



HM0.460.5501

**Блок автоматического управления
НМВК-10/ НМВК-35
Инструкция по эксплуатации**

Оглавление

1. Описание.....	1
2. Рабочая среда	1
3. Основные технические характеристики	2
4. Конструкция и принцип работы	3
5. Установка и настройка	7
6. Неполадки и способы их устранения.....	14
7. Сопроводительные документы	14
8. Коммуникационный протокол.....	14

1. Описание

1.1 Основное применение

Блоки автоматического управления НМВК-10, НМВК-35 (далее именуемые БАУ), являются управляющими установками, через моторный привод в верхней части устройства РПН управляет переключением устройства РПН, стабилизирует напряжение трансформатора. НМВК-10 используется на РПН типа CF, НМВК-35 используются на РПН типа SY□ZZ.

1.2 Основные характеристики

Нажатием кнопок можно легко настроить определенные параметры БАУ, такие как напряжение, точность регулирования, время задержки и т. д.

БАУ может отображать напряжение сигнала, количество операций, положение устройства РПН и номер параллельного соединения.

БАУ имеет сигналы режима работы, вывод ВДС - кода сигнала положения, вывод соответствующих друг другу пассивных контактов. Дистанционное управление через контакты '1-N', 'N-1', 'Стоп' для дистанционного контроля за напряжением. Так же возможно управление через интерфейс связи RS485, который связывается с вышестоящим устройством для дистанционного контроля и управления. Кроме того, данный интерфейс может передавать сигнал положения РПН, напряжения и режим работы. БАУ имеет вывод пассивного контакта сигнала работы РПН и сигнала неисправности.

БАУ имеет вход для NC (нормально замкнутый) контакта сигнала блокировки. При размыкании контакта работа БАУ блокируется. Имеется защита от недостаточного напряжения, которая блокирует работу БАУ и подает звуковой и аварийных сигналы, если фактическое напряжение не достигает 70% от напряжения сигнала. Защита от перенапряжения, так же блокирует работу БАУ и подает звуковой и аварийный сигналы, если фактическое напряжение превышает на 30% напряжение сигнала.

2. Рабочая среда

- 2.1 БАУ должен располагаться в помещении или в обогреваемом шкафу;
- 2.2 Температура окружающей среды не ниже -10°C не выше +40 °C;
- 2.3 Относительная влажность не более 85%;
- 2.4 Высота над уровнем моря не более 2,000 м;
- 2.5 Прибор не должен подвергаться ударам и сильной вибрации;
- 2.6 Поблизости не должно быть взрывоопасных источников; источников, вызывающих коррозию; газов, нарушающих герметизацию, а так же пыли.
- 2.7 На прибор не должен попадать снег или дождь.

3. Основные технические характеристики

3.1 Номинальные параметры

- 3.1.1 Напряжение питания: 220В (НМВК-10) (85%-110%)
380В (НМВК-35) (85%-110%)
- 3.1.2 Номинальная частота: 50Гц/60Гц
- 3.1.3 Напряжение сигнала: (фактическое напряжение) 20В AC - 500В AC
- 3.1.4 Низкое напряжение: ниже установленного напряжения на 70%
- 3.1.5 Перегрузка: выше установленного напряжения на 30%

3.2 Настраиваемые параметры

- 3.2.1 Регулируемое напряжение: 80В – 450В, с шагом в 1В
- 3.2.2 Точность регулируемого напряжения: 0.1 - 10.0%, с шагом 0.1%
- 3.2.3. Длительность задержки: 10 - 360с, с шагом в 1с
- 3.2.4 Номер параллельного соединения БАУ: Н1 или Н2 для ведущего
L1, L2 для ведомого

3.3 Параметры дисплея

- 3.3.1 Напряжение сигнала: 20В AC - 500В AC
- 3.3.2 Индикация положения: 1 – 15
- 3.3.3 Количество операций: 1 – 65535
- 3.3.4 Номер параллельного соединения БАУ: в соответствии с пунктом 3.2.4

3.4 Контакты ввода и вывода (мощность контакта: 0.5А 24В DC, 5А 220В AC)

3.4.1 Подключение и режим работы контакта

Выходной сигнал BCD - сигнала положения

Соответствующие выходные N/O контакты сигнала положения

Выходной сигнал состояния работы

Выходной сигнал состояния аварии

БАУ имеет вход для NC контакта от токового реле. Когда контакт нормально замкнут, работа БАУ разрешена. Когда контакт нормально разомкнут (во время перегрузки по току), работа БАУ блокируется.

3.4.2 Дистанционное управление '1-N', 'N-1', 'Стоп' (контакт с источником напряжения)

3.4.3 Коммуникационный порт RS485 подсоединяется экранированным кабелем.

3.4.4 Для параллельного интерфейса связи, порт CAN подключается с помощью экранированного кабеля или витой пары.

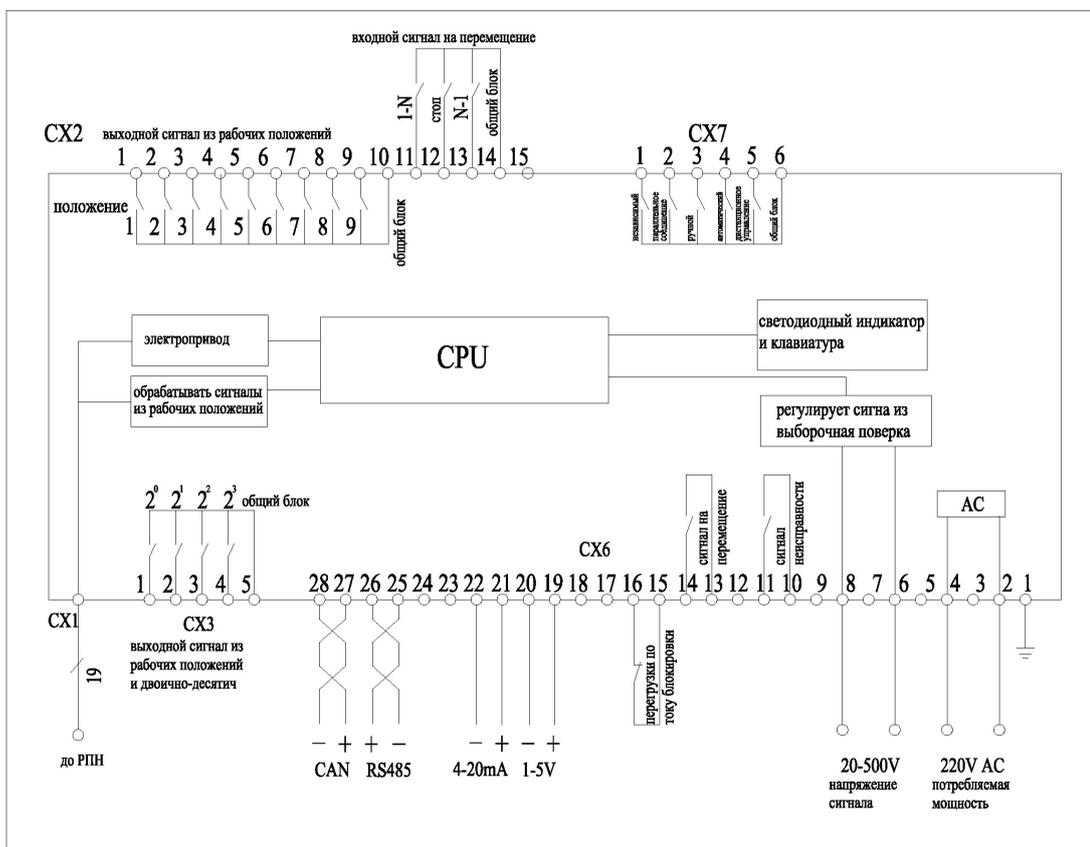
4. Конструкция и принцип работы

4.1 Конструкция

БАУ имеет металлический корпус, приятный внешний вид, просторный корпус обеспечивает нормальную работу внутренних электрических цепей. БАУ имеет 8 разрядный ЦП, имеет сенсорную панель и удобные кнопки, клиент может с помощью кнопок установить настройки и вести работу в ручном режиме. Поскольку настройка параметров и визуализация осуществляется цифровым образом, контроллер удобен в использовании, рационален, имеет диалоговый интерфейс.

4.2 Принципы работы (Смотри подробнее принципиальную схему соединения для НМВК-10 и НМВК-35)

Сигнал положения ступени считывается и отображается центральным процессором, выводится VCD - код и соответствующий выходной N/O контакт положения ступеней. Напряжение сигнала через РН поступает в контроллер, производится аналогово/цифровое преобразование затем считывается блоком центральным процессором, производится сравнение с установленным пользователем напряжением, если отклонение превышает заданную точность регулирования напряжения, после заданной выдержки времени подается команда либо увеличить либо уменьшить напряжение, запускается моторный привод в головной части устройства РПН и завершается операция по переключению. Пользователь также может подавать команды на переключение через клеммы ввода команд дистанционного сигнала или через интерфейс RS485.



Принципиальная схема HMBK-10

Примечание: на принципиальной схеме HMBK-10

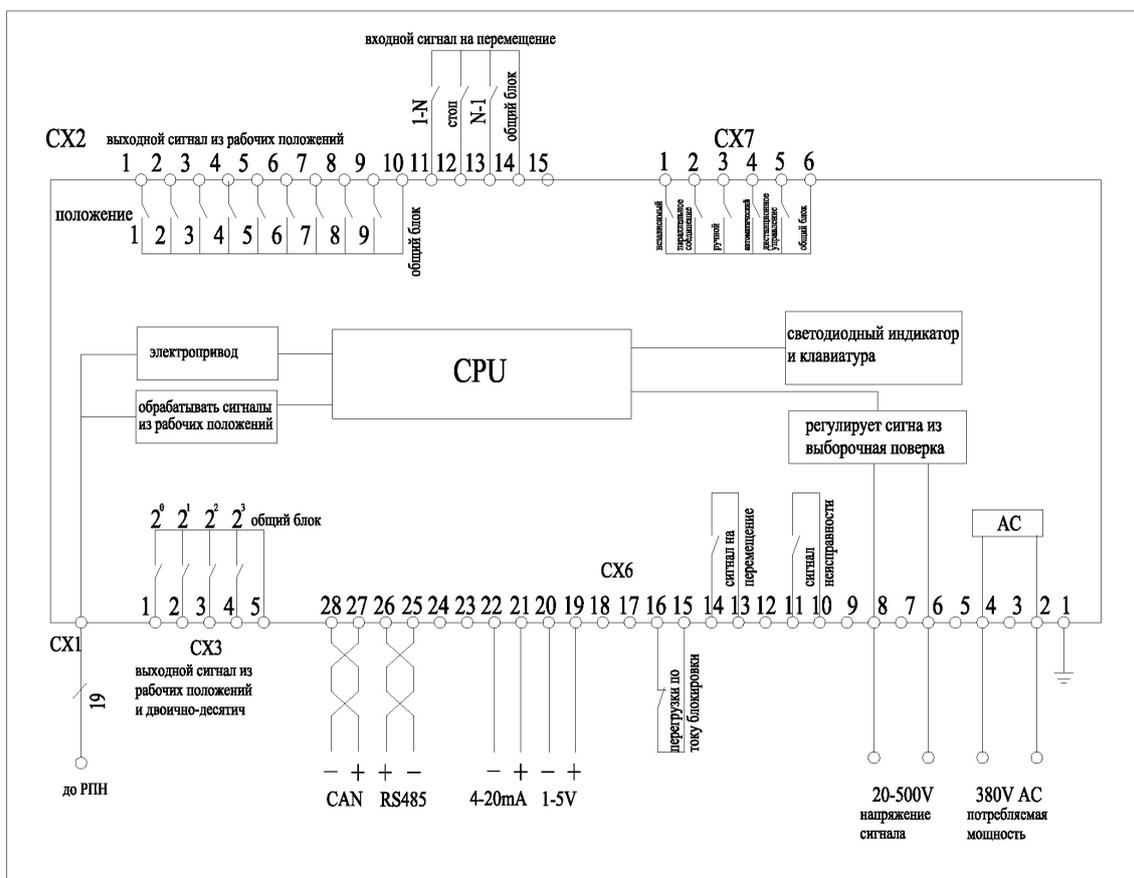
CX1: Ввод сигнала положения устройства РПН, вывод сигнала моторного привода

CX2: Вывод соответствующего N/O контакта сигнала положения ступеней и ввод сигналов дистанционного управления

CX3: Вывод сигнала BCD – кода положения ступеней

CX6: Клеммный ряд

CX7: Вывод сигнала режима работы



Принципиальная схема НМВК-35

Примечание: на принципиальной схеме НМВК-35

CX1: Ввод сигнала положения устройства РПН, вывод сигнала моторного привода

CX2: Вывод соответствующего N/O контакта сигнала положения ступеней и ввод сигналов дистанционного управления

CX3: Вывод сигнала BCD – кода положения ступеней

CX6: Клеммный ряд

CX7: Вывод сигнала режима работы

4.3 Таблица соединения кабелей

Таблица соединения между разъемом CX1 БАУ НМВК-10 или НМВК-35 и РПН
(При количестве ступеней $N \leq 9$)

Номер разъема БАУ	Номер разъема устройства РПН	Пояснение
CX 1-1	1	1 положение РПН
CX 1-2	2	2 положение РПН
CX 1-3	3	3 положение РПН
CX 1-4	4	4 положение РПН
CX 1-5	5	5 положение РПН
CX 1-6	6	6 положение РПН
CX 1-7	7	7 положение РПН
CX 1-8	8	8 положение РПН
CX 1-9	9	9 положение РПН
CX 1-10	10	Общая клемма положения
CX 1-11	11	Питание двигателя устройства РПН D1
CX 1-12	12	Питание двигателя устройства РПН D2
CX 1-13	13	Питание двигателя устройства РПН D3
CX 1-14		
CX 1-15		
CX 1-16		
CX 1-17		
CX 1-18		
CX 1-19		

5. Установка и настройка

5.1 Установка БАУ

5.1.1 Установите БАУ в шкаф как показано в инструкции (смотри чертеж ниже).

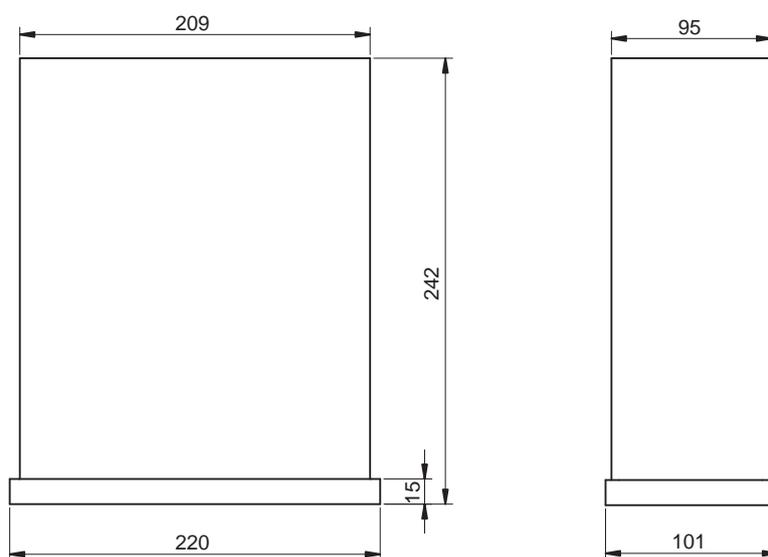
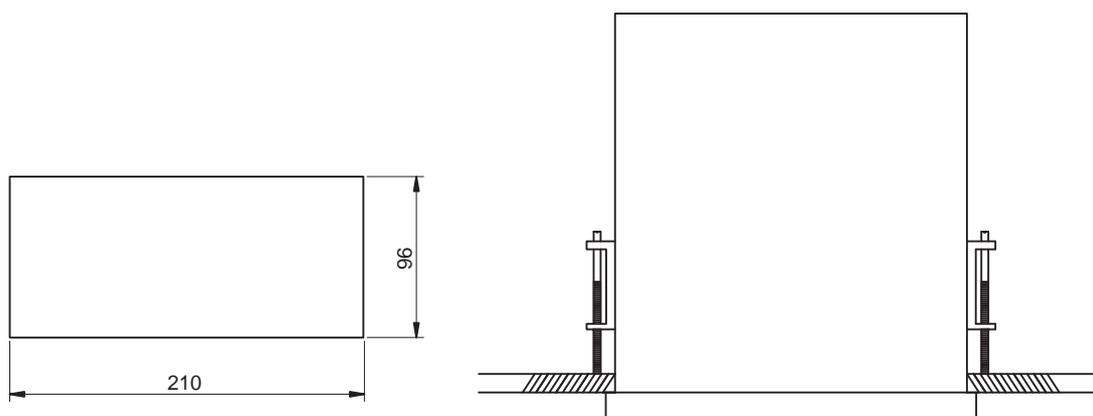


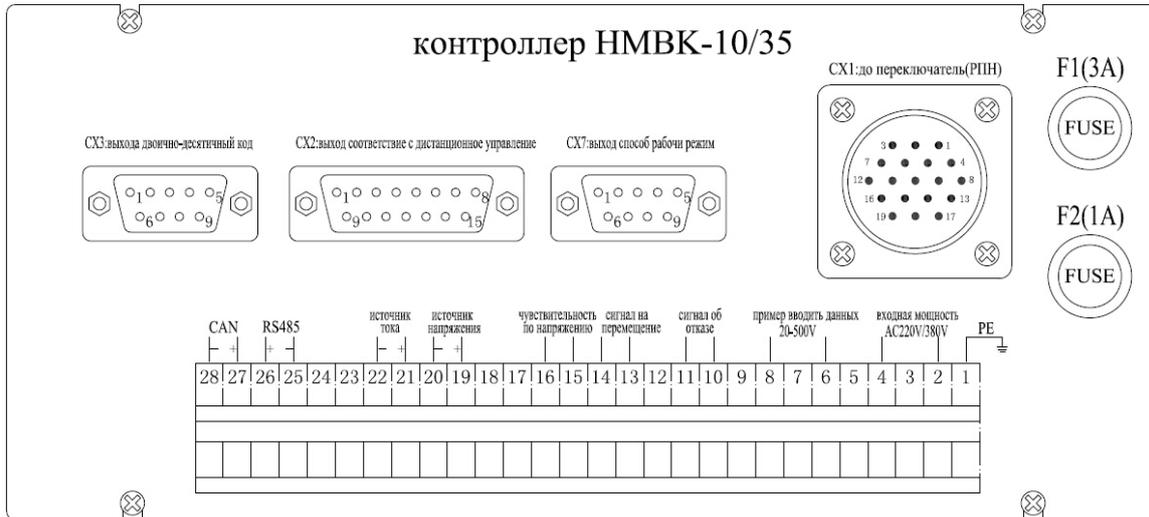
Схема внешних габаритов HMBK-10/ HMBK-35



Единица измерения: мм

Схема установки HMBK-10/ HMBK-35

5.1.2 Изображение задней панели БАУ представлено ниже



5.2 Настройка БАУ

Изображение передней панели БАУ представлено ниже



5.2.1 Выбор режима работы

Пользователь может нажать кнопку «Режим» и выбрать необходимый режим: независимый или параллельный. Если выбран независимый режим работы, управление возможно только при выборе Н1. Для одновременной работы контроллеров необходимо выбрать параллельный режим работы.

5.2.2 Настройка режима работы

При нажатии кнопки выбора режима загорится индикатор "Ручной", "Автоматический" и "Дистанционный" соответственно.

Ручной: Регулировка напряжения с помощью кнопок '1-N', 'N-1' и 'Стоп' на панели управления. Регулирование возможно при независимом и параллельном режиме.

Автоматический: Если разница напряжения превышает установленные параметры, но ниже уровня перегрузки, устройство РПН переключится в направлении N-1 автоматически.

Если разница напряжения ниже установленных параметров, но выше уровня низкого напряжения, устройство РПН переключится в направлении 1-N автоматически.

Регулирование возможно при независимом и параллельном режиме.

Дистанционный: При независимом и параллельном режиме, так же можно управлять командами '1-N', 'N-1' или 'Стоп' через разъем CX2 или интерфейс RS485.

Таким образом, существует шесть режимов работы БАУ: независимый ручной, независимый автоматический, независимый дистанционный, параллельный ручной, параллельный автоматический, параллельный дистанционный.

5.2.3 Отображение параметров

Пользователь нажатием кнопки «Настройка» выбирает необходимые параметры. Затем выбранные параметры отображаются в окне индикации.

5.2.4 Настройка параметров

Значения выбранных параметров отображаются в окне индикации. Нажатием кнопок '+', '-', пользователь может настроить параметры в пределах допустимого диапазона с заданной величиной шага.

А) Настройка напряжения

Нажимайте кнопку 'Настройка' до тех пор пока индикатор не будет напротив 'Установленное напряжения'. С помощью кнопок '+', '-' установите напряжение в пределах 80-450V с шагом 1В. Данный параметр должен быть установлен исходя из текущих условий работы и параметров вторичной обмотки измерительного трансформатора напряжения. При напряжении сигнала ниже 70% от установленного напряжения, регулирование будет заблокировано. Индикатор «сброс напряжения» загорается. Управление РПН будет заблокировано в целях защиты системы регулирования напряжения под нагрузкой.

В) Точность настройки напряжения

Данная настройка должна производиться относительно напряжения ступени по формуле:

$$BD(\%) = (0.7 \dots 1.0) \times 100 U_{st} / U_n$$

Где BD (Bandwidth)---Точность регулирования напряжения (%)

U_{st}---Напряжение ступени (V)

U_n---Регулируемое напряжение (V)

Нажимайте кнопку 'Настройка' до тех пор пока индикатор не будет напротив "регулятор точности". С помощью кнопок '+', '-' установите требуемую точность в пределах 0.1%-10.0% с шагом в 0.1%.

С) Время задержки

Если отклонение напряжения превышает заданное значение, то запускается отсчет времени. Если отклонение напряжения возвращается в пределы заданного значения, отсчет времени прекращается и сбрасывается. Когда время задержки истекает, БАУ подает команду '1-N' или 'N-1'.

Нажимайте кнопку 'Настройка' до тех пор пока индикатор не будет напротив 'время задержки'. С помощью кнопок '+', '-' установите требуемое время задержки в пределах 5-180с с шагом в 1с. Значение времени задержки должно быть всесторонне рассмотрено в отношении многих факторов, таких как флуктуация напряжения электросети, ожидаемое качество электросети, точность регулирования напряжения, срок службы устройства РПН и других важных факторов.

D) Фактическое напряжение (Напряжение сигнала)

Нажимайте кнопку 'Настройка' до тех пор пока индикатор не будет напротив 'фактическое напряжение', после этого фактическое значение входного напряжения будет немедленно отображено на дисплее.

E) Количество операций

Нажимайте кнопку 'Настройка' до тех пор пока индикатор не будет напротив 'количество операций', после этого количество операций устройства РПН будет немедленно отображено на дисплее. Когда количество операций достигает 65535, отсчет начинается с нуля.

F) Номер параллельного соединения

Нажимайте кнопку 'Настройка' до тех пор пока индикатор не будет напротив "номер оборудования с параллельное соединение", затем один из 'Н1', 'Н2', 'L1', 'L2' будет отображаться на дисплее. Для 'Nm', 'N' означает ведущее устройство которое получает или отправляет команды, а 'm' означает номер ведущего устройства (m=1 или m=2). Для 'Ln', 'L' означает ведомое устройство, а 'n' означает номер ведомого устройства (n=1 или n=2).

5.2.5 Независимый – Ручной

Выберете 'Независимый' и 'Ручной' режимы. Номер соединения устанавливается на основной Н1. Нажатием кнопок '1-N' и 'N-1' производится переключение РПН в соответствующем направлении.

При любых обстоятельствах, нажатием кнопки 'Стоп' можно остановить текущую операцию "1-N" или "N-1". Нажатие кнопки 'Стоп' так же остановит звуковую и световую аварийную сигнализацию в случае если причина аварийного сигнала устранена.

5.2.6 Независимый – Автоматический

Выберете 'Независимый' и 'Ручной' режимы. Номер соединения устанавливается на основной Н1. Настройте номинальное напряжение в пределах 80-450В, точность регулирования напряжения в пределах 0.1-10.0% и время задержки в пределах 5-180с. Затем подайте напряжение сигнала и выберете 'Автоматический' режим работы.

Когда напряжение сигнала превышает номинальное напряжение, произведение номинального напряжения и точности регулирования напряжения определяет возможное верхнее отклонение.

Когда напряжение сигнала ниже номинального напряжения, произведение номинального напряжения и точности регулирования напряжения определяет возможное минимальное отклонение.

Когда напряжение сигнала выше установленного напряжения на 30% это считается перегрузкой напряжения, срабатывает световая и звуковая сигнализация, операции 'N-1' не осуществляются.

Когда напряжения сигнала больше номинального напряжения, но меньше показателя перегрузки, производится операция 'N-1'.

Когда напряжение сигнала составляет менее 70% от номинального напряжения это считается нехваткой напряжения, срабатывает световая и звуковая сигнализация, операции по '1-N' не осуществляются.

Когда напряжение сигнала ниже номинального напряжения, но превышает показатель нехватки напряжения, производится операция '1-N'.

5.2.7 Независимый – Дистанционный

Выберете 'Независимый' и 'Дистанционный' режимы. Номер соединения устанавливается на основной Н1.

При замыкании 11 и 14 клемм разъема CX2 типа D, производится операция '1-N'. При замыкании 12 и 14 клемм производится операция 'Стоп'. При замыкании 13 и 14 клемм, производится операция 'N-1'.

БАУ может также управляться дистанционно с помощью RS485. «А» подключается к 26 клемме, «В» подключается к 25 клемме клеммника CX6.

Команда 0X01, 0X00, 0X01, 0X03, 0X04, 0X05, 0X06, 0X14 с ПК, осуществляет операцию '1-N' которая определяется третьим байтом 0X01.

Команда 0X01, 0X00, 0X00, 0X03, 0X04, 0X05, 0X06, 0X13 с ПК, осуществляет операцию 'Стоп' которая определяется третьим байтом 0X00.

Команда 0X01, 0X00, 0X02, 0X03, 0X04, 0X05, 0X06, 0X15 с ПК, осуществляет операцию 'N-1' которая определяется третьим байтом 0X02.

Описание полученных данных: Первый байт - это номер устройства. Второй байт вспомогательный номер устройства. Третий байт – команда, которую можно игнорировать. Четвертый (байт старшего разряда) и пятый (байт младшего разряда) являются напряжением сигнала. Например: Четвертый байт 0X0F, а пятый байт 0X16 при напряжении 386.2В. Шестой байт означает положение РПН, а седьмой байт означает режим работы БАУ. Для седьмого байта значение каждого бита следующее: 1 – выбрано, 0 – не выбрано, восьмой бит означает независимый режим работы, седьмой – параллельный, шестой – ручной, пятый – автоматический, четвертый бит означает дистанционный режим работы. Восьмой байт представляет контрольную сумму в шестнадцатеричной системе счисления.

5.2.8 Параллельный – Ручной

Подключите все 28 и 27 клеммы клеммников CX6. Выберите 'Параллельный' и 'Ручной' режимы. Номер ведущего устройства устанавливается как Н1, при необходимости в одном параллельном соединении L1. Номер ведущего устройства устанавливается как Н2, при необходимости в двух параллельных соединениях L1 и L2. При условии, что у ведущего и ведомого устройств положения одинаковые, при нажатии кнопок ('1-N', 'Стоп' и 'N-1') ведущего устройства, на ведомых устройствах операции будут выполняться параллельно.

5.2.9 Параллельный – Автоматический

Подключите все 28 и 27 клеммы клеммников СХ6. Выберите ‘Параллельный’ режим и убедитесь что положения ведущего и ведомых устройств одинаковы. Настройте ‘Н’ и ‘L’ согласно пункту 5.2.8, а автоматический режим настройте согласно пункту 5.2.6.

5.2.10 Параллельный – Дистанционный

Выберете ‘Параллельный’ и ‘Дистанционный’ режимы. Процедура настройки такая же, как в пунктах 5.2.8 и 5.2.7.

5.2.11 Неисправность и сигнализация

Индикация неисправности на дисплее загорается когда БАУ не может нормально работать из-а воздействия электромагнитных помех или неисправности внутреннего центрального блока управления. При этом сигнал неисправности замыкается и на дисплее отображается номер ошибки. (Если номер ошибки превышает ERR7, БАУ не может продолжать работу).

ERR01: Время на операцию 1-N закончилось, новое положение не обнаружено

ERR02: Достигнуто максимальное положение

ERR03: Достигнуто минимальное положение

ERR04: Время на операцию N-1 закончилось, новое положение не обнаружено

ERR05: Ведущий БАУ отправляет данные, но ведомый БАУ не отвечает

ERR06: Во время переключения положение не найдено

ERR07: Не определено (Резерв)

ERR08: Положение не найдено

ERR09: Перегрузка

ERR10: Пониженное напряжение

ERR11: Номер ведущего БАУ повторяется

ERR12: Номер ведомого БАУ повторяется

ERR13: Связь нарушена, последовательность ошибки ведущего или ведомого

ERR14: Превышение допустимого количество ведомых

ERR15: Параллельные БАУ в разных положениях

ERR16: Параллельные БАУ с разным режимом работы или ошибка положения

ERR17: Ошибка ведомого БАУ или неправильная настройка

ERR18: Блокировка из-за сверхтока

ERR19: Сбой оборудования

6. неполадки и способы их устранения

№	Неисправность	Необходимо проверить
1	На панели не работает дисплей	(1) Источник питания подключен? (для НМВК-10: 220В, для НМВК-35D: 380В) (2) Предохранитель в рабочем состоянии?
2	Положение отображается на дисплее как "0"	Подключен ли кабель между контроллером и устройством РПН?
3	Загорается индикатор недостаточного напряжения	(1) Напряжение сигнала подведено? (2) Рациональны ли настройки регулируемого напряжения? (Смотри настройки регулируемого напряжения)
4	Устройство РПН не работает, когда БАУ в автоматическом режиме	Рациональны ли настройки точности регулирования напряжения? (Смотри настройки точности напряжения)

Внимание: Во избежание поражения электрическим током время проверки РПН отключите кабель между РПН и БАУ.

7. Сопроводительные документы

7.1 Паспорт

7.2 Упаковочный лист

8. Коммуникационный протокол

8.1 Для связи применяется RS485 со следующими настройками:

Скорость передачи данных: 9600, Стоповый бит: 1, Проверка: Нет, Количество бит: 8

8.2 Для команд '1-N', 'Stop', 'N-1' смотри пункт 5.2.7

8.3 Команда считывания данных: 0X01, 0X00, 0X08, 0X03, 0X04, 0X05, 0X06, 0X1B

8.4 Описание полученных данных смотри пункт 5.2.7



SHANGHAI HUAMING POWER EQUIPMENT CO.,LTD.

Адрес: No.977, Tongpu Road, Shanghai, China

Телефон: 86 (0)21-52702715

Факс: 86 (0)21-52703385

Индекс: 200333

Email: export@huaming.com

Http://www.huaming.com