

Рекомендации по применению микропроцессорных устройств регистрации МУР-1001.6, МУР-1001.7, МУР-1001.2 /Нестор/



Микропроцессорные устройства регистрации МУР-1001.2/6/7 (в дальнейшем - регистраторы) предназначены для использования в составе технических средств узлов учета тепловой и электрической энергии в качестве устройств сбора, хранения, обработки и вывода информации о режимах потребления энергоресурсов.

Регистраторы используются совместно с тепло-вычислителями, счетчиками активной и реактивной электроэнергии, адаптерами и датчиками различных типов (водомеры, счетчики газа, электроэнергии с импульсным выходом; датчики температуры, давления, расхода и т.д.).

Алгоритм работы регистраторов ретроспективы

Настройка регистратора производится на IBM-совместимом компьютере с помощью программ-конфигураторов. При настройке указывается тип и количество подключенных к регистратору устройств, периодичность их опроса, задается структура базы данных.

Регистратор имеет один последовательный канал связи, который может переключаться на 6 направлений: одно (канал 0) – для связи с компьютером или Save-модулем и пять (каналы 1..5) - для связи с внешними устройствами. Переключение на каналы 1..5 производится только в момент опроса подключенных к регистратору устройств. Запросы со стороны компьютера в этот момент времени регистратором не обрабатываются.

Момент опроса устройств определяется регистратором по встроенному энергонезависимому таймеру в соответствии с заданной периодичностью. После опроса указанные на этапе настройки регистратора данные записываются в базу. База данных хранится в энергонезависимом запоминающем устройстве.

Накопленная информация может передаваться для последующей обработки на IBM-компьютер (либо Save-модуль, карманный компьютер и т.д.) по последовательному каналу связи, или выводиться в виде таблиц-отчетов на принтер, подключаемый к регистратору. Печать отчетов выполняется по командам со встроенной клавиатуры регистратора. В регистраторах МУР-1001.6, МУР-1001.7 предусмотрена возможность печати настраиваемых (на этапе конфигурирования) выходных форм. Выходные формы могут включать параметры, которые непосредственно не измеряются внешними устройствами, а вычисляются по заданным формулам в регистраторе, например: вычисление массы теплоносителя по объему и температуре, вычисление энергии горячего водоснабжения по объему (разности объемов), температуре теплоносителя и температуре холодной воды и т.п.. Единицы измерения величин указываются при конфигурировании. В регистраторах МУР-1001.2 предусматривается вывод только технологических отчетов (поля базы данных, возможность вывода вычисляемых значений отсутствует).

Технические характеристики

3. Условия эксплуатации:

а) рабочий диапазон температур:

- от +5 до +50 °С ;
- от -20 до +55 °С ;
- от -40 до +55 °С ;

б) относительная влажность при 25 °С до 80%.

2. Питание:

а) блок питания типа PS - сеть 220 ±22 В частотой 50 ±0,5 Гц с содержанием гармоник до 5%;

б) блок питания типа UPS - сеть 220 ±22 В частотой 50 ±0,5 Гц с содержанием гармоник до 5% время автономной работы регистратора при отключении 220 В - от 3 часов до 500 часов в зависимости от варианта исполнения регистратора и UPS;

в) блок питания типа ВА - время автономной работы регистратора от 10 до 50 месяцев в зависимости от варианта исполнения регистратора.

3. Типы внешних устройств, подключаемых к регистратору указаны в табл. 1. Список поддерживаемых регистраторами устройств постоянно расширяется.

Таблица 1

Типы внешних устройств, подключаемых к регистраторам МУР-1001.2/6/7

Типы устройств	МУР-1001.2	МУР-1001.6	МУР-1001.7
<u>Тепловычислители:</u>			
• Supercal-430	-	+	+
• Supercal-431	-	+	+
• Multical-II	-	+	+
• Multical-III66B	+	+	+
• Multical-III66C	+	+	+
• Multical-III66D	+	+	+
• Multical-III66E	+	+	+
• Multical-III66R	+	+	+
• ЕЕМ-СР	-	+	-
• СПТ-941	-	+	-
<u>Счетчики электрической энергии:</u>			
• СЭБ-2А	+	-	+
• СЭБ-2Б	+	-	+
• ПСЧ-3ТА	+	-	+
• ПСЧ-4ТА	+	-	+
• СЭТ-4ТМ.01	+	-	+
• СЭТ-4ТМ.02	+	-	+
• Меркурий-200	+	-	-
• ЦЭ-6823	+	-	-
<u>Адаптеры число-импульсных сигналов:</u>			
• MUR-1001.3	+	-	-
• MUR-1001.5 N8	+	+	+
• MUR-1001.5 N8.1	+	+	+
• MUR-1001.5 N8.2	+	+	+
• ADN8M	-	+	+
• ADN5M	-	+	+

Продолжение табл.1.

<u>Адаптеры аналоговых сигналов:</u>			
• MUR-1001.5 ADC-1.01	+	+	+
• MUR-1001.5 ADC-1.02	+	+	+
• MUR-1001.5 ADC-3/5	+	+	+
• Измеритель температуры АТ-2	-	+	+
• Адаптер дискретных входов-выходов MUR-1001.5 I/O 10D	+	-	-
• Адаптер частотных сигналов MUR-1001.5 8F	+	-	-

4. Максимальное количество подключаемых внешних устройств - 4 (для МУР-1001.6/7), 128 (для МУР-1001.2).
5. Количество каналов последовательного интерфейса - 6 (5 для связи с внешними устройствами и 1 для связи с компьютером или Save-модулем).
6. Периодичность опроса - опрос внешних устройств и запись значений в базу, в зависимости от настройки регистратора, производится или циклически (заданное количество опросов в час - от 1 опроса до 60), или по заданному расписанию до 120 (только для МУР-1001.2) или 48 (для МУР-1001.7) раз в сутки.
7. Точность хода внутренних часов - ± 5 сек/сутки (для MUR 1001.2 ± 0.5 сек/сутки).
8. Время сохранения данных при отключении внешнего питания (при любом исполнении блока питания) - 2 года.
9. Срок хранения параметров настройки в EEPROM - 10 лет.
10. Максимальная длина кабеля при подсоединении внешних устройств к регистратору - 10 метров (при использовании экранированного кабеля - 100 метров).
11. Интерфейс связи с компьютером - RS 232 или RS 485.
12. Максимальная длина кабеля при подсоединении регистратора к компьютеру посредством интерфейса RS 232 - 10 метров.
13. На базе интерфейса RS 485 могут строиться локальные информационные сети со следующими характеристиками:
 - максимальная длина кабеля без ретранслятора -12 км;
 - максимальное количество регистраторов в сети - 32 шт;
 - максимальная скорость обмена данными по сети - 57600 Бод (для протяженных сетей скорость обмена должна быть выбрана ниже, и находиться в интервале: 150...57600 Бод для МУР-1001.6/7 и 50..57600 Бод для МУР-1001.2).
14. Тип подключаемого принтера - любой кириллизированный с интерфейсом "Centronics" и системой команд ESC/P2.
15. Габаритные размеры (без блока питания) - 155 x 120 x 40 мм.
16. Средний срок службы - 10 лет.

Регистраторы, их отличия и сферы применения

Регистраторы МУР-1001.2/6/7 имеют общие схемотехнические реализации и единый набор базовых интерфейсных команд (чтение номера версии, чтение/установка таймера, чтение параметров настройки, чтение записи из базы данных, поиск записи в базе, чтение текущих показаний внешнего устройства, тестирование и др.).

МУР-1001.6 - базовая версия регистратора, имеющая минимальную стоимость. Ориентирован для организации узлов учета тепловой энергии. Предназначен, в основном, для автономной (т.е., без использования компьютера) работы с внешними устройствами, но может использоваться и в локальной информационной сети. Опрос внешних устройств

производится периодически 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30 или 60 раз в час или 1 раз в сутки. Новая запись в базу данных регистратора добавляется по завершении текущей фоновой задачи. Т.е., если в заданный момент времени опроса внешнего устройства регистратор занят выводом отчета, то опрос внешнего устройства и добавление в базу новой записи будут выполнены после завершения печати.

Набор функций, используемый при формировании отчетов, включает процедуры вычисления плотности (по температуре), массы (по объему и температуре), энергии на отопление и энергии ГВС (по объемам и температурам). При конфигурировании регистратора возможно задание до 4-х форм отчетов (таблиц или графиков).

Инструментами пользовательского интерфейса являются 4 кнопки на передней панели и двухцветный светодиодный индикатор.

Автоматический переход на летнее/зимнее время в регистраторе МУР-1001.6 не предусмотрен.

МУР-1001.7 предназначен, в основном, для автономной работы с внешними устройствами в составе технических средств учета как тепловой, так и электрической энергии. Регистратор выпускается в 2 основных вариантах изготовления: с двухцветным светодиодным индикатором и двухстрочным ЖК-дисплеем. Обладает наиболее полным арсеналом программно-технических средств для работы без компьютера: двухстрочный ЖК-дисплей (для просмотра базы данных, текущих показаний внешних устройств и для реализации других функций пользовательского интерфейса); настраиваемые выходные печатные формы; возможность опроса внешних устройств по заданному расписанию (до 48 раз в сутки); автоматический переход на летнее/зимнее время (дата перехода вычисляется регистратором для каждого года).

По сравнению с МУР-1001.6 регистратор МУР-1001.7 имеет следующие основные отличия:

- Предусмотрена возможность задания приоритета опроса. Приоритет опроса может быть низким или высшим. При низком приоритете опроса добавление новой записи в базу происходит по завершении текущей фоновой задачи (как в МУР-1001.6); при высшем приоритете выполнение текущей фоновой задачи аварийно завершается, и регистратор выполняет опрос внешних устройств и запись в базу.
- Кроме периодического опроса в МУР-1001.7 возможен опрос по заданному расписанию (до 48 опросов в сутки). Приоритет опроса в этом случае устанавливается отдельно для каждой точки.
- Расширен состав функций для формирования отчетов (добавлены функции вычисления полинома, арифметического выражения, вычисления среднего значения скорости изменения параметра, обработки внештатных ситуаций и др.), добавлены новые возможности по формированию выходных форм (модифицированы типовые формы).
- Возможна обработка данных в соответствии с задаваемым при конфигурировании тарифным расписанием.

МУР-1001.2 ориентирован на системы учета с большим числом компактно расположенных измерительных приборов (например, системы учета энергоресурсов на объектах жилищно-коммунального хозяйства). Обработка данных из регистратора проводится на IBM-компьютере с помощью специального программного обеспечения.

По сравнению с регистраторами МУР других типов МУР-1001.2 имеет ограниченные возможности по выводу выходных форм (только технологические отчеты).

Расписание опросов внешних устройств расширено до 120 опросов в сутки.

Добавлены интерфейсные команды, предусмотрен дополнительный протокол работы регистратора по каналу связи (обеспечивающий меньшее время передачи данных).

В МУР-1001.2 предусматривается автоматический переход на летнее/зимнее время.