

ТЕРМОРЕЗИСТОРЫ

КМТ-1	ММТ-4
КМТ-4	ММТ-8
КМТ-8	ММТ-9
ММТ-1	ММТ-13

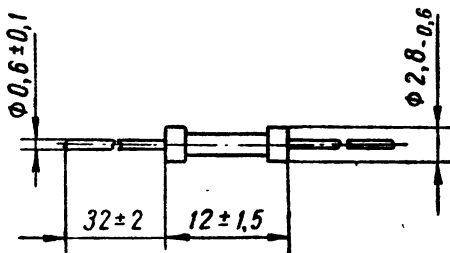
Терморезисторы КМТ-1, КМТ-4, ММТ-1, ММТ-4, ММТ-13 применяются в качестве датчиков в приборах для измерения и автоматического регулирования температуры и температурной компенсации элементов электрической цепи с положительным температурным коэффициентом сопротивления.

Терморезисторы КМТ-8, ММТ-8 и ММТ-9 предназначены для температурной компенсации элементов электрической цепи с положительным температурным коэффициентом сопротивления.

Терморезисторы ММТ-9 представляют собой комплект из 1—3 полупроводниковых сопротивлений, изготовленных в виде шайб, торцы которых посеребрены, а боковые поверхности покрыты изоляционной эмалью.

Терморезисторы КМТ-1, КМТ-4, КМТ-8, ММТ-1, ММТ-4 и ММТ-8 пригодны для работы в условиях сухого и влажного тропического климата в аппаратуре, эксплуатируемой по категориям П, Н и А.

КМТ-1, ММТ-1



Вес 0,6 г

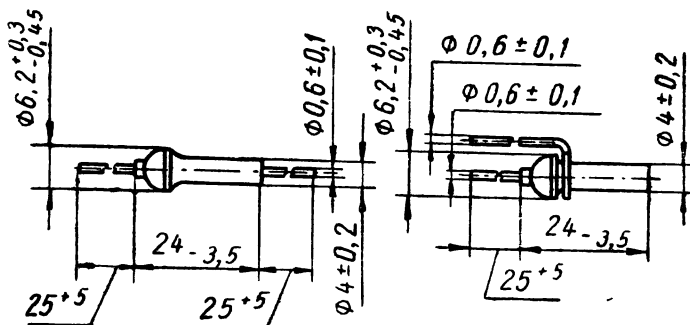
КМТ-1	ММТ-4
КМТ-4	ММТ-8
КМТ-8	ММТ-9
ММТ-1	ММТ-13

ТЕРМОРЕЗИСТОРЫ

КМТ-4, ММТ-4

Исполнение «а»

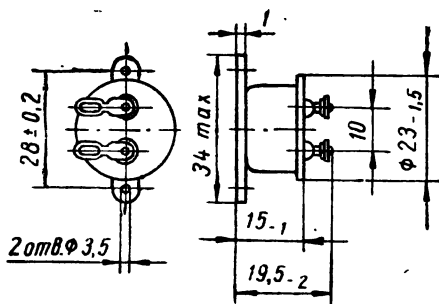
Исполнение «б»



Вес 2,5 г

Примечание. Терморезисторы КМТ-1, ММТ-1, КМТ-4 и ММТ-4 рекомендуется крепить на платы с помощью механического держателя с изолированной эластичной прокладкой.

КМТ-8 и ММТ-8

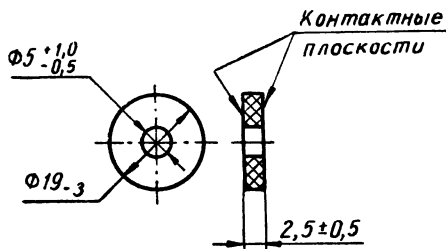


Вес 20 г

ТЕРМОРЕЗИСТОРЫ

КМТ-1	ММТ-4
КМТ-4	ММТ-8
КМТ-8	ММТ-9
ММТ-1	ММТ-13

ММТ-9

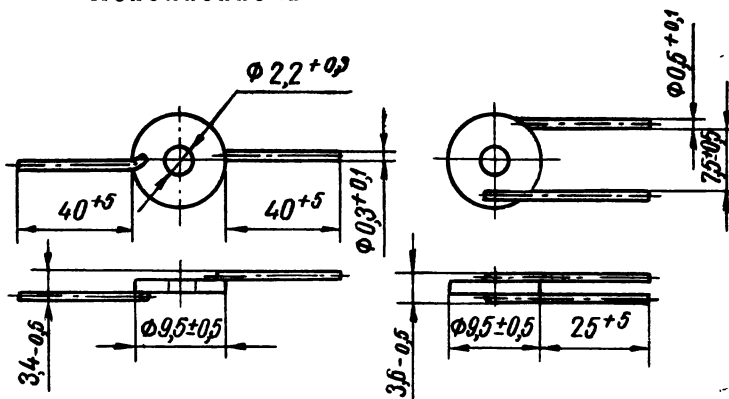


Вес 3,4 г

ММТ-13

Исполнение «а»

Исполнение «б»



Вес 1 г

Пример записи терморезистора в конструкторской документации:

Терморезистор ММТ-8-680 $\pm$ 10% ГОСТ 10688—63

Порядок записи: после слова «Терморезистор» указывается его вид (для КМТ-4, ММТ-4, ММТ-13 дополнительно указывается исполнение), номинальное сопротивление: до 1 ком — в омах (ом не указывается); до 1 Мом — в килоомах (указывается к), 1 Мом — в мегамах (указывается М); допускаемое отклонение от номинального сопротивления и номер стандарта для терморезисторов обычного исполнения с приемкой ОТК; буква Т и ОЖ0.468.075 ТУ — для терморезисторов тропического исполнения КМТ-1, КМТ-4, КМТ-8, ММТ-1, ММТ-4, ММТ-8; ОЖ0.468.086 ТУ — для терморезисторов с приемкой представителем генерального заказчика.

КМТ-1 ММТ-4
КМТ-4 ММТ-8
КМТ-8 ММТ-9
ММТ-1 ММТ-13

ТЕРМОРЕЗИСТОРЫ

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Вид терморезистора	Температура окружающего воздуха, °С	Относительная влажность окружающего воздуха, %, не более	Атмосферное давление	Вибрация		Удары		Линейные нагрузки с ускорением, g
				при креплении за корпус	при креплении пайкой за выводы	ускорение, g	количество	
КМТ-1	От -60 до +180	80 при +25°С	От 10 атм до 2 мм рт. ст.	7,5	5—600	35 10 000 75 4 000	50	
	ММТ-1	От -60 до +125			5—200			
КМТ-4	От -60 до +125	98 при +40°С	От 10 атм до 0,05 мм рт.ст.	7,5	—	35 10 000	50	
ММТ-4	От -40 до +70	80 при +25°С	От 10 атм до 2 мм рт. ст.		5—600			
КМТ-8	От -60 до +125	80 при +25°С	От 10 атм до 2 мм рт. ст.	5—600	—	35 10 000	50	
ММТ-9	От -60 до +125	80 при +25°С	От 10 атм до 2 мм рт. ст.	5—600	—	35 10 000	50	
ММТ-13	От -60 до +125	80 при +25°С	От 10 атм до 2 мм рт. ст.	5—600	—	35 10 000	50	

Примечания: 1. Механические нагрузки для терморезисторов КМТ-4 и ММТ-4 при креплении их за выводы указаны только для исполнения «а».

Удары с ускорением 75 g допускаются при креплении терморезисторов за корпус.

2. Допускается эксплуатация терморезисторов всех видов при жестком креплении за корпус (ММТ-9 и ММТ-13 с эластичными прокладками) при вибрациях в диапазоне частот 5-2000 гц с ускорением 15 g — не более 1 ч и терморезисторов ММТ-9 и ММТ-13 в диапазоне частот 5-1000 гц с ускорением 10 g — не более 3 ч.

3. Допускается кратковременная работа (48 ч в течение срока службы) терморезисторов КМТ-1, ММТ-1, ММТ-9, ММТ-13 при относительной влажности окружающего воздуха 98% и температуре +40°С. Допускается эксплуатация терморезисторов ММТ-1 при температуре -90°С не более 1000 ч в течение гарантийного срока службы.

4. Терморезисторы КМТ-8 и ММТ-8 допускаются эксплуатировать в условиях морского (соляного) тумана.

5. Максимальная температура окружающей среды, указанная в условиях эксплуатации, является одновременно и предельно допустимой температурой нагрева терморезисторов.

6. Допускается воздействие на терморезисторы КМТ-8 и ММТ-8 6 ударов с ускорением до 150 g.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Номинальные сопротивления соответствуют ГОСТ 2825—67:
ряду Е12 — терморезисторы КМТ-8, ММТ-8 и ММТ-9;
ряду Е24 — остальные терморезисторы.

П р и м е ч а н и е. По требованию заказчика допускается изготавливать терморезисторы с допускаемым отклонением от номинального сопротивления ± 10 и $\pm 20\%$ по ряду Е24 ГОСТ 2825—67.

- Допускаемые отклонения от номинального сопротивления:

КМТ-1, КМТ-4, ММТ-1, ММТ-4 и ММТ-13	$\pm 20\%$
КМТ-8, ММТ-8 и ММТ-9	± 10 или $\pm 20\%$

- Пределы номинальных сопротивлений:

КМТ-1, КМТ-4	22 ком — 1 Мом
КМТ-8	100 ом — 10 ком
ММТ-1, ММТ-4	1 — 220 ком
ММТ-8	1 ом — 1 ком
ММТ-9	10 ом — 4,7 ком
ММТ-13	10 ом — 2,2 ком

- Максимальная мощность рассеяния при температуре $+20^\circ\text{C}$:

КМТ-1	1,0 вт
КМТ-4	0,8 вт
КМТ-8, ММТ-1, ММТ-8	0,6 вт
ММТ-4	0,7 вт

- Минимальная мощность рассеяния при температуре $+20^\circ\text{C}$:

КМТ-1, КМТ-4, ММТ-13	1 мвт
КМТ-8	3 мвт
ММТ-1	1,3 мвт
ММТ-4	2,0 мвт
ММТ-8, ММТ-9	10 мвт

- Мощность рассеяния при максимальной рабочей температуре:

КМТ-1, КМТ-4, ММТ-13	не более 0,3 мвт
КМТ-8	не более 1,0 мвт
ММТ-1	не более 0,4 мвт
ММТ-4	не более 0,5 мвт
ММТ-8, ММТ-9	не более 2 мвт

- Постоянная времени (инерционность) τ :

КМТ-1, ММТ-1	не более 85 сек
КМТ-4, ММТ-4	не более 115 сек

КМТ-1 ММТ-4
КМТ-4 ММТ-8
КМТ-8 ММТ-9
ММТ-1 ММТ-13

ТЕРМОРЕЗИСТОРЫ

8. Постоянная B и температурный коэффициент сопротивления (ТКС) при температуре $+20^{\circ}\text{C}$

Вид терморезистора	Постоянная B , $^{\circ}\text{K}$	ТКС на 1°C , %
КМТ-1, КМТ-4, КМТ-8	3600—7200	От $-4,2$ до $-8,4$
ММТ-1, ММТ-4	2060—4300	От $-2,4$ до $-5,0$
ММТ-8 (1—47 ом)	2060—2750	От $-2,4$ до $-3,2$
ММТ-8 (56—100 ом)	2230—2920	От $-2,6$ до $-3,4$
ММТ-8 (120—1000 ом)	2230—3430	От $-2,6$ до $-4,0$
ММТ-9, ММТ-13	2060—4300	От $-2,4$ до $-5,0$

9. Сопротивление изоляции между выводами и корпусом для терморезисторов КМТ-8 и ММТ-8:

обычного исполнения

в нормальных климатических условиях не менее 1 Гом
 после 48-часовой выдержки в камере с относительной влажностью воздуха 95—98%
 при температуре $40 \pm 2^{\circ}\text{C}$ не менее 1000 Мом

тропического исполнения

после выдержки в течение 10 суток в камере с относительной влажностью воздуха 98% при температуре $40 \pm 2^{\circ}\text{C}$ не менее 100 Мом

после выдержки в течение 56 суток в камере с относительной влажностью воздуха 98% при температуре $40 \pm 2^{\circ}\text{C}$ в течение 15 мин с момента изъятия из камеры влажности 10 Мом

через 24 ч после изъятия из камеры влажности 100 Мом

10. Испытательное напряжение для КМТ-8, ММТ-8 500 в переменного тока (50 гц)

11. Изменение сопротивления после воздействия относительной влажности воздуха до 98% при температуре $+40^{\circ}\text{C}$

ТЕРМОРЕЗИСТОРЫ

КМТ-1 ММТ-4
КМТ-4 ММТ-8
КМТ-8 ММТ-9
ММТ-1 ММТ-13

Время воздействия влажности для резисторов исполнения		Время измерения сопротивления	Изменение сопротивления, %
обычного	тропического		
—	10 суток	Через 2 ч после изъятия из камеры	± 3
—	56 суток	Через 24 ч после изъятия из камеры	± 5
2 суток	—	Через 2 ч после изъятия из камеры	От $\pm 0,5$ до ± 3 (для КМТ-8, ММТ-8); от ± 1 до ± 3 (для остальных резисторов)

12. Изменение сопротивления после воздействия 3 температурных циклов в интервале температур, приведенном в условиях эксплуатации от ± 1 до $\pm 3\%$

13. Изменение сопротивления после 100-часового нагрева при максимальной рабочей температуре:
КМТ-8, ММТ-8 от $\pm 0,5$ до $\pm 3\%$
остальных терморезисторов от ± 1 до $\pm 3\%$

14. Растягивающее усилие, приложенное к контактным узлам:
КМТ-8, ММТ-8 1 кгс
ММТ-13 0,2 кгс
остальных терморезисторов 0,5 кгс

15. Расстояние от корпуса терморезисторов КМТ-1, КМТ-4, ММТ-1, ММТ-4 и ММТ-13 до места припайки провода к выводам 10—12 мм

16. Изменение сопротивления после воздействия вибрации, ударов и линейных нагрузок, указанных в условиях эксплуатации от ± 2 до $\pm 5\%$

17. Степень обрастания терморезисторов тропического исполнения плесневыми грибами 2 балла

18. Гарантийный срок службы 5000 ч

19. Гарантийный срок хранения 10 лет

Пр и м е ч а н и е. В течение гарантийного срока допускается:

а) хранение в неотопляемом складе в упаковке, защищающей терморезисторы от проникновения влаги, и при наличии внутри упаковки влагопоглощающего вещества — не более 2 лет;

б) хранение в естественных климатических условиях в аппаратуре, защищенной от непосредственного воздействия солнечной радиации и атмосферных осадков. — не более 2 лет (в негерметизированной аппаратуре для терморезисторов КМТ-4, ММТ-4, КМТ-8 и ММТ-8) и не более 5 лет (в герметизированной аппаратуре при наличии внутри ее влагопоглощающего вещества для всех терморезисторов).

КМТ-1 ММТ-4
 КМТ-4 ММТ-8
 КМТ-8 ММТ-9
 ММТ-1 ММТ-13

ТЕРМОРЕЗИСТОРЫ

20. Сохраняемость в упаковке, ЗИП и вмонтированных в аппаратуру при хранении на складе

12 лет

Примечание. Допускается хранение резисторов в полевых условиях: в составе аппаратуры и ЗИП при защите от непосредственного воздействия солнечной радиации и влаги — не более 3 лет (для ММТ-4, ММТ-8, КМТ-4 и КМТ-8) и не более 1 года (для ММТ-1, ММТ-9, ММТ-13 и КМТ-1); в составе герметизированной аппаратуры и ЗИП в герметизированной упаковке — не более 6 лет.

21. Изменение сопротивления в течение гарантийных сроков службы и хранения

не более $\pm 5\%$
 сверх допускаемого
 отклонения

22. Изменение сопротивления после 1,5 лет хранения:

КМТ-8, ММТ-8	не более $\pm 1\%$
КМТ-1, КМТ-4, ММТ-1, ММТ-4	не более $\pm 2\%$
ММТ-9, ММТ-13	не более $\pm 3\%$