

ТИРИСТОРЫ

T161-125, T161-160, T161-200, T171-200, T171-250, T171-320

Тиристоры предназначены для работы в цепях постоянного и переменного тока различных силовых электротехнических установок частотой до 500 Гц, а также в полупроводниковых преобразователях электроэнергии.

Конструкция тиристоров штыревая в металлокерамическом корпусе с гибким выводом и прижимными контактами.

Климатическое исполнение и категория размещения УХЛ2 и Т2 для эксплуатации в атмосфере типа I и II по ГОСТ 15150-69.

По прочности и устойчивости к воздействию механических нагрузок тиристоры соответствуют группе М27 условий эксплуатации по ГОСТ 17516.1-90.

Тиристоры изготавливаются по ТУ У 32.1-30077685-020:2006.

Рекомендуемые охладители

Тиристоры	Охладители по ТУ У 32.1-30077685-015-2004	Площадь поверхности охладителя, см ²
T161-125, T161-160, T161-200	OP171-80	1250
	OP371-80	635,4
T171-200, T171-250, T171-320	OP281-110	2173,5
	OP181-80	1250

Допускается применение других охладителей с площадью поверхности не менее, чем у рекомендуемых.

Комплектность поставки и формулирование заказа

В комплект поставки входит:

- тиристор - 1 шт;
- этикетка - 1 шт на одну внутреннюю упаковку (пачку) тиристоров.

По согласованию с предприятием-изготовителем тиристоры могут поставляться с охладителем и комплектом крепежных деталей.

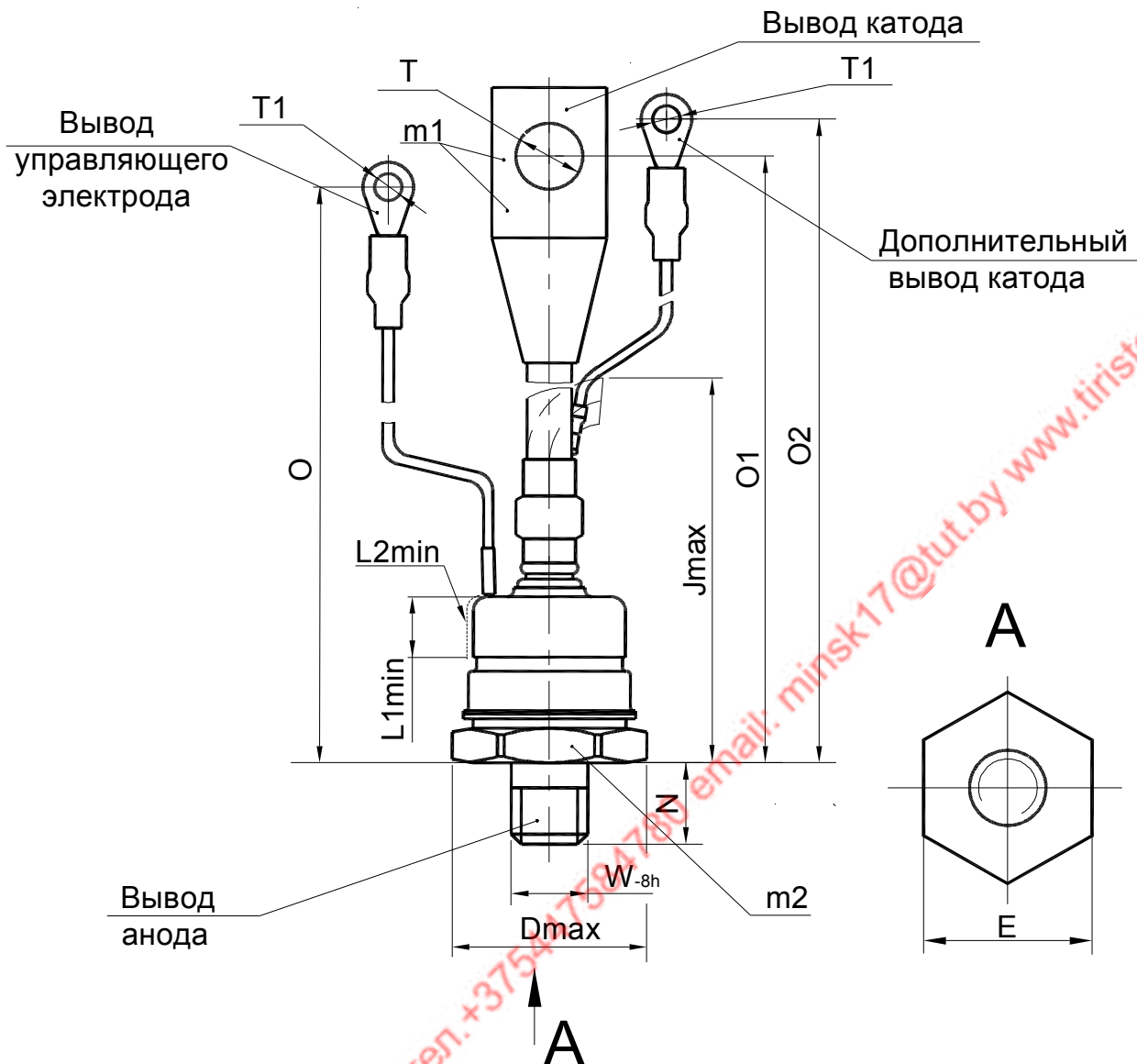
При заказе тиристоров необходимо указать: тип, класс, значение импульсного напряжения в открытом состоянии в вольтах, группу по критической скорости нарастания напряжения в закрытом состоянии, группу по времени выключения, вариант конструктивного исполнения (для T171), климатическое исполнение и категорию размещения, количество тиристоров, комплектность поставки, номер технических условий.

Подбор тиристоров, предназначенных для параллельной работы, производится по заказу потребителя с обязательным указанием в договоре (контракте) на поставку. В заказе должно указываться количество тиристоров в одной параллели.

Пример заказа 50 штук тиристоров типа T171-320 восемнадцатого класса, с критической скоростью нарастания напряжения в закрытом состоянии по седьмой группе, с временем выключения по группе Т2, импульсным напряжением в открытом состоянии 1,55 В (для параллельного включения) по 5 штук в одной параллели, I варианта конструктивного исполнения (с диаметром шпильки М24), климатического исполнения УХЛ, категории размещения 2.

T171-320-18-7Т2-1,55 I вариант УХЛ2 ТУ У 32.1-30077685-020:2006 50 шт. по 5 штук в одной параллели, без охладителей.

ГАБАРИТНО-ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ



- m1, m2 - контрольные точки измерения импульсного напряжения в открытом состоянии; m1 - в одной из двух точек;
 - L1min - минимальное расстояние по воздуху между выводом анода и выводом управляющего электрода;
 - L2min - минимальная длина пути для тока утечки между этими выводами
- Форма наконечников и их обжатие не регламентируется.

Тип прибора	Вариант конструкт. исполнения	Размеры, мм											Масса, г, не более	
		O	O1	O2	T	T1	N	W _{sh}	Dmax	Jmax	L1min	L2min		E
T 161-125 T 161-160 T 161-200	-	215±5	200±15	215±5	10,5 ^{+0,43}	4,2 ^{+0,3}	16±1	M20x1,5	36,5	85	12	13	32,1	270
T 171-200 T 171-250 T 171-320	I II	265±10	250±10	265±10			19±1	M24x1,5 M20x1,5	45,5	110	11		41,1	440

Растягивающая сила для вывода катода 150±15,0 Н, для вывода управляющего электрода и дополнительного вывода катода 20±2,0 Н.

Крутящий момент для T161 25,0±2,5 Н·м, для T171 - 30,0±3,0 Н·м.

Параметры закрытого состояния

Параметр		Значение параметра				Условия установления норм на параметры
Буквенное обозначение	Наименование, единица измерения	T161-125 T161-160	T161-200	T171-200 T171-250	T171-320	
U_{DSM} U_{RSM}	Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии и повторяющееся импульсное обратное напряжение, В, для классов: 6 8 10 11 12 14 16 18 20	670 900 1100 1200 1300 1500 1700 1900 -	670 900 1100 1200 1300 1500 1700 -	670 900 1100 1200 1300 1500 1700 1900 2200	670 900 1100 1200 1300 1500 1700 1900 -	$T_{jm}=125^{\circ}\text{C}$. Импульс напряжения синусоидальный однополупериодный одиночный длительностью не более 10 мс, управляющий вывод разомкнут.
U_{DRM} U_{RRM}	Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии и повторяющееся импульсное обратное напряжение, В, для классов: 6 8 10 11 12 14 16 18 20	600 800 1000 1100 1200 1400 1600 1800 -	600 800 1000 1100 1200 1400 1600 -	600 800 1000 1100 1200 1400 1600 1800 2000	600 800 1000 1100 1200 1400 1600 1800 -	$T_{jm}=125^{\circ}\text{C}$. Импульсы напряжения синусоидальные однополупериодные длительностью не более 10 мс частотой 50 Гц, управляющий вывод разомкнут.
U_{DWM} U_{RWM}	Рабочее импульсное напряжение в закрытом состоянии и рабочее импульсное обратное напряжение, В	$0,8U_{DRM}$ $0,8U_{RRM}$				
U_D U_R	Постоянное напряжение в закрытом состоянии и постоянное обратное напряжение, В	$0,6U_{DRM}$ $0,6U_{RRM}$				$T_c=85^{\circ}\text{C}$
$(du_d/dt)_{crit}$	Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии, В/мкс, не менее, для группы: 4 5 6 7	200 320 500 1000				$T_{jm}=125^{\circ}\text{C}$; $U_{DM}=0,67U_{DRM}$; $t_u>200\text{мкс}$. Цепь управления разомкнута.
I_{DRM} I_{RRM}	Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии, повторяющийся импульсный обратный ток, мА, не более	2,0				$T_{jm}=25^{\circ}\text{C}$ Цепь управления разомкнута.
		20			30	$T_{jm}=125^{\circ}\text{C}$ Цепь управления разомкнута.

в Беларуси Заказ г. Минск vibetel. тел. +375447584780 email: vibetel@vibetel.by

Параметры открытого состояния

Параметр		Значение параметра						Условия установления норм на параметры
Буквенное обозначение	Наименование, единица измерения	T161-125	T161-160	T161-200	T171-200	T171-250	T171-320	
I_{TAVM}	Максимально допустимый средний ток в открытом состоянии, А	125	160	200		250	320	$T_c=85^\circ\text{C}$, импульсы тока синусоидальные однополупериодные длительностью не более 10 мс, частотой 50 Гц
	Фактический максимально допустимый средний ток в открытом состоянии, А	158	176	205	245	287	332	$T_c=85^\circ\text{C}$, $U_{T(ТО)}$, r_T при T_{jm}
I_{TRMS}	Максимально допустимый действующий ток в открытом состоянии, А	196	251	314		393	502	$T_c=85^\circ\text{C}$, импульсы тока синусоидальные однополупериодные длительностью не более 10 мс, частотой 50 Гц
I_{TSM}	Ударный ток в открытом состоянии, кА	2.8	4.4	5.5		6.6	10.5	$T_j=25^\circ\text{C}$
		2.5	4	5		6	9.5	$T_{jm}=125^\circ\text{C}$, импульс тока синусоидальный однополупериодный одиночный длительностью не более 10 мс, $U_R=0$, $I_G=I_{GT}$ при T_{jmin}
U_{TM}	Импульсное напряжение в открытом состоянии, В, не более	1.75	1.7	1.6	1.75		1.6	$T_j=25^\circ\text{C}$, $I_T=3.14I_{TAVM}$
$U_{T(ТО)}$	Пороговое напряжение в открытом состоянии, В	1.1						$T_j=25^\circ\text{C}$
		0.95			0.97			$T_{jm}=125^\circ\text{C}$
r_T	Динамическое сопротивление в открытом состоянии, МОм	1.8	1.1	1	0.52	0.45	0.42	$T_j=25^\circ\text{C}$
		1.9	1.3	1.1		0.6	0.55	$T_{jm}=125^\circ\text{C}$
I_H	Ток удержания, мА, не более	250						$T_j=25^\circ\text{C}$, $U_D=12\text{ В}$ Цепь управления разомкнута
I_{TAV}	Средний ток в открытом состоянии с охладителем, А	охладитель ОР171-80			охладитель ОР281-110			охлаждение:
		54	58	60	85	93	95	естественное
		105	115	123	163	185	194	принудительное $v=6\text{ м/с}$
		охладитель ОР371-80			охладитель ОР181-80			
		36	38	39	61	65	66	естественное
		75	81	85	131	146	152	принудительное $v=6\text{ м/с}$

Параметры управления

Параметр		Значение параметра	Условия установления норм на параметры
Буквенное обозначение	Наименование, единица измерения	T161-125, T161-160, T161-200, T171-200, T171-250, T171-320	
U_{GT}	Отпирающее постоянное напряжение управления, В, не более	3.5	$T_j=25^\circ\text{C}$, $U_D=12\text{ В}$
		5.5	$T_{j\min}=-60^\circ\text{C}$, $U_D=12\text{ В}$
I_{GT}	Отпирающий постоянный ток управления, мА, не более	200	$T_j=25^\circ\text{C}$, $U_D=12\text{ В}$
		400	$T_{j\min}=-60^\circ\text{C}$, $U_D=12\text{ В}$
U_{GD}	Неотпирающее постоянное напряжение управления, В, не менее	0.45	$T_{jm}=125^\circ\text{C}$, $U_D=0,67U_{\text{DRM}}$
I_{GD}	Неотпирающий постоянный ток управления, мА, не менее	10	Напряжение источника управления - постоянное

Параметры переключения

Параметр		Значение параметра		Условия установления норм на параметры
Буквенное обозначение	Наименование, единица измерения	T161-125 T161-160 T161-200	T171-200 T171-250 T171-320	
$(di_T/dt)_{\text{crit}}$	Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии, А/мкс	160		$T_{jm}=125^\circ\text{C}$, $U_D=0,67U_{\text{DRM}}$, $I_T \geq I_{\text{TAVM}}$ Импульс тока синусоидальный однополупериодный частотой 50 Гц.
		500	600	$T_{jm}=125^\circ\text{C}$, $U_D=0,67U_{\text{DRM}}$, $I_T=2I_{\text{TAVM}} \div 3I_{\text{TAVM}}$ Импульс тока синусоидальный однополупериодный частотой 1 Гц. Режим цепи управления: форма - трапецидальная; длительность импульса тока 50 мкс; амплитуда - $3I_{GT}$ (при $T_{j\min}$); длительность фронта не более 1 мкс. Внутреннее сопротивление источника управления 5 Ом. Время испытаний не менее 2 мин.
t_q	Время выключения, мкс, не более, для группы: M2 P2 T2	250 200 160		$T_{jm}=125^\circ\text{C}$, $I_T=I_{\text{TAVM}}$, $t_{i\min}=300\text{ мкс}$, $(di_T/dt)_f=5\text{ А/мкс}$, $U_R=100\text{ В}$, $U_D=0,67U_{\text{DRM}}$ $t_{u\min}=200\text{ мкс}$, $(du_D/dt)_{\text{crit}}=50\text{ В/мкс}$

ШТЫРЕВОЙ ТИРИСТОР ТИП Т161-160-16

Тиристоры предназначены для работы в цепях постоянного и переменного тока частотой до 500 Гц в различных преобразователях электроэнергии в бесконтактной и регулирующей аппаратуре. Конструкция тиристоров штыревая, в металлокерамическом корпусе с гибким выводом и прижимными контактами. Тиристоры Т161-160 имеют оптимальную коммутируемую мощность, низкие статические и динамические потери. Они разработаны для промышленного применения. Соответствуют зарубежным аналогам и международным стандартам.

МАРКИРОВКА

Т	161	160	16	A2	X2	УХЛ2
1	2	3	4	5	6	7

1. низкочастотный тиристор;
2. конструктивное исполнение;
3. средний ток в открытом состоянии, в амперах;
4. класс по напряжению;
5. критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии;
6. группа по времени выключения;
7. климатическое исполнение по ГОСТ 15150: УХЛ2, Т.

Примечание:

1. критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии $(dv_D/dt)_{crit}$, обозначение группы: А2 не более 1000 В/мкс;
2. время выключения t_q , обозначение группы: Х2 не более 125 мкс.

Класс тиристора по напряжению соответствует его повторяющемуся импульсному напряжению в закрытом состоянии (U_{DRM}) и повторяющемуся импульсному обратному напряжению (U_{RRM}), согласно таблице:

$U_{DRM}, U_{RRM}, В$	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600
Класс	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ

Параметры в проводящем состоянии.

Средний ток в открытом состоянии (I_{TAV}):

160 А при $T_c = 99$ °С, 180 эл. град. синус, 50 Гц;

220 А при $T_c = 85$ °С, 180 эл. град. синус, 50 Гц.

Действующий ток в открытом состоянии (I_{TRMS}): 251 А при $T_c = 99$ °С, 180 эл. град. синус, 50 Гц.

Ударный ток в открытом состоянии (I_{TSM}):

4 кА при $T_j = T_{j \max}$, 180 эл. град. синус, 50 Гц ($t_p = 10$ мс), единичный импульс, $U_D = U_R = 0$ В, импульс управления: $I_G = 2$ А, $t_{GP} = 50$ мкс, $di_G/dt \geq 1$ А/мкс;

4,6 кА при $T_j = 25$ °С, 180 эл. град. синус, 50 Гц ($t_p = 10$ мс), единичный импульс, $U_D = U_R = 0$ В, импульс управления: $I_G = 2$ А, $t_{GP} = 50$ мкс, $di_G/dt \geq 1$ А/мкс.

Защитный фактор (I^2t):

$80 \text{ A}^2\text{c}\cdot 10^3$ при $T_j = T_{j \text{ max}}$, 180 эл. град. синус, 50 Гц ($t_p = 10 \text{ мс}$),
единичный импульс, $U_D = U_R = 0 \text{ В}$, импульс управления: $I_G = 2 \text{ А}$, $t_{GP} = 50 \text{ мкс}$,
 $di_G/dt \geq 1 \text{ А/мкс}$;

$105 \text{ A}^2\text{c}\cdot 10^3$ при $T_j = 25 \text{ }^\circ\text{C}$, 180 эл. град. синус, 50 Гц ($t_p = 10 \text{ мс}$),
единичный импульс, $U_D = U_R = 0 \text{ В}$, импульс управления: $I_G = 2 \text{ А}$, $t_{GP} = 50 \text{ мкс}$,
 $di_G/dt \geq 1 \text{ А/мкс}$.

Блокирующие параметры.

Повторяющееся импульсное обратное напряжение (U_{RRM}) и повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии (U_{DRM}) в зависимости от класса тиристора равны: $100 \div 1600 \text{ В}$ при условии $T_{j \text{ min}} < T_j < T_{j \text{ max}}$, 180 эл. град. синус, 50 Гц, управление разомкнуто.

Неповторяющееся импульсное обратное напряжение (U_{RSM}) и неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии (U_{DSM}) в зависимости от класса тиристора равны: $110 \div 1700 \text{ В}$ при $T_{j \text{ min}} < T_j < T_{j \text{ max}}$, 180 эл. град. синус, 50 Гц, единичный импульс, управление разомкнуто.

Постоянное обратное (U_R) и постоянное прямое напряжение (U_D) ровняются произведению: $0,75 \cdot U_{DRM}$ и $0,75 \cdot U_{RRM}$ соответственно, при условии $T_j = T_{j \text{ max}}$ управление разомкнуто.

Параметры управления.

Максимальный прямой ток управления (I_{FGM}) равен 5 А при $T_j = T_{j \text{ max}}$.

Максимальное обратное напряжение управления (U_{RGM}) при $T_j = T_{j \text{ max}}$.

Максимальная рассеиваемая мощность по управлению (P_G) при $T_j = T_{j \text{ max}}$ для постоянного тока управления.

Параметры переключения.

Критическая скорость нарастания тока ($f = 1 \text{ Hz}$) в открытом состоянии ($(di_T/dt)_{crit}$) не более 250 А/мкс при $T_j = T_{j \text{ max}}$, $U_D = 0,67 \cdot U_{DRM}$, $I_{TM} = 2 I_{TAV}$, импульс управления: $I_G = 2 \text{ А}$, $t_{GP} = 50 \text{ мкс}$, $di_G/dt \geq 1 \text{ А/мкс}$.

Тепловые параметры.

Температура хранения (T_{stg}) в пределах от -60 до $+125 \text{ }^\circ\text{C}$.

Температура р-п перехода (T_j) в пределах от -60 до $+125 \text{ }^\circ\text{C}$.

Механические параметры.

Крутящий момент затяжки (M): $20 \div 30 \text{ Нм}$.

Ускорение (a): 100 м/с^2 .

ХАРАКТЕРИСТИКИ

Характеристики в проводящем состоянии.

Импульсное напряжение в открытом состоянии (U_{TM}) не более $1,7 \text{ В}$ при $T_j = 25 \text{ }^\circ\text{C}$, $I_{TM} = 502 \text{ А}$.

Пороговое напряжение ($U_{T(TO)}$) не более $1,05 \text{ В}$ при $T_j = T_{j \text{ max}}$,
 $0,5 \cdot 3,14 \cdot I_{TAV} < I_T < 1,5 \cdot 3,14 \cdot I_{TAV}$.

Динамическое сопротивление в открытом состоянии (r_T) не более $1,360 \text{ мОм}$ при $T_j = T_{j \text{ max}}$, $0,5 \cdot 3,14 \cdot I_{TAV} < I_T < 1,5 \cdot 3,14 \cdot I_{TAV}$.

Ток включения (I_L) не более 500 мА при $T_j=25\text{ }^\circ\text{C}$, $U_D=12\text{ В}$, импульс управления: $I_G=2\text{ А}$, $t_{GP}=50\text{ мкс}$, $di_G/dt \geq 1\text{ А/мкс}$.

Ток удержания (I_H) не менее 250 мА при $T_j=25\text{ }^\circ\text{C}$, $U_D=12\text{ В}$, управление разомкнуто.

Блокирующие характеристики.

Повторяющийся импульсный обратный ток (I_{RRM}) и повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии (I_{DRM}) не более 50 мА при $T_j=T_{j\text{ max}}$, $U_D=U_{DRM}$, $U_R=U_{RRM}$.

Характеристики управления.

Отпирающее постоянное напряжение управления (U_{GT}) равно:

4 В при $T_j=T_{j\text{ min}}$, $U_D=12\text{ В}$, $I_D=3\text{ А}$, постоянный ток управления;

2,5 В при $T_j=25\text{ }^\circ\text{C}$, $U_D=12\text{ В}$, $I_D=3\text{ А}$, постоянный ток управления;

2 В при $T_j=T_{j\text{ max}}$, $U_D=12\text{ В}$, $I_D=3\text{ А}$, постоянный ток управления.

Отпирающий постоянный ток управления (I_{GT}) равен:

400 мА при $T_j=T_{j\text{ min}}$, $U_D=12\text{ В}$, $I_D=3\text{ А}$, постоянный ток управления;

250 мА при $T_j=25\text{ }^\circ\text{C}$, $U_D=12\text{ В}$, $I_D=3\text{ А}$, постоянный ток управления;

200 мА при $T_j=T_{j\text{ max}}$, $U_D=12\text{ В}$, $I_D=3\text{ А}$, постоянный ток управления.

Динамические характеристики.

Время задержки включения (t_{gd}) не более 2,0 мкс при $T_j=25\text{ }^\circ\text{C}$, $V_D=0,4 \cdot U_{DRM}$, $I_{TM}=I_{TAV}$, импульс управления: $I_G=2\text{ А}$, $t_{GP}=50\text{ мкс}$, $di_G/dt \geq 1\text{ А/мкс}$.

Время выключения (t_q) не более 125 мкс при $dv_D/dt=50\text{ В/мкс}$, $T_j=T_{j\text{ max}}$, $I_{TM}=I_{TAV}$, $di_R/dt=-10\text{ А/мкс}$, $U_R=100\text{ В}$, $U_D=0,67 \cdot U_{DRM}$.

Тепловые характеристики.

Тепловое сопротивление р-п переход-корпус (R_{thjc}) не более 0,1 $^\circ\text{C/Вт}$ при постоянном токе.

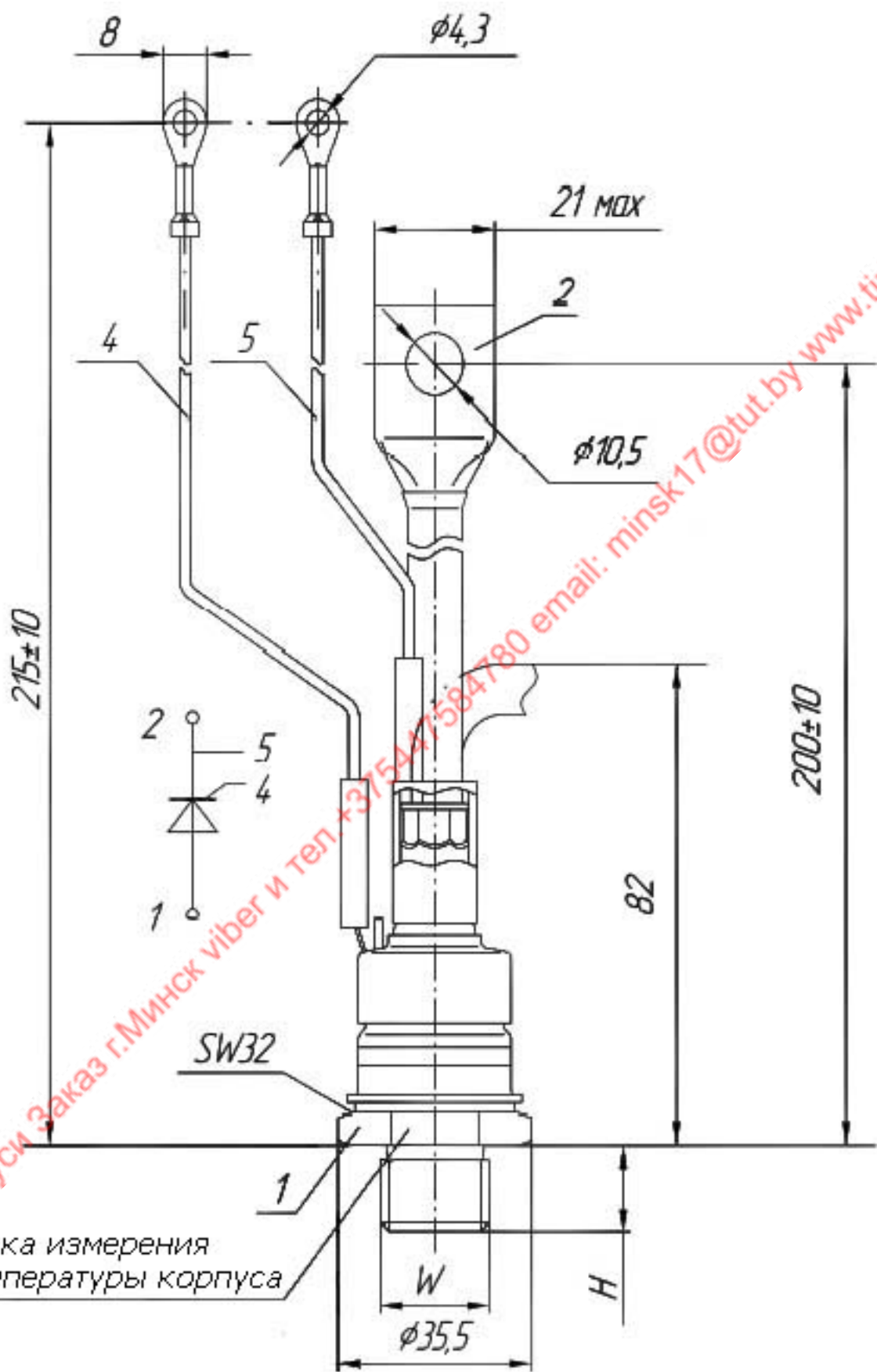
Механические характеристики.

Масса: 250 г.

Длина пути тока утечки по поверхности (D_s): 12,4 мм.

Длина пути тока утечки по воздуху (D_a): 12,4 мм.

Тип резьбы (W): метрическая M20x1,5. Высота резьбы (H): 16 мм.



в Беларуси Заказ г.Минск viberg и тел +375947584780 email: minsk17@tut.by www.tiristor.by

точка измерения температуры корпуса