

ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР
МИКРОМОДУЛЬНЫЙ
р-п-р

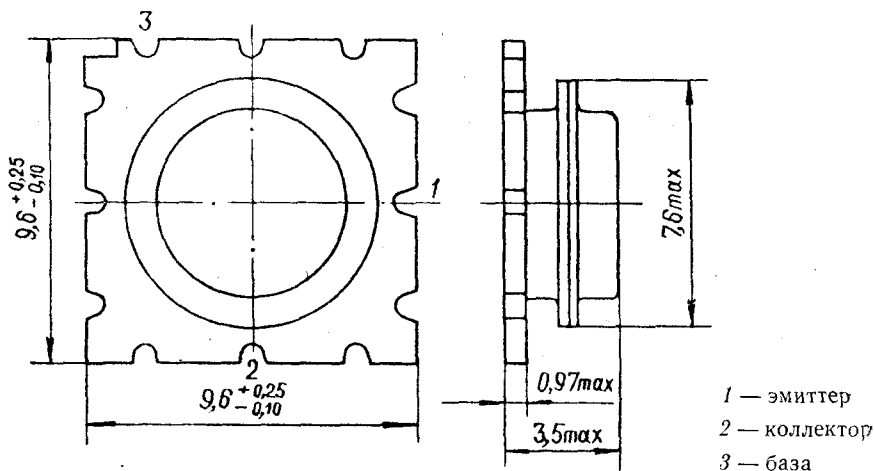
ТМ-2А

По техническим условиям ШМЗ.365.061 ТУ

Основное назначение — работа в герметизированных микромодулях заливной и капсулированной конструкции в аппаратуре специального назначения.
Оформление — на плате вида 4 ОЖ0.781.001 ТУ.

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Высота наибольшая	3,5 мм
Ширина платы наибольшая	9,85 мм
Вес наибольший	0,8 г



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Ток коллектора закрытого транзистора * Δ :	
при температуре плюс 20 ± 5 и минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$	не более 20 мка
при температуре $73 \pm 2^\circ \text{C}$	не более 70 мка
Обратный ток эмиттера \circ	не более 20 мка
Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером в режиме большого сигнала \square :	
при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$	20—60
при температуре $73 \pm 2^\circ \text{C}$	20—120
при температуре минус $60 \pm 2^\circ \text{C}$	12—60
Напряжение насыщения \diamond :	
коллектор—эмиттер	не более 0,15 в
база—эмиттер	не более 0,5 в

Напряжение переворота фазы базового тока * #	не менее 15 в
Граничная частота $\nabla \square$	не менее 3 Мгц
Емкость перехода:	
коллекторного $\nabla \bullet$	не более 25 пф
эмиттерного \blacktriangle	не более 40 пф
Постоянная времени цепи обратной связи $\nabla \square \bullet$	не более 3 нсек
Время рассасывания \blacksquare	не более 2 мксек
Долговечность	15 000 ч

- * При напряжении коллектор—эмиттер минус 15 в.
- \triangle При напряжении база—эмиттер 0,5 в.
- \circ При напряжении эмиттера минус 10 в.
- \square При напряжении коллектора минус 1 в, токе эмиттера 10 ма, скважности 10—100.
- \diamond При токе коллектора 10 ма и токе базы 1 ма.
- # При импульсном токе эмиттера 3,5 ма, длительности импульса 200 мксек и скважности не менее 10.
- ∇ При напряжении коллектора минус 5 в.
- \square При токе эмиттера 1 ма.
- \bullet На частоте 5 Мгц.
- \blacktriangle При напряжении эмиттера минус 0,5 в, на частоте 10 Мгц.
- \blacksquare При напряжении источника питания коллектора минус 10 в, токе насыщения коллектора 10 ма, токе насыщения базы 1 ма, длительности запирающего импульса 10 мксек и скважности 50—1000.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ *

Наибольшее напряжение:	
коллектор—эмиттер \triangle и коллектор—база	минус 15 в
эмиттер—база	минус 10 в
Наибольший ток коллектора:	
постоянный \circ	50 ма
импульсный \square	100 ма
Наибольшая средняя суммарная мощность при температуре от минус 60 до плюс 25° С #	75 мвт

- * При температуре окружающей среды от минус 60 до плюс 73° С.
- \triangle При напряжении база—эмиттер 0,5 в.
- \circ При температуре от минус 60 до плюс 35° С. При температуре свыше 35° С наибольший постоянный ток коллектора определяется по формуле

$$I_{C \text{ МАХ}} = 7\sqrt{85 - t_{\text{amb}}} \text{ (ма).}$$

- \square При длительности импульса 10 мксек и средней мощности, не превышающей величины наибольшей мощности.

При температуре свыше 25° С наибольшая средняя мощность определяется по формуле

$$P_{CMA X} = \frac{85 - t_{\text{amb}}}{0,85} \text{ (мвт).}$$

**ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
МИКРОМОДУЛЬНЫЕ
р-п-р**

**ТМ-2А
ТМ-2Б**

**УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ
(в составе микро модуля)**

Температура окружающей среды:	
наибольшая	плюс 73° С
наименьшая	минус 60° С
Наибольшая относительная влажность при температуре 40° С	
	98%
Давление окружающей среды:	
наибольшее	3 ат
наименьшее	5 мм рт. ст.
Наибольшее ускорение:	
при вибрации в диапазоне частот 2—2500 гц	15 г
» » » » » » 2—5000 гц*	40 г
линейное Δ	150 г
при многократных ударах ○	150 г
при одиночных ударах □	1000 г

- * В течение 48 мин для транзисторов в микро модулях заливной конструкции.
- Δ Для капсулированной конструкции до 50 г.
- Для капсулированной конструкции до 35 г.
- Для капсулированной конструкции до 150 г.

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Необходимо применять меры, предохраняющие транзистор от самовозбуждения и воздействия статического электричества.

Гарантийный срок хранения 12 лет *

* При хранении транзисторов в складских условиях в составе микро модулей, в ЗИПе, а также смонтированными в аппаратуру.

В течение гарантийного срока допускается хранение транзисторов в полевых условиях в составе микро модулей в аппаратуре и ЗИПе, защищенных от непосредственного воздействия солнечной радиации и влаги — 5 лет.

Дополнительно гарантируется сохраняемость транзисторов, не залитых в микро модуль при хранении их в складских условиях:
в упаковке поставщика — 2 года;
без упаковки — 2 месяца.

ТМ-2Б

Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером в режиме большого сигнала:

при температуре 20±5° С	50—150
» » 73±2° С	50—250
» » минус 60±2° С	30—150

Время рассасывания* не более 2 мксек

* При токе насыщения базы 0,5 ма.

Примечание. Остальные данные такие же, как у ТМ-2А.

ТМ-2В
ТМ-2Г
ТМ-2Д

ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
МИКРОМОДУЛЬНЫЕ
р-п-р

ТМ-2В

Ток коллектора закрытого транзистора при температуре $20 \pm 5^{\circ} \text{C}$ * и минус $60 \pm 2^{\circ} \text{C}$ *	не более 15 мка
Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером в режиме большого сигнала:	
при температуре $20 \pm 5^{\circ} \text{C}$	30—90
» » $73 \pm 2^{\circ} \text{C}$	30—200
» » минус $60 \pm 2^{\circ} \text{C}$	15—90
Граничная частота	не менее 9 Мгц
Время рассасывания Δ	не более 2 мксек

* При напряжении коллектор—эмиттер минус 10 в.

Δ При токе насыщения базы 0,5 ма и напряжении источника питания коллектора минус 10 в.

Примечание. Остальные данные такие же, как у ТМ-2А.

ТМ-2Г

Ток коллектора закрытого транзистора при температуре $20 \pm 5^{\circ} \text{C}$ * и минус $60 \pm 2^{\circ} \text{C}$ *	не более 15 мка
Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером в режиме большого сигнала:	
при температуре $20 \pm 5^{\circ} \text{C}$	70—210
» » $73 \pm 2^{\circ} \text{C}$	70—400
» » минус $60 \pm 2^{\circ} \text{C}$	25—210
Граничная частота	не менее 9 Мгц
Постоянная времени цепи обратной связи	не более 4 нсек
Время рассасывания Δ	не более 2 мксек

* При напряжении коллектор—эмиттер минус 10 в.

Δ При токе насыщения базы 0,25 ма и напряжении источника питания коллектора минус 10 в.

Примечание. Остальные данные такие же, как у ТМ-2А.

ТМ-2Д

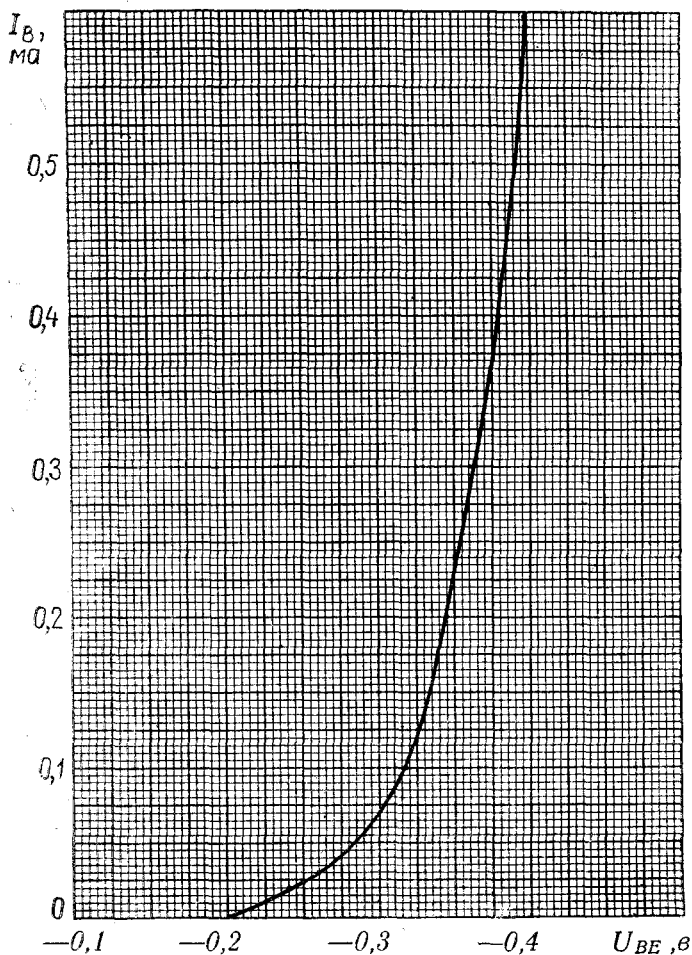
Ток коллектора закрытого транзистора при температуре $20 \pm 5^{\circ} \text{C}$ * и минус $60 \pm 2^{\circ} \text{C}$ *	не более 15 мка
Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером в режиме большого сигнала:	
при температуре $20 \pm 5^{\circ} \text{C}$	80—250
» » $73 \pm 2^{\circ} \text{C}$	80—450
» » минус $60 \pm 2^{\circ} \text{C}$	40—250
Граничная частота	не менее 15 Мгц
Постоянная времени цепи обратной связи	не более 4 нсек
Время рассасывания Δ	не более 2 мксек

* При напряжении коллектор—эмиттер минус 10 в.

Δ При токе насыщения базы 0,25 ма и напряжении источника питания коллектора минус 10 в.

Примечание. Остальные данные такие же, как у ТМ-2А.

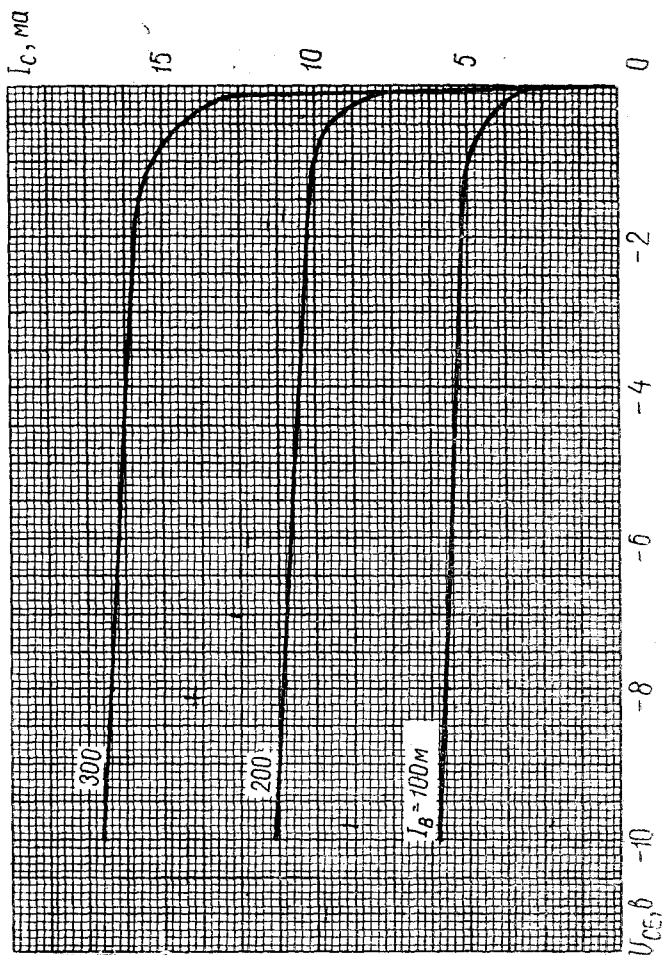
ТИПОВАЯ ВХОДНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
(в схеме с общим эмиттером)



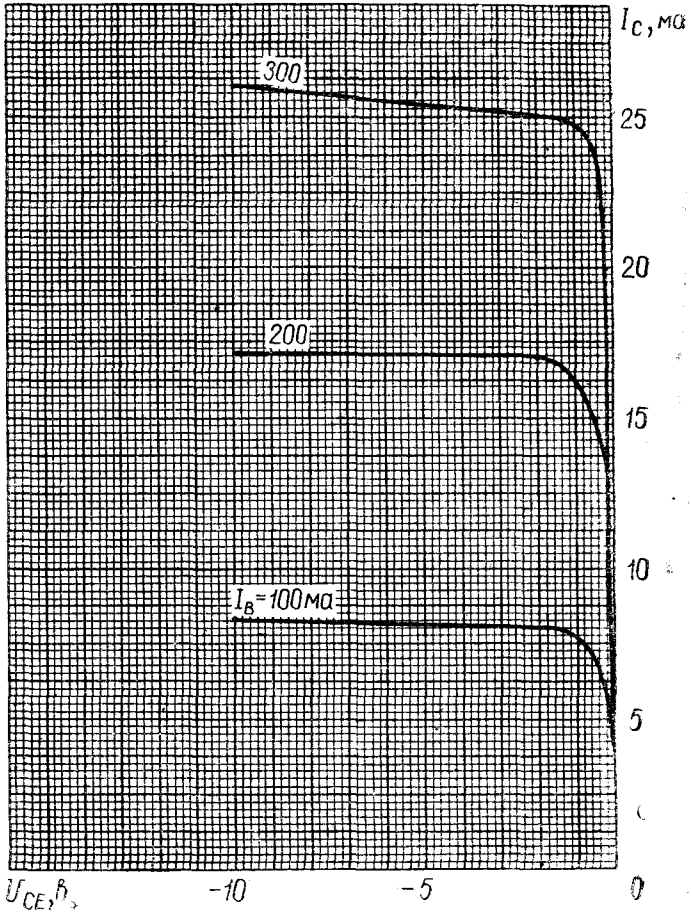
ТМ-2А

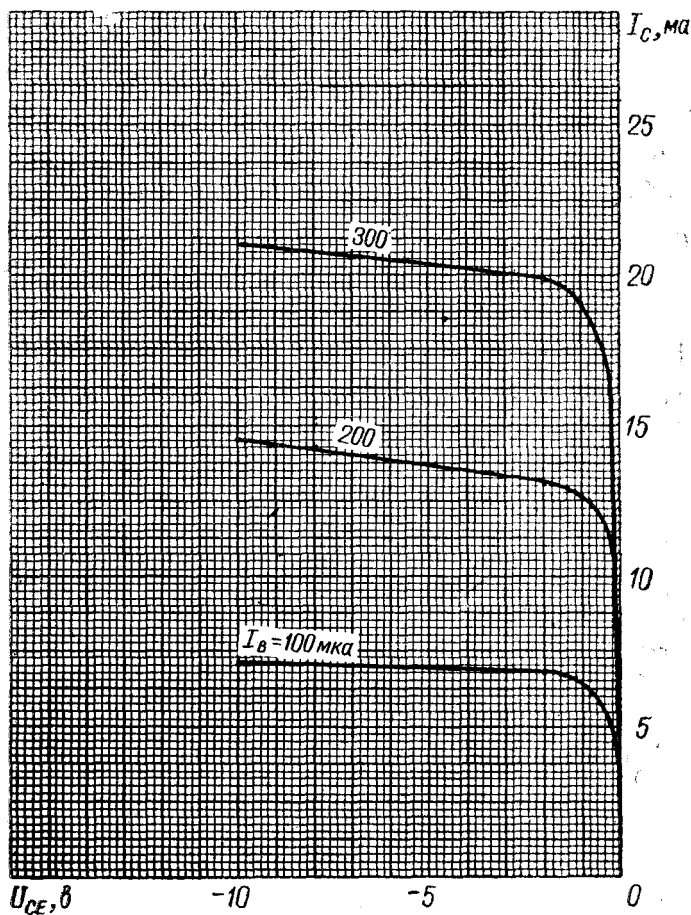
ГЕРМАНИЕВЫЙ ТРАНЗИСТОР
МИКРОМОДУЛЬНЫЙ
р-п-р

ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(в схеме с общим эмиттером)

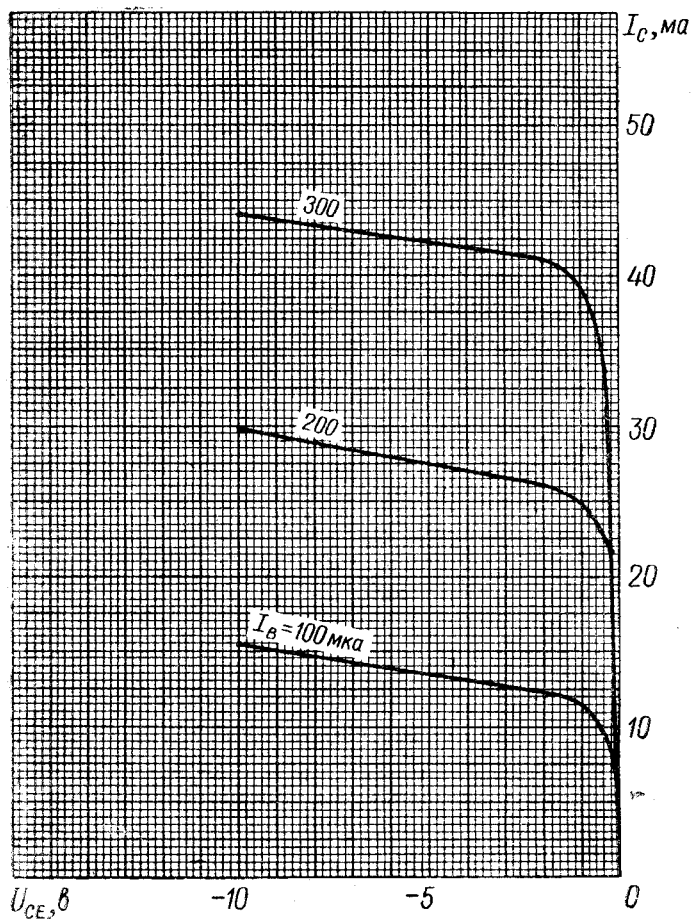


ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(в схеме с общим эмиттером)



ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(в схеме с общим эмиттером)

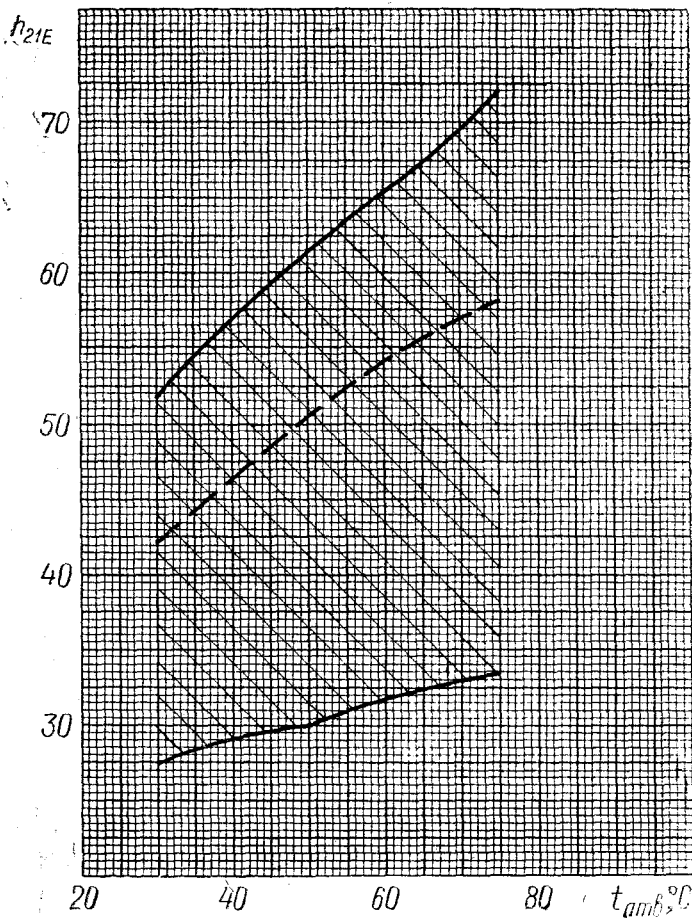
ТИПОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(в схеме с общим эмиттером)



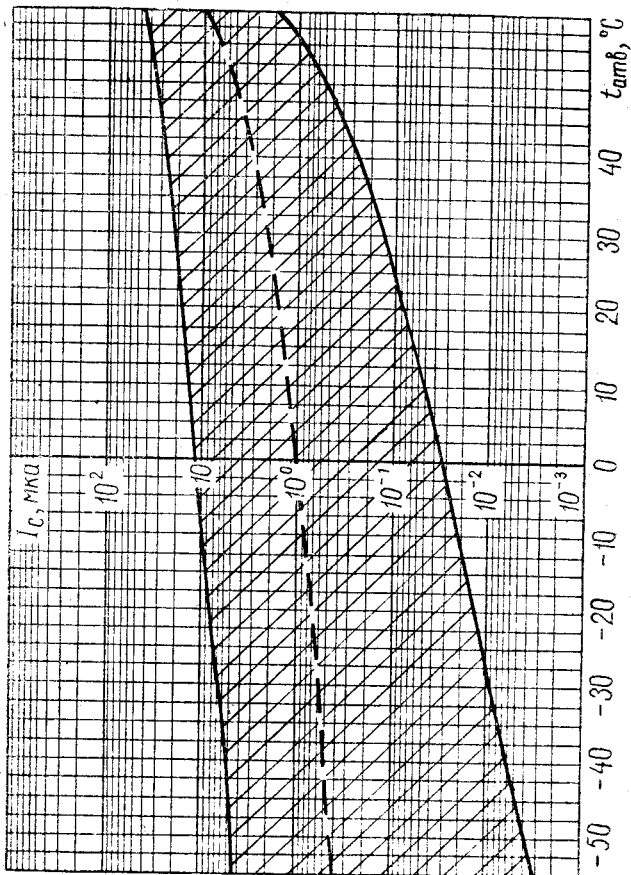
ТМ-2А

германиевый транзистор
микромодульный
р-п-р

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПРЯМОЙ ПЕРЕДАЧИ ТОКА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
(границы 95% разброса)



ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ТОКА КОЛЛЕКТОРА ЗАКРЫТОГО ТРАНЗИСТОРА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ



**ГЕРМАНИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
МИКРОМОДУЛЬНЫЕ**
р-р-р

М2А	М2Г
М2Б	М2Д
М2В	

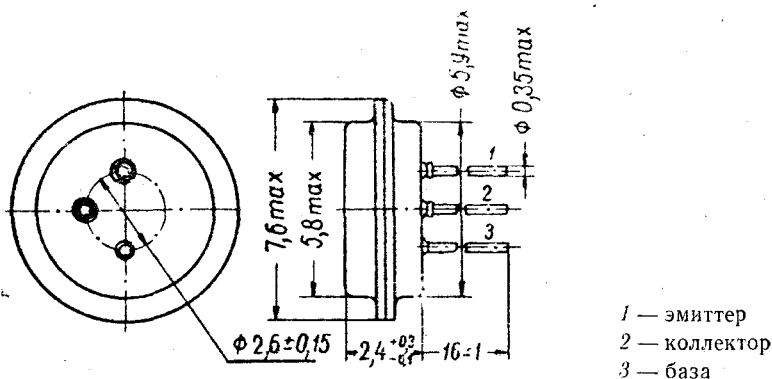
По техническим условиям ЦМ3.365.054 ТУ
(дополнение к ЦМ3.365.061 ТУ)

Основное назначение — работа в герметизированных заливных микромодулях в аппаратуре широкого применения.

Оформление — в металлическом корпусе.

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Высота наибольшая (без выводов)	2,7 мм
Диаметр наибольший	7,6 мм
Вес наибольший	0,5 г



УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Транзисторы должны применяться в микромодулях с обязательной влагозащитной заливкой.

При монтаже допускается трехразовый изгиб и пайка выводов на расстоянии не менее 3 мм от стеклонизолятора.

При измерении электрических параметров и монтаже необходимо обеспечивать конструктивную сохранность транзисторов, учитывая недостаточную прочность выводов.

Примечание. Остальные данные такие же, как у транзисторов ТМ-2А—ТМ-2Д.