



RoboLabs

невероятные машины для фудтех

Мультихолдер (шкаф-мармит)

МН-3-2М-Т1

Руководство по эксплуатации



Тщательно прочтите настоящее руководство перед началом работы и сохраните на будущее!

Содержание

1 Требования безопасности.....	3
2 Описание и работа.....	4
2.1 Назначение.....	4
2.2 Технические характеристики.....	4
2.3 Комплект поставки.....	4
2.4 Устройство и работа.....	5
2.5 Упаковка.....	6
2.6 Транспортирование и хранение.....	6
3 Подготовка к работе.....	7
3.1 Условия эксплуатации.....	7
3.2 Распаковка и установка.....	7
3.3 Подключение к электросети.....	8
3.4 Пробный запуск (проверка работы).....	8
4 Использование изделия.....	9
4.1 Порядок использования.....	9
4.2 Настройка таймера.....	10
4.3 Действия в случае ненормальной работы.....	11
5 Уход за изделием.....	12
5.1 Порядок ежедневного ухода за изделием.....	12
6 Техническое обслуживание.....	13
6.1 Регулярное техническое обслуживание.....	13
6.1.1 Порядок проведения ТО1.....	14
6.1.2 Порядок проведения ТО2.....	14
6.2 Замена шнура питания.....	15
6.3 Терморегулятор.....	16
6.4 Устранение неисправностей.....	17

Настоящее руководство по эксплуатации (далее — руководство) содержит сведения об установке, использовании по назначению, и техническом обслуживании мультихолдера (шкафа-мармита) МН-3-2М-Т1 (далее — изделие).

Руководство предназначено для пользователя изделия и технических специалистов, выполняющих работы по монтажу, установке, пусконаладке, подключению, техническому обслуживанию, настройке, и ремонту изделия.

Руководство должно храниться весь срок службы изделия в доступном для пользователя и технических специалистов месте.

1 Требования безопасности



Это символ предупреждения. Он используется для предупреждения о потенциальных рисках травмирования. Соблюдайте все меры безопасности, следующие за этим символом, чтобы избежать возможного травмирования или смерти.

ОПАСНОСТЬ



- Незаземлённое изделие может привести к поражению электрическим током. Розетка питания должна быть заземлена, чтобы избежать поражения электрическим током.
- Использование чрезмерного количества воды в процессе ухода за изделием может привести к короткому замыканию и поражению электрическим током. Не используйте чрезмерное количество воды или струю воды при выполнении ухода за изделием.
- Не погружайте изделие и шнур питания в воду.
- Всегда отключайте изделие перед выполнением ухода за изделием.
- ЗАПРЕЩАЕТСЯ открывать отсеки электрических компонентов изделия, если только вы не имеете соответствующей квалификации.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



- Внутренние поверхности изделия горячие. Прикосновение к горячим поверхностям может привести к ожогу. Не касайтесь внутренних поверхностей изделия во время его работы.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



- ЗАПРЕЩАЕТСЯ использовать изделие не по назначению.
- ЗАПРЕЩАЕТСЯ оставлять работающее изделие без присмотра.
- ЗАПРЕЩАЕТСЯ вносить изменения в конструкцию изделия.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



- К работе с изделием допускается только персонал, прошедший инструктаж и ознакомившийся с настоящим документом.
- Ненадлежащая, установка, регулировка, эксплуатация, обслуживание, или ремонт могут привести к повреждению имущества, травме, или смерти! Тщательно прочтите это руководство перед использованием изделия.

2 Описание и работа

2.1 Назначение

Мультихолдер (шкаф-мармит) МН-3-2М-Т1 (далее — изделие) сквозной, сухого типа, предназначен для хранения приготовленных блюд в горячем виде в отдельных изолированных отсеках. Подходит для всех типов блюд (бургеры, мясо, паста, рыба, овощи, кукуруза, пюре, соусы и т.п.).

Изделие предназначено для применения в ресторанах, столовых, лечебных учреждениях и других предприятиях общественного питания.

Только для профессионального использования.

Изделие соответствует требованиям: ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования»; ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств»; декларация соответствия ЕАЭС N RU Д-RU.PA06.B.11022/24.

2.2 Технические характеристики

Вместимость	6хGN1/3-65
Номинальное напряжение	230 В
Номинальная частота	50-60 Гц
Номинальный ток	4,5 А
Диапазон регулировки температуры	+30...+95 °С
Габаритные размеры (ДхШхВ), не более	53х45х41 см
Масса, не более	25 кг
Материал	AISI 430
Назначенный срок службы	7 лет

2.3 Комплект поставки

Изделие в сборе	1 шт.
Комплект документации	1 экз.

2.4 Устройство и работа

Изделие состоит из трёх сквозных камер (1), установленных одна над другой, см. Рис. 1. Каждая камера выстлана плитой из алюминия, под которой вмонтированы нагревательные элементы. Каждая камера вмещает две гастроёмкости¹ GN1/3-65.

Между камерами расположены панели таймеров (2). Кнопки ▲ и ▼ на панели таймеров служат для установки времени таймера и его запуска². Кнопка ⚙️ служит для входа в режим настройки таймера и манипуляций в нём. Цифровой дисплей отображает состояние таймера. Таймеры оснащены общей звуковой сигнализацией. Каждая панель содержит два таймера; таким образом, возможно контролировать время нахождения продукта в шести зонах, соответствующих гастроёмкостям.

В правой части находятся три терморегулятора (3), каждый из которых управляет работой нагревателей в соответствующей камере. Каждый терморегулятор имеет цифровой дисплей (4), который отображает текущую температуру в соответствующей камере, трёхсегментный индикатор отклонений (5), который показывает качественное отличие текущей температуры от заданного значения, а также кнопки управления (6). Кнопка включения (7) служит для включения и выключения изделия.

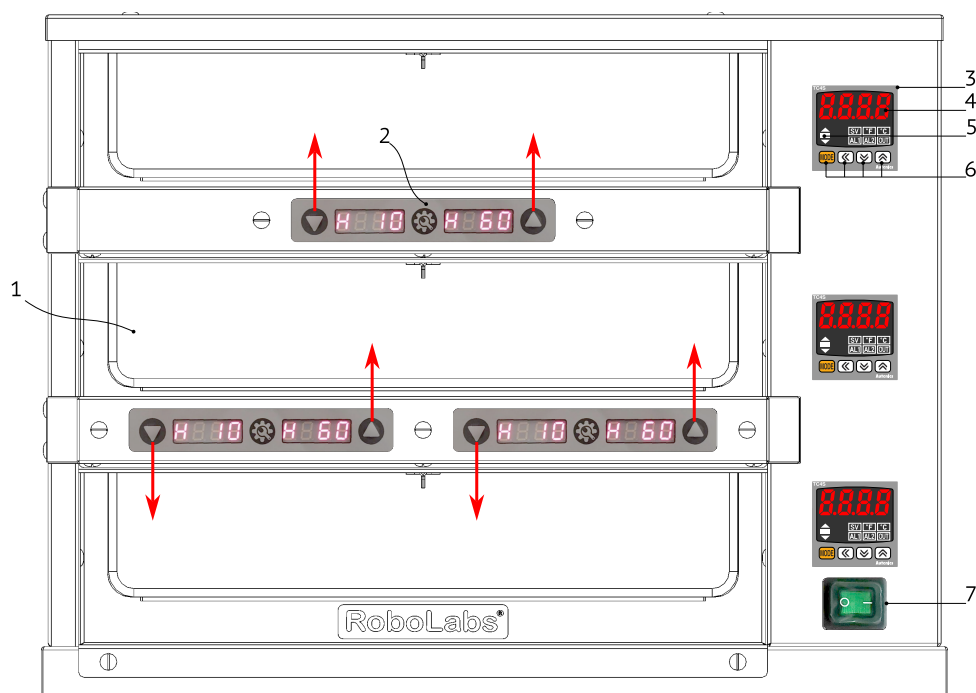


Рисунок 1

Принцип работы изделия следующий. Пищевые продукты в гастроёмкостях устанавливаются в камеры. Подогреваемые поверхности камер обеспечивают нужный температурный режим хранения. Таймер уведомляет оператора об истечении заданного времени хранения.

1 Гастроёмкости в комплект не входят.

2 Обратите внимание на стрелки, указывающие на зоны действия таймеров.

2.5 Упаковка

Изделие поставляется в индивидуальной упаковке, которая обеспечивает защиту изделия от повреждений и загрязнений, а также сохранность изделия в целом при транспортировании и хранении.

2.6 Транспортирование и хранение

Транспортировать изделие необходимо в заводской или аналогичной по свойствам упаковке автомобильным, железнодорожным, воздушным, или речным транспортом. Условия транспортирования должны соответствовать группе 4 (Ж2) по ГОСТ 15150-69 при температуре окружающей среды не ниже минус 25 °С, и группе С по ГОСТ 23170-78 в части воздействия механических факторов.

Хранить изделие необходимо в заводской или аналогичной по свойствам упаковке при отсутствии в окружающей среде кислотных, щелочных и других агрессивных примесей. Условия хранения изделия должны соответствовать группе 2 (С) по ГОСТ 15150-69, при температуре окружающей среды не ниже минус 25 °С.

3 Подготовка к работе

ОПАСНОСТЬ



- Изделие относится к классу I защиты от поражения электрическим током. Розетка питания должна быть заземлена, чтобы избежать поражения электрическим током.
- Монтаж розетки питания должен выполнять техник-электромеханик или электрик III-V разрядов, имеющий квалификационную группу по электробезопасности не ниже третьей (III).
- Если шнур питания повреждён, он должен быть заменён производителем, службой ремонта, либо иным квалифицированным лицом, чтобы избежать риска поражения электрическим током.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



- Установку, монтаж, и пробный запуск изделия должен выполнять квалифицированный технический специалист.

3.1 Условия эксплуатации

Изделие предназначено для эксплуатации в закрытом помещении при окружающей температуре от плюс 5 °С до плюс 40 °С и относительной влажности не более 45 % при плюс 40 °С при эксплуатации на высоте не превышающей 1000 м над уровнем моря. Понижение температуры взаимосвязано с возможным повышением влажности, например, возможна температура плюс 20 °С при наибольшей относительной влажности 90 %. Изделие не должно подвергаться воздействию любых осадков (снега, дождя, и т. д.).

Помещение, в котором эксплуатируется изделие, должно быть оснащено приточно-вытяжной вентиляцией, отвечающей требованиям ГОСТ 12.4.021. Установка изделия должна отвечать требованиям ГОСТ 12.1.004. Изделие должно быть установлено на негорючую поверхность. Расстояние до ближайших горючих поверхностей должно быть 1000 мм или более.

3.2 Распаковка и установка

1. Аккуратно распакуйте изделие и сохраните заводскую упаковку.
2. Удалите защитную пленку с поверхностей изделия; протрите все поверхности изделия чистой салфеткой, смоченной в растворе нейтрального или слабощелочного моющего средства. Удалите остатки моющего средства со всех компонентов с помощью чистой влажной салфетки.
3. Установите изделие на ровную поверхность.
4. Подключите изделие к электросети и выполните пробный запуск.
5. Заполните раздел «Свидетельство о вводе в эксплуатацию» паспорта изделия.

3.3 Подключение к электросети

Изделие рассчитано на работу в однофазной трёхпроводной сети переменного тока 230 В 50 Гц. Изделие оснащено шнуром питания со штепсельной вилкой 2Р+РЕ, 16 А, 250 В (СЕЕ 7/4). Для подключения используйте штепсельную розетку 2Р+РЕ 16 А, 250 В (СЕЕ 7/3).

Подключение к электросети должно быть выполнено в соответствии с требованиями соответствующих нормативных документов, действующих на момент установки изделия. Розетка питания должна быть подключена через аппарат, обеспечивающий защиту от сверхтока.

Проверьте напряжение в питающей сети, измеренное значение напряжения должно быть равно 230 В $\pm 10\%$.

Проводник выравнивания потенциалов (до 10 кв.мм) подсоедините к клемме на изделии, обозначенной знаком IEC 60417-5021: 

Убедитесь, что у готового к работе изделия подключенный шнур питания не натянут, не скручен, не подвергается иным механическим воздействиям, а также не находится в контакте с любыми нагреваемыми поверхностями.

3.4 Пробный запуск (проверка работы)

ВНИМАНИЕ! Изделие, находившееся продолжительное время при отрицательной температуре, перед первым включением необходимо выдержать при комнатной температуре не менее 12 часов.

1. Установите клавишу включения в положение (I).
2. Дождитесь выхода изделия в рабочий режим — на индикаторах отклонений терморегуляторов  должен загореться средний сегмент.
3. Установите клавишу включения в положение (O).

4 Использование изделия

ОПАСНОСТЬ



- ЗАПРЕЩАЕТСЯ эксплуатация изделия с поврежденным шнуром питания, вилок, или розеткой питания.
- ЗАПРЕЩАЕТСЯ скручивать и натягивать шнур питания, а также допускать его контакт с нагретыми поверхностями, острыми кромками и углами.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



- Внутренние поверхности изделия горячие. Прикосновение к горячим поверхностям может привести к ожогу. Не касайтесь внутренних поверхностей изделия во время его работы.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



- ЗАПРЕЩАЕТСЯ перекрывать вентиляционные отверстия изделия.
- ЗАПРЕЩАЕТСЯ оставлять работающее изделие без присмотра.
- ЗАПРЕЩАЕТСЯ использовать изделие не по назначению.
- ЗАПРЕЩАЕТСЯ захламлять наружные поверхности изделия.
- На протяжении всего срока службы изделия должен быть обеспечен свободный доступ к сетевой розетке, в которую подключается изделие, а также групповому щитку, к которому подключена розетка питания изделия.

4.1 Порядок использования

1. Включите изделие, установив клавишу включения в положение (I).
2. Дождитесь выхода изделия в рабочий режим — на индикаторах отклонений терморегуляторов  должен загореться средний сегмент.
3. При необходимости отрегулируйте температуру поверхностей полок с помощью клавиш  и  соответствующего терморегулятора.
4. Вставьте гастроёмкость с продуктом в ячейку мультихолдера.
5. Готовность таймера к работе отображается на дисплее следующим образом:



6. Запустите таймер, нажав на соответствующую клавишу  или . Таймер начнёт отсчёт автоматически, на дисплее будет показываться остаток времени. В случае, если заданное время таймера превышает 1 час, после запуска таймера на дисплее будет отображаться только отсчёт часов и минут. После того, как остаток времени станет менее 1 часа, на дисплее начнёт отображаться отсчёт минут и секунд.

7. По истечении времени промежуточной сигнализации таймер издаст серию коротких звуковых сигналов, а отсчёт на дисплее будет мигать.
8. По истечении основного времени таймер подаст 4 длинных звуковых сигнала, при этом на дисплее соответствующего таймера будет мигать сообщение 'End':



9. Далее звуковая и визуальная сигнализация будет повторяться каждую минуту, пока таймер не будет сброшен нажатием на соответствующую ему клавишу.
10. Для досрочного сброса таймера в любой момент нажмите соответствующую ему клавишу ▼ или ▲.
11. Для завершения работы изделия установите кнопку включения в положение (0).

4.2 Настройка таймера

1. Нажмите и удерживайте клавишу ⚙ в течение 1 с, до появления на дисплее сообщения:



2. Выберите таймер, который нужно настроить, нажав клавишу ▼ или ▲, на дисплее отобразится отсчёт часов:



3. Установите нужное значение с помощью клавиш ▼ и ▲, после чего нажмите клавишу ⚙, на дисплее отобразится отсчёт минут:



4. Установите нужное значение с помощью клавиш ▼ и ▲, после чего нажмите клавишу ⚙, на дисплее отобразится отсчёт секунд:



5. Установите нужное значение с помощью клавиш ▼ и ▲, после чего нажмите клавишу ⚙, на дисплее отобразится:



6. При необходимости настройте второй таймер, действуя аналогично описанному выше.
7. Нажмите клавишу , на дисплее отобразится параметр промежуточной сигнализации:



8. Выберите таймер, для которого нужно настроить время промежуточной сигнализации, нажав клавишу  или , и далее настройте часы, минуты и секунды для обоих таймеров, действуя аналогично порядку настройки основного времени, описанному выше.
9. После завершения настройки времени промежуточной сигнализации нажмите клавишу  два раза, дисплей вернётся в основной режим работы:



4.3 Действия в случае ненормальной работы

В случае возникновения необычных проявлений работы изделия (резкие запахи, дым и т. п.), вытащите штепсельную вилку из розетки питания, обесточьте розетку питания изделия, выключив аппарат защиты от токов короткого замыкания в групповом щитке, после чего вызовите сервисную службу.

5 Уход за изделием

ОПАСНОСТЬ



- Отключите изделие перед выполнением ухода.
- ЗАПРЕЩАЕТСЯ использовать чрезмерное количество воды или струю воды при выполнении ухода.
- ЗАПРЕЩАЕТСЯ погружать изделие и шнур питания в воду.
- ЗАПРЕЩАЕТСЯ держать шнур питания на полу.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



- Внутренние поверхности изделия горячие. Прикосновение к горячим поверхностям может привести к ожогу. Не касайтесь внутренних поверхностей изделия во время его работы.

ВНИМАНИЕ



- ЗАПРЕЩАЕТСЯ использовать бензин, керосин, сильнощелочные, или абразивные средства, а также острые предметы при выполнении ухода за изделием.

Целью ухода за изделием является поддержание изделия в рабочем состоянии в течение всего срока службы, а также соблюдение гигиенических норм.

5.1 Порядок ежедневного ухода за изделием

1. Убедитесь, что изделие остыло.
2. Вытащите штепсельную вилку из розетки и осмотрите шнур питания, сетевую вилку, а также розетку питания на предмет любых повреждений. В случае обнаружения повреждений дальнейшая эксплуатация оборудования ЗАПРЕЩАЕТСЯ до замены повреждённого шнура, вилки, или розетки питания.
3. Освободите изделие от гастрорёмокостей.
4. Протрите внешние и внутренние поверхности изделия салфеткой, смоченной в растворе нейтрального или слабощелочного моющего средства; В случае сильных загрязнений используйте щётку или губку типа Scotch-Brite.
5. Удалите остатки моющего средства влажной салфеткой.

6 Техническое обслуживание

ОПАСНОСТЬ



- Техническое обслуживание и ремонт должен производить техник-электромеханик или электрик III-V разрядов, имеющий квалификационную группу по электробезопасности не ниже третьей (III).
- При выполнении работ по обслуживанию и ремонту отключите изделие от сети.
- В месте снятия напряжения во время проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту должна быть вывешена табличка «НЕ ВКЛЮЧАТЬ! РАБОТАЮТ ЛЮДИ!».

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



- Внутренние поверхности изделия горячие. Прикосновение к горячим поверхностям может привести к ожогу. Дождитесь остывания изделия перед началом обслуживания.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



- При обслуживании изделия используйте защитные очки.

6.1 Регулярное техническое обслуживание

Для обеспечения нормальной и безопасной работы изделия в течение всего срока службы необходимо регулярно проводить техническое обслуживание и текущий ремонт.

Техническое обслуживание — комплекс работ по поддержанию работоспособности изделия при использовании по назначению.

Текущий ремонт — комплекс работ по восстановлению работоспособности, исправности и ресурса изделия и/или его частей.

Периодичность проведения технического обслуживания и ремонта:

- Техническое обслуживание T01 — каждые 360 часов работы.
- Техническое обслуживание T02 — каждые 1000 часов работы.
- Текущий ремонт — по мере необходимости.

При выполнении текущего ремонта следует выполнить весь комплекс работ по техническому обслуживанию.

6.1.1 Порядок проведения ТО1

1. Опросите персонал, работающий с изделием, на предмет возможных неисправностей.
2. Убедитесь, что изделие установлено в соответствии с указаниями по установке (см. раздел 3).
3. Осмотрите изделие для выявления дефектов и механических неполадок. При необходимости сделайте фото.
4. Осмотрите шнур питания, штепсельные вилку и розетку, обратите внимание на механические повреждения, нарушенную изоляцию, изменения цвета. Поврежденные компоненты замените.
5. Проверьте крепление элементов управления (кнопка включения, терморегуляторы).
6. Проверьте крепление кабельного ввода шнура питания. Шнур должен быть надежно зафиксирован кабельным вводом. Расслабленный кабельный ввод затяните.
7. Измерьте сопротивление между контактом заземления в штепсельной вилке и доступными металлическими частями изделия. Измеренное сопротивление не должно превышать 0,2 Ом.
8. Проверьте подключение и целостность провода выравнивания потенциалов.
9. Запишите сведения о выполненных работах в соответствующий раздел паспорта изделия.

6.1.2 Порядок проведения ТО2

1. Отключите изделие от сети. Вскройте блок управления изделия. Очистите внутреннее пространство блока от пыли и посторонних предметов.
2. Осмотрите внутреннюю проводку изделия, обратите внимание на механические повреждения, изменения цвета изоляции. Поврежденные проводники замените, маркировку восстановите.
3. Подтяните и зачистите, при необходимости, контактные соединения основных токоведущих элементов оборудования, клеммных колодок и разъемов.
4. Проверьте целостность элементов нагревательных ЕК1-ЕК6. Обрыва, короткого замыкания и замыкания на землю быть не должно. Сопротивление каждого элемента при комнатной температуре должно составлять около 81 Ом.
5. Запишите сведения о выполненных работах в соответствующий раздел паспорта изделия.

6.2 Замена шнура питания

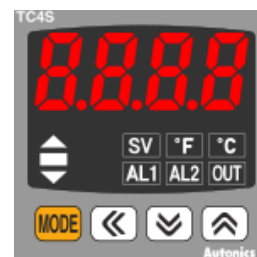
1. Отключите изделие от сети.
2. Вскройте блок управления изделия.
3. Отсоедините проводники старого шнура питания от клемм, ослабьте кабельный ввод, извлеките старый шнур.
4. Вставьте новый шнур в кабельный ввод, подключите к клеммам изделия; после чего затяните кабельный ввод и убедитесь, что шнур надежно зафиксирован от движения в обе стороны.
5. Закройте блок управления изделия.

6.3 Терморегулятор

В изделии три терморегулятора DC1, DC2, DC3 которые управляют работой нагревательных элементов ЕК1, ЕК2 (верхняя камера), ЕК3, ЕК4 (средняя камера), ЕК5, ЕК6 (нижняя камера) соответственно.

При включении дисплей терморегулятора TC4S (далее — модуль) показывает текущую температуру поверхности полки и находится в рабочем режиме.

Модуль имеет две группы настроек — Группу 1 и Группу 2. Для входа в Группу 2 настроек, нажмите и удерживайте **MODE** в течении 4 секунд, как только на дисплее появится сообщение 'PAr2', отпустите **MODE**. Для входа в Группу 1 настроек, нажмите и удерживайте **MODE** в течении 2 секунд, как только на дисплее появится сообщение 'PAr1', отпустите **MODE**.



Для перебора параметров нажимайте **MODE**. Нажмите **⏪**, чтобы посмотреть текущее значение параметра. Нажмите **⏩** и **⏴** для изменения значения. Нажмите **MODE** для перехода к следующему параметру.

При отсутствии нажатий клавиш модуль возвращается в рабочий режим через 30 секунд. Чтобы вернуться досрочно в рабочий режим, нажмите и удерживайте **MODE** несколько секунд.

Для изменения температуры хранения (SV) используйте **⏩** и **⏴**, когда модуль находится в рабочем режиме.

Настройки должны выполняться в том же порядке, в каком они представлены в Таблице 1. После изменения параметров In-t (тип датчика), UnIt (единицы измерения), параметры H-Su, L-Su, AL1, AL2, AHYS инициализируются и должны быть установлены заново. Термостат имеет больше параметров, чем приведено в таблице. При настройке пропускайте параметры, которых нет в таблице.

Таблица 1: Настройки терморегуляторов DC1, DC2, DC3.

Группа	Параметр	Значение	Назначение
Par2	In-t	YCA	Тип датчика температуры
Par2	In-b	-010	Корректировка входа
Par2	L-su	0030	Нижний предел уставки
Par2	H-su	0095	Верхний предел уставки
Par2	C-nd	PId	Тип регулирования
Par2	oUt	SSr	Выход управления
Par1	P	004.5	Диапазон пропорционального регулирования
Par1	I	0160	Интегральная составляющая
Par1	d	0030	Дифференциальная составляющая
SV	SV	75	Рабочая температура
Par2	LoC	LoC2	Блокировка всех настроек, кроме SV

6.4 Устранение неисправностей

Неисправность	Возможная причина	Устранение
Изделие не включается.	1. Изделие не подключено к сети.	Подключите изделие к сети.
	2. Отсутствует напряжение в сети.	Проверьте наличие напряжения в сети и его величину.
	3. Обрыв шнура питания.	Проверьте шнур питания. Неисправный шнур замените.
	4. Отказ кнопки SA.	Проверьте работу кнопки: при изменении положения кнопки контакты должны замыкаться и размыкаться в соответствии со схемой. Неисправную кнопку замените.
	5. Обрыв в цепи.	Проверьте целостность соединений между: • Штепсельной вилкой XP; • Кнопкой SA; • Терморегуляторами DC1, DC2, DC3. Обрыв устраните, окисленный контакт зачистите, ослабленный контакт затяните.
Отсутствие индикации на дисплее терморегулятора.	6. Отказ терморегулятора DC1, DC2, DC3.	Проверьте наличие сетевого напряжения 230 В $\pm 10\%$ на клеммах 5 и 6 терморегулятора. Если при наличии напряжения индикация на дисплее отсутствует, замените терморегулятор.
	7. Обрыв в цепи.	Проверьте целостность соединений между: • Штепсельной вилкой XP; • Кнопкой SA; • Терморегуляторами DC1, DC2, DC3. Обрыв устраните, окисленный контакт зачистите, ослабленный контакт затяните.
Отсутствие индикации на дисплее таймера.	8. Отказ таймера TI1, TI2, TI3.	Проверьте работу таймера. В случае отсутствия индикации при поданном напряжении питания замените таймер.

Неисправность	Возможная причина	Устранение
	9. Обрыв в цепи.	Проверьте целостность соединений между: • Таймерами TI1, TI2, TI3; • Платой JXS1, JXS2; • Блоком питания PSU. Обрыв устраните, окисленный контакт зачистите, ослабленный контакт затяните.
Отсутствие реакции на нажатия клавиш на клавиатуре таймера.	10. Отказ клавиатуры плёночной KE1-KE3.	Проверьте работу клавиатуры. Неисправную клавиатуру замените.
Отсутствие звуковой сигнализации.	11. Отказ зуммера BZ.	Проверьте работу зуммера: при подаче на его вход 24 В постоянного тока с соблюдением полярности зуммер должен издавать прерывистый звуковой сигнал. Неисправный зуммер замените.
Отсутствие нагрева.	12. Отказ элемента нагревательного EK1-EK6.	Проверьте целостность элемента. Обрыва, короткого замыкания, и замыкания на землю быть не должно. Сопротивление элемента при комнатной температуре должно составлять около 81 Ом. Неисправный элемент замените. При подключении нового элемента используйте электропроводящую антизадирующую смазку.
	13. Отказ термовыключателя биметаллического AT1-AT3.	Проверьте температуру и состояние термовыключателя. При температуре на нём ниже номинального значения термовыключатель должен быть замкнут. Неисправный термовыключатель замените.

Неисправность	Возможная причина	Устранение
	14. Отказ реле твердотельного VS1-VS3.	Проверьте работу твердотельного реле. При поданном управляющем напряжении 24В пост. тока контакты нагрузки должны замыкаться. При отсутствии управляющего напряжения контакты должны размыкаться. Неисправное реле замените. При монтаже реле на радиатор (в т.ч. металлическую панель) используйте теплопроводящую пасту КПТ-8 или аналог.
	15. Отказ выхода управления SSR терморегулятора DC1-DC3.	При горящем индикаторе OUT на выходе управления должно быть 24 Vdc. Неисправный терморегулятор замените.
	16. Обрыв в цепи.	Проверьте целостность соединений между: • Элементами нагревательными ЕК1-ЕК6; • Термовыключателями АТ1-АТ3; • Реле твердотельными VS1-VS3; • Терморегуляторами DC1-DC3; • Кнопкой SA. Обрыв устраните, окисленный контакт зачистите, ослабленный контакт затяните.
Индикация 'оРен' на дисплее терморегулятора.	17. Отказ датчика температуры ВТ1-ВТ3.	Проверьте целостность датчика температуры, короткого замыкания и обрыва быть не должно. Проверьте подключение датчика. Неисправный датчик замените.
При работе изделия срабатывает выключатель автоматический в групповом щитке.	18. Короткое замыкание в изделии.	Проверьте цепи и компоненты изделия. Устраните причину короткого замыкания.