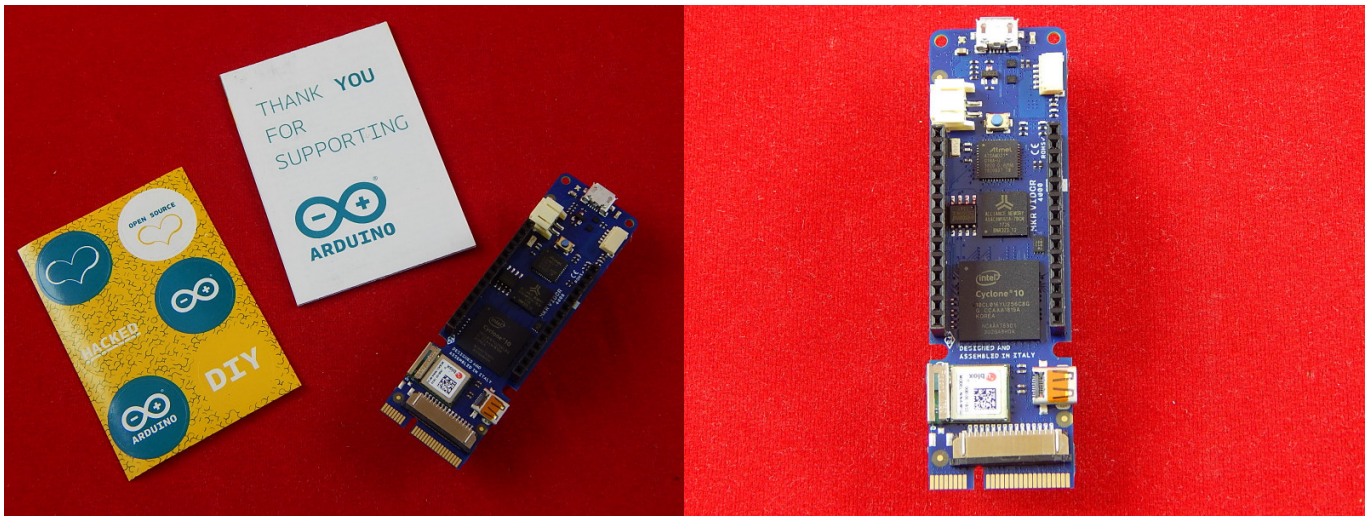
г. Караганда, ул. Алиханова 37, офис 108
г. Алматы, ул. Байтурсынова 85, блок Г, офис 11
г. Астана, проспект Абая, 24/1, офис 47

E-Mail: **support@radiomart.org**

RadioMart.kz
Робототехника и радиодетали

Артикул: 15989 Цена в прайсе: 75394 тг.

Плата Arduino MKR Vidor 4000



Arduino MKR Vidor 4000 — это первая плата семейства Arduino на базе программируемой логической интегральной схемы (она же ПЛИС, она же FPGA).

Обычные процессоры весьма универсальны, но у них фиксированная архитектура, и для выполнения разных задач мы лишь меняем исполняемый программный код. В определённый момент всё упирается в возможности процессора, и нам уже не удастся заставить программу работать быстрее. В случае с ПЛИС (FPGA) у нас появляется возможность перестраивать архитектуру микросхемы на аппаратном уровне, словно конструктор, чтобы как можно лучше заточить её под определённый алгоритм — примерно как это делается в специализированных GPU и DSP-процессорах. Таким образом, в некоторых задачах ПЛИС в разы обгоняют типовые решения: например, при выполнении цифровой обработки сигнала или эмуляции работы другого устройства.

Arduino MKR Vidor 4000 открывает вашим проектам новые возможности: передавайте изображение с MIPI-камер на сенсоре OV5647 на HDMI-дисплей, накладывайте на него свою графику, прикручивайте распознавание QR-кодов или превратите сборку в инкрементальный энкодер — цифровой датчик угла поворота для оценки скорости вращения. Эти задачи нетривиальны для базовой Arduino MKR, но легко решаются на Vidor 4000 с помощью FPGA и готовых библиотек Arduino IDE.

При этом плата сохранила микроконтроллер ATSAMD21G18 и беспроводной модуль NINA-W102, что делает её подходящим выбором для создания проектов IoT и умного дома, где нужно опрашивать различные датчики и выводить изображение с камер видеонаблюдения.

На борту Arduino MKR Vidor 4000 содержатся следующие блоки:

- 32-битный микроконтроллер Microchip ATSAMD21G18 с тактовой частотой 48 МГц и вычислительным ядром Cortex-M0+, 256 КБ флеш-памяти и 32 КБ оперативной памяти.
- ПЛИС Intel Cyclone 10CL016 с 15408 логическими элементами, 504 КБ ОЗУ и 56 аппаратными умножителями 18×18 бит. Частота переключения пинов до 150 МГц позволяет реализовать высокочастотный ШИМ, квадратурный энкодер, сигма-дельта ЦАП и т. п.
- Модуль беспроводной связи U-blox NINA-W10 со встроенным чипом ESP32 для обмена данными по воздуху в диапазоне 2,4 ГГц по Wi-Fi и Bluetooth. Регулировка выходной мощности обеспечивает оптимальное соотношение между дальностью связи, скоростью передачи данных и энергопотреблением.

Спецификация:

- Чипы: ATSAMD21G18, Cyclone 10CL016 и NINA-W102;
- Пинов ввода-вывода: 22;
- Напряжение логических уровней: 3,3 В;
- Максимальный ток с пина или на пин: 7 мА;
- Максимальный выходной ток пина 3V3: 1,5 А;
- Входное напряжение через пин Vin: 5–6 В;
- Входное напряжение через разъём для аккумулятора: 3,7 В;
- Габариты: 83×25 мм.

FPGA Intel Cyclone 10CL016:

- Логических элементов: 15408;
- Аппаратных умножителей: 56;
- SDRAM-память: 504 КБ;
- Тактовая частота: до 150 МГц;
- Внешняя Flash-память: W25Q16DV на 2 МБ;
- Внешняя SDRAM-память: AS4C4M16SA на 8 МБ.

Микроконтроллер Microchip ATSAMD21G18:

- Ядро: 32-битный ARM Cortex M0+;
- Тактовая частота: 48 МГц;
- Flash-память: 256 КБ;
- SRAM-память: 32 КБ;
- Контактов с АЦП: 7;
- Разрядность АЦП: 8/10/12 бит (по умолчанию 10 бит);
- Контактов с ЦАП: 1;
- Разрядность ЦАП: 10 бит;
- Контактов с ШИМ: 12;
- Разрядность ШИМ: 8/10/12 бит (по умолчанию 8 бит);
- Пинов с прерываниями: 12;
- Аппаратных интерфейсов SPI: 1;
- Аппаратных интерфейсов I2C / TWI: 1;
- Аппаратных интерфейсов UART / Serial: 1.

Беспроводной модуль U-blox NINA-W102:

- Тактовая частота: до 240 МГц;
- Частота беспроводной передачи: 2,4 ГГц;
- Стандарт Wi-Fi: 802.11b/g/n;
- Стандарт Bluetooth: BLE v4.2 BR/EDR;
- Flash-память: 2 МБ;
- ROM-память: 448 КБ;
- SRAM-память: 520 КБ.

Порты и интерфейсы

Внимание!

Родное напряжение пинов Arduino MKR Vidor 4000 с микроконтроллером SAMD21 — 3,3 В, а значит, выходы для логической единицы рассчитаны именно на 3,3 вольта. Более высокое напряжение повредит микроконтроллер. Будьте внимательны при подключении периферии.

С двух сторон платы распаяны колодки по 2×14 выводов, из них 22 пина ввода-вывода общего назначения:

- 7 могут быть аналоговыми входами с разрешением до 12 бит;
- 12 — выдавать ШИМ-сигнал с разрешением до 12 бит;
- 1 — выдавать аналоговый сигнал (ЦАП) с разрешением 10 бит;
- 8 поддерживают прерывания.

Используйте внутренний ЦАП для аналогового аудиовыхода или отдайте обработку звука внешнему преобразователю через интерфейс I^2S. Управляйте вашим устройством через интернет или запускайте небольшой веб-сервер с помощью библиотеки WiFiNINA. В отличие от предшественников, Arduino MKR Vidor 4000 поддерживает шифрование SSL — теперь вам доступны HTTPS-соединения. На плате доступны аппаратные интерфейсы SPI, TWI/I^2C, UART/Serial и I^2S.

Питание:

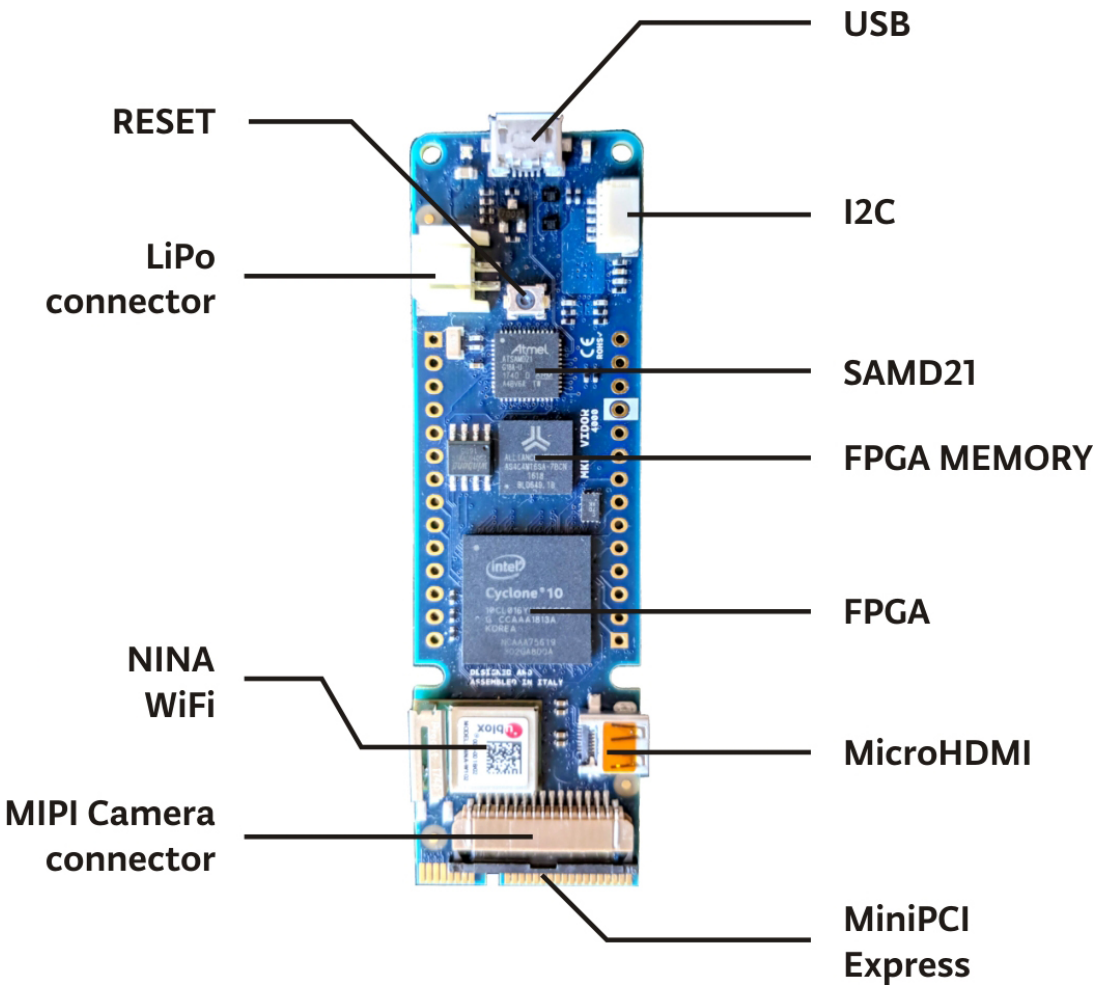
Для питания платформы используйте порт Micro-USB, контакт Vin или разъём для аккумуляторной батареи. Источник определится автоматически.

- При питании через USB используйте зарядник 5 В совместно с кабелем USB (A — Micro USB).
- В случае питания через пин Vin рекомендуемое входное напряжение от 5 до 6 В. В качестве источника возьмите импульсный блок питания.
- При питании через разъём батареи понадобится литий-ионный аккумулятор с напряжением 3,7 вольта и провод с разъёмом JST PH-2.

Все цепи питания проходят через линейный регулятор напряжения и приводятся к 3,3 В.

Безопасность:

Arduino MKR Vidor 4000 снабжена предохранителем, защищающим USB-порты компьютера от перенапряжения и коротких замыканий. Хотя большинство компьютеров обладают собственными средствами защиты, предохранитель даёт дополнительную уверенность. Он

разрывает соединение, если на USB-порт подаётся более 500 мА, и восстанавливает его после нормализации ситуации.

Элементы на плате: