

Модуль исполнительный диммерный DDM8410R v3

Техническое описание и инструкция по эксплуатации.

1. Назначение.

Модуль исполнительный диммерный 4х канальный **DDM8410R** предназначен для управления нагрузками и изменения яркости светильников. Модуль может управлять нагрузкой, питающейся от напряжения от 5 до 230В постоянного или переменного тока. В качестве нагрузки могут быть лампы накаливания, электронные регулируемые трансформаторы, обмоточные трансформаторы, электродвигатели, сервоприводы и другое электрооборудование. Коммутирующий элемент собран на двух полевых транзисторах MOSFET, включенных встречно для работы с переменным напряжением.

Модули имеют следующие особенности:

- модуль имеет 8 входов, которые могут работать как дискретные или аналоговые;
- 4 транзисторных выхода с током до 5А и напряжением коммутирования 230В;
- максимальная нагрузка на канал - 1000Вт.
- Каждый из четырех каналов гальванически отвязан от других каналов и может управлять нагрузкой от разного напряжения питания.
- Может управлять нагрузкой как от переменной сети 220В, так и от постоянного или переменного напряжения 5В, 12В, 48В, 110В или 220В.
- модуль подключается к шине RS485 по 4 проводному кабелю, включая питание;
- модуль поддерживает протокол обмена данными MODBUS RTU;
- модуль может работать совместно с контроллерами: PWU12 RABBIT или промышленными контроллерами;
- установка в электрощит на DIN рейку, модули шириной 6 DIN;
- питание модуля от 8В до 25В.

Условия эксплуатации:

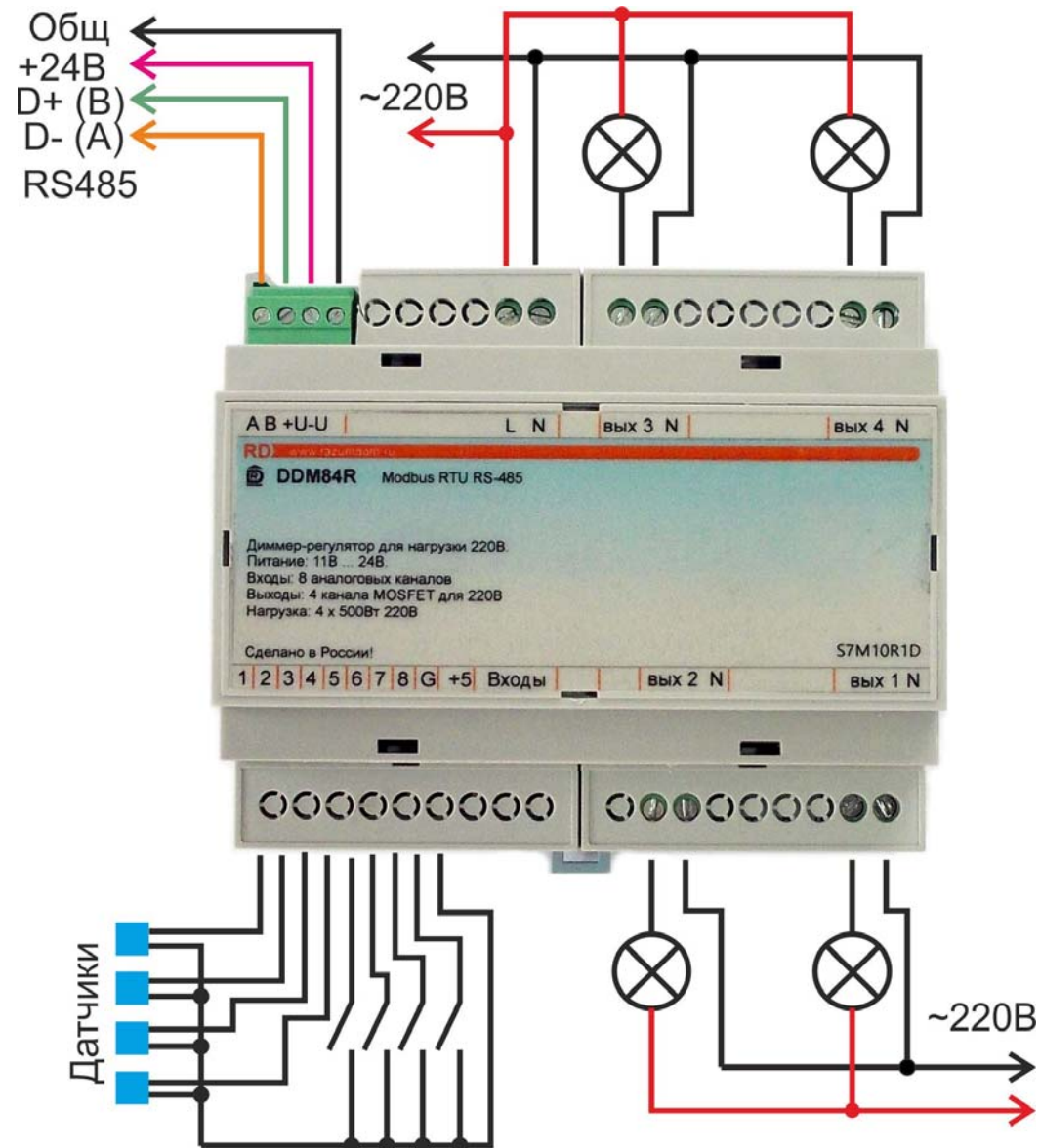
- Температура воздуха от 0°C до +50°C;
- Относительная влажность воздуха до 92%, без конденсата влаги;
- Атмосферное давление 600-900 мм.рт.ст;
- Помещение, не содержащее в воздухе примесей агрессивных или взрывоопасных веществ.

Технические характеристики.

- Напряжение питания: от 8В до 25В;
- Потребляемая мощность: 0,2Вт;
- Интерфейс: RS-485;
- максимальная мощность нагрузки на канал 1000 Вт.

2. Порядок подключения.

Модуль выполнен в пластмассовом корпусе шириной 9 DIN для установки в монтажную коробку на DIN рейку.



Модуль имеет встроенный импульсный стабилизатор напряжения, поэтому он имеет высокий КПД, и большой диапазон напряжения питания от 8В до 25В. Подключение шины RS-485 и питания производится с помощью одного разъёмного

клемника.

Подключать провода необходимо согласно обозначениям рисунка.

к разьему «RS-485» подключается кабель в котором:

- к проводу G подключается общий;
- к проводу +U – питание от 8В до 25В;
- к двум другим – А и В RS485.

Подключать шину RS-485 необходимо последовательно и на двух концах кабеля должны быть подключены резисторы по 120 Ом. А питание нужно подключать параллельно от источника питания к модулям.

К контактам L, N внутри блока подключен детектор перехода нуля сети. По прерыванию перехода нуля, перезапускается таймер, который формирует 4 канала диммера. Поэтому, при отключенном детекторе перехода нуля или на постоянном токе диммер может работать только в режиме «релейный», установленный в регистре HR 30.

К контактам «вых x и N» внутри блока подключен транзисторный ключ. Питания на выходе ключа нет. На этот выход должна быть подключена последовательно нагрузка и питание, например, переменное напряжение 220В.

Блок может измерять ток нагрузки. Значение датчика тока можно посмотреть в регистрах IR0 - IR3, IR20 - IR23. Эти регистры будут показывать значения при постоянном токе. При переменном токе нужно использовать регистры IR40 – IR43 – это среднее значение тока в каналах за полупериод, mA.

В блоке встроены часы реального времени. Часы могут использоваться в работе сценариев. Для правильной работы часы нужно предварительно установить в регистрах HR94 – HR99. Для стабильной работы часов реального времени необходимо для блока обеспечить бесперебойное питание.

3. Работа по протоколу MODBUS.

3.1. Параметры MODBUS RTU.

Параметры по умолчанию:

Скорость: 9600 бит/сек
 Бит данных: 8 бит
 Чётность: нет
 Стоповых бит: 2
 Адрес модуля: 34

Параметры можно менять в регистре 0 и 1.

Примечание. Для активации параметров по умолчанию запустите модуль, удерживая нажатой кнопку. Кнопка находится под лицевой панелью модуля.

3.2. Установка адреса.

Для протокола MODBUS адрес можно поменять только записью в регистр 0x0 другого адреса. Если адрес не известен, то запись нужно производить широковещательной командой по адресу модуля 0 в регистр 0x0, но при этом на шине должен быть только один модуль. Для установки адреса, у модуля есть специальный режим SETUP. Для его инициации

необходимо нажать кнопку во время работы устройства. Выходом из режима служит запись в регистр "Modbus address".

При данном режиме устройство отвечает на команды по адресу 0xFE. Для задания адреса и других настроек можно воспользоваться программой [RD Control Modbus v3.0](#) или MODBUS POLL с сайта <http://www.modbus.org/tech.php>.

3.3. Установка параметров.

Для чтения/записи параметров используются следующие команды:

- 01 (0x01) Read Coils
- 03 (0x03) Read Holding Registers
- 04 (0x04) Read Input Registers
- 05 (0x05) Write Single Coil
- 06 (0x06) Write Single Register
- 16 (0x10) Write Multiple registers

3.4. Управление модулем.

Управление модулем по протоколу ModBus осуществляется чтением/записью в регистры. Карта памяти для взаимодействия с использованием данных команд:

01 Read Coils, 05 Write Single Coil:

Рег	назначение
0	состояние 1-го выхода
1	состояние 2-го выхода
2	состояние 3-го выхода
3	состояние 4-го выхода

04 Input registers Темп обновления 252мс:

Регистр	назначение
0	1 токовый датчик, в битах
1	2 токовый датчик, в битах
2	3 токовый датчик, в битах
3	4 токовый датчик, в битах
4	1 Канал 0...10В, в битах
5	2 Канал 0...10В, в битах
6	3 Канал 0...10В, в битах
7	4 Канал 0...10В, в битах
8	5 Канал 0...10В, в битах
9	6 Канал 0...10В, в битах
10	7 Канал 0...10В, в битах
11	8 Канал 0...10В, в битах
20	1 токовый датчик, в мВ
21	2 токовый датчик, в мВ
22	3 токовый датчик, в мВ

23	4 токовый датчик, в мВ
24	1 Канал 0...10В, в мВ
25	2 Канал 0...10В, в мВ
26	3 Канал 0...10В, в мВ
27	4 Канал 0...10В, в мВ
28	5 Канал 0...10В, в мВ
29	6 Канал 0...10В, в мВ
30	7 Канал 0...10В, в мВ
31	8 Канал 0...10В, в мВ
40	1 Среднее значение тока в каналах за полупериод, мА
41	2 Среднее значение тока в каналах за полупериод, мА
42	3 Среднее значение тока в каналах за полупериод, мА
43	4 Среднее значение тока в каналах за полупериод, мА
60	Тем MCU 0.01C Справ значение
100	Результат работы алгоритма №0
101	Результат работы алгоритма №1
102	Результат работы алгоритма №2
103	Результат работы алгоритма №3
104	Результат работы алгоритма №4
105	Результат работы алгоритма №5
106	Результат работы алгоритма №6
107	Результат работы алгоритма №7
108	Результат работы алгоритма №8
109	Результат работы алгоритма №9
110	Результат работы алгоритма №10
111	Результат работы алгоритма №11
112	Результат работы алгоритма №12
113	Результат работы алгоритма №13
114	Результат работы алгоритма №14
115	Результат работы алгоритма №15
116	Результат работы алгоритма №16
117	Результат работы алгоритма №17
118	Результат работы алгоритма №18
119	Результат работы алгоритма №19
120	Результат работы алгоритма №20
121	Результат работы алгоритма №21
122	Результат работы алгоритма №22
123	Результат работы алгоритма №23
124	Результат работы алгоритма №24
125	Результат работы алгоритма №25

126	Результат работы алгоритма №26
127	Результат работы алгоритма №27
128	Результат работы алгоритма №28
129	Результат работы алгоритма №29
130	Результат работы алгоритма №30
131	Результат работы алгоритма №31
132	Результат работы алгоритма №32
133	Результат работы алгоритма №33
134	Результат работы алгоритма №34
135	Результат работы алгоритма №35
136	Результат работы алгоритма №36
137	Результат работы алгоритма №37
138	Результат работы алгоритма №38
139	Результат работы алгоритма №39
140	Результат работы алгоритма №40
141	Результат работы алгоритма №41
142	Результат работы алгоритма №42
143	Результат работы алгоритма №43
144	Результат работы алгоритма №44
145	Результат работы алгоритма №45
146	Результат работы алгоритма №46
147	Результат работы алгоритма №47
148	Результат работы алгоритма №48
149	Результат работы алгоритма №49
9000	Старший номер ревизии ПО
9001	Младший номер ревизии ПО
9002	Версия ПО Release -0 / Debug -1
9003	Тип устройства: 0x000C - DDM44R
9004	День месяца RTC, 1...31
9005	День недели
9006	Месяц RTC, 1...12
9007	Год RTC, 2016...2116
9008	Часы RTC, 0...23
9009	Минуты RTC, 0...59
9010	Секунды RTC, 0...59

**03 (0x03) Read Holding Registers (HR),
06 (0x06) Write Single Register,
16 (0x10) Write Multiple registers:**

Регистр	Описание регистра
---------	-------------------

0	Адрес устройства на шине ModBus RTU и ModBus TCP (по умолчанию 34) (Адрес устройства изменится при перезапуске устройства)
1	Modbus RTU port settings [8 bit - <i>options</i> , 8 bit - <i>baudrate</i>] <i>Baudrates</i> : 9600 =0, 19200 =1, 38400 =2, 57600 =3, 115200 = 4, 230400 = 5 <i>Options</i> : 2STOPS - 0x00, 1STOPS - 0x01, PARITY_EVEN - 0x02, PARITY_ODD - 0x04, PARITY_NO - 0x00.
30	- Режим работы каналов: 0 – Релейный. Для постоянного тока или отключенном детекторе нуля; 1 – Емкость, открывается в начале и обрезает конец полуволны; 2 - Индуктивность, обрезает начало полуволны, закрывается в конце; 3 – Нагреватель, пропускает полупериоды 0...100. Транзисторы открываются и закрываются при переходе через ноль.
31	Инверсия каналов: 0 – прямой, 1 – инверсный
32	Период выходной частоты 50 - 65535 микросекунд. По умолчанию 10000.
33	Интервал изменения выходного сигнала для режимов RUN, миллисек
34	Интервал изменения выходного сигнала на 1 для режима "Нормальный" - канал 1, ms
35	Интервал изменения выходного сигнала на 1 для режима "Нормальный" - канал 2, ms
36	Интервал изменения выходного сигнала на 1 для режима "Нормальный" - канал 3, ms
37	Интервал изменения выходного сигнала на 1 для режима "Нормальный" - канал 4, ms
40	канал 1, значение 0...1023
41	канал 2, значение 0...1023
42	канал 3, значение 0...1023
43	канал 4, значение 0...1023
44	Общий канал, значение 0...100 % (0...255)
50	Не используется
51	Не используется
52	Не используется
53	Не используется
60	Режим работы канала 1
61	Режим работы канала 2
62	Режим работы канала 3
63	Режим работы канала 4
70	Канал №1, Коэффициент k
71	Канал №1, Коэффициент k_scale
72	Канал №1, Коэффициент b

73	Канал №2, Коэффициент k
74	Канал №2, Коэффициент k_scale
75	Канал №2, Коэффициент b
76	Канал №3, Коэффициент k
77	Канал №3, Коэффициент k_scale
78	Канал №3, Коэффициент b
79	Канал №4, Коэффициент k
80	Канал №4, Коэффициент k_scale
81	Канал №4, Коэффициент b
82	Канал №1, Коэффициент k
83	Канал №1, Коэффициент k_scale
84	Канал №1, Коэффициент b
85	Канал №2, Коэффициент k
86	Канал №2, Коэффициент k_scale
87	Канал №2, Коэффициент b
88	Канал №3, Коэффициент k
89	Канал №3, Коэффициент k_scale
90	Канал №3, Коэффициент b
91	Канал №4, Коэффициент k
92	Канал №4, Коэффициент k_scale
93	Канал №4, Коэффициент b
94	Установка часов RTC День месяца RTC, 1...31
95	Установка часов RTC Месяц RTC, 1...12
96	Установка часов RTC Год RTC, 2016...2116
97	Установка часов RTC Часы RTC, 0...23
98	Установка часов RTC Минуты RTC, 0...59
99	Установка часов RTC Секунды RTC, 0...59. Для установки - записать в этот регистр новое значение
100 -199	Алгоритм №0 Тип и параметры для конкретного типа алгоритма
200 -299	Алгоритм № 1 и его параметры
300 -399	Алгоритм № 2 и его параметры
400 -499	Алгоритм № 3 и его параметры
500 -599	Алгоритм № 4 и его параметры
600 -699	Алгоритм № 5 и его параметры
700 -799	Алгоритм № 6 и его параметры
800 -899	Алгоритм № 7 и его параметры
900 -999	Алгоритм № 8 и его параметры
1000 1099	Алгоритм № 9 и его параметры
1100 1199	Алгоритм № 10 и его параметры
1200 1299	Алгоритм № 11 и его параметры

1300 1399	Алгоритм № 12 и его параметры
1400 1499	Алгоритм № 13 и его параметры
1500 1599	Алгоритм № 14 и его параметры
1600 1699	Алгоритм № 15 и его параметры
1700 1799	Алгоритм № 16 и его параметры
1800 1899	Алгоритм № 17 и его параметры
1900 1999	Алгоритм № 18 и его параметры
2000 2099	Алгоритм № 19 и его параметры
2100 2199	Алгоритм № 20 и его параметры
2200 2299	Алгоритм № 21 и его параметры
2300 2399	Алгоритм № 22 и его параметры
2400 2499	Алгоритм № 23 и его параметры
2500 2599	Алгоритм № 24 и его параметры
2600 2699	Алгоритм № 25 и его параметры
2700 2799	Алгоритм № 26 и его параметры
2800 2899	Алгоритм № 27 и его параметры
2900 2999	Алгоритм № 28 и его параметры
3000 3099	Алгоритм № 29 и его параметры
3100 3199	Алгоритм № 30 и его параметры
3200 3299	Алгоритм № 31 и его параметры
3300 3399	Алгоритм № 32 и его параметры
3400 3499	Алгоритм № 33 и его параметры
3500 3599	Алгоритм № 34 и его параметры
3600 3699	Алгоритм № 35 и его параметры
3700 3799	Алгоритм № 36 и его параметры
3800 3899	Алгоритм № 37 и его параметры
3900 3999	Алгоритм № 38 и его параметры
4000 4099	Алгоритм № 39 и его параметры
4100 4199	Алгоритм № 40 и его параметры
4200 4299	Алгоритм № 41 и его параметры
4300 4399	Алгоритм № 42 и его параметры
4400 4499	Алгоритм № 43 и его параметры
4500 4599	Алгоритм № 44 и его параметры
4600 4699	Алгоритм № 45 и его параметры
4700 4799	Алгоритм № 46 и его параметры
4800 4899	Алгоритм № 47 и его параметры
4900 4999	Алгоритм № 48 и его параметры
5000 5099	Алгоритм № 49 и его параметры

Режим работы каналов (режим RUN, не сохраняется в EEPROM):

Reg	Значение
-----	----------

0	Нормальный
1	Увеличение от 0 до 1023 с изменением на 1 за время, заданное в регистре 34
2	Уменьшение от 1023 до 0 с изменением на 1 за время, заданное в регистре 34
3	Увеличение от 0 до 1023 с изменением на 1 за время, заданное в регистре 34, по достижении 1023 уменьшение от 1023 до 0 (непрерывно)

Алгоритм №0 ... №49

Регистр 100 – Тип алгоритма

0	Нет
1	Линейный $K \cdot x / N + B$
2	Пороговое реле
3	Пороговое инверсное реле
4	Триггер
5	Состояние выхода = состоянию входа
6	Таймер
7	Датчик НИН4010
8	Датчик LM235
9	Плавное изменение

Линейный $K \cdot x / N + B$

Reg	Значение
100	1 = Линейный $K \cdot x / N + B$
101	Входной регистр источника данных IR(x)
102	Коэффициент K
103	Коэффициент N
104	Коэффициент B
105	Выходной Holding register HR, для плавного управления выходом (регистры от 40 до 43)

Результат выполнения алгоритма n запишется в регистр результата $IR100+n = K \cdot x / N + B$. В "линейном алгоритме" пишутся в оба регистра и в $IR100+n$ и в HR что указан в 105 регистре.

Пороговое реле:

Reg	Значение
100	2 - Пороговое реле
101	Входной регистр источника данных IR(x)
102	Coils. Если не используется, то записать значение больше 8.
103	Пороговое значение
104	Гистерезис

Результат выполнения алгоритма n запишется в регистр результата $IR100+n = 0$ или 1.

Пороговое реле, инверсное значение:

Reg	Значение
100	3 - Пороговое инверсное реле

101	Входной регистр источника данных IR(x)
102	Coils. Если не используется, то записать значение больше 4.
103	Пороговое значение
104	Гистерезис

Результат выполнения алгоритма n запишется в регистр результата IR100+n = 0 или 1.

Триггер:

Рег	Значение
100	4
101	Входной регистр источника данных IR(x)
102	Coils. Если не используется, то записать значение больше 4.
103	Время дребезга, мс

Результат выполнения алгоритма n запишется в регистр результата IR100+n = 0 или 1.

Состояние выхода = состоянию входа:

Рег	Значение
100	5
101	Входной регистр источника данных IR(x)
102	Coils. Если не используется, то записать значение больше 4.
103	Инверсия
104	При не нулевом значении, алгоритм не учитывает значения записанные командами ModBus в связанный выходной регистр

Результат выполнения алгоритма n запишется в регистр результата IR100+n = 0 или 1.

Входной параметр - дискретный вход.

Таймер

Рег	Значение
100	6
101	Тип таймера: 0 - Выбранная дата; 1 – Ежемесячно; 2 – Еженедельно; 3 – Ежедневно; 4 - Каждый час; 5 - Каждую минуту; 6 - Интервал
102 104	Время: часы (для таймеров 0...3), минуты (для 0...4), секунды (для 0...6)
105 107	Дата: день (от 1 до 31, для типов 0...1), месяц (от 1 до 12, для типа 0), год (от 0 до 99, для типа 0)
108	Маска дней недели (для таймера типа - Еженедельно). 1 - ПН, 2 - ВТ, 4 - СР, 8 - ЧТ, 16 - ПТ, 32 - СБ, 64 – ВС
109	Выходное реле или выходной Holding регистр. При значении данного параметра в диапазоне 40...44 используется Holding регистр, меньше 8, то - реле. Если не используется, то записать значение больше 45.
110	Значение, записываемое в реле (0 или 1) или выходной Holding регистр (0 ... 65535)

Датчик NIN4010

Рег	Значение
100	7

101	Входной регистр (дискретный вход) источника данных IR(x) (24...31)
102	Коэффициент Offset - из документации на датчик, Vout @ 0%RH в мВ
103	Коэффициент Vout_at_75 - из документации на датчик, Vout @ 75%RH в мВ

Датчик LM235

Рег	Значение
100	8
101	Входной регистр (дискретный вход) источника данных IR(x) (24...31)

Плавное изменение

Рег	Значение
100	9
101	Входной регистр (дискретный вход) источника данных IR(x), обычно результат от алгоритма типа "Триггер" или "Состояние выхода = состоянию входа"
102	Значение входного регистра по которому срабатывает алгоритм
103	Выходной Holding регистр, для плавного управления выходом (регистры от 40 до 43)
104	Направление изменения выходного регистра: 0 - увеличение, 1 - уменьшение
108	Минимальное или максимальное значение выходного регистра (в зависимости от значения регистра 104)
106	Время изменения на 1-цу, мс

Примечание по алгоритмам: Ввиду того что вычисления в алгоритмах идут со знаковыми значениями НЕЛЬЗЯ использовать значения АЦП представленные в IR0...IR31 (если это не оговорено в алгоритме)

Чтобы получить значения в градусах, нужно пересчитать биты АЦП в градусы по формуле $T = K * X / N + B$. Коэффициенты необходимо рассчитывать для конкретного датчика и диапазона.

Для датчика температуры PT100 с интерфейсом 4-20мА, который работает в диапазоне 0-100 °С. $K = (HR70) = -3$, $N = (HR71) = 100$, $B = (HR72) = 100$.

Значение в градусах уже после расчёта можно получить в регистрах IR10 – IR13.

Для преобразования значения АЦП в значения 4-20 мА нужно задать следующие коэффициенты. $K = (HR70) = -5$, $N = (HR71) = 1$, $B = (HR72) = 20475$.

5. Техническое обслуживание.

- Устранение дефектов, замена узлов и деталей должны производиться только производителем.

- При транспортировке изделия в зимний период (температура воздуха ниже 0°C) и установки в помещении, необходимо производить первое включение не ранее чем через **2-3 часа** во избежание выхода из строя электронной платы.

7. Указания по эксплуатации и техническому обслуживанию.

- Изделие должно эксплуатироваться при параметрах, изложенных в технических характеристиках.
- Не допускайте грубого механического воздействия на корпус изделия и кабеля, а также контакта с кислотами, щелочами, растворителями.
- Дополнительного обслуживания изделие не требует.

8. Условия хранения и транспортировки.

- Изделия должны храниться в упаковке предприятия – изготовителя по условиям хранения 3 по ГОСТ 15150.
- Транспортировка изделий должна осуществляться в соответствии с условиями 5 по ГОСТ 15150.

9. Консервация.

- Консервация изделия производится в закрытом вентилируемом помещении при температуре окружающего воздуха от 15 до 40°C и относительной влажности до 80% при отсутствии в окружающей среде агрессивных примесей.
- Консервация изделия производится в соответствии с требованиями ГОСТ 9.014 - Срок защиты без переконсервации – 10 лет.

10. Утилизация.

Утилизация изделия (переплавка, захоронение, перепродажа) производится в порядке, установленном Законами РФ от 04 мая 1999 г. № 96-ФЗ "Об охране атмосферного воздуха" (с изменениями на 27.12.2009), от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ (в редакции с 01.01.2010г) "Об отходах производства и потребления", от 10 января 2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды», а также другими российскими и региональными нормами, актами, правилами, распоряжениями и пр., принятыми во исполнение указанных законов.

11. Гарантийные обязательства.

- Изготовитель гарантирует соответствие изделия требованиям безопасности, при условии соблюдения потребителем правил использования, транспортировки, хранения, монтажа и эксплуатации.
- Гарантия распространяется на все дефекты, возникшие по вине завода-изготовителя.
- Гарантия не распространяется на дефекты, возникшие в случаях:
 - нарушения паспортных режимов хранения, монтажа, испытания, эксплуатации и обслуживания изделия;
 - ненадлежащей транспортировки и погрузо-разгрузочных работ;
 - наличия следов воздействия веществ, агрессивных к материалам изделия;
 - наличия повреждений, вызванных пожаром, стихией, форс - мажорными обстоятельствами;
 - повреждений, вызванных неправильными действиями потребителя;
 - наличия следов постороннего вмешательства в конструкцию изделия.
- Производитель оставляет за собой право внесения изменений в конструкцию, улучшающие качество изделия при сохранении основных эксплуатационных характеристик.

12. Условия гарантийного обслуживания.

- Претензии к качеству товара могут быть предъявлены в течение гарантийного срока.
- Неисправные изделия в течение гарантийного срока ремонтируются или обмениваются на

новые бесплатно. Решение о замене или ремонте изделия принимает сервисный центр. Замененное изделие или его части, полученные в результате ремонта, переходят в собственность сервисного центра.

- Затраты, связанные с демонтажем, монтажом и транспортировкой неисправного изделия в период гарантийного срока Покупателю не возмещаются.
- В случае необоснованности претензии, затраты на диагностику и экспертизу изделия оплачиваются Покупателем.
- Изделия принимаются в гарантийный ремонт и при возврате полностью укомплектованными.