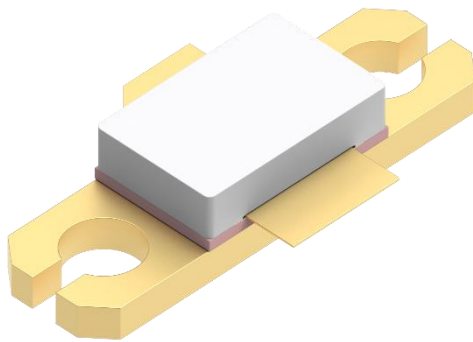
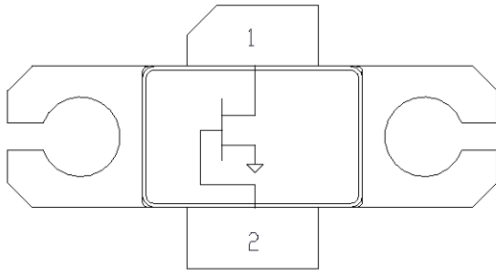
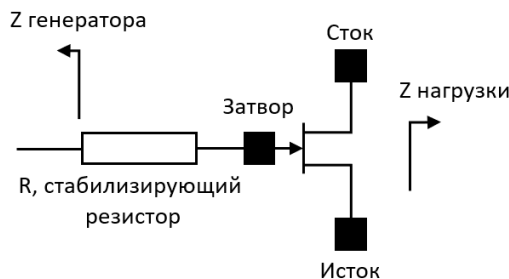


Фотография кристалла



20×6×4,7 мм³



Ключевые особенности

- Диапазон рабочих частот: DC – 4,0 ГГц
- $P_{\text{вых}}$: 50 Вт ($P_{\text{вх}}=35$ дБм)
- К.П.Д.: 60%
- Коэффициент усиления: 13 дБ
- Напряжение питания: +28 В
- Размер корпуса: 20,0 × 6,0 × 4,7 мм³

Краткое описание

ПП954А представляет собой СВЧ-транзистор, работающий в диапазоне до 4,0 ГГц. Транзистор обеспечивает выходную мощность не менее 50 Вт, К.П.Д. более 50 % и коэффициент усиления более 13 дБ в непрерывном режиме.

Применение

- Радары
- Спутниковые коммуникации
- Линии передачи данных

Ближайший аналог

- CG2H40045
- T2G4005528-FS

Основные параметры при $T_A = +25^\circ$, $U_P = 28$ В, $I_{c_пок} = 0,5$ А, $P_{ВХ} = 35$ дБм

Параметр	4 ГГц	Единицы измерения
Выходная мощность ($P_{\text{вых}}$)	> 50	Вт
Коэффициент полезного действия (PAE)	60	%
Коэффициент усиления (K_u)	13,5	дБ
Ток потребления ($P_{\text{вх}}=35$ дБм)	3,6	А

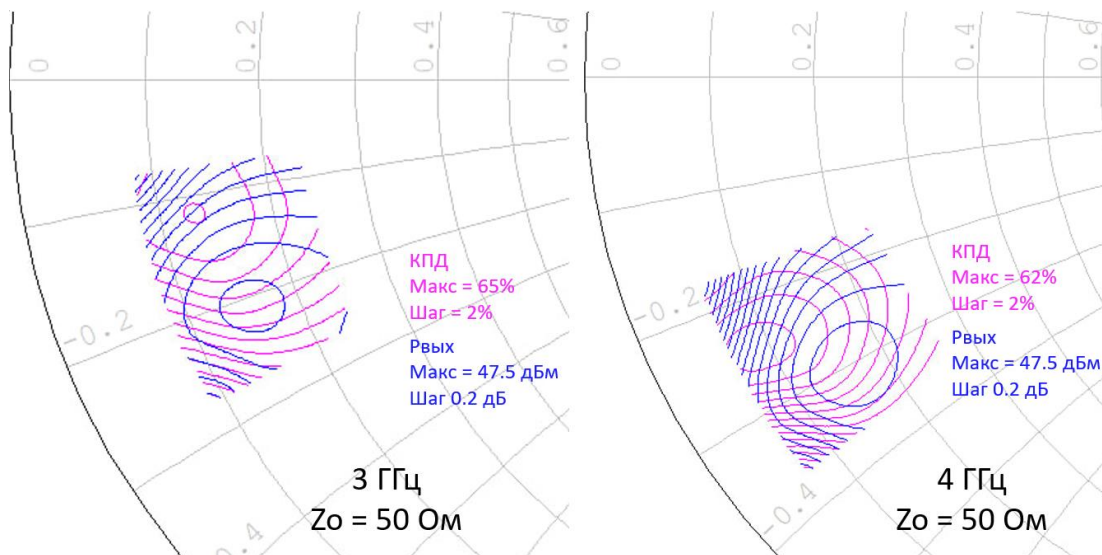
Оптимальный импеданс при настройке на максимальную выходную мощность
($U_p=28В$, $I_{pok}=0,5А$, $T=85С$, $R_{вх} = 37 дБм$)

f, ГГц	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4
Z_r , Ом	10,1+j*2	4,3+j*1,1	3,1-j*1,2	2,1-j*3,5	1,6-j*6,0	1,7-j*8,3	1,5-j*11,2	1,0-j*13,9
Z_n , Ом	4,5-j*1,2	4,8-j*2,6	4,8-j*3,3	3,7-j*3,2	3,6-j*5,1	3,7-j*7,1	4,2-j*9,5	4,7-j*12,3
КПД, %	57	56	55	57	57	58	57	56
$P_{вых}$, Вт	81	75,6	71,3	72,4	72,4	72,3	72	71,5
R, Ом	4,5	2	1,2	0,7	0,4	0,3	0,15	0

Примечание

Для устойчивой работы транзистора необходимо подключать резистор последовательно к затвору. Значение последовательно подключенного к затвору резистора подобрано так, чтобы $K > 1$

Результаты измерений Load pull на частотах 3 ГГц и 4 ГГц
($U_p=28 В$, $I_{pok}=0,1 А$, $T=25 С$, $t_i = 100 мкс$, $Q = 10$)



Характеристики транзистора

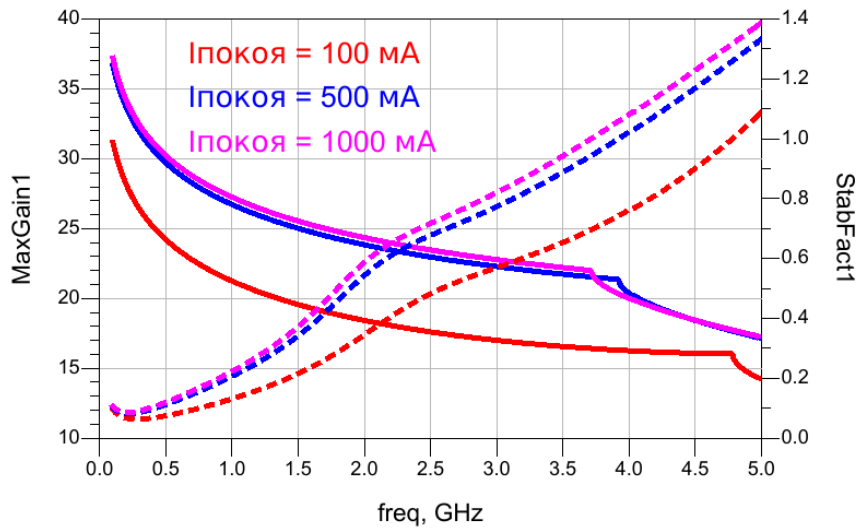


Рис. 1 Максимально доступный коэффициент усиления и коэффициент устойчивости транзистора при $U_p=28\text{В}$, $I_{пок}=0,1\text{А}$; $0,5\text{А}$; 1А , $T=+85\text{С}$

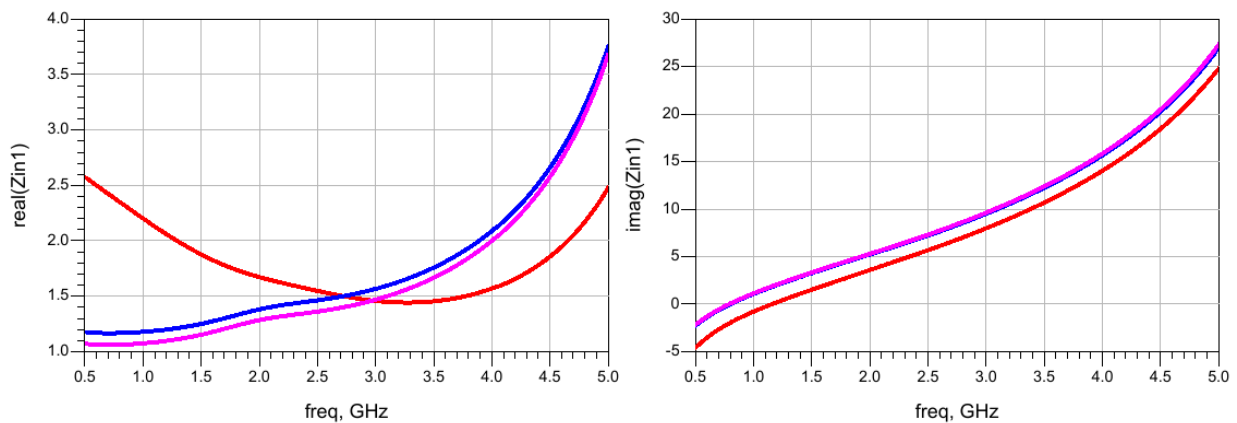


Рис. 2 Входной импеданс транзистора при $U_p=28\text{В}$, $I_{пок}=0,1\text{А}$; $0,5\text{А}$; 1А , $T=+85\text{С}$

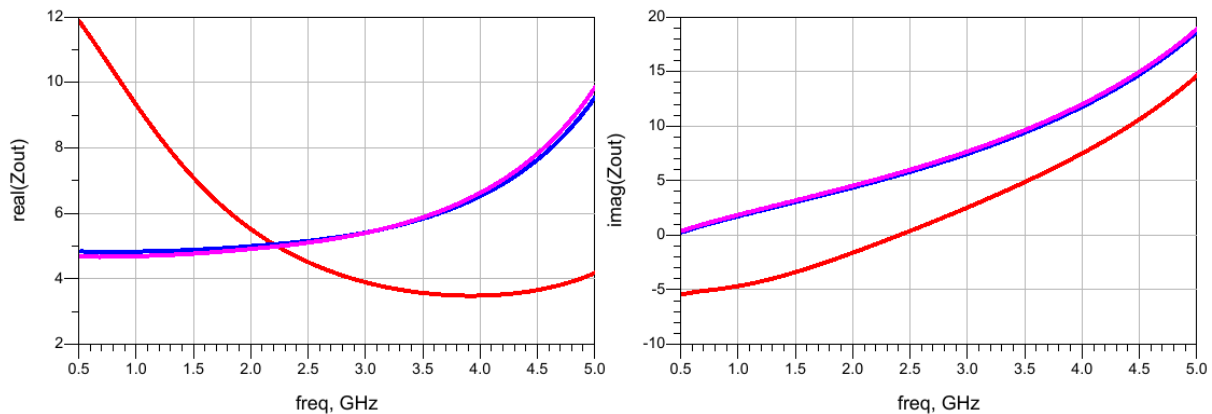


Рис. 3 Выходной импеданс транзистора при $U_p=28\text{В}$, $I_{пок}=0,1\text{А}$; $0,5\text{А}$; 1А , $T=+85\text{С}$

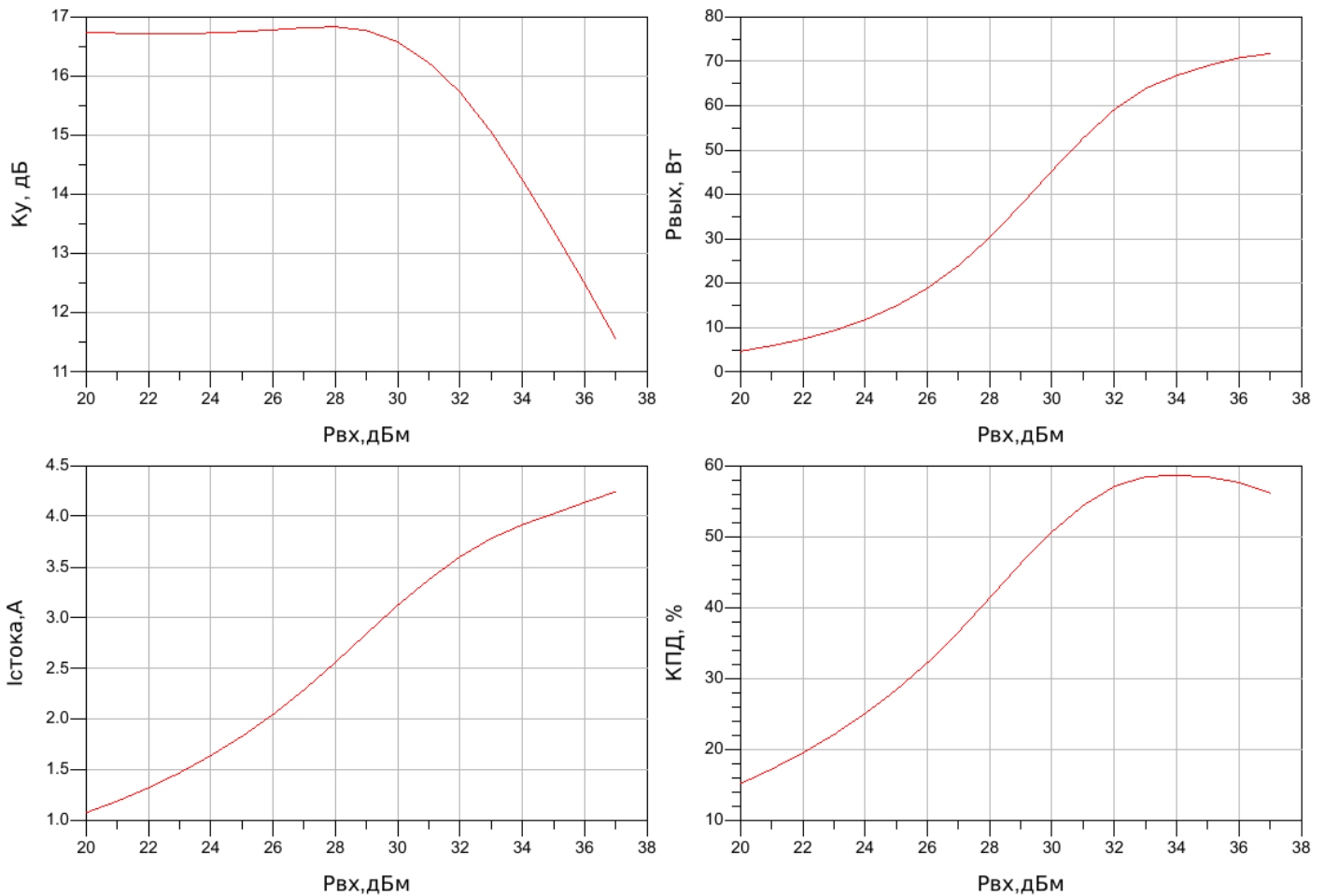
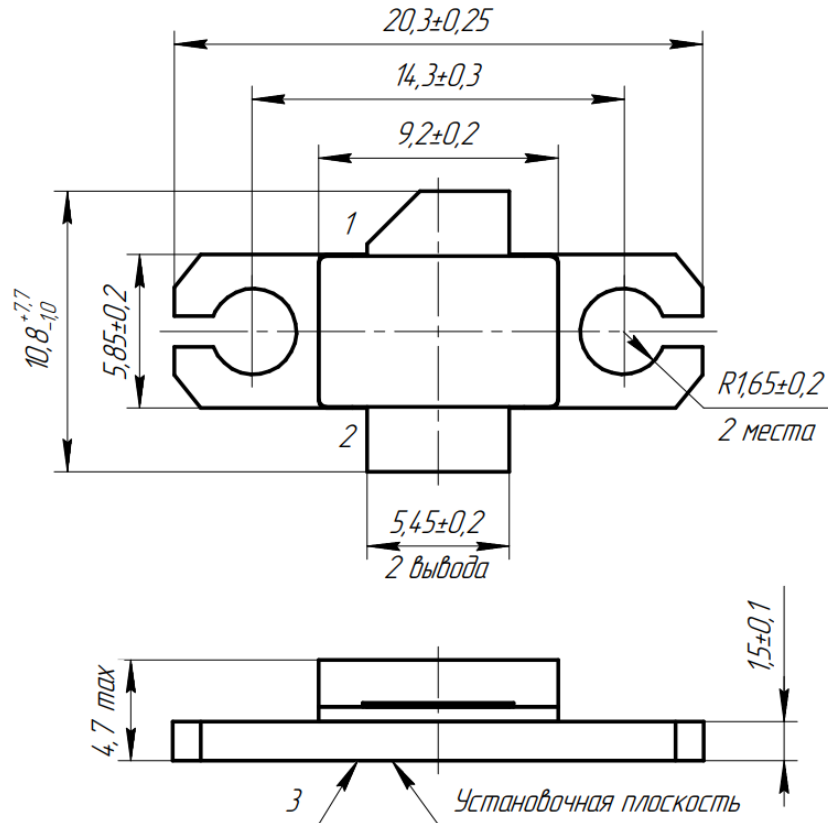


Рис. 4 Динамические характеристики транзистора при настройке на максимум выходной мощности на частоте 4 ГГц при $U_p=28V$, $I_{пок}=0,5A$, $T=+85C$

Габаритные размеры корпуса

КОРПУС МК2-203-04



Назначение выводов

Номер вывода	Символ	Назначение
1	RFOUT / VDD	СВЧ выход / Напряжение питания
2	RFIN / VGG	СВЧ вход / Напряжение на затворе
3 (основание)	GND	Общий

Предельный режим работы

Параметр	Значение/ Диапазон	Параметр	Значение/ Диапазон
Напряжение сток-затвор ($U_{сз}$)	32 В	Напряжение затвор-исток ($U_{зи}$)	-10 до -1 В
Ток стока (I_c)	5 А	Ток затвора ($I_з$)	10 мА
Входная мощность ($P_{вх}$)	39 дБм	Температура хранения	-40 до 150°C



Информация по использованию

Включение	Выключение
1. Установить ограничения I_C до 4 А; I_3 до 10 мА	1. Отключить СВЧ сигнал
2. Установить $U_{зи} = -5$ В	2. Понизить $U_{зи}$ до -5 В
3. Установить $U_{си} = +28$ В	3. Установить $U_{си} = 0$ В
4. Повышать напряжение $U_{зи}$, пока I_C не будет равен 0,5 А.	4. Отключить напряжение $U_{си}$
5. Подать СВЧ сигнал	5. Отключить напряжение U_3

Рекомендации по монтажу

Не допускать нагрев корпуса свыше 150 °С. Заземление рекомендуется осуществлять через дно корпуса и места фиксации корпуса винтами. Неиспользуемые выводы модуля рекомендуется припаивать на свободные (не присоединённые) контактные площадки на плате.

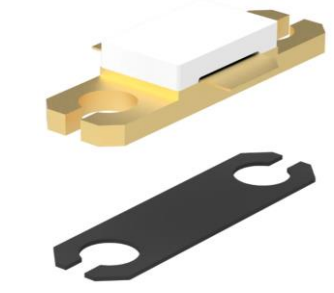
Рекомендации по обеспечению эффективного теплоотвода

Для улучшения тепловых и СВЧ-характеристик, а также показателей надёжности усилитель рекомендуется устанавливать на теплоотвод с применением термоинтерфейса (ТИ) на основе индия или синтетического листового графита, толщиной не более 100 мкм.

При использовании термоинтерфейса его размеры должны соответствовать основанию корпуса и предусматривать отверстия под крепёжные винты. Термоинтерфейс должен полностью перекрывать всю площадь основания корпуса, особенно в зоне крепления. Допускается незначительное уменьшение габаритов ТИ для компенсации допусков при установке. Использование термоинтерфейса недостаточной площади может привести к деформации основания корпуса при затяжке винтов, ухудшению теплопередачи и снижению надёжности изделия.

Зона монтажа должна быть плоскостной и не иметь выступов и посторонних частиц. В случае умеренной неровности или повышенной шероховатости сопрягаемых поверхностей рекомендуется применять индиевый термоинтерфейс с микрорельефом, обеспечивающий лучшую адаптацию к микрогеометрии поверхности и снижение контактного теплового сопротивления.

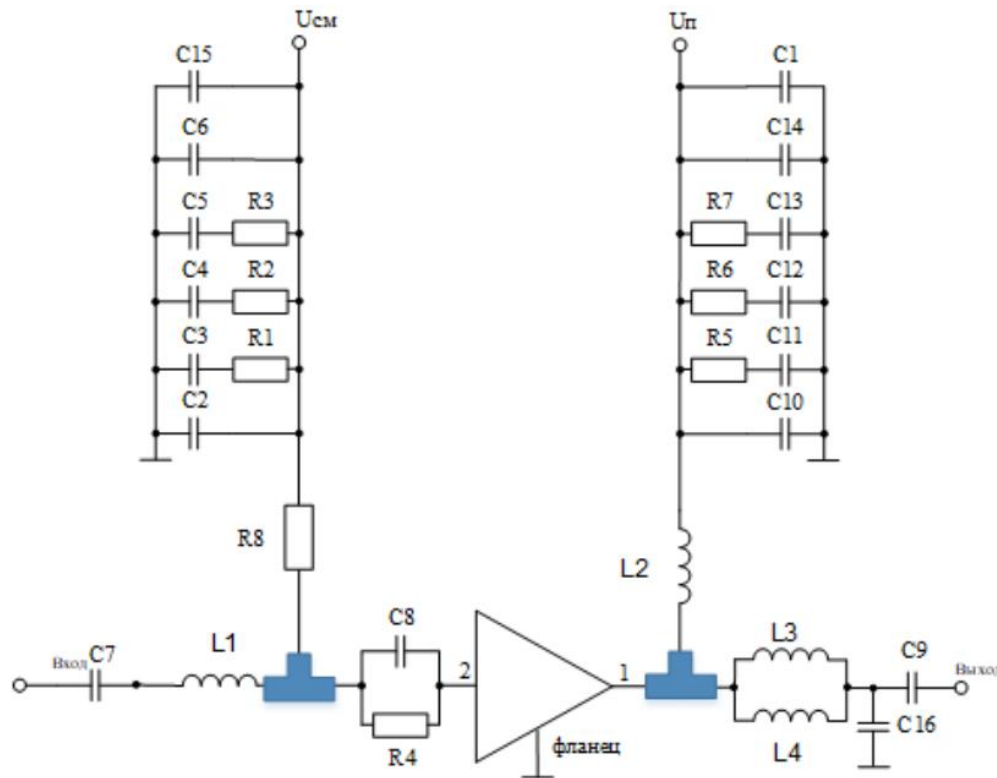
Рекомендуемые отечественные термоинтерфейсы

Наименование	Материал, толщина	Применение	
ТИ-0620/ИНД-100	Индий, 100 мкм	Для ровных поверхностей	
ТИ-0620/ИНД-100-П	Индий, 100 мкм, микрорельеф	Для неровных, шероховатых поверхностей	
ТИ-0620/ГРФ-70	Графит, 70 мкм.	Универсальный, многократный монтаж	

Полный каталог термоинтерфейсов на сайте - <https://thermorf.ru>

Демонстрационная плата на диапазон 0,2...0,7 ГГц

Электрическая принципиальная схема демонстрационной платы на диапазон 0,2...0,7 ГГц



Список компонентов

Название	Номинал	Партномер
C1	33 мкФ	EEE-FK1K330P
C2, C10	10 пФ	Конденсатор керамический 200V
C3, C11	100 пФ	GRM1885C2A101JA01
C4, C12	1000 пФ	GRM188R72A102KA01
C5, C13	0.01 мкФ	GRM2165C2A103JA01
C7, C9	820 пФ	GRM1885C2H821JA01
C8	6,2 пФ	GQM1875G2E6R2BB12
C14, C6	1 мкФ	GRM31CR72A105KA01
C15	10 мкФ	T491C106K016AT7280
C16	5,6 пФ	GQM1875C2E5R6BB12D
R4	1 кОм	
R1, R2, R3, R5, R6, R7	10 Ом	RC0603FR-0710RL
R8	75 Ом	
L1	9,1 нГн	LQG15HS9N1G02
L2	1,3 мкГн	4310LC-132K
L3, L4	6,8 нГн	LQW2BAN6N8J00

Результаты измерения в демонстрационной плате

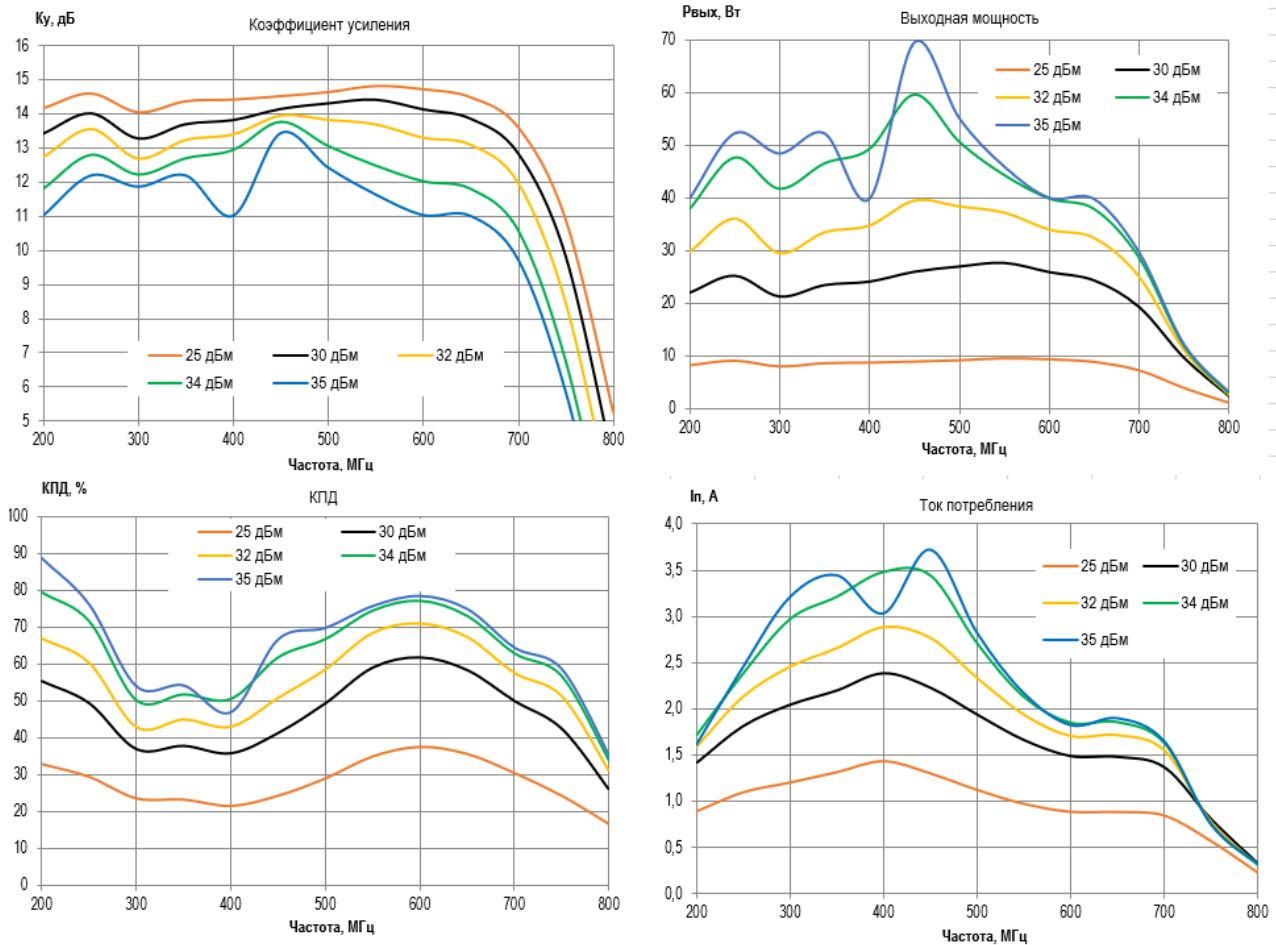


Рис. 5 Результаты измерения в демонстрационной плате

Служба технической поддержки:

Телефон: +7 (495) 765-75-23

e-mail: support@electron-engine.ru