

# SK-PLC-NANO-MB

ИНСТРУКЦИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ ПРИ СОВМЕСТНОМ  
ИСПОЛЬЗОВАНИИ С ПЛАТОЙ SK-IMX6ULL-NANO



# SK-PLC-NANO-MB

## ПРОЦЕССОРНЫЙ МОДУЛЬ SK-IMX6ULL-NANO

- NXP(Freescale) ARM Cortex-A7 800МГц
- DDR3 256МБайт, DDR-800
- QSPI Flash 16МБайт (опция, eMMC 8ГБайт)
- 100/10М Ethernet PHY
- Габариты: mini PCI-e форм-фактор 30x51x3мм
- Температурный диапазон -40 ... +85С

## МАТЕРИНСКАЯ ПЛАТА SK-PLC-NANO-MB

Материнская плата SK-PLC-NANO-MB предназначена для совместного использования с процессорным модулем SK-IMX6ULL-NANO, содержит:

- Ethernet 100/10М, 2 x USB-Host
- 2 x RS485, оба порта гальванически изолированы
- GSM/GPRS модем SIM800С, аудиовход модема подключен к аудиовыходу процессорного модуля, что позволяет реализовывать голосовые оповещения
- SIM800С Bluetooth, модем поддерживает SPP (Serial Port Profile) профиль с помощью которого можно устанавливать беспроводное UART соединение
- Для удобства отладки предусмотрена возможность подключение консоли через переходник SK-FT230
- Конструктивное исполнение для корпуса (Gainta D4MG – 70x90мм) закрепляемого на DIN рейку
- Температурный диапазон: -40 ... +85С
- Напряжение питания: 12/24В

## НАПРЯЖЕНИЕ ПИТАНИЕ, ПОТРЕБЛЯЕМЫЙ ТОК

- Возможный диапазон напряжение питания 7-32В
- Потребляемый ток (при напряжении 24В) не более 0,15А
- «Переполюсовка» питающего кабеля не страшна

# SK-PLC-NANO-MB

## СБОРКА ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ МОДУЛЯ SK-IMX6ULL-NANO

Штатная сборка системы (загрузчик, ядро, корневая ФС) осуществляется в Buildroot (см. описание модуля SK-IMX6ULL-NANO). Предусмотрено два варианта сборки:

- `imx6ullsk_nano_emmc_plc_defconfig` – сборка системы для модуля SK-IMX6ULL-NANO с eMMC flash памятью
- `imx6ullsk_nano_qspi_plc_defconfig` – сборка системы для модуля SK-IMX6ULL-NANO с QSPI flash памятью

Для запуска сборки, в виртуальной машине достаточно ввести команды:

```
> make clean
> make imx6ullsk_nano_qspi_plc_defconfig
> make
```

После окончания процесса сборки, необходимые файлы будут располагаться в папке `output/images`. Из-за отличий программирования QSPI и eMMC flash, добавлено два варианта утилиты программирования MFG Tools (см. материалы по предоставляемой ссылке, папке `/boot`).

Для обновления системы модуля на основе QSPI, необходимо из виртуальной машины (папка `output/images`) скопировать файлы: `u-boot.imx` и `zImage.imx6ull-sk-nano-plc-mb`, в папку утилиты MFG Tools Profiles\Linux\OS Firmware\files

Для обновления системы модуля на основе eMMC, необходимо из виртуальной машины (папка `output/images`) скопировать файлы: `u-boot.imx` и `rootfs.tar`, в папку утилиты MFG Tools Profiles\Linux\OS Firmware\files

## ОТЛАДКА И ДЕМОНСТРАЦИОННЫЕ ПРИМЕРЫ

Консольный доступ (user:root, password:root) к системе можно получить двумя способами:

- через USB-UART кабель-переходник SK-FT230, подключаемый к разъему X10
- по SSH через Ethernet порт, по умолчанию модулю присваивается статический IP адрес 192.168.0.136

Для демонстрации взаимодействия по портам RS485, в состав системы включена утилита `rs485_test`. Основная ее функция - тестирование портов RS485, но ее исходный код будет крайне полезен для написания собственных приложений взаимодействия через RS485.

```
# rs485_test
Usage: rs485_test [-s srcdev] [-d dstdev] [-b baud] [-c count]
Now: srcdev /dev/ttyxc1, dstdev /dev/ttyxc2, baud 9600, count 10
```

Предварительно соедините между собой оба порта RS485 (A-A, B-B, GND-GND) и запустите утилиту, она отправит блок данных из одного порта в другой и оповестит о результате проверки данных. Размер блока, скорость передачи, порт приемник-передатчик – настраиваемые параметры.

После загрузки системы, питание GSM модема автоматически включается (скрипт `/etc/init.d/S04gsm`). После регистрации модема в GSM сети (предварительно подключив SIM карту и GSM антенну), можно позвонить на номер используемой SIM карты, процессорный модуль «снимет

# SK-PLC-NANO-MB

трубку», проиграет MP3 файл приветствия и положит трубку. Для осуществления этого механизма в системе настроен запуск скрипта `/etc/gpio-scripts/52` при совершении вызова.

Скрипт `/root/gprs_connect.sh` позволяет установить GPRS соединение, предварительно нужно настроить параметры оператора сотовой связи в файле `/etc/ppp/utell.chat`

Пример установление Bluetooth соединения:

```
# microcom /dev/ttyMXC4
at
OK
at+btpower=1
OK
at+btpaircfg=1
OK
```

В этот момент на мобильном телефоне сканируем Bluetooth устройства и сопрягаем SIM800C.

```
+BTCONNECT: 1,"Galaxy A50",d4:11:a3:83:3b:54,"HFP"
at+btstatus?
+BTSTATUS: 5
P: 1,"Galaxy A50",d4:11:a3:83:3b:54
P: 2,"QCOM-BTD",a8:9c:ed:81:71:b7
C: 1,"Galaxy A50",d4:11:a3:83:3b:54,"HFP"
```

OK

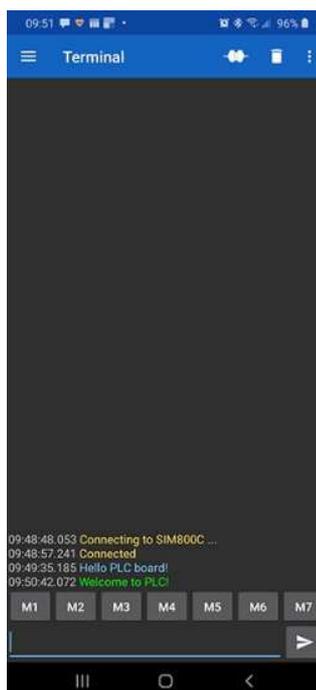
В этот момент на мобильном телефоне запускаем терминальную программу и подключаем порт SIM800C.

```
+BTCONNECTING: "d4:11:a3:83:3b:54","SPP"
at+btacpt=1
OK
```

```
+BTCONNECT: 2,"Galaxy A50",d4:11:a3:83:3b:54,"SPP"
```

```
+BTSPPDATA: 2,18,Hello PLC board!
```

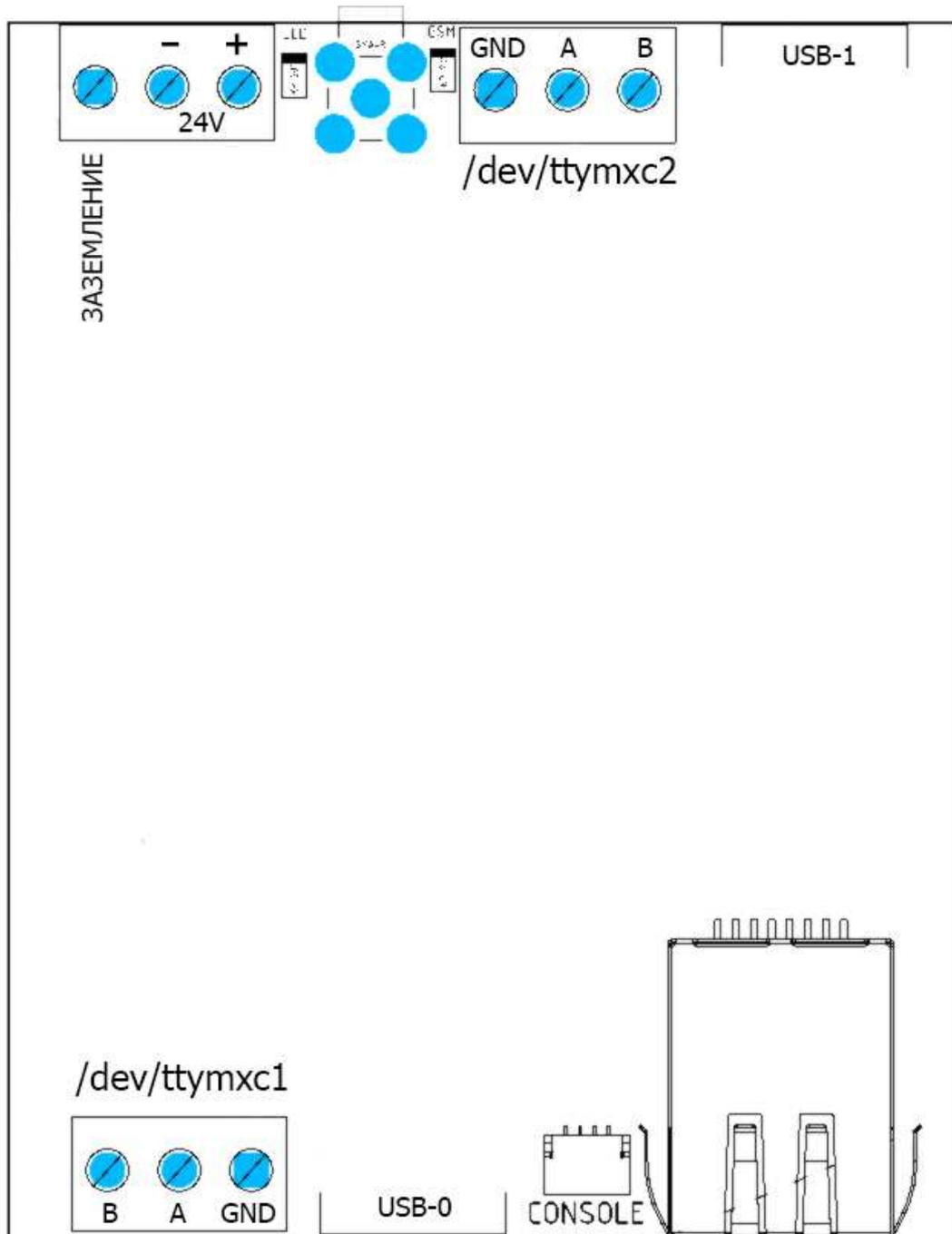
```
at+btsppsend=15
> Welcome to PLC!
SEND OK
```



# SK-PLC-NANO-MB

Светодиод индикации состояния LED1 управляется программно, штатно он просто включается после загрузки системы – скрипт `/etc/init.d/S03led`

## НАЗНАЧЕНИЕ КОНТАКТОВ КЛЕММ ПОДКЛЮЧЕНИЯ



# SK-PLC-NANO-MB

Сведения об организации:

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

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

Skype: starterkit.ru

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

Тел.: (+7 3412) 478-448, +79226802173, +79226802174