

**ТАБЛО ДУБЛИРУЮЩЕЕ БОЛЬШОГО РАЗМЕРА
СИМ – Т04.2**

Техническое описание и инструкция по эксплуатации

Листов 11

2006

СОДЕРЖАНИЕ

1. Назначение	3
2. Указания мер безопасности	4
3. Технические параметры	5
4. Комплект поставки	5
5. Подготовка СИМ-Т04.2 к работе	6
6. Порядок работы	6
7. Техническое обслуживание СИМ-Т04.2	6
8. Программное взаимодействие с СИМ-Т04.2	7

1. НАЗНАЧЕНИЕ

Табло дублирующее большого размера пятиразрядное (в дальнейшем СИМ-Т04.2) предназначено для визуализации числовой информации в цехах предприятий или на открытом воздухе. Ориентировано на работу в составе промышленных и иных систем, аппаратура которых имеет канал связи в соответствии с интерфейсом RS232C/485*(* - спец. заказ).

ВНИМАНИЕ! Перед использованием СИМ-Т04.2 внимательно изучите настоящее руководство. Особое внимание следует обратить на раздел 2 «УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ»

2. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

2.1. **ВНИМАНИЕ! СИМ–Т04.2 предназначено для питания только от сети переменного тока напряжением 220 (+10...-15)% В. ВО ИЗБЕЖАНИЕ ВЫХОДА ИЗ СТРОЯ НЕ ПОДКЛЮЧАТЬ СИМ–Т04.2 К СЕТИ ПОСТОЯННОГО ТОКА ИЛИ ПРОМЫШЛЕННОЙ СЕТИ 380 В!**

2.2. СИМ-Т04.2 является сложным техническим устройством с программным управлением на базе однокристалльной ЭВМ и требует специальной подготовки для выполнения работ по его техническому обслуживанию.

2.3. **Изготовитель гарантирует качественную работу СИМ-Т04.2 только при полном соблюдении требований настоящего РУКОВОДСТВА.**

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

3.1. СИМ-Т04.2 выполнено на базе однокристалльной микро-ЭВМ АТ89S2051-24PI.

3.2. Количество индицируемых разрядов – 5.

3.3. Высота индицируемых разрядов – 100мм.

3.4. Обмен информацией между СИМ-Т04.2 и внешними устройствами осуществляется с использованием интерфейса RS-232C/485*(*- спец. заказ).

3.5. Питание СИМ-Т04.2 осуществляется от сети переменного тока напряжением 220 (+10 -15%) В, частотой 50 Гц.

3.6. Потребляемая мощность - не более 30 ВА.

3.7. Климатические условия эксплуатации:

- температура окружающей среды : от -20 до +50 °С;
- относительная влажность воздуха - до 95% при температуре 35 °С.

3.8. Коммутационные помехи, вызванные параллельным подключением к питающей сети реактивной нагрузки 1кВА с коэффициентом мощности не более 0,2 не вызывают сбоев в работе СИМ-Т04.2.

3.9. Корпус СИМ-Т04.2 допускает установку на открытом воздухе, степень защиты **IP54**. Необходимо предусмотреть козырек для защиты от атмосферных воздействий.

3.10. Средняя наработка на отказ не менее 10 000 час.

3.11. Среднее время восстановления СИМ-Т04.2 не более 2 часов.

3.12. Полный срок службы СИМ-Т04.2 не менее 12 лет.

4. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

4.1. СИМ-Т04.2 в сборе	1 шт.;
4.2. Разъем для подключения сети питания	1 шт.;
4.3. Разъем для подключения линий интерфейса	1 шт.;
4.4. Техническое описание и инструкция по эксплуатации	1 шт.

5. ПОДГОТОВКА СИМ-Т04 К РАБОТЕ

5.1. Распаковать изделие. Провести осмотр с целью выявления механических повреждений.

Проверить комплектность.

5.2. Распаять разъемы подключения питания и интерфейса, согласно табл. 1.

Таблица 1

<i>Назначение</i>	<i>№ контакта</i>	<i>Обозначение</i>
<i>разъем питания 220В, 50Гц</i>	<i>1</i>	<i>~220В</i>
	<i>2</i>	<i>GND</i>
	<i>3</i>	<i>~220В</i>
<i>разъем интерфейса RS-232/485*</i>	<i>1</i>	<i>Rx/A</i>
	<i>2</i>	<i>GRS/B</i>

* спец. заказ

5.3. Подключить СИМ-Т04.2 к сети питания и проверить прохождение теста. При этом на индикаторах во всех разрядах должна последовательно индицироваться цифра «8.». После окончания теста на табло должна высвечиваться версия программного обеспечения.

6. ПОРЯДОК РАБОТЫ

После включения и системного сброса модуль процессора приступает к выполнению тестовой программы, при помощи которой осуществляется проверка работоспособности всех устройств. В случае успешного выполнения теста модуль процессора выводит на табло версию программного обеспечения и переходит в режим ожидания приема информации от внешнего устройства через интерфейс RS232C/485*.

7. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СИМ-Т04.2

7.1. Для работы с СИМ-Т04.2 допускается персонал, прошедший курс специального обучения по обслуживанию данного устройства и сдавший экзамен по технике безопасности.

7.2. Все ремонтные работы должны производиться при выключенном электропитании.

7.3. Пайка допускается только паяльником на напряжение 42 В и с заземленным корпусом.

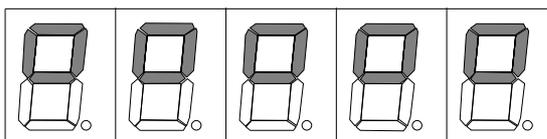
7.4. Техническое обслуживание изделия производится бригадой, в состав которой должен входить специалист, имеющий квалификацию регулировщика не ниже пятого разряда.

7.5. Виды и периодичность технического обслуживания определяется нормативными документами по обслуживанию средств измерительной техники.

8. ПРОГРАММНОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С СИМ-Т04.2

8.1. Передача данных от внешнего устройства в СИМ-Т04.2 осуществляется по последовательному интерфейсу. Последовательный порт внешнего устройства должен быть настроен следующим образом: **4800-n-8-1**.

8.2. Передача пакетов данных от внешнего устройства в СИМ-Т04.2 должна осуществляться в соответствии с правилами, установленными для версии программного обеспечения СИМ-Т04.2, отображаемой на табло после выполнения теста. Попытка передать пакет данных с нарушением этих правил приводит к отображению на табло информации об ошибке:



8.3. Вывод информации на табло СИМ-Т04.2 с версией программного обеспечения **dx.x**

8.3.1. Формат пакета данных для индикации

8.3.1.1. Пакет данных для индикации должен формироваться следующим образом:

:	n	a₁	a₂	...	a_n	КС
---	----------	----------------------	----------------------	-----	----------------------	-----------

где:

'!' - признак начала пакета;

n – длина информационной части пакета, содержащей исходные данные для вывода визуальной информации во все разряды табло ($5 \leq n \leq 15$);

a₁, a₂, ..., a_n - исходные данные для вывода визуальной информации на табло. Первыми располагаются данные для вывода в левый разряд, последними – в правый;

КС – байт контрольной суммы. Контрольная сумма вычисляется как сумма всех байтов информационной части пакета по модулю 256.

Таким образом, общая длина пакета данных для индикации равна $n+3$.

8.3.1.2. Информационная часть пакета данных для индикации состоит из пяти элементов (по количеству разрядов табло). В каждом элементе задается, какие сегменты соответствующего разряда табло нужно засветить. Элемент может быть однобайтным, двухбайтным или трехбайтным.

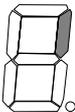
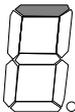
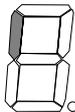
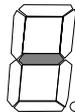
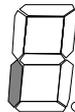
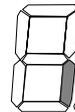
8.3.1.3. Однобайтный элемент содержит код символа, подлежащего отображению в соответствующем разряде табло, в кодировке PC866. Если программное обеспечение табло не может представить данный символ в виде семисегментного изображения (например, символ “R”), то в соответствующем разряде табло все сегменты будут погашены.

8.3.1.4. Программное обеспечение табло обрабатывает два вида двухбайтных элементов:

1) содержимое первого байта элемента аналогично содержимому однобайтного элемента (см. подпункт 8.3.1.3); второй байт - код одного из символов: “.” или “;”. Такие элементы используются для отображения в соответствующем разряде табло символа вместе с точкой;

2) первый байт элемента равен 1ВН; в этом случае второй байт описывает, какие сегменты соответствующего разряда табло нужно засветить. Каждому биту второго байта соответствует сегмент в разряде табло (табл. 2). Для того, чтобы засветить группу сегментов, нужно установить в 1 соответствующие им биты. Такие элементы используются для отображения в соответствующем разряде табло произвольного семисегментного изображения.

Таблица 2

Номер бита	7	6	5	4	3	2	1	0
Сегмент индикатора								

8.3.1.5. Трехбайтный элемент включает в себя байт начала элемента (1ВН), байт описания семисегментного изображения (см. подпункт 8.3.1.4) и байт для отображения точки (“.” или “;”). Трехбайтные элементы можно использовать для отображения в соответствующем разряде табло произвольного семисегментного изображения с точкой, хотя такого же результата можно достигнуть при использовании двухбайтного элемента.

8.3.1.6. Пакет данных для индикации должен быть сформирован таким образом, чтобы информационная часть пакета состояла ровно из пяти элементов.

8.3.2. Время между передачей двух соседних байтов пакета данных для индикации от внешнего устройства в СИМ-Т04.2 не должно превышать одной секунды.

8.3.3. Если данные, поступившие в СИМ-Т04.2 от внешнего устройства, не соответствуют формату, описанному в пункте 8.3.1., то на табло отображается информация об ошибке (см. подраздел 8.2). Следующие ситуации воспринимаются программным обеспечением СИМ-Т04.2 как ошибочные:

- 1) в принятом пакете данных не найден признак начала пакета;
- 2) принятая длина информационной части пакета имеет недопустимое значение;
- 3) пакет принят с ошибкой контрольной суммы;
- 4) прием пакета не закончен - время ожидания очередного символа превысило допустимое;
- 5) пакет данных неправильно сформирован (см. подпункт 8.3.1.6). Например, пакет “:\n5.5.5.5.5.\xEF” сформирован правильно, а пакет “:\n55555.....\xEF” - неправильно.

8.3.4. Примеры

8.3.4.1. Пакет данных для отображения целого пятизначного числа **12345**

Информационная часть пакета будет состоять из пяти однобайтных элементов: “1”, “2”, “3”, “4”, “5”. Длина информационной части пакета (n) будет равна 5. Контрольная сумма вычисляется следующим образом: суммируются байты информационной части пакета

$$\text{сумма} = \text{“1”} + \text{“2”} + \text{“3”} + \text{“4”} + \text{“5”} = 31\text{H} + 32\text{H} + 33\text{H} + 34\text{H} + 35\text{H} = 0\text{FFH} ,$$

и младший байт полученной суммы принимается в качестве вычисленной контрольной суммы.

В результате пакет данных должен выглядеть таким образом: ‘:’,5,“**12345**\xFF”.

8.3.4.2. Пакет данных для отображения вещественного числа **123.45** можно сформировать таким образом: ‘:’,6,“**123.45**\x2D”.

8.3.4.3. Пакет данных ‘:’,8,‘1’,‘2’,‘3’,‘!’,1BH,0B2H,1BH,76H,22H также обеспечит отображение вещественного числа **123.45**.

8.4. Вывод информации на табло СИМ-Т04.2 с версией программного обеспечения Пхх.хх

8.4.1. Табло СИМ-Т04.2 с версией программного обеспечения Пхх.хх можно использовать в системах с предусмотренной возможностью работы с табло СИМ более ранних модификаций без корректировки программного обеспечения внешнего устройства. Для вновь создаваемых систем рекомендуется применять табло СИМ-Т04.2 с версией программного обеспечения дхх.хх.

8.4.2. Пакет данных для индикации должен состоять из пяти байт, содержащих коды символов для отображения на табло слева направо.

8.4.3. Предусмотрено отображение конечного набора символов. Шестнадцатиричные коды отображаемых символов приведены в табл. 3. Присутствие в пакете однобайтных данных со значениями, превышающими 3FH, приводит к отображению на табло информации об ошибке (см. подраздел 8.2).

Таблица 3

Код	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
1	H	L	U	P	г	П	У	Г	_	-	о	п	S	.	=	
2	0.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	A.	B.	C.	D.	E.	F.
3	H.	L.	U.	P.	г.	П.	У.	Г.	_.	-.	о.	п.	S.	.	=.	

8.4.4. Временной интервал между передачей двух соседних байтов пакета данных для индикации от внешнего устройства в СИМ-Т04.2 должен быть меньше интервала между передачей последнего байта пакета и первого байта следующего пакета и не превышать 100 мс.

8.4.5. Если передаваемые внешним устройством пакеты данных не соответствуют правилам, изложенным в пунктах 8.4.2. - 8.4.4, то на табло отображается информация об ошибке (см. подраздел 8.2).

8.4.6. Во избежание рассинхронизации процессов выдачи пакета данных для индикации от внешнего устройства и приема этого пакета программным обеспечением СИМ-Т04.2, рекомендуется реализовать передачу пакетов данных в СИМ-Т04.2 таким образом, чтобы временной интервал между передачей пакетов был как можно больше, но данные внутри пакетов передавались как можно быстрее.

8.4.7. Примеры

8.4.7.1. Пакет данных для отображения целого пятизначного числа **12345** должен быть сформирован таким образом: **1, 2, 3, 4, 5** .

8.4.7.2. Пакет данных для отображения вещественного целого пятизначного числа **123.45** должен быть сформирован таким образом: **1, 2, 23Н, 4, 5** .

8.4.7.3. Выдача пакета данных **15Н, 13Н, 0ЕН, 0СН, 2СН** вызовет отображение на табло слова “ПРЕСС.”

Этот документ можно найти по адресу <http://www.dvs.od.ua/>