



МЕРКУРИЙ ТПМ-01
ТЕРМОПЕЧАТАЮЩИЙ МЕХАНИЗМ

Руководство по эксплуатации термопечатающего механизма «МЕРКУРИЙ ТПМ-01»

1. Введение

1.1 Настоящее руководство содержит сведения о термопечатающем механизме «МЕРКУРИЙ ТПМ-01» АВЛГ 435.00.00 (в дальнейшем – принтер), необходимые для использования его технических возможностей, правильной эксплуатации и технического обслуживания.

1.2. При изучении, эксплуатации и техническом обслуживании необходимо дополнительно ознакомиться с паспортом.

2. Назначение

2.1. Термопечатающий механизм " МЕРКУРИЙ ТПМ-01" предназначен для печати алфавитно - цифровой и графической информации, и может применяться в электронных приборах, где необходимо регистрировать информацию на бумажной ленте.

3. Состав принтера и технические характеристики

3.1. В комплект поставки принтера входят:

- термопечатающий механизм " МЕРКУРИЙ ТПМ-01" ;
- руководство по эксплуатации и паспорт ;
- упаковка.

Наименование разъёмов и назначение их выводов приведено в приложении 2.

4. Размещение принтера

4.1. После длительного пребывания принтера при отрицательной температуре его необходимо выдержать перед эксплуатацией в помещении при нормальных условиях в течение 2 часов.

1. Основные технические данные и характеристики

3.1. Принципы действия принтера:	безударный термохимический.
3.2. Способ формирования текста на носителе	- параллельный построчный.
3.3. Способ формирования изображения символов	- знаковинтезирующий.
3.4. Тип регистрирующего носителя:	термохимическая бумага.
3.5. Количество точек в линии	384
3.6. Плотность печати	8точ/мм
3.7. Ширина печати	48 мм
3.8. Ширина бумаги	58-1/+0 мм
3.9. Размер точки, мм, не более	по горизонтали 0,125 по вертикали 0,125
3.10. Усилие подачи бумаги, г, не менее	50
3.11. Усилие удержания бумаги, г, не менее	80
3.12. Габаритные размеры, мм, не более	длина 86,45 ширина 45,7 высота 20,1
3.13. Вес, г	67
3.14. Детектор температуры	терморезистор
3.15. Детектор поднятия термоголовки	оптопара HRS-CD
3.16. Детектор наличия бумажной ленты	оптопара HRS-CD
3.17. Максимальная скорость печати	60,0 мм/сек
3.18. Сопротивление терморезисторов, Ом	142+/-4%
3.19. Напряжение питания термоголовки и двигателя, В	4,2-8,5
3.20. Напряжение питания логических схем термоголовки, В	5,0 +/-5%
3.21. Потребляемый ток, при напряжении питания	5,0 В
Двигатель, А	0,5
Термоголовка при включении 64 точек, А	1,9
3.22. Диапазон рабочих температур, °С	0/+50
3.23. Диапазон температуры хранения, °С	-25/+70

- | | |
|---|--------|
| 1. Максимальная энергия на точку в зависимости от длительности печатающего импульса | |
| 0.45 мдж при длительности | 2.5мс. |
| 0.7 мдж при длительности | 5мс. |
| 2. Максимальное напряжение питания логики | 7В. |
| 3. Максимальное напряжение питания термоголовки и двигателя | 8,5В |
| 4. Максимальная температура термоголовки | 65гр. |
| 5. Максимальное количество точек включаемых одновременно | 192. |

Типовое значение параметров

- | | |
|---|---------------------|
| 1. Напряжение питания | 5В |
| 2. Мощность | 0,123 Ватт на точку |
| 3. Время печати одной точечной линии | 3.0мс |
| Зависимость длительности и энергии от температуры: | |
| 5°C | 0.36 мдж. 2.96 мс. |
| 25°C | 0.31 мдж. 2.53 мс. |
| 45°C | 0.28 мдж. 2.28 мс. |
| 4. Ток, потребляемый термоголовкой при включении 64 точек | 1.9.А |

Параметры терморезистора

- | | |
|---------------------------------|----------------------|
| 1. Сопротивление терморезистора | 30ком +/-5% при 25°C |
| 2. Диапазон рабочих температур | -20°C +80°C |
| 3. Постоянная времени | не более 30сек. |

Температура, °C	Сопротивление, кОм.
-----------------	---------------------

0	98.9
5	76.7
10	60
15	47.3
20	37.5
25	30
30	24.1
35	19.5
40	15.9
45	13
50	10.8
55	8.9
60	7.4
65	6.2
70	5.2

Перемещение бумажной ленты осуществляется при помощи двухфазного шагового двигателя.

За 2 шага двигателя бумага перемещается на 0.125мм.

Технические характеристики шагового двигателя

Тип	PM15S-020-ZGY1
Количество фаз	4 фазы
Метод управления	Биполярный
Возбуждение	2-2 фазы
Сопротивление обмоток	12,8 ом $\pm 10\%$
Напряжение питания	4.2-8.5.В
Ток в фазе	0.23.А
Максимальный ток	0.46.А
Частота управления	50 -1000 Герц

**Зависимость скорости печати
от напряжения питания**

Напряжение	Время печати строки	Перемещение бумаги	Скорость печати
4.2.V	3,6 мс.	20 мм/с	20 мм/с
5V	2,53 мс.	35 мм/с	25 мм/с
5.5.V	2,1 мс.	40 мм/с	30 мм/с
6V	1,75 мс.	45 мм/с	35 мм/с
6.5.V	1,49 мс.	50 мм/с	40 мм/с
7V	1,3 мс.	55 мм/с	45 мм/с
7.5.V	1,13 мс.	60 мм/с	50 мм/с
8V	1,0 мс.	60 мм/с	60 мм/с
8.5.V	0,87 мс.	60 мм/с	60 мм/с

Электрические и оптические характеристики датчиков

Параметры		Символ	Min.	Ср.зн.	Max.	Единицы измерений	Режим
Свето-диод	Напряжение насыщения	Vf	-	1.2	1.4	V.	If=20ma
	Обратный ток	Ir	-		10	μA	Vk=5V
	Длина волны	ρ	-	940		nm.	If= 20ma
Фото-транзистор	Темновой ток	Iceo	-	-	100	na	Vce=10v
	Длина волны	P	-	900	-	nm	
	Ток коллектора	Ic	230	-	-	μA	If=20ma
	Напряжение насыщения	Vce	-	-	0.4	V	If=20ma
	Время включения	Tf	-	1000	-	μsec	If=20ma Rn=20k
	Время выключения	Tf	-	1000	-	μsec	

Диаграмма управления шаговым двигателем

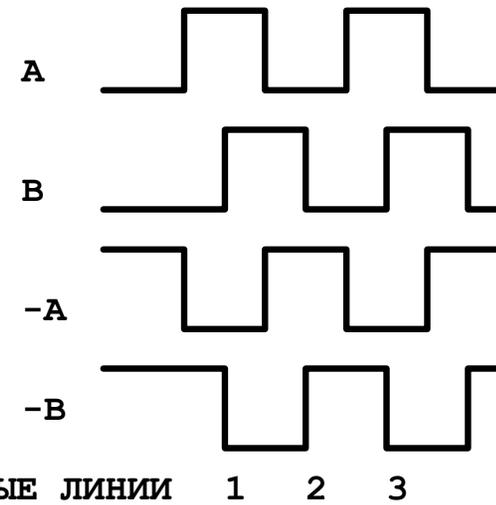


Схема включения шагового двигателя

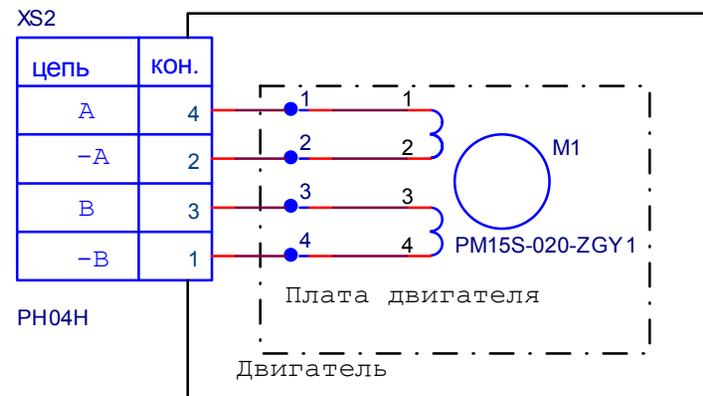
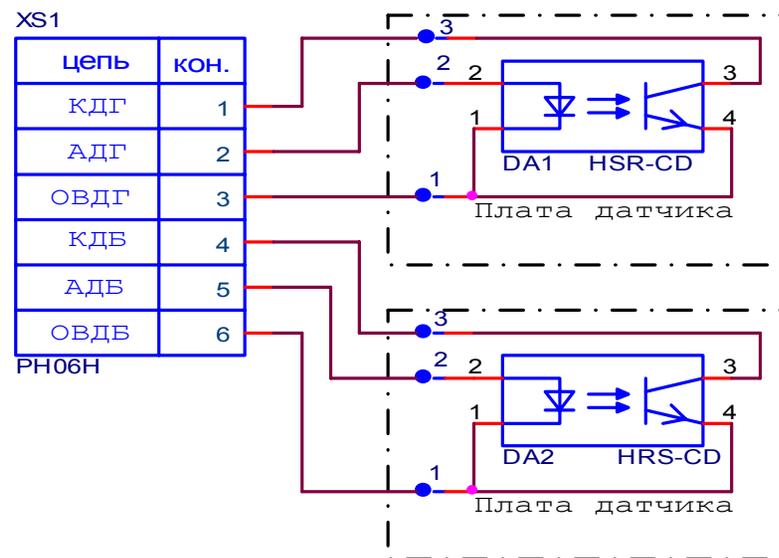


Схема включения датчиков бумаги и термоголовки



Разъём термоголовки IL-404-28CLIP

XS3	
цепь	кон.
VH	1
VH	2
VH	3
DO	4
LAT	5
CLK	6
Vdd	7
STB1	8
STB2	9
STB3	10
TM	11
TM	12
p-GND	13
p-GND	14
p-GND	15
p-GND	16
p-GND	17
L-GND	18
NC	19
NC	20
STB4	21
STB5	22
STB6	23
NC	24
DI	25
VH	26
VH	27
VH	28

VH	Напряжение питания термоголовки
DO	Выходные данные
LAT	Сигнал перезаписи в вых. регистр
CLK	Сигнал синхронизации
Vdd	Питание логики
STB1-STB6	Сигнал разрешения печати
TM	Термо сопротивление
p-GND	Общий вывод силовой части схемы
L-GND	Общий вывод логики
DI	Входные данные
NC	Свободные контакты

Временная диаграмма управляющих сигналов термоголовки

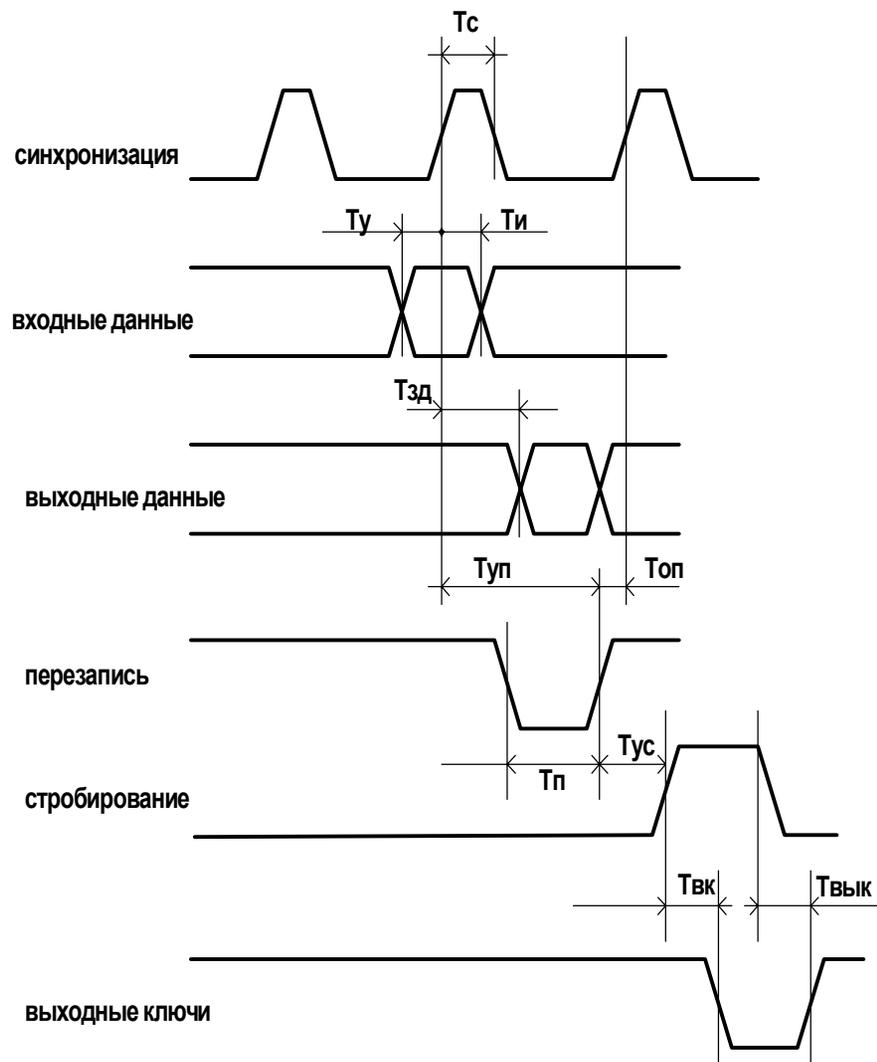


Схема электрическая термоголовки

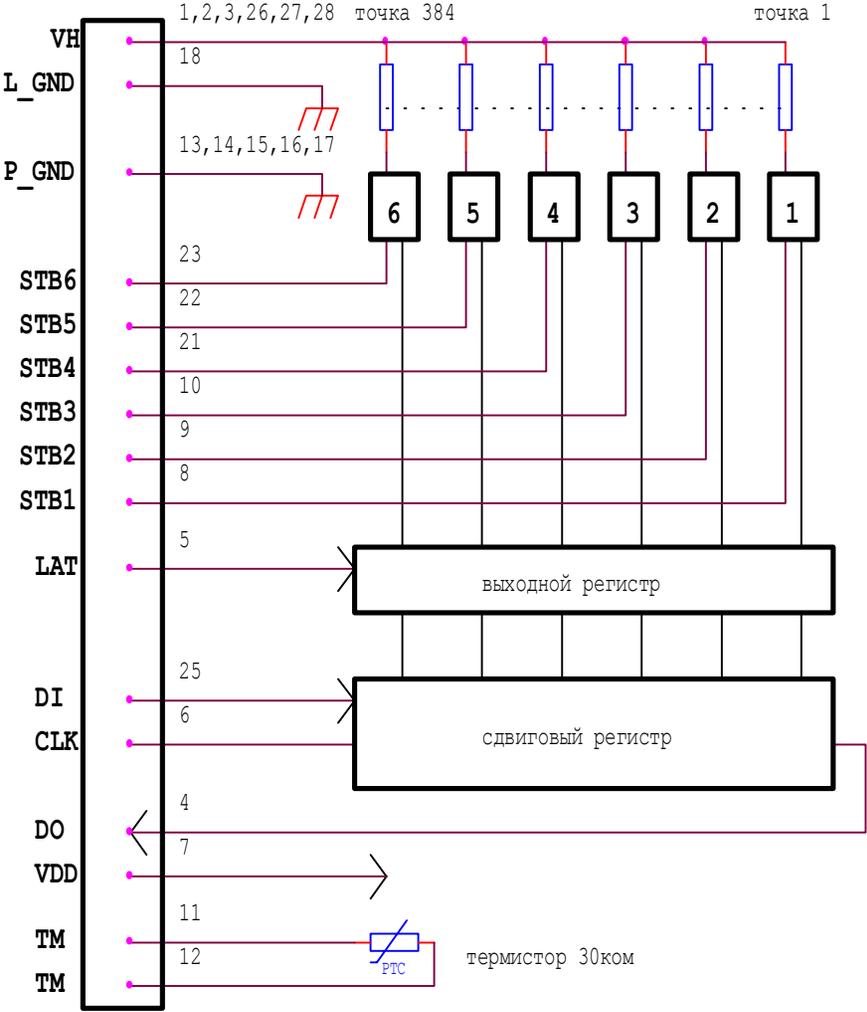


Таблица сигналов разрешения печати

Номер строга	Номер точки		Кол. точек
1	1	- 64	64
2	65	- 128	64
3	129	- 192	64
4	193	- 256	64
5	257	- 320	64
6	321	- 384	64

Таблица электрических характеристик термоголовки

Параметр	Обозначение	Min.	Тип.	Max.	Единицы измерений	Примечание	
Напряжение печати	VH	4,2	-	8,5	V		
Напряжение питания	Vdd	4,75	5,0	5,25	V		
Потребляемый ток	Idd	-	-	48	мА	4 МГц	
Входное напряжение	H	V _{IH}	0,8V _{dd}	-	V _{dd}	V	Stb, di, lat, clk
	L	V _{IL}	0	-	0,2V _{dd}	V	
Входной ток данных	H	I _{IH} DI	-	-	0,5	μА	
	L	I _{IL} DI	-	-	-0,5	μА	
Входной ток разрешения печати	H	I _{IH} STB	-	-	80	μА	
	L	I _{IL} STB	-	-	-0,5	μА	
Входной ток сигнала синхронизации	H	I _{IH} CLK	-	-	3	μА	
	L	I _{IL} CLK	-	-	-3	μА	
Входной ток сигнала перезаписи	H	I _{IH} LAT	-	-	3	μА	
	L	I _{IL} LAT	-	-	-3	μА	
Напряжение выходных данных	H	V _{DOH}	4,45	-	-	V	
	L	V _{DOL}	-	-	0,05	V	
Напряжение насыщения	VOL	-	1,0	-	V	Выходные ключи	

Тактовая частота	FCLK	-	-	8	MHz	Временная диаграмма Управляющих сигналов термоголовки
Длительность импульса синхронизации	Tc	70	-	-	ns	
Время установки данных	Tu	50	-	-	ns	
Время удержания данных	Ti	10	-	-	ns	
Задержка выходных данных	Tзд	-	-	120	ns	
Длительность сигнала перезаписи	Tп	100	-	-	ns	
Время установки сигнала перезаписи	Tус	200	-	-	ns	
Время удержания сигнала перезапись	Tуп	50	-	-	ns	
Время установки сигнала стробирование	Tус	300	-	-	ns	
Задержка выходного сигнала	Tвк Tвык	-	-	10	ns	

Меры предосторожности

При длительной печати необходимо контролировать энергию печатающих импульсов во избежание перегрева термоголовки

Для предотвращения повреждения печатающих элементов необходимо соблюдать следующую последовательность включения и отключения питающих напряжений:

Включение – сначала подайте напряжение питания логики и напряжение питания на печатающую головку.

Выключение - сначала отключите напряжение питания на печатающей головке и отключите напряжение питания логики.

Во избежании повреждения элементов термоголовки от электростатического электричества не рекомендуется прикасаться к разъему термоголовки голыми руками.

Поверхность подложки термоголовки покрыта стеклом и во избежание ее повреждения следует избегать механических напряжений или ударов, включая и повреждения – царапины от пыли.

После окончания печати рекомендуется отключать питающее напряжение рабочих элементов термоголовки.

Следует избегать конденсации влаги на термоголовке и резиновом валике.

Если конденсация произошла, то не включайте питание печатающей головки до момента испарения конденсата.

Разъём термоголовки крепится непосредственно к подложке.

Обратите внимание на то, что прикладывание чрезмерных усилий при соединении или разъединении разъема может привести к его повреждению. Количество циклов коммутаций для этого разъема не должно превышать 80-ти. Не тяните за разъем для того, чтобы достать термоголовку.

Качество печати может ухудшиться, если остатки бумаги или нагар налипнут на поверхность нагревательного элемента. В таком случае используйте жидкость на основе этилового спирта для очистки рабочих элементов термоголовки.

При возникновении посторонних шумов при печати, произведите осмотр и настройку механизма подачи бумаги и программу генерирования управляющих сигналов термоголовки и шагового двигателя.

Для уменьшения пульсации, не рекомендуется применять соединительный кабель более 100 мм, необходимо также устанавливать алюминиевый конденсатор - 47 мкФ и керамический конденсатор - 0,1 мкФ между шинами VH и GND на плате контроллера.

Эскиз кабеля, рекомендуемого для подключения термопринтера, приведён ниже.

