



ПРОТОН-ЭЛЕКТРОТЕКС

Акционерное общество
Россия, г.Орел,



34 1750

Код продукции

МОДУЛИ

MIFA-xx12FA-100N

MIFA-xx12FA-150N

MIFA-xx12FA-200N

ПАСПОРТ

МУИШ.435745.002ПС

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

1.1 Модули IGBT MIFA-xx12FA-xxxN модификации FA. Модули предназначены для коммутации мощных нагрузок и применения в составе преобразователей и приводов электродвигателей малой и средней мощности, а также в других цепях постоянного и переменного токов различных силовых электрических установок.

1.3 Климатическое исполнение модулей — У, категория размещения – 2.

1.4 Сведения о сертификации:

Декларация о соответствии ЕАЭС RU Д-РУ.АЯ12.В.02614. Срок действия с 28.12.2016 по 27.12.2021.

1.5 Маркировка на модулях содержит:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
 - наименование предприятия-изготовителя заглавными латинскими буквами;
 - обозначение модуля в соответствии со структурой условного обозначения;
 - графическое изображение схемы внутреннего соединения элементов в модуле;
 - дата изготовления (месяц, год);
 - индивидуальный номер модуля;
 - двумерный штрих-код, содержащий индивидуальный номер модуля;
 - единый знак обращения продукции на рынке Евразийского экономического союза - ЕАЭС.
- Принцип формирования обозначения модуля приведен в приложении А.

2 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Характеристики и предельно допустимые значения параметров модулей приведены в таблице 1.

Таблица 1. Характеристики и предельно допустимые значения параметров модулей

Параметр	Обозн.	Условия	MIFA-xx12FA-100N	MIFA-xx12FA-150N	MIFA-xx12FA-200N	Ед.
IGBT						
Напряжение коллектор-эмиттер, не более	U_{CES}	$U_{GE} = 0B$	1200	1200	1200	В
Номинальный ток коллектора	I_{C80}	$T_j=175^{\circ}C, T_c=80^{\circ}C$	100	150	200	А
Напряжение затвор-эмиттер, не более	U_{GES}		± 20	± 20	± 20	В
Максимальная рабочая температура перехода в области перехода	$T_{j(op)}$		-40 ... 175	-40 ... 175	-40 ... 175	°C
Диод обратного тока						
Повторяющееся обратное напряжение, не более	U_{RRM}	$U_{GE} = 0B$	1200	1200	1200	В
Максимальная рабочая температура перехода в области перехода	$T_{j(op)}$		-40 ... 175	-40 ... 175	-40 ... 175	°C
Модуль						
Напряжение изоляции, не более	U_{isol}	AC sinus 50 Hz, t = 1мин	4000	4000	4000	В

2.2 Характеристики конструкции модулей приведены в таблице 2.

Таблица 2. Характеристики конструкции модулей

Параметр	Обозн.	Условия	мин	тип.	макс.	Ед.
Паразитная индуктивность модуля между силовыми выводами	L_{P12}	$T_j = 25^{\circ}C;$ $f = 1 \text{ МГц}$	-	34,5	35,0	нГн
	L_{P13}		-	52,3	60,0	
Сопротивление выводов	R_{P12}	$T_j = 25^{\circ}C$	-	0,47	0,50	МОм
	R_{P13}		-	0,66	0,70	
Момент затягивания винтов корпуса	M_s	к охладителю М6	3	-	5	Нм
Момент затягивания на силовых выводах	M_t	К выводам М5	1,8	2	2,2	Нм
Вес	W		-	150	170	г

2.2 Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса модулей соответствуют указанным в приложении Б.

2.3 Вероятность безотказной работы за время наработки 1000 ч. не менее 0,995.

2.4 Гамма-процентный ресурс при $\gamma=90\%$ в условиях и режимах, допустимых техническими условиями на поставку, не менее 20000 ч.

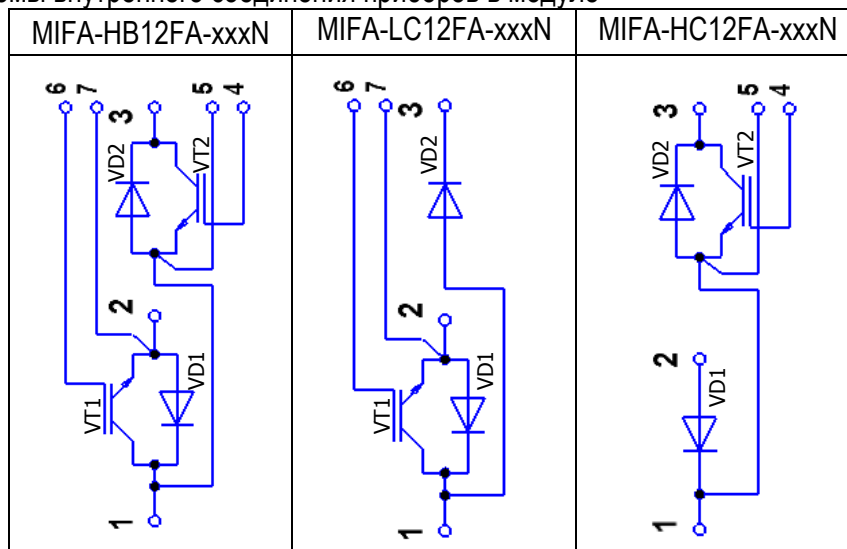
2.5 Гамма-процентный срок службы при $\gamma=90\%$ при условии суммарной наработки не более гамма-процентного ресурса должен быть не менее 12 лет.

2.6 Гамма-процентный срок сохраняемости модулей при $\gamma = 99\%$ не менее 10 лет.

2.7 Гамма-процентный срок сохраняемости модулей до ввода в эксплуатацию при $\gamma = 99\%$ при хранении не менее 3 лет.

2.8 Схемы внутреннего соединения приборов в модуле приведены в таблице 3.

Таблица 3. Схемы внутреннего соединения приборов в модуле



3 КОМПЛЕКТНОСТЬ

3.1 Партия модулей:

_____ шт;

3.2 Паспорт на партию модулей:

_____ 1 шт;

4 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

4.1 Исходными данными для выбора модулей, режимов и условий эксплуатации являются:

- нормы электрических параметров модулей, приведенные в п. 2.1.;
- предельные значения допустимых электрических режимов эксплуатации модулей;
- предельные значения допустимых условий эксплуатации;
- типовые характеристики, определяющие зависимости электрических параметров от режимов и условий эксплуатации, приведенных в отраслевом каталоге.

4.2 Для обеспечения надежного механического контакта необходимо винты (винт М5) на силовых выводах модуля затягивать с усилием $2 \text{ Н}\cdot\text{м} \pm 10\%$.

4.3 Осевое монтажное усилие контакты выводов управления и дополнительные контактов эмиттера не более 60 Н.

4.4 Модули допускают эксплуатацию в условиях воздействия на них механических нагрузок согласно таблице 4.

Таблица 4. Механические воздействия

Наименование воздействующих факторов	Значение воздействующих факторов
Вибрация: частота, Гц	0,5-100
ускорение, g	1
Одиночные удары: длительность импульса, мс	2-20
ускорение, g	3

4.5 Модули устойчивы к климатическим воздействиям и допускают эксплуатацию в условиях воздействия на них климатических факторов согласно таблице 5.

Таблица 5 Климатические воздействия

Наименование воздействующих факторов	Значение воздействующих факторов
Температура окружающего воздуха, °С	От минус 40 до 50
Относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, %	100
Атмосферное давление, Па (мм.рт.ст.)	От $8,6 \cdot 10^4$ до $10,67 \cdot 10^4$ (650-800)

4.6 Модули готовы к работе сразу после транспортирования, хранения, распаковки и установки в устройстве. Если на поверхности модулей имеется конденсированная влага – удалить ее и выдержать модули 2 часа в нормальных климатических условиях по ГОСТ 15150-69.

4.7 До момента монтажа модуля в схему преобразователя контакты выводов управления и дополнительные контакты эмиттера должны быть закорочены токопроводящими перемычками, являющимися частью упаковки. Монтажные работы с модулями производить в соответствии с требованиями защиты электронных устройств от электростатических явлений по ГОСТ Р 53734.5.1-2009 и ГОСТ Р 53734.5.2-2009.

4.8 Условия эксплуатации и применения модулей должны соответствовать требованиям технических условий и информационно-справочным материалам завода–изготовителя.

5 ПОРЯДОК СБОРКИ МОДУЛЕЙ НА ВОЗДУШНОМ ОХЛАДИТЕЛЕ

5.1 Протереть основание модуля и поверхность охладителя бязью, смоченной спиртом.

5.2 Нанести равномерно с помощью ракеля теплопроводящую пасту (рекомендуемый тип — КПТ-8 ГОСТ 19783) на основание модуля (толщина слоя термопасты (70 ± 10) мкм).

5.3 Проверить с помощью гребенки (рекомендуемый тип — Elcometer 3236/1 ($20-370$ мкм)) толщину слоя термопасты.

5.4 Установить модуль на охладитель. Прижимая, пошевелить вправо-влево.

5.5 Затянуть поочередно крепежные винты (М6) на основании модуля до касания головки винта к шайбе.

5.6 Выдержать 20 минут, затем дотянуть крепежные винты с номинальным усилием $4 \text{ Н} \cdot \text{м} \pm 1 \text{ Н} \cdot \text{м}$.

5.7 Проверить усилие затяжки крепежных винтов по истечении одного часа после завершения сборки.

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

6.1 Транспортирование модулей осуществляется в упаковке предприятия-изготовителя только закрытым транспортом на любые расстояния при температуре не ниже минус 40 °С. Не допускается транспортировать модули в негерметизированных отсеках самолетов.

6.2 Хранение модулей осуществляется в упаковке предприятия-изготовителя в складских условиях. Нижнее значение температуры хранения - минус 40 °С. Срок хранения модулей - 3 года.

6.3 Форма для изложения сведений о хранении приведена в таблице 6.

Таблица 6

Дата		Условия хранения	Должность, фамилия и подпись лица, ответственного за хранение
Установки на хранение	Снятия с хранения		

ПРИМЕЧАНИЕ: Форму заполняют во время хранения изделия.

7 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Модуль(и) MIFA-

наименование изделия

TU 3417-065-41687291-2016

обозначение

шт.

изготовлен(ы) и принят(ы) в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документацией и признан(ы) годным(и) для эксплуатации.

Контролер БТК

Место для
штампа

личная подпись

расшифровка подписи

год, месяц, число

8 ГАРАНТИЙНОЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВО

8.1 Изготовитель гарантирует соответствие модулей требованиям настоящего ТУ при соблюдении условий эксплуатации, монтажа, транспортирования и хранения, установленными настоящими ТУ.

8.2 Гарантийный срок эксплуатации – три года с даты производства, указанной на корпусе модулей.

9 СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

9.1 В случае преждевременного выхода из строя модулей их следует вернуть предприятию-изготовителю с указанием следующих данных:

- времени хранения;
- общее число часов работы;
- данные режима эксплуатации;
- обстоятельства выхода модуля из строя;
- причина снятия модулей с эксплуатации или хранения.

Сведения дал:

Адрес предприятия:

9.2 Юридический адрес изготовителя: 302040, Россия, Орловская область,
г.Орел, ул.Лескова, дом 19, помещение 27, офис 14.
Телефон: (4862) 44-04-55
Факс: (4862) 44-04-45

10 СВЕДЕНИЯ О СОДЕРЖАНИИ ДРАГОЦЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ И ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ

10.1 Содержание цветных металлов приведено в таблице 7.

Таблица 7

Наименование металла, сплава	Группа по ГОСТ 1639-2009	Наименование модуля	Позиция детали	Масса металла, подлежащая сдаче в виде лома, г.
Лом и отходы меди	Медь 2	MIFA-xx12FA-100N MIFA-xx12FA-150N MIFA-xx12FA-200N	8, 9, 10, 11, 12	191,2
Алюминий и алюминиевые сплавы	Алюминий 1		13	0,3
Лом и отходы латуни	Латунь 5		2 (втулки), 6, 7соединение проводное (клеммы)	3,0

10.2 Драгоценные металлы в составе модулей отсутствуют.

11 СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ

11.1 При утилизации разборка модуля должна производиться в соответствии с рисунком 1 в следующем порядке:

- разогнуть выводы модуля (поз.1);
- распрессовать втулки (поз.2);
- сорвать корпус (поз.3) с основания (поз.8);
- отобрать детали (поз.6) – контакт управления, содержащие латунь;
- отобрать детали (поз.7) – провод управления, содержащие медь;
- отобрать детали (поз.1) – вывод силовой, содержащие медь, плакированную никелем;
- отобрать детали (поз.5) – скоба, содержащие медь;
- отобрать деталь (поз.8) – основание, содержащую медь, покрытую никелем;
- отделить деталь (поз.9) – проводники разварки, содержащие алюминий;
- Механически убрать гель с поверхности деталей, используя бязевые салфетки.

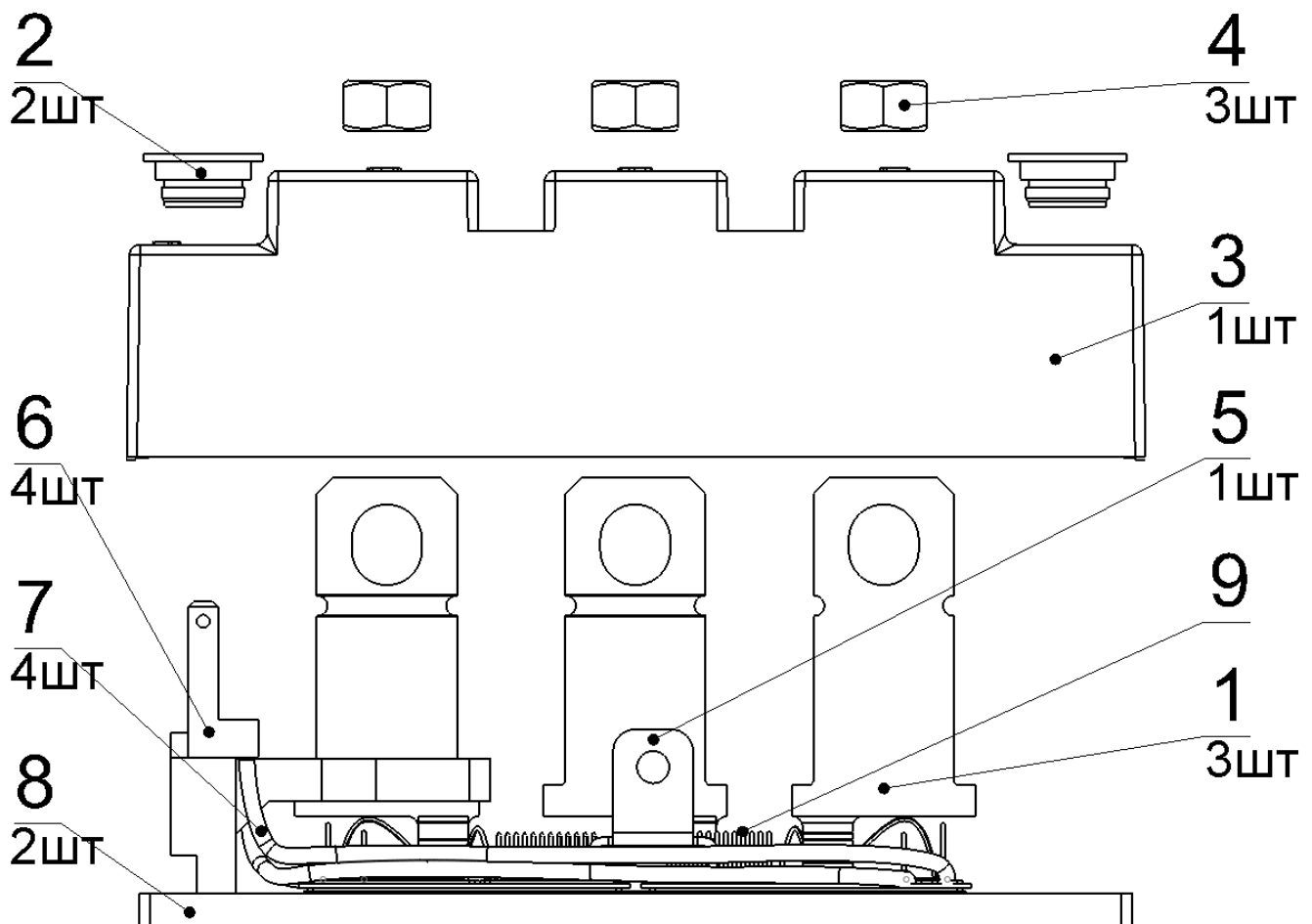


Рисунок 1

11.2 Утилизация изделия (переплавка, захоронение, перепродажа) производится в порядке, установленном Законами РФ: от 04 мая 1999г. № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха», от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления», а также другими общероссийскими и региональными нормами, правилами, распоряжениями и пр., принятыми во исполнение указанных законов.

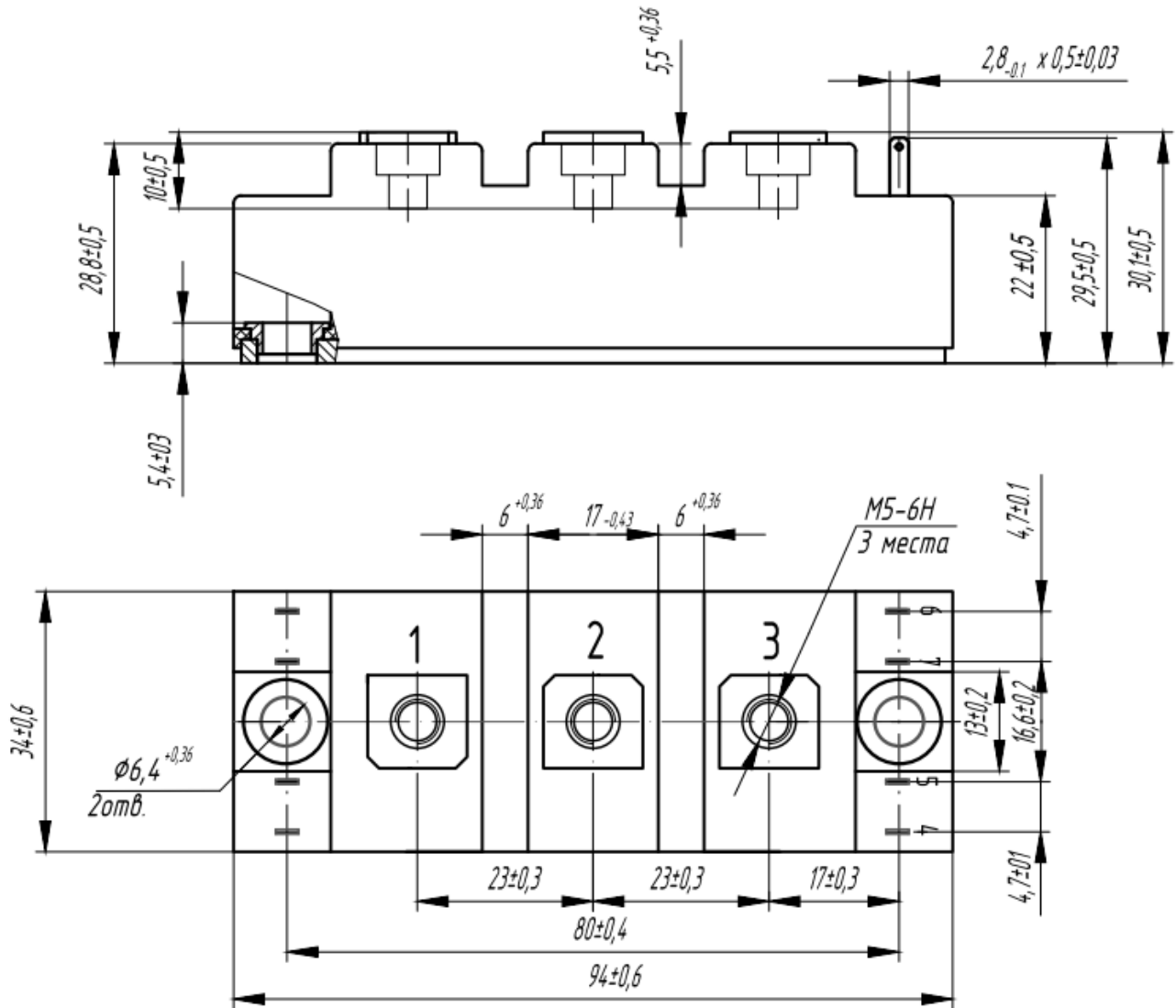
ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)

ПРИНЦИП ФОРМИРОВАНИЯ ОБОЗНАЧЕНИЯ МОДУЛЯ
MIFA-xx12FA-100N; MIFA-xx12FA-150N; MIFA-xx12FA-200N

MIFA	-	HB	12	FA	-	200	N	
MIFA								Исполнение корпуса: модуль IGBT в корпусе типа FA
		HB						2 ключа по схеме «полумост»
		HC						1 ключ по схеме «верхний чоппер»
		LC						1 ключ по схеме «нижний чоппер»
		CE						1 ключ по схеме «общий эмиттер»
			12					Класс по напряжению ($U_{CES}/100$)
				FA				Тип применяемых чипов IGBT+FRD
						200		Значение поточного тока коллектора, А
							N	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69: У2

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(обязательное)

ГАБАРИТНЫЕ, ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ, УСТАНОВОЧНЫЕ
РАЗМЕРЫ И МАССА МОДУЛЕЙ MIFA-xx12FA-100N; MIFA-xx12FA-150N; MIFA-xx12FA-200N



Форма поверхности основания должна быть выпуклой, при этом отклонение от плоскостности на размере $(80 \pm 0,4)$ мм – $(30 \div 160)$ мкм, на размере $(34 \pm 0,6)$ мм – $(0 \div 50)$ мкм.

Масса модуля (без крепежа на основных выводах и гибких выводах), кг, не более

0,17