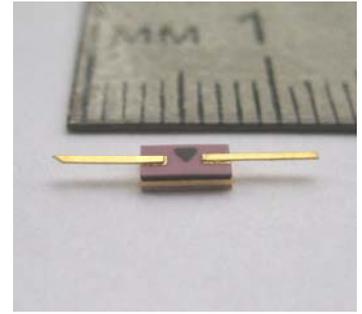




Малошумящие СВЧ pHEMT транзисторы 3П398В-2,5 предназначены для применения в приемо-усилительной аппаратуре с общей герметизацией.



- Диапазон частот: **12-25 ГГц**;
- Коэффициент усиления по мощности: $K_{ур\ max} > 11.3\ дБ$ (18 ГГц);
- Коэффициент шума: $K_{ш\ мин} < 0.95\ дБ$ (18 ГГц);
- Длина затвора: **0.25 мкм**;
- Ширина затвора: **120 мкм**.

Пределные режимы

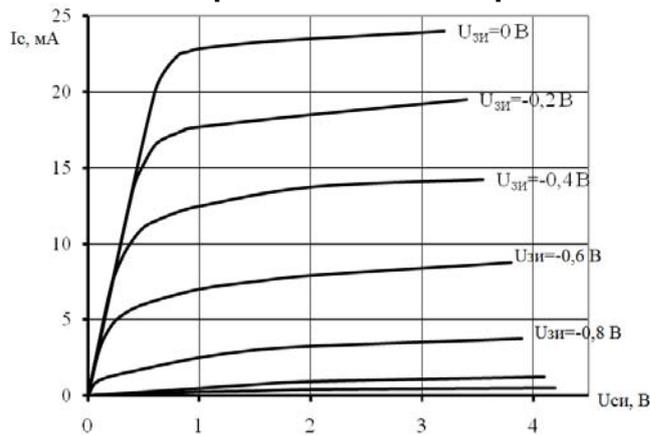
| Параметр | Величина |
|--------------------|-----------|
| $U_{СИ\ МАКС}$, В | 4.0 |
| $U_{ЗИ\ МАКС}$, В | -2.5 |
| $U_{ЗС\ МАКС}$, В | -5.0 |
| $P_{МАКС}$, мВт | 50 |
| T, град С | -60 ÷ +85 |

Электрические параметры транзисторов 3П398В-2,5 при температуре 25°C

| Параметр | Обозначение | Размерность | Электрический режим | Значение | | |
|-----------------------------------------------|---------------|-------------|-----------------------------------------------------------|----------|----------|----------|
| | | | | не менее | типичное | не более |
| Начальный ток стока | $I_{С.НАЧ}$ | мА | $U_{СИ}=3В$ $U_{ЗИ}=0В$ | 18 | — | — |
| Ток утечки затвора | $I_{З.УТ}$ | мкА | $U_{ЗИ}=-2.5В$ | — | — | 10 |
| Крутизна | S | мА/В | $U_{СИ}=2.0В$ $I_C=10\ мА$ $f=5 \cdot 10^{-6}\ ГГц$ | 24 | 28 | — |
| Напряжение отсечки | $U_{ЗИ\ отс}$ | В | $U_{СИ} = 3 В$ $I_C = 1 мА$ | — | 1.0 | 1.4 |
| Минимальный коэффициент шума | $K_{ш\ мин}$ | дБ | $U_{СИ}=2.5 В$ $I_C=8 мА$ $f=18 ГГц$ | — | 0.55 | 0.95 |
| Максимальный коэффициент усиления по мощности | $K_{ур\ max}$ | дБ | $U_{СИ}=2.5 В$ $I_C=16 мА$ $f=18 ГГц$ | 11.3 | 12.0 | — |



Зависимость тока стока от напряжения на затворе



S-параметры транзисторов 3П398В-5

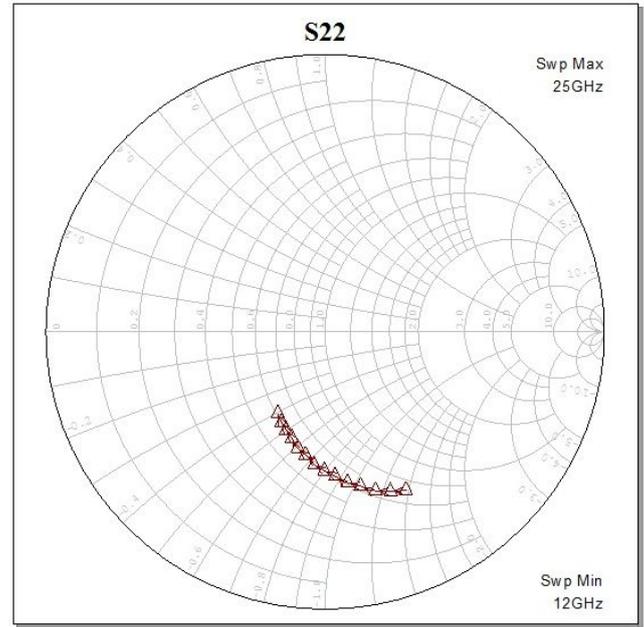
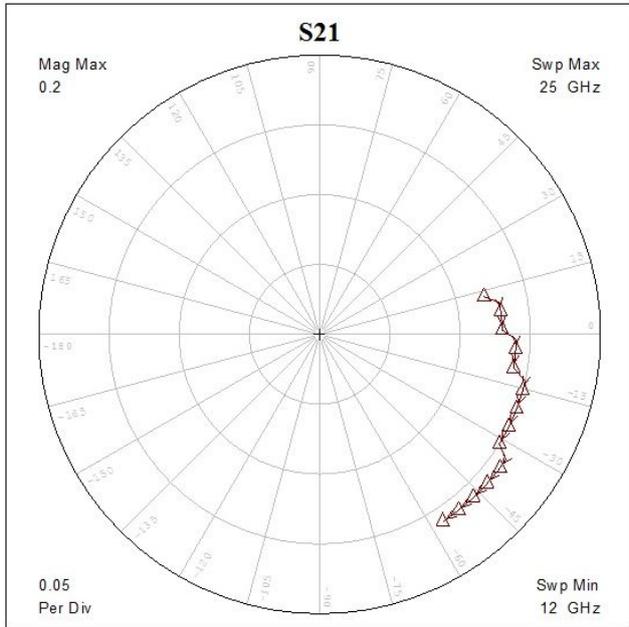
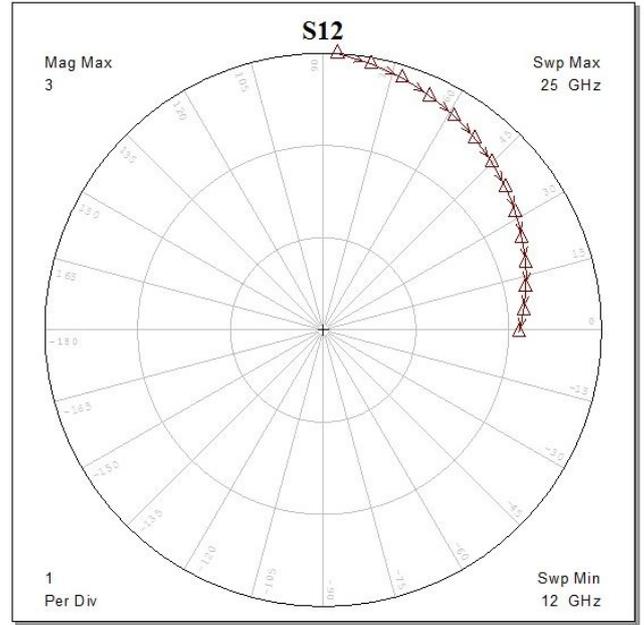
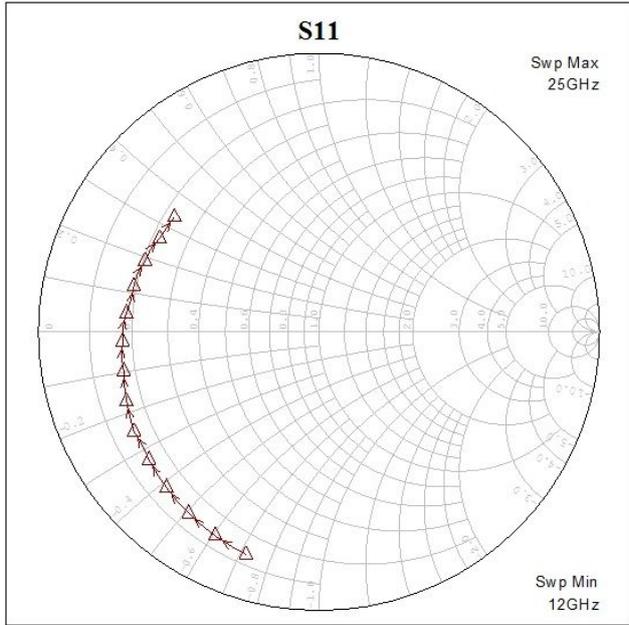
| Частота f, ГГц | S11 | | S12 | | S21 | | S22 | |
|-------------------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|
| | M(дБ) | φ(град) | M(дБ) | φ(град) | M(дБ) | φ(град) | M(дБ) | φ(град) |
| 12,0 | 0,84 | -108,01 | 0,12 | 13,06 | 3,00 | 87,05 | 0,64 | -63,13 |
| 13,0 | 0,82 | -116,77 | 0,13 | 7,17 | 2,93 | 79,81 | 0,62 | -67,87 |
| 14,0 | 0,80 | -125,49 | 0,13 | 1,38 | 2,86 | 72,67 | 0,60 | -72,53 |
| 15,0 | 0,78 | -134,18 | 0,14 | -4,31 | 2,78 | 65,62 | 0,57 | -77,10 |
| 16,0 | 0,76 | -142,84 | 0,14 | -9,92 | 2,71 | 58,65 | 0,55 | -81,60 |
| 17,0 | 0,75 | -151,46 | 0,15 | -15,44 | 2,64 | 51,77 | 0,52 | -86,02 |
| 18,0 | 0,73 | -160,05 | 0,15 | -20,87 | 2,57 | 44,96 | 0,50 | -90,38 |
| 19,0 | 0,71 | -168,60 | 0,15 | -26,22 | 2,50 | 38,23 | 0,48 | -94,69 |
| 20,0 | 0,70 | -177,11 | 0,15 | -31,49 | 2,43 | 31,57 | 0,45 | -98,95 |
| 21,0 | 0,69 | 174,43 | 0,16 | -36,69 | 2,36 | 24,98 | 0,43 | -103,17 |
| 22,0 | 0,68 | 166,04 | 0,16 | -41,81 | 2,30 | 18,46 | 0,40 | -107,37 |
| 23,0 | 0,67 | 157,72 | 0,16 | -46,87 | 2,23 | 11,99 | 0,38 | -111,57 |
| 24,0 | 0,66 | 149,48 | 0,16 | -51,85 | 2,17 | 5,58 | 0,36 | -115,77 |
| 25,0 | 0,66 | 141,35 | 0,16 | -56,77 | 2,11 | -0,78 | 0,34 | -120,01 |

S- параметры измерены в режиме $U_{си}=2$ В, $I_c=10$ мА, волновое сопротивление тракта $R=30$ Ом, соединение кристалла золотыми проволочками диаметром 15 мкм:

- затвор: 1 проволочка длиной 0.28 мм
- сток: 1 проволочка длиной 0.32 мм
- исток: 4 проволочки длиной 0.20 мм.

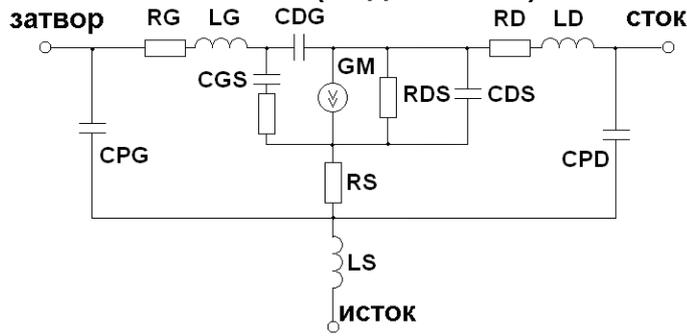


Диаграммы S-параметров транзисторов 3П398В-5

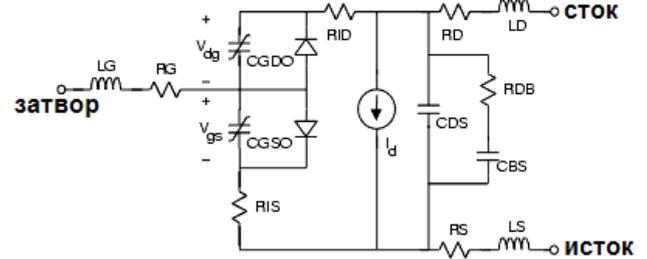




Эквивалентная схема транзисторов
ЗПЗ98В-5 (модель FetN)



Эквивалентная схема транзисторов
ЗПЗ98В-5 (модель Tom1)



Параметры эквивалентных схем транзисторов ЗПЗ98В-5

FetN

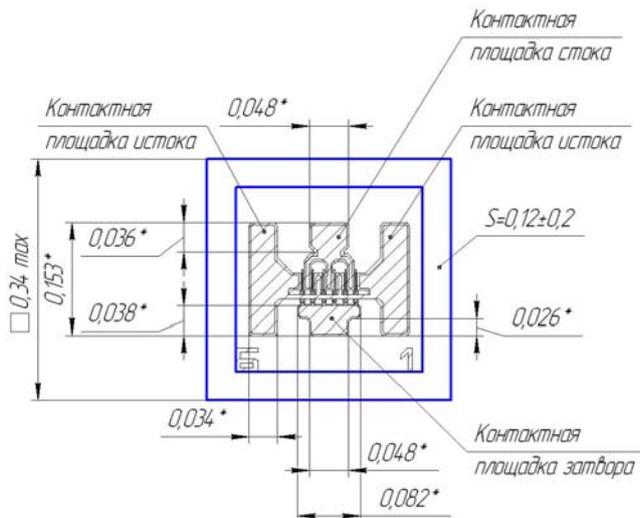
| Обозначение | Размерность | Значение |
|-------------|-------------|--------------------|
| TA | °C | 23,8 |
| TG1 | °C | -98,15 |
| TG2 | °C | 1726,85 |
| FN | Гц | 1·10 ⁻⁹ |
| TD | °C | 1726,85 |
| GM | A/B | 0,074 |
| CGS | пФ | 0,24 |
| RGS | Ом | 3,5 |
| RD | Ом | 225 |
| TAU | нс | 1,5 |
| CDS | пФ | 0,095 |
| CDG | пФ | 0,045 |
| RS | Ом | 0,625 |
| RD | Ом | 1,875 |
| RG | Ом | 1,25 |
| LS | нГн | 0 |
| LD | нГн | 0 |
| LG | нГн | 0 |
| CPG | пФ | 0.001 |
| CP | пФ | 0.001 |

Tom1

| Обозначение | Размерн. | Значение |
|-------------|----------|----------|
| VTO | B | -0.9 |
| VTOSC | B | 0 |
| ALPHA | - | 2.5 |
| BETA | мА/В | 0.074 |
| GAMMA | - | 0.002 |
| AM/ADC | - | 0.02 |
| Q | - | 1.2 |
| DELTA | - | 0.2 |
| VBI | B | 0.7 |
| Is | мкА | 0.02 |
| N | - | 1 |
| RIS | Ом | 3.5 |
| RID | Ом | 1 |
| TAU | нс | 1.5 |
| CDS | пФ | 0.095 |
| RDB | Ом | 315 |
| CBS | пФ | 5 |
| CGSO | пФ | 0.336 |
| CGDO | пФ | 0.0448 |
| DELTA1 | - | 0.3 |
| DELTA2 | - | 0.2 |
| FC | - | 0.5 |
| VBR | B | 10 |
| RG | Ом | 1.25 |
| RD | Ом | 1.875 |
| RS | Ом | 0.625 |
| RGMET | Ом | 0.5 |
| LS | нГн | 0 |
| LG | нГн | 0 |
| LD | нГн | 0 |
| AFAC | - | 1 |
| NFING | - | 1 |



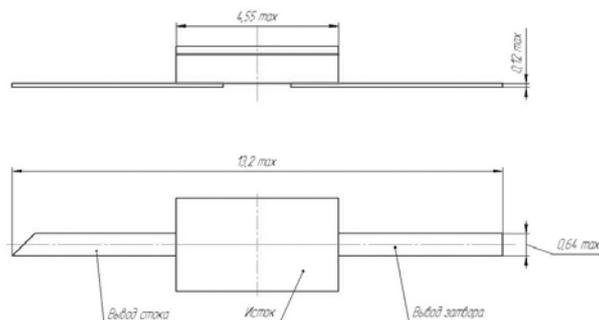
Габаритный чертеж кристалла



* Размеры для справок

3П398В-5

Габаритный чертеж кристаллодержателя



022

Указания по применению и эксплуатации

1 Указания по применению и эксплуатации транзисторов по ОСТ В 11 336.018, ОСТ 11 336.907.0 с дополнениями и уточнениями, изложенными в настоящем разделе.

1.1 Основное назначение транзистора – применение в составе гибридных схем (ГС) в аппаратуре с общей герметизацией.

1.2 При монтаже и эксплуатации обязательно применение мер защиты транзисторов от воздействия статического электричества согласно ОСТ 11 073.062. Допустимое значение статического потенциала – 30 В.

1.3 При монтаже транзистора не допускается использование материалов, вступающих в химическое и электрохимическое взаимодействие с элементами конструкции транзистора.

1.4 Не допускается эксплуатация транзисторов в совмещенных предельно допустимых режимах.

1.5 В случае питания транзистора от двух источников предусмотреть следующую последовательность подачи напряжений на выводы транзистора: сначала подается напряжение на вывод затвора, затем на вывод стока; выключение проводить в обратной последовательности.

1.6 При проектировании приемо - усилительной аппаратуры должны быть приняты меры по обеспечению устойчивости к самовозбуждению.

1.7 Транзисторы после снятия с эксплуатации подлежат утилизации в порядке и методами, установленными в договорах на поставку в соответствии с нормативными документами Минобороны России.