



**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ  
СОЮЗА ССР**

---

# **ТРАНЗИСТОРЫ**

**ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ И СПРАВОЧНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ  
ПАРАМЕТРОВ**

**ГОСТ 15172—70**

**Издание официальное**

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СТАНДАРТОВ  
СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР**

**Москва**

## ТРАНЗИСТОРЫ

Перечень основных и справочных электрических параметров

Transistors List of basic and reference electrical parameters

ГОСТ  
15172—70\*

Постановлением Комитета стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров СССР от 12/1 1970 г. № 28 срок введения установлен

с 1/VII 1970 г.

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

1. Настоящий стандарт распространяется на вновь разрабатываемые транзисторы всех классов и устанавливает перечень основных и справочных электрических параметров.

Основные параметры контролирует или гарантирует предприятие-изготовитель.

Справочные параметры вместе с основными используются при разработке и расчетах радиотехнических схем и включаются в каталоги и справочники.

Вольтамперные и другие характеристики относятся к справочным данным и приведены в справочном приложении 1, наименования основных и справочных параметров даны в справочном приложении 2.

(Измененная редакция — «Информ. указатель стандартов» № 2 1971 г.).

2. Основные и справочные параметры транзисторов должны соответствовать указанным в таблице.

Классы транзисторов	Параметры	
	Основные	Справочные
Транзисторы малой мощности ( $P_{\max} \leq 0,3 \text{ Вт}$ ) низкой частоты ( $f_T \leq 3 \text{ МГц}$ )	$I_{CBO}; h_{21e}; (h_{21E}); f_T (f_{h_{21b}}); F^*; P_{C\max}; U_{CE\max}; U_{CEV\max}; I_{C\max}; t_{j\max}$	$U(L)**_{CEO}; I_{CBS}; I_{FBO}; h_{12b} (h_{12e}); h_{22b} (h_{22e}); h_{11b} (h_{11e}); R_{th ja}; R_{VE\max}; U_{VE\max}; I_{CM\max}; P_{M\max}; t_{amb \min}$

Издание официальное

Перепечатка воспрещена

\* Переиздание (апрель 1972 г.) с изменением № 1, принятым в феврале 1971 г.

Классы транзисторов	Параметры	
	Основные	Справочные
Транзисторы малой мощности ( $P_{\max} \leq 0,3 \text{ Вт}$ ) средней частоты ( $3 \text{ МГц} < f_T \leq 30 \text{ МГц}$ )	$I_{\text{сво}}; h_{21e} (h_{21E}); F^*; f_T (f_{h21b}); C_c; r_{b'b} \cdot C_c; P_{\text{смах}}; U_{\text{свмах}}; U_{\text{семах}}; I_{\text{смах}}; t_{j\text{мах}}$	$U(L)^{**}_{\text{CEO}}; I_{\text{CBS}}; I_{\text{EBO}}; Re (h_{11e}); Y_{11e}; Y_{22e}; Y_{12e};  Y_{21e} ; F; R_{th ja}; R_{\text{ВЕмах}}; I_{\text{сМмах}}; P_{\text{Ммах}}; t_{amb \text{ min}}$
Транзисторы малой мощности ( $P_{\max} \leq 0,3 \text{ Вт}$ ) высокой частоты ( $30 \text{ МГц} < f_T \leq 300 \text{ МГц}$ )	$I_{\text{сво}}; h_{21e}; f_T (f_{h21b}); F; C_c; r_{b'b} \cdot C_c; P_{\text{смах}}; U_{\text{свмах}}; U_{\text{семах}}; I_{\text{смах}}; t_{j\text{мах}}$	$U(L)^{**}_{\text{CEO}}; I_{\text{CBS}}; I_{\text{EBO}};  h_{21e} ; Re (h_{11e}); Re (Y_{11e}; Y_{22e}, Y_{12e}, Y_{21e}); Im (Y_{11e}, Y_{22e}, Y_{12e}, Y_{21e}); R_{th ja}; R_{\text{ВЕмах}}; U_{\text{ВЕмах}}; I_{\text{сМмах}}; P_{\text{Ммах}}; t_{amb \text{ min}}$
Транзисторы средней мощности ( $0,3 \text{ Вт} < P_{\max} \leq 1,5 \text{ Вт}$ ) и большой мощности ( $P_{\max} > 1,5 \text{ Вт}$ ) низкой частоты ( $f_T \leq 3 \text{ МГц}$ )	$I_{\text{сво}}; h_{21E}; f_T (f_{h21b}); P_{\text{смах}}; U_{\text{свмах}}; U_{\text{семах}}; U_{\text{ВЕмах}}; I_{\text{смах}}; t_{j\text{мах}}$	$U(L)^{**}_{\text{CEO}}; I_{\text{CBS}}; I_{\text{EBO}}; R_{th ja}; R_{th jc}; R_{\text{ВЕмах}}; I_{\text{сМмах}}; P_{\text{Ммах}}; U_{\text{ЕВfl}}; t_{amb \text{ min}}$
Транзисторы средней мощности ( $0,3 \text{ Вт} < P_{\max} \leq 1,5 \text{ Вт}$ ) и большой мощности ( $P_{\max} > 1,5 \text{ Вт}$ ) средней частоты ( $3 \text{ МГц} < f_T \leq 30 \text{ МГц}$ )	$I_{\text{сво}}; I_{\text{EBO}}; h_{12E}; f_T (f_{h21b}); P_{\text{смах}}; U_{\text{свмах}}; U_{\text{семах}}; U_{\text{ВЕмах}}; I_{\text{смах}}; t_{j\text{мах}}$	$U(L)^{**}_{\text{CEO}}; I_{\text{CBS}}; Re (h_{11e}); Y_{21E}; r_{b'b} \cdot C_c; C_c; R_{th ja}; R_{th jc}; U_{\text{ВЕsat}}; R_{\text{ВЕмах}}; I_{\text{сsatмах}}; I_{\text{сМмах}}; U_{\text{ЕВfl}}; P_{out}; P_{\text{Ммах}}; t_{amb \text{ min}}$
Транзисторы средней мощности ( $0,3 \text{ Вт} < P_{\max} \leq 1,5 \text{ Вт}$ ) и большой мощности ( $P_{\max} > 1,5 \text{ Вт}$ ) высокой частоты ( $30 \text{ МГц} < f_T \leq 300 \text{ МГц}$ )	$I_{\text{сво}}; h_{21E}; f_T (f_{h21b}); P_{\text{смах}}; U_{\text{свмах}}; I_{\text{смах}}; t_{j\text{мах}}$	$U(L)^{**}_{\text{CEO}}; I_{\text{CBS}}; r_{b'b} \cdot C_c; C_c; Re (Y_{11e}, Y_{22e}, Y_{12e}, Y_{21e}); Im (Y_{11e}, Y_{22e}, Y_{12e}, Y_{21e}); I_{\text{EBO}}; t_s; U_{\text{ВЕsat}}; U_{\text{ЕВfl}}; R_{\text{ВЕмах}}; I_{\text{сsatмах}}; I_{\text{сМмах}}; P_{out}; P_{\text{Ммах}}; t_{amb \text{ min}}$

\* Параметр относится только к транзисторам с низким уровнем шумов.

\*\* Для ранее разработанных транзисторов допускается использовать параметр  $U_{\alpha}$ .

(Измененная редакция — «Информ. указатель стандартов» № 2 1971 г.).

3. Для переключающих транзисторов, кроме параметров, указанных в таблице, основными являются  $t_{on}$ ,  $C_e$ ,  $h_{21E}$ ,  $U_{BEsat}$ ,  $U_{CEsat}$  справочными —  $U_{CEMmax}$ ,  $R_{th jcm}$ ,  $t_{off}$ .

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 к ГОСТ 15172—70  
Справочное

Вольтамперные и другие характеристики параметров транзисторов

Классы транзисторов	Характеристики
<p>Транзисторы малой мощности (<math>P_{max} \leq 0,3 \text{ Вт}</math>) низкой частоты (<math>f_T \leq 3 \text{ МГц}</math>)</p>	$h_{21E} = f(I_E) \text{ при } U_{CE} = \text{const}$ $I_C = f(U_{CE}) \text{ при } I_B = \text{const}$ $U_{BE} = f(I_B) \text{ при } U_{CE} = \text{const}$ $I_{CBO} = f(t_j) \text{ при } U_{CB} = \text{const}$ $U_{CEmax} = f(R_{BE}) \text{ при } I_C = \text{const}$ $P_{max} = f(t_{amb})$ $\frac{h_{ikl}(U_C = \text{var})}{h_{ikl}(U_C = \text{const})} \text{ при } I_C; f; t_j = \text{const}$ $\frac{h_{ikl}(I_C = \text{var})}{h_{ikl}(I_C = \text{const})} \text{ при } U_C; f; t_j = \text{const}$ $\frac{h_{ikl}(t_j = \text{var})}{h_{ikl}(t_j = \text{const})} \text{ при } U_C; f; I_C = \text{const}$ $R_{th jcm} = f(\text{параметры импульса})$
<p>Транзисторы малой мощности (<math>P_{max} \leq 0,3 \text{ Вт}</math>) средней частоты (<math>3 \text{ МГц} &lt; f_T \leq 30 \text{ МГц}</math>) высокой частоты (<math>30 \text{ МГц} &lt; f_T \leq 300 \text{ МГц}</math>)</p>	$I_C = f(U_{CE}) \text{ при } I_B = \text{const}$ $U_{CEmax} = f(R_{BE}) \text{ при } I_C = \text{const}$ $U_{BE} = f(I_B) \text{ при } U_{CE} = \text{const}$ $I_{CBO} = f(t_j) \text{ при } U_{CB} = \text{const}$ $h_{21E} = f(I_E) \text{ при } U_{CE} = \text{const}$ $P_{max} = f(t_{amb})$ $\frac{Y_{ikl}(U_C = \text{var})}{Y_{ikl}(U_C = \text{const})} \text{ при } I_C; f; t_j = \text{const}$ $\frac{Y_{ikl}(I_C = \text{var})}{Y_{ikl}(I_C = \text{const})} \text{ при } U_C; f; t_j = \text{const}$ $\frac{Y_{ikl}(f = \text{var})}{Y_{ikl}(f = \text{const})} \text{ при } U_C; I_C; t_j = \text{const}$ $\frac{Y_{ikl}(t_j = \text{var})}{Y_{ikl}(t_j = \text{const})} \text{ при } U_C; I_C; f = \text{const}$

Классы транзисторов	Характеристики
Транзисторы средней (0,3 Вт < P <sub>max</sub> ≤ 1,5 Вт) и большой (P <sub>max</sub> > 1,5 Вт) мощности	$I_C = f(U_{CE}) \text{ при } I_B = \text{const}$ $I_C = f(U_{CE}) \text{ при } I_B = \text{const} \text{ для малых токов и напряжений (начальные участки вольтамперных выходных характеристик)}$ $U_{BE} = f(I_B) \text{ при } U_{CE} = \text{const}$ $I_{CBO} = f(t_j) \text{ при } U_{CB} = \text{const}$ $U_{CEmax} = f(R_{BE}) \text{ при } I_C = \text{const}$ $P_{Cmax} = f(t_{amb})$ $h_{21E} = f(I_C) \text{ при } U_{CE} = \text{const}$ $U_{CEsat} = f(K_S) \text{ при } I_C = \text{const}$

Примечание.  $h_{ikl}$  — параметры четырехполюсника при холостом ходе на входных зажимах и коротком замыкании на выходных зажимах;

$Y_{ikl}$  — параметры четырехполюсника при коротком замыкании, где  $i$  — входной электрод,  $k$  — выходной электрод,  $l$  — общий электрод.

(Измененная редакция — «Информ. указатель стандартов» № 2 1971 г.).

ПРИЛОЖЕНИЕ 2 к ГОСТ 15172—70  
Справочное

Наименования буквенных обозначений электрических параметров  
транзисторов

Буквенные обозначения	Наименования
$I_{CBO}$	Обратный ток коллектора
$I_{EBO}$	Обратный ток эмиттера
$I_{CBO}$	Начальный ток коллектора
$U_{CEsat}$	Напряжение между коллектором и эмиттером в режиме насыщения
$U_{BEsat}$	Напряжение между базой и эмиттером в режиме насыщения
$U(L)_{CEO}$	Напряжение между коллектором и эмиттером при нулевом токе базы и заданном токе эмиттера
$R_{th\ jc}$	Общее тепловое сопротивление транзистора (переход — окружающая среда)
$R_{th\ jc}$	Тепловое сопротивление транзистора (переход — корпус)
$R_{th\ jcM}$	Тепловое сопротивление транзистора в импульсном режиме
$f_{h21b}$	Предельная частота коэффициента передачи тока
$f_T$	Граничная частота коэффициента передачи тока
$h_{11e}$	Входное сопротивление в режиме малого сигнала в схеме с общим эмиттером
$h_{11b}$	Входное сопротивление в режиме малого сигнала в схеме с общей базой
$Re(h_{11e})$	Активная составляющая полного входного сопротивления
$h_{12e}$	Коэффициент обратной связи по напряжению в режиме малого сигнала в схеме с общим эмиттером
$h_{12b}$	Коэффициент обратной связи по напряжению в режиме малого сигнала в схеме с общей базой
$h_{21e}$	Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером в режиме малого сигнала

Буквенные обозначения	Наименования
$ Y_{21e} $	Модуль проводимости прямой передачи в схеме с общим эмиттером
$ h_{21e} $	Модуль коэффициента передачи тока на высокой частоте
$h_{22e}$	Выходная проводимость в режиме малого сигнала в схеме с общим эмиттером
$h_{22b}$	Выходная проводимость в режиме малого сигнала в схеме с общей базой
$h_{21E}$	Статический коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером в режиме большого сигнала
$Y_{11e}$	Полная входная проводимость в схеме с общим эмиттером в режиме малого сигнала
$Y_{22e}$	Полная выходная проводимость в схеме с общим эмиттером в режиме малого сигнала
$Y_{12e}$	Полная проводимость обратной передачи в схеме с общим эмиттером в режиме малого сигнала
$Y_{21e}$	Полная проводимость прямой передачи в схеме с общим эмиттером в режиме малого сигнала
$Y_{21E}$	Статическая крутизна прямой передачи от входа на выход транзистора
$r_{b'b}$	Сопротивление базы
$C_c$	Емкость коллекторного перехода
$r_{b'b} \cdot C_c$	Постоянная времени цепи обратной связи на высокой частоте
$C_e$	Емкость эмиттерного перехода
$F$	Коэффициент шума
$t_s$	Время рассасывания
$t_{on}$	Время включения
$t_{off}$	Время выключения
$K_s$	Коэффициент насыщения (степень насыщения)
$R_{вешах}$	Максимальное внешнее сопротивление между базой и эмиттером
$U_{вешах}$	Максимально допустимое напряжение между эмиттером и базой
$U_{свшах}$	Максимально допустимое напряжение между коллектором и базой

## Продолжение

Буквенные обозначения	Наименования
$U_{CEmax}$	Максимально допустимое напряжение между коллектором и эмиттером
$I_{Cmax}$	Максимально допустимый ток коллектора
$I_{Csatmax}$	Максимально допустимый ток коллектора в режиме насыщения
$P_{Cmax}$	Максимально допустимая мощность на коллекторе
$t_{jmax}$	Максимально допустимая температура перехода
$t_{amb min}$	Минимально допустимая температура окружающей среды
$U_{CEMmax}$	Максимально допустимое импульсное напряжение между коллектором и эмиттером
$I_{CMmax}$	Максимально допустимый импульсный ток коллектора
$P_{Mmax}$	Максимально допустимая импульсная мощность
$P_{out}$	Выходная мощность транзистора на заданной частоте
$U_{EBV}$	Плавающий потенциал эмиттер — база

(Измененная редакция — «Информ. указатель стандартов» № 2 1971 г.).



Редактор *В. С. Цепкина*

Сдано в наб. 5/VI 1972 г. Подп. в печ. 25/VIII 1972 г. 0,5 п. л. Тир. 8000

---

Издательство стандартов. Москва, Д 22, Новопресненский пер., д. 3.  
Вильнюсская типография Издательства стандартов, ул. Миндауго, 12/14. Зак. 2540