



Инструкция по установке и эксплуатации

**Солнечный контроллер заряда
Solarix MPPT 2010**



Содержание

1.	О данной инструкции.....	3
1.1	Пригодность.....	3
1.2	Пользователи	3
1.3.	Описание символов.....	3
2	Безопасность	3
2.1	Правильное использование.....	3
2.2	Неправильное использование	3
2.3	Общие правила техники безопасности	4
2.4	Прочие опасности.....	4
2.5	Поведение в случае неисправности.....	4
3.	Описание	5
3.1	Функции.....	5
3.2	Состав.....	6
3.3	Светодиодные индикаторы	7
4.	Установка	7
4.1.	Монтаж солнечного контроллера заряда.....	8
4.2.	Соединение	8
5.	Эксплуатация	11
6.	Техническое обслуживание.....	12
7.	Неисправности и их устранение	13
8.	Технические характеристики.....	16
9.	Юридическая гарантия.....	17

1. О данной инструкции

Данная инструкция является частью продукта.

- ▶ Прочтите данную инструкцию тщательно до начала использования,
- ▶ сохраняйте ее до конца срока эксплуатации продукта,
- ▶ и передавайте ее любому будущему владельцу или пользователю данного продукта.

1.1 Пригодность

Данное руководство описывает установку, функции, эксплуатацию и обслуживание солнечного контроллера заряда.

Дальнейшая техническая информация описывается в отдельном техническом руководстве.

1.2 Пользователи

Данное руководство по эксплуатации предназначается для конечных потребителей

1.3. Описание символов

Инструкции по безопасности определены следующим образом:



СИГНАЛЬНЫЙ ЗНАК

Тип, источник и последствия опасности!

- ▶ Меры для предотвращения опасностиИнструкции, относящиеся к функциональной безопасности системы, выделены **жирным** шрифтом.

2. Безопасность

2.1 Правильное использование

Солнечный контроллер заряда может использоваться только в фотоэлектрических системах для заряда и контроля свинцово-кислотных аккумуляторных батарей с жидким или твердым электролитом в соответствии с данными инструкциями и зарядными спецификациями производителя аккумуляторной батареи.

2.2 Неправильное использование

Никакой другой источник энергии, кроме солнечного, не может быть подключен к солнечному контроллеру заряда. Ни сетевые источники, ни дизель-генераторы, ни ветрогенераторы не могут быть подключены. Не подключайте любые дефективные или поврежденные измерительные инструменты

2.3 Общие инструкции по безопасности

- ▶ Следуйте главным и национальным правилам по безопасности и предотвращению несчастных случаев.
- ▶ Никогда не меняйте или удаляйте заводские поверхности и идентификационные пометки.
- ▶ Держите детей подальше от фотоэлектрических систем.
- ▶ Никогда не открывайте устройство.

2.4 Прочие опасности

Опасность пожара и взрыва

- ▶ Не используйте контроллер в пыльных условиях, вблизи растворителей или где могут появиться горючие газы или испарения.
- ▶ Не допускайте открытого огня, пламени или искр вблизи аккумуляторных батарей.
- ▶ Убедитесь, что помещение достаточно вентилируемо.
- ▶ Регулярно проверяйте процесс заряда.
- ▶ Следуйте инструкциям по зарядке от производителя аккумуляторных Батарей

Кислота от аккумуляторов

- ▶ Всплески кислоты на кожу или одежду должны быть немедленно обработаны мыльным раствором и промыты большим количеством воды.
- ▶ Если кислота попала в глаза, немедленно промойте их большим количеством воды. Обратитесь за медицинской помощью.

2.5 Поведение в случае неисправности

Работа солнечного контроллера заряда опасна в следующих случаях:

- Контроллер не выглядит полностью функциональным.
- Контроллер соединен кабелями с видимыми повреждениями.
- Выделение дыма или распространение расплава.
- Когда отсутствуют составные части.
- ▶ В этих случаях немедленно отключите контроллер от аккумуляторной батареи и солнечного модуля.

3. Описание

3.1 Функции

Солнечный контроллер заряда:

- контролирует напряжение аккумуляторной батареи,
- контролирует процесс заряда,
- контролирует подключение/отключение нагрузки, подключенной к выходу.

Это оптимизирует использование аккумулятора и значительно увеличивает ее время жизни.

Алгоритм заряда аккумулятора защищает ее от вредных состояний. Активация трех функций глубокого разряда (LVW, LVD and LVR) зависит от напряжения аккумулятора.

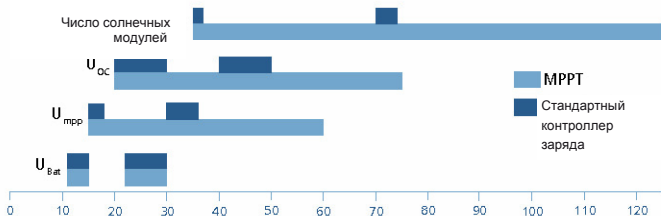
3.1.1 Отслеживание TMM

Солнечный контроллер заряда удовлетворяет последним технологическим стандартам, поскольку содержит оптимальный алгоритм "Отслеживание TMM" (MPPT Tracking) и поэтому может постоянно использовать максимум возможной отдачи от солнечного модуля. Вы можете найти больше детальной документации о отслеживании TMM в техническом руководстве, которое может быть доступно на сайте www.stecasolar.com.

3.1.2 Что такое "Отслеживание TMM" (OTMM)?

OTMM означает "Отслеживание точки максимальной мощности" (Maximum Power Point Tracking (MPPT)). Это описание процесса, при котором солнечный модуль работает в точке максимальной возможной мощности. Из-за того, что точка максимальной мощности может меняться в зависимости от режима работы и локальных условий и из-за того, что она меняется в течение дня, используется термин "отслеживание", то есть отслеживание этой точки.

3.1.3 Когда контроллеры заряда с отслеживанием TMM будут использоваться?



Контроллеры заряда с МРР трекерами могут быть использованы в более широком диапазоне модулей, чем те же без МРРТ. С МРР трекером больше нет зависимости от напряжения модуля и размера строки. Напряжение модуля может значительно отклоняться от напряжения батареи.

3.1.4 Замечания о выборе подходящих солнечных модулей

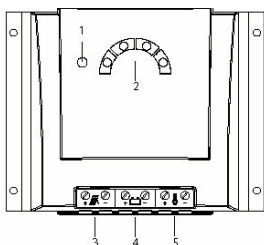
Максимальное входное напряжение солнечного контроллера заряда равно 100 В. Если оно будет превышено даже на короткое время, с подключенным солнечным модулем, контроллер заряда будет поврежден, не будет подлежать ремонту и не сможет быть использован вновь. Это НЕ будет рассматриваться как гарантийный случай, контроллер должен быть заменен за счет заказчика. Необходимый параметр для выбора солнечного модуля - это напряжение холостого хода (U_{xx}) - напряжение разомкнутой цепи. Напряжение холостого хода солнечного модуля зависит от температуры окружающей среды. Информация о напряжении холостого хода и зависимости его от температуры Вы можете найти в паспорте солнечного модуля. Чем ниже температура окружающей среды, тем больше напряжение холостого хода солнечного модуля. Напряжение холостого хода при -20 C не должно превысить максимальное входное напряжение.

ОСТОРОЖНО

► Если напряжение холостого хода, большее, чем 100 В подается от солнечного модуля, контроллер будет **уничтожен**. При выборе солнечных модулей важно иметь в виду, что напряжение холостого хода не должно превышать 100 В в течение всего рабочего диапазона температур.

► При использовании солнечных модулей с максимальным напряжением холостого хода между 75 и 100 В (в течение всего диапазона температур), все шаги должны производиться в соответствии с классом защиты II.

3.2 Состав



Солнечный контроллер заряда состоит из следующих компонентов:

1. Информационный светодиод
2. 4 светодиода для отображения степени заряда (красный, желтый, зеленый 1 и зеленый 2)
3. Блок клемм для подключения солнечного модуля
4. Блок клемм для подключения аккумуляторной батареи
5. Блок клемм для подключения нагрузки

3.3 Светодиодные индикаторы

Светодиод	Состояние	Значение
Информационный	горит зеленым	нормальная работа
	мигает красным	имеется неисправность (см. "неисправности и устранение")
Красный	мигает быстро	аккумуляторная батарея разряжена. Когда батарея продолжительно разряжена, срабатывает деактивация по глубокому разряду
	мигает	деактивация по глубокому разряду
Желтый	горит	аккумуляторная батарея слабо заряжена
	мигает	рубеж включения после деактивации по глубокому разряду еще не достигнут
1. Зеленый	горит	аккумуляторная батарея в хорошем состоянии
2. Зеленый	горит	аккумуляторная батарея полностью заряжена
	мигает быстро	батарея полностью заряжена, регулирование заряда активно, т.е. ток заряда уменьшен.

4. Установка



ВНИМАНИЕ

Опасность взрыва от искрения! Опасность поражения электрическим током!

Солнечные модули генерируют электричество под воздействием падающего света. Напряжение на выходе присутствует даже когда падающий свет слабый.

- ▶ Солнечный контроллер заряда может быть подключен только к локальной нагрузке и к аккумулятору опытным персоналом в соответствии с правилами.
- ▶ Следуйте инструкциям по установке и эксплуатации для всех компонентов фотоэлектрической системы.
- ▶ Убедитесь, что кабели не повреждены.
- ▶ При напряжении больше 75 В, учитывая, что напряжение холостого хода солнечного модуля (во всем диапазоне температур), вся солнечная энергосистема обязана быть установлена с классом защиты II.
- ▶ Защищайте солнечные модули от падающего света в процессе установки, например, накрывайте их.
- ▶ Не прикасайтесь к неизолированным концам кабеля.
- ▶ Используйте только изолированный инструмент.
- ▶ Убедитесь, что все присоединенные потребители отключены. Если необходимо, выньте плавкие предохранители.
- ▶ Соединения должны всегда производиться в последовательности, описанной ниже (см. 4.2.2).

4.1. Монтаж солнечного контроллера заряда

4.1.1 Требования к месту монтажа

- Не устанавливайте солнечный контроллер заряда вне помещений или во влажных помещениях.
- не располагайте контроллер под прямыми лучами солнца или другими источниками тепла.
- Защищайте контроллер от грязи и влаги
- Устанавливайте контроллер вертикально на стене (бетон) на невоспламеняющейся поверхности.
- Соблюдайте минимальное расстояние в 10 см под и вокруг устройства для обеспечения беспрепятственной циркуляции воздуха
- Устанавливайте контроллер как можно ближе к аккумуляторным батареям (но с безопасным расстоянием в 30 см).

4.1.2 Крепление солнечного контроллера заряда.

- ▶ Наметьте местоположение отверстий для установки контроллера на стене.
- ▶ Просверлите 4 отверстия диаметром 6 мм и вставьте в них дюбели.
- ▶ Закрепите солнечный контроллер на стене, отверстиями для кабелей вниз с помощью 4 винтов с овальной головкой M4x40 (DIN 7996).

4.2 Соединение

4.2.1 Подготовка проводов

Сечение соединительных кабелей должно быть пригодно для возникающих токов.

Ток модуля	Ток аккумулятора	Ток нагрузки	Сечение	AWG	Изоляция
18A	20 A	10A	10 mm ²	8	85°C

Таблица выше приведена для следующих длин кабелей:

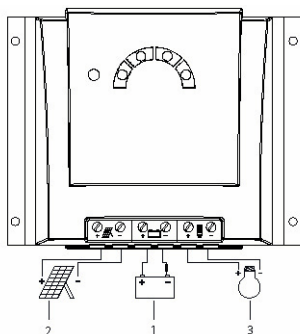
- 10 м кабель для подключения солнечного модуля
- 2 м кабеля для подключения аккумуляторной батареи
- 5 м кабеля для подключения нагрузки

Свяжитесь с дилером, если Ваши длины кабелей отличаются от этих.

В дополнение внешний предохранитель на 30 А (не предоставляется) должен быть установлен на кабель аккумуляторной батареи, ближе к ее клемме.

Внешний предохранитель предотвращает опасные ситуации коротких замыканий кабелей, идущих от аккумуляторной батареи.

4.2.2 Подключение



ВНИМАНИЕ

Опасность взрыва от искрения! Опасность поражения электрическим током!

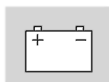
► При напряжении больше 75 В, учитывая, что напряжение холостого хода солнечного модуля (во всем диапазоне температур), вся солнечная энергосистема обязана быть установлена с классом защиты II

Первый шаг :подключение аккумуляторной батареи



ОПАСНО

- Устройство будет уничтожено, если аккумулятор будет подключен с неправильной полярностью.
- Обозначьте соединительные кабели аккумуляторной батареи как плюсовой (A+) и минусовой (A-) кабели.
- Проложите кабели аккумулятора параллельно между контроллером заряда и аккумулятором.
- Подключите кабель аккумулятора с верной полярностью к средней паре клемм солнечного контроллера заряда (с символом аккумуляторной батареи)
- Подключите кабель аккумулятора A+ к положительной клемме аккумулятора
- Подключите кабель аккумулятора A- к отрицательной клемме аккумулятора
- Если полярность верная, информационный светодиод загорится зеленым.
- Если необходимо, удалите внешний предохранитель.



Второй шаг: подключение солнечного модуля



ОПАСНО

- ▶ Напряжение подключенного модуля не должно превышать напряжения холостого хода в 100 В, даже при очень низких температурах.
- ▶ Убедитесь, что солнечный модуль защищен от света.
- ▶ Убедитесь, что солнечный модуль не превышает максимально допустимое значение входного тока.
- ▶ Обозначьте соединительные кабели солнечного модуля как плюсовой (M+) и минусовой (M-) кабели.
- ▶ Проложите оба кабели солнечного модуля параллельно между солнечным модулем и контроллером заряда.
- ▶ Сначала подключите кабель солнечного модуля M+ к нужной клемме левой паре клемм солнечного контроллера (с символом солнечного модуля) затем соедините кабель M-.
- ▶ Уберите покрывало с солнечного модуля.



Третий шаг: подключение нагрузок



ВНИМАНИЕ

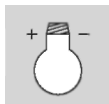
Опасность взрыва от искр! Опасность поражения

электрическим током!

▶ При напряжении больше 75 В, учитывая, что напряжение холостого хода солнечного модуля (во всем диапазоне температур), вся солнечная энергосистема обязана быть установлена с классом защиты II.

Замечания:

- Подключайте нагрузку, которая не может быть отключена защитой контроллера от глубокого разряда, например аварийное освещение или радио, напрямую к аккумулятору.
- Нагрузку с токопотреблением, большим, чем может выдать устройство, подключайте напрямую к аккумулятору.



Однако, защита контроллера от глубокого разряда больше не будет вмешиваться. Нагрузки, подключенные таким образом, обязаны также быть отдельно защищены предохранителями. Нагрузки этого типа могут также быть надежно подключены через дополнительный выходной автомат (например, Steca PA EV 200A)

- ▶ Обозначьте соединительные кабели нагрузки как плюсовой (L+) и минусовой (L-) кабели.
- ▶ Проложите кабели нагрузки параллельно между контроллером и нагрузкой.

- ▶ Сначала подключите кабель L+ нагрузки к необходимой клемме правой пары клемм контроллера заряда (с символом лампочки), затем подключите L- кабель.
- ▶ Верните на место нагрузочный предохранитель или включите нагрузку.

Четвертый шаг: последние работы

- ▶ Закрепите все кабели с небольшим усилием вблизи от контроллера заряда (на расстоянии около 10 см.)

4.2.3 Заземление

Компоненты изолированной энергосистемы не заземляются - это не является стандартной практикой и может быть запрещено национальными правилами (например : DIN 57100 часть 410: Запрещение защитного заземления низковольтных цепей). Обратитесь к техническому руководству для более подробной информации.

4.2.4 Молниезащита

В системах, подвергающихся повышенному риску повреждений от перенапряжения мы рекомендуем устанавливать дополнительную молниезащиту / защиту от перенапряжений для их предотвращения. Обратитесь к техническому руководству для более подробной информации.

5. Эксплуатация

Солнечный контроллер заряда немедленно начинает работать, как только аккумуляторная батарея подключена или вставлен внешний предохранитель.

Индикатор контроллера показывает текущий режим его работы. Пользовательское вмешательство или настройки не требуются.

Функции защиты

Следующие встроенные функции защиты солнечного контроллера заряда обеспечивают такое бережное использование, как это возможно. Следующие функции защиты являются частью базовых функций контроллера:

- защита от перезаряда
- защита от глубокого разряда
- защита от пониженного напряжения аккумуляторной батареи
- защита от обратного тока солнечного модуля

Следующие ошибки при установке не повредят контроллер. После исправления ошибки устройство продолжит работать корректно.

- защита от коротких замыканий в солнечном модуле / неверная полярность солнечного модуля.
- защита от коротких замыканий в нагрузке или от чрезмерного тока в нагрузке

- защита от превышения тока солнечного модуля
- защита от перегрева устройства
- защита от перенапряжения в нагрузке
- защита от неправильной последовательности подключения

6. Техническое обслуживание

Солнечный контроллер заряда не нуждается в обслуживании. Все компоненты солнечной энергосистемы должны быть проверены по крайней мере раз в год в соответствии с инструкциями соответствующего производителя.

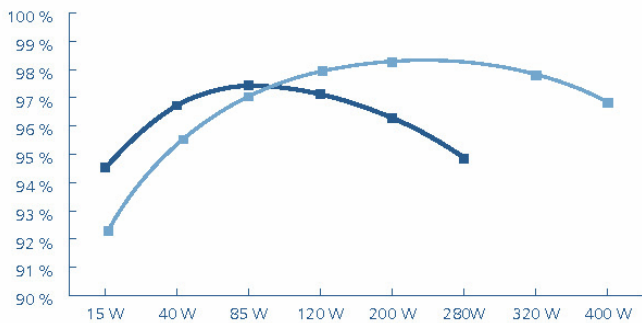
- ▶ Удостоверьтесь в надлежащей вентиляции охлаждающего элемента
- ▶ Проверьте надежность укладки кабелей.
- ▶ Проверьте, что все кабельные соединения являются безопасными.
- ▶ Затяните винты, если это необходимо.
- ▶ Проверьте клеммы на предмет коррозии.

7. Неисправности и их устранение

Неисправность	Причина	Исправление
Ничего не показывает	• Аккумулятор разряжен	► Подзарядите аккумулятор
	• Внешний предохранитель на кабеле от батареи сгорел	► Замените внешний предохранитель
	• Аккумулятор не подключен	1. Отсоедините все 2. Подключите (новый) аккумулятор корректно 3. Подключите снова солнечный модуль и нагрузку
	• Неисправность аккумулятора	
	• Аккумулятор подключен с неверной полярностью	Устройство может быть неисправно. Обратитесь к вашему дилеру.
Информационный светодиод (СД) мигает красным	• Заряд прерван из-за чрезмерного зарядного тока	Заряд автоматически возобновляется, как только ток заряда окажется в пределах допустимого диапазона
	• Неисправность оптошины	Перепрограммировать
	• Аккумулятор разряжен	Подзарядите аккумулятор
	• Аккумулятор перезаряжен	Проверьте установку
Нагрузка не может работать или только короткое время + Информационный СД мигает красным	• Нагрузка выключена по причине слишком большого тока нагрузки	► Уменьшите ток нагрузки, по необходимости отключите нагрузку ► Проверьте нагрузку
	• Нагрузка выключена из-за короткого замыкания в ее цепи	1. Отключите нагрузку 2. Установите причину короткого замыкания 3. Подключите нагрузку
	• Нагрузка выключена из-за перегрева контроллера заряда	Нагрузка автоматически включится, как только контроллер достаточно охладится ► Улучшите циркуляцию холодного воздуха ► Уберите другие источники тепла ► Проверьте условия использования и установки

<p>Нагрузка не может работать + Информационный СД мигает красным + Красный СД аккумулятора мигает</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Нагрузка выключена из-за слишком низкого напряжения аккумулятора 	<p>Нагрузка автоматически включится, когда напряжение окажется в допустимых пределах</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Подзарядите аккумулятор ▶ Оборудуйте нагрузку, напрямую подключенную к аккумулятору, защитой от переразряда ▶ Проверьте аккумулятор и замените его, если нужно
<p>Нагрузка не может работать + Информационный СД мигает красным + Зеленый 2 СД мигает</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Нагрузка выключена из-за чрезмерного напряжения аккумулятора • Внешний источник заряда не имеет ограничения по напряжению 	<p>Нагрузка автоматически включится, когда напряжение окажется в допустимых пределах</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Проверьте внешний источник заряда ▶ Если необходимо, выключите эти источники
<p>Нагрузка не может работать + Информационный СД горит зеленым</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Неисправная нагрузка или ошибка при установке 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Переподключите нагрузку ▶ Замените нагрузку
<p>Аккумулятор не заряжается</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Солнечный модуль отключен • Солнечный модуль подключен неверной полярностью • Короткое замыкание на входе солнечного модуля • Неверное напряжение солнечного модуля • Перегрев устройства • Неисправный солнечный модуль 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Подключите модуль ▶ Подключите модуль верно ▶ Установите причину короткого замыкания ▶ Используйте модуль заданного напряжения ▶ Удостоверьтесь, что оно хорошо вентилируется ▶ Замените модуль
<p>Аккумулятор быстро разряжается</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Большой пульсирующий ток • Аккумулятор неисправен 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Подберите токопотребление соответственно емкости аккумулятора ▶ Замените аккумулятор

Пример КПД:



8. Технические характеристики

MPPT2010	
Характеристика поведения в работе	
Напряжение системы	12 В (24 В)
Номинальная мощность нагрузки	250 Вт (500 Вт)
Максимальный КПД	> 98 %
Собственное токопотребление	10 мА
Стороны входа	
Напряжение ТММ	15В (30В) < U_{module} << 100 В
Напряжение холостого хода модуля (при минимальной рабочей температуре)	**17 В ... 100 В (34 В ... 100 В)
Ток модуля	18 А
Сторона выхода	
Зарядный ток	20 А
Ток нагрузки	10 А
Напряжение окончания заряда*	13.9 В (27.8 В)
Напряжение ускоренного заряда*	14.4 В (28.8 В)
Напряжение выравнивания*	14.7 В (29.4 В)
Повторное включение* (SOC / LVR)	> 50 % / 12.5 В (25.0 В)
Защита от переразряда* (SOC/ LVD)	< 30 % / 11.5 В (23.0 В)
Условия применения	
Окружающая температура	-25 °С ... +40 °С
Оборудование и дизайн	
Клеммы (многожильн./одножильн.)	16 мм ² / 25 мм ² - AWG 6/4
Степень защиты	IP 32
Габаритные размеры (X x Y x Z)	187 x 153 x 68 мм
Вес	около 900 г.

* см. Технические данные при 25 °С / 77 °F



ОСТОРОЖНО

- ▶ Если напряжение холостого хода, большее, чем 100 В подается от солнечного модуля, контроллер будет **уничтожен**. При выборе солнечных модулей важно иметь в виду, что напряжение холостого хода не должно превышать 100 В в течение всего рабочего диапазона температур.
- ▶ При использовании солнечных модулей с максимальным напряжением холостого хода между 75 и 100 В (в течение всего диапазона температур), все шаги должны производиться в соответствии с классом защиты II.

ЗАМЕЧАНИЕ:

Технические данные, отличные от вышеизложенных, указаны на этикетке устройства. Они могут быть изменены без предварительного уведомления.

9. Правовые гарантии

В соответствии с немецкими уставными правилами, есть 2-летняя гарантия на этот продукт для потребителя. Продавец устранит все производственные и материальные неисправности, которые возникают в продукте в течение гарантийного срока и влияют на правильное функционирование продукта. Природный износ не является неисправностью. Гарантия может быть прекращена, если неисправность может быть причиной третьих сторон, непрофессиональной установки и эксплуатации, неправильного или небрежного обращения, неправильной транспортировки, чрезмерной нагрузки, использования ненадлежащего оборудования, неверных строительных работ, непригодного расположения строительства или ненадлежащего использования или эксплуатации. Правовые претензии должны быть приняты только в случае, если уведомление о неисправности предоставляется сразу же после того, как его обнаружили. Гарантийные претензии должны быть направлены продавцу.

Продавец должен быть уведомлен до начала гарантийных претензий. Для начала гарантийных претензий должно быть предоставлено точное описание неисправности и товарный чек / накладная.

Продавец может выбрать выполнение правовых гарантий либо путем ремонта, либо замены. Если продукт не может быть отремонтирован или заменен, или если этого не происходит в необходимый период, несмотря на спецификацию заказчика о продлении срока в письменной форме, снижение стоимости по причине неисправности должно быть возмещено, или, если это не является достаточным, принимая во внимание интересы конечного клиента, то договор аннулируется. Любые дополнительные требования в отношении продавца на основе этих гарантийных обязательств, в частности требований о возмещении убытков из-за упущенной выгоды, потерь при использовании или косвенные убытки исключаются, если только ответственность не является обязательным по закону.



730927