

ООО «Навиком»

**ПУЛЬТ ДИСТАНЦИОННОГО
УПРАВЛЕНИЯ**

для агрегата выпрямительного
Пульсар СМАРТ

ПД СМАРТ

Руководство по эксплуатации

Ярославль
2019 г.

Содержание

1 ВВЕДЕНИЕ	3
2 НАЗНАЧЕНИЕ	3
3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	3
4 СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ	4
5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПУЛЬТА УПРАВЛЕНИЯ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	4
6 УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ	4
7 ПОРЯДОК И ПРАВИЛА УСТАНОВКИ	4
8 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ	4
9 НАСТРОЙКА СВЯЗИ С АГРЕГАТОМ ВЫПРЯМИТЕЛЬНЫМ	7
10 ПОРЯДОК УПРАВЛЕНИЯ АГРЕГАТОМ ВЫПРЯМИТЕЛЬНЫМ	9
11 ТАРА И УПАКОВКА	9
12 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВКИ	10
13. ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ	10
14 ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ .	10
ИНСТРУКЦИЯ ПО ПОДКЛЮЧЕНИЮ НЕСКОЛЬКИХ ПДУ К ВЫПРЯМИТЕЛЮ ПО ETHERNET	11

1 Введение

1.1 Настоящее техническое описание и инструкция по эксплуатации (ТО) предназначены для изучения, установки и правильной эксплуатации пульта дистанционного управления, предназначенного для подключения к выпрямительным агрегатам ПУЛЬСАР СМАРТ, и содержит описание устройства и принципа работы, технические характеристики, правила эксплуатации (использования по назначению, транспортировки, хранения, технического обслуживания) и поддержания в постоянной готовности к работе, а также правила установки и пуска на месте эксплуатации.

1.2 Объем сведений и иллюстраций, приведенных в ТО, обеспечивает правильную эксплуатацию изделия.

2 Назначение

2.1 Пульт дистанционного управления, именуемый в дальнейшем пульт выносной, предназначен для управления и контроля работы агрегатов выпрямительных ПУЛЬСАР СМАРТ, может подключаться через интерфейсы RS-485 или Ethernet. Тип интерфейса подключения определяется при заказе ПДУ и не может быть изменен пользователем самостоятельно.

2.2 Пульт выносной предназначен для длительной работы в закрытых отапливаемых или охлаждаемых и вентилируемых производственных помещениях в следующих климатических условиях:

- температура окружающего воздуха от 0 до +30°C;
- относительная влажность воздуха не более 80% при температуре +25°C.

2.3 Пульт выносной предназначен для работы в условиях, исключающих попадание брызг электролита.

3. Технические характеристики

3.1 Основные технические характеристики конкретно для каждого изделия указаны в паспорте.

3.2 Пульт оснащен органами управления, контроля и сигнализации, обеспечивающими:

- включение и выключение пульта;
- бесконтактное включение и выключение постоянного тока;
- регулирование постоянного тока и напряжения;
- контроль постоянного тока и напряжения на цифровых индикаторах;
- информирование о включенном состоянии, при аварийных отключениях;
- запуск программы;
- отображение выполнения программы.

Для реверсивных агрегатов дополнительно:

- изменение полярности выходного тока (реверс);
- сигнализацию (цветовую) о смене полярности постоянного тока.

3.3 Пульт не является измерительным прибором. Панель измерительных приборов, оснащенная приборами, внесенными в Реестр средств измерения, является отдельным опциональным изделием и поставляется по заказу покупателя.

4 Состав изделия

4.1 Выносной пульт управления конструктивно выполнен самостоятельным узлом (блоком).

4.2 Соединительные провода и источник питания не входят в комплект поставки.

5 Использование пульта управления по назначению

5.1 Распакуйте пульт выносной и подвергните внешнему осмотру. При этом проверьте целостность электрического монтажа и составных узлов агрегатов, их комплектность, соответствие паспортным данным.

5.2 Перед подключением пульта выносного следует изучить настоящее руководство по эксплуатации и в процессе эксплуатации руководствоваться ее положениями.

5.3 Дистанционное управление агрегатами осуществляется с пульта дистанционного управления, связанного с агрегатами соединительным кабелем типа «витая пара» длиной до 300 метров.

5.4 Для управления агрегатом выпрямительным используется протокол обмена MODBUS.

6 Указания мер безопасности

6.1 При проведении монтажных, пусковых, профилактических и ремонтных работ следует строго руководствоваться требованиями «Правил устройства электроустановок» и настоящим руководством по эксплуатации.

7 Порядок и правила установки

7.1 Пульт управления должен устанавливаться в местах, обеспечивающих визуальный контроль индикаторов панели пульта.

7.2 Не допускается установка и эксплуатация в местах, допускающих контакт с агрессивными средами и жидкостями.

7.3 Если хранение и транспортировка агрегата производились в условиях, отличающихся от рабочих, необходимо выдержать его в рабочих условиях 24 часа.

7.4 Все операции по подключению/отключению проводов и разъемов должны производиться на обесточенном оборудовании.

8 Подготовка к работе

8.1 Если нет соединительного кабеля, подготовьте его необходимой длины. Выполните монтаж разъемов на концах кабеля в соответствии с приведенной схемой распайки, приведенной на рис.1.

8.2 Если не используется источник питания, встроенный в агрегат выпрямительный, к клемной колодке пульта выносного подключите источник питающего напряжения, строго соблюдая полярность. Напряжение питания 24В подается от внешнего источника питания мощностью не менее 5 Вт.

8.3 Соедините пульт выносной и агрегат кабелем. На агрегате выпрямительном разъем для подключения маркирован надписью «RS-485» (или «Ethernet»).

Разъемы кабеля надежно зафиксировать при помощи винтов.

8.4 В случае необходимости подключения одного выносного пульта к нескольким агрегатам выпрямительным или нескольких выносных пультов к одному агрегату выпрямительному или объединения в одну сеть нескольких выносных пультов и нескольких агрегатов выпрямительных необходимо применять схему подключения через интерфейс ETHERNET с использованием внешнего маршрутизатора/коммутатора. Для корректного выполнения соединений и настроек сети рекомендуется пригласить системного администратора.

9 Настройка

9.1 Пульт управления агрегатом представляет собой сенсорную панель с графическим интерфейсом пользователя. Стартовый экран сразу после включения агрегата изображен на рис.2.

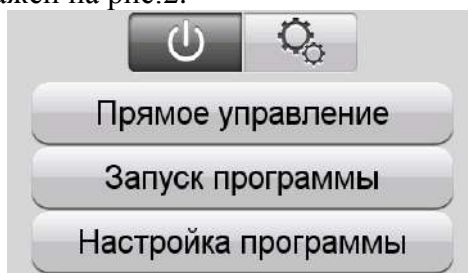


Рисунок 1. Экран панели управления сразу после включения

На этом экране необходимо нажать кнопку с «шестеренками» и выбрать «Общие настройки».

9.2 Общие настройки предназначены для настройки пользователем некоторых параметров и функций пульта выносного и агрегата. Различные параметры сгруппированы в несколько экранов:

- **Параметры MODBUS или Параметры ETHERNET**
- **Параметры входа**
- **Параметры выхода**
- **Задействовать модули**
- **Прочее**
- **Параметры учета А*ч**
- **Вид экрана.**

Для перехода между этими экранами используйте стрелки в верхних углах экрана.

Для настроек параметров связи перейдите на экран «**Параметры MODBUS**»/«**Параметры ETHERNET**».

9.3 Экран «**Параметры MODBUS**» предназначен для настройки параметров интерфейса связи при подключении выносного пульта посредством интерфейса RS-485 (рис.2).



Рисунок 2

Варианты значений представлены в таблице № 1.

Таблица № 1

Параметр	Варианты значения
Адрес MODBUS	От 1 до 99
Скорость обмена	4800, 9600, 14400, 19200, 28800, 38400, 57600, 76800, 115200
Режим последовательного порта	ASCII 7-N-1, NO PARITY ASCII 7-N-2, NO PARITY ASCII 8-N-1, NO PARITY RTU 8-E-1, EVEN PARITY RTU 8-N-2, NO PARITY (Первая цифра – количество бит данных; последняя – количество стоп-бит)

Для корректной работы пульта выносного необходимо установить значения параметров связи в точности такие же, как на агрегате, к которому подключен пульт выносной.

9.4 Экран «**Параметры ETHERNET**» предназначен для настройки параметров интерфейса связи при подключении выносного пульта посредством интерфейса ETHERNET (рис.3).



Рисунок 3

«**Собственный IP**» – IP-адрес ПДУ. Должен быть уникальным в пределах подсети (у каждого выпрямителя и ПДУ должен быть свой отличающийся от других IP-адрес). Изменить можно через экран общих настроек «**Прочее**», кнопка «**Настройки НМ**», пароль для входа «111111».

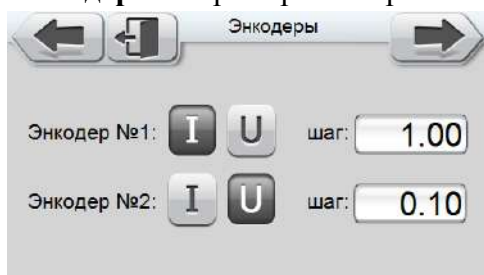
«**Режим выбора выпрямителя**» задает способ управления (способ выбора выпрямителей при переключении между ними в процессе управления) несколькими выпрямителями от одного ПДУ. От выбора режима меняется набор параметров настройки:

1. «**вирт**» – в этом режиме переключение происходит между виртуальными выпрямителями одного комплекса.
 - а. «**Адрес IP**» – IP-адрес выпрямителя, которым необходимо управлять с этого ПДУ.
2. «**реал**» – переключение происходит между физически разными выпрямителями.
 - а. «**Таблица адресов выпрямителей**» – можно задать до 10 различных IP-адресов выпрямителей, которыми нужно управлять. *Примечание: в случае, если будет указан IP-адрес не одиночного выпрямителя, а комплекса, содержащего виртуальные выпрямители, то ПДУ будет управлять только первым выпрямителем этого комплекса.*

- в. «Управляемый выпрямитель» – можно выбрать выпрямитель, которым будет происходить управление по умолчанию, после включения питания ПДУ. Полезно, когда несколько агрегатов и несколько ПДУ подключены в одну IP-подсеть либо несколько ПДУ подключено к комплексу, содержащему несколько виртуальных выпрямителей.

9.5 Прочие экраны Общих настроек предназначены для настройки параметров управляемого агрегата. Подробное описание смотрите в Руководстве по эксплуатации агрегата выпрямительного.

9.6 Если ПДУ оснащен опциональными энкодерами (аналоговыми регуляторами), то настройка их работы выполняется в пункте меню настроек «Энкодеры». Примеры настроек:



Один энкодер отвечает за изменение уставки тока с шагом 1А, а второй за изменение уставки напряжения с шагом 0.1В.

Также энкодеры могут использоваться в режиме «грубая»/«точная» настройка:



Один энкодер отвечает за изменение уставки тока с шагом 1А, а второй за изменение уставки тока с шагом 10А.

10 Порядок управления агрегатом выпрямительным

10.1 Порядок работы с агрегатом выпрямительным полностью аналогичен локальному пульта управления. Подробное описание смотрите в Руководстве по эксплуатации агрегата выпрямительного.

11 Тара и упаковка

11.1 Транспортная упаковка (тара) пультов допускает транспортировку их железнодорожным, речным и автомобильным транспортом.

11.2 Выносной пульт, техническая и товаросопроводительная документация упаковывается в одном транспортном ящике. Допускается упаковка документации отдельным пакетом.

12 Правила хранения и транспортировки

12.1 Пульт выносной должен храниться в транспортной упаковке. Сохраняемость в транспортной упаковке составляет один год. После истечения указанного срока и необходимости дальнейшего хранения необходимо вскрыть упаковку, убедиться в качественном состоянии пульта и вновь упаковать.

12.2 Пульт выносной должен храниться в закрытых помещениях с температурой не ниже 0 °С при наибольшей влажности воздуха 80% при температуре 25 °С.

12.3 Перевозка возможна любым видом транспорта, обеспечивающим сохранность изделия в транспортной упаковке.

12.4 В соответствии с ГОСТ 14192-96 на транспортную упаковку агрегатов наносятся маркировочные знаки: «Хрупкое. Осторожно», «Беречь от влаги».

13. Проверка технического состояния и обслуживание

13.1 Проверка технического состояния и обслуживание сводится к проверке состояния соединительных проводов, корпуса. При наличии повреждений необходимо принять меры к их устранению.

13.2 Допускается наличие незначительных механических повреждений корпуса пульта выпрямительного, не препятствующих нормальному функционированию.

13.3 Не допускается чистка пульта растворителями.

14 Характерные неисправности и методы их устранения

14.1 Перечень возможных неисправностей и методов их устранения приведен в таблице № 2.

Таблица № 2.

Внешние признаки	Неисправность	Методы устранения
Не включается	Отсутствует напряжение питания или выходит за допустимые пределы	Проверьте питающее напряжение.
		Проверьте монтаж соединительного кабеля.
Неожиданно переходит в режим готовности	Пропадает связь с агрегатом выпрямительным	Проверьте линию связи, заземление, монтаж соединительного кабеля
		При большой длине линии связи либо наличии сильных помех снизить скорость обмена по RS-485
		При наличии сильных электромагнитных помех используйте для линии связи экранированный кабель с заземлением экрана

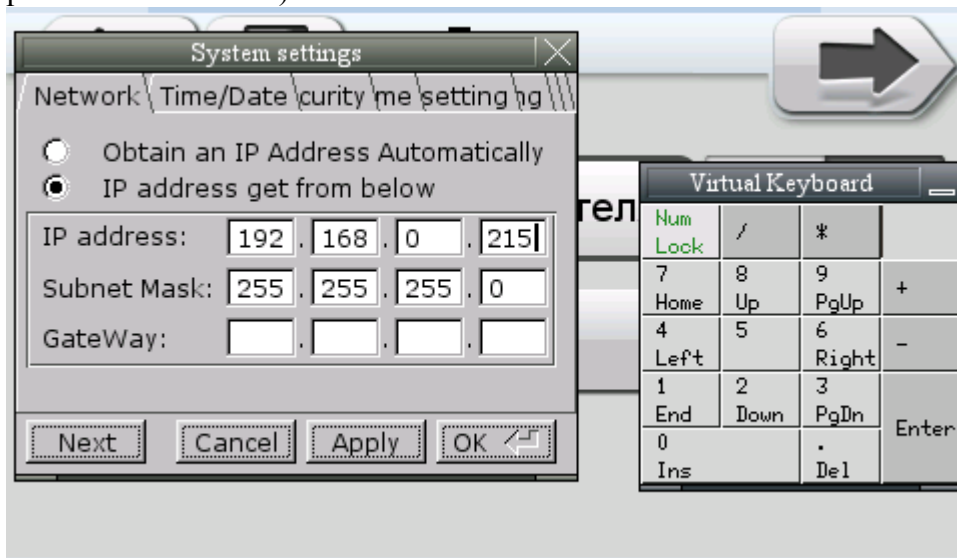
14.2 По вопросам, связанным с работой пульта выносного следует обращаться на предприятие-изготовитель по адресу: ООО «Навиком», 150007, г.Ярославль, ул.Университетская, д.21. тел. (4852) 741-121, 741-567. E-mail: commerce@navicom.org.

Инструкция по подключению нескольких ПДУ к выпрямителю по Ethernet

Управление несколькими виртуальными выпрямителями, находящимися в составе одного агрегата (комплекса) возможно с помощью нескольких ПДУ, подключенных по сети Ethernet. Для этого к выпрямителю дополнительно поставляется блок с роутером и источником питания (от сети 220В) для этих ПДУ.

Порядок тестирования/настройки:

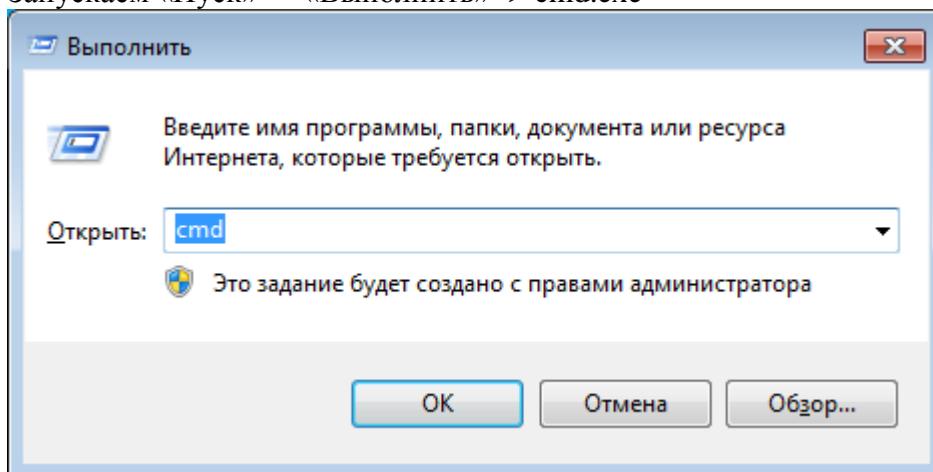
1. Проверяем IP-адрес на выпрямителе (его последняя цифра не должна равняться 210 и 211):



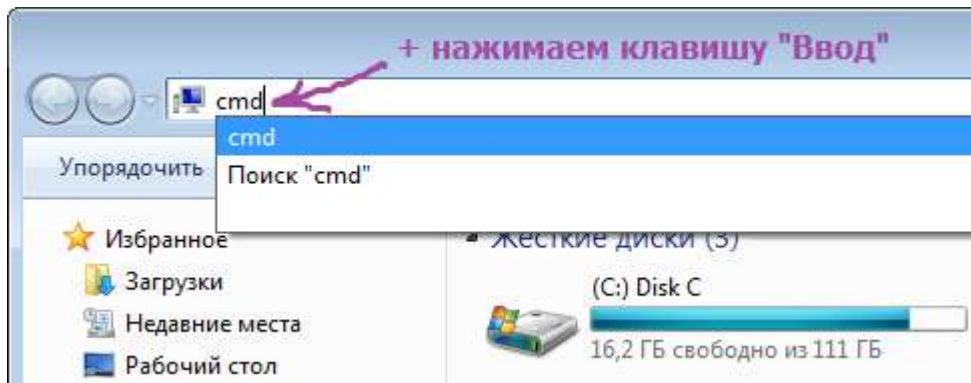
*добраться сюда можно через «Общие настройки»

в данной инструкции, для примера, IP-адрес выпрямителя будет:
192.168.0.215

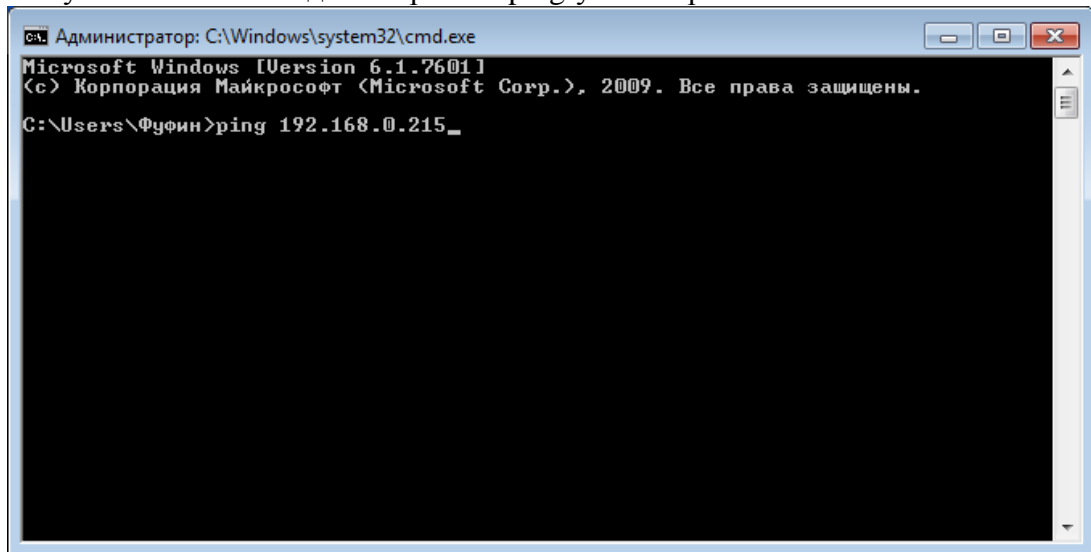
2. Выходим из «Общие настройки», т.е. перезагружаем выпрямитель.
3. Подключаем выпрямитель в локальную сеть или к ноутбуку через Ethernet кабель.
4. Запускаем «Пуск» -> «Выполнить» -> cmd.exe



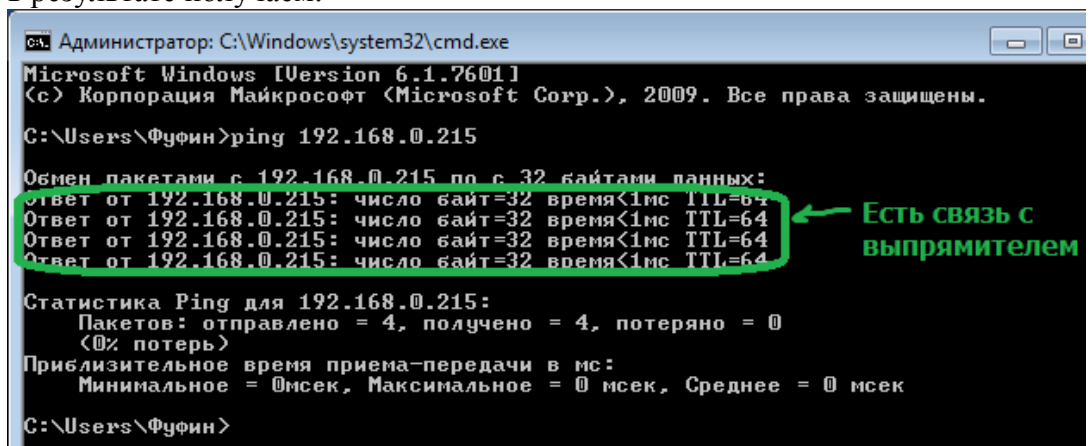
Или



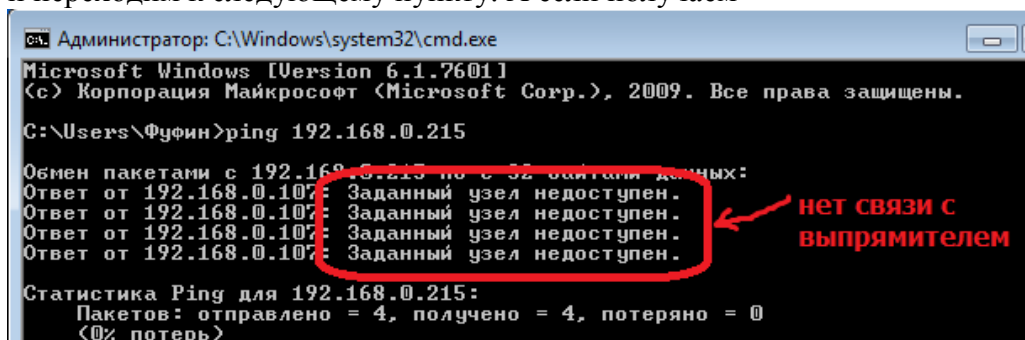
5. Получаем окно командной строки и ping'уем выпрямитель



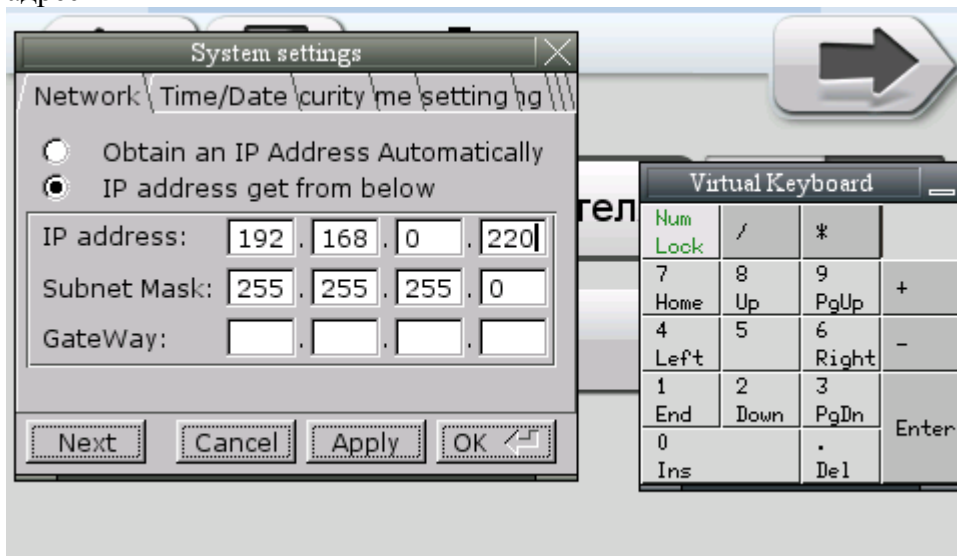
в результате получаем:



и переходим к следующему пункту. А если получаем

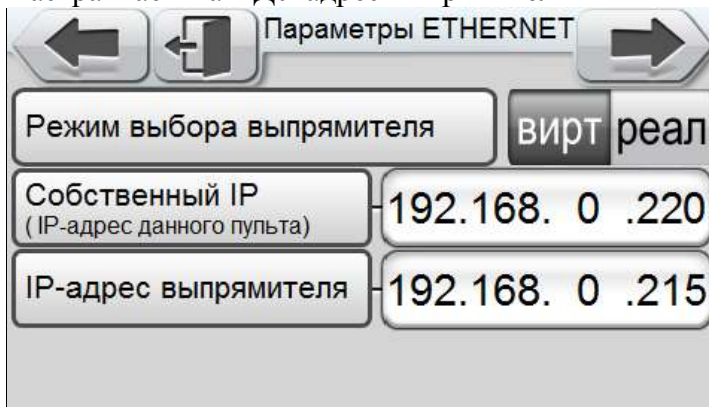


- тогда пробуем заменить кабель Ethernet; если не помогло, зовём Администратора или сети или другого IT-специалиста для настройки подключения по локальной сети.
6. Подключаем коробку в сеть ~220В.
 7. Переключаем кабель от компьютера/ноутбука в коробку, на вход с надписью «Пульт №1», вход коробки «Ethernet» подключаем к компьютеру/ноутбуку через **второй** Ethernet кабель.
 8. Опять пингуем выпрямитель: ping 192.168.0.215, если нет связи, значит:
 - или 2й кабель нерабочий,
 - или роутер в коробке дохлый,
 - или разъём на коробке с надписью «Пульт №1» дохлый,
 - или что-то с питанием роутера.
 9. Если связь есть, перетыкаем 2й кабель в следующие разъёмы с надписью «Пульт №...», убеждаясь что все они рабочие.
 10. К разъёму «Пульт №2» подключаем пульт и выставляем в нём свой ip-адрес



в данной инструкции, для примера, IP-адрес 1го ПДУ будет: **192.168.0.220**.

11. Выходим из «Общие настройки», т.е. перезагружаем ПДУ.
12. Пингуем ПДУ: ping 192.168.0.220; если нет связи:
 - или неисправен кабель ПДУ,
 - или неисправен сам ПДУ.
13. Настраиваем на ПДУ адрес выпрямителя



14. **Повторяем пункты 10–13** с другими ПДУ, поочерёдно подключая их на разъём «Пульт №2» и выставляя им свои IP-адреса, например: 192.168.0.221, 192.168.0.222, ...
15. Отключаем ноутбук/компьютер от коробки, на разъём коробки «Ethernet» подключаем выпрямитель, на разъёмы «Пульт №...», подключаем все ПДУ.
16. Если пульты не видят выпрямитель, значит Вы где-то отклонились от инструкции.
17. Настраиваем **на каждом ПДУ** виртуальный выпрямитель, к которому он должен быть жёстко привязан:
 - a. Выбираем виртуальный выпрямитель в «Прямое управление»



- b. Запрещаем изменять виртуальный выпрямитель в «Общие настройки»

