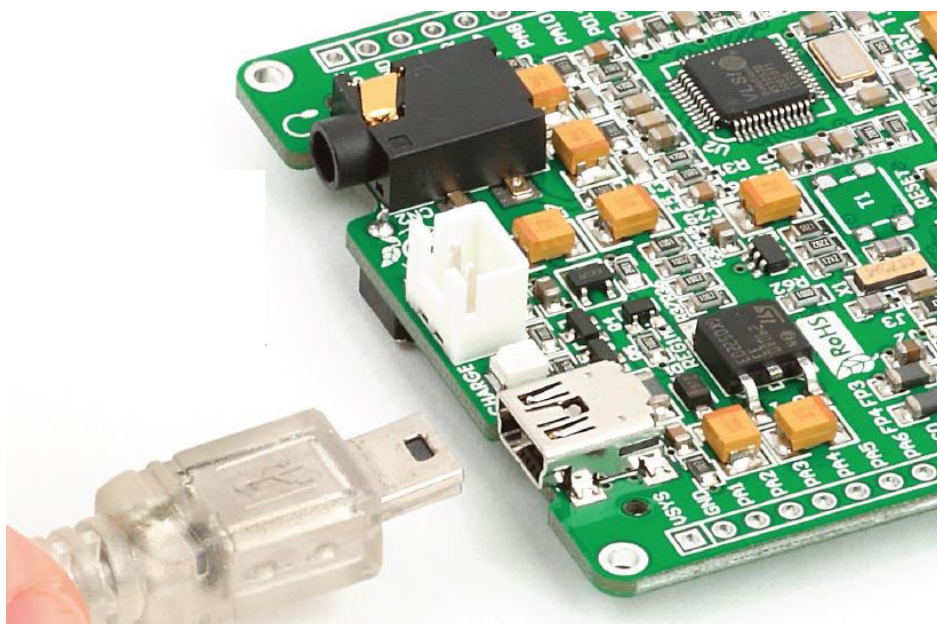


Рисунок 9-1: Соединительный кабель USB к разъему программирования

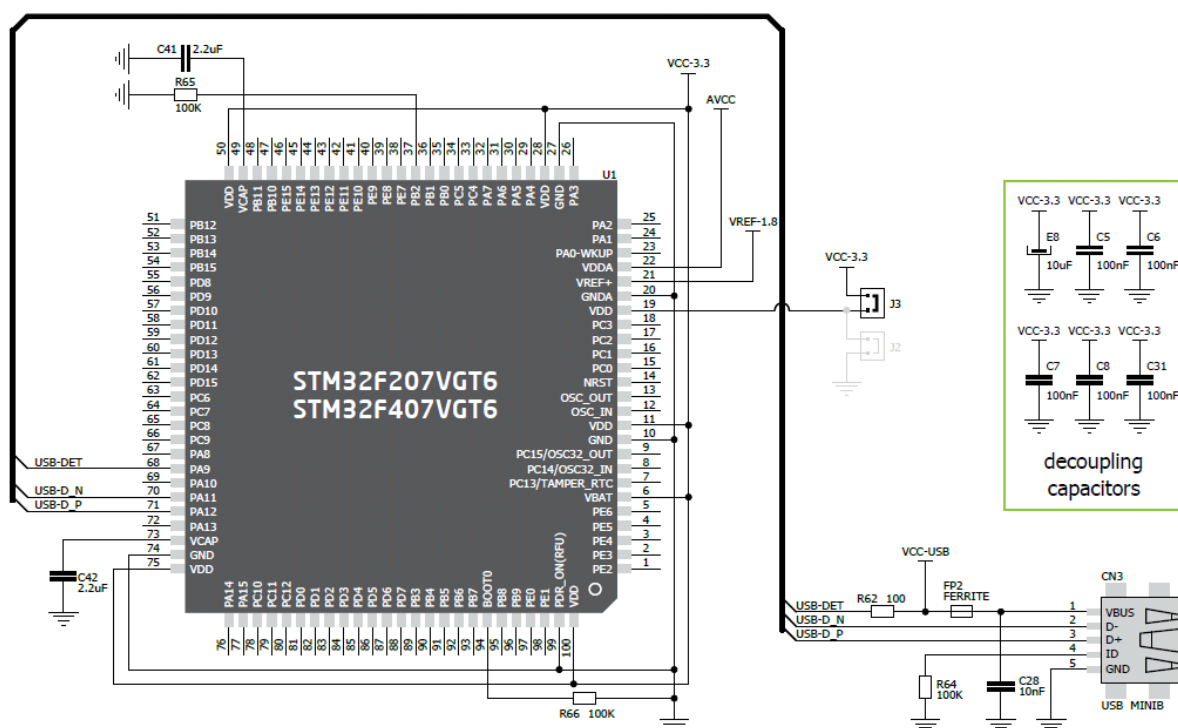


Рисунок 9-2: Схематическое подключение USB модуля

Акселерометр

На плате акселерометр ADXL345 используется для измерения в трех его измерениях: x- и z-. Функции акселерометра определяются пользователем в программе, загруженной в микроконтроллер. Связь между акселерометром и микроконтроллером выполняется через интерфейс I²C. Существует возможность выбрать альтернативный адрес с помощью перемычки J3.

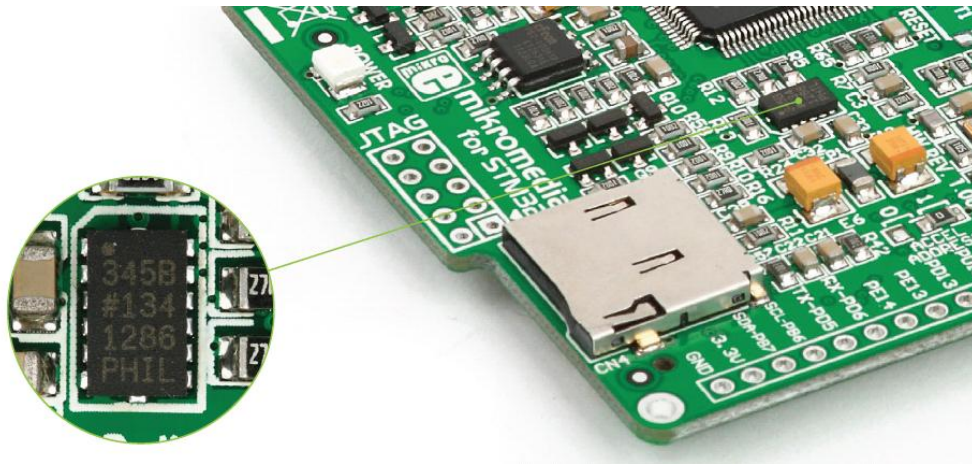
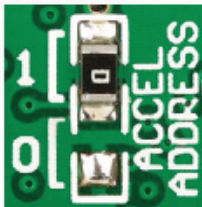


Рисунок 10-1: Модуль акселерометра



Вы можете установить адрес акселерометра на 0 или 1 путем повторной пайки перемычки SMD (резистор с нулевым сопротивлением) в соответствующее положение. По умолчанию перемычка помещается в позицию адреса 1.

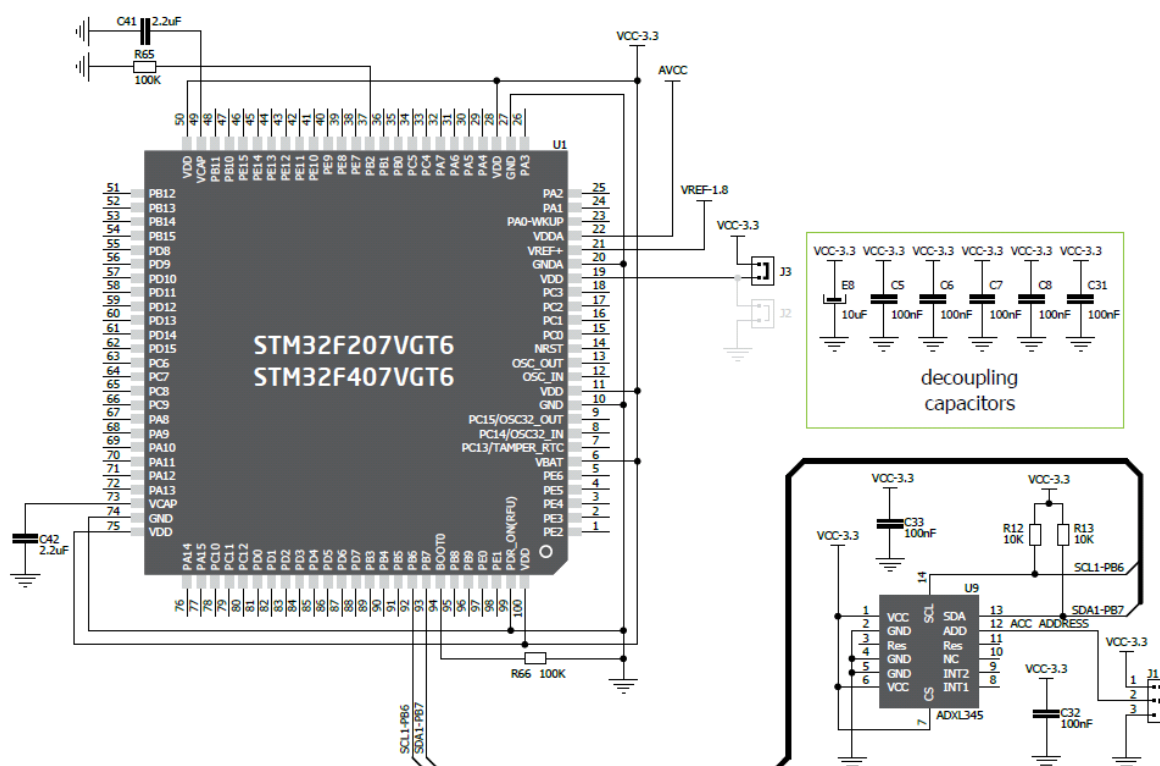


Рисунок 11-2: схематическое подключение акселерометра

Flash Память

В связи с тем, что мультимедийные приложения становятся все более требовательными, необходимо обеспечить дополнительное пространство памяти для использования и хранения дополнительных данных.

Модуль флэш-памяти дает микроконтроллеру использовать дополнительную 8Mbit флэш-память. Подключается с микроконтроллером через последовательный периферийный интерфейс (SPI).

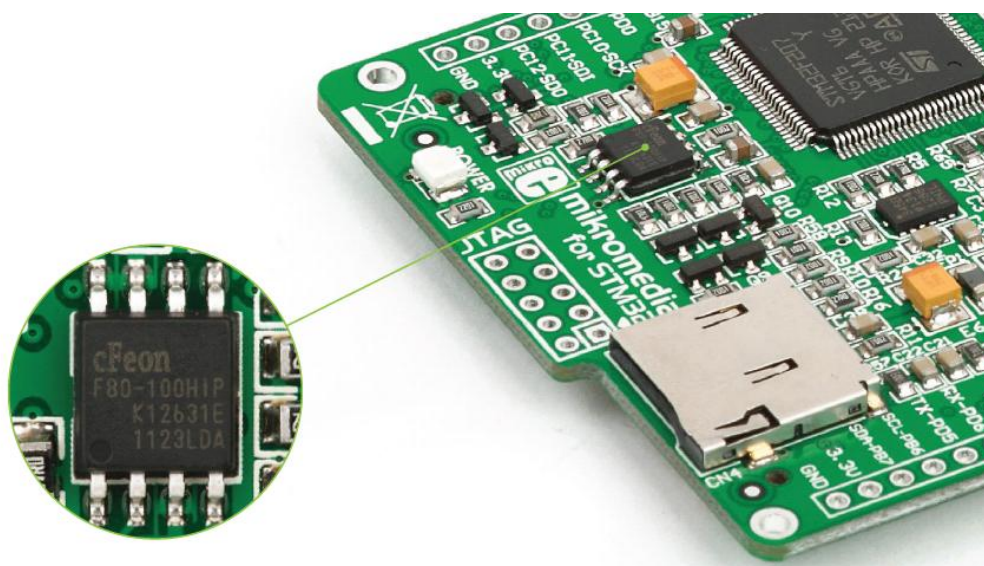


Рисунок 11-1: Модуль флэш-памяти

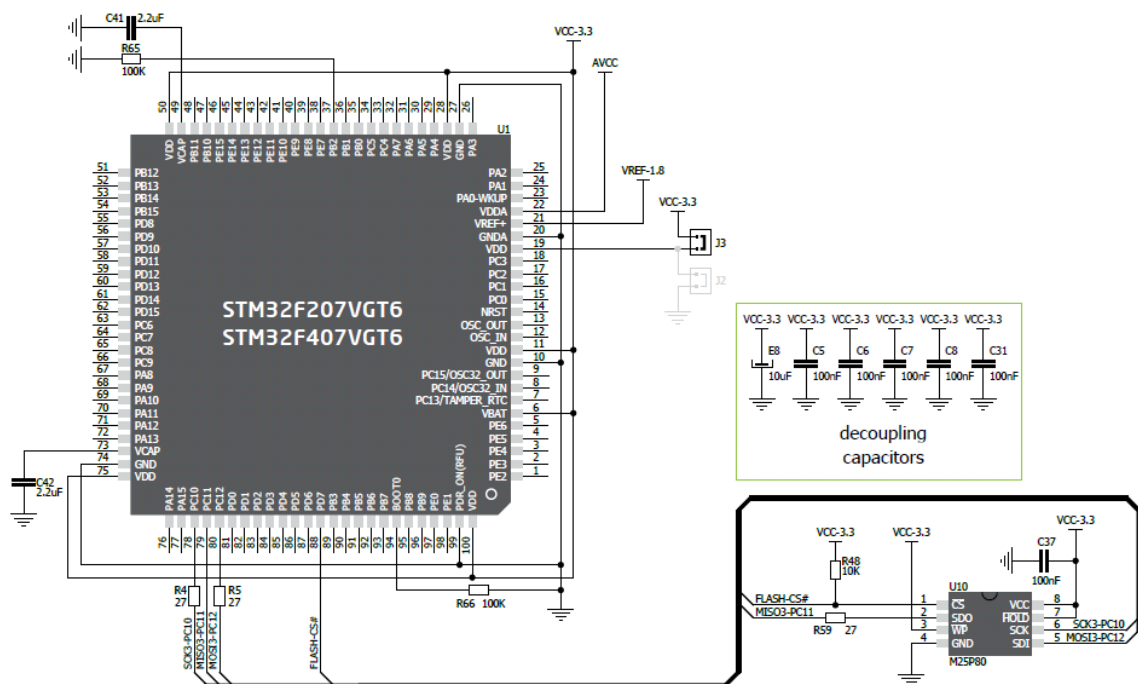


Рисунок 11-2: Схематическое подключение модуль флэш-памяти

Контактные площадки

Многие выводов микроконтроллера доступны для дальнейшей связи с помощью двух рядов 1x26 контактных площадок на обеих сторонах платы. Они спроектированы так, чтобы соответствовать дополнительным экранам Battery Boost shield, Gaming, PROTO и другие.

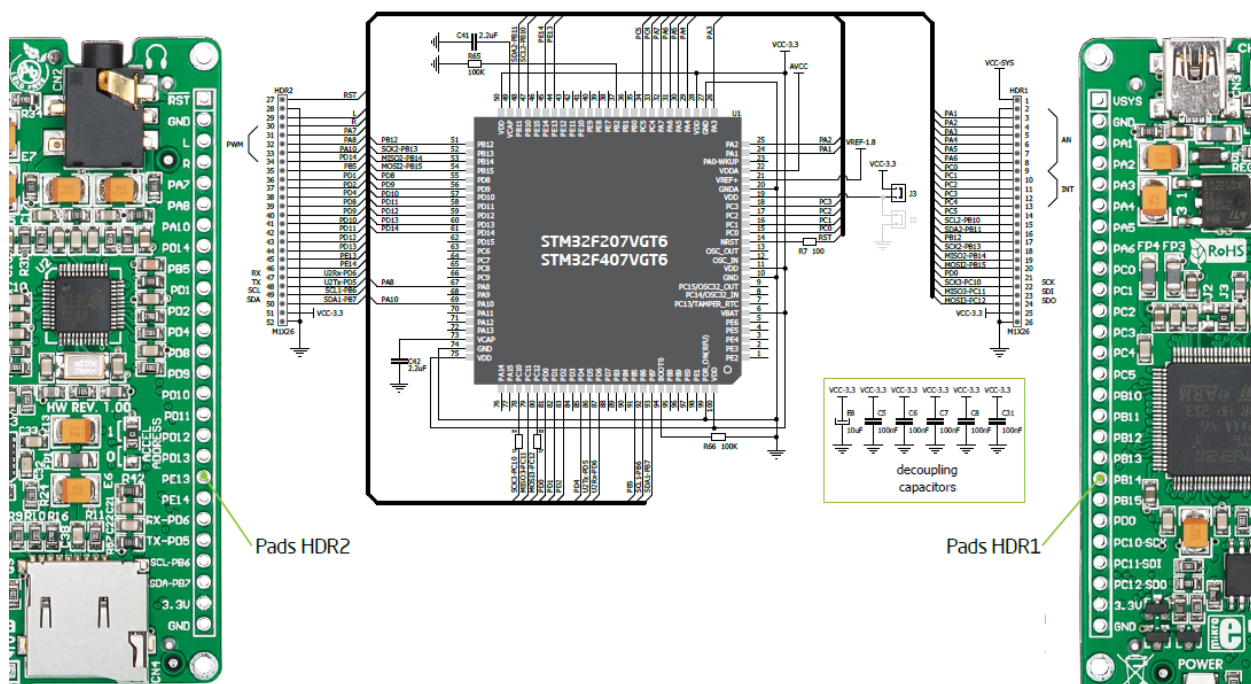
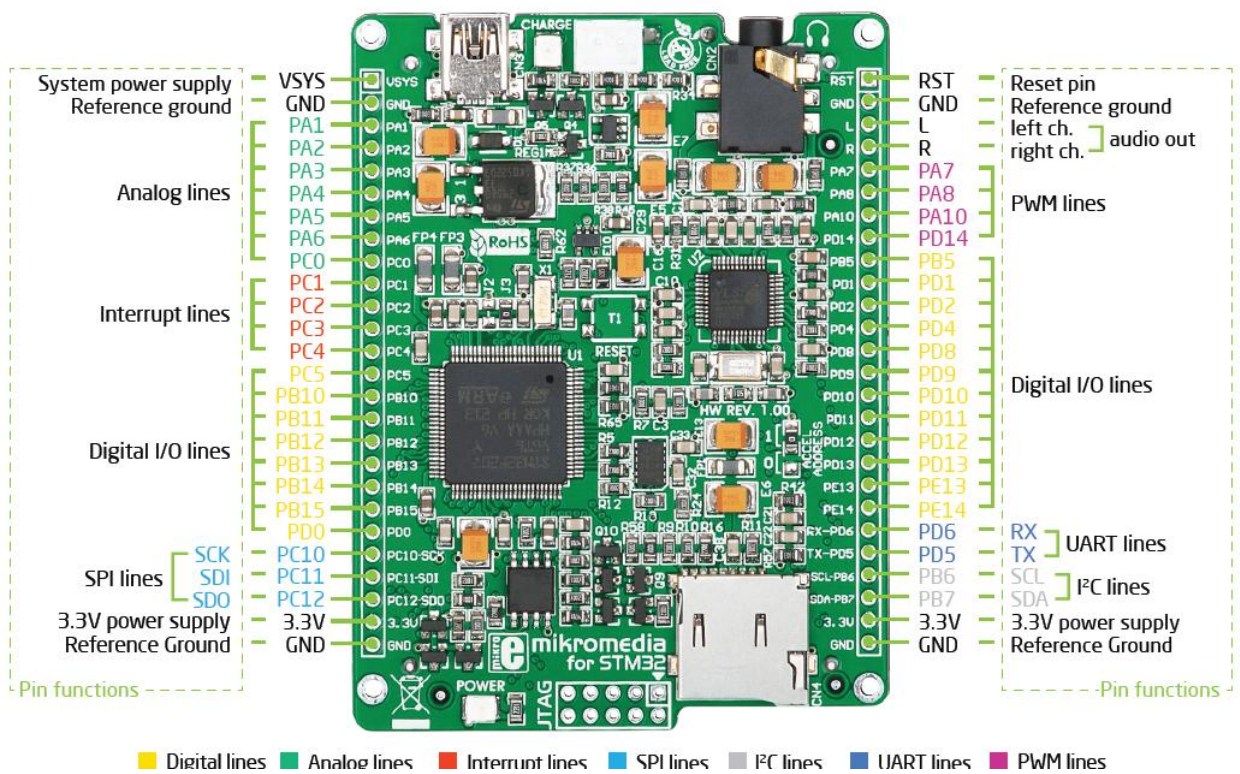
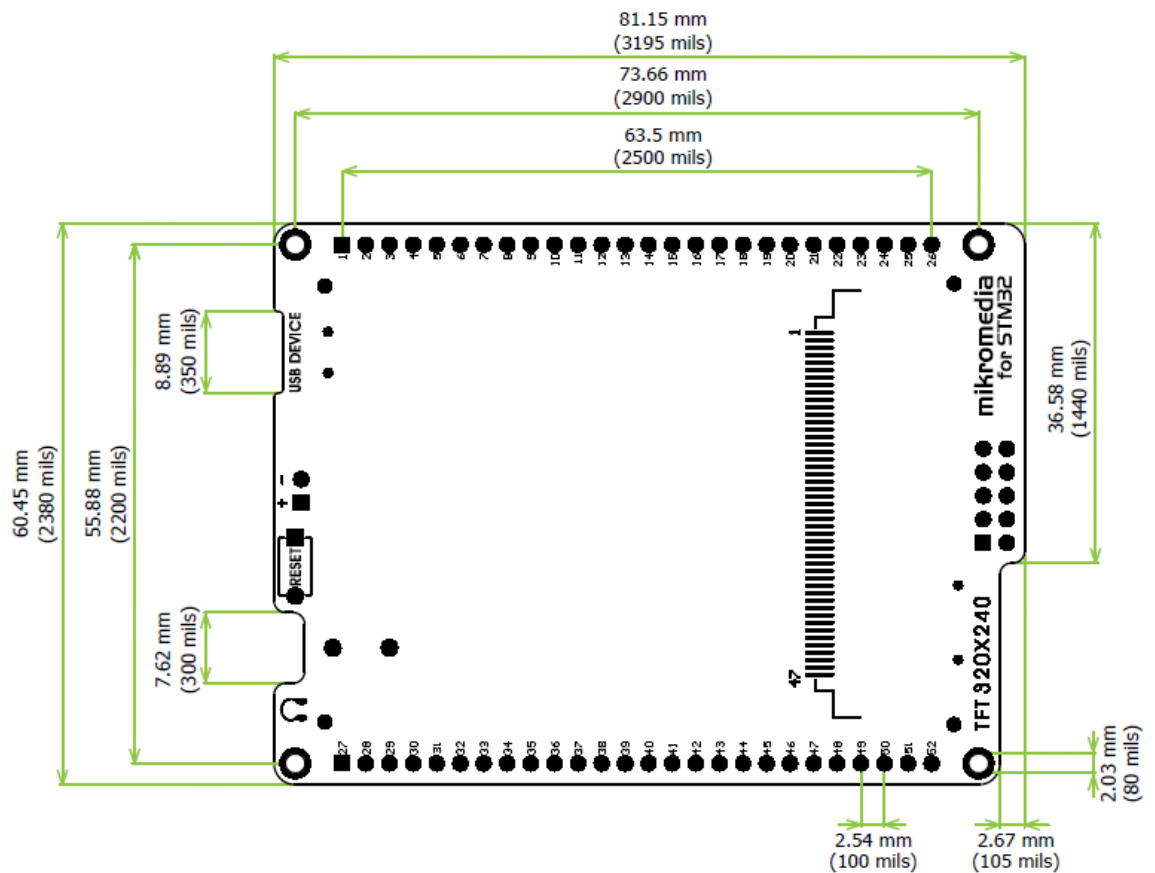


Рисунок 12-1: Схематическое подключение контактных площадок



Размеры



Аксессуары для mikromedia

Мы подготовили набор плат расширения, совместимых с вашей отладочной системой mikromedia, которые позволяют вам легко расширить базовую функциональность вашей платы.

Мы называем их mikromedia shield . Но мы также предлагаем другие аксессуары, такие как литий-полимерный аккумулятор, разъемы, перемычки и многое другое.



01



02



03



04



05



06



07

- 01 подключаемые блоки shield
- 02 блоки аккумуляторов BatteryBoost shield
- 03 PROTO shield
- 04 Игровые блоки Gaming shield
- 05 Литий-полимерная батарея
- 06 Перемычки с проводами
- 07 разъемы