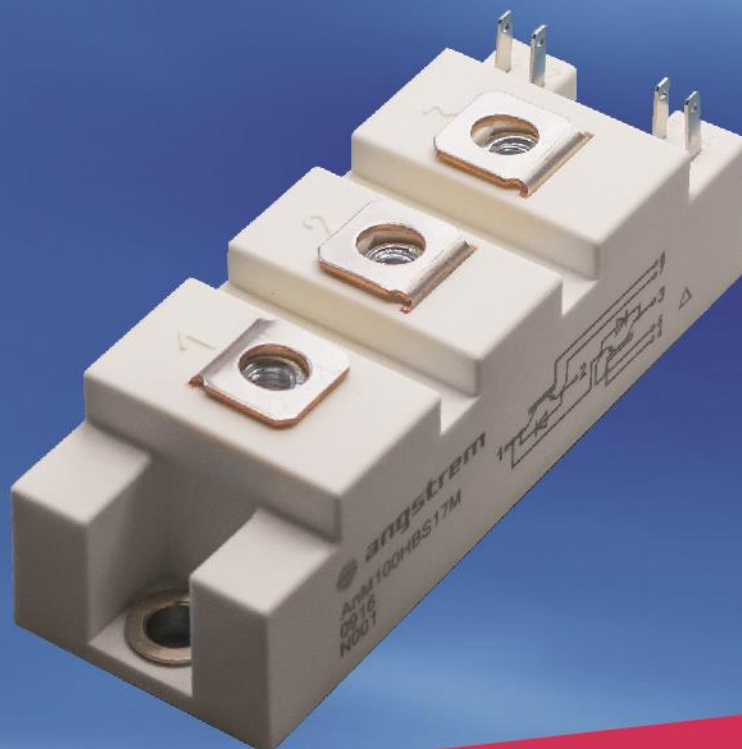




Силовой IGBT модуль AnM75xxx12M

IGBT Power Module AnM75xxx12M

АО «АНГСТРЕМ»

ANGSTREM

Telephone

+7(499)720-8383

+7(499)720-8342

Fax: +7(499)731-3270

E-mail

export@angstrem.ru

market@angstrem.ru

Web

www.angstrem.ru

ОСОБЕННОСТИ FEATURES

Технология IGBT - NPT+
Technology IGBT - NPT+

Технология FRD - FRED+
Technology FRD - FRED+

Низкое значение $V_{CE(sat)}$
Low $V_{CE(sat)}$

Положительный температурный коэффициент параметра $V_{CE(sat)}$
Легкость параллельного включения
Positive temperature coefficient of $V_{CE(sat)}$. Easy paralleling

Низкая входная/выходная/проходная емкость
Low Cies, Coes, Cres

Самоограничение по току короткого замыкания
Self-restraint on the short-circuit currents

Мягкие и быстрые быстровосстанавливающиеся диоды
Soft and fast recovery diodes

Повышенная стойкость к току короткого замыкания
High short circuit capability

100% контроль на двойной импульс тока
100% control of the effect of double current

Изолированное основание
Insulated base plate for heat dissipation

ПРИМЕНЕНИЕ APPLICATIONS

Управление приводами двигателей переменного тока
AC Motor Control

Управление сервоприводом
Motion/Servo Control

Источники бесперебойного питания
UPS

Общий вид модуля
General view



ПРЕИМУЩЕСТВА BENEFITS

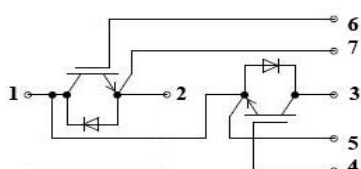
Транзисторы и диоды одного производителя
Transistors and diodes made by the same manufacturer

Увеличенное время работы за счет технологии NPT+, чем у аналогов
More working cycles due to special NPT+ technology than analogues

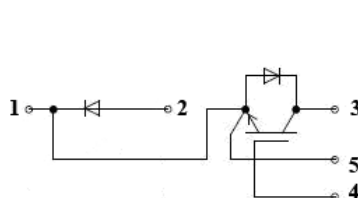
Стойкость к короткому замыканию 4-5 раз выше, чем у аналогов
Short circuit resistance 4-5 times higher than analogues

Тип Type	Напряжение коллектор-эмиттер V_{CE}	Ток коллектора I_C	Корпус Package	Упаковка Packaging
AnM75HBA12M AnM75LCA12M AnM75RCA12M	1200 V	75 A	A – 34 mm	Коробка Box

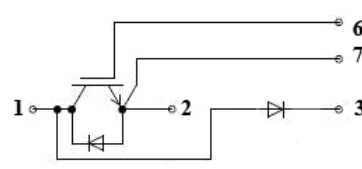
СХЕМА ВКЛЮЧЕНИЯ CIRCUIT



Полумост
Half-Bridge



Ключ верхнего уровня
Right Chopper



Ключ нижнего уровня
Left Chopper

Таблица 1 – Предельно допустимые значения параметров

Table 1 – Absolute Maximum Rated Values

Обозн. Symbol	Параметр Parameter		Ед. Units
IGBT			
V _{CES}	Максимально допустимое напряжение коллектор-эмиттер Collector-to-Emitter Voltage	1200	V
V _{GES}	Максимально допустимое напряжение затвор-эмиттер Gate-to-Emitter Voltage	±20	V
I _C (T _C =25 °C)	Максимально допустимый постоянный ток коллектора Collector Current	95	A
I _C (T _C =80 °C)		75	
I _{CM} (T _C =25 °C)		190	
I _{CM} (T _C =80 °C)		150	
P _{tot} (T _C =25 °C)	Максимально допустимая постоянная рассеиваемая мощность Total Power Dissipation	410	W
t _{SC}	Время короткого замыкания Short circuit duration	40	µs
Оппозитный диод Inverse diode			
I _F , (T _C =25 °C)	Максимально допустимый прямой постоянный ток Forward Current	75	A
I _F , (T _C =80 °C)		55	
I _{FM} , (T _C =25 °C)	Максимально допустимый прямой импульсный ток Pulsed Forward Current	200	
I _{FM} , (T _C =80 °C)		150	
Отдельно стоящий диод для ключей нижнего и верхнего уровня Free-wheeling diode			
I _F , (T _C =25 °C)	Максимально допустимый прямой постоянный ток Forward Current	100	A
I _F , (T _C =80 °C)		75	
I _{FM} , (T _C =25 °C)	Максимально допустимый прямой импульсный ток Pulsed Forward Current	150	
I _{FM} , (T _C =80 °C)		110	
Модуль Module			
T _{j max}	Температура перехода Junction Temperature	−55 to +150	°C
T _{j(op)}	Рабочая температура Operating Temperature	−55 to +85	
T _{stg}	Температура хранения Storage Temperature	−55 to +125	
M	Момент затягивания винтов на силовых выводах, M5 Mounting Torque, M5	2.5 to 5.0	N * m
W	Масса модуля Weight	200	g
V _{isol} , (t=1 min.)	Напряжение пробоя изоляции Insulation Test Voltage	2500	Vrms

Таблица 2 – Тепловое сопротивление

Table 2 – Thermal Resistance

Обозн. Symbol	Параметр Parameter	Мин Min	Макс Max	Ед. Units	Режим измерений Test Conditions
R_{thJC}	Тепловое сопротивление, Переход-Корпус Thermal Resistance, Junction-to-Case	—	0.3	$^{\circ}\text{C}/\text{W}$	Для транзистора Per IGBT
R_{thJD}	Тепловое сопротивление, Переход-Корпус Thermal Resistance, Junction-to-Case	—	0.64		Для диода Per FWD

Таблица 3 – Электрические параметры при $T_J=25^\circ\text{C}$ (если не указано в режиме измерений)
Table 3 – Electrical Characteristics @ $T_J=25^\circ\text{C}$ (unless otherwise specified)

Обозн. Symbol	Параметр Parameter	Мин Min	Тип. Typ.	Макс Max	Ед. Units	Режим измерений Test Conditions
IGBT						
$V_{CE(sat)}$	Напряжение насыщения коллектор-эмиттер Collector-to-Emitter Saturation Voltage	–	2.2	2.5	V	$V_{GE}=15\text{ V}$, $I_C=75\text{ A}$
		–	2.5	3.0		$V_{GE}=15\text{ V}$, $I_C=75\text{ A}$, $T_J=125^\circ\text{C}$
$V_{GE(th)}$	Пороговое напряжение затвор-эмиттер Gate-to-Emitter Threshold Voltage	4.0	5.0	7.0	V	$V_{GE}=V_{GES}$, $I_C=5.0\text{ mA}$
I_{CES}	Ток утечки коллектор-эмиттер Zero Gate-to-Emitter Voltage Collector Current	–	0.005	0.1	mA	$V_{CE}=1200\text{ V}$, $V_{GE}=0\text{ V}$
		–	0.5	2.0		$V_{CE}=1200\text{ V}$, $V_{GE}=0\text{ V}$, $T_J=125^\circ\text{C}$
$I_{GES(F)}$	Ток утечки затвор-эмиттер Gate-to-Emitter Leakage Forward	–	10	100	nA	$V_{GE}=20\text{ V}$
		–	20	150		$V_{GE}=20\text{ V}$, $T_J=125^\circ\text{C}$
$I_{GES(R)}$	Ток утечки эмиттер-затвор Gate-to-Emitter Leakage Reverse	–100	–10	–		$V_{GE}=-20\text{ V}$
		–150	–20	–		$V_{GE}=-20\text{ V}$, $T_J=125^\circ\text{C}$
C_{ies}	Входная емкость Input Capacitance	–	4.5	–	nF	$V_{GE}=0\text{ V}$, $V_{CE}=25\text{ V}$, $f=1\text{ MHz}$
C_{oes}	Выходная емкость Output Capacitance	–	0.55	–		
C_{res}	Проходная емкость Reverse Transfer Capacitance	–	0.26	–		
Q_G	Полный заряд затвора Total Gate Charge	–	250	–	nC	$V_{CC}=480\text{ V}$, $I_C=75\text{ A}$, $V_{GE}=15\text{ V}$, $R_G=10\text{ }\Omega$
Q_{GE}	Заряд затвор-эмиттер Gate-to-Emitter Charge	–	35	–		
Q_{GC}	Заряд затвор-коллектор Gate-to-Collector Charge	–	2110	–		
$t_{d(On)}$	Время задержки включения Turn-On Delay Time	–	100	–	ns	$V_{CC}=600\text{ V}$, $I_C=75\text{ A}$, $V_{GE}=15/8\text{ V}$, $R_G=10\text{ }\Omega$, $T_J=125^\circ\text{C}$, Inductive Load
t_r	Время нарастания Rise Time	–	60	–		
$t_{d(Off)}$	Время задержки выключения Turn-Off Delay Time	–	200	–		
t_f	Время спада Fall Time	–	350	–		
E_{on}	Энергия потерь при включении Turn-On Energy	–	7	–	mJ	$V_{CC}=600\text{ V}$, $I_C=75\text{ A}$, $V_{GE}=15/8\text{ V}$, $R_G=10\text{ }\Omega$, $T_J=125^\circ\text{C}$, Inductive Load
E_{off}	Энергия потерь при выключении Turn-Off Energy	–	18	–		
E_{tot}	Полная энергия потерь Total Energy	–	25	–		
t_{SC}	Время короткого замыкания Short circuit duration	–	40	–	μs	$V_{GE}\leq 15\text{ V}$, $R_G=10\text{ }\Omega$, $T_J=125^\circ\text{C}$, $V_{CC}=800\text{ V}$, $V_{CEmax}=V_{CES}-L_{SCE}\cdot di/dt$
FRD						
V_F	Постоянное прямое напряжение на диоде Forward Voltage	–	1.9	2.5	V	$I_F=75\text{ A}$, $V_{GE}=0\text{ V}$
t_{rr}	Время обратного восстановления диода Diode Reverse Recovery Time	–	200	300	ns	$I_F=75\text{ A}$, $di_F/dt=0.5\text{ A/ns}$, $V_{GE}=0\text{ V}$, $T_J=25^\circ\text{C}$
Q_{rr}	Заряд обратного восстановления диода Diode Reverse Recovery Charge	–	6.5	–	μC	

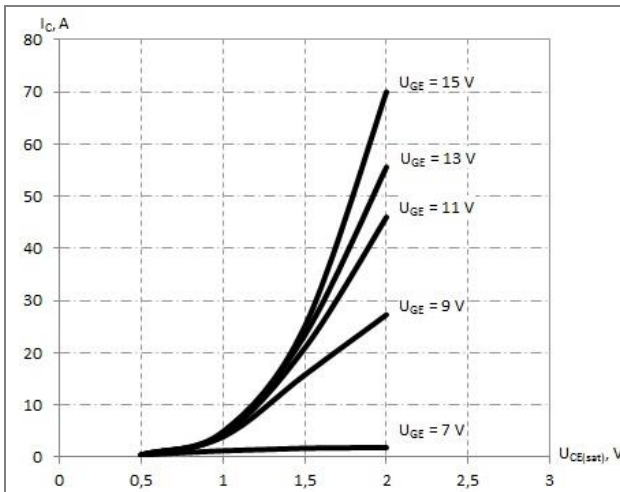


Рис.1 – Типовая выходная характеристика, $T_J = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$

Fig. 1 – Typical Output Characteristics, $T_C = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$

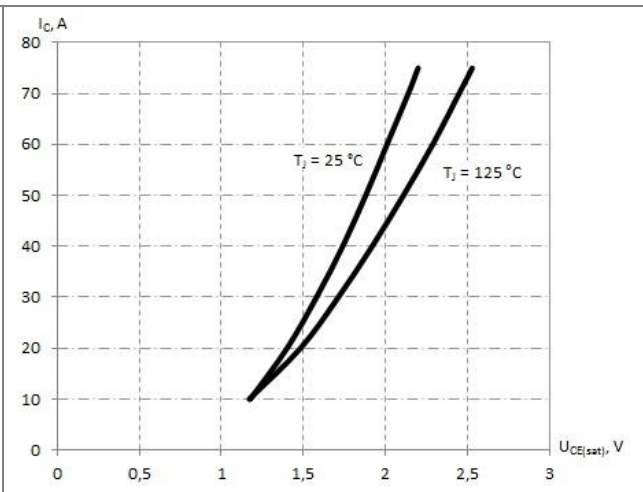


Рис.2 – Типовая характеристика напряжения насыщения от тока коллектора, $T_J = 25$ и $125\text{ }^{\circ}\text{C}$

Fig. 2 – Typical $V_{CE(sat)}$ Characteristics

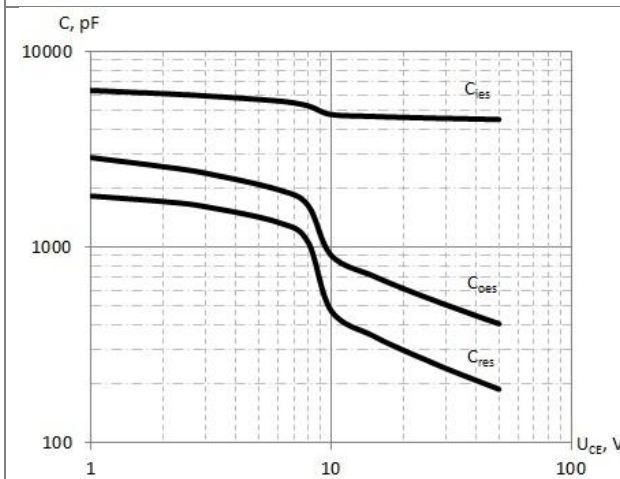


Рис.3 – Типовые зависимости входной C_{ies} , выходной C_{oes} , проходной C_{res} емкостей от напряжения коллектор эмиттер U_{CE}

Fig. 3 – Typical Capacitance Characteristics

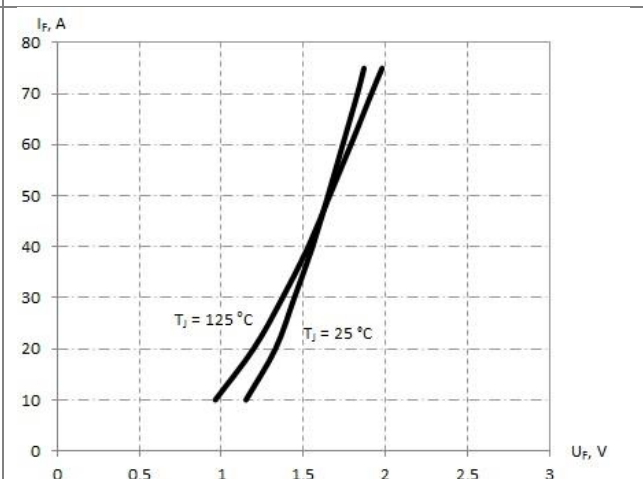
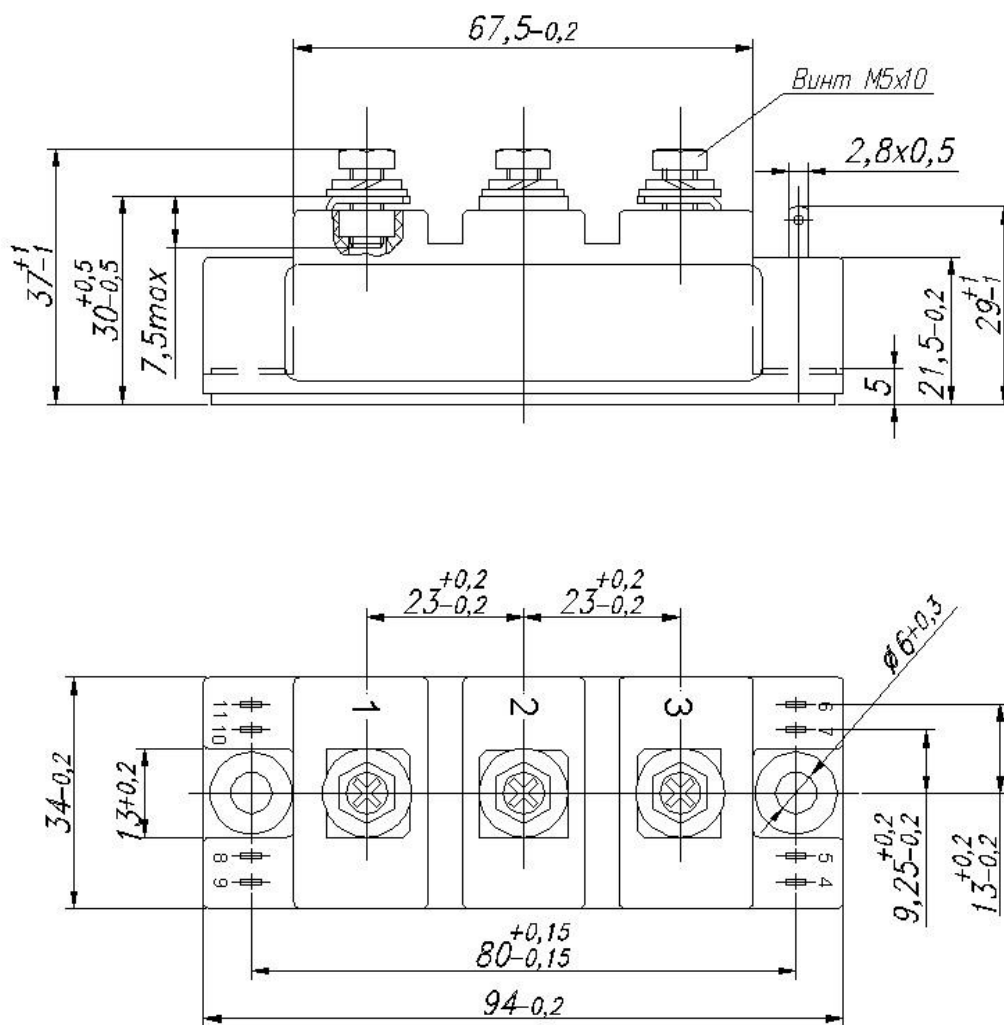


Рис.4 – Типовая зависимость прямого напряжения от прямого тока, $T_J = 25$ и $125\text{ }^{\circ}\text{C}$

Fig. 4 – Typical Forward Characteristics

ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ OUTLINE DRAWING



Размеры в мм
Dimension, mm

Таблица 4 – История изменений
Table 4 – Revision history

Дата Date	Корректировка Revision	Изменения Changes
21-May-2014	1	Complete version. Preliminary.
15-Aug-2014	2	Add Fig.1 Total Gate Charge
18-Sep-2014	3	Add Table 4. Revision history. Add Fig.1÷4. Corrected Table 3 Gate Charge.
30-Sep-2016	4	Correct contacts. Add topology left and right chopper.
23-Oct-2020	5	New design.