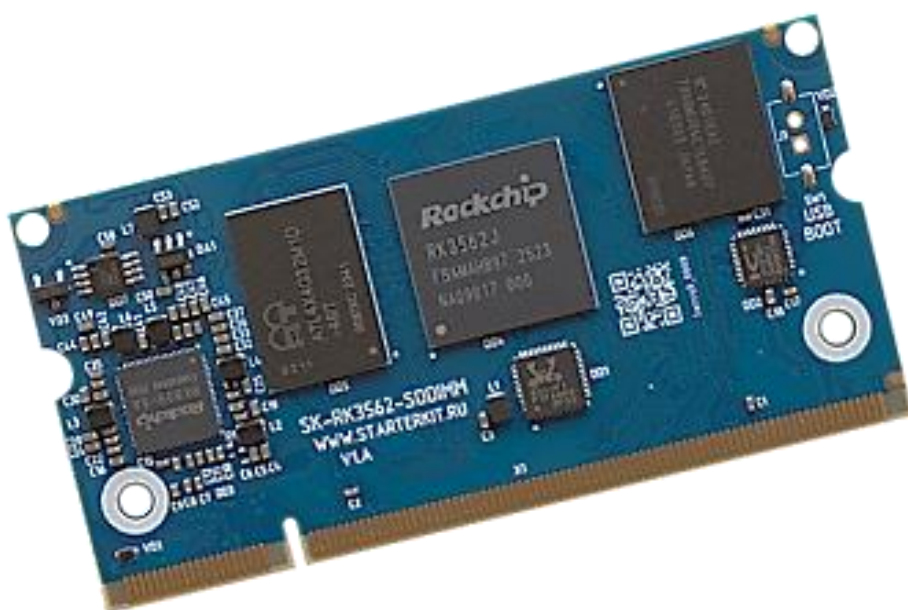


# SK-RK356-SODIMM

ИНСТРУКЦИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ ПРИ СОВМЕСТНОМ  
ИСПОЛЬЗОВАНИИ С МАТЕРИНСКОЙ ПЛАТОЙ  
SK-RK3562-SODIMM-MB



# SK-RK3562-SODIMM

## ПРОЦЕССОРНЫЙ МОДУЛЬ SK-RK3562-SODIMM

- Rockchip RK3562: 4xARM Cortex-A53 1200МГц, NPU 1TOPS
- LPDDR4 2-4 ГБайт, DDR-2600
- eMMC Flash от 8ГБайт
- 2xEthernet: 1000/100/10М + 100/10М
- 2xUSB: USB 3.0 OTG или USB2.0 OTG + PCIe 2.1, USB2.0 host
- Вывод видео: 4 lane LVDS или MIPI DSI
- Ввод видео: 2xMIPI CSI 2 lane или 1xMIPI CSI 4 lane
- PCF8563 часы реального времени
- Интерфейсы: 2xCAN, UART, SPI, I2C, PWM, GPIO ...  
Общее количество возможных GPIO – 39 шт
- Габариты: 33.5x67.6x3мм
- Температурный диапазон -40 ... +85С

# SK-RK3562-SODIMM

## ПИТАНИЕ

Напряжение питания 5В. **Внимание!!!** Обязательно от стабилизированного источника питания! Потребляемый ток зависит от подключаемой периферии и загрузки процессорных ядер, сам модуль потребляет не более 0,6А.

Рекомендуемый БП: 5В/2А.

С модуля можно получить напряжение питания 3,3В нагрузкой не более 0,2А.

## ПЕРВОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ

Подключите SK-FT230 к разъему X7, подключите кабель питания к разъему X11. Откройте и настройте терминальную программу (например Putty) на использование USB-COM порта (SK/EV-FT230) 115200n8. Включите питание. В терминальной программе отобразится лог загрузки системы, по завершении загрузки выйдет приглашение войти в консоль системы:

```
Welcome to Buildroot
```

```
buildroot login:
```

Для получения доступа введите, логин: root, пароль: root

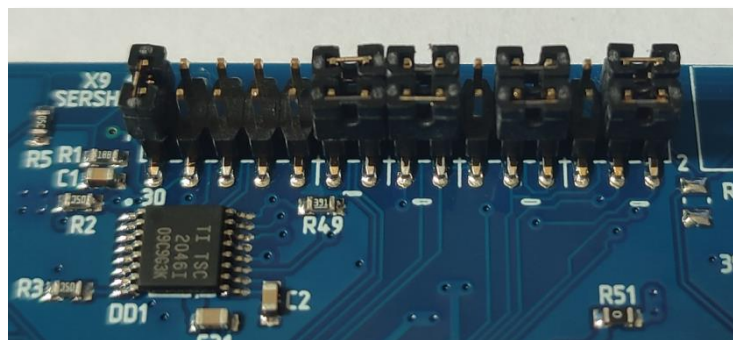
USB порт подключаемый к разъему X11 настроен как USB-COM порт, который так же имеет доступ к консоли системы.

Из-за соображений технологичности производства, в составе системы отгружаемых изделий содержится минимальный набор утилит и сервисов, а так же форматирование eMMC осуществляется не в полном объеме.

После того как убедитесь в работоспособности платы-модуля, можно записать более полный вариант сборки (описание процедуры см. ниже), в системе будут настроены сервисы FTP и SSH, доступ к которым можно получить, подключив модуль Ethernet кабелем, IP адрес платы 192.168.0.136 (X8), 192.168.1.136 (T1).

## ВОЗМОЖНОСТЬ ПОДКЛЮЧЕНИЯ МОДУЛЕЙ РАСШИРЕНИЯ

- SK-ATM0700D4-Plug, подключается к разъему X5 (на модуле расширения к X15), коммутационные джампера резистивного сенсорного экрана должны быть в положении как показано на фото:



Перед калибровкой сенсорного экрана необходимо выполнить `killall weston`

Калибровка сенсорного экрана - `ts_calibrate`, тестирование – `ts_test`.

Выключение подсветки экрана:

```
echo 0 > /sys/class/backlight/backlight-lvds0/brightness
```

# SK-RK3562-SODIMM

**Внимание!!!** При подключении SK-ATM0700D4-Plug, потребление по 5В составит от 1,3А, поэтому нельзя подключать систему к ноутбуку или USB хабу! Нужно использовать отдельный стабилизированный источник питания.

## РЕЖИМ ПОНИЖЕННОГО ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ

Модуль поддерживает переход в режим пониженного потребления (по 5В менее 10мА), переход осуществляется командой `pm-suspend`. В этом режиме питание остается только на оперативной памяти и PMU части процессора, пробуждение осуществляется подачей логического 0 на порт `GPIO0_A4`.

## ОСОБЕННОСТЬ ПОДКЛЮЧЕНИЯ USB УСТРОЙСТВ

На материнской плате SK-RK3562-SODIMM-MB используется только один USB порт – USB3.0 OTG.

Линии порта USB3.0 OTG процессора совмещены с линиями PCIe, поэтому возникает зависимость режимов возможной работы USB3.0 OTG/Host/Device или USB2.0 OTG/Host/Device + PCIe. В контексте реализации материнской платы, возможны режимы USB3.0 Host или USB2.0 Device, при этом, из-за того что разъемы подключены параллельно нельзя подключать USB кабеля или устройства в оба разъема одновременно (X10 и X11). Если подключать USB устройства к USB-A (X10), питание платы необходимо осуществлять от специального USB кабеля, в котором присутствуют только две жилы (+5В и GND), либо использовать внешний источник через посадочное место для клемм.

Выбор режима работы порта осуществляется (см. раздел Buildroot) в меню:

```
make menuconfig
Bootloaders --> Starterkit sk-rk3562 usb option
```

По умолчанию установлен режим «console» - USB2.0 Device с настроенным виртуальным COM портом подключаемый к консоли системы.

## СПОСОБЫ ЗАГРУЗКИ

Источник загрузки модуля – встроенная eMMC flash. С помощью сигнала «BOOT» (перемычка на модуле или кнопка SW2 на материнской плате) можно указать процессору загружаться по USB-OTG интерфейсу, с помощью чего и осуществляется программирование eMMC flash памяти модуля.

## УСТАНОВКА ДРАЙВЕРА В ОС WINDOWS

Предварительно необходимо установить драйвер в операционной системе Windows – запустить утилиту установки драйвера DriverAssitant (архив в разделе Boot, в составе материалов к модулю) и подтвердить установку.

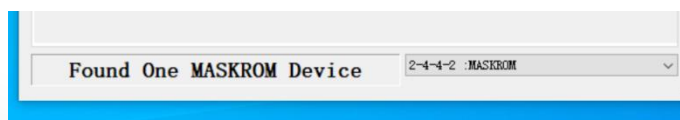
## ПРОГРАММИРОВАНИЕ EMMC FLASH

Для программирования используется утилита **RKDevTool**, распакуйте ее архив из материалов к модулю в папке Boot, запустите RKDevTool.

**Внимание!!!** Обязательно отключите кабель или устройство от X10. В противном случае, подключенное в параллель по USB2.0 интерфейсу, оно нарушит работу.

Подключите USB кабель компьютера к разъему X11, переведите модуль в режим программирования, для этого, на материнской плате, удерживая кнопку SW2 «BOOT», кратковременно нажмите кнопку SW1 «RESET».

Успешность процедуры соединения утилиты программирования с модулем сигнализирует сообщение о подключении устройства в утилите RKDevTool:

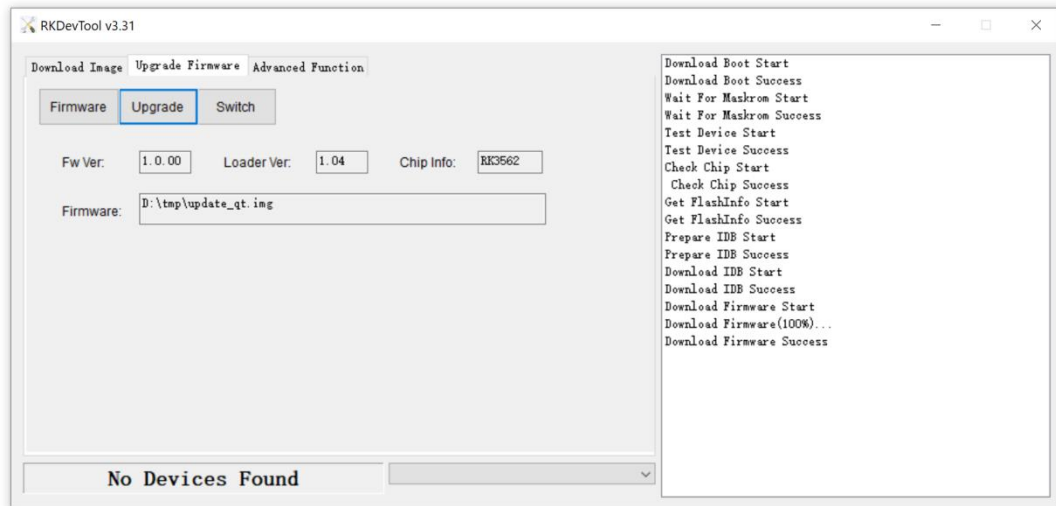


# SK-RK3562-SODIMM

Для записи образа системы в утилите RKDevTool:

- 1) перейдите в раздел «Upgrade Firmware»
- 2) выберите образ для записи (например update.img), нажав кнопку «Firmware»
- 3) запишите выбранный образ, нажав кнопку «Upgrade»

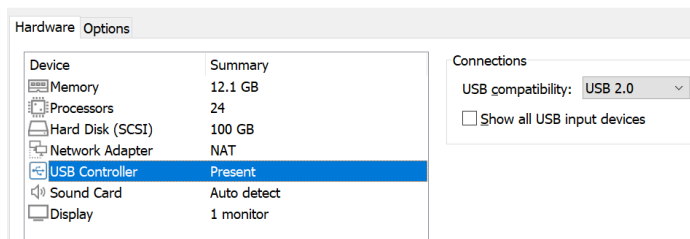
Время записи зависит от размера образа и может занимать до нескольких минут, процесс записи отображается в правом окне утилиты RKDevTool:



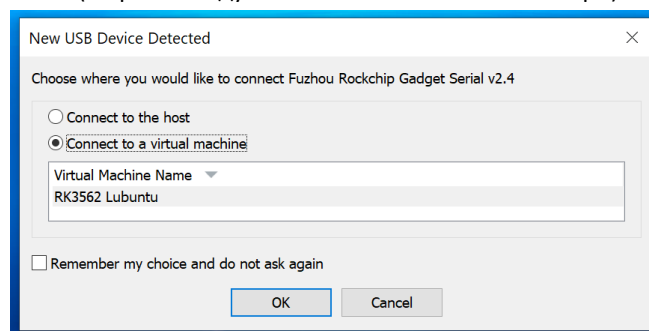
После успешной записи образа, модуль автоматически перезагрузится.

Возможен альтернативный способ записи образа в eMMC, непосредственно из сборочной виртуальной машины VMware. Данный метод является очень чувствительным к версии операционной системы, версии VMware и прочим компонентам и настройкам в системе. Но он не требует установки драйвера и утилиты программирования. Предварительно, в свойствах виртуальной машины необходимо включить USB2.0 контроллер.

Virtual Machine Settings



После перевода модуля в режим программирования, VMware спросит куда подключить появившееся USB устройство (не рекомендую включать «запомнить выбор»):



Выберите подключение к виртуальной машине, процедура записи осуществляется запуском скрипта /home/user/buildroot-XXXX.XX-rk3562-sk/rkflash.sh, он запишет образ из папки output/images/update.img.

# SK-RK3562-SODIMM

## ВИРТУАЛЬНАЯ МАШИНА, ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Виртуальная машина VMware предназначена для сборки ядра Linux и корневой файловой системы без необходимости выделять для этого отдельный PC.

Виртуальная машина основана на Ubuntu 22 64bit.

Для удобства, в виртуальной машине установлены и настроены сервисы для взаимодействия с внешним окружением

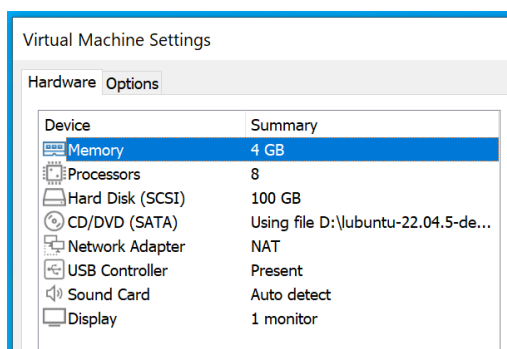
- **FTP сервер**
- **SSH сервер**

## НАСТРОЙКА ВИРТУАЛЬНОЙ МАШИНЫ

Перед началом работы необходимо скачать плеер виртуальной машины VMware, бесплатно распространяемый на сайте [www.vmware.com](http://www.vmware.com).

Необходимо настроить сетевой адаптер PC (или DHCP роутера), так, чтобы присваивался сетевой адрес в группе 192.168.0.XXX (любой кроме 1 и 136).

Перед запуском виртуальной машины рекомендуем зайти в ее свойства и выделить количество используемых процессорных ядер, это позволит ощутимо сократить время сборки, рекомендуемый объем выделяемой памяти – количество ядер \* 512Мбайт.



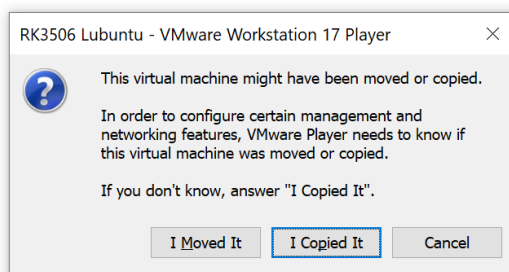
Виртуальная машина имеет сетевое имя **virtualmachine**

После запуска виртуальной машины, должен успешно проходить **ping virtualmachine.local**

По адресу **virtualmachine.local** можно установить SSH и FTP соединение.

## ПЕРВЫЙ ЗАПУСК ВИРТУАЛЬНОЙ МАШИНЫ

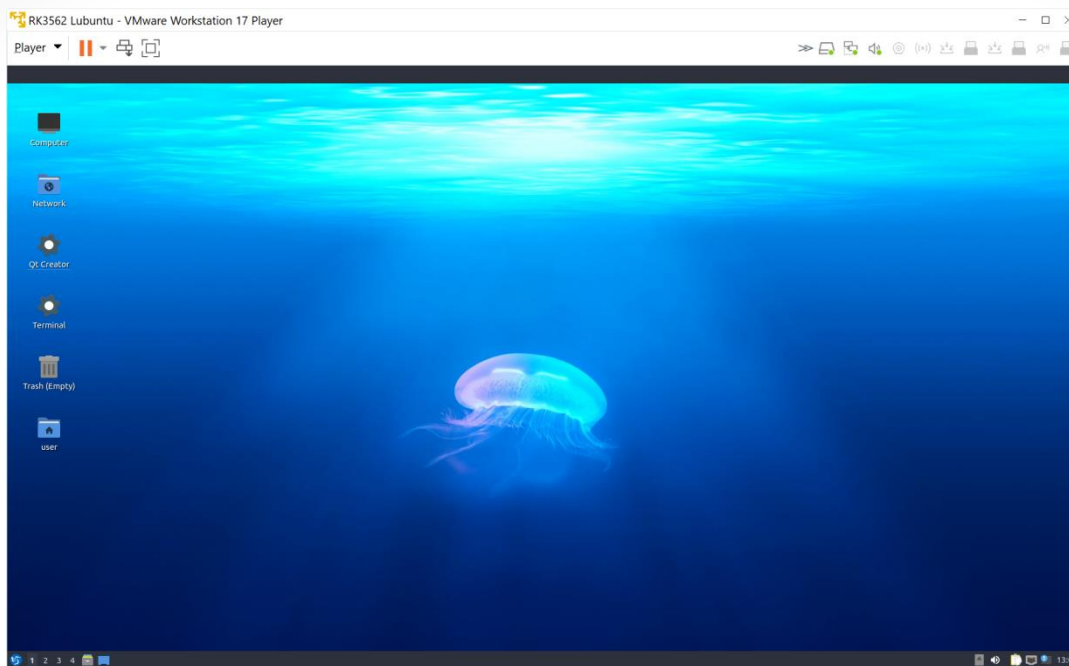
При первом запуске виртуальной машины (или после копирования-перемещения), VMware Player спросит:



Нужно ответить «I Moved it», это позволит сохранить сетевые настройки.

# SK-RK3562-SODIMM

После загрузки появится рабочий стол.



Разрешение экрана можно изменить в разделе **Perfences->LXQt Settintgs->Monitor Settings**

В системе присутствует один пользователь, **логин: user, пароль: 123456**

Суперпользователя в системе нет, для запуска приложений с его привилегиями необходимо использовать **sudo** (пароль 123456).

Работать с файлами и текстами не всегда удобно через графический рабочий стол, для переключения в консольный режим необходимо нажать **Ctrl+Alt+F(2-6)** (**Ctrl+Alt+F1** – переключение на графический рабочий стол).

# SK-RK3562-SODIMM

## BUILDROOT

Buildroot располагается в папке /home/user/src/buildroot-20xx.xx.x-rk3562-sk

Перед началом сборки необходимо сконфигурировать Buildroot, имеются следующие варианты сборки:

1. `sk_min_defconfig` – вариант сборки с минимальной корневой файловой системой
2. `sk_qt5_defconfig` - вариант сборки включающий в себя обширный состав утилит и сервисов, а так же Qt5

```
> cd /home/user/src/buildroot-20xx.xx.x-rk3562-sk
> make clean
> make sk_qt5_defconfig
> make menuconfig
```

Размер генерируемого образа подстраивается автоматически в фактический размер ФС, это значение важно только для первого запуска системы, т.к. по умолчанию (см. `Bootloadres->Starterkit install S00resize script`) включен скрипт для расширения файловой системы на весь объем eMMC.

Основные команды:

- **make** – сборка системы
- **make menuconfig** – запуск меню настроек и состава требуемых пакетов
- **clean** – очистка системы, **ВНИМАНИЕ!!!** Полностью удаляется содержимое папки `output`, что удалит все изменения в исходных кодах и настройки, перед чисткой нужно позаботится о сохранности ваших изменений
- **make linux-menuconfig** – запуск конфигуратора ядра Linux
- **make linux-rebuild** – принудительная сборка ядра Linux
- **make busybox-menuconfig** – запуск конфигуратора Busybox
- **make busybox-rebuild** – принудительная сборка Busybox
- **make uboot-rebuild** – принудительная сборка загрузчика u-boot

Длительность процесса сборки зависит от производительности вашего PC, может занять несколько часов. При повторных запусках будут собираться только вновь добавленные пакеты, что не требует много времени. **Важно!** При исключении пакета из сборки он не удаляется, остается в сборке КФС до чистки.

В результате сборки в папке **output** появится несколько новых папок:

- **build** – содержит рабочие папки собираемых пакетов, а также ядро и загрузчик
- **target** – результат сборки, скопировав сюда файл, он появится в образах КФС после выполнения `make`
- **images** – ядро, загрузчик, архив КФС ...

Для обновления КФС или ядра Linux на модуле, необходимо скопировать файл `update.img` из папки `output/images` и провести процедуру описанную в разделе «Программирование eMMC flash».

Настройка интерфейса видеовыхода (LVDS/MIPI), режима работы USB3.0 порта осуществляются `make menuconfig`, находятся в меню «Bootloaders».

## DEBIAN

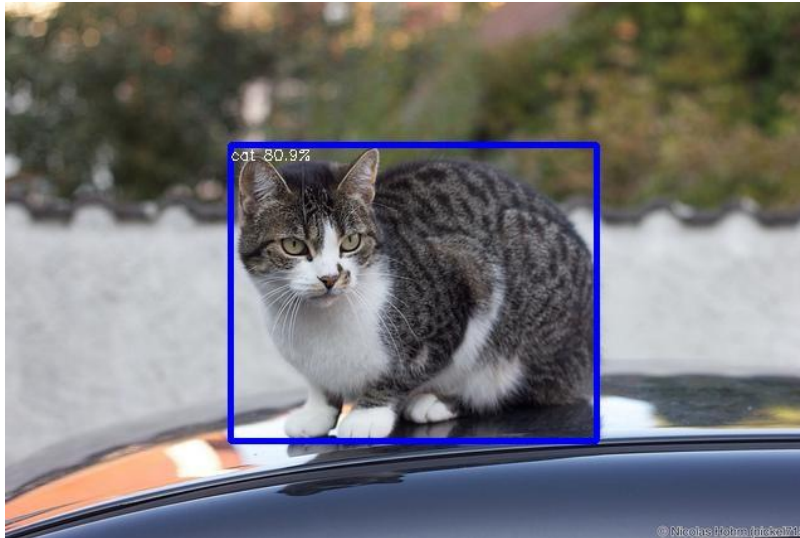
В составе подготовлен механизм для автоматической интеграции ядра и загрузчиков в состав корневой ФС на основе Debian 12. Для этого необходимо в `make menuconfig`, перейти в меню «Bootloaders» и включить опцию «Use the root Debian filesystem instead of

# SK-RK3562-SODIMM

Buildroot». После процесса сборки, система подмонтирует имеющийся образ КФС Debian, копирует туда необходимые файлы и сгенерирует образ для загрузки update.img.

## NPU

Для демонстрации возможностей NPU блока процессора, имеется скрипт `/root/rknn_demo.sh`, который последовательно анализирует набор тестовых изображений и указывает на найденные объекты, в консоли системы отображает координаты и тип объекта, а в случае подключения SK-ATM0700D4-Plug отображается изображение с выделением объектов и статистикой распознавания.



## BUSYBOX

Большинство системных утилит реализованы не отдельными программами, а специальным многофункциональным средством Busybox, в папке `/bin` находятся не программы, а ссылки на Busybox с указанием требуемого вызова.

## QT

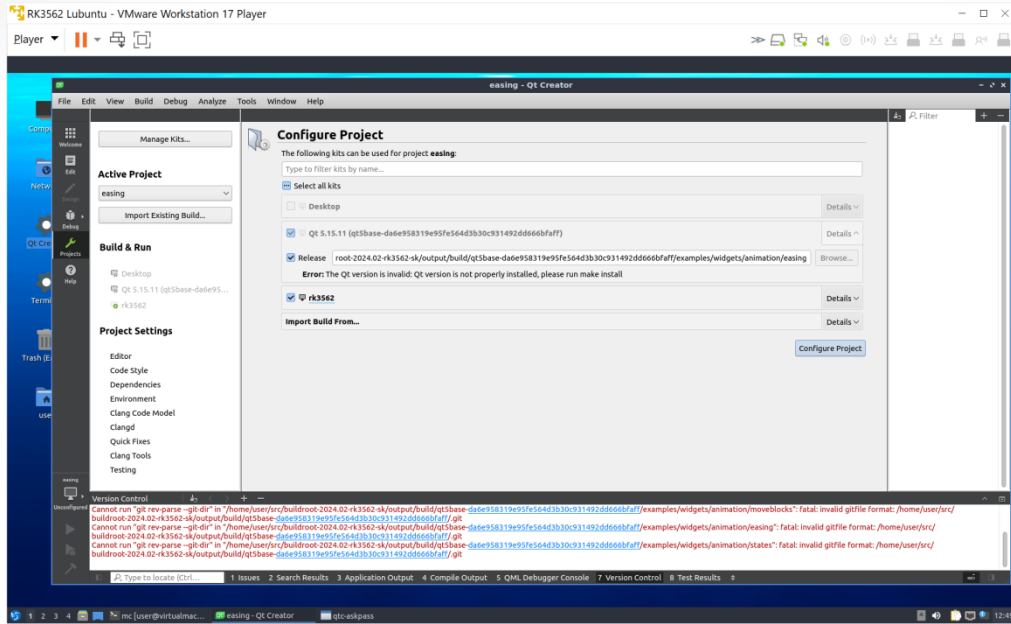
В состав системы собранной в конфигурации `sk_qt5_defconfig` включен Qt – обширный набор библиотек и примеров. В состав виртуальной машины включен QtCreator – среда разработки и отладки, позволяющее писать запускать и отлаживать приложения через Ethernet порт.

На плату должен быть загружен и запущен образ системы собранный по конфигурации `sk_qt5_defconfig`, сетевое окружение должно быть настроено на использование группы адресов `192.168.0.XXX`, Ethernet кабель подключен к X8 (сетевой адрес по умолчанию `192.168.0.136`). Для проверки, в виртуальной машине выполнить `ping 192.168.0.136`.

После успешного соединения с платой по Ethernet порту, можно запускать QtCreator (иконка на рабочем столе). Открыть интересующий проект-пример из папки `/home/user/src/buildroot-XXX.XX.X-sk-rk3562/output/build/qt5base-2ffb7ad8a1079a0444b9c72affe3d19b089b60de/examples`, файл с расширением `pro` в поддиректориях.

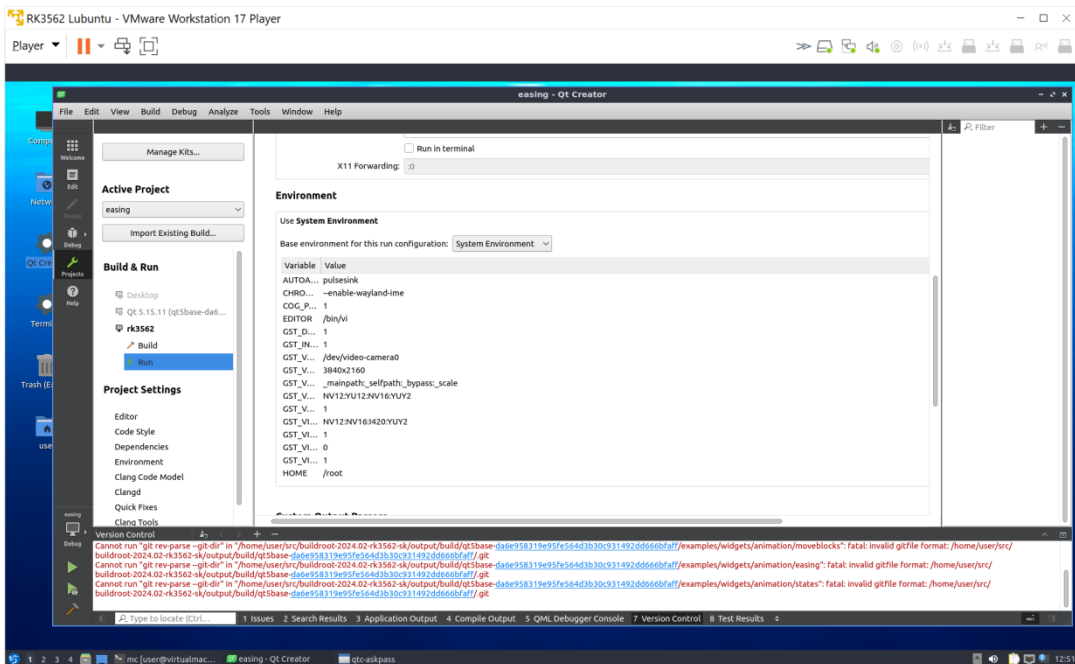
Перед началом действий с проектом, его нужно сконфигурировать – зайти в закладку “Projects” и включить `rk3562`, после нажать кнопку “Configure project”:

# SK-RK3562-SODIMM



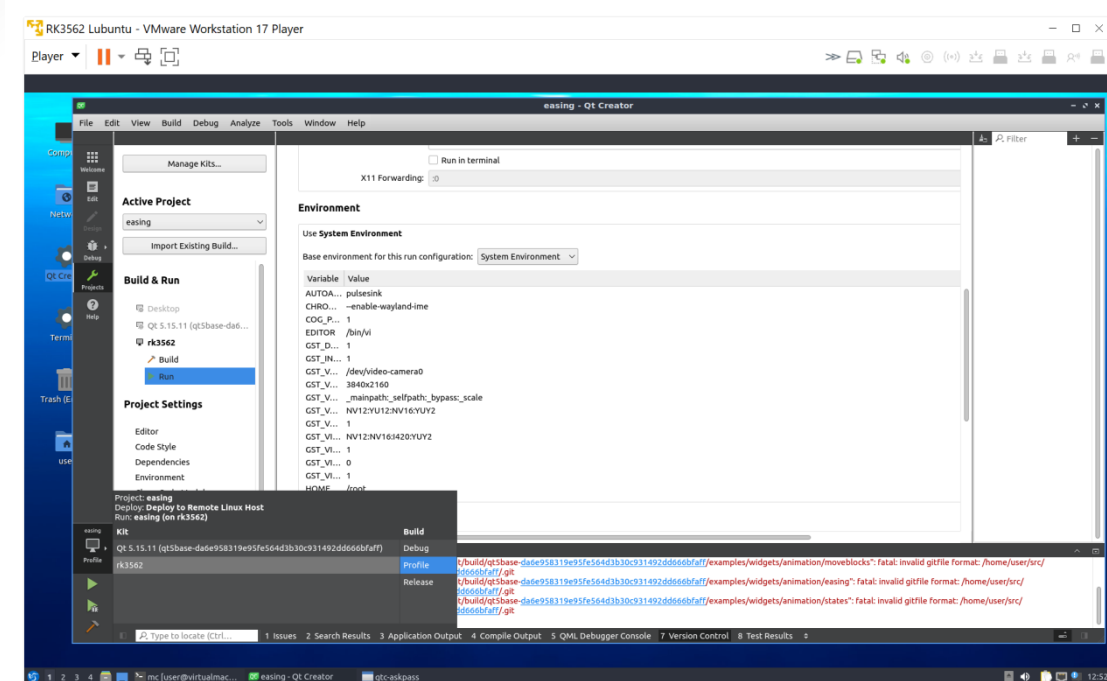
После этого активируются кнопки быстрого запуска “Run” и “Start Debugging”, нажав кнопку “Run” проект автоматически будет собран, загружен на плату и запущен. В закладке “Application Output” нажатием кнопки “Stop running program” можно остановить и закрыть запущенный пример.

Для пошаговой отладки, необходимо произвести следующие настройки, во вкладке “Projects” в разделе “Run Settings” открыть ниспадающий список “Details” и нажать кнопку “Fetch Device Environment”:



# SK-RK3562-SODIMM

Далее, в окне с выбором профиля сборки выбрать “Profile” (если этого не сделать, точки остановки работать не будут и отладчик будет переходить по ассемблерным строкам):



После этого можно расставить точки остановки в исходном коде, нажав кнопку “Start Debugging” вести пошаговую отладку кода.

## ТРЕБОВАНИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИНТЕГРАЦИИ МОДУЛЯ SK-RK3562-SODIMM

Любая система на кристалле, обладающая требованием очередности подачи питающих напряжений, требует внимательного отношения к возможности возникновения потенциалов на портах ввода-вывода при включении питания, т.к. это может привести к нарушению очередности появления питающих напряжений и как следствие, к непредсказуемым последствиям.

Требуется тщательно проанализировать все порты ввода-вывода модуля на предмет возможного возникновения потенциала перед включением питания, на этапе прототипирования перепроверить отсутствие каких-либо потенциалов на всех подключаемых GPIO (для выявления случаев «паразитной» запитки). Если гарантировано невозможно обеспечить нулевой потенциал на линии, обязательно поставить на этих линиях буфер, а на этапе прототипирования проверить отсутствие «паразитного» питания.

## ОТВЕТНЫЙ РАЗЪЕМ ДЛЯ МОДУЛЯ SK-RK3562-SODIMM

Рекомендуемые разъемы для подключения модуля:

- 1473005-4 – TE Connectivity
- AS0A426-N2SN - Foxcon

# SK-RK3562-SODIMM

## ТАБЛИЦА НАЗНАЧЕНИЯ КОНТАКТОВ SK-RK3562-SODIMM

Большинство портов ввода-вывода процессора RK3562 имеет до семи периферийных функций, таблица соответствия выводов процессора и разъемов модуля SK-RK3562-SODIMM:

SK-RK3562-SODIMM	CPU вывод	SK-RK3562-SODIMM	CPU вывод
X1.1 - SYS_VCC	Питание модуля 5В	X1.2 - SYS_VCC	Питание модуля 5В
X1.3 - SYS_VCC	Питание модуля 5В	X1.4 - SYS_VCC	Питание модуля 5В
X1.5 - SYS_VCC	Питание модуля 5В	X1.6 - SYS_VCC	Питание модуля 5В
X1.7	GND	X1.8 - GND	GND
X1.9	AA20	X1.10 - SPI_CLK	AE16
X1.11	AB21	X1.12 - SPI_CS	AG17
X1.13	AC21	X1.14 - SPI_MOSI	AG19
X1.15	AC23	X1.16 - SPI_MISO	AE18
X1.17 - RESET	R24	X1.18 - UART0_TX	AE20
X1.19 - Vbat	Питание RTC 3.0В	X1.20 - UART0_RX	AF20
X1.21 - SD_D0	R25 (LVTTTL LDO5)	X1.22 - UART2_TX	1M1
X1.23 - SD_D1	R26 (LVTTTL LDO5)	X1.24 - UART2_RX	1L1
X1.25 - SD_D2	N25 (LVTTTL LDO5)	X1.26 - UART3_TX	M2 (LVTTTL 1.8В)
X1.27 - SD_D3	N26 (LVTTTL LDO5)	X1.28 - UART3_RX	M3 (LVTTTL 1.8В)
X1.29 - SD_CMD	P25 (LVTTTL LDO5)	X1.30 - UART4_TX	R3 (LVTTTL 1.8В)
X1.31 - SD_CLK	P27 (LVTTTL LDO5)	X1.32 - UART4_RX	R1 (LVTTTL 1.8В)
X1.33 - 3.3V	3.3V, выход	X1.34 - CAN0_TX	AF19
X1.35		X1.36 - CAN0_RX	AE19
X1.37		X1.38 - CAN1_TX	AF17
X1.39		X1.40 - CAN1_RX	1R11
X1.41		X1.42 - I2C1_SDA	AF18
X1.43 - MICP	RK809 - вход микрофон	X1.44 - I2C1_SCL	AE17
X1.45 - MICN	RK809 - вход микрофон	X1.46 - I2C2_SDA	AE15
X1.47 - GND	GND	X1.48 - I2C2_SCL	AF16
X1.49 - ADC_IN4	D25	X1.50 - PWM4	AF15
X1.51 - ADC_IN5	E26	X1.52 - PWM3	AG21
X1.53		X1.54 - GND	GND
X1.55 - PWRON	RK809 вкл/выкл питание	X1.56	
X1.57 - SPKN_OUT	RK809 - динамик	X1.58 - BOOT	D26 (USB загрузка)
X1.59 - SPKP_OUT	RK809 - динамик	X1.60 - GPIO0_A4	1R15
X1.61 - HPOUTL	AA2 - наушники	X1.62	
X1.63 - HPOUTR	AA1 - наушники	X1.64	
X1.65 - GND	GND	X1.66	
X1.67		X1.68 - UART3_CTS	G3 (LVTTTL LDO5)
X1.69		X1.70 - UART3_TX	G2 (LVTTTL LDO5)
X1.71		X1.72 - UART3_RX	H2 (LVTTTL LDO5)
X1.73		X1.74 - GPIO3_C2	E1 (LVTTTL LDO5)
X1.75		X1.76 - GPIO3_C3	D3 (LVTTTL LDO5)
X1.77		X1.78 - I2S_LRCLK	F2 (LVTTTL LDO5)
X1.79		X1.80 - I2S_SDI	E2 (LVTTTL LDO5)
X1.81		X1.82 - I2S_SDO	D1 (LVTTTL LDO5)
X1.83		X1.84 - I2S_SCLK	G1 (LVTTTL LDO5)
X1.85		X1.86 - I2S_MCLK	H3 (LVTTTL LDO5)
X1.87 - GND	GND	X1.88 - GND	GND
X1.89		X1.90 - MIPI_CSI_CLK1N	1R3
X1.91		X1.92 - MIPI_CSI_CLK1P	1P3
X1.93		X1.94	

# SK-RK3562-SODIMM

X1.95		X1.96	
X1.97 - GND	GND	X1.98	
X1.99		X1.100	
X1.101		X1.102	
X1.103		X1.104	
X1.105		X1.106	
X1.107		X1.108	
X1.109		X1.110	
X1.111		X1.112	
X1.113		X1.114	
X1.115 - GND	GND	X1.116	
X1.117 – MIPI_LVDS_TXN0	AF14	X1.118 - GND	GND
X1.119 – MIPI_LVDS_TXP0	AG14	X1.120 – MIPI_CSI_RXD3N	AD2
X1.121 – MIPI_LVDS_TXN1	AG13	X1.122 – MIPI_CSI_RXD3P	AD1
X1.123 – MIPI_LVDS_TXP1	AF13	X1.124 – MIPI_CSI_RXD2N	AF1
X1.125 – MIPI_LVDS_TXN2	AG11	X1.126 – MIPI_CSI_RXD2P	AE1
X1.127 – MIPI_LVDS_TXP2	AF11	X1.128 – MIPI_CSI_CLK0N	AG2
X1.129 – MIPI_LVDS_CLKN	AF12	X1.130 – MIPI_CSI_CLK0P	AF2
X1.131 – MIPI_LVDS_CLKP	AG12	X1.132 – MIPI_CSI_RXD1N	AG3
X1.133 – MIPI_LVDS_TXN3	AF10	X1.134 – MIPI_CSI_RXD1P	AF3
X1.135 – MIPI_LVDS_TXP3	AG10	X1.136 – MIPI_CSI_RXD0N	AG4
X1.137 - GND	GND	X1.138 – MIPI_CSI_RXD0P	AF4
X1.139 – USB_OTG_SSRXN	AB27	X1.140 – GND	GND
X1.141 – USB_OTG_SSRXP	AB26	X1.142	
X1.143 – USB_OTG_SSTXN	AD27	X1.144	
X1.145 – USB_OTG_SSTXP	AD26	X1.146	
X1.147 – USB_HOST_DM	AE27	X1.148	
X1.149 – USB_HOST_DP	AE26	X1.150	
X1.151 – USB_OTG_DM	AF26	X1.152	
X1.153 – USB_OTG_DP	AF27	X1.154	
X1.155 – USB_OTG_VBUS	1P14	X1.156	
X1.157 - USB_OTG_ID	1P15	X1.158	
X1.159 - 3.3V	3.3V, выход	X1.160	
X1.161 – PCIE_REFCLKN	AC27	X1.162	
X1.163 – PCIE_REFCLKP	AC26	X1.164	
X1.165 - ETH_CT	Средняя точка транс.	X1.166	
X1.167 – ETH1_TRD1+	Ethernet1 TRD1 “+”	X1.168	
X1.169 – ETH1_TRD1-	Ethernet1 TRD1 “-”	X1.170	
X1.171 – ETH1_TRD2+	Ethernet1 TRD2 “+”	X1.172	
X1.173 – ETH1_TRD2-	Ethernet1 TRD2 “-”	X1.174	
X1.175 – ETH0_TRD3+	Ethernet1 TRD3 “+”	X1.176	
X1.177 – ETH0_TRD3-	Ethernet1 TRD3 “-”	X1.178	
X1.179 – ETH0_TRD4+	Ethernet1 TRD4 “+”	X1.180	
X1.181 – ETH0_TRD4-	Ethernet1 TRD4 “-”	X1.182	
X1.183 – GND	GND	X1.184	
X1.185 – ETH2_TXP	Ethernet2 TX “+”	X1.186	
X1.187 – ETH2_TXN	Ethernet2 TX “-”	X1.188	
X1.189 – ETH2_RXP	Ethernet2 RX “+”	X1.190	
X1.191 – ETH2_RXN	Ethernet2 RX “-”	X1.192	
X1.193		X1.194	
X1.195		X1.196	
X1.197 – GND	GND	X1.198 - GND	GND
X1.199 - 3.3V	3.3V, выход	X1.200 - GND	GND

# SK-RK3562-SODIMM

## СВЕДЕНИЯ ОБ ОРГАНИЗАЦИИ

[www.starterkit.ru](http://www.starterkit.ru)

[info@starterkit.ru](mailto:info@starterkit.ru)

Россия, г.Ижевск, ул.Новоцентральная д.3

Тел.: +79226802173, +79226802174