

---

**Контроллеры для блоков АВР**  
**EnergyController AVR v5.21**

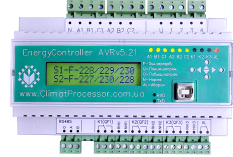

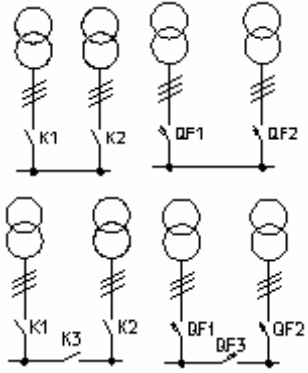
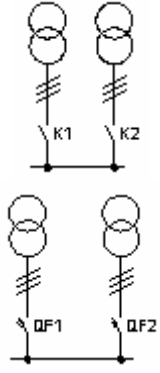
Описание,  
схемы блоков АВР

---

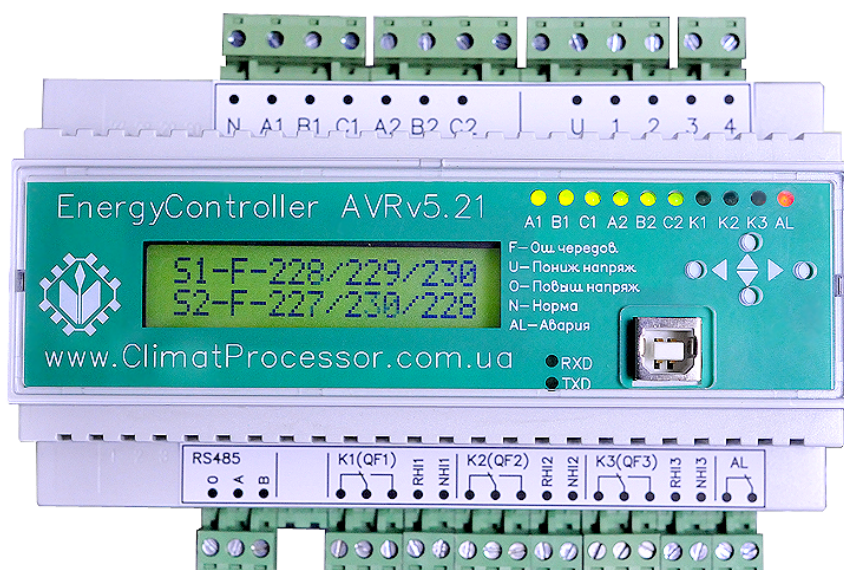
## СОДЕРЖАНИЕ

<u>Сравнительная таблица</u>	3
<u>EnergyController AVR v5.21</u>	4
-Конфигурация	4
-Габариты контроллера	5
-Максимальные параметры	5
-Назначение входов и выходов контроллера	6
-Список параметров изменяемых с клавиатуры (состав меню)	8
-Описание контроллера	9
-Modbus RTU	11
--Перечень команд	11
--Карта памяти контроллера	12
--Дискретные входы	12
--Дискретные выходы	13
--Входные регистры	13
--Регистры хранения	13
-Схемы АВР	17
--АВР на контакторах, без секционирования	17
--АВР на контакторах, с секционированием	18
--АВР на моторизированных автоматах Moeller, без секционирования	19
--АВР на моторизированных автоматах Moeller, с секционированием	20
--АВР на моторизированных автоматах ИЭК ВА88, без секционирования	21
--АВР на моторизированных автоматах ИЭК ВА88, с секционированием	22
--АВР на моторизированных автоматах ВА53-43 ( ВА51-39 ), без секционирования	23
--АВР на моторизированных автоматах ВА53-43 ( ВА51-39 ), с секционированием	24
--АВР на моторизированных автоматах ВА88-43, без секционирования	25
--АВР на моторизированных автоматах ВА88-43, с секционированием	26
-Установка драйвера USB	27
<u>EnergyController AVR v5.31</u>	34
-Описание контроллера	34
-Конфигурация	34
-Габариты	35
-Максимальные параметры	36
-Назначение входов и выходов	36
-Список параметров Меню	38
-Экран контроллера	39
-Применение в однофазных сетях	41
-Схемы блоков АВР	42
--Схема АВР на контакторах	42
--Схема АВР на авт.выключат. Moeller	43
--Схема АВР на авт.выключат. ВА-88 с приводами ЭП	44
--Схема АВР на авт.выключат. ВА53-43 с электроприводами	45
--Схема АВР на авт.выключат. ВА88-43 с электроприводами	46

## Сравнительная таблица

Параметр	EnergyController AVR v5.21	EnergyController AVR v5.31
Вид	 стр. 4	 стр. 34
Цена, грн с НДС	2500,00	1700,00
Поддерживаемые схемы АВР		
Контроль понижения напряжения ниже нормы	есть	есть
Контроль повышения напряжения выше нормы	есть	есть
Контроль нарушения чередования фаз	есть	есть
Задержка переключения при отключении аппарата	есть (1...255сек)	есть (1...255сек)
Задержка при возврате на восстановивший ввод	есть (1...255сек)	есть (1...255сек)
Защита от одновременного аварийного соединения вводов	есть	есть
Управление контакторами и мотор-приводами	есть	есть
Контроль положения контакторов или выключателей	есть	есть
Входы срабатывания расцепителей/аварии силовых аппаратов	есть	есть
Выход питания оперативных цепей постоянного тока +300В	Есть (U)	есть (+URES)
Входы ручного управления	есть	есть
Выходных реле	Три перекл. + 1 НЗ(выход аварии)	Два переключающих
Интерфейс	USB, RS485	-
Протокол обмена	ModbusRTU	-
Дисплей	Текстовый	Графический
Навигация по меню	Кнопки	Энкодер
Длина архива	65536 событий	65536 событий
Просмотр архива	На ПК (USB/RS485) VoltageMonitor	На экране контроллера
Конструктив	DIN реечный	Для передней панели
Вольтметров	Два трёхфазных канала	Два трёхфазных канала

## Контроллер для блоков АВР



**AVRv5.21**

**Modbus RTU**

### Конфигурация

- 6 входов (два ввода по три) измерения напряжения прямым среднеквадратичным методом 0...275В, 50 Гц.
- Контроль чередования фаз на обоих вводах
- Контроль совпадения фаз между вводами
- 3 релейных перекидных контакта 5А, 220В пост./перем. тока, для управления силовыми аппаратами
- Выходной НЗ контакт аварии 5А, 220В пост./перем. тока
- 6 оптронных входов состояния аппаратов
- Встроенный источник постоянного напряжения для контроля оперативных цепей
- Функция электронного самописца. Архив 65536 событий
- Сторожевой таймер (автоматический сброс при сбое)
- Двухстрочный текстовый ИЖК 2\*16 символов, кириллица
- Русскоязычное меню, кнопки навигации
- Быстроразъёмные соединения на всех подключениях
- DIN-35 монтажный конструктив
- USB и RS485 интерфейсы с гальваническими развязками
- Избыточное кодирование при передаче и хранении
- 38400 b/s, even\_parity, 1 stop bit
- соответствие «MODBUS APPLICATION PROTOCOL SPECIFICATION V1.1b» [www.Modbus-IDA.org](http://www.Modbus-IDA.org)

Рисунок 1. Габариты контроллера

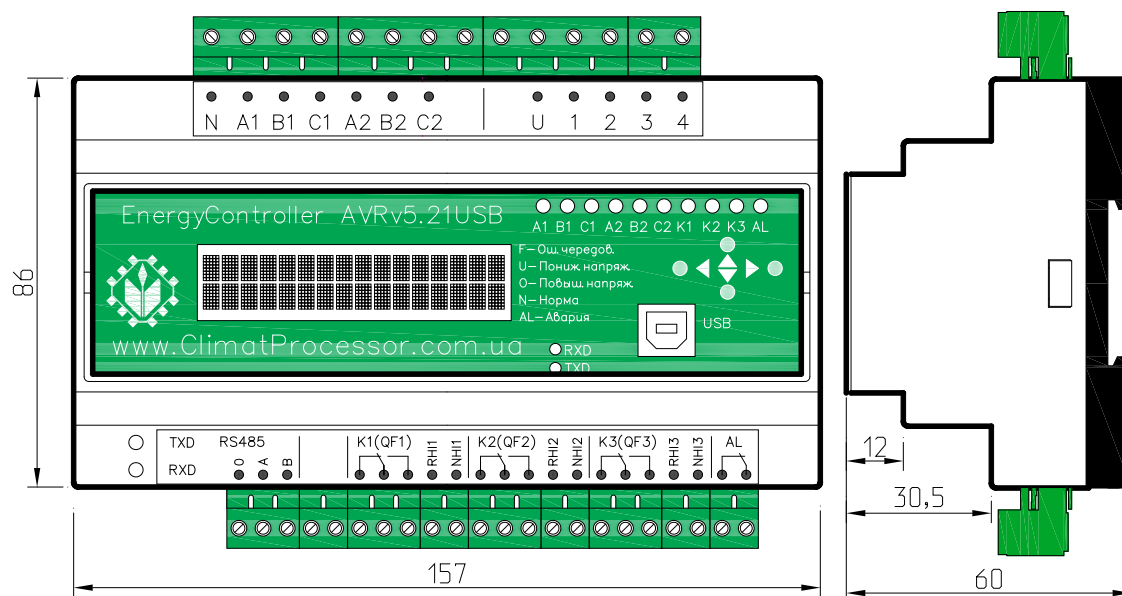


Таблица 1. Максимальные параметры

№	Параметр	Значение	Ед. измер.
1	Входное напряжение на клеммах A1,B1,C1,A2,B2,C2 относительно клеммы N, 50Гц+/-1%	0...275	В
2	Точность измерения входного напряжения	+/-0,5	%
3	Потребляемая мощность	2	Вт
4	Ток через контакты реле K1,K2,K3,AL	5	А
5	Задержка переключения при выходе параметров ввода за пределы заданных значений (задаётся пользователем)	0,5...255	сек
6	Задержка возврата при восстановлении параметров ввода в пределах заданных значений (задаётся пользователем)	0,5...255	сек
7	Глубина архива	65536	событий
8	Межповерочный интервал	не ограничен	лет
9	Запас хода энергонезависимых часов при отсутствии питания	10	лет
10	Температура хранения	-30...+85	°С
11	Температура эксплуатации	0...+70	°С
12	Постоянное длительное напряжение на входах RН11-RН13, NН11-NН13, входах ручного управления 1,2,3,4 для состояния «ложь»	0...20	В
13	Постоянное длительное напряжение на входах RН11-RН13, NН11-NН13, входах ручного управления 1,2,3,4 для состояния «истина»	200...320	В

Таблица 2. Назначение входов и выходов контроллера АВР.

Назв.	Тип	Назначение
N	Вход	Объединённая нейтраль вводов 0,4кВ
A1,B1,C1	Вход	Питание контроллера, измерение фазного напряжения первого ввода
A2,B2,C2	Вход	Питание контроллера, измерение фазного напряжения второго ввода
U	Выход	Напряжение для питания оперативных цепей +300В (I <sub>max</sub> =20мА). Контроллер вырабатывает это напряжение даже при выпадении питания на всех вводах в течение 0,3с.
1	Вход	Переключатель режима работы « Ручной / Автоматический »
2	Вход	В схемах без секционирования – вход установки приоритета первого ввода. При подключении к выходу «U» - устанавливается приоритет первого ввода, если не подключен – приоритета нет. В схемах с секционированием – вход ручного управления секционный аппаратом. При подключении к выходу «U» - секционный аппарат включен, если не подключен – секционный аппарат отключен.
3	Вход	Ручное управление вводным аппаратом первого ввода. При подключении к выходу «U» - аппарат включен, если не подключен – аппарат отключен.
4	Вход	Ручное управление вводным аппаратом второго ввода. При подключении к выходу «U» - аппарат включен, если не подключен – аппарат отключен.
K1- QF1	Выход	Переключающий контакт управления вводным аппаратом первого ввода. ~230В/5А
K1 - RHI	Вход	Состояние главных контактов вводного аппарата первого ввода. Подключить через нормально разомкнутые изолированные контакты вводного аппарата к выходу «U». Когда вводной аппарат находится во включенном положении, на этот вход должно поступать напряжение +300В. Если вход не подключен – схема работоспособна, но защита от аварийных одновременных включений вводных аппаратов не будет реализована. Т.е. если контакты одного из аппаратов «залипли», блокировки включения второго вводного аппарата нет.
K1 - NHI	Вход	Состояние аварийных цепей вводного аппарата первого ввода. Подключить через нормально разомкнутые изолированные контакты вводного аппарата к выходу «U». При аварийном состоянии вводного аппарата, к примеру срабатыванию расцепителя, на этот вход должно поступать напряжение +300В. В схемах с секционированием, данный сигнал не позволит подключить приёмник к примеру с КЗ к нормально функционирующему вводу, если перед этим было аварийное отключение аппарата. Если вход не подключен, схема будет работоспособна, но данная защита просто не будет реализована.
K2 - QF1	Выход	Переключающий контакт управления вводным аппаратом второго ввода. ~230В/5А
K2 - RHI	Вход	Состояние главных контактов вводного аппарата второго ввода. Подключить через нормально разомкнутые изолированные контакты вводного аппарата к выходу «U». Когда вводной аппарат находится во включенном положении, на этот вход должно поступать напряжение +300В. Если вход не подключен – схема работоспособна, но защита от аварийных одновременных включений вводных аппаратов не будет реализована. Т.е. если контакты одного из аппаратов «залипли», блокировки включения второго вводного аппарата нет.
K2 - NHI	Вход	Состояние аварийных цепей вводного аппарата второго ввода. Подключить через нормально разомкнутые изолированные контакты вводного аппарата к выходу «U». При аварийном состоянии вводного аппарата, к примеру срабатыванию расцепителя, на этот вход должно

		поступать напряжение +300В. В схемах с секционированием, данный сигнал не позволит подключить приёмник к примеру с КЗ к нормально функционирующему вводу, если перед этим было аварийное отключение аппарата. Если вход не подключен, схема будет работоспособна, но данная защита просто не будет реализована.
K3 - QF1	Выход	Переключающий контакт управления секционным аппаратом. ~230В/5А
K3 - RHI	Вход	Состояние главных контактов секционного аппарата. Подключить через нормально разомкнутые изолированные контакты секционного аппарата к выходу «U». Когда секционный аппарат находится во включенном положении, на этот вход должно поступать напряжение +300В. Если вход не подключен – схема работоспособна, но защита от аварийных одновременных включений аппаратов не будет реализована. Т.е. если контакты одного из аппаратов «залипли», блокировки включения второго вводного аппарата нет.
K3 - NHI	Вход	Состояние аварийных цепей секционного аппарата. Подключить через нормально разомкнутые изолированные контакты секционного аппарата к выходу «U». При аварийном состоянии секционного аппарата, к примеру срабатыванию расцепителя, на этот вход должно поступать напряжение +300В.
AL	Выход	Сигнал аварии. Критерии сигнала аварии задаются при конфигурировании с ПК. Нормально замкнутый релейный выход ~230В/5А.

Таблица 3. Список параметров, изменяемых с клавиатуры

№	Параметр	Значение	Ед. измер.
1	Время, минут	0...59	минут
2	Время, часов	0...23	часов
3	Время, число месяца	1...31	
4	Время, месяц	1...12	
5	Время, год	0...99	
6	Задержка переключения	0...255	сек
7	Задержка возврата	0...255	сек
8	Напряжение MAX	0...245	В
9	Напряжение MIN	0...245	В
10	Блокировка чередования	Да/Нет	
11	Тревога при пониженном	Да/Нет	
12	Тревога при превышенном	Да/Нет	
13	Тревога при ошибке чередования	Да/Нет	
14	Тревога при несовпадении	Да/Нет	
15	Тревога при отсутствии реакции аппарата	Да/Нет	
16	Тревога при «залипании» аппарата	Да/Нет	
17	Тревога при срабатывании расцепителя	Да/Нет	
18	Схема АВР	1,2,3,4	
19	Сетевой адрес	0...247	



### Описание контроллера

Измерение шести фазных напряжений производится среднеквадратичным методом при 200 измерениях за период, что позволяет добиться точности измерения не хуже 0,5%, исключить усреднения и уменьшить время измерения. Контроллер производит до 3х циклов вычисления среднеквадратичного значения напряжения для каждой фазы за секунду, отслеживает последовательность чередования фаз по каждому из двух вводов и соответствие фаз между вводами.

Управление силовыми аппаратами осуществляется с помощью встроенных в контроллер силовых реле, контакты которых выдерживают ток до 5А при напряжении 230В перем тока. Реле имеют перекидные контакты, и могут управлять как обмотками силовых контакторов/пускателей, так и моторизированными приводами автоматических выключателей.

Контроллер имеет входы с оптронными развязками для контроля состояния цепей блока АВР, а именно : положение основных контактов силовых аппаратов, положение дополнительных контактов расцепителей автоматических выключателей, состояние цепей ручного управления. Контроллер вырабатывает специальное напряжение "+U" (+300В +/-10% ) для питания этих цепей. Введение звена постоянного тока, делает контроль состояния дополнительных контактов независимым от состояния вводов. Достаточно наличия одной из шести фаз для полноценного питания контроллера и контроля состояния допконтактов и цепей ручного управления.

Предусмотрено управление световой и звуковой сигнализацией. Силовое реле, предусмотренное для этих целей, имеет нормально замкнутый контакт и гарантирует появление сигнала аварии на выходе даже при полном отсутствии питания. При конфигурировании есть возможность настроить аварийную сигнализацию так, как это необходимо. Можно включить или исключить аварийную сигнализацию при :

- понижении напряжения на любой из фаз (ниже нормы),
- повышения напряжения на любой из фаз (выше нормы),
- нарушении чередования фаз на любом из двух вводов,
- несоответствии фаз между вводами,
- отсутствии «реакции» силового аппарата (т.е. напряжение включения подано, но основные контакты не замкнуты),
- «залипании» силового аппарата (т.е. напряжение с аппарата снято, но основные контакты остаются замкнутыми),
- срабатывании расцепителя автоматического выключателя.

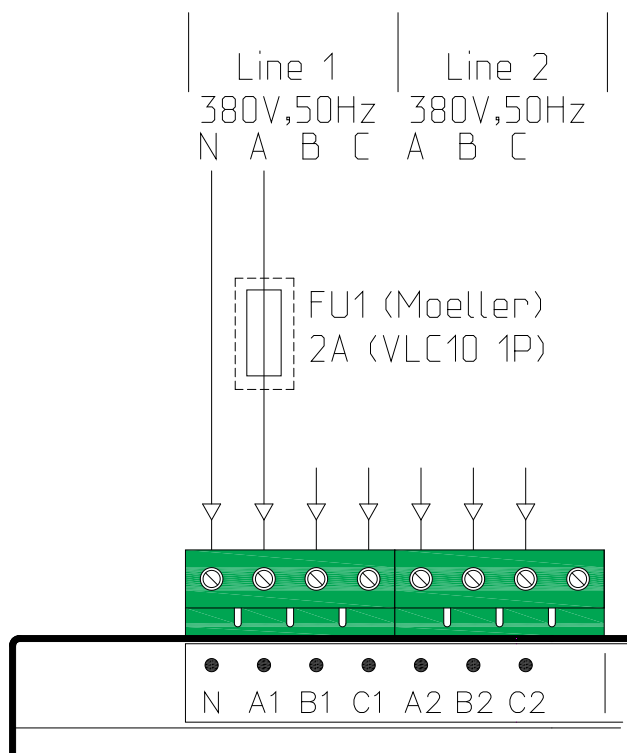
Программой контроллера предусмотрены все необходимые взаимные блокировки. При работе в ручном режиме эти блокировки тоже задействованы и не позволят случайно привести блок АВР в запрещенное состояние «объединения вводов».

Параметры доступны для редактирования через встроенное меню контроллера. Все параметры за исключением параметра «схема АВР», доступны для редактирования в любой момент времени. Во избежание создания аварийных ситуаций, изменение параметра «Схема АВР», становится возможным только при подключении питания к клемме А1, при этом питание с клемм В1,С1,А2,В2,С2 должно быть снято.

Рисунок 2. Схема включения для смены режима управления блоком АВР – параметра 18 - «Схема АВР» (Таблица 3, стр.8).

Для выбора нужного режима, следует выбрать одно из значений:

- 1 - Контакторы без секционирования,
- 2 - Контакторы с секционированием,
- 3 - Автоматические выключатели без секционирования,
- 4 - Автоматические выключатели с секционированием.



Для получения данных и управления параметрами контроллера по RS232 используются следующие Modbus RTU команды:  
Таблица 4. Перечень доступных команд

Наименование	Код	Разрядн. данных	Примечание
Чтение состояний дискретных выходов ( <b>Read Coils</b> )	<b>0x01</b>	1 бит	Возвращает состояние дискретных выходов
Чтение дискретных входов ( <b>Read Discrete Inputs</b> )	<b>0x02</b>	1 бит	Возвращает состояние дискретных входов
Чтение регистров хранения ( <b>Read Holding Registers</b> )	<b>0x03</b>	16 бит	Возвращает содержимое регистров хранения
Чтение входных регистров ( <b>Read Input Registers</b> )	<b>0x04</b>	16 бит	Возвращает содержимое входных регистров
Изменение состояния единичного дискретного выхода ( <b>Write Single Coil</b> )	<b>0x05</b>	1 бит	Включает или отключает один физический выход
Запись одного 16ти битного регистра хранения ( <b>Write Single Register</b> )	<b>0x06</b>	16 бит	Производит запись в один регистр хранения
Изменение состояния дискретных выходов ( <b>Write Multiple Coils</b> )	<b>0x0F</b>	1 бит	Изменяет состояния одновременно нескольких дискретных выходов
Запись регистров хранения ( <b>Write Multiple Registers</b> )	<b>0x10</b>	16 бит	Производит запись в несколько регистров хранения
Чтение идентификатора устройства ( <b>Report Slave ID</b> )	<b>0x11</b>	8 бит	Возвращает четыре байта идентификатора – «5021» .

Таблица 5. Карта памяти контроллера:

Наименование	Доступ	Разрядн.	Стартовый адрес	Количество ячеек	Фактически задействовано
Дискретные входы (Discrete Inputs)	Чтение	1 бит	0	24	24
Дискретные выходы (Coils)	Запись Чтение	1 бит	100	16	11
Входные регистры (Input Registers)	Чтение	16 бит	200	6	6
Регистры хранения (Holding Registers)	Запись Чтение	16 бит	300	21	21

Таблица 6. Соответствие адресов дискретных входов (Discrete Inputs):

Адрес	Источник данных
0	Вход RNI1 – «1» - главные контакты K1 (QF1) замкнуты, «0» - разомкнуты
1	Вход NHI1 – «1» - авар.контакт K1 (QF1) замкнут, «0» - разомкнут
2	Вход RNI2 – «1» - главные контакты K2 (QF2) замкнуты, «0» - разомкнуты
3	Вход NHI2 – «1» - авар.контакт K2 (QF2) замкнут, «0» - разомкнут
4	Вход RNI3 – «1» - главные контакты K3 (QF3) замкнуты, «0» - разомкнуты
5	Вход NHI3 – «1» - авар.контакт K3 (QF3) замкнут, «0» - разомкнут
6	Вход ручного управления №1 - «1» - включен, «0» - выключен
7	Вход ручного управления №2 - «1» - включен, «0» - выключен
8	Вход ручного управления №3 - «1» - включен, «0» - выключен
9	Вход ручного управления №4 - «1» - включен, «0» - выключен
10	«1» - авария ввод 1, «0» - нет аварии
11	«1» - авария ввод 2, «0» - нет аварии
12	«1» - пониженное напряжение ввод 1, «0» - не пониженное
13	«1» - повышенное напряжение ввод 1, «0» - не повышенное
14	«1» - ош.чередования ввод 1, «0» - нет ошибки чередования
15	«1» - отсутствие реакции аппарата ввод 1, «0» - нет ошибки
16	«1» - залипание аппарата ввод 1, «0» - нет ошибки
17	«1» - пониженное напряжение ввод 2, «0» - не пониженное
18	«1» - повышенное напряжение ввод 2, «0» - не повышенное
19	«1» - ош.чередования ввод 2, «0» - нет ошибки чередования
20	«1» - отсутствие реакции аппарата ввод 2, «0» - нет ошибки
21	«1» - залипание аппарата ввод 2, «0» - нет ошибки
22	«1» - отсутствие реакции аппарата секц., «0» - нет ошибки
23	«1» - залипание аппарата секц., «0» - нет ошибки

Таблица 7. Соответствие адресов дискретных выходов (Coils):

Адрес	Управляемый выход
100	Выход К1 «1» включен, «0» - выключен (только чтение)
101	Выход К2 «1» включен, «0» - выключен (только чтение)
102	Выход К3 «1» включен, «0» - выключен (только чтение)
103	Выход AL «1» включен (разомкнут), «0» - выключен (замкнут), (только чтение)
104	«1» - подавать сигн. «Тревога» при пониженном напряжении «0» - не подавать (на любом из вводов), (запись/чтение)
105	«1» - подавать сигн. «Тревога» при повышенном напряжении «0» - не подавать (на любом из вводов), (запись/чтение)
106	«1» - подавать сигн. «Тревога» при ошибке чередования фаз «0» - не подавать (на любом из вводов), (запись/чтение)
107	«1» - подавать сигн. «Тревога» при несовпадении фаз между вводами. «0» - не подавать, (запись/чтение)
108	«1» - подавать сигн. «Тревога» при отсутствии реакции аппарата «0» - не подавать (любого из аппаратов), (запись/чтение)
109	«1» - подавать сигн. «Тревога» при залипании аппарата. «0» - не подавать (любого из аппаратов), (запись/чтение)
110	«1» - подавать сигн. «Тревога» при срабатывании расцепителя «0» - не подавать (любого из аппаратов), (запись/чтение)
111...115	Не задействованы (Резерв)

Таблица 8. Соответствие адресов входных регистров (Input Registers):

Адр.	Источник данных
200	Напряжение на входе А1, 0...275В
201	Напряжение на входе В1, 0...275В
202	Напряжение на входе С1, 0...275В
203	Напряжение на входе А2, 0...275В
204	Напряжение на входе В2, 0...275В
205	Напряжение на входе С2, 0...275В

Таблица 9. Соответствие адресов регистров хранения (Holding Registers):

Адр.	Регистр
300	Уставка верхнего предела нормального напряжения $U_{max}$ , 0...245В (запись/чтение). По умолчанию – 242В
301	Уставка нижнего предела нормального напряжения $U_{max}$ , 0...245В (запись/чтение). По умолчанию – 189В
302	Уставка времени переключения при выходе ввода из нормального режима, 0...255 секунд (запись/чтение). По умолчанию – 10 секунд.
303	Уставка времени переключения при возврате ввода в норму, 0...255 секунд (запись/чтение). По умолчанию – 10 секунд.
304	Номер последней архивной записи . Значение 0...65535 (только чтение)

305	Номер архивной записи отображаемой по адресам 306-319. Значение 0...65535 (запись/чтение). Чтобы получить архивную запись нужно записать в эти ячейки её номер.															
306-319	Архивная запись (только чтение), с номером, указанным по адресу 305, в формате :															
	Номер бита															
Адр	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
306	Год (0...99)								Месяц (1...12)							
307	День месяца (1...31)								Час (0...23)							
308	Минута (0...59)								Секунда (0...59)							
309	Напряжение А1 (0...275В)															
310	Напряжение В1 (0...275В)															
311	Напряжение С1 (0...275В)															
312	Напряжение А2 (0...275В)															
313	Напряжение В2 (0...275В)															
314	Напряжение С2 (0...275В)															
315	E 16	E 15	E 14	E 13	E 12	E 11	E 10	E9	E8	E7	E6	E5	E4	E3	E2	E1
316	E 32	E 31	E 30	E 29	E 28	E 27	E 26	E 25	E 24	E 23	E 22	E 21	E 20	E 19	E 18	E 17
317	Верхний предел напряжения, 0...245В								Нижний предел напряжения, 0...245В							
318	Задержка переключения, 0...255сек								Задержка возврата, 0...255сек							
319	Режим управления. 1 – Без секционирования, контакторы, 2 – С секционированием, контакторы, 3 – Без секционирования, моторизированные автоматы, 4 – С секционированием, моторизированные автоматы															
E1 – Ввод 1 – норма, E2 – Ввод 2 – норма, E3 – Ошибка чередования фаз ввод1, E4 – Ошибка чередования фаз ввод2, E5 – Состояние основных контактов RH11 (аппарат K1(QF1)), E6 – Состояние основных контактов RH12 (аппарат K2(QF2)), E7 – Состояние основных контактов RH13 (аппарат K3(QF3)), E8 – Состояние контактов аварии NH11 (аппарат K1(QF1)), E9 – Состояние контактов аварии NH12 (аппарат K2(QF2)), E10 – Состояние контактов аварии NH13 (аппарат K3(QF3)), E11 – отсутстви реакции аппарата K1(QF1), E12 – отсутстви реакции аппарата K2(QF2), E13 – отсутстви реакции аппарата K3(QF3), E14 – «Залипание» аппарата K1(QF1), E15 – «Залипание» аппарата K2(QF2), E16 – «Залипание» аппарата K3(QF3), E17 – Включать сигнализацию по пониженному напряжению, E18 – Включать сигнализацию по повышенному напряжению, E19 – Включать сигнализацию по ошибке чередования, E20 – Включать сигнализацию по несовпадению фаз между вводами, E21 – Включать сигнализацию по срабатыванию расцепителя, E22 – Включать сигнализацию по отсутствию реакции аппарата, E23 – Включать сигнализацию по залипанию аппарата, E24 – Включен ручной режим, E25 – Включен вход ручного управления 1,																

	E26 – Включен вход ручного управления 2, E27 – Включен вход ручного управления 3
320	Текущий режим управления (только чтение). 1 – Без секционирования, контакторы, 2 – С секционированием, контакторы, 3 – Без секционирования, моторизированные автоматы, 4 – С секционированием, моторизированные автоматы

Физически, контроллер имеет два интерфейса – RS485 и USB. Контроллер поддерживает одновременную асинхронную работу по обоим интерфейсам. При необходимости, контроллеры могут быть объединены в сеть RS485, с количеством контроллеров на одной физической линии – до 255шт.

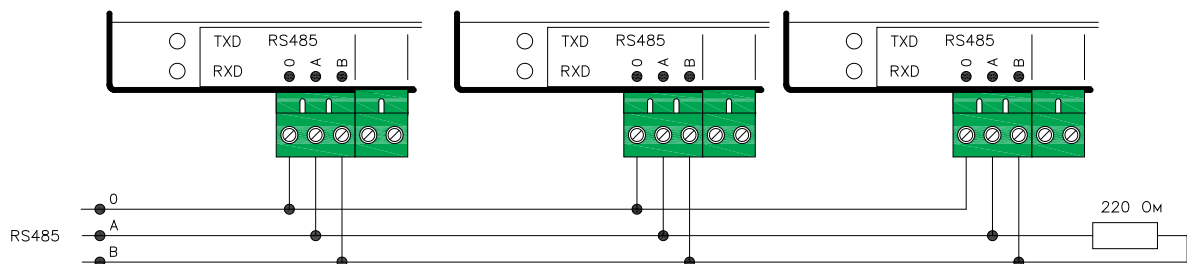
Если расстояние между контроллером и компьютером не значительное, можно соединить их с помощью USB кабеля из комплекта поставки. При подключении к компьютеру по интерфейсу USB, контроллер определяется как дополнительный COM порт, с которым можно работать из любого пользовательского программного обеспечения, поддерживающего протокол Modbus RTU. Драйвер для работы с данным USB-COM преобразователем, находится на диске, поставляемом в комплекте с контроллером.

При большем расстоянии - до 1200м ( по кабелю ), либо при установке нескольких контроллеров и необходимости объединения их в сеть, можно использовать интерфейс RS485. Для этого необходимо установить в компьютер карту, имеющую порт RS485, либо преобразователь USB-RS485. Недорогие преобразователи USB-RS485 можно приобрести на нашем сайте.

Встроенный протокол Modbus RTU контроллера, используется в частности программой VoltageMonitor 2011, поставляемой в комплекте с каждым контроллером, а также доступной для скачивания с нашего сайта

Параметры протокола : 38400, even\_parity, 1 stop\_bit. Контрольная сумма вычисляется в 16тиричном формате на основе полинома 0xA001. Подробное описание стандартного протокола Modbus RTU можно найти на официальном сайте [www.Modbus-IDA.org](http://www.Modbus-IDA.org)

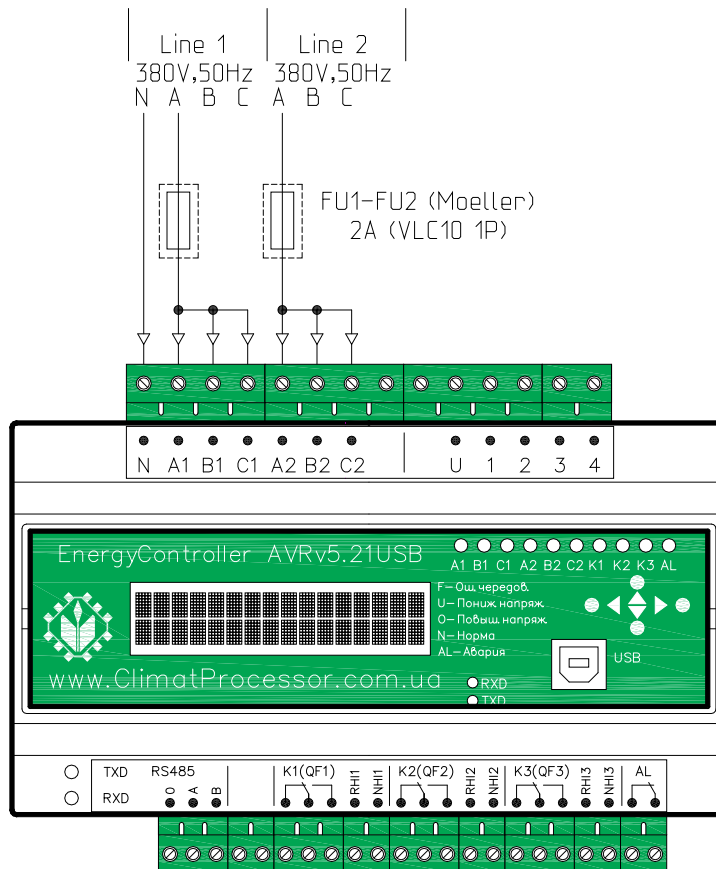
Рисунок 3. Схема включения нескольких контроллеров, сеть RS485



Применение в однофазных сетях.

При необходимости применить контроллер для работы с однофазными источниками, необходимо подключить измерительные входы в соответствии с рисунком 3, и заблокировать контроль чередования фаз ( параметр 10 в меню контроллера, см. таблицу 3 на стр. 8).

Рисунок 4. Схема включения контроллера для работы с однофазными источниками.





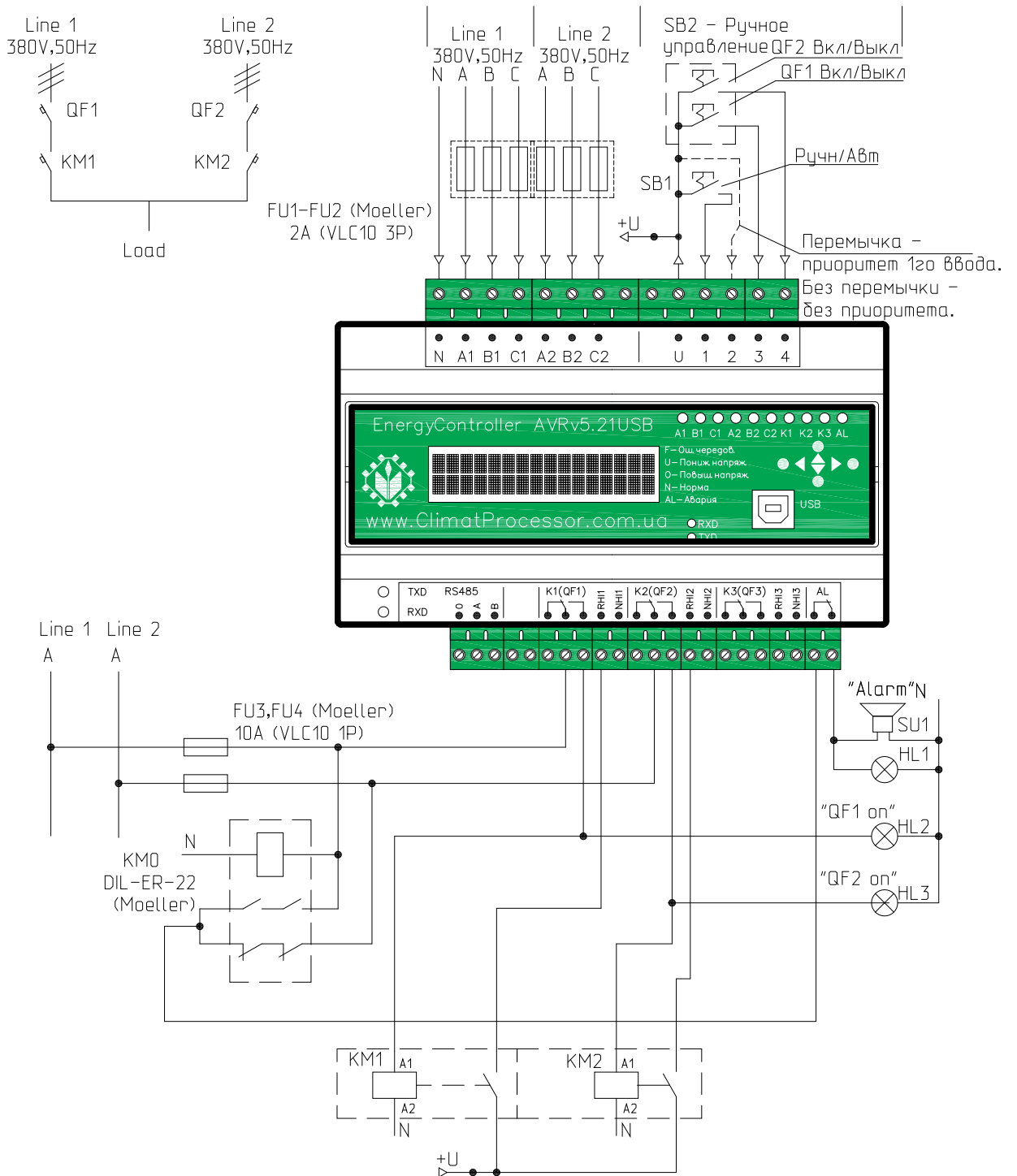


Рисунок 5. Схема включения АВР для контакторов, без секционирования



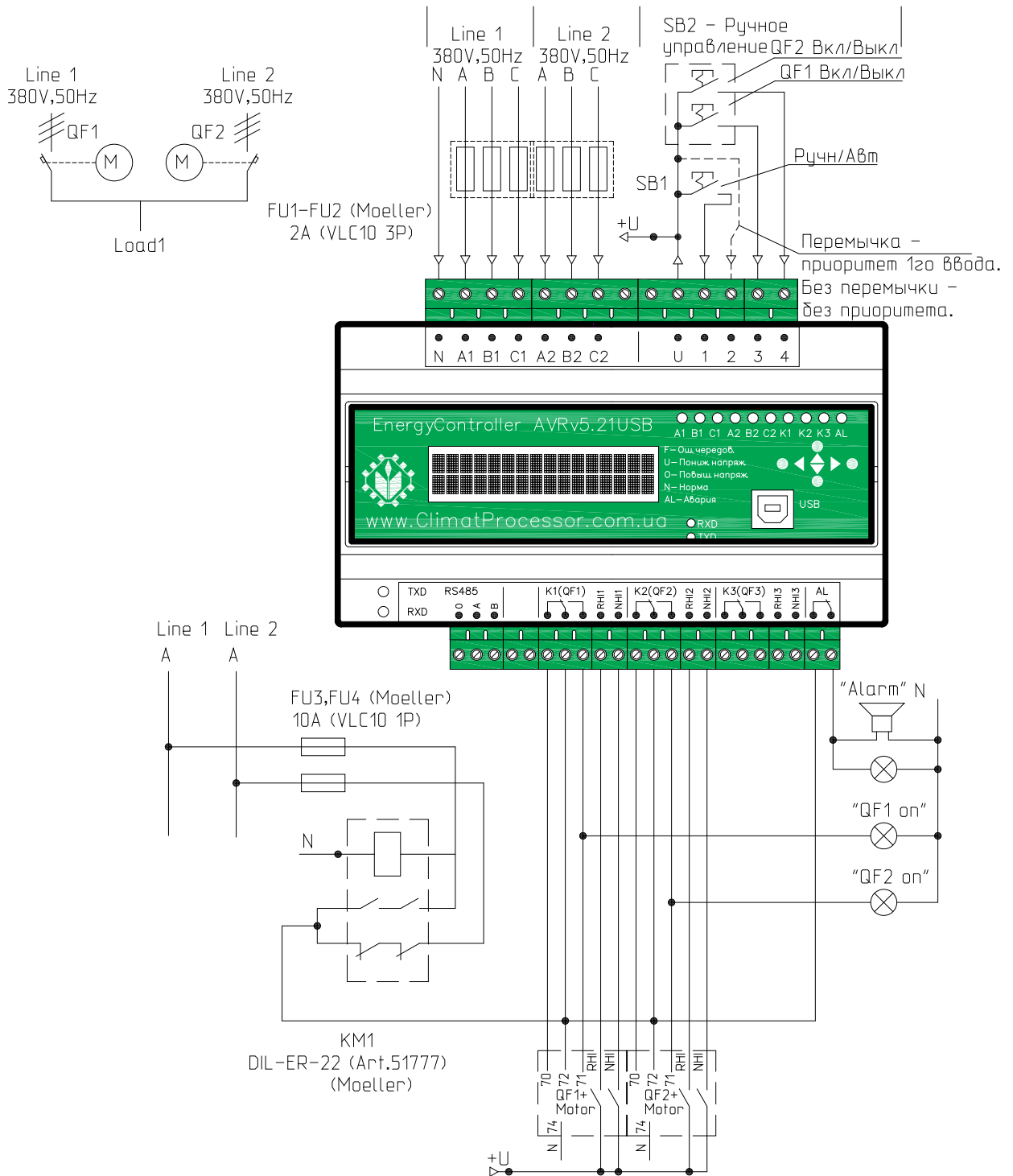


Рисунок 7. Схема включения АВР для моторизированных автоматических выключателей Moeller без секционирования

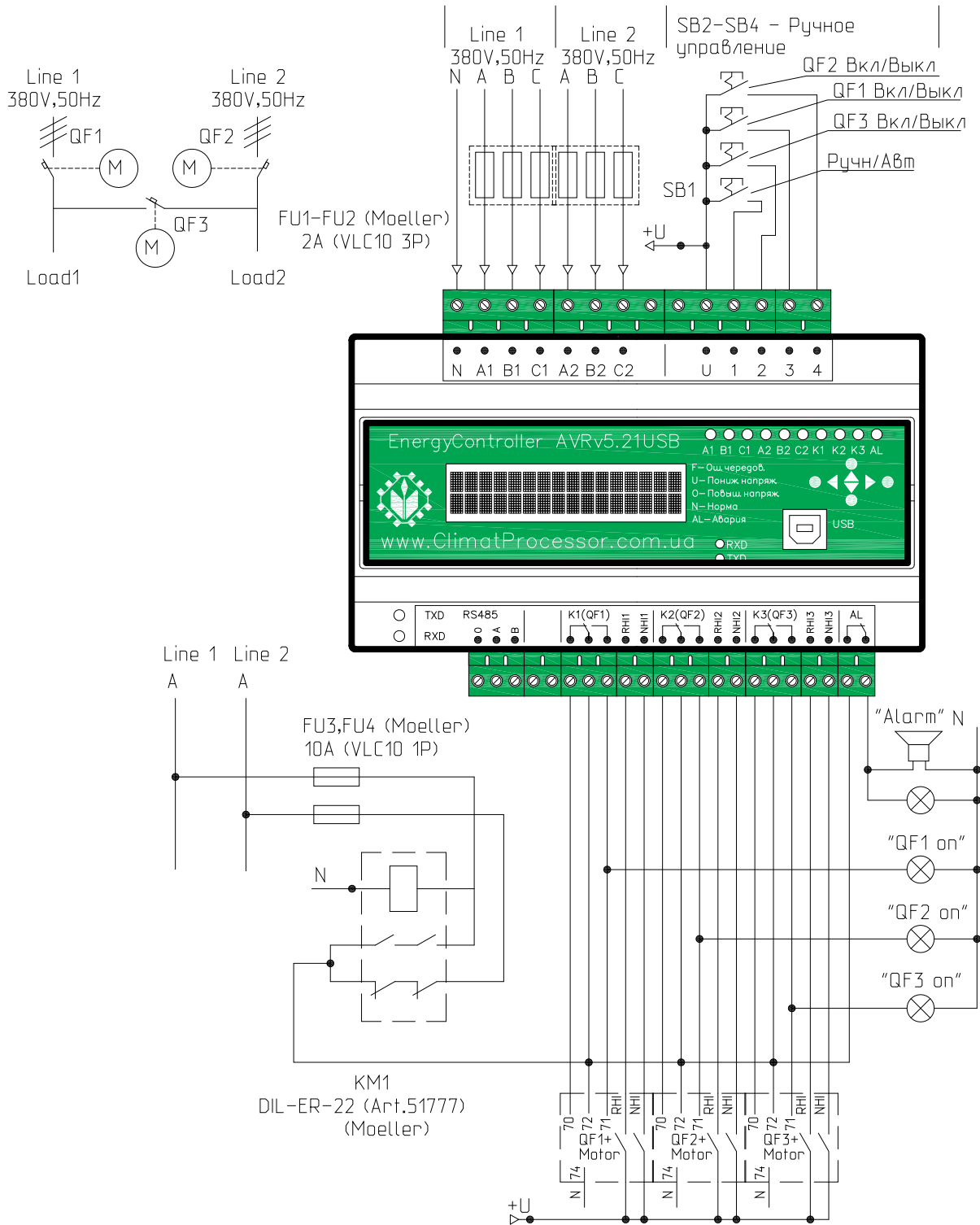


Рисунок 8. Схема включения АВР для моторизированных автоматических выключателей Moeller с секционированием

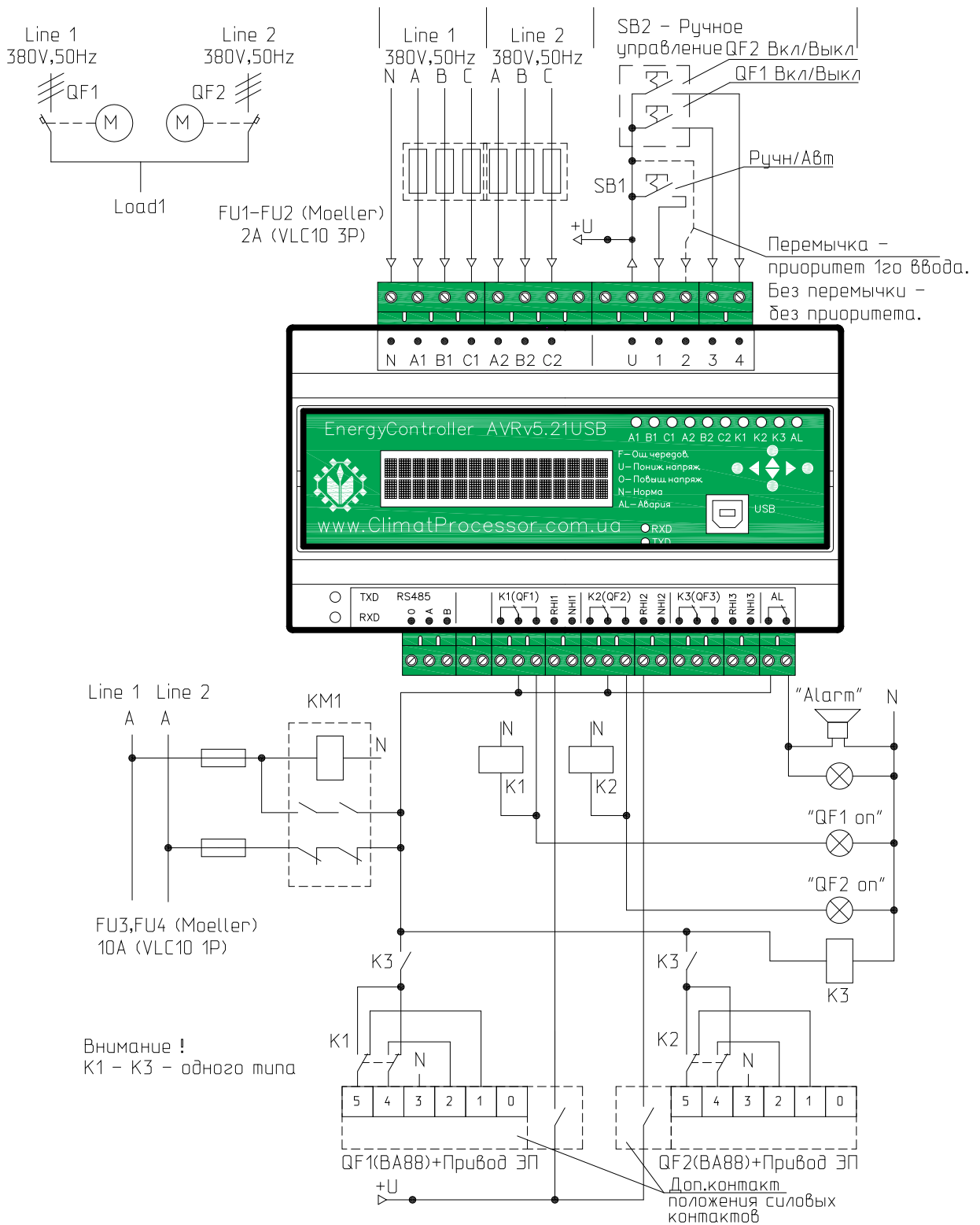


Рисунок 9. Схема включения АВР для автоматических выключателей ИЭК с электроприводами без секционирования. Серия ВА-88 с приводами ЭП.

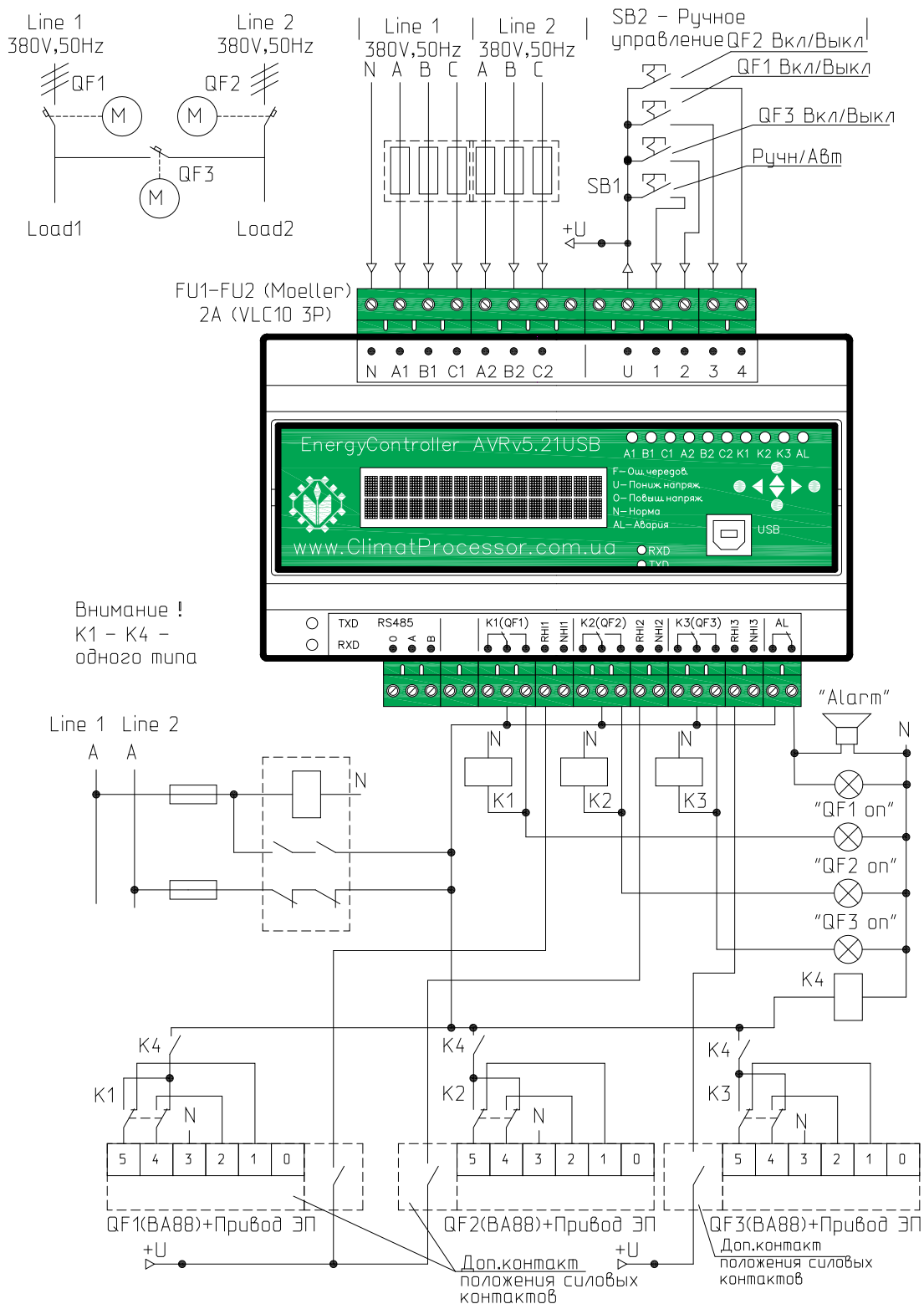


Рисунок 10. Схема включения АВР для автоматических выключателей ИЭК с электроприводами с секционированием. Серия ВА-88 с приводами ЭП.



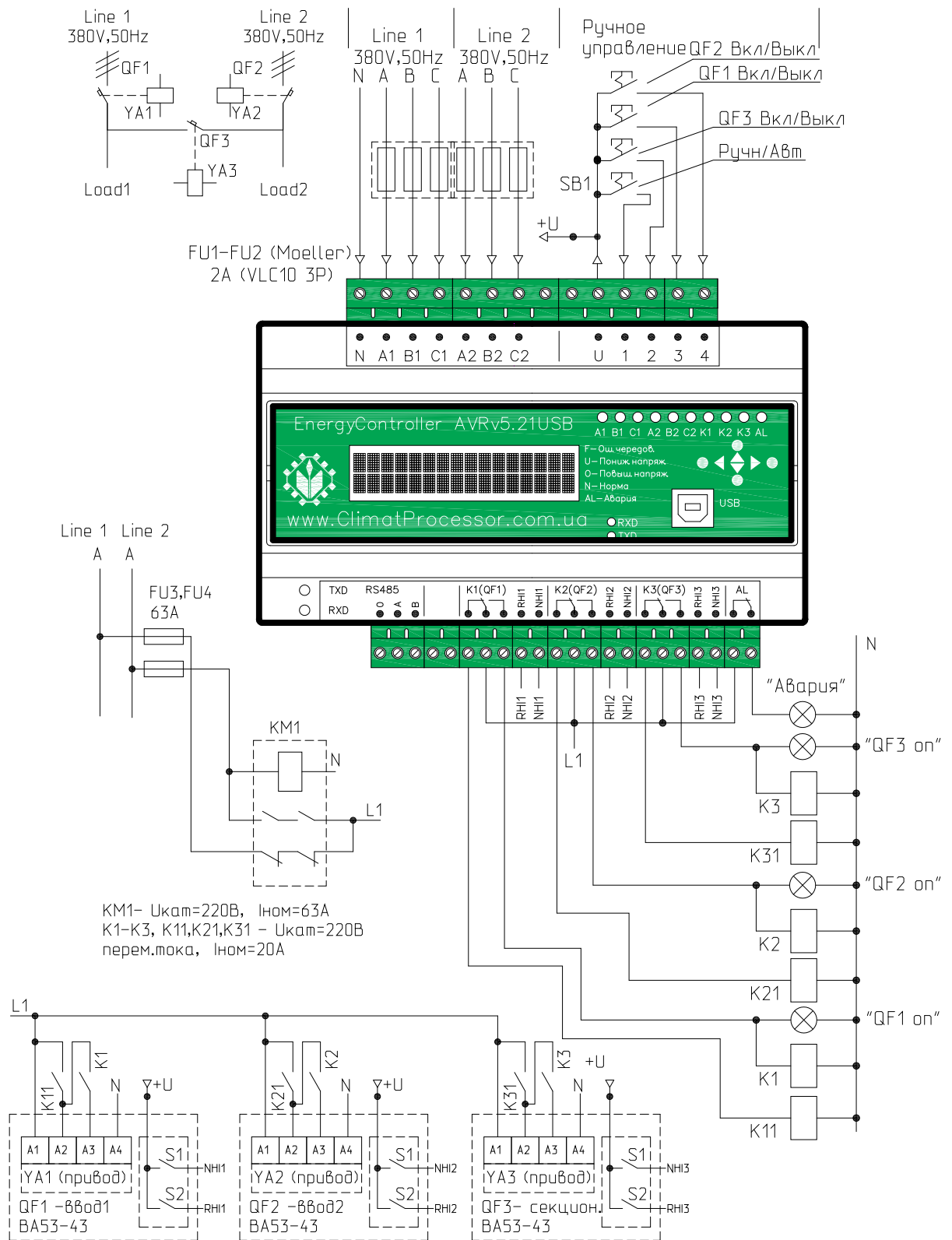


Рисунок 12. Схема включения АВР для автоматических выключателей BA53-43 (BA51-39) с электроприводами с секционированием.



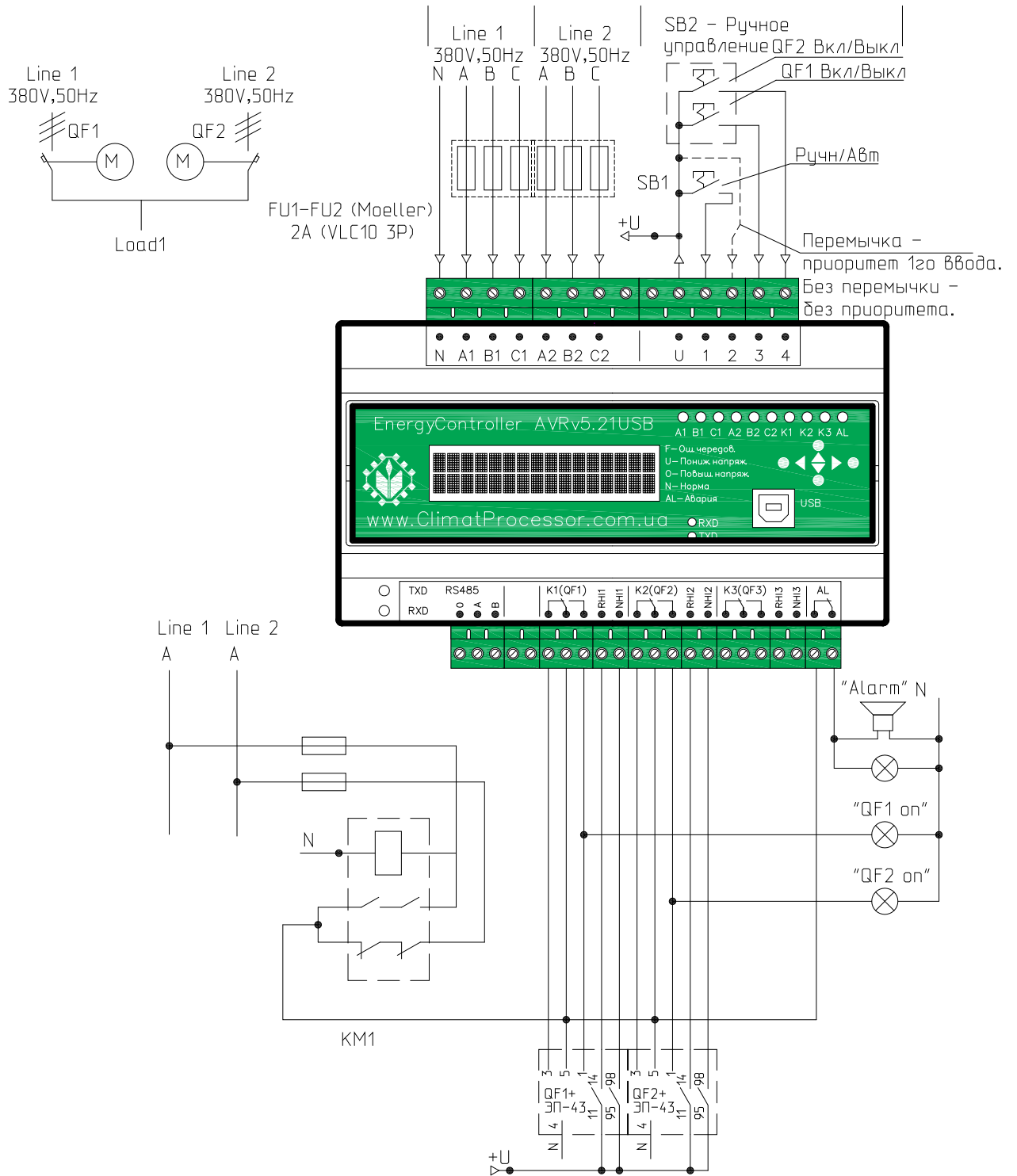


Рисунок 13. Схема включения АВР для автоматических выключателей ВА88-43 с электроприводами без секционирования.

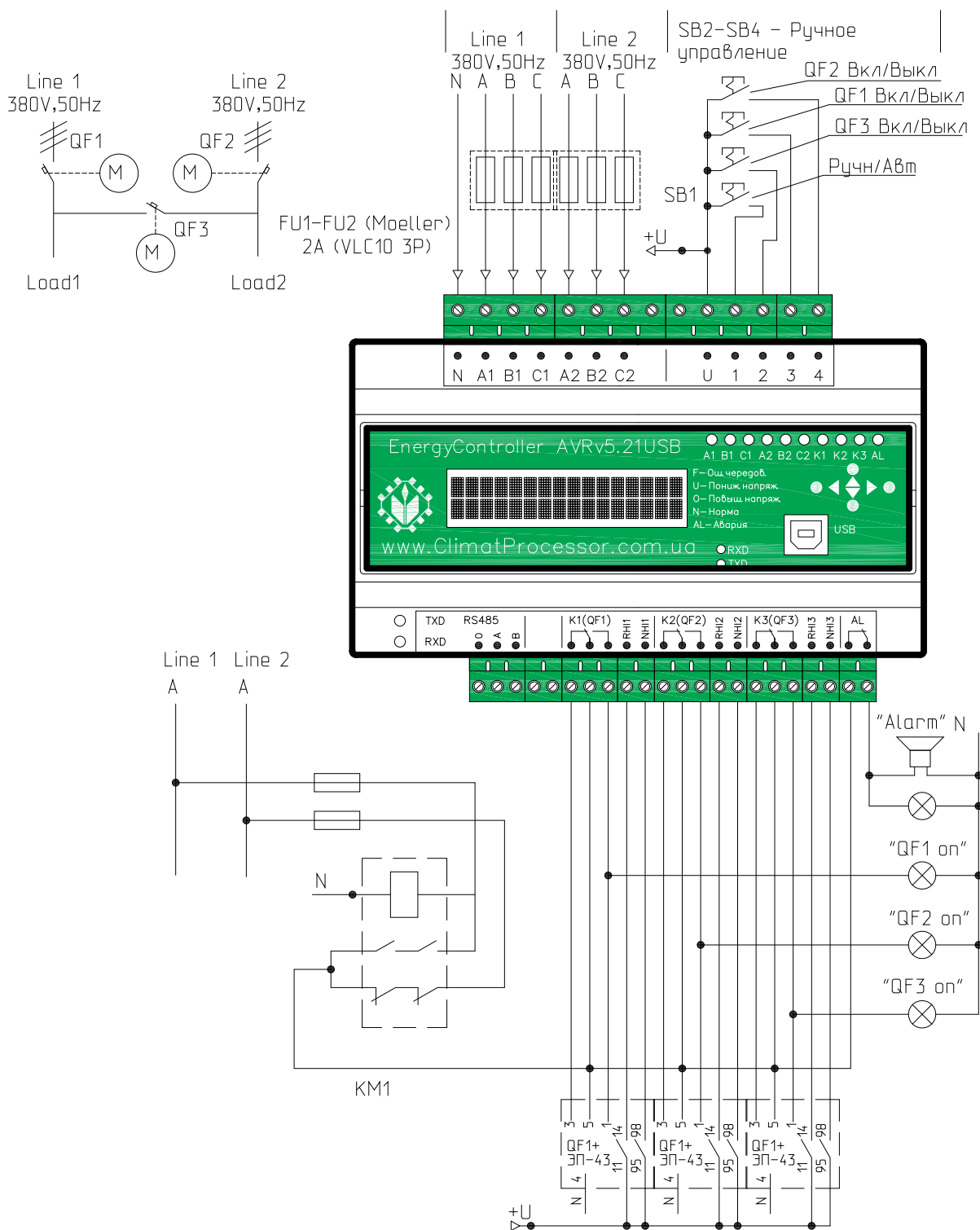
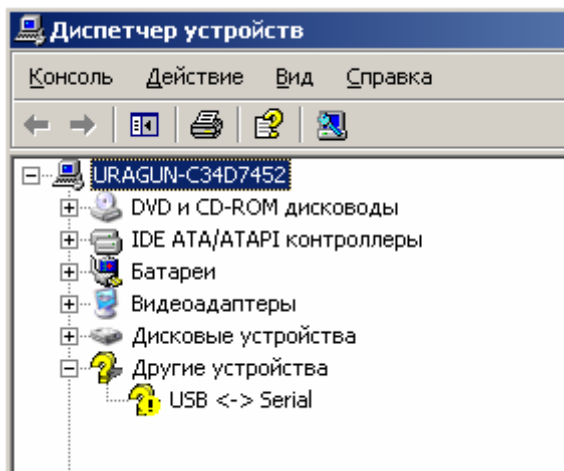


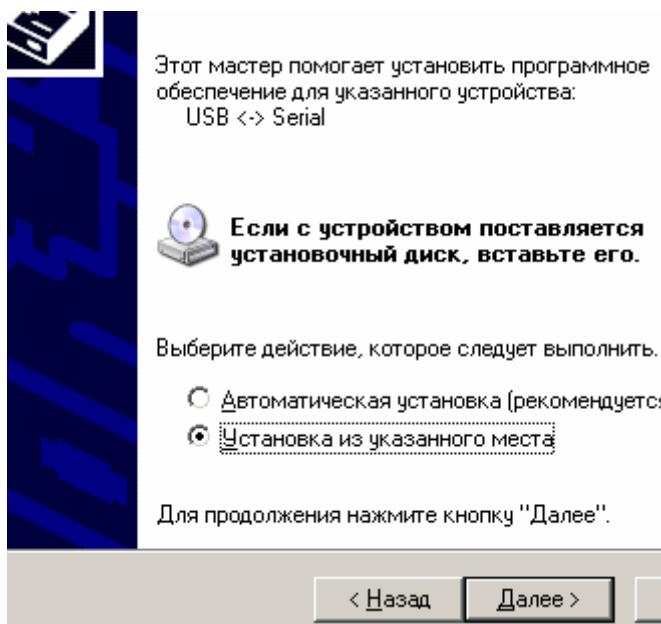
Рисунок 14. Схема включения АВР для автоматических выключателей ВА88-43 с электроприводами с секционированием.

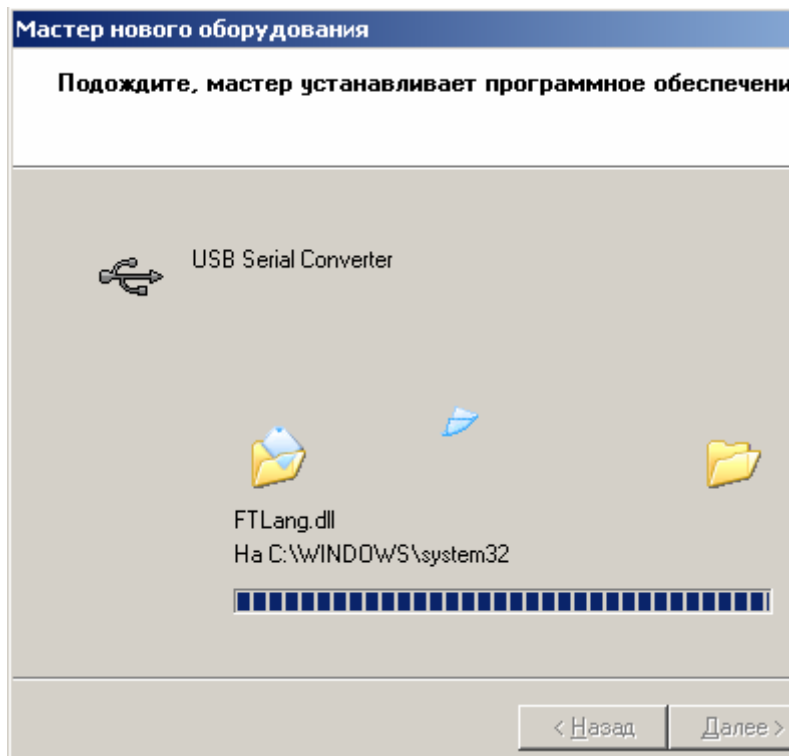
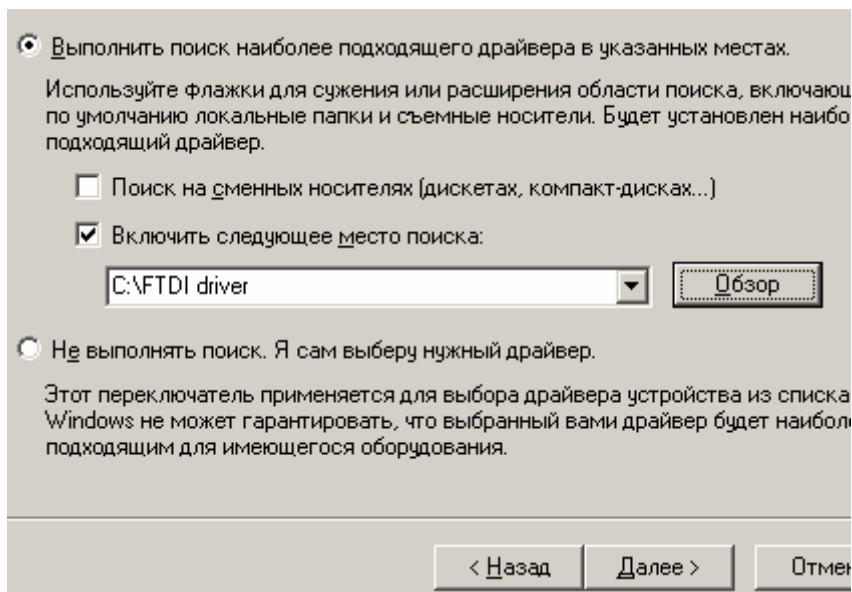
### Установка драйвера USB.

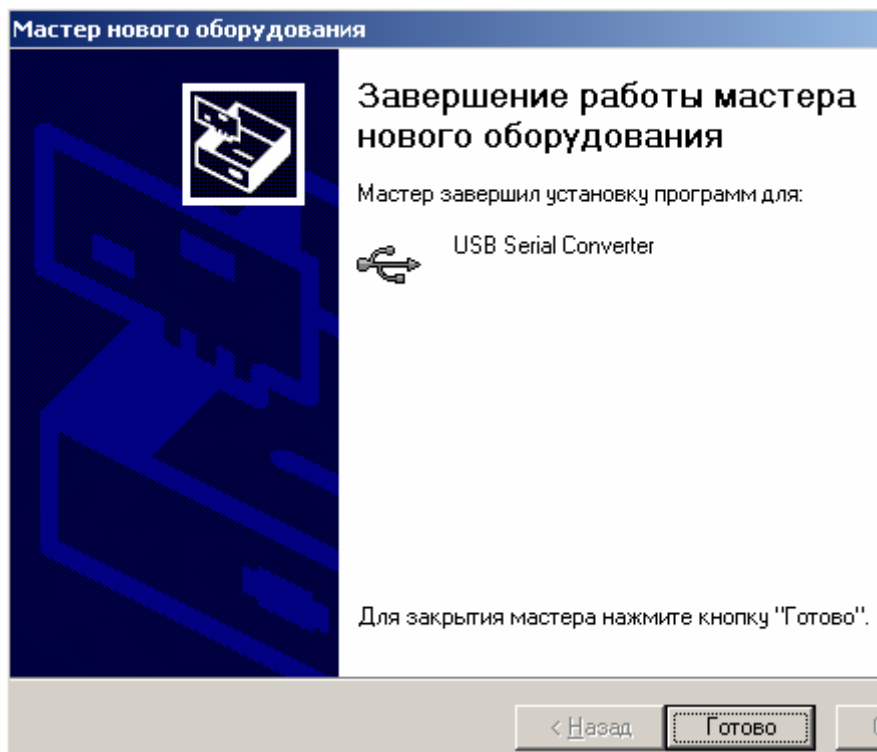
Для установки драйвера USB подключения, контроллер можно даже не запитывать, достаточно USB подключения. После соединения компьютера и контроллера USB шнуром, в системе появляется новое, неопознанное USB устройство.



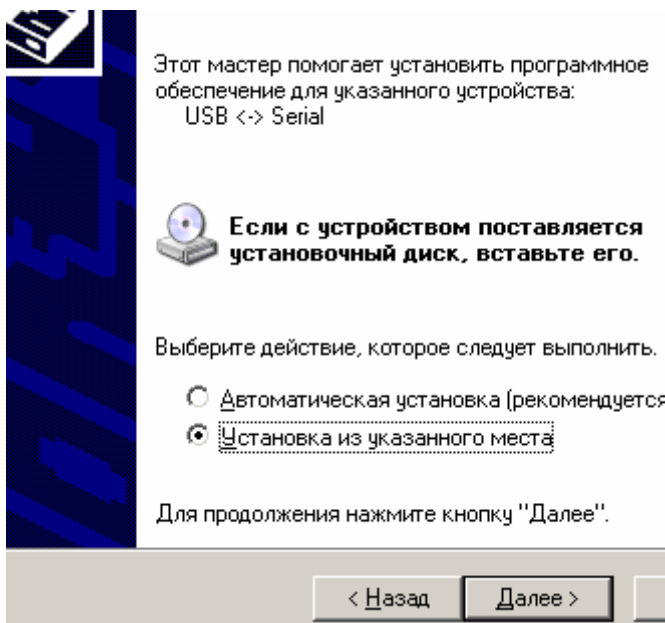
Для установки драйвера, необходимо указать путь к папке, на прилагаемом диске.

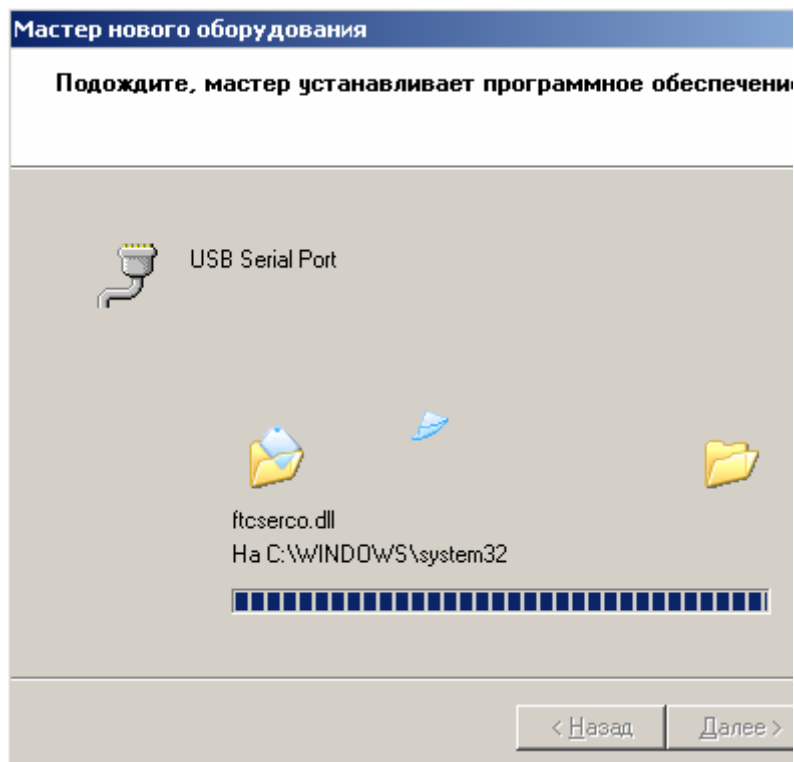
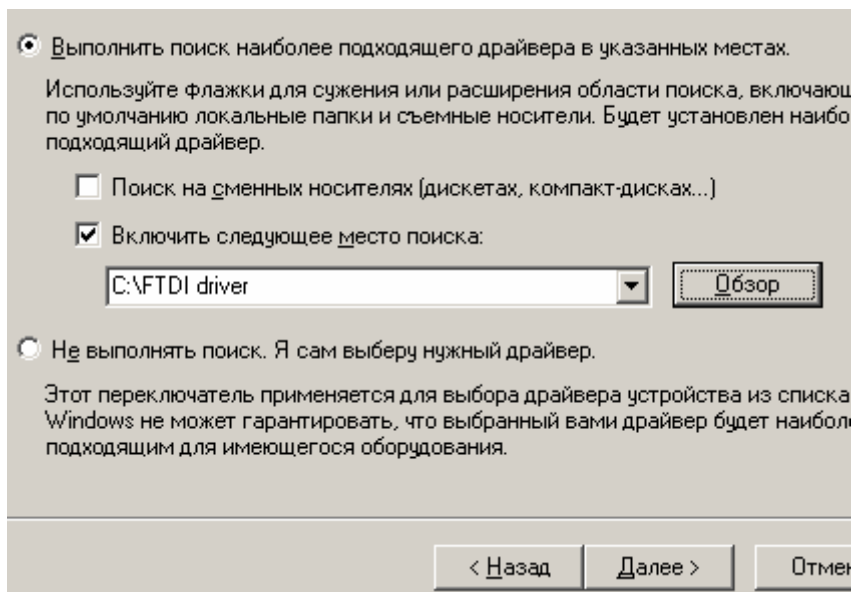






После установки драйвера конвертера, подобным образом устанавливается драйвер COM порта.







После указанных действий, в системе появляется новый COM порт, по которому и происходит обмен с контроллером, стандартными пакетами формата Modbus RTU. Номер порта, который система присвоила автоматически, может быть изменен в параметрах порта, доступных по правому клику на надписи USB Serial (COM...). В комплекте поставки, на диске, записана программа VoltageMonitor 2012, которая позволяет визуализировать текущие параметры, просматривать архив и протоколы обмена. Подробнее о пользовании программой изложено в видео ролике, представленном на нашем сайте и записанном на диск из комплекта поставки.