

SUNSTAR商斯达实业集团是集研发、生产、工程、销售、代理经销、技术咨询、信息服务等为一体的高科技企业，是专业高科技电子产品生产厂家，是具有 10 多年历史的专业电子元器件供应商，是中国最早和最大的仓储式连锁规模经营大型综合电子零部件代理分销商之一，是一家专业代理和分销世界各大品牌IC芯片和电子元器件的连锁经营综合性国际公司。在香港、北京、深圳、上海、西安、成都等全国主要电子市场设有直属分公司和产品展示展销窗口门市部专卖店及代理分销商，已在全国范围内建成强大统一的供货和代理分销网络。我们专业代理经销、开发生产电子元器件、集成电路、传感器、微波光电元器件、工控机/DOC/DOM电子盘、专用电路、单片机开发、MCU/DSP/ARM/FPGA软件硬件、二极管、三极管、模块等，是您可靠的一站式现货配套供应商、方案提供商、部件功能模块开发配套商。专业以现代信息产业（计算机、通讯及传感器）三大支柱之一的传感器为主营业务，专业经营各类传感器的代理、销售生产、网络信息、科技图书资料及配套产品设计、工程开发。我们的专业网站——**中国传感器科技信息网（全球传感器数据库）www.SENSOR-IC.COM** 服务于全球高科技生产商及贸易商，为企业科技产品开发提供技术交流平台。欢迎各厂商互通有无、交换信息、交换链接、发布寻求代理信息。欢迎国外高科技传感器、变送器、执行器、自动控制产品厂商介绍产品到 中国，共同开拓市场。本网站是关于各种传感器-变送器-仪器仪表及工业自动化大型专业网站，深入到工业控制、系统工程计 测量、自动化、安防报警、消费电子等众多领域，把最新的传感器-变送器-仪器仪表买卖信息，最新技术供求，最新采购商，行业动态，发展方向，最新的技术应用和市场资讯及时的传递给广大科技开发、科学研究、产品设计人员。本网站已成功为石油、化工、电力、医药、生物、航空、航天、国防、能源、冶金、电子、工业、农业、交通、汽车、矿山、煤炭、纺织、信息、通信、IT、安防、环保、印刷、科研、气象、仪器仪表等领域从事科学研究、产品设计、开发、生产制造的科技人员、管理人员、和采购人员提供满意服务。 **我公司专业开发生产、代理、经销、销售各种传感器、变送器、敏感元器件、开关、执行器、仪器仪表、自动化控制系统：专门从事设计、生产、销售各种传感器、变送器、各种测控仪表、热工仪表、现场控制器、计算机控制系统、数据采集系统、各类环境监控系统、专用控制系统应用软件以及嵌入式系统开发及应用等工作。如热敏电阻、压敏电阻、温度传感器、温度变送器、湿度传感器、湿度变送器、气体传感器、气体变送器、压力传感器、压力变送、称重传感器、物（液）位传感器、物（液）位变送器、流量传感器、流量变送器、电流（压）传感器、溶氧传感器、霍尔传感器、图像传感器、超声波传感器、位移传感器、速度传感器、加速度传感器、扭距传感器、红外传感器、紫外传感器、火焰传感器、激光传感器、振动传感器、轴角传感器、光电传感器、接近传感器、干簧管传感器、继电器传感器、微型电泵、磁敏（阻）传感器、压力开关、接近开关、光电开关、色标传感器、光纤传感器、齿轮测速传感器、时间继电器、计数器、计米器、温控仪、固态继电器、调压模块、电磁铁、电压表、电流表等特殊传感器。同时承接传感器应用电路、产品设计和自动化工程项目。**

欢迎索取免费详细资料、设计指南和光盘；产品凡多，未能尽录，欢迎来电查询。

更多产品请看本公司产品专用销售网站：

商斯达中国传感器科技信息网：<http://www.sensor-ic.com/>

商斯达工控安防网：<http://www.pc-ps.net/>

商斯达电子元器件网：<http://www.sunstare.com/>

商斯达微波光电产品网：[HTTP://www.rfoe.net/](http://www.rfoe.net/)

商斯达消费电子产品网：<http://www.icasic.com/>

商斯达军工产品网：<http://www.junpinic.com/>

商斯达实业科技产品网：<http://www.sunstars.cn/>传感器销售热线：

地址：深圳市福田区福华路福庆街鸿图大厦 1602 室

电话：0755-83607652 83376489 83376549 83370250 83370251 82500323

传真：0755-83376182 (0) 13902971329 MSN: SUNS888@hotmail.com

邮编：518033 E-mail: szss20@163.com QQ: 195847376

深圳赛格展销部：深圳华强北路赛格电子市场 2583 号 电话：0755-83665529

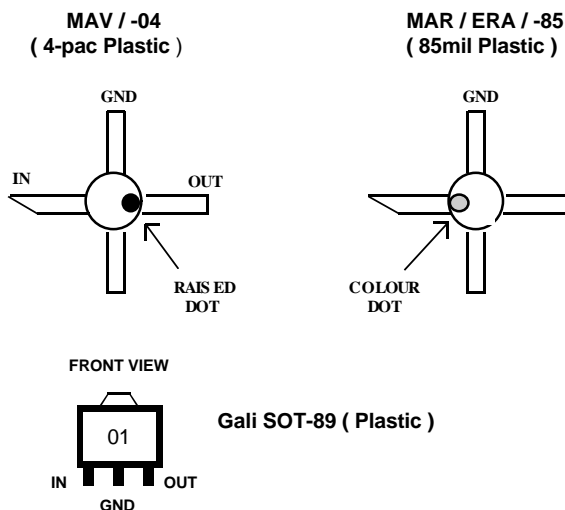
技术支持：0755-83394033 13501568376

MINI-CIRCUITS / AVANTEK MONOLITHIC AMPLIFIERS (DC TO 8GHz) 10GHz Usable

MARKING IDENTIFICATION / EQUIVALENT

Model Plastic Mini-circuits	Equivalent SMD Mini-Circuits	Equivalent 83mil HP/Avantek	Equivalent Plastic HP/Avantek	Equivalent SMD HP/Avantek	Other Known Equivalents Avantek	Marking Mini-Circuits	Colour Dot
MAR-1	MAR-1SM	MSA-0135	MSA0185	MSA-0186	MSA-0170	A01	Brown
MAR-2	MAR-2SM	MSA-0235	MSA0285	MSA-0286	MSA-0270	A02	Red
MAR-3	MAR-3SM	MSA-0335	MSA0385	MSA-0386		A03	Orange
MAR-4	MAR-4SM	-	MSA0485		-	A04	Yellow
MAR-6	MAR-6SM	-	MSA0685	MSA-0686	MSA-2111	A06	White
MAR-7	MAR-7SM	MSA-0735		MSA-0786	MSA-0711	A07	Violet
MAR-8	MAR-8SM	MSA-0835	MSA0885	MSA-0886	MSA-0870	A08	Blue
MAV-1	-		MSA0104		-	1	-
MAV-2	-		MSA0204		-	2	-
MAV-3	-		MSA0304		-	3	-
MAV-4	-		MSA0404		-	4	-
			MSA0504		-	5	-
			MSA0604		-	6	-
			MSA0704		-	7	-
			MSA0804		-	8	-
MAV-11	MAV-11SM	-	MSA01104	MSA-1105	-	A	-

Model Plastic Mini-Circuits	Equivalent SMD Mini-Circuits	Possible Equivalent SOT-89 Mini-Circuits	Marking Identification
ERA-1	ERA-1SM	Gali-1	E1 / 01
ERA-2	ERA-2SM	Gali-2	E2 / 02
-	ERA-21SM	Gali-21	21
ERA-3	ERA-3SM	Gali-3	E3 / 03
-	ERA-33SM	Gali-33	33
ERA-4	ERA-4SM	Gali-4	E4 / 04
-	-	Gali-4F	4F
ERA-5	ERA-5SM	Gali-5	E5 / 05
-	-	Gali-5F	5F
-	ERA-50SM	-	50
-	ERA-51SM	Gali-51	51
-	-	Gali-51F	51F
-	-	Gali-52	52
-	-	Gali-55	55
ERA-6	ERA-6SM	Gali-6	E6 / 06
-	-	Gali-6F	6F
-	-	Gali-S66	66



Generally most equivalents listed above can be used, but can have slightly different performance curves due to the different packaging of the devices. Mini-Circuits types like the RAM / VAM, are different package types of the MAR types. Eg RAM-1 = MAR-1. Mini-Circuits GAL types have now been renamed Gali. The New Gali types seem to be a low cost SOT- 89 package of the ERA types. Suggested Amplifier Models & Applications show the commonly available packaged devices, & are recommended for general purpose Amateur Radio use.

SUGGESTED APPLICATIONS

Application	Mini-Circuits Model
High Freq Gain	ERA1 Usable to 10GHz ERA2 Usable to 6GHz
Very Low Noise	Gali52 / GaliS66 (2GHz)
Low Noise Amp	MAR6 / MAR8 / MAV11 (To 1.2GHz)
Medium Noise	ERA3 / ERA5 (To 2.4GHz)
High Dynamic range	MAV11 / ERA4 / 5
Stable High Gain	MAR1 / ERA3 / 5
Medium Output	MAV11 / MAR3 / MAR4
High Output	MAV11 / ERA4 / 5 / 6

Max Power Out (1dB comp) = The point where the amplifier starts to compress the signal & becomes non linear

IP3 dBm = Third Order Intercept Point

Dynamic Range = The power range over which an amplifier provides linear operation, with the Lower limit dependant on the Noise Figure & the upper limit a function of the 1dB compression point

MAR-8 Potentially Unstable, Use an ERA-3

MINI-CIRCUITS AMPLIFIER GAIN / OUTPUT / NOISE FIGURE SELECTION

Model	Gain Typical dB at Freq GHz								Maximum Power Out 1dB Comp @ 1GHz	Noise Figure @ 1GHz	IP3 dBm
	0.1	0.5	1	2	3	4	6	8			
MAR-1	18.5	17.5	15.5	-	-	-	-	-	+1.5dBm	5.5	+14.0
MAR-2	12.5	12.3	12.0	11.0	-	-	-	-	+4.5dBm	6.5	+17.0
MAR-3	12.5	12.2	12.0	11.5	-	-	-	-	+10.0dBm	6.0	+23.0
MAR-4	8.3	8.2	8.0	-	-	-	-	-	+12.5dBm	6.5	+25.5
MAR-6	20.0	18.5	16.0	11.0	-	-	-	-	+2.0dBm	3.0	+14.5
MAR-7	13.5	13.1	12.5	11.0	-	-	-	-	+5.5dBm	5.0	+19.0
MAR-8	32.5	28.0	22.5	-	-	-	-	-	+12.5dBm	3.3	+27.0
MAV-11	12.7	12.0	10.5	-	-	-	-	-	+17.5dBm	3.6	+30.0
ERA-1	-	-	-	11.6	11.2	-	10.5	9.6	+13.0dBm (2GHz)	7.0 (2GHz)	+26.0
ERA-2	16.0	-	-	14.9	13.9	-	11.8	-	+14.0dBm (2GHz)	6.0 (2GHz)	+27.0
ERA-3	22.2	-	-	20.2	18.2	-	-	-	+11.0dBm (2GHz)	4.5 (2GHz)	+23.0
ERA-4	13.8	-	14.0	13.9	13.9	13.4	-	-	+19.1dBm	5.2	+36.0
ERA-5	20.4	-	20.0	19.0	17.6	15.8	-	-	+19.6dBm	4.0	+36.0
ERA-6	11.1	-	11.1	11.3	11.5	11.3	-	-	+18.5dBm	8.4	+36.5
Gali-1	12.7	-	12.5	11.8	11.3	10.5	10.5	11.0	+12.2dBm (2GHz)	4.5 (2GHz)	+27.0
Gali-21	14.3	-	13.9	13.1	12.4	11.5	11.9	12.4	+12.6dBm (2GHz)	4.0 (2GHz)	+27.0
Gali-2	16.2	-	15.8	14.8	13.7	12.7	13.2	15.1	+12.9dBm (2GHz)	4.6 (2GHz)	+27.0
Gali-33	19.3	-	18.7	17.5	16.3	15.5	15.8	-	+13.4dBm (2GHz)	3.9 (2GHz)	+28.0
Gali-3	22.4	-	21.1	19.1	17.3	16.1	15.8	-	+12.5dBm (2GHz)	3.5 (2GHz)	+25.0
Gali-6F	12.1	-	12.0	11.6	11.4	10.9	12.3	-	+15.8dBm	4.5	+35.5
Gali-4F	14.3	-	14.0	13.4	13.0	12.3	13.2	-	+15.3dBm	4.0	+32.0
Gali-51F	18.0	-	17.3	15.9	14.8	13.4	13.3	-	+15.9dBm	3.5	+32.0
Gali-5F	20.4	-	19.3	17.4	16.0	14.8	15.1	-	+15.7dBm	3.5	+31.5
Gali-55	21.9	-	20.6	18.5	17.0	15.5	15.7	-	+15.0dBm (2GHz)	3.3 (2GHz)	+28.5
Gali-52	22.9	-	20.8	17.8	15.9	14.4	-	-	+15.5dBm	2.7	+32.0
Gali-6	12.2	-	12.2	11.8	11.3	11.4	12.3	-	+18.2dBm	4.5	+35.5
Gali-4	14.4	-	14.1	13.5	12.9	12.5	13.1	-	+17.5dBm	4.0	+34.0
Gali-51	18.1	-	17.5	16.1	14.7	13.7	13.4	-	+18.0dBm	3.5	+35.0
Gali-5	20.6	-	19.4	17.5	16.0	14.9	15.1	-	+18.0dBm	3.5	+35.0
Gali-S66	22.0	-	20.3	17.3	15.5	-	-	-	+2.8dBm	2.7 (2GHz)	+18.0

BIAS CONFIGURATION

SUGGESTED RESISTOR BIAS VALUES

Model	ImA	Vd	+5Vcc	+9Vcc	+12Vcc	+13.8Vcc	P / Watts Resistor (+12Vcc)
MAR-1	17	5.00	-	220ohm	470ohm	560ohm	0.119W
MAR-2	25	5.00	-	150ohm	270ohm	390ohm	0.175W
MAR-3	35	5.00	-	120ohm	200ohm	270ohm	0.245W
MAR-4	50	5.25	-	75ohm	150ohm	180ohm	0.338W
MAR-6	16	3.50	100ohm	390ohm	560ohm	680ohm	0.136W
MAR-7	22	4.00	47ohm	220ohm	390ohm	470ohm	0.176W
MAR-8	36	7.80	-	33ohm	120ohm	180ohm	0.151W
MAV-11	60	5.50	-	56ohm	120ohm	150ohm	0.390W
ERA-1	40	3.60	35ohm	130ohm	220ohm	255ohm	0.336W
ERA-2	40	3.60	35ohm	130ohm	220ohm	255ohm	0.336W
ERA-3	35	3.50	43ohm	157ohm	243ohm	300ohm	0.298W
ERA-4	65	5.00	-	62ohm	109ohm	130ohm	0.462W
ERA-5	65	4.90	-	62ohm	109ohm	130ohm	0.462W
ERA-6	70	5.50	-	50ohm	93ohm	136ohm	0.455W
Gali-1	40	3.40	40ohm	140ohm	220ohm	260ohm	0.344W
Gali-2	40	3.50	37.5ohm	137ohm	215ohm	260ohm	0.344W
Gali-3	35	3.30	47ohm	162ohm	249ohm	300ohm	0.305W
Gali-4	65	4.60	-	68ohm	110ohm	143ohm	0.480W
Gali-5	65	4.40	-	68ohm	110ohm	143ohm	0.480W
Gali-6	70	5.00	-	56ohm	100ohm	120ohm	0.490W

TYPICAL BIASING CONFIGURATION

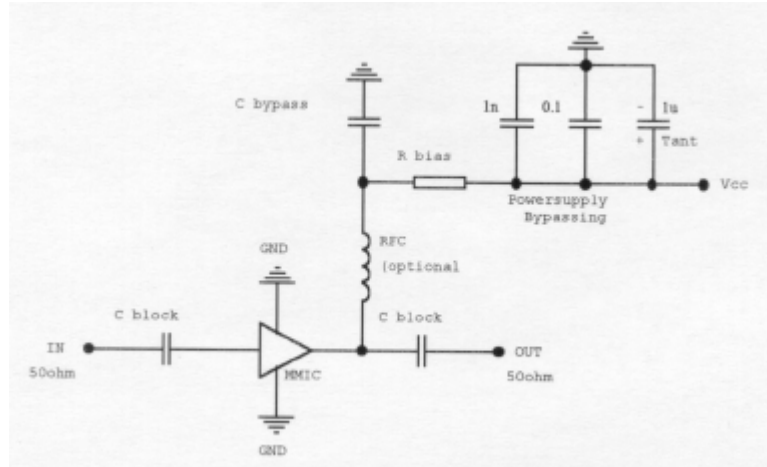
MSA = Monolithic Silicon Amp
 MMIC= Monolithic Microwave
 Integrated Circuit

$$R \text{ bias} = \frac{V_{CC} - V_d}{I \text{ bias}}$$

V_{CC} = The supply Voltage
 V_d = The Device Voltage
 I bias = The Bias Current In mA (ImA)

$$P \text{ Watts} = V \times I$$

P Watts = Power Rating Of R bias
 V = Volts across R bias
 I = Current Through R bias



C block: Determines the low frequency cut off of the amplifier circuit. The Capacitors value is chosen to suit the frequency that the amplifier circuit is going to be used for. On frequencies above 2.4GHz ATC Porcelain Chip Capacitors are normally used for low loss. On 10GHz & higher, ¼ wave stripline couplers are commonly used for low loss.

100MHz (1nF)	400MHz (100pF)	1.2GHz (10pF)	2.5GHz (5pF)	10GHz (1 - 2pF)
----------------	------------------	-----------------	----------------	-------------------

RFC (Optional): Is used to isolate the bias resistor so that it does not appear in parallel with the output load of the amplifier, degrading the output match of the amplifier. The impedance of the choke at the lowest frequency of operation of the amplifier plus the value of the bias resistor should be at least 500ohms

100MHz (10uH choke)

400MHz (3 turns 0.315mm TCW on a FB-43-101 ferrite bead)

1.2GHz (100uH SMD choke or, 6 turns 0.315mm ECW 3mm dia closewound airspaced)

2.4GHz (47uH SMD choke or 1/4wave Striplines on the PC board)

>2.4GHz (1/4Wave Striplines on the PC Board)

C bypass: A Capacitor should be used in conjunction with the RFC to present a low impedance path to ground for any signal that manages to get past the RFC. The Capacitor should be connected at the junction of the R bias resistor & the RFC to ground. On 2.4GHz or higher ATC Porcelain Capacitors or similar may be required for effective bypassing.

100MHz (1nF)	400MHz (100pF)	1.2GHz (10pF)	> 2.4GHz 5 to 10pF ATC Chip Capacitor & or a Microstrip Radial Line Stub
----------------	------------------	-----------------	---

Powersupply Bypassing: Suitable Capacitors should be used on the Vcc rail to effectively bypass low & high frequencies.

Suggested Values	1uF Tantalum	0.1uF	1nF (Use all in parallel)
------------------	--------------	-------	-----------------------------

This Data was assembled from a number of different sources including the Mini-Circuits & Hewlett Packard WEB sites. It is assumed to be reasonably accurate, & is intended as a quick reference guide for Engineers & Experimenters. For more detailed Data please refer to the Manufacturers WEB sites. This Data may be updated at any time due to changes from Manufactures, or errors. Other Manufacturers producing similar Products have not been added to this Data as their products are currently not readily available for Experimenters to buy.

SUNSTAR商斯达实业集团是集研发、生产、工程、销售、代理经销、技术咨询、信息服务等为一体的高科技企业，是专业高科技电子产品生产厂家，是具有 10 多年历史的专业电子元器件供应商，是中国最早和最大的仓储式连锁规模经营大型综合电子零部件代理分销商之一，是一家专业代理和分销世界各大品牌 IC 芯片和电子元器件的连锁经营综合性国际公司。在香港、北京、深圳、上海、西安、成都等全国主要电子市场设有直属分公司和产品展示展销窗口门市部专卖店及代理分销商，已在全国范围内建成强大统一的供货和代理分销网络。我们专业代理经销、开发生产电子元器件、集成电路、传感器、微波光电元器件、工控机/DOC/DOM 电子盘、专用电路、单片机开发、MCU/DSP/ARM/FPGA 软件硬件、二极管、三极管、模块等，是您可靠的一站式现货配套供应商、方案提供商、部件功能模块开发配套商。专业以现代信息产业（计算机、通讯及传感器）三大支柱之一的传感器为主营业务，专业经营各类传感器的代理、销售生产、网络信息、科技图书资料及配套产品设计、工程开发。我们的专业网站——**中国传感器科技信息网（全球传感器数据库）www.SENSOR-IC.COM** 服务于全球高科技生产商及贸易商，为企业科技产品开发提供技术交流平台。欢迎各厂商互通有无、交换信息、交换链接、发布寻求代理信息。欢迎国外高科技传感器、变送器、执行器、自动控制产品厂商介绍产品到 中国，共同开拓市场。本网站是关于各种传感器-变送器-仪器仪表及工业自动化大型专业网站，深入到工业控制、系统工程计 测量、自动化、安防报警、消费电子等众多领域，把最新的传感器-变送器-仪器仪表买卖信息，最新技术供求，最新采购商，行业动态，发展方向，最新的技术应用和市场资讯及时的传递给广大科技开发、科学研究、产品设计人员。本网站已成功为石油、化工、电力、医药、生物、航空、航天、国防、能源、冶金、电子、工业、农业、交通、汽车、矿山、煤炭、纺织、信息、通信、IT、安防、环保、印刷、科研、气象、仪器仪表等领域从事科学研究、产品设计、开发、生产制造的科技人员、管理人员、和采购人员提供满意服务。 **我公司专业生产、代理、经销、销售各种传感器、变送器、敏感元器件、开关、执行器、仪器仪表、自动化控制系统：专门从事设计、生产、销售各种传感器、变送器、各种测控仪表、热工仪表、现场控制器、计算机控制系统、数据采集系统、各类环境监控系统、专用控制系统应用软件以及嵌入式系统开发及应用等工作。如热敏电阻、压敏电阻、温度传感器、温度变送器、湿度传感器、湿度变送器、气体传感器、气体变送器、压力传感器、压力变送、称重传感器、物（液）位传感器、物（液）位变送器、流量传感器、流量变送器、电流（压）传感器、溶氧传感器、霍尔传感器、图像传感器、超声波传感器、位移传感器、速度传感器、加速度传感器、扭距传感器、红外传感器、紫外传感器、火焰传感器、激光传感器、振动传感器、轴角传感器、光电传感器、接近传感器、干簧管传感器、继电器传感器、微型电泵、磁敏（阻）传感器、压力开关、接近开关、光电开关、色标传感器、光纤传感器、齿轮测速传感器、时间继电器、计数器、计米器、温控仪、固态继电器、调压模块、电磁铁、电压表、电流表等特殊传感器。同时承接传感器应用电路、产品设计和自动化工程项目。**

欢迎索取免费详细资料、设计指南和光盘；产品凡多，未能尽录，欢迎来电查询。

更多产品请看本公司产品专用销售网站：

商斯达中国传感器科技信息网：<http://www.sensor-ic.com/>

商斯达工控安防网：<http://www.pc-ps.net/>

商斯达电子元器件网：<http://www.sunstare.com/>

商斯达微波光电产品网：[HTTP://www.rfoe.net/](http://www.rfoe.net/)

商斯达消费电子产品网：<http://www.icasic.com/>

商斯达军工产品网：<http://www.junpinic.com/>

商斯达实业科技产品网：<http://www.sunstars.cn/> 传感器销售热线：

地址：深圳市福田区福华路福庆街鸿图大厦 1602 室

电话：0755-83607652 83376489 83376549 83370250 83370251 82500323

传真：0755-83376182 (0) 13902971329 MSN: SUNS8888@hotmail.com

邮编：518033 E-mail: szss20@163.com QQ: 195847376

深圳赛格展销部：深圳华强北路赛格电子市场 2583 号 电话：0755-83665529

技术支持：0755-83394033 13501568376