

Измеритель – ПИД-регулятор Arcom D44, D94, D99

серия 230, 240



Руководство по эксплуатации

2007 г.

Содержание

1. Введение	3
2. Технические характеристики	4
3. Указание мер безопасности	4
4. Монтаж прибора на объекте и подготовка к работе	5
5. Использование по назначению	6
6. Схемы подключения	15
7. Гарантийные обязательства	15

1. Введение

Измерители–ПИД-регуляторы Agcom D серий 230, 240 представляет собой современные высокоточные измерительные приборы, предназначенные для контроля и автоматического поддержания температуры в различных системах (термопласт-автоматы, экструдеры, литьевые машины и т.п.).

Приборы изготавливаются в различных модификациях, отличающихся друг от друга конструктивным исполнением, типом и количеством выходных устройств, габаритными и установочными размерами. Серии 230 и 240 отличаются друг от друга типом источника питания (серия 230 – трансформаторный, серия 240 – импульсный)

В приборах реализованы следующие функции:

- измерение температуры с помощью стандартных термопреобразователей (термосопротивлений и термопар);
- отображение на трехразрядных светодиодных индикаторах измеряемой величины, значения уставки и уровня выходной мощности;
- регулирование измеряемой температуры по пропорционально-интегрально-дифференциальному (ПИД) закону. Применение ПИД-закона позволяет достичь гораздо более высокой точности регулирования за счет гибкого управления скоростью изменения температуры в зависимости от разницы между текущей и заданной величиной. Это позволяет избежать перерегулирования и возникновения колебаний температуры;
- регулирование температуры по двухпозиционному закону (при отключении пропорциональной составляющей);
- Ручное задание параметров работы ПИД-регулятора (полосы пропорциональности, постоянных времени интегрирования и дифференцирования). Также имеется функция автоматического определения параметров ПИД-регулятора (автонастройка);
- формирование сигнала аварийного превышения или падения температуры, входа или выхода температуры за заданные пределы (оба выхода, двухпозиционный закон) на двух дополнительных выходах;
- формирование сигнала управления вентилятором или иным устройством охлаждения на первом дополнительном выходе. Управление охладителем осуществляется по пропорционально-дифференциальному (ПД) или двухпозиционному закону (при отключении пропорциональной составляющей);
- цифровая фильтрация измерений.

2. Технические данные

Напряжение питания	–	~ 210-230В, 50 Гц (230) ~ 185-380В, 50Гц (240)
Потребляемая мощность, не более	–	6 ВА
Типы используемых датчиков:		
Pt100, JPt100	–	-199 ... +649°C
ТХА (К)	–	0 ... +1372°C
ТХКн (Е)	–	0 ... +800°C
Класс точности	–	0,5
Максимальный ток, комму- тируемый контактами реле	–	3А, ~220В, 50 Гц 10А, ~220В, 50 Гц (в зависимости от мо- дификации прибора)
Максимальный ток нагруз- ки транзисторного ключа	–	40мА (=12В)
Тип корпуса	–	щитовой
Габаритные размеры, мм:		

Модификация корпуса	Габаритные размеры (В x Ш x Г)	Размеры монтажного выреза (В x Ш)
D44	48x48x67	45x45
D94	96x48x58	92x45
D99	96x96x58	92x92

3. Указания мер безопасности

В приборах используется опасное для жизни напряжение. При установке приборов на объекте, а также при устранении неисправностей и техническом обслуживании необходимо отключить приборы и подключаемые устройства от сети.

Не допускается попадание влаги на выходные контакты клеммника и внутренние электроэлементы приборов. Запрещается использование приборов в агрессивных средах с содержанием в атмосфере паров кислот, щелочей, масел и т.д.

Подключение, регулировка и техобслуживание приборов должны производиться только квалифицированными специалистами, изучившими настоящее руководство по эксплуатации.

При эксплуатации и техническом обслуживании необходимо соблюдать требования «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

ВНИМАНИЕ! В связи с наличием на клеммнике опасного для жизни напряжения, приборы необходимо устанавливать в щитах управления, доступных только квалифицированным специалистам.

4. Монтаж прибора на объекте и подготовка к работе

Приборы Agcom серий 230, 240 имеют одинаковое конструктивное исполнение и набор функций. Порядок работы с прибором любой серии одинаков.

Используя входящие в комплект крепежные элементы, установите прибор в подготовленный вырез в щите управления и закрепите его.

Проложите линии связи, предназначенные для соединения прибора с сетью питания, входными датчиками и исполнительными устройствами. При выполнении монтажных работ необходимо применять только стандартный инструмент.

Подключение входных датчиков должно выполняться в соответствии со схемами, приведенными в разделе 6. При монтаже внешних связей необходимо обеспечить их надежный контакт с клеммником прибора, для чего рекомендуется использовать кабельные наконечники. Сечение жил проводов не должно превышать 1 мм².

Подключение термопар необходимо производить с соблюдением полярности специальными (термоэлектродными) компенсационными проводами, изготовленными из тех же материалов, что и термопара. Подключение датчиков сопротивления должно выполняться по трехпроводной схеме проводами одинаковой длины и сечения. Несоблюдение этих рекомендаций приведет к существенным погрешностям или полной невозможности измерения (выход за допустимые диапазоны температур) из-за влияния температуры окружающего воздуха.

Параметры линии для соединения прибора с датчиком приведены в табл. 1.

Таблица 1

Тип датчика	Длина линии	Сопротивление линии	Исполнение линии
Термосопротивление	Не более 100 м	Не более 15,0 Ом	Трехпроводная, равной длины и сечения
Термопара	Не более 20 м		Термоэлектродный кабель

5. Использование по назначению

Внешний вид и описание органов управления прибора приведены на рис. 1.



Рис. 1

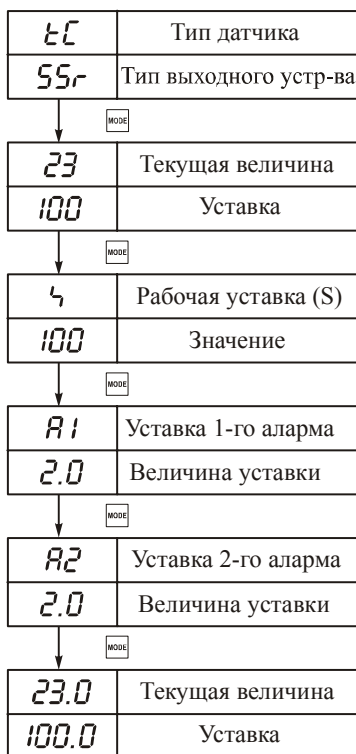
При эксплуатации прибора он может находиться в одном из трех режимов работы: ОСНОВНОЙ РЕЖИМ, ПРОГРАММИРОВАНИЕ, АВТОНАСТРОЙКА.

При подаче питания на прибор на его индикаторе в течение 2 секунд отображается тип датчика и выходного устройства, затем прибор переходит в основной режим работы, выполняя регулирование входной величины в соответствии с заданным значением.

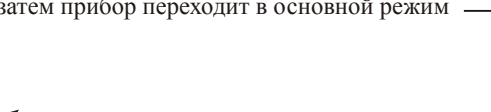
В основном режиме задаются следующие параметры:

- уставка ПИД-регулятора;
- параметры устройств сигнализации (Алармов). Доступны для установки уставки Алармов 1 и 2,

Схема установки и значение параметров управления прибора в основном режиме приведена на рис. 2.



При включении прибора на индикаторе в течение 2 с отображается тип датчика и выходного устройства, затем прибор переходит в основной режим



Изменение величины уставки производится кнопками ▲ и ▼, подтверждение - кнопкой MODE.

* Не отображается, если Аларм 1 выключен или используется для управления вентилятором

* Не отображается, если Аларм 2 выключен

Рис. 2

В режиме «Программирование» задаются параметры регулирования, режимы устройств сигнализации и служебные параметры, необходимые для правильной работы прибора. Перед переходом в режим «Программирование» необходимо отключить регулирование нажатием «OUT/OFF», при этом на индикаторе отобразится надпись «OFF» (рис. 3):



Рис. 3

Режим «Программирование» содержит меню 1 и 2. В меню 1 находятся параметры регулятора, устройств сигнализации (Алармов) и некоторые служебные параметры.

Для регулятора доступны три параметра: полоса пропорциональности $-P-$, постоянная времени интегрирования $-I-$ и постоянная времени дифференцирования $-d-$. Параметр $-P-$ отвечает за величину рассогласования между заданной и текущей величинами, параметр $-I-$ влияет на длительность сохранения рассогласования, параметр $-d-$ управляет скоростью изменения рассогласования.

Регулятор может быть переведен в режим двухпозиционного регулирования установкой параметра $-P-$ в значение «OFF» («0»). В этом случае остальные параметры ПИД-регулятора становятся недоступными, при этом регулятор работает по двухпозиционному закону с фиксированной зоной нечувствительности к изменению текущей величины (для исключения частых срабатываний вблизи уставки), равной $0,5^{\circ}\text{C}$.

Для более точной и оперативной настройки параметров ПИД-регулирования служит режим автоматической настройки. Режим «Автонастройка» включается из основного режима (рис. 2, параметр Aut). Уставка для автонастройки должна соответствовать температуре, которую в дальнейшем будет поддерживать прибор. В процессе автонастройки прибор выполнит нагревание или охлаждение объекта регулирования (в зависимости от заданного режима) до величины уставки, рассчитает и запишет в память коэффициенты регулирования, затем перейдет в основной режим.

Для согласования с исполнительным устройством, подключенным к выходу регулятора в меню 1 доступны параметры:

- период следования импульсов ПИД-регулятора (период ШИМ);
- тип выходного устройства. При изменении этого параметра (не рекомендуется) изменяется предустановленная длительность следования импульсов ПИД-регулятора. Задание типа выходного устройства, отличного от установленного по умолчанию приведет к повышенному износу подвижной системы электромагнитного реле (при релейном выходе) или к неработоспособности прибора. Обозначения типов выходных устройств приведены в табл. 5;

Для устройств сигнализации (алармов) доступны следующие параметры:

- режим алармов (AL). Параметр может принимать одно из пяти значений: все выключено, первый Аларм в режиме сигнализатора, оба Аларма в режиме сигнализатора, первый Аларм в режиме управления устройством охлаждения, второй Аларм в режиме сигнализатора. Режимы Алармов описаны в табл. 3.
- режим каждого аларма (AL). Каждый Аларм имеет шесть режимов работы в режиме сигнализатора. Более подробно режимы работы каждого Аларма описаны в табл. 4;
- гистерезис (HU). Параметр задает зону нечувствительности Аларма к изменению текущей величины для исключения частых срабатываний вблизи уставки Аларма.

Схема установки и назначение параметров в меню 1 приведена на рис. 4.

Меню 1

Для входа в Меню 1 нажмите и удерживайте кнопку \uparrow , затем нажмите кнопку меню . Удерживайте кнопки до тех пор, пока на индикаторе не отобразится следующее \rightarrow



23	Текущая величина
100	Уставка

AR	Автонастройка ПИД
---	Состояние

--- Автонастройка выключена
AR Автонастройка включена

-P-	Полоса пропорциональности
20	Значение 0-999°C

При установке параметра -P- в значение "OFF" прибор работает как двухпозиционный регулятор с фиксированным гистерезисом $\pm 0,5^\circ\text{C}$

-I-	Пост. времени интегрирования
80	Значение 0-999 с

-d-	Пост. времени дифференцирования
20	Значение 0-999 с

С	Период ШИМ
3	Значение 0-120

out	Тип выхода
SSr	Значение см табл. 3

AL4	Режим Алармов
A-A	Значение см. табл. 1

AL1	Режим 1-го Аларма
rH-	Значение см табл. 2

HУ1	Гистерезис 1-го Аларма
1	Значение 0-9°C

AL2	Режим 2-го Аларма
rH-	Значение см табл. 2

HУ2	Гистерезис 2-го Аларма
1	Значение 0-10°C

Если для алармов выбран режим "C--", или "C-A" задайте следующие параметры:

AL4	Режим Алармов
C-A	Значение см. табл. 1

AL2	Режим 2-го Аларма
rH-	Значение см табл. 2

* Не отображается, если Алармы выключены или работают в режиме "C--"

HУ2	Гистерезис 2-го Аларма
1	Значение 0-9°C

* Не отображается, если Алармы выключены или работают в режиме "C--"

c-P	Полоса пропорциональности
10	Значение 0-100

c-d	Пост. времени дифференцирования
6	Значение 0-100

db	Точка срабатывания (S+db)
-2	Значение $\pm 50^\circ\text{C}$

Рис. 4

Если для Аларма 1 выбран режим работы с устройством охлаждения (ζ - - или ζ - \mathcal{P}), то вместо параметров $\mathcal{R}L$ и $\mathcal{H}\mathcal{U}$ станут доступными параметры управления устройством охлаждения по ПД-закону:

- полоса пропорциональности (ε - \mathcal{P}). По своему действию параметр аналогичен параметру - \mathcal{P} - ПИД-регулятора;
- постоянная времени дифференцирования (ε - \mathcal{d}). По своему действию параметр аналогичен параметру - \mathcal{d} - ПИД-регулятора;
- точка срабатывания. Параметр определяет точку срабатывания аларма для запуска устройства охлаждения относительно уставки ПИД-регулятора.

Меню 2 содержит дополнительные и служебные параметры прибора:

- блокировка меню P1 и P2. Блокировка меню служит для предотвращения несанкционированного или случайного изменения параметров. В приборе доступны четыре уровня блокировки меню P1 и P2;
- верхний и нижний предел диапазона измерения. Параметр служит для ограничения диапазона измерения прибора, определяемого типом входного датчика.

ВНИМАНИЕ! Заданный диапазон измерения не должен превышать допустимого для используемого типа датчика во избежание выхода из строя измерительной части прибора! Рабочие диапазоны различных типов датчиков указаны в табл. 6.

- коррекция датчика. Параметр служит для устранения погрешности входного датчика;
- значение минимальной и максимальной мощности, подаваемой на выход ПИД-регулятора;
- тип датчика. Обозначения типов датчиков приведены в табл. 6;
- блокировка первого срабатывания ($\mathcal{R}L$ \mathcal{d}). Установка этого параметра в состояние «Включено» ($\mathcal{U}\mathcal{E}\mathcal{S}$) блокирует первое срабатывание Аларма до достижения текущей величиной значения уставки. Параметр действует только в случае задания соответствующему Аларму одного из режимов «по нижнему пределу» (см. табл. 4).

Схемы установки и назначение параметров в меню P2 приведены на рисунках 5 и 6.

Меню 2

Для входа в Меню 2 нажмите и удерживайте кнопку , затем нажмите кнопку . Удерживайте кнопки до тех пор, пока на индикаторе не отобразится следующее →

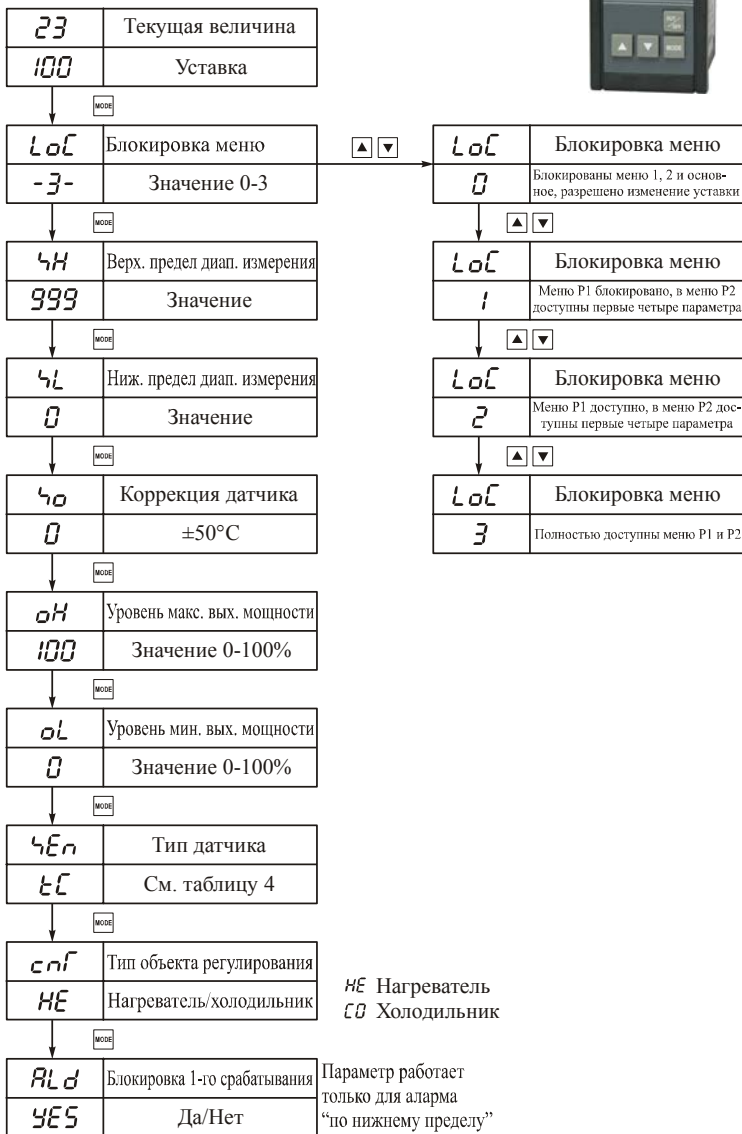


Рис. 5

В процессе работы прибор непрерывно контролирует исправность входного датчика и в случае возникновения аварии по входу сигнализирует об этом выводом на индикатор горизонтальных прочерков. Выходные устройства при этом выключаются.

После выхода из меню 1 и 2 на дисплее прибора отобразится значение текущей величины и надпись «OFF», регулирование при этом отключено (рис. 3). Для возврата в основной режим нажмите «OUT/OFF». Прибор перейдет в основной режим, регулирование будет включено

Режимы и диаграммы работы алармов приведены в таблице 2. Индикация режимов работы алармов, выходных устройств и входных датчиков приведены в таблицах 3, 4, 5 и 6 соответственно.

Режимы работы Алармов

Таблица 2, ч. 1

Описание	Диаграмма работы
<p>PH По верхнему пределу со сдвигом</p> <p>Пример: $S=25^{\circ}\text{C}$ $AL(-1)=2^{\circ}\text{C}$ $HU1=1^{\circ}\text{C}$</p> <p>Реле аларма сработает при повышении температуры до 27°C ($25^{\circ}\text{C}+2^{\circ}\text{C}$) и выключится при понижении температуры до 26°C ($25^{\circ}\text{C}+2^{\circ}\text{C}-1^{\circ}\text{C}$).</p>	<p>Вкл. Выкл.</p>
<p>PL По нижнему пределу со сдвигом</p> <p>Пример: $S=25^{\circ}\text{C}$ $AL(-1)=2^{\circ}\text{C}$ $HU1=1^{\circ}\text{C}$</p> <p>Реле аларма сработает при понижении температуры до 27°C ($25^{\circ}\text{C}+2^{\circ}\text{C}$) и выключится при повышении температуры до 28°C ($25^{\circ}\text{C}+2^{\circ}\text{C}+1^{\circ}\text{C}$).</p>	<p>Вкл. Выкл.</p>
<p>PH По верхнему пределу</p> <p>Пример: $S=25^{\circ}\text{C}$ $AL(-1)=27^{\circ}\text{C}$ $HU1=1^{\circ}\text{C}$</p> <p>Реле аларма сработает при повышении температуры до 27°C и выключится при понижении температуры до 26°C ($27^{\circ}\text{C}-1^{\circ}\text{C}$).</p>	<p>Вкл. Выкл.</p>

<p>AL По нижнему пределу</p> <p>Пример: $S=25^{\circ}\text{C}$ $AL(-1)=23^{\circ}\text{C}$ $HU1=1^{\circ}\text{C}$</p> <p>Реле аларма срабатывает при понижении температуры до 23°C и выключится при повышении температуры до 24°C ($23^{\circ}\text{C}+1^{\circ}\text{C}$).</p>	<p>Гистерезис $HU=1^{\circ}\text{C}$</p> <p>Вкл. Выкл.</p> <p>Уставка аларма $AL=23^{\circ}\text{C}$</p> <p>Вкл. Выкл.</p>
<p>HL По верхнему и нижнему пределу ("коридор")</p> <p>Пример: $S=25^{\circ}\text{C}$ $AL(-1)=2^{\circ}\text{C}$ $HU1=1^{\circ}\text{C}$</p> <p>Реле аларма срабатывает при понижении температуры до 23°C и ниже ($25^{\circ}\text{C}-2^{\circ}\text{C}$), либо при повышении температуры до 27°C и выше ($25^{\circ}\text{C}+2^{\circ}\text{C}$) и выключится при повышении температуры до 24°C ($25^{\circ}\text{C}-2^{\circ}\text{C}+1^{\circ}\text{C}$) или понижении до 26°C ($25^{\circ}\text{C}+2^{\circ}\text{C}-1^{\circ}\text{C}$).</p>	<p>Гистерезис $HU=1^{\circ}\text{C}$</p> <p>Сдвиг $AL=2^{\circ}\text{C}$</p> <p>Уставка регулятора $S=25^{\circ}\text{C}$</p> <p>Вкл. Выкл. Вкл.</p>
<p>wid По верхнему и нижнему пределу ("окно")</p> <p>Пример: $S=25^{\circ}\text{C}$ $AL(-1)=2^{\circ}\text{C}$ $HU1=1^{\circ}\text{C}$</p> <p>Реле аларма срабатывает при повышении температуры до 23°C и выше ($25^{\circ}\text{C}-2^{\circ}\text{C}$), либо при понижении температуры до 27°C и ниже ($25^{\circ}\text{C}+2^{\circ}\text{C}$) и выключится при понижении температуры до 22°C ($25^{\circ}\text{C}-2^{\circ}\text{C}-1^{\circ}\text{C}$) или повышении до 28°C ($25^{\circ}\text{C}+2^{\circ}\text{C}+1^{\circ}\text{C}$).</p>	<p>Гистерезис $HU=1^{\circ}\text{C}$</p> <p>Сдвиг $AL=2^{\circ}\text{C}$</p> <p>Уставка регулятора $S=25^{\circ}\text{C}$</p> <p>Вкл. Выкл. Вкл.</p>

Дополнительные режимы работы Алармов

cold Охладитель

Функция позволяет использовать для поддержания заданной температуры дополнительное охлаждающее устройство, например, вентилятор. В этом случае реле Аларма 1 управляет устройством охлаждения по пропорционально-дифференциальному закону (ПД-регулирование).

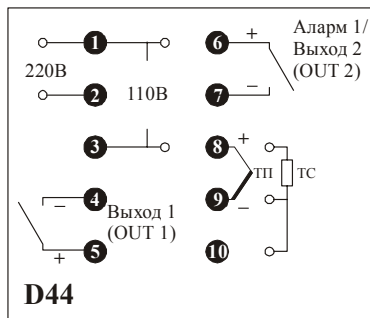
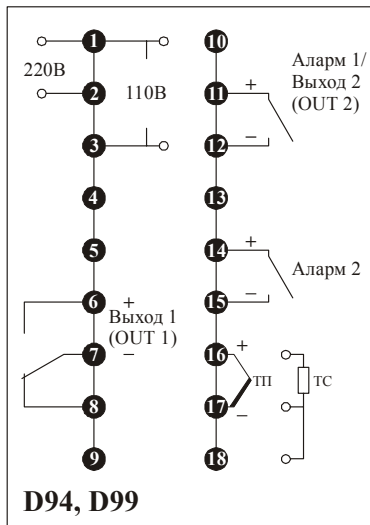
<i>U-U</i>	Алармы выключены
<i>Ц--</i>	Аларм 1 – вентилятор, Аларм 2 выключен
<i>Я--</i>	Аларм 1 – сигнализация, Аларм 2 выключен
<i>Ц_Я</i>	Аларм 1 – вентилятор, Аларм 2 – сигнализация
<i>Я_Я</i>	Аларм 1, 2 – сигнализация

<i>рН</i>	По верхнему пределу с задержкой
<i>рЛ</i>	По нижнему пределу с задержкой
<i>ЯН</i>	По верхнему пределу
<i>ЯЛ</i>	По нижнему пределу
<i>НЛ</i>	«Коридор»
<i>Оид</i>	«Окно»

<i>УУ</i>	Транзисторный ключ (ОК), 12В, 40 мА
<i>рУ</i>	Реле, 250В, 3А

<i>РГЦ</i>	Термосопротивление Pt100 (-200 ... +750°C)
<i>ТТ</i>	Термопара ТХА (К) (-200 ... +1300°C)
<i>ТТ</i>	Термопара ТХКн (Е) (-200 ... +800°C)

6. Схемы подключения



7. Гарантийные обязательства

Гарантийный срок устанавливается 12 месяцев от даты продажи. Поставщик не несет никакой ответственности за ущерб, связанный с повреждением изделия при транспортировке, в результате некорректного использования, а также в связи с модификацией или самостоятельным ремонтом изделия.

Поставка и консультации:

ООО «Торговый дом «Энергосервис»
191014 г. Санкт-Петербург, а/я 98
тел/факс: (812) 327-32-74, 552-76-86
www.arc.com.ru
arc@pop3.rcom.ru

М.П.

Дата продажи: _____