

**Контроллер ветроэнергетической установки.
КВЭУ. 2000Вт. 48В.**



Руководство по эксплуатации
МИДН9.173.00.00 РЭ

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ	2
2. НАЗНАЧЕНИЕ	2
3. ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ	2
4. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	3
5. РЕЖИМЫ РАБОТЫ.....	3
6. ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ.....	4
7. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ	6
8. ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ОПЕРАЦИИ.....	6
9. РАЗМЕЩЕНИЕ.....	6
10. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ И ПОДКЛЮЧЕНИЯ.....	7
11. ВКЛЮЧЕНИЕ.....	9
12. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ	10
13. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	11
14. ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ	11

Надежность работы и срок службы контроллера зависит от его правильной эксплуатации, поэтому, перед монтажом и включением контроллера необходимо внимательно ознакомиться с настоящим Руководством по эксплуатации.

В связи с постоянной работой по усовершенствованию изделия, повышающей его надежность и улучшающей эксплуатационные характеристики, в конструкцию могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем документе.

1. ВВЕДЕНИЕ

- 1.1. Настоящее Руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления с принципом действия, конструкцией, техническими характеристиками контроллера ветроэнергетической установки (далее по тексту контроллер ВЭУ), для руководства при его монтаже и наладке, а также устанавливает правила эксплуатации, соблюдение которых обеспечивает поддержание контроллера в постоянной готовности к действию.
- 1.2. Контроллер изготовлен с использованием современных решений в области альтернативной энергетики, новейшей элементной базы, что обеспечивает его высокую эффективность, функциональность и надежность.

2. НАЗНАЧЕНИЕ

- 2.1. Контроллер предназначен для преобразования напряжения переменного тока генератора ВЭУ в напряжение постоянного тока для зарядки аккумуляторной батареи (далее по тексту АКБ) и управления генератором (торможение и остановка привода ВЭУ).
- 2.2. Контроллер может применяться совместно с генераторами ВЭУ, имеющими номинальное напряжение 48В переменного тока мощностью до 2кВт.

3. ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ:

- 3.1. Контроллер имеет встроенное устройство автоматического включения балласта, обеспечивающее ограничение максимального напряжения на АКБ.
- 3.2. В контроллере предусмотрена токовая защита на выходе подключения АКБ.
- 3.3. Контроллер имеет встроенный переключатель, обеспечивающий ручное переключение режимов в следующей последовательности:

1. «Работа»
2. «Торможение»
3. «Остановка»
- 3.4. Контроллер имеет встроенный вольтметр, показывающий напряжение на АКБ.
- 3.5. Контроллер имеет встроенный амперметр, показывающий ток зарядки АКБ.
- 3.6. Контроллер имеет встроенный вентилятор для охлаждения элементов схемы.
- 3.7. Выходная мощность 2кВт при выходном напряжении 48В постоянного тока.
- 3.8. Контроль заряда позволяет продлить жизненный цикл аккумуляторных батарей АКБ.

4. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОНТРОЛЛЕРА.

4.1. Основные характеристики контроллера приведены в таблице 1.

Таблица 1

Контроллер ВЭУ 2000Вт 120В	
Мощность ВЭУ, Вт	2000
Номинальное выходное напряжение, В	48
Мощность основного балласта (ТЭН), Вт	1000
Мощность тормозного балласта (ТЭН), Вт	1000

- 4.2. Контроллер предназначен для заряда АКБ
- 4.3. ВЭУ, балласт, нагрузка и аккумуляторная батарея (далее по тексту АКБ) подключаются к контроллеру с помощью клеммников.
- 4.3. Контроллер имеет автоматический выключатель в цепи подключения АКБ..
- 4.4. Контроллер не имеет гальванической развязки между электрическими цепями ВЭУ, АКБ и нагрузки.
- 4.5. Контроллер предназначен для непрерывной работы. После случайных перерывов в электропитании от ВЭУ контроллер автоматически восстанавливает свою работоспособность.
- 4.6. Переключение режимов работы производится с помощью переключателя, находящегося на передней панели контроллера.

5. РЕЖИМЫ РАБОТЫ КОНТРОЛЛЕРА.

- 5.1. В режиме «Работа» контроллер работает по следующему алгоритму: Контроллер подключает ВЭУ на зарядку АКБ. Если ток заряда превышает 2А, контроллер включает охлаждающий вентилятор.
- 5.2. При повышении напряжения на АКБ выше 53В, контроллер подключает балласт (ТЭН), а при снижении напряжения меньше 50В отключает балласт. При включении балласта контроллер включает охлаждающий вентилятор. При отключении балласта отключение вентилятора происходит с задержкой 2 минуты.
- 5.3. В режиме «Торможение», при помощи переключателя режимов работы (вручную), к контроллеру подключается тормозной балласт (ТЭН) и включается охлаждающий вентилятор.
- 5.4. В режиме «Остановка» при помощи переключателя режимов работы (вручную) контроллер замыкает выводы генератора между собой.

5.5. В режимах «Работа» и «Торможение» контроллер отображает на стрелочных приборах значения напряжения на АКБ и тока выпрямителя (ток зарядки АКБ и ток через балласты).

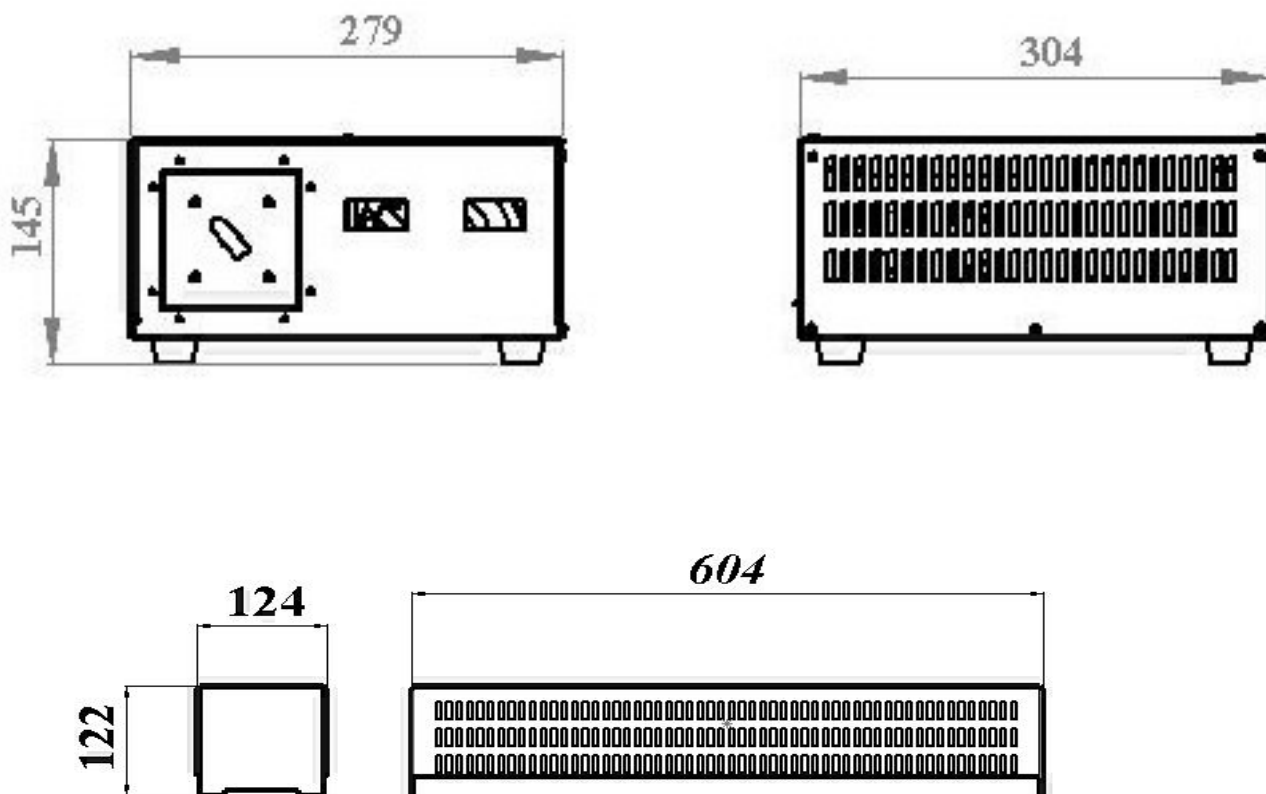


Рис.1. Габаритные размеры контроллера и балласта

5.6. Режимы «ТОРМОЖЕНИЕ и ОТАНОВКА» являются вспомогательными и предназначены для управления ВЭУ в нестандартных ситуациях (сильные порывы ветра при которых требуется остановка ВЭУ во избежании его поломки).

6. ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ

6.1. Контроллер и корпус балластов изготавливаются в металлических корпусах, из листовой стали.

6.2. Наружная и внутренняя поверхности корпусов покрыты полимерной порошковой краской.

6.3. На переднюю панель контроллера выведены стрелочные приборы напряжения, тока и переключатель режимов работы.

6.4. Габаритные размеры контроллера и балласта приведены на рис. 1

6.5. Расположение органов управления и индикации контроллера показаны на рис.2



Рис. 2 Расположение органов управления и индикации контроллера

- 6.6. Подключение контроллера производится при помощи 3-х и 8-ми контактного клеммников. Клеммники расположены на тыльной стороне корпуса контроллера.
- 6.7. Стойкость к механическим внешним воздействующим факторам – по ГОСТ 17516.1, группа М6.
- 6.8. Допустимая вибрация: диапазон частот от 1 до 35 Гц с ускорением не более 4 м/с^2 .
- 6.9. Стойкость к климатическим внешним воздействующим факторам – по ГОСТ 15150. Исполнение У, категория размещения 2.
- 6.10. Степень защиты по корпусу, ГОСТ 14255: IP10;
- 6.11. Диапазон рабочих температур (-10 - +40)°С.
- 6.12. Диапазон температур хранения (-10 - +55)°С.
- 6.13. Срок эксплуатации, не менее 10 лет.
- 6.14. Масса, не более 6 кг.

7. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

7.1 При монтаже и эксплуатации контроллера должны соблюдаться: "Правила устройства электроустановок", "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей", "Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей" в части, касающейся электроустановок до 1000 В ГОСТ 22261.

7.2 По способу защиты человека от поражения электрическим током, контроллер соответствует классу О1 по ГОСТ 12.2.007.0-75.

7.3. Обслуживание и изменение схемы подключения контроллера необходимо осуществлять, предварительно обесточив входные цепи с помощью внешних устройств отключения. Следует иметь в виду, что при наличии питания хотя бы на одном из вводов питания, на остальных вводах, ввиду наличия внутренних связей также может присутствовать напряжение, опасное для жизни.

7.4. При подключении (отключении) контроллера к ВЭУ необходимо остановить механический привод генератора ВЭУ. Для этого:

а) развернуть генератор ВЭУ таким образом, чтобы плоскость вращения лопастей ВЭУ была параллельна направлению ветра и дождаться пока частота вращения ротора снизится до 2 об/секунду;

б) произвести электрическое закорачивание обмоток генератора ВЭУ при помощи внешнего рубильника. В качестве рубильника использовать любое коммутационное устройство позволяющее закорачивать три проводника между собой. Допускаемый ток коммутации рубильника должен быть не менее 50А. Рекомендуемый: кулачковый выключатель CN63 10U

8. ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ОПЕРАЦИИ

Когда вы достали контроллер и балласты из упаковки, проверьте их на наличие повреждений во время транспортировки. Убедитесь, что переключатель режимов на передней панели находится в положении «Работа». Контроллер поставляется вместе с эксплуатационной документацией.

9. РАЗМЕЩЕНИЕ

9.1. При выборе места размещения контроллера необходимо выполнить следующие условия:

Между задней стенкой контроллера и стеной или какой-либо преградой должно быть расстояние не менее 40см. Между боковыми стенками контроллера и стеной или какой-либо преградой должно быть расстояние не менее 10см. Ничего не должно лежать на контроллере. Между корпусом балластов и стеной или какой-либо перегородкой должно быть расстояние не менее 2см. Ничего не должно лежать на корпусе балластов. Подвод присоединительных проводов к контроллеру должен быть сзади и снизу.


10.2. При выборе места для установки контроллера, необходимо учесть, что проводники для подключения АКБ должны иметь минимальную длину. Это позволит снизить потери энергии.

10. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ И ПОДКЛЮЧЕНИЕ.

10.1. Монтаж и обслуживание контроллера следует вести в обесточенном состоянии при заторможенном роторе и замкнутых между собой обмотках генератора ВЭУ.

10.2. Контроллер не требует перед включением в работу специальной настройки и регулировки.

10.3. Снимите защитный щиток над клеммным отсеком с тыльной стороны контроллера, установите автомат АКБ над клеммным отсеком в положение «ВЫКЛ».

ПЕРВОЕ СОЕДИНЕНИЕ, КОТОРОЕ ДОЛЖНО БЫТЬ СДЕЛАНО - ЭТО ПРОВОД ЗАЗЕМЛЕНИЯ К КЛЕММЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ЗАЗЕМЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕННОЙ СИМВОЛОМ  . ЗАПРЕЩАЕТСЯ ВКЛЮЧАТЬ КОНТРОЛЛЕР БЕЗ ПОДКЛЮЧЕННОГО ЗАЗЕМЛЕНИЯ!

10.4. Подключить заземление к клемме заземления, расположенной в клеммном отсеке, на тыльной стороне корпуса контроллера см. рис 3, рис.4. Подключение контроллера а также подача напряжения от ВЭУ при отключенном заземлении запрещается. Это может привести к попаданию напряжения на корпус контроллера и поражению обслуживающего персонала электрическим током а также к отказу контроллера.

10.5. Подключить кабели от генератора ВЭУ, нагрузку (ИНВЕРТОР), аккумуляторную батарею и балласты к соответствующим контактам клеммников (наименование контактов указано на съемной крышке отсека см, рис.3, рис4.

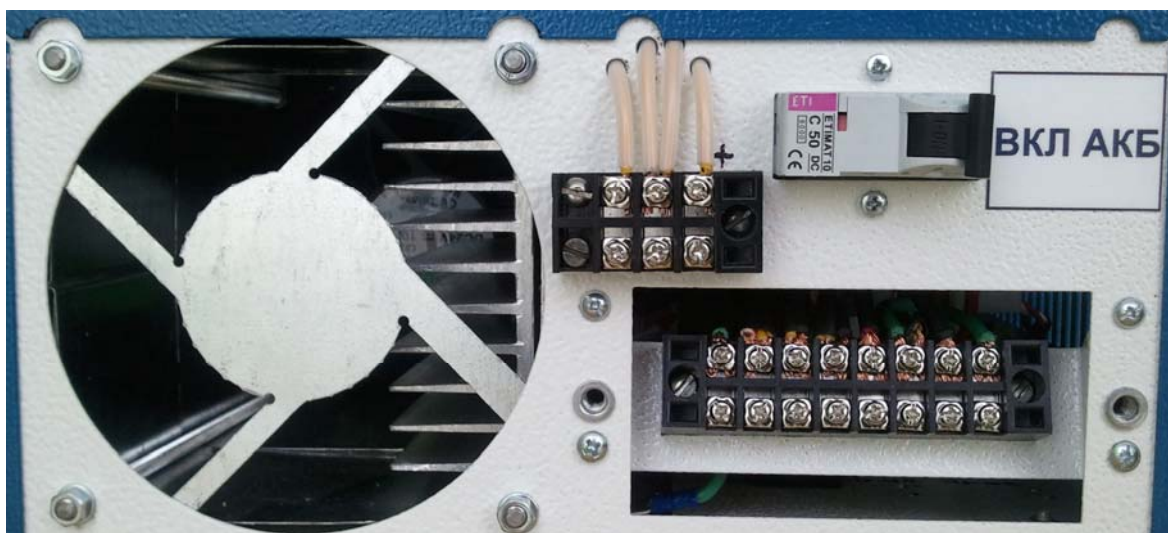


Рис. 3 Расположение клеммников и контактов в клеммном отсеке



Рис. 4 Наименование контактов на крышке отсека

10.6. Назначение контактов клеммников для подключения ВЭУ, нагрузки и балласта указано в таблице 2

Таблица 2

№ контакта, слева направо	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Надпись или символ	Балласт				А	В	С	БАТ		ИНВ	
	1	2	3					+	-	+	-
Назначение контакта	Подключение балласта			Заземление	ВХОДЫ ОТ ВЭУ			ПОДКЛЮЧЕНИЕ АКБ		ПОДКЛЮЧЕНИЕ ИВЕРТОРА	

10.7. Подключение ВЭУ, АКБ и нагрузки (инвертора) производить с помощью медных многожильных проводников сечением 4мм². Подключение внешнего балласта производить с помощью штатных клемм кабеля балласта к контактам «балласт» в соответствии с номерами на клеммах.

10.8. Аккумуляторную батарею подключить к контактам клеммника с надписью «АКБ», в соответствии с указанной полярностью.

10.9. Нагрузку, (инвертер) подключить к контактам клеммника с надписью «ИНВ», в соответствии с указанной полярностью.

10.10. После подключения кабелей к клеммнику установить на клеммный отсек заглушку и зафиксировать ее при помощи винтов.

11. ВКЛЮЧЕНИЕ.

11.1. Включение контроллера в режим «Работа»

11.1.1. Установите переключатель режимов работы на панели управления в положении «РАБОТА».

11.1.2. Подайте напряжение с ВЭУ на контроллер с помощью внешнего выключателя (рубильника).

11.1.3. Проверьте наличие напряжения на выходе контроллера по показанию вольтметра на лицевой панели.

Включите автоматический выключатель контроллера в положение «ВКЛ АКБ». При этом амперметр контроллера должен показать ток заряда АКБ, а вольтметр контроллера покажет напряжение на АКБ.

11.1.4. Если ток заряда АКБ превышает 2А, должен включиться охлаждающий вентилятор контроллера.

11.2. Включение контроллера в режим «Торможение».

11.2.1. Установите переключатель режимов работы в положение «ТОРМОЖЕНИЕ» при этом к генератору ВЭУ подключиться тормозной балласт контроллера, что приведет к увеличению тока потребляемого от ВЭУ и его торможению.

ВНИМАНИЕ! ВРЕМЯ РАБОТЫ КОНТРОЛЛЕРА В РЕЖИМЕ ТОРМОЖЕНИЯ НЕ ДОЛЖНО ПРЕВЫШАТЬ 3 МИНУТ ВО ИЗБЕЖАНИЕ ПЕРЕГРЕВА ТОРМОЗНОГО БАЛЛАСТА.

11.3. Включение контроллера в режим «Остановка».

11.3.1. Установите переключатель режимов работы в положение «ОСТАНОВКА», при этом переключатель замкнет выводы генератора ВЭУ между собой, что приведет к остановке привода ВЭУ и на контроллер перестанет поступать входное напряжение. В режиме «ОСТАНОВКА» прекратится зарядка АКБ и на выходе контроллера (контакты 7, 8 ИН) будет поступать только напряжение АКБ.

ВНИМАНИЕ! ВКЛЮЧЕНИЕ КОНТРОЛЛЕРА В РЕЖИМ ОСТАНОВКА ПРОИЗВОДИТЬ ТОЛЬКО ПОСЛЕ ВЫДЕРЖКИ КОНТРОЛЛЕРА В РЕЖИМЕ ТОРМОЖЕНИЯ НЕ МЕНЕЕ 1-2 МИНУТ И СНИЖЕНИЯ ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ РОТОРА ВЭУ ДО 2об/мин.

11.4. Выключение контроллера.

11.4.1. Выполните переходы по включению контроллера в режим «ОСТАНОВКА».

11.4.2. Установите автомат АКБ в положение «ВЫКЛ» при этом АКБ отключится от контроллера, напряжение на выходных клеммах контроллера станет равным нулю, что приведет к прекращению подачи тока в нагрузку.

12. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ.

12.1. Условия складского хранения должны удовлетворять требованиям условий хранения по ГОСТ 15150 - 69. Контроллер должен храниться в отопляемых (или охлаждаемых) вентилируемых складах при температуре воздуха от 0 до 40 °С, относительной влажности не более 80% при температуре 25 °С и отсутствии паров, разрушающих материалы и упаковку. Контроллер следует хранить в складах изготовителя (потребителя) в упакованном виде. Размещение контроллеров в складах должно обеспечивать их свободное перемещение и доступ к ним. Расстояние между стенами, полом склада и упаковками должно быть не меньше, чем 100 мм. Расстояние между обогревательными приборами складов и упаковкой контроллера должно быть не меньше, чем 0,5 м.

12.1. Срок хранения контроллера до ввода в эксплуатацию в упаковке предприятия-изготовителя не более одного года при соблюдении условий хранения, указанных выше.

12.2. Транспортирование контроллера в транспортной таре допускается осуществлять любым транспортом с обеспечением защиты от дождя и снега, в том числе:

- прямые перевозки автомобильным транспортом на расстояние до 1000 км по дорогам с асфальтовым и бетонным покрытием (дороги первой категории) без ограничения скорости или со скоростью до 40 км/час на расстояние до 250 км по каменным и грунтовым дорогам (дороги второй и третьей категории);
- смешанные перевозки железнодорожным, воздушным (в отопляемых герметизированных отсеках), речным видами транспорта, в соединении их между собой и автомобильным транспортом, морские перевозки. Виды отправок при железнодорожных перевозках - мелкие малотоннажные, среднетоннажные. При транспортировании должны выполняться правила, установленные в действующих нормативных документах.

12.3. Условия транспортирования должны удовлетворять требованиям:

- по действию механических факторов - группе С в соответствии с ГОСТ 23216 - 78;
- по действию климатических факторов - условиям хранения 5 в соответствии с ГОСТ 15150 - 69.

13.ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Контроллер при выпуске с предприятия подвергается приемо-сдаточным испытаниям.

13.1.Установка, проверка и обслуживание контроллера в процессе эксплуатации должны производиться специально обученным для этих целей согласно п. 1.1.14 ПУЭ квалифицированным персоналом.

13.2.Профилактическую проверку контроллера производить не реже одного раза в 3 месяца. Для этого необходимо, отключив контроллер от цепей находящихся под напряжением, тщательно очистить его корпус, контакты и вентиляционные отверстия от пыли и грязи, проверить качество крепления проводов. Винты клеммников должны быть зажаты, провода не должны иметь поврежденной изоляции.

13.3.Ремонт контроллера производится предприятием - изготовителем или его официальными представителями.

14.ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

14.1.Контроллер не работает, отсутствуют показания вольтметра и амперметра (индикаторы не светятся) :

- проверить наличие напряжения на клеммах подключения ВЭУ;