

Настройка платы Муха CP138-E-A-I на Astra Linux

1. ВСЕ КОМАНДЫ ЗАПУСКАЕМ В РЕЖИМЕ СУПЕРПОЛЬЗОВАТЕЛЯ. Для этого в командной строке вводим:

```
sudo su
```

Вводим пароль от суперпользователя.

2. Заходим на сайт wiki.astralinux.ru, ищем репозитории. Я нашел тут: <https://wiki.astralinux.ru/pages/viewpage.action?pageId=158598882&ysclid=lso36f48bs146847309>

В командной строке открываем файл для записи репозитория:

```
nano /etc/apt/sources.list
```

В данном файле закомментировать все что есть (поставить решетку перед строкой #) и добавить нужные нам репозитории, в моем случае следующие:

```
# Основной репозиторий  
deb http://dl.astralinux.ru/astra/stable/1.7_x86-64/repository-  
main/ 1.7_x86-64 main contrib non-free  
# Оперативные обновления основного репозитория  
deb http://dl.astralinux.ru/astra/stable/1.7_x86-64/repository-  
update/ 1.7_x86-64 main contrib non-free  
# Базовый репозиторий  
deb http://dl.astralinux.ru/astra/stable/1.7_x86-64/repository-  
base/ 1.7_x86-64 main contrib non-free  
# Расширенный репозиторий  
deb http://dl.astralinux.ru/astra/stable/1.7_x86-64/repository-  
extended/ 1.7_x86-64 main contrib non-free  
# Расширенный репозиторий (компонент astra-ce)  
deb http://dl.astralinux.ru/astra/stable/1.7_x86-64/repository-  
extended/ 1.7_x86-64 astra-ce  
# Последнее срочное обновление (если доступно):  
deb http://dl.astralinux.ru/astra/stable/1.7_x86-  
64/uu/last/repository-update/ 1.7_x86-64 main contrib non-free
```

3. Запускаем команду на обновление репозитория:

```
apt update
```

Разные ОС работают с разными протоколами, http или https, если при выполнении команды выше произошли ошибки, замените http на https, либо наоборот.

```

admin1@astra:~$ sudo -s
[sudo] пароль для admin1:
Попробуйте ещё раз.
[sudo] пароль для admin1:
root@astra:/home/admin1# apt update
Игн:1 http://dl.astralinux.ru/astra/stable/1.7_x86-64/repository-main 1.7_x86-64 InRelease
Пол:2 http://dl.astralinux.ru/astra/stable/1.7_x86-64/repository-update 1.7_x86-64 InRelease [5 291 B]
Пол:3 http://dl.astralinux.ru/astra/stable/1.7_x86-64/repository-base 1.7_x86-64 InRelease [5 306 B]
Пол:4 http://dl.astralinux.ru/astra/stable/1.7_x86-64/repository-extended 1.7_x86-64 InRelease [9 766 B]
Пол:5 http://dl.astralinux.ru/astra/stable/1.7_x86-64/uu/last/repository-update 1.7_x86-64 InRelease [7 526 B]
Пол:6 http://dl.astralinux.ru/astra/stable/1.7_x86-64/repository-main 1.7_x86-64 Release [5 766 B]
Пол:7 http://dl.astralinux.ru/astra/stable/1.7_x86-64/repository-update 1.7_x86-64/main amd64 Packages [715 kB]
Пол:8 http://dl.astralinux.ru/astra/stable/1.7_x86-64/repository-update 1.7_x86-64/contrib amd64 Packages [1 465 B]
Пол:9 http://dl.astralinux.ru/astra/stable/1.7_x86-64/repository-update 1.7_x86-64/non-free amd64 Packages [49,5 kB]
Пол:10 http://dl.astralinux.ru/astra/stable/1.7_x86-64/repository-main 1.7_x86-64 Release.gpg [833 B]
Пол:11 http://dl.astralinux.ru/astra/stable/1.7_x86-64/repository-base 1.7_x86-64/main amd64 Packages [4 193 kB]
Пол:12 http://dl.astralinux.ru/astra/stable/1.7_x86-64/repository-base 1.7_x86-64/contrib amd64 Packages [2 024 B]
Пол:13 http://dl.astralinux.ru/astra/stable/1.7_x86-64/repository-base 1.7_x86-64/non-free amd64 Packages [60,1 kB]
Пол:14 http://dl.astralinux.ru/astra/stable/1.7_x86-64/repository-extended 1.7_x86-64/main amd64 Packages [1 811 kB]
Пол:15 http://dl.astralinux.ru/astra/stable/1.7_x86-64/repository-extended 1.7_x86-64/contrib amd64 Packages [7 618 B]
Пол:16 http://dl.astralinux.ru/astra/stable/1.7_x86-64/repository-extended 1.7_x86-64/non-free amd64 Packages [33,9 kB]
Пол:17 http://dl.astralinux.ru/astra/stable/1.7_x86-64/repository-extended 1.7_x86-64/astra-ce amd64 Packages [9 062 B]
Пол:18 http://dl.astralinux.ru/astra/stable/1.7_x86-64/repository-main 1.7_x86-64/main amd64 Packages [1 139 kB]
Пол:19 http://dl.astralinux.ru/astra/stable/1.7_x86-64/repository-main 1.7_x86-64/contrib amd64 Packages [2 156 B]
Пол:20 http://dl.astralinux.ru/astra/stable/1.7_x86-64/repository-main 1.7_x86-64/non-free amd64 Packages [45,3 kB]
Получено в 103 kB за 3с (2 764 kB/с)
Чтение списков пакетов... Готово
Построение дерева зависимостей
Чтение информации о состоянии... Готово
Может быть обновлено 916 пакетов. Запустите «apt list --upgradable» для их показа.
root@astra:/home/admin1#

```

4. Определяем версию ядра нашей ОС следующей командой:

```
uname -a
```

Скачиваем драйвера с сайта moxa.com для необходимой версии ОС и ядра. Есть и русская версия сайта, но предпочтительнее качать именно с [***.com](http://www.moxa.com). Я скачивал отсюда:

<https://www.moxa.com/en/products/industrial-edge-connectivity/multiport-serial-boards/pcie-upci-pci-serial-cards/cp-118e-a-i-138e-a-i-series#resources>

5. Установка драйвера Мохы

Извлекаем драйвер в каталог `/opt` (или другой на ваше усмотрение):

```
cd /opt
```

```
tar -xzvf /home/admin1/Загрузки/<название архива драйвера>
```

В моем случае команда имеет вид:

```
tar -xzvf /home/admin1/Загрузки/moxa-msb-pci-express-universal-pci-boards-linux-kernel-5.x.x-driver-v5.2.tgz
```

Либо разархивировать программой `mc`.

Выполнить процедуру:

```
cd /<Путь куда распаковали драйвер>/mxser/driver
```

В нашем случае это команда:

```
cd /opt/mxser/driver
./msmknod
```

Здесь выбираем все настройки по умолчанию нажатием клавиши Enter.

```
admin1@astra:~$ sudo -s
[sudo] пароль для admin1:
root@astra:/home/admin1# cd /moxa/mxser/driver
bash: cd: /moxa/mxser/driver: Нет такого файла или каталога
root@astra:/home/admin1# cd /opt/mxser/driver
root@astra:/opt/mxser/driver# ./msmknod
MOXA Smartio Family Multiport Board Make Node Utility.
Please input device major number for mxser(Enter for default=30):

Please input device major number for mxnpcie(Enter for default=31):

mxser major= 30
mxnpcie major= 31

Please input callout device major number for mxser(Enter for default=35):

Please input callout device major number for mxnpcie(Enter for default=34):

mxser major= 35
mxupcie major= 34

Please input total board number (1-4, Enter for default=1):

boards= 1

Make special node...
Make tty device...
/dev/ttyM0 /dev/cum0 0
/dev/ttyMUE0 /dev/cumue0 0
/dev/ttyM1 /dev/cum1 1
/dev/ttyMUE1 /dev/cumue1 1
/dev/ttyM2 /dev/cum2 2
/dev/ttyMUE2 /dev/cumue2 2
/dev/ttyM3 /dev/cum3 3
/dev/ttyMUE3 /dev/cumue3 3
/dev/ttyM4 /dev/cum4 4
/dev/ttyMUE4 /dev/cumue4 4
/dev/ttyM5 /dev/cum5 5
/dev/ttyMUE5 /dev/cumue5 5
/dev/ttyM6 /dev/cum6 6
/dev/ttyMUE6 /dev/cumue6 6
/dev/ttyM7 /dev/cum7 7
/dev/ttyMUE7 /dev/cumue7 7
root@astra:/opt/mxser/driver#
```

Перейти в директорию, где лежит драйвер:

```
cd /opt/mxser
```

и запустить команду:

```
make
```

В случае отсутствия пакета make доустановить его командой:

```
apt-get install make
```

```

root@astra:/opt/mxser/driver# cd /opt/mxser
root@astra:/opt/mxser# make
bash: make: команда не найдена
root@astra:/opt/mxser# apt-get install make
Чтение списков пакетов... Готово
Построение дерева зависимостей
Чтение информации о состоянии... Готово
Предлагаемые пакеты:
  make-doc
Следующие NOVEL пакеты будут установлены:
  make
Обновлено 0 пакетов, установлено 1 новых пакетов, для удаления отмечено 0 пакетов, и 916 пакетов не обновлено.
Необходимо скачать 337 kB архивов.
После данной операции объём занятого дискового пространства возрастёт на 1 311 kB.
Пол:1 http://dl.astralinux.ru/astra/stable/1.7_x86-64/repository-main 1.7_x86-64/main amd64 make amd64 4.2.1-1.2 [337 kB]
Получено 337 kB за 0с (960 kB/s)
Выбор ранее не выбранного пакета make.
(Чтение базы данных ... на данный момент установлен 153981 файл и каталог.)
Подготовка к распаковке .../make_4.2.1-1.2_amd64.deb ...
Распаковывается make (4.2.1-1.2) ...
Настраивается пакет make (4.2.1-1.2) ...
Обрабатываются триггеры для man-db (2.8.5-2) ...
Обрабатываются триггеры для xserver-xorg-core (2:1.20.11-1ubuntu1astra.se6) ...
update exec ids due to /usr/bin changed

```

В случае выдачи следующей ошибки:

```

root@astra:/opt/mxser# make
*****
Astra Linux 1.7 \n \l 5.4.0-54-generic
MOXA Smartio/Industio Family Multiport Board Device Driver ver5.2
Release Date: 07/22/2022
*****
*****ERROR*****
Unable to locate matching source for kernel 5.4.0-54-generic.
Please install proper kernel-header/source first, if you still have issue, you can contact Support@moxa.com.
*****
Build Fail! Please check build.log for further information
and send it to support@moxa.com.
make[1]: *** [Makefile:42: module] Ошибка 1
make: *** [Makefile:34: mxser] Ошибка 2

```

Необходимо доставить заголовки/исходники ядра именно той версии, которую просит драйвер.

Выполнить команду:

sudo apt-get install linux-headers-5.4.0-54-generic make gcc

Обязательно указать make gcc для подтягивания заголовков в компилятор.

```

root@astra:/opt/mxser# sudo apt-get install linux-headers-5.4.0-54-generic make gcc
Чтение списков пакетов... Готово
Построение дерева зависимостей
Чтение информации о состоянии... Готово
Уже установлен пакет make самой новой версии (4.2.1-1.2).
Будут установлены следующие дополнительные пакеты:
  binutils binutils-common binutils-x86-64-linux-gnu gcc-8 libasan5 libbinutils libc-dev-bin libc6 libc6-dev libc61-0 libgcc-8-dev libitm1 liblsan0 libmpx2 libtsan0 libubsan1
  linux-headers-5.4.0-54 linux-libc-dev linux-libc-dev-5.4.0-162 manpages manpages-dev
Предлагаемые пакеты:
  binutils-doc gcc-multilib autoconf automake libtool flex bison gdb gcc-doc gcc-8-multilib gcc-8-locale libgcc1-dbg libgomp1-dbg libitm1-dbg libatomic1-dbg libasan5-dbg
  liblsan0-dbg libtsan0-dbg libubsan1-dbg libmpx2-dbg libquadmath0-dbg glibc-doc
Следующие NOVEL пакеты будут установлены:
  binutils binutils-common binutils-x86-64-linux-gnu gcc gcc-8 libasan5 libbinutils libc-dev-bin libc6-dev libc61-0 libgcc-8-dev libitm1 liblsan0 libmpx2 libtsan0 libubsan1
  linux-headers-5.4.0-54 linux-headers-5.4.0-54-generic linux-libc-dev linux-libc-dev-5.4.0-162 manpages manpages-dev
Следующие пакеты будут обновлены:
  libc6
Обновлено 1 пакетов, установлено 22 новых пакетов, для удаления отмечено 0 пакетов, и 915 пакетов не обновлено.
Необходимо скачать 40,4 MB архивов.
После данной операции объём занятого дискового пространства возрастёт на 189 MB.
Хотите продолжить? [Д/н] y
Пол:1 http://dl.astralinux.ru/astra/stable/1.7_x86-64/repository-update 1.7_x86-64/main amd64 libc6 amd64 2.20-10+deb10u2+c1202309131632+astra? (2 694 kB)

```

Для проверки отсутствия ошибок запускаем еще раз команду:

make

```
root@astra:/opt/mxser# make
*****
Astra Linux 1.7 \n \l 5.4.0-54-generic
MOXA Smartio/Industio Family Multiport Board Device Driver ver5.2
Release Date: 07/22/2022
*****
```

И запускаем команду:

```
make install
```

Убеждаемся, что все прошло успешно:

```
root@astra:/opt/mxser# make install

Build driver for Linux kernel 5.x

*****
Astra Linux 1.7 \n \l 5.4.0-54-generic
MOXA Smartio/Industio Family Multiport Board Device Driver ver5.2
Release Date: 07/22/2022
*****

*****
MOXA Smartio/Industio Family Multiport Board Driver ver5.2
installed successfully.
*****
```

Устанавливаем утилиты для работы с платой, находятся в поддиректории utility:

```
cd /opt/mxser/utility
```

```
make
```

```
make install
```

Запускаем драйвер тоха из каталога с драйвером:

```
cd /opt/mxser
```

```
./mxinstall
```

6. Работа портов MUE

Проверка режима работы порта (muestty запускается только от root):

```
muestty -g /dev/*название определенного порта*
```

Название порта можно увидеть после выполнения команды «msmknod», в нашем случае плата имеет 8 портов и называются они ttyMUE0 (1,2...7). Далее рассматриваем настройку первого порта ttyMUE0.

```
muestty -g /dev/ttyMUE0
```

```
admin1@kovalenik:~$ sudo muestty -g /dev/ttyMUE0
muestty: /dev/ttyMUE0 is set to RS-485 2W mode.
muestty: /dev/ttyMUE0 none terminal resistor.
muestty: /dev/ttyMUE0 enable pull high/low resistor (1K ohm).
admin1@kovalenik:~$
```

Установка режима порта в RS-485:

```
muestty -i RS4852W /dev/ttyMUE0
```

Установка режима работы 1K/150K какого-то резистора (у нас работал 1K режим):

```
muestty -p 1K /dev/ttyMUE0
```

или:

```
muestty -p 150K /dev/ttyMUE0
```

```
admin1@kovalenik:~$ sudo muestty -i RS4852W /dev/ttyMUE0
muestty: Set interface of /dev/ttyMUE0 ok.
admin1@kovalenik:~$ sudo muestty -p 1K /dev/ttyMUE0
muestty : Set pull resistor state of /dev/ttyMUE0 ok.
```

Изменение сопротивления шлейфа нет/120 Ом в наших экспериментах ни на что не повлияло, но на всякий случай команда ниже:

```
muestty -t NONTERM /dev/ttyMUE0
```

или:

```
muestty -t 120TERM /dev/ttyMUE0
```

7. Индикация платы Муха CP138-E-I-A

На плате каждый порт имеет индикацию Rx и Tx (красный и зеленый светодиоды). При подключении шлейфа с устройствами RS-485 наблюдали непрерывное горение зеленого светодиода, это каждый раз означало неправильную настройку режимов работы портов RS-485, причем вне зависимости от полярности.

8. Установка ОИК Диспетчер

Скачиваем необходимые файлы с сайта НТК Интерфейс или ищем на флешке от производителя:

- oikserver_3.0_amd64_02.11.2023.deb (версия может отличаться);

- OikControl_v2_3(2023_11_02).exe (версия может отличаться).

Запускаем установку .deb пакет через командную строку:

```
dpkg -i /opt/oikserver_3.0_amd64_02.11.2023.deb
```

```
root@astra:/opt/mxser# dpkg -i /opt/oikserver_3.0_amd64_02.11.2023.deb
Выбор ранее не выбранного пакета oikserver-3.0.
(Чтение базы данных ... на данный момент установлено 188258 файлов и каталогов.)
Подготовка к распаковке .../oikserver_3.0_amd64_02.11.2023.deb ...
Распаковывается oikserver-3.0 (3.0.942) ...
Настраивается пакет oikserver-3.0 (3.0.942) ...
Initializing all data
Initializing PG
The files belonging to this database system will be owned by user "oikserver".
This user must also own the server process.

The database cluster will be initialized with locale "ru_RU.CP1251".
The default text search configuration will be set to "russian".

Data page checksums are disabled.

fixing permissions on existing directory /var/lib/oikserver/pgdata ... ok
creating subdirectories ... ok
selecting dynamic shared memory implementation ... posix
selecting default max_connections ... 100
selecting default shared_buffers ... 128MB
selecting default time zone ... Asia/Yekaterinburg
creating configuration files ... ok
running bootstrap script ... ok
performing post-bootstrap initialization ... ok
syncing data to disk ... ok
```

В случае отсутствия пакета dpkg устанавливаем его из репозитория:

```
apt-get install dpkg
```

Устанавливаем wine из репозитория:

```
apt-get install wine
```

```
root@astra:/opt/mxser# apt-get install wine
Чтение списков пакетов ... Готово
Построение дерева зависимостей
Чтение информации о состоянии ... Готово
Следующий пакет устанавливался автоматически и больше не требуется:
 python3-crypto
Для его удаления используйте «apt autoremove».
Будут установлены следующие дополнительные пакеты:
 build-essential cabextract dpkg-dev g++ g++-8 ia32-libs ldap-utils lib32gcc1 lib32ncurses6 lib32stdc++6 lib32tinif6 libbasicobjects0 libc-ares2 libc6-i386 libcapi20-3 libcollection4
 libdhash1 libdpkg-perl libdrm-amdgpu libdrm-common libdrm2 libegl-mesa0 libgbm1 libgl1-mesa-dri libglapi-mesa libglx-mesa0 libini-config9 libip4-hbac0 libldap-2.4-2 libldb2 libnspack0
 libnfsidmap2 libnss-sss libnss-sss-386-gate libosmesa6 libpam-pwquality libpam-sss libpath-utils1 libpwquality-common libpwquality-tools libpwquality1 libref-array1 libsas12-modules
 libsas12-modules-gssapi-mit libsbclient libsss-certmap0 libsss-idmap0 libsss-nss-idmap0 libstdc++8-dev libtalloc2 libwayland-client0 libwbclient0 libzstd1 patch python3-ldb
 python3-samba python3-sss python3-talloc samba-common samba-common-bin samba-libs smbclient sssd sssd-ad sssd-ad-common sssd-common sssd-ipa sssd-krb5 sssd-krb5-common sssd-ldap
 sssd-proxy
Предлагаемые пакеты:
 debian-keyring g++-multilib g++-8-multilib gcc-8-doc libstdc++6-0-dbg ia32-libs-gtk:amd64 git bzr libsas12-modules-ldap libsas12-modules-ota libsas12-modules-sql libstdc++8-doc ad
 diffutils-doc heimdal-clients python3-markdown python3-dnspython cifs-utils adcli apparmor libsss-sudo sssd-tools wine-binfmt dosbox ttf-mscorefonts-installer wine-gecko winetricks
 wine-mono
Рекомендуемые пакеты:
 libalgorithm-merge-perl libfile-fcntllock-perl python3-gpg samba-dsdb-modules fonts-wine
Следующие НОВЫЕ пакеты будут установлены:
 build-essential cabextract dpkg-dev g++ g++-8 ia32-libs ldap-utils lib32gcc1 lib32ncurses6 lib32stdc++6 lib32tinif6 libbasicobjects0 libc-ares2 libc6-i386 libcapi20-3 libcollection4
 libdhash1 libdpkg-perl libini-config9 libip4-hbac0 libnspack0 libnfsidmap2 libnss-sss libnss-sss-386-gate libosmesa6 libpam-pwquality libpam-sss libpath-utils1 libpwquality-common
 libpwquality-tools libpwquality1 libref-array1 libsas12-modules-gssapi-mit libsbclient libsss-certmap0 libsss-idmap0 libsss-nss-idmap0 libstdc++8-dev patch python3-sss sssd sssd-ad sssd-ad-common
 sssd-common sssd-ipa sssd-krb5 sssd-krb5-common sssd-ldap sssd-proxy wine
Следующие пакеты будут обновлены:
 libdrm-amdgpu libdrm-common libdrm2 libegl-mesa0 libgbm1 libgl1-mesa-dri libglapi-mesa libglx-mesa0 libldap-2.4-2 libldb2 libsas12-modules libsbclient libtalloc2 libwayland-client0
 libwbclient0 libzstd1 python3-ldb python3-samba python3-talloc samba-common samba-common-bin samba-libs smbclient
Обновлено 23 пакетов, установлено 49 новых пакетов, для удаления отмечено 0 пакетов, и 892 пакетов не обновлено
```

Запускаем wine:

```
wine explorer
```

Из-под интерфейса wine запускаем .exe файл OikControl_v2_3(2023_11_02).exe (версия может отличаться).

Следуем инструкциям установщика (Далее, далее, далее... да, готово).

Запускаем ОИК Диспетчер (по умолчанию устанавливается в C:\Program Files (x86)\InterfaceSSH\Control\s_setup.exe) и настраиваем/разворачиваем бэкап. ОИК версии 3.0 без ключа лицензии не работает, запросить на сайте НТК Интерфейс временную версию.

Перезагружаем систему.

9. Автозапуск режимов RS-485 для платы Моха

Плата Моха CP138-E-I-A при перезагрузке системы сбрасывает режим интерфейса, а при продолжительной потере питания сбрасывает и режим сопротивления. Поэтому необходимо настроить автозапуск данных настроек при старте системы.

Первым делом отключим ввод пароля суперпользователя для команды muestty, отредактировав права sudoers:

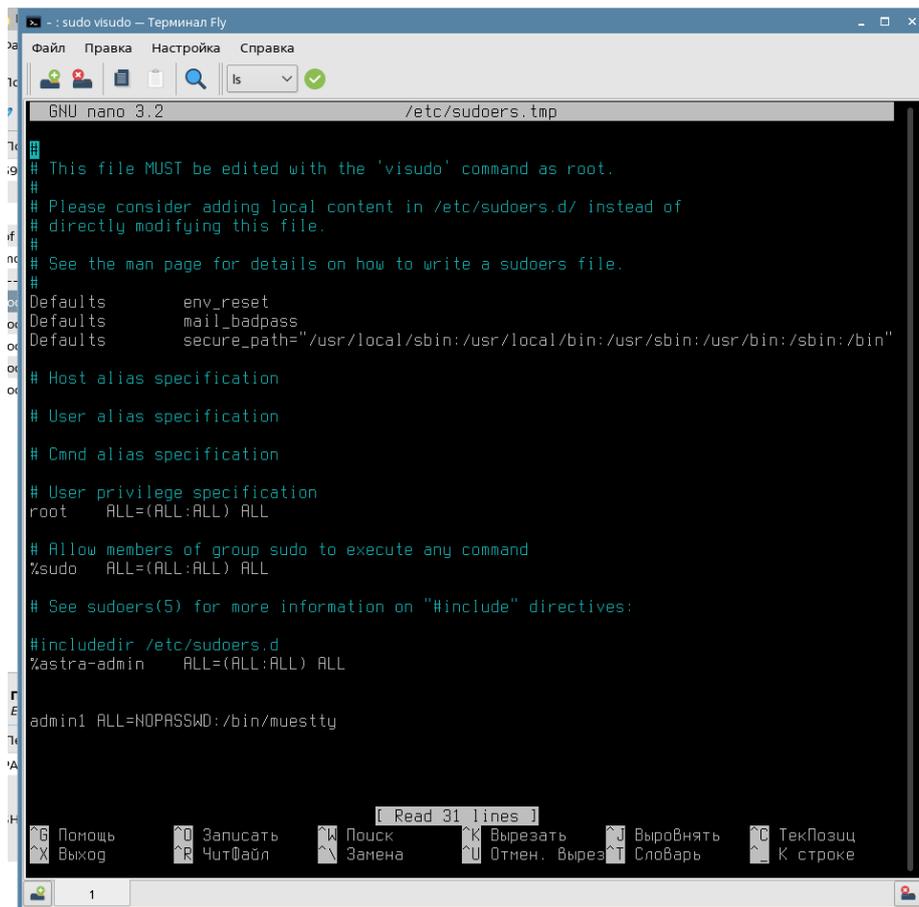
visudo

В открывшемся файле в самом внизу дописываем строку:

<имя пользователя> ALL=NOPASSWD: /bin/muestty

В нашем случае получается строка:

admin1 ALL=NOPASSWD: /bin/muestty



```
GNU nano 3.2 /etc/sudoers.tmp
# This file MUST be edited with the 'visudo' command as root.
#
# Please consider adding local content in /etc/sudoers.d/ instead of
# directly modifying this file.
#
# See the man page for details on how to write a sudoers file.
#
Defaults        env_reset
Defaults        mail_badpass
Defaults        secure_path="/usr/local/sbin:/usr/local/bin:/usr/sbin:/usr/bin:/sbin:/bin"
# Host alias specification
# User alias specification
# Cmnd alias specification
# User privilege specification
root    ALL=(ALL:ALL) ALL
# Allow members of group sudo to execute any command
%sudo  ALL=(ALL:ALL) ALL
# See sudoers(5) for more information on "#include" directives:
#include_dir /etc/sudoers.d
%astra-admin  ALL=(ALL:ALL) ALL
admin1  ALL=NOPASSWD:/bin/muestty
```

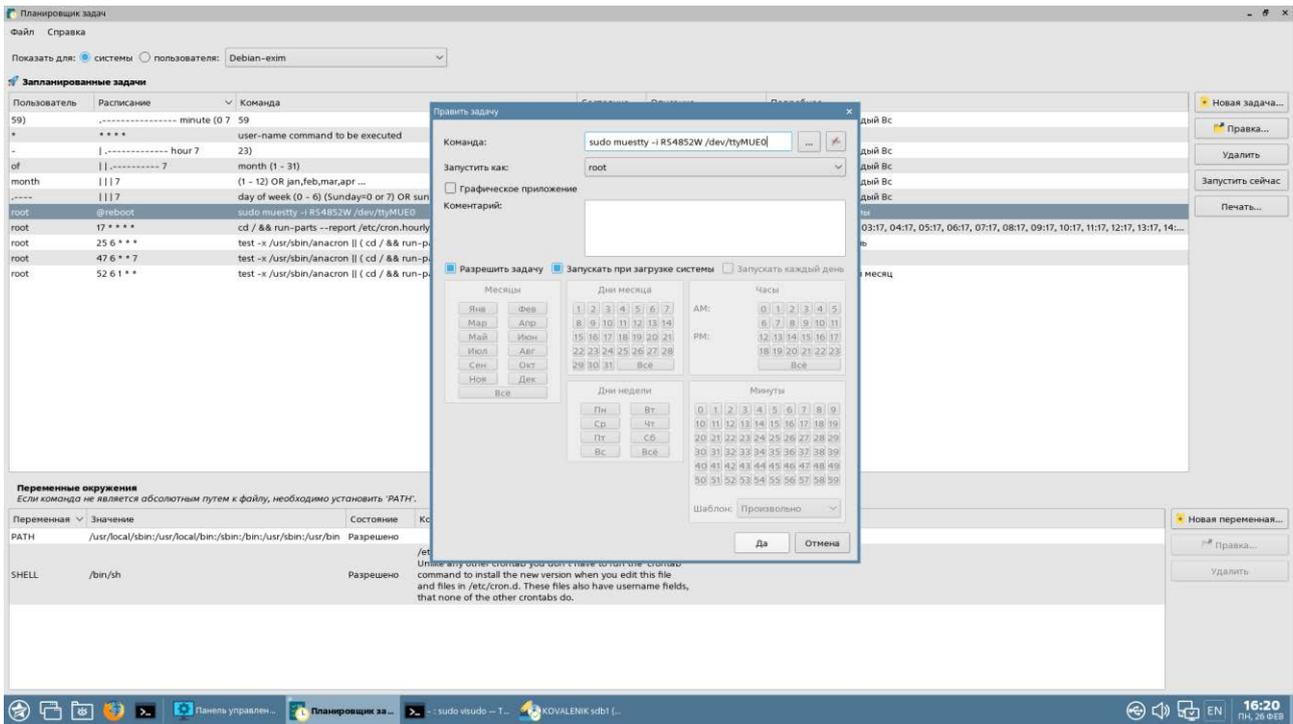
Далее необходимо внести команды для настройки порта в режим RS-485 и сопротивление 1К в планировщик задач. Открываем: Панель управления – Планировщик задач – Новая задача.

В строку «Команда» вводим первую команду на режим RS-485 для порта (обязательно через sudo):

```
sudo muestty -i RS4852W /dev/ttyMUE0
```

В строку «Запустить как» вводим имя пользователя, от которого будет выполняться задача, то есть Root.

Поставить галочку «Запускать при загрузке системы».



Сохраняем.

Аналогичным образом добавляем вторую задачу для сопротивления ИК:

sudo muestty -p 1K /dev/ttyMUE0

Сохраняем.

Нажать Файл – Сохранить. Затем Файл – Загрузить – для обновления файлов автозагрузки.

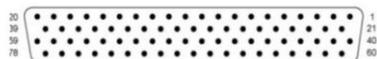
Перезапустить систему и проверить применяется ли команда при запуске системы.

Дополнительная информация

Распиновка разъема (ЭТО ПАПА – который втыкать в плату, для понимания что где на плате нужно отзеркалить)

CP-118E-A-I/CP-138E-A-I

Board Side Pin Assignments—Female DB78



RS-485-2W

Pin	Signal	Pin	Signal	Pin	Signal	Pin	Signal
1	GND7	21	-	40	-	60	-
2	DATA7+	22	DATA7-	41	-	61	-
3	-	23	-	42	-	62	-
4	GND6	24	DATA6-	43	-	63	-
5	DATA6+	25	-	44	-	64	-
6	GND5	26	-	45	-	65	-
7	DATA5+	27	DATA5-	46	-	66	-
8	-	28	-	47	-	67	-
9	GND4	29	DATA4-	48	-	68	-
10	DATA4+	30	-	49	-	69	-
11	GND3	31	-	50	-	70	-
12	DATA3+	32	DATA3-	51	-	71	-
13	-	33	-	52	-	72	-
14	GND2	34	DATA2-	53	-	73	-
15	DATA2+	35	-	54	-	74	-
16	GND1	36	-	55	-	75	-
17	DATA1+	37	DATA1-	56	-	76	-
18	-	38	-	57	-	77	-
19	GND0	39	DATA0-	58	-	78	-
20	DATA0+			59	-		