

2N7000 / 2N7002 / NDS7002A

N – канальный МОП транзистор.

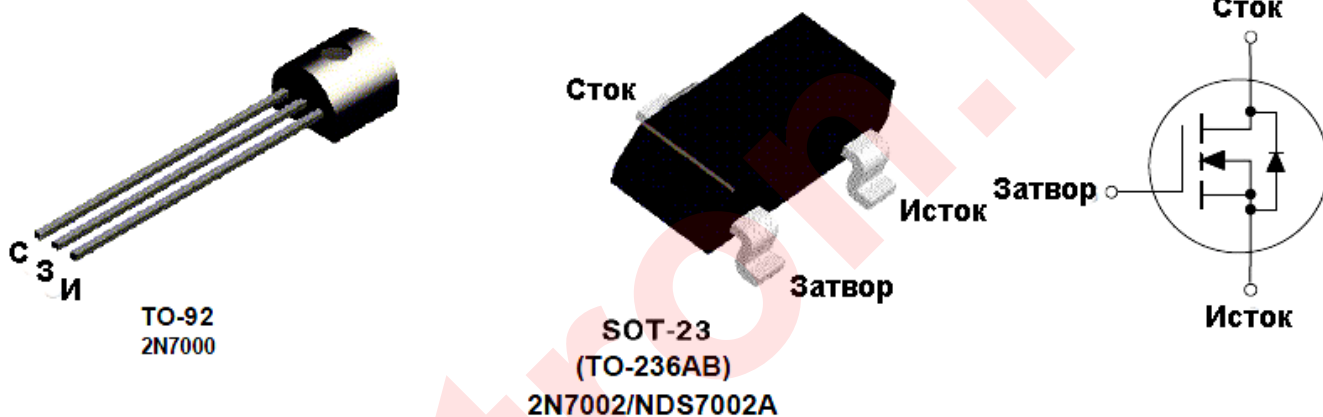
Особенности:

- Обогащенный канал для низкого $R_{си}$.
- Низкое напряжение коммутации.
- Высокая надежность.
- Высокая насыщенность току.

Применение:

Они могут быть использованы в большинстве приложений, требующих до 400 мА DC и в импульсных устройствах до 2А. Эти продукты особенно подходят для низкого напряжения. Предназначены для использования в источниках вторичного электропитания с бестрансформаторным входом, в регуляторах, стабилизаторах с непрерывным импульсным управлением, блоках питания ЭВМ, схемах управления электродвигателей и другой радиоэлектронной аппаратуре.

Отечественный аналог КП214А9.



Значения предельно допустимых электрических режимов эксплуатации при Токр. среды = 25 °С.

Обозначение	Параметр	2N7000	2N7002	NDS7002A	Единицы измерения
$U_{си\ max}$	Напряжение сток-исток	60			В
$U_{зс\ max}$	Напряжение сток-затвор ($R_{зи} < 1\text{МОм}$)	60			В
$U_{зи\ max}$	Напряжение затвор-исток	± 20			В
$U_{зи\ и\ max}$	Импульсное напряжение затвор-исток ($t\ им. < 50\ \mu\text{сек.}$)	± 40			В
$I_{с\ max}$	Постоянный ток стока	200	115	280	мА
$I_{с\ и\ max}$	Импульсный ток стока	500	800	1500	
$P\ max$	Постоянная рассеиваемая мощность	400	200	300	мВт/°C
	Понижение мощности при температуре выше 25°C	3.2	1.6	2.4	
$T_J\ max$	Температура перехода	-55 до 150		-65 до 150	°C
$T_{STG}\ max$	Температура хранения	-55 до 150		-65 до 150	°C
$T_L\ max$	Температура пайки	300			°C

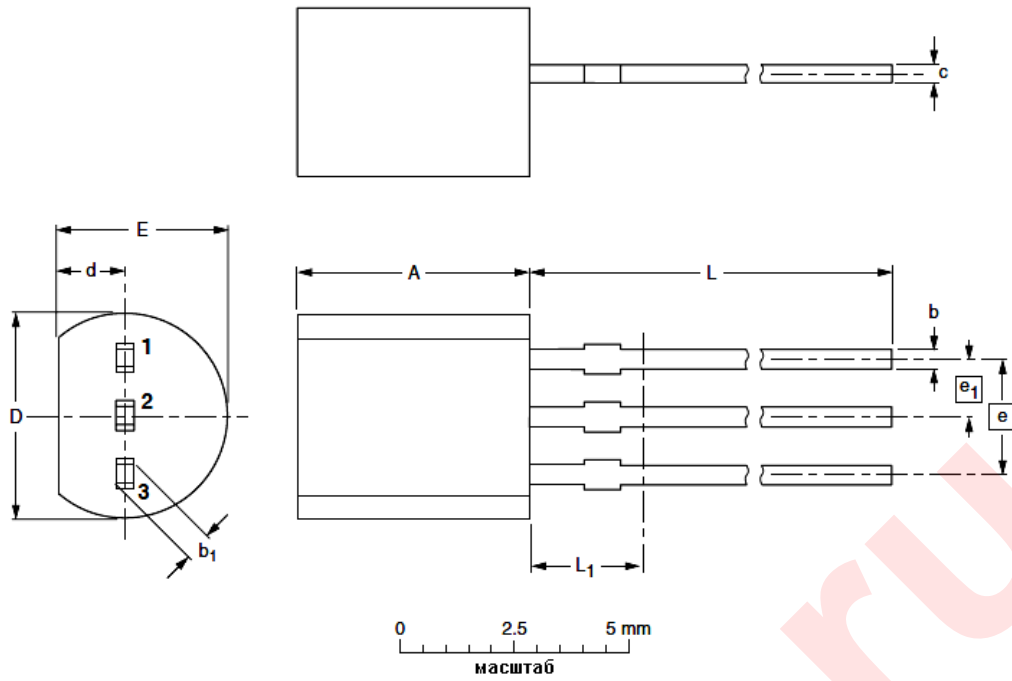
Тепловые характеристики при Токр. среды = 25 °С.

Обозначение	Параметр	Значение			Единицы измерения
		2N7000	2N7002	NDS7002A	
$R_{\theta j-amb}$	Тепловое сопротивление кристалл-окружающая среда	312.5	625	417	°C/Ват

Электрические характеристики при Токр. среды = 25 °С.

Обозначение	Параметр	Условия испытания	Тип	Мин.	Тип.	Макс	Единицы измерения
OFF характеристики							
Уси(проб.)	Напряжение пробоя сток-исток	Uзи=0, Iс=10мА	Все	60			В
Iс ост	Остаточный ток стока	Uси=48В, Uзи=0	2N7000			1	мкА
		Uси=48В, Uзи=0, Tj=125°C				1	мА
		Uси=60В, Uзи=0	2N7002 NDS7002A			1	мкА
		Uси=60В, Uзи=0, Tj=125°C				0.5	мА
Iз ут	Ток утечки затвора	Uзи=±15В, Uси=0	2N7000			±10	нА
		Uзи=±20В, Uси=0	2N7002 NDS7002A			±100	
ON характеристики							
Uзи пор	Пороговое напряжение	Uзи=Uси, Iс=1мА	2N7000	0.8	2.1	3	В
		Uзи=Uси, Iс=250 мкА	2N7002 NDS7002A	1	2.1	2.5	
Rси отк	Сопротивление сток-исток в открытом состоянии	Uзи=10В, Iс=500мА	2N7000		1.2	5	ом
		Uзи=10В, Iс=500мА, Tj=125°C			1.9	9	
		Uзи=4.5В, Iс=75мА			1.8	5.3	
		Uзи=10В, Iс=500мА	2N7002		1.2	7.5	
		Uзи=10В, Iс=500мА, Tj=100°C			1.7	13.5	
		Uзи=5В, Iс=50мА			1.7	7.5	
		Uзи=5В, Iс=50мА, Tj=100°C			2.4	13.5	
		Uзи=10В, Iс=500мА	NDS7002A		1.2	2	
		Uзи=10В, Iс=500мА, Tj=125°C			2	3.5	
		Uзи=5В, Iс=50мА			1.7	3	
Uзи=5В, Iс=50мА, Tj=125°C		2.8		5			
Uси(on)	Сток-исток напряжение включения	Uзи=10В, Iс=500мА	2N7000		0.6	2.5	В
		Uзи=4.5В, Iс=75мА			0.14	0.4	
		Uзи=10В, Iс=500мА	2N7002		0.6	3.75	
		Uзи=5В, Iс=50мА			0.09	1.5	
		Uзи=10В, Iс=500мА	NDS7002A		0.6	1	
		Uзи=5В, Iс=50мА			0.09	0.15	
Iс (on)	Ток стока в открытом состоянии	Uзи=4.5В, Uси=10В	2N7000	75	600		мА
		Uзи=10В, Uси>2 Uси(on)	2N7002	500	2700		
		Uзи=10В, Uси>2 Uси(on)	NDS7002A	500	2700		
S	Крутизна характеристики	Uси=10В, Iс=200мА	2N7000	100	320		мА/В
		Uси>2 Uси(on), Iс=200мА	2N7002	80	320		
		Uси>2 Uси(on), Iс=200мА	NDS7002A	80	320		
Динамические характеристики							
Cвх	Входная емкость	Uси=25В, Uзи=0В, f = 1.0 МГц	Все		20	50	пФ
Cвых	Выходная емкость		Все		11	25	
Cос	Емкость обратной связи		Все		4	5	
t вк.	Время включения	Uс=15В, RL=25ом, Iс=500мА, Uзи=10В, RGEN=25ом	2N7000			10	нсек.
		Uс=30В, RL=150ом, Iс=200мА, Uзи=10В, RGEN=25ом	2N7002 NDS7002A			20	
t вык.	Время выключения	Uс=15В, RL=25ом, Iс=500мА, Uзи=10В, RGEN=25ом	2N7000			10	нсек.
		Uс=30В, RL=150ом, Iс=200мА, Uзи=10В, RGEN=25ом	2N7002 NDS7002A			20	
Характеристики диода сток-исток							
Is	Максимальная постоянный прямой ток диода сток-исток		2N7002			115	мА
			NDS7002A			280	
ISM	Максимальная импульсный прямой ток диода сток-исток		2N7002			0.8	А
			NDS7002A			1.5	
Uси(д)	Прямое напряжение диода сток-исток	Uзи=0В, Is=115мА	2N7002	0.88	1.5		В
		Uзи=0В, Is=400мА	NDS7002A	0.88	1.2		

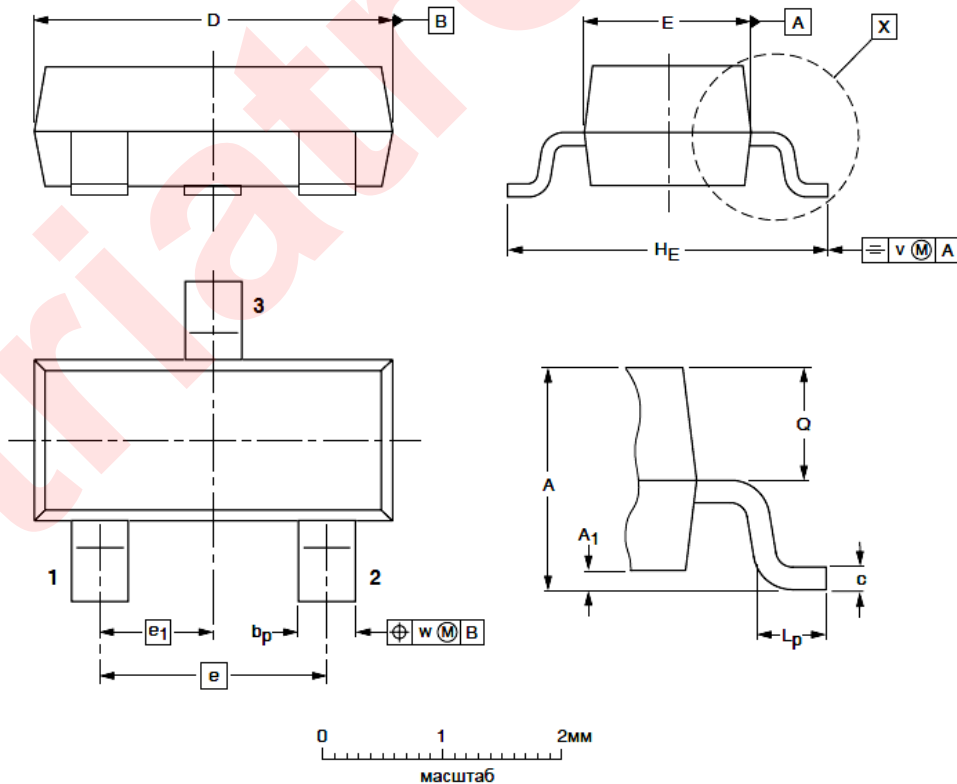
Пластиковый корпус, 3 вывода: ТО-92



Размеры (мм, оригинальный размер)

Ед. измерения	A	b	b ₁	c	D	d	E	e	e ₁	L	L ₁ ⁽¹⁾ max.
мм	5.2 5.0	0.48 0.40	0.66 0.55	0.45 0.38	4.8 4.4	1.7 1.4	4.2 3.6	2.54	1.27	14.5 12.7	2.5

Пластиковый корпус для поверхностного монтажа, 3 вывода: SOT23



Размеры (мм, оригинальный размер)

Ед. измерения	A	A ₁ max.	b _p	c	D	E	e	e ₁	H _E	L _p	Q	v	w
мм	1.1 0.9	0.1	0.48 0.38	0.15 0.09	3.0 2.8	1.4 1.2	1.9	0.95	2.5 2.1	0.45 0.15	0.55 0.45	0.2	0.1

Типичные электрические характеристики

2N7000 / 2N7002 / NDS7002A

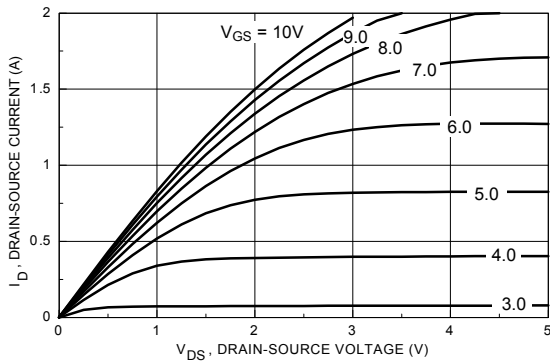


Рис. 1. Характеристики включения

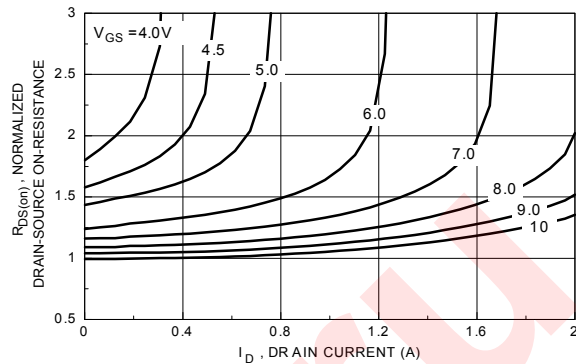


Рис. 2. Изменение сопротивления открытого транзистора от напряжения стока и тока стока

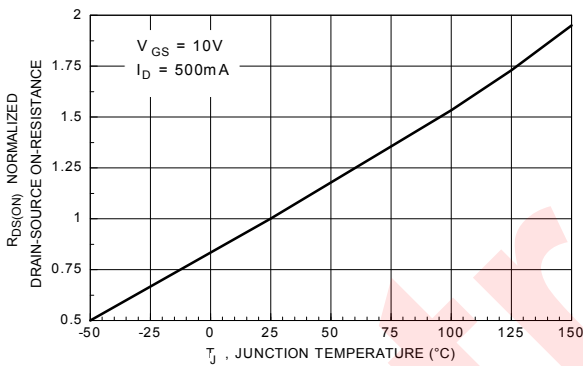


Рис. 3. Изменение сопротивления открытого транзистора от температуры

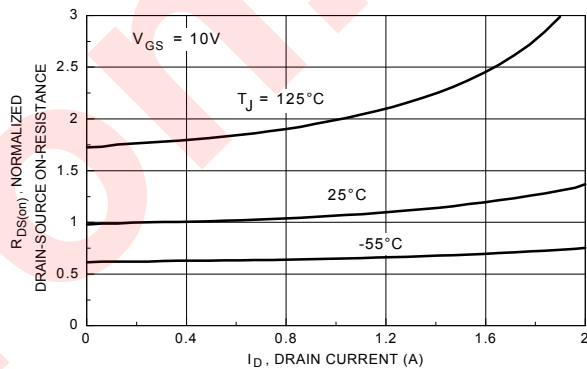


Рис. 4. Изменение сопротивления открытого транзистора от напряжения стока и температуры

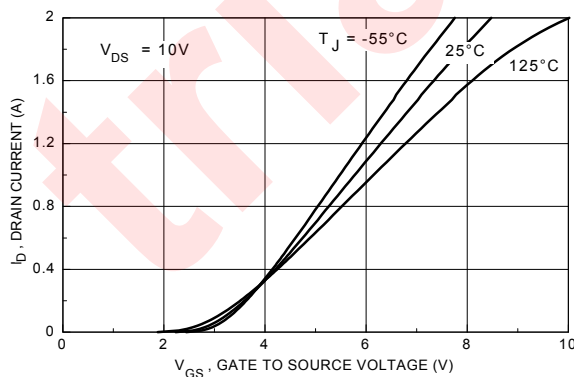


Рис. 5. Передаточная характеристика

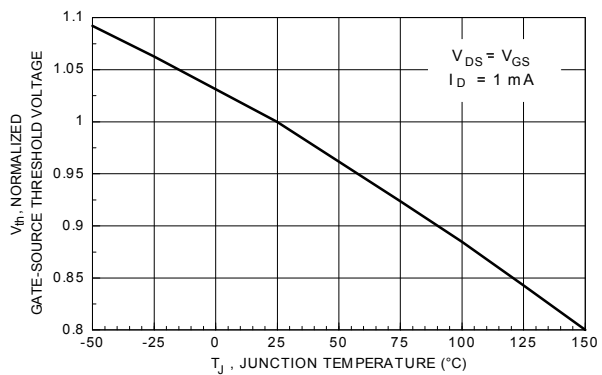


Рис. 6. Изменение порогового напряжения стока от температуры

Типичные электрические характеристики

2N7000 / 2N7002 / NDS7002A

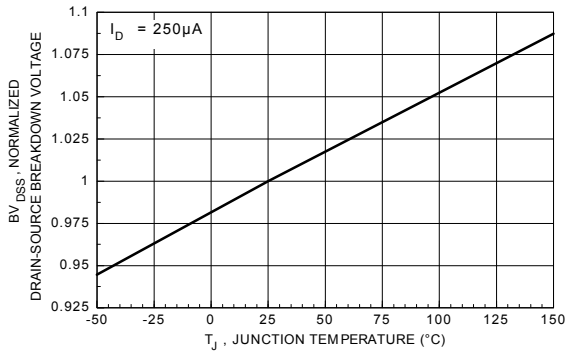


Рис. 7. Зависимость напряжения пробоя от температуры

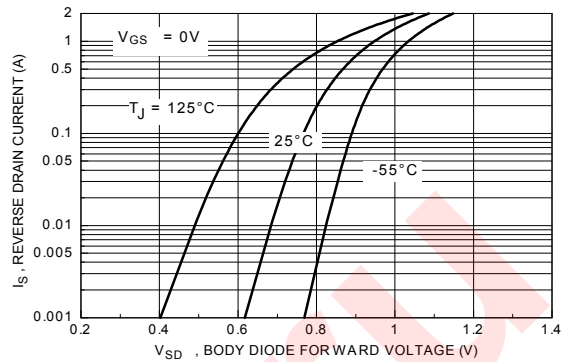


Рис. 8. Зависимость прямого напряжения диода

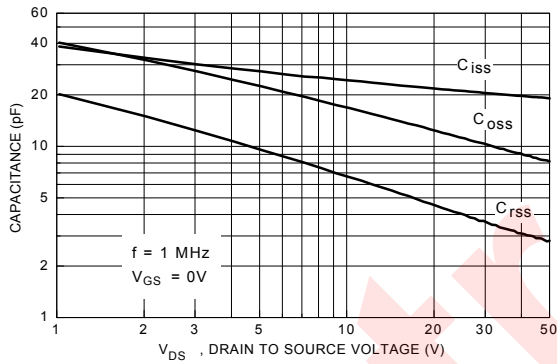


Рис. 9. Емкостная характеристика

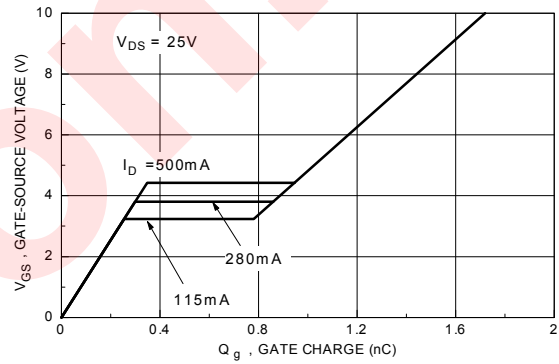


Рис.10. Характеристики заряда затвора

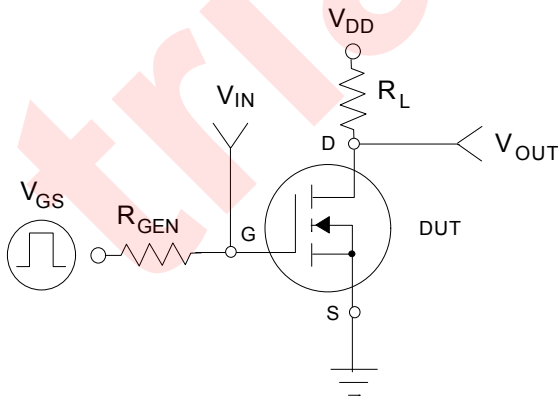


Рис. 11.

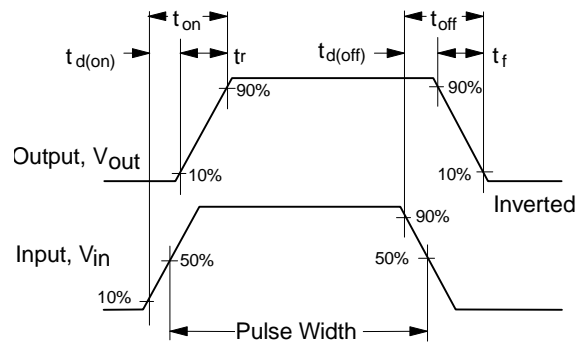


Рис. 12. Временная диаграмма

Типичные электрические характеристики

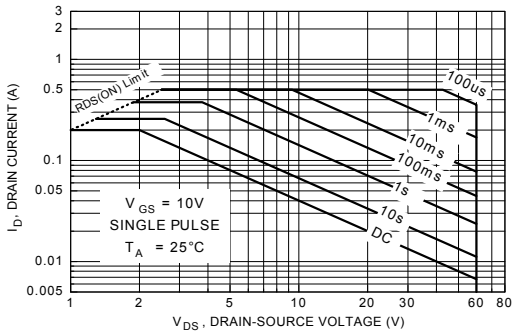


Рис.13. 2N7000 Максимальная область устойчивой работы

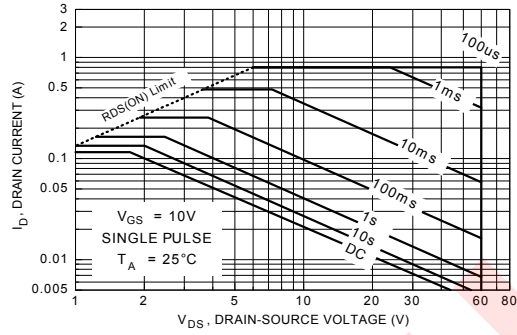


Рис.14. 2N7002 Максимальная область устойчивой работы

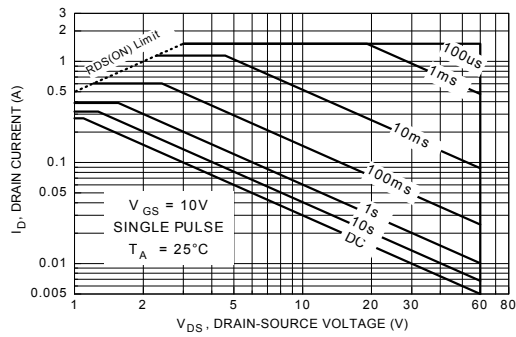


Рис.15. NDS7000A Максимальная область устойчивой работы

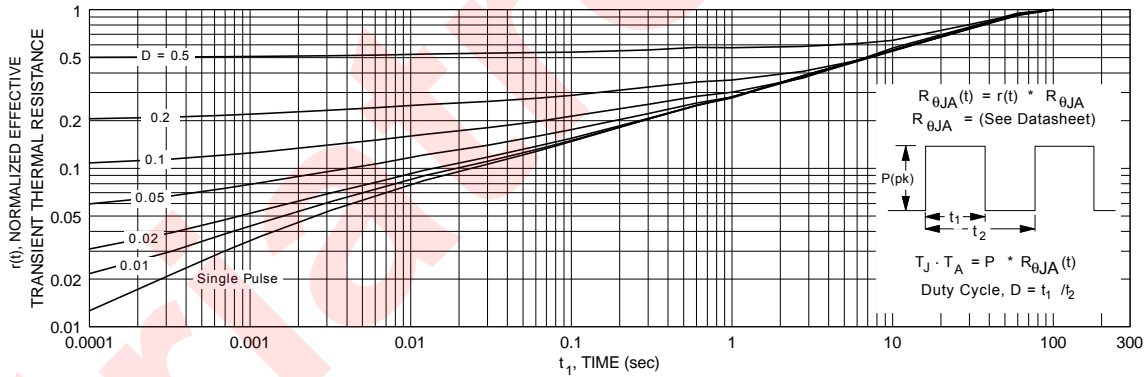


Рис. 16. TO-92, 2N7000 график переходного теплового процесса

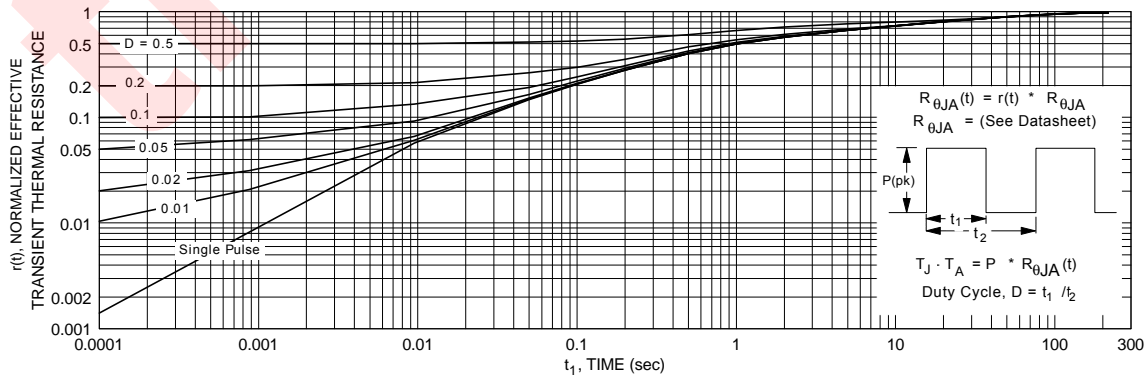


Рис.17. SOT-23, 2N7002 / NDS7002A график переходного теплового процесса