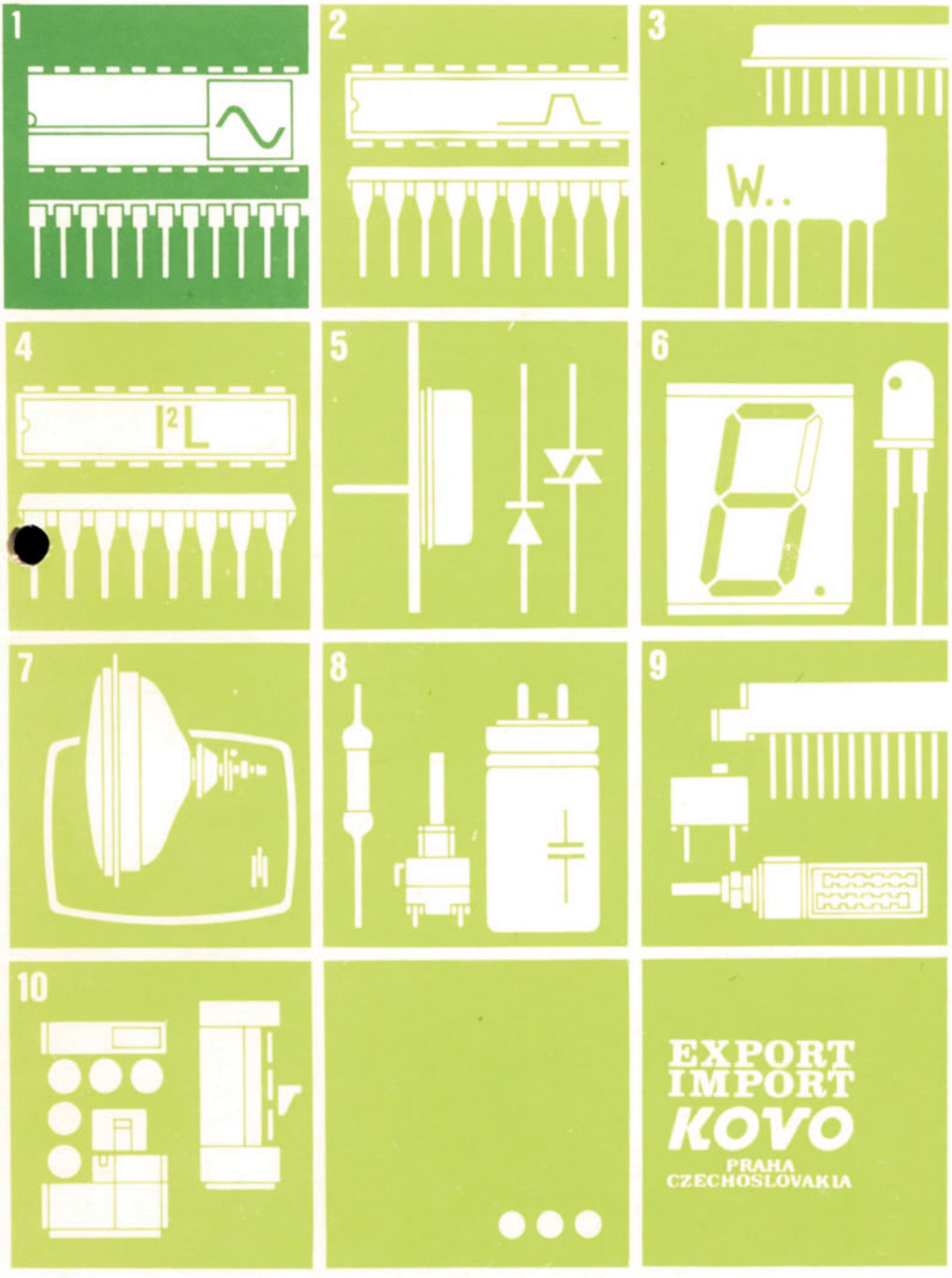
TESLA

ELEKTRONICKÉ SOUČÁSTKY
KONCERN ROŽNOV

Аналоговые интегральные микросхемы



Аналоговые интегральные микросхемы 1

Цифровые интегральные микросхемы 2

Гибридные интегральные микросхемы 3

Заказные интегральные микросхемы 4

Дискретные полупроводниковые приборы 5

Оптоэлектронные приборы 6

Электровакуумные изделия 7

Пассивные электронные элементы 8

Конструкционные изделия для электроники 9

Технологические оборудования 10

Аналоговые интегральные схемы

1987 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
Линейные интегральные схемы	3
Пары линейных интегральных схем	5
Линейные интегральные схемы для дифференциальных усилителей	5
Компенсированный дифференциальный усилитель	6
ВЧ усилитель от 0 до 120 MHz	6
Модулированный частотой усилитель ПЧ, детектор, НЧ предусилитель	7
Монолитный стабилизатор напряжения 33 V	7
Усилитель-ограничитель НЧ	8
Квазипараллельный звуковой усилитель	9
Однополюсные интегральные схемы MNOS	10
Трехканальные предусилители сигналов	13
Опорная схема ПАЛ для приемников цветного ТВ	14
Усилители цветов	15
Синхронизированные демодуляторы	16
Схемы для управления контрастом насыщенностью и яркостью в приемниках цветного телевидения	17
Комбинация схем вертикальной развертки	18
Обьединенная схема для магнитофонов	20, 22
Регулятор тонов	21
НЧ усилители мощности	23
Компараторы напряжения	26
Стробирующий усилитель	28
Операционные усилители	29
Стабилизаторы напряжения	39
Источник опорного напряжения	41
Интегральные мощные стабилизаторы напряжения	42
Аналоговые мультиплексеры	44
Аппроксимирующие регистры	48
Цифрово-аналоговый преобразователь 8 бит	50
Монолитная интегральная схема для фазового управления триаками и тиристорами	52
Интегральные схемы для декодера ПАЛ/СЕКАМ	54

TESLA ROŽNOV
koncernový podnik
756 61 ROŽNOV POD RADHOŠTĚM

TESLA PIEŠŤANY
koncernový podnik
921 72 PIEŠŤANY

TESLA TŘINEC
koncernový podnik
739 69 TŘINEC

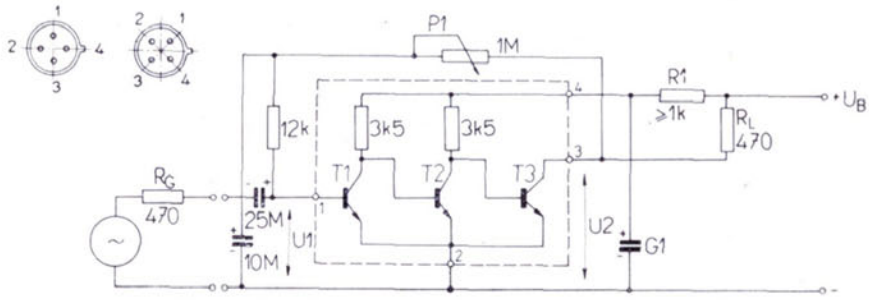
EXPORT:
KOVO EXPORT — IMPORT
Jankovcova ul. 2
170 88 PRAHA 7
ČSSR

СОДЕРЖАНИЕ

Тип		стр.
MA1458	R	29
MA3000	R	6
MA3005	R	6
MA3006	R	6
MA7805	R	42
MA7812	R	42
MA7815	R	42
MA7824	R	42
MAA115	R	3
MAA125	R	3
MAA145	R	3
MAA225	R	3
MAA245	R	3
MAA325	R	4
MAA345	R	4
MAA435	R	4
MAA436	T	52
MAA501	R	30
MAA502	R	30
MAA503	T	30
MAA504	R	30
MAA525	R	4
MAA550	R	7
MAA661	T	7
MAA723	R	39
MAA723CN	T	40
MAA723H	R	39
MAA725	R	32
MAA725B	R	32
MAA725C	R	32
MAA725H	R	32
MAA725J	R	32
MAA725K	R	32
MAA741	R	34
MAA741C	R	34
MAA741CN	R	36
MAA748	R	34
MAA748C	R	34
MAA748CN	R	36
MAB01D	R	41
MAB01H	R	41
MAB08E	R	44
MAB08F	R	44
MAB08G	R	44
MAB16E	R	46
MAB16F	R	46
MAB16G	R	46
MAB24E	R	44
MAB24F	R	44
MAB24G	R	44
MAB28E	R	46
MAB28F	R	46
MAB28G	R	46
MAB311	R	26
MAB355	R	37
MAB356	R	37
MAB357	R	37
MAB360	R	27
MAB398	R	28
MAC01	R	41
MAC08A	R	44
MAC16A	R	46
MAC24A	R	44
MAC28A	R	46
MAC111	R	26
MAC155	R	37
MAC156	R	37
MAC157	R	37
MAC160	R	27
MAC198	R	28
MAF115	R	53
MAS560A	P	10
MAS562	P	11
MAS1008	P	12
MBA125	R	5
MBA145	R	5
MBA225	R	5
MBA245	R	5
MBA530	T	13
MBA540	T	14
MBA810DS	R	24
MBA810DAS	R	24
MBA915	R	23
MBA915A	R	23
MCA640	R	15
MCA650	R	16
MCA660	R	17
MCA770A	R	8
MDA1044	R	18
MDA1044E	R	18
MDA1670X	R	19
MDA2010	R	25
MDA2020	R	25
MDA2054	R	20
MDA3505	R	54
MDA3510	R	56
MDA3530	R	58
MDA4281V	R	9
MDA4290V	R	21
MDA7770	R	22
MDAC08C	R	50
MDAC08CC	R	50
MDAC08CP	R	50
MDAC08EC	R	50
MDAC08EP	R	50
MHB1502	R	48
MHB1504	R	48
MHC1502	R	48
MHC1504	R	48

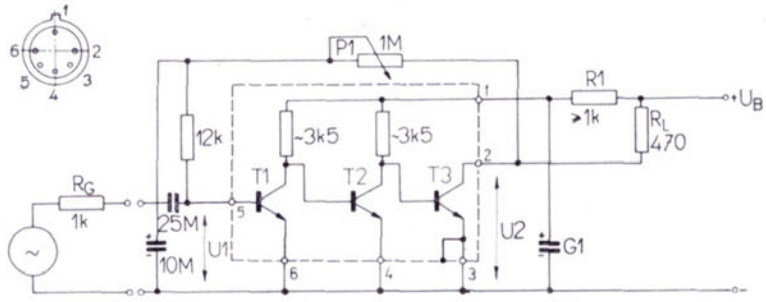
MAA115
MAA125
MAA145

Корпус IO 1



MAA225
MAA245

Корпус IO 2



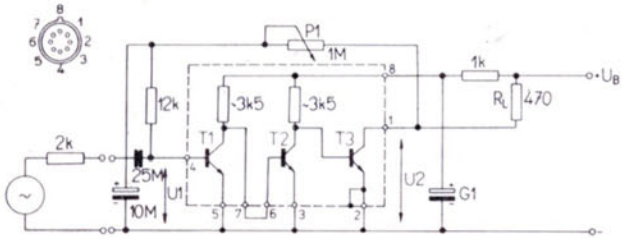
Характеристические данные:

Тип		MAA115	MAA125	MAA145	MAA225	MAA245		Измеряется при
Усиление по напряжению	A_U	> 50	—	—	—	—	dB	U_B = 1,3 V, U_{2eff} = 0,3 V, f = 1 kHz, R_L = 470 Ω
	A_U	—	75 > 70	—	84 > 78	—	dB	U_B = 7 V, U_{2eff} = 2,1 V, f = 1 kHz, R_L = 470 Ω
	A_U	—	—	75 > 70	—	90 > 80	dB	U_B = 12 V, U_{2eff} = 3,6 V, f = 1 kHz, R_L = 470 Ω
	A_U	—	59 > 54	59 > 54	70 > 60	70 > 60	dB	U_B = 7 V, U_{2eff} = 1,7 V, f = 1 MHz, R_L = 470 Ω
Входное сопротивление	R_I	—	> 3	—	—	—	kΩ	U_B = 7 V, f = 1 kHz, R_L = 470 Ω
	R_I	—	—	> 2	—	—	kΩ	U_B = 12 V, f = 1 kHz, R_L = 470 Ω
Искажение	K	< 10	—	—	—	—	%	U_B = 1,3 V, U_{2eff} = 0,3 V, f = 1 kHz, R_L = 470 Ω
	K	—	< 1,5	—	< 10	—	%	U_B = 7 V, U_{2eff} = 2,1 V, f = 1 kHz, R_L = 470 Ω
	K	—	—	< 1,5	—	< 10	%	U_B = 12 V, U_{2eff} = 3,6 V, f = 1 kHz, R_L = 470 Ω
Напряжение шума	U_N	< 5	—	—	—	—	μV	U_B = 1,3 V, R_L = 470 Ω, R_G = 470 Ω, f = 40 Hz . . . . . 15 kHz
	U_N	—	2 < 5	2 < 5	—	—	μV	U_B = 4,5 V, R_L = 470 Ω, R_G = 470 Ω, f = 40 Hz . . . . . 15 kHz

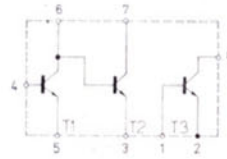
Предельные значения:

			MAA115	MAA125	MAA145	
Напряжение питания	U_B	max.	4	7	12	V
Пиковое напряжение	$U_{3/2M}$	max.	4	7	12	V
Общий ток	I_2	max.		50		mA
Мощность потерь ($\vartheta_a \leq 45$ °C)	P_{tot}	max.		300		mW
Температурное сопротивление	R_{thja}	max.		330		K/W
Температура перехода	ϑ_j	max.		150		°C
Температура окружающей среды	ϑ_a	max.		—55 . . . +125		°C

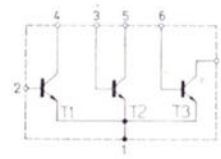
			MAA225	MAA245	
Напряжение питания	U_B	max.	7	12	V
Пиковое напряжение	$U_{2/3M}$	max.	7	12	V
Ток I_2, I_3	I_2, I_3	max.	40		mA
Мощность потерь ($\vartheta_a \leq 45$ °C)	P_{tot}	max.	300		mW
Температурное сопротивление	R_{thja}	max.	300		K/W
Температура окружающей среды	ϑ_a	max.	—55 . . . +125		°C



MAA325
MAA345



MAA435



MAA525

КОРПУС: IO–3

Характеристические данные:				Измеряется при
MAA325	A_U	> 70	dB	U_B = 7 V, U_{2eff} = 2,1 V, f = 1 kHz, R_G = 2 kΩ, R_L = 470 Ω
MAA345	A_U	> 60	dB	U_B = 7 V, U_{2eff} = 1,7 V, f = 1 MHz, R_G = 2 kΩ
	K	< 10	%	U_B = 7 V, U_{2eff} = 2,1 V, f = 1 kHz, R_G = 2 kΩ, R_L = 470 Ω
	F [1])	< 8	dB	$U_{8/6}$ = 6 V, I_5 = 100 μA, f = 1 kHz, R_G = 2 kΩ, Δf = 30 Hz . . . 15 kHz
	h_{21E} [1])	> 30		$U_{7/5}$ = 1 V, I_5 = 1 mA
	$U_{7/5\ sat}$ [1])	< 0,2	V	$U_{8/5}$ = 6 V, I_C = 10 . I_B
	$U_{1/2\ sat}$ [2])	< 0,6	V	$U_{8/2}$ = 6 V, $U_{6/3}$ = 0 V, R_L = 470 Ω
MAA435	h_{21E1}	> 40		$U_{6/4}$ = 6 V, I_5 = 0,2 mA
	h_{21E2}	> 40		$U_{7/6}$ = 6 V, I_3 = 0,2 mA
	h_{21E3}	> 40		$U_{8/1}$ = 3,5 V, I_2 = 15 mA
	U_{BE}	0,55 . . . 0,8	V	I_5 = 0,2 mA, $U_{6/5}$ = 6 V
	$U_{8/2S}$	< 0,7	V	I_1 = 0,5 mA, I_8 = 20 mA
	$U_{7/3S}$	< 0,9	V	I_6 = 0,2 mA, I_7 = 8 mA
	F	< 8	dB	$U_{6/5}$ = 6 V, I_6 = 100 μA, R_G = 2 kΩ, f = 1 kHz, Δf = 30 Hz . . . 15 kHz
	$\|h_{21e}\|$ (T1, T2, T3)	≧ 1		U_{CE} = 6 V, I_E = 2 mA, f = 100 MHz
MAA525	h_{21E}	> 20		U_{CB} = 6 V, I_E = 2 mA (T_1, T_2, T_3)
	U_{BE}	0,5 < 0,75 < 0,8	V	U_{CB} = 6 V, I_E = 200 μA (T_1, T_2, T_3)
	U_{CES}	< 0,4	V	I_C = 8 mA, I_B = 0,4 mA (T_1, T_2, T_3)
	$\|h_{21e}\|$	≧ 1		U_{CE} = 6 V, I_E = 2 mA, f = 100 MHz, (T_1, T_2, T_3)
	F (T1)	≦ 10	dB	$U_{4/1}$ = 6 V, I_4 = 100 μA, R_G = 2 kΩ, f = 1 kHz, Δf = 30 Hz . . . 15 kHz

[1]) первого транзистора

[2]) третьего транзистора

Предельные значения:

MAA325, MAA345

U_B	max.	7	12	V
$U_{8/3}$	max.	7	7	V
$U_{1/2}$	max.	7	12	V
$U_{8/50}$	max.	20		V
$U_{7/5}$	max.	7		V
$U_{5/4M}$	max.	6		V
$U_{3/6M}$	max.	6		V
I_1	max.	40		mA
I_2	max.	40		mA
I_5	max.	20		mA
I_7	max.	20		mA
I_4	max.	10		mA
I_3	max.	5		mA
I_6	max.	10		mA
P_{tot} [3])	max.	300		mW
ϑ_j	max.	150		°C
ϑ_a	max.	—55 . . . +125		°C

MAA435

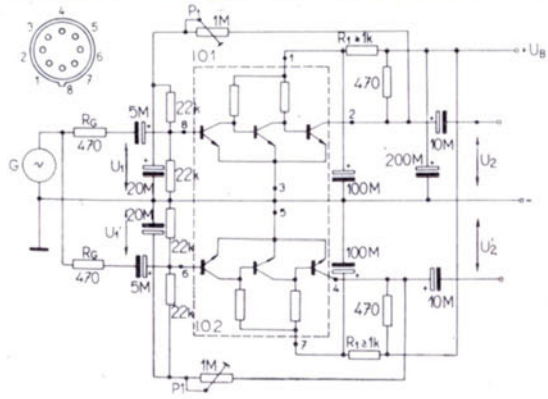
$U_{6/5}$	max.	7	V
$U_{7/3}$	max.	7	V
$U_{8/2}$	max.	9	V
$U_{6/4}$	max.	15	V
$U_{8/1}$	max.	15	V
$U_{5/4}$	max.	6	V
$U_{3/6}$	max.	6	V
$U_{2/1}$	max.	6	V
I_2	max.	40	mA
I_5	max.	20	mA
I_3	max.	20	mA
I_1	max.	10	mA
I_4	max.	10	mA
P_{tot} [3])	max.	300	mW
ϑ_j	max.	150	°C
ϑ_a	max.	—55 . . . +125	°C

MAA525
(T1, T2, T3)

U_{CEO}	max.	7	V
U_{EBO}	max.	5	V
I_C (T3)	max.	40	mA
I_C (T2)	max.	20	mA
I_C (T1)	max.	10	mA
P_{tot} [3])	max.	300	mW
ϑ_j	max.	150	°C
ϑ_a	max.	—55 . . . +125	°C

[3]) ϑ_a ≦ 45 °C

MBA225, MBA245 — ПАРА ЛИНЕЙНЫХ ИНТЕГРАЛЬНЫХ СХЕМ



Корпус IO 3

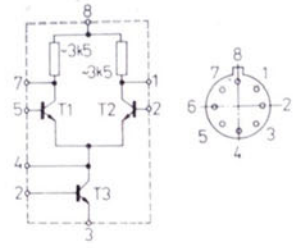
Тип		MBA225	MBA245		Измеряется при
Характеристические данные:	A_u	> 60	> 60	dB	U_B = 7 V, U_{2eff} = 1 V, f = 1 kHz, R_L = 470 Ω
	A_u	> 50	> 50	dB	U_B = 7 V, U_{2eff} = 1 V, f = 1 MHz, R_L = 470 Ω
	A_{ud}	< 5	< 5	dB	U_B = 7 V, f = 1 kHz, R_L = 470 Ω
	R_I	> 3	> 3	kΩ	U_B = 7 V, f = 1 kHz, R_L = 470 Ω
	K	< 1,5	< 1,5	%	U_B = 7 V, U_{2eff} = 2,1 V, f = 1 kHz, R_L = 470 Ω
	U_N (U_2 : A_u)	< 5	< 5	μV	U_B = 4,5 V, R_L = 470 Ω, f = 40 Hz . . . 15 kHz
	$U_{5/60}$	< 6	< 6	V	
	$U_{3/80}$	< 6	< 6	V	

			MBA225	MBA245	
Предельные значения:	U_B	max.	7	12	V
	$U_{2/30}$	max.	7	12	V
	$U_{4/50}$	max.	7	12	V
	I	max.	50		mA
	P (ϑ_a < 45 °C)	max.	300		mW
	ϑ_j	max.	150		°C
	R_{thja}	max.	330		K/W
	ϑ_a	max.	—55 . . . +125		°C

MBA125, MBA145 — ЛИНЕЙНАЯ ИНТЕГРАЛЬНАЯ СХЕМА ДЛЯ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УСИЛИТЕЛЕЙ

Тип			MBA125, MBA145		Измеряется при
Характеристические данные:	Разностное усиление по напряжению	A_{ud}	> 50		
	Выходная амплитуда	U_{OM}	3,5	V	
	Входная несимметричность напряжения	U_{IO}	< 4	mV	
	Входная несимметричность тока	I_{IO}	< 2	μA	
	Входной ток покоя	I_{IB}	< 50	μA	U_B = ± 7 V
	Коэффициент подавления суммарного сигнала	CMR	> 60	dB	
	Входное сопротивление	R_I	2,5 > 1	kΩ	
	Выходное сопротивление	R_O	2,3 > 4	kΩ	
	Ширина полосы пропускания	BW	0,001 . . . 5000	kHz	

			MBA125	MBA145		Корпус IO 3
Предельные значения:	U_B	max.	±7	±12	V	
	U_{ID}	max.	±4	±4	V	
	$U_{1/4}$	max.	7	12	V	
	$U_{7/4}$	max.	7	12	V	
	$U_{4/3}$	max.	7	12	V	
	$I_{8/3}$	max.	20		mA	
	P_{tot}	max.	300		mW	
	ϑ_j	max.	150		°C	
	ϑ_a	max.	—55 . . . +125		°C	



ЛИНЕЙНЫЕ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ СХЕМЫ
КОМПЕНСИРОВАННЫЙ ДИФФЕРЕЦИАЛЬНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ

MA3000

Предельные значения:

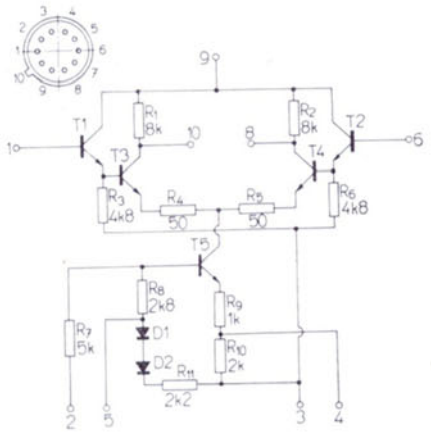
U_{CC}	max.	10	V
U_{EE}	max.	—10	V
U_I [1])	max.	±2	V
U_I [2])	max.	±2	V
P_{tot}	max.	300	mW
ϑ_a	max.	—55 . . . +125	°C
ϑ_{stg}	max.	—65 . . . +155	°C

[1]) Несимметричный вход
[2]) Симметричный вход
[3]) Выводы 4,5 неподключены
[4]) Несимметричный выход
[5]) Симметричный выход

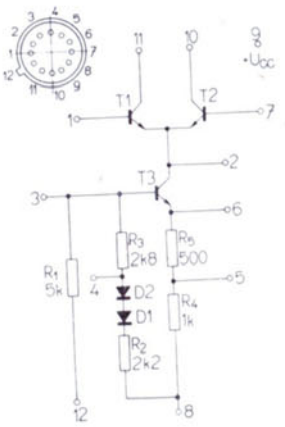
Корпус: IO-8

Характеристические значения:

U_{CC} = 6 V, U_{EE} = —6 V, f = 1 kHz	U_{IO}	1,4	< 5	mV
	I_{IO}	1,2	< 10	μA
	I_{IQ}	23	< 36	μA
	U_S, U_{10} [3])	2,6	1,5 . . . 3,2	V
	P_{tot} [3])		25 . . . 60	mW
	A_{ud} [4])	32	> 28	dB
	A_{ud} [5])	37	> 33	dB
	$U_{O\ M/M}$	6,4	> 5	V
	BW (—3 dB)	650	> 600	kHz
	CMR	98	> 70	dB
	Z_I	195	> 70	kΩ
	Z_O	8	5,5 . . . 10,5	kΩ
	K	0,2	< 5	%
	AGC	90	> 80	dB



MA3000



MA3005
MA3006

ЛИНЕЙНЫЕ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ СХЕМЫ
ВЧ УСИЛИТЕЛЬ 0 - 120 MHz

MA3005
MA3006

Предельные значения:

U_{CC}	max.	+12	V
U_{EE}	max.	—12	V
U_I [1])	max.	±3,5	V
U_I [2])	max.	—2,5 . . . +3,5	V
P_{tot}	max.	300	mW
ϑ_a	max.	—55 . . . +125	°C
ϑ_{stg}	max.	—65 . . . +155	°C

[1]) Несимметричный вход
[2]) Симметричный вход
[3]) Предельные значения отдельных электрод подробно специфицированы в конструктивном каталоге линейных интегральных схем. Вывод 8 проводимо подключен к корпусу.

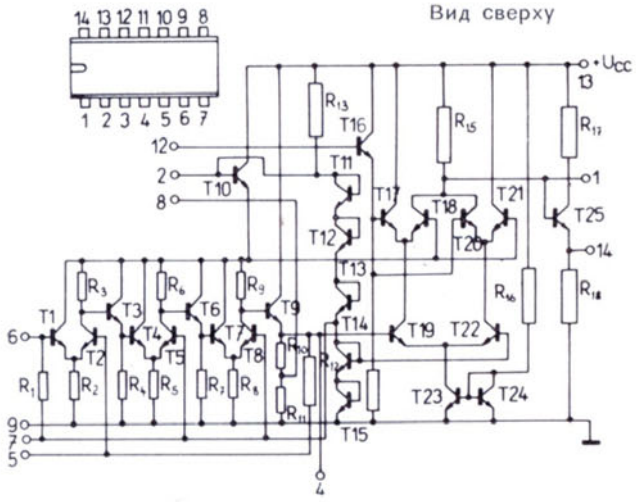
Корпус: IO-9

Характеристические данные: U_{CC} = 6 V, U_{EE} = —6 V

U_{IO}	2,6		mV	**MA3005**
U_{IO}	0,8	< 1,1	mV	**MA3006**
I_{IQ}		< 42	μA	
I_{IO}		< 2,1	μA	
I_{10}, I_{11}	1,1	0,55 . . . 1,7	mA	режим A
I_{10}, I_{11}	0,5	0,23 . . . 0,8	mA	режим B
I_{10}, I_{11}	3,0	1,5 4,6	mA	режим C
I_{10}, I_{11}	1,6	0,75 . . . 2,5	mA	режим D
I_{CC}, I_{EE}		1,2 3,9	mA	режим A, ϑ_a = +25 °C
I_{CC}, I_{EE}		1,2 4,4	mA	режим A, ϑ_a = —55 °C
I_{CC}, I_{EE}		1,1 3,9	mA	режим A, ϑ_a = +125 °C
A_{pk}		> 15	dB	(f = 100 MHz) режим D
A_{pd}		> 13	dB	(f = 100 MHz) режим D
F_d		< 9,5	dB	(f = 100 MHz) режим D
AGC		> 60	dB	(f = 1,75 MHz) режим D
f		0 120	MHz	

Режим A: Выводы 4 и 5 неподключены к выводу 8
B: Вывод 4 подключен к выводу 8
C: Вывод 5 подключен к выводу 8
D: Выводы 4 и 5 подключены к выводу 8

MAA661 — УСИЛИТЕЛЬ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ ЧАСТОТЫ ЧМ ДЕТЕКТОР, НЧ ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ



Корпус IO 13

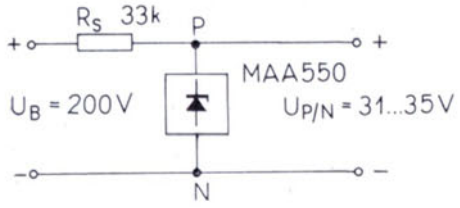
Предельные значения:

U_{CC}	max.	+15	V
$U_{5/6}$	max.	±4	V
P_{tot}	max.	600	mW
ϑ_a	max.	0 . . . +70	°C
ϑ_{stg}	max.	—55 . . . +155	°C

Отрицательное напряжение не должно привести на схему.

Характеристические данные: ϑ_a = 25 °C, U_{CC} = + 12 V

		nom.	min.-max.	
Статические данные:				
Общий рабочий ток	I_{CC}	13	8 . . . 18	mA
Напряжение на выводу 2, вход детектора	U_2	3,7		V
Напряжение на выводу 6, вход усиления	U_6	1,45		V
Напряжение на выводу 4, выход усилителя, высокий уровень	U_4	1,5		V
Напряжение на выводу 8, выход усилителя, низкий уровень	U_8	0,145		V
Напряжение на выводу 14, выход нч	$U_{14\ AF}$	7,00		V
Рабочие данные: Усилитель промежуточной частоты, f = 6,5 MHz				
Коэффициент усиления напряжения усилителя (U_I = 100 μV)	A_u	60		dB
Входное напряжение для ограничения усилителя ($\Delta f = \pm 50$ kHz, f_{mod} = 1 kHz)	U_{Iom}	70	< 350	μV
Выходное нч напряжение детектора (U_I = 10 mV, $\Delta f = \pm 50$ kHz, f_{mod} = 1 kHz)	$U_{O\ AF}$	1000	> 500	mV
Подавление амплитудной модуляции (U_I = 10 mV, $\Delta f = \pm 50$ kHz, f_{mod} = 1 kHz, модуляция 30 %)	AMR	50	> 40	dB
Искажение выходного нч сигнала (U_I = 10 mV, $\Delta f = \pm 25$ kHz, f_{mod} = 1 kHz)	K	1		%
Полное сопротивление нагрузки	R_L		> 2	kΩ
Входное сопротивление усилителя	R_I	3,5		kΩ
Входное сопротивление детектора (вывод 12)	$R_{I\ 12}$	70		kΩ
Выходное сопротивление усилителя (вывод 8)	$R_{O\ 8}$	60		Ω
Выходное сопротивление детектора (вывод 14)	$R_{O\ 14}$	100	-	Ω



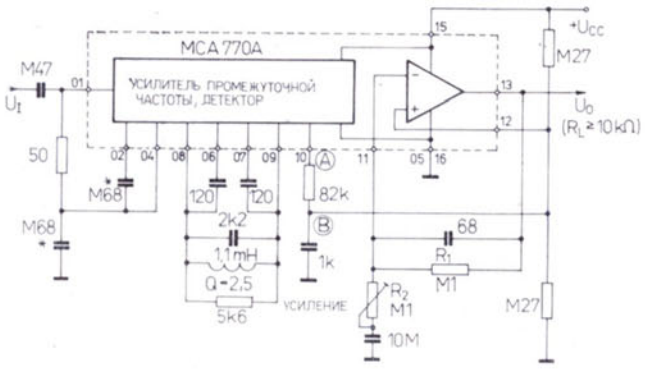
MAA550 — МОНОЛИТНЫЙ СТАБИЛИЗАТОР НАПРЯЖЕНИЯ 33 V

Тип	$U_{P/N}$	$r_{P/N}$	$\Delta U_{P/N}$	при	$I_{P/N}$	Предельные значения $I_{P/N}$ [1]	ϑ_j	Корпус
	V	Ω	mV		mA	mA	°C	IO 10
MAA550	31 . . . 35	12 < 25	—125 . . . +62		5	15	150	[1] $\vartheta_c \leq 75$ °C

ДВУХПОЛЮСНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ – ОГРАНИЧИТЕЛЬ С ДЕТЕКТОРОМ БАЛАНСА ЧМ И НЧ УСИЛИТЕЛЕМ, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫЙ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В ДИАПАЗОНЕ ЧАСТОТ ОТ 100 kHz ДО 500 kHz С УЗКОПОЛОСНОЙ МОДУЛЯЦИЕЙ ЧМ

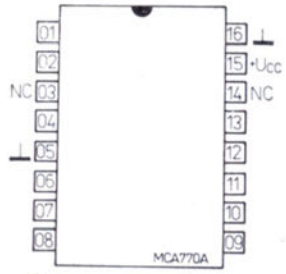
Предельные значения:

	мин.	макс.	
U_{CC}		15	V
ϑ_a	−30	+70	°C
ϑ_{stg}	−55	+125	°C



$U_O = (R_1 + R_2) / R_2 \cdot U_{12}$

КОРПУС: IO–14



Соединение выводов (вид сверху)*

01 – вход сигнала
02 – вывод для подключения внешней ёмкости (0,68 μF)
03, 14 – несоединенный вывод
04 – вывод для подключения внешней ёмкости (0,68 μF)
05 – отриц. полюс напряжения питания (⊥)
06, 07, 08, 09 – вывод для подключения схемы RLC
10 – выход детектора
11 – вывод для подключения обратной связи
12 – вывод для установки рабочей точки и вход НЧ усилителя
13 – выход НЧ усилителя
15 – положительный полюс напряжения питания ($+U_{CC}$)
16 – отрицательный полюс напряж. питания (⊥)

ХАРАКТЕРИСТИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ: ϑ_a = 25 °C, U_{CC} = 7,5 V, f_I = 100 kHz

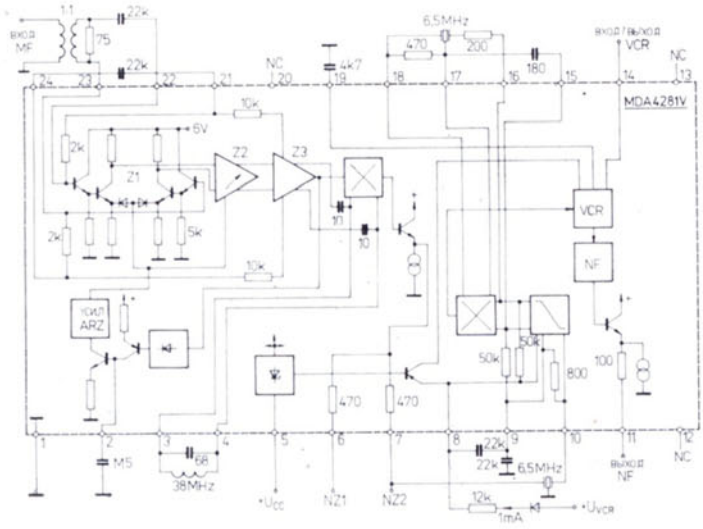
Основные данные:		ном. знач.	мин.-макс.	
Потребление тока	I_{CC}	400	≦ 600	μA
Входное напряжение для ограничения −3 dB, f_m = 1 kHz, $\Delta f = \pm 5{,}0$ kHz	U_{Iom}	17	≦ 30	μV
Подавление АМ				
сигнал ЧМ: $\Delta f = \pm 5{,}0$ kHz, f_m = 70 Hz, R_L = 100 kΩ				
сигнал АМ: m = 0,3; f_m = 1 kHz				
U_I = 300 μV	α_1	32		dB
U_I = 1 mV	α_2	34		dB
U_I = 10 mV	α_3	36		dB
Выходное НЧ напряжение (в точке измерений A) U_I = 10 mV, f_m = 1 kHz, $\Delta f = \pm 5{,}0$ kHz, R_L = 100 kΩ	U_O	380	≧ 180	mV
Искажение (в точке измерений B) U_I = 10 mV, f_m = 1 kHz, $\Delta f = \pm 5{,}0$ kHz, R_L = 100 kΩ	k	1	≦ 3	%
Увеличение напряжения [1] f_I = 1 kHz, $R_L = \infty$	A_u	600	≧ 300	
Справочные данные:				
Входное полное сопротивление	$\lvert Z_i \rvert$		≧ 10	kΩ
Входной ток (выводы 11, 12)	I_{I11}, I_{I12}	0,27		μA
Ток источника тока выходного каскада	I_{13}	56		μA
Мощность потерь	P	3,4		mW
Воздействие температуры на выходное напряжение	ΔU_O	6,6		dB/100 K

[1]) Имеет силу для НЧ усилителя с разомкнутой петлей обратной связи.
Если НЧ усилитель не используется, вывод 12 необходимо соединить с выводом 15 ($+U_{CC}$).

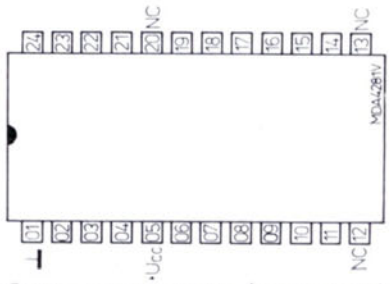
МОНОЛИТНАЯ СХЕМА ВЫПОЛНЯЕТ ФУНКЦИЮ КВАЗИПАРАЛЛЕЛЬНОГО ЗВУКОВОГО УСИЛИТЕЛЯ ПЧ СИГНАЛА С ЧАСТОТНОЙ МОДУЛЯЦИЕЙ В ТЕЛЕВИЗОРАХ

Предельные значения:

	мин.	макс.	
U_{CC}		15	V
U_{CC} ($t \leq 1$ min)		16,5	V
ϑ_a	0	+70	°C
ϑ_{stg}	−25	+125	°C



КОРПУС: IO−15



Соединение выводов (вид сверху)

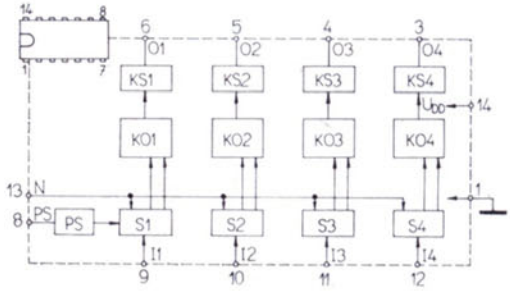
01 — точка заземления (⊥)
02 — управление усилителем ПЧ АМ
03, 04 — демодулятор АМ
05 — напряжение питания, положительное $+U_{CC}$
06 — первый выход несущей звука
07 — второй выход несущей звука
08 — блокировка усилителя ПЧ ЧН и переключение НЧ усилителя
09 — отрицательная обратная связь, усилителя ПЧ ЧМ
10 — вход усилителя ПЧ сигнала с ЧМ
11 — НЧ выход для НЧ усилителя
12, 13 — NC несоединенный вывод
14 — вход/выход для видеомагнитофона (VCR)
15, 16 — выход усилителя ПЧ ЧМ (эмиттерный повторитель)
17, 18 — вход демодулятора сигнала с ЧМ
19 — подключение конденсатора схемы для относительного ослабления высоких частот
20 — NC несоединенный вывод
21 — отрицательная обратная связь усилителя ПЧ АМ
22, 23 — вход усилителя ПЧ сигнала с АМ
24 — отрицательная обратная связь усилителя ПЧ АМ

Характеристические данные: U_{CC} = 12 V, ϑ_a = 25 °C

		ном.	мин.-макс.	
Основные данные:				
Отбор тока от источника				
I_S = 0 mA, без сигнала	I_{CC}		≦ 80	mA
Диапазон регулирования усиления АМ				
f_I = 35 MHz	ARZ	55		dB
Часть ЧМ:				
Входное напряжение для ограничения				
f_I = 6,5 MHz, f_{mod} = 1 kHz, Δf = 30 kHz	U_{Iom}	60	≦ 100	μV
Выходное напряжение НЧ				
f_I = 6,5 MHz, f_{mod} = 1 kHz, Δf = 12,5 kHz, U_I = 10 mV	U_{Onf14}	600	IV ≧ 450	mV
	U_{Onf11}	300	IV ≧ 260	mV
Подавление АМ:				
$U_{I10,11}$ = 1 mV, Δf = 12,5 kHz, mod = 30 %,				
f_I = 6,5 MHz, f_{mod} = 1 kHz	AMR	42		dB
Усиление НЧ при воспроизведении кассет видеомагнитофона	$U_{14/11}$	0,5		V
Переходное влияние				
U_I = 1 mV, U_{14ef} = 2 V	$CT_{14/11}$		IV ≧ 50	dB
U_I = 1 mV, U_{14ef} = 0,3 V	$CT_{14/11}$		IV ≧ 60	dB
Справочные данные:				
Часть АМ:				
Напряжение ARZ	U_2		0 . . . 5	V
Входное сопротивление	$R_{3/4}$	10		kΩ
Полное входное сопротивление для:				
максимального усиления	$Z_{22/23}$	1,8/2		kΩ/pF
минимального усиления	$Z_{22/23}$	1,9/0		kΩ/pF
Выходное сопротивление — вывод 06	R_{06}	500		Ω
вывод 07	R_{07}	500		Ω
Часть ЧМ:				
Входное полное сопротивление	$Z_{9/10}$	800		Ω
Отношение сигнал−шум $U_{I10/11}$ = 10 mV	$a_{S/N}$	85		dB
Полное выходное сопротивление демодулятора	$R_{O17/18}$	5,4		kΩ
Общее искажение — выход кассетного видеомагнитофона	THD	2		%

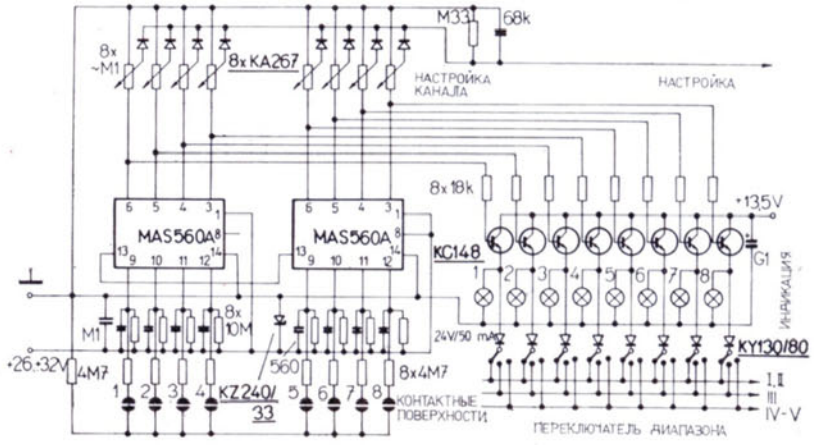
Предельные значения:

U_{DD} [1])	+0,3 . . . —32	V
U_I [2])	+0,3 . . . —20	V
I_O	—5	mA
ϑ_a	0 . . . +70	°C
ϑ_{stg}	—25 . . . +125	°C



Блок-схема и соединение выводов

Рекомендуемое соединение для бесконтактного переключения принимаемых каналов в телевизорах.



[1]) Напряжение U_{DD} можно в течение 1 минуты увеличить до значения —35 V.

[2]) Не рекомендуется к подводам PS и N подключать внешнее напряжение.

КОРПУС: IO—13

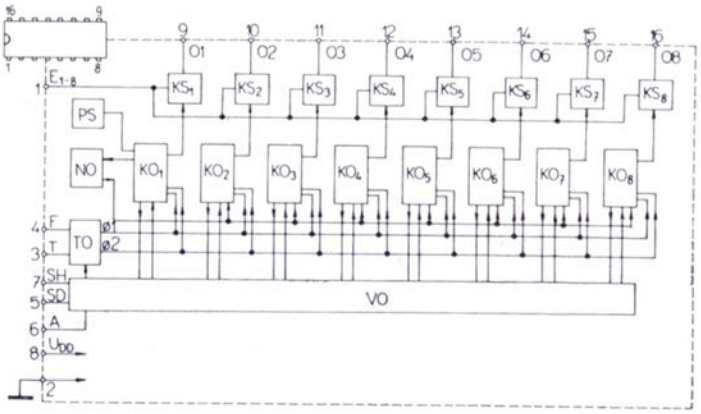
Характеристические данные:	—U_{DD} = 26 . . . 32 V, ϑ_a = 0 . . . +70 °C		
Статические значения			
Отбор от источника	—I_{DD}	< 3,0	mA
Входной ток утечки —U_I = 20 V	—I_{IL}	< 1,0	μA
Входная ёмкость —U_I = 7 V, f = 100 kHz	C_I	< 20	pF
Входное напряжение невключения	—U_{IL}	< 1,5	V
Входное напряжение включения	—U_{IH}	> 7,0	V
Ток утечки выхода —U_O = 32 V	—I_{OL}	< 5,0	μA
Сопротивление выхода в состаянии включения —I_O = 1 mA	R_{OH}	< 500	Ω
Температурный коэффициент выходного сопротивления R_{OH} —I_O = 1 mA, ϑ_a = +10 . . . +50 °C	TK R_{OH}	< +1,0	Ω/K

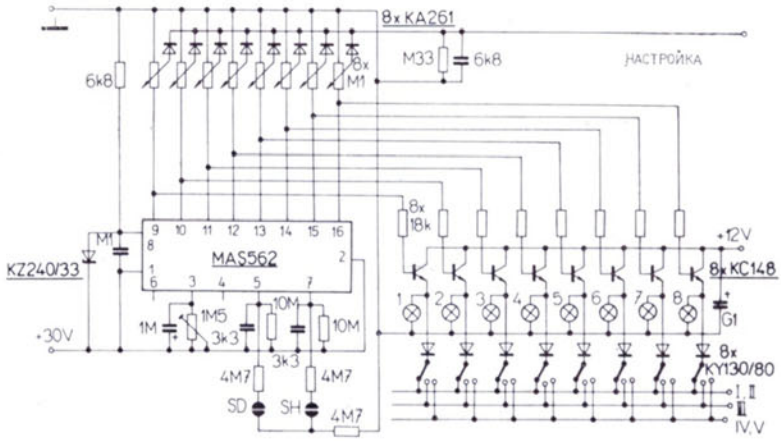
ОДНОПОЛЮСНЫЕ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ СХЕМЫ MNOS БЕСКОНТАКТНЫЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ВОСЬМИ КАНАЛОВ В ТЕЛЕВИЗОРАХ И УКВ ПРИЁМНИКАХ

Предельные значения:

U_{DD} [1])	+0,3 . . . —35	V
U_I [2])	+0,3 . . . —20	V
U_O	+0,3 . . . —32	V
I_O	—5	mA
ϑ_a	0 . . . +70	°C
ϑ_{stg}	—25 . . . +125	°C

KO — триггер
KS — выходной каскад
TO — хронирующая цепь
VO — контур связи
NO — цепь сброса
PS — преимущественное включение





1. К подводу U_{DD} подключено последовательное сопротивление 6,8 kΩ ±20 %.
2. Имеет силу для выводов SH, SD.
3. Не рекомендуется к выводам F, T, A подключать внешнее напряжение.
4. Вывод E_{1-8} подключен к субстрату.
5. Отрицательный знак — (минус) у значений напряжения и тока имеет силу по отношению к общей точке — выводу 02.

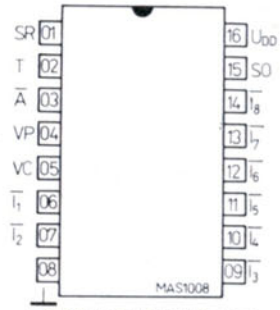
КОРПУС: IO—14/1

Характеристические данные:	—U_{DD} = 26 . . . 32 V, ϑ_a = 0 . . . +70 °C		
Отбор от источника	—I_{DD}	< 3,0	mA
Входной ток утечки —U_I = 20 V для входов SH, SD	—I_{IL}	< 1,0	μA
Входная ёмкость — входы SH, SD —U_I = 7 V, f = 100 kHz	C_I	< 20	pF
Входное напряжение невключения — входы SH, SD	—U_{IL}	< 1,5	V
Входное напряжение включения — входы SH, SD	—U_{IH}	> 7,0	V
Выходное напряжение вывода A — уровень H	—$U_{AO\,H}$	> 7,0	V
Выходное напряжение вывода A — уровень L	—$U_{AO\,L}$	< 1,5	V
Выходной ток утечки —U_O = 32 V	—I_{OL}	< 5,0	μA
Сопротивление выхода в состаянии включения —I_O = 1 mA	R_{OH}	< 500	Ω
Температурный коэффициент выходного сопротивления —I_O = 1 mA, ϑ_a = +10 . . . +50 °C	TK R_{OH}	< +1,0	Ω/K

ОДНОПОЛЮСНЫЕ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ СХЕМЫ MNOS ДЛЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ НОМЕРА ВКЛЮЧЕННОГО КАНАЛА

MAS1008

СХЕМА СЛУЖИТ ДЛЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ НА ЭЛТ НОМЕРОВ 1...8 ВКЛЮЧЕННОГО КАНАЛА ТЕЛЕВИЗОРА С СЕНЗОРНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ И КОНТАКТНЫМИ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯМИ СЕРИИ MAS560A



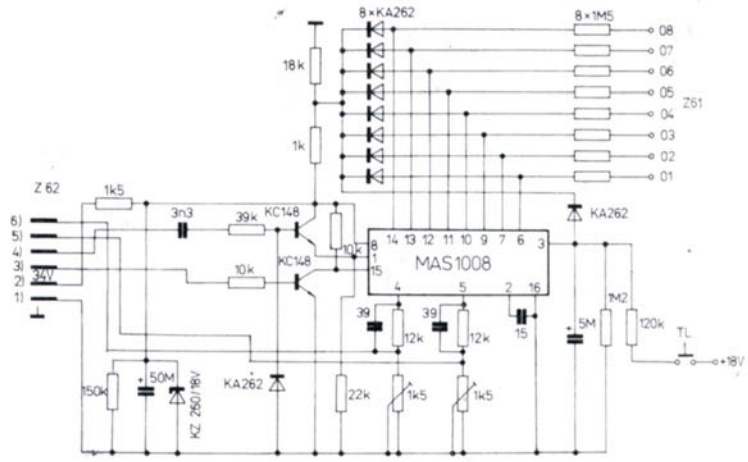
Соединение выводов (вид сверху)

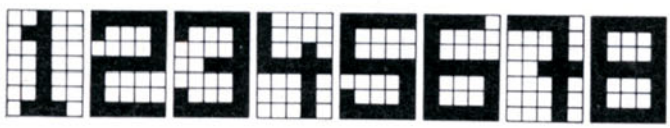
Номер включенного канала изображается в левом верхнем угле ЭЛТ в форме матрицы с 7×9 точками. Продолжительность изображения знака можно определить продолжительностью внешнего сигнала.

Применяется технология MNOS с проводимым каналом типа P.

Предельные значения:

	мин.	макс.	
U_{DD}	+0,3	—20	V
U_I	+0,3	—20	V
I_O		—2	mA
ϑ_a	0	+70	°C



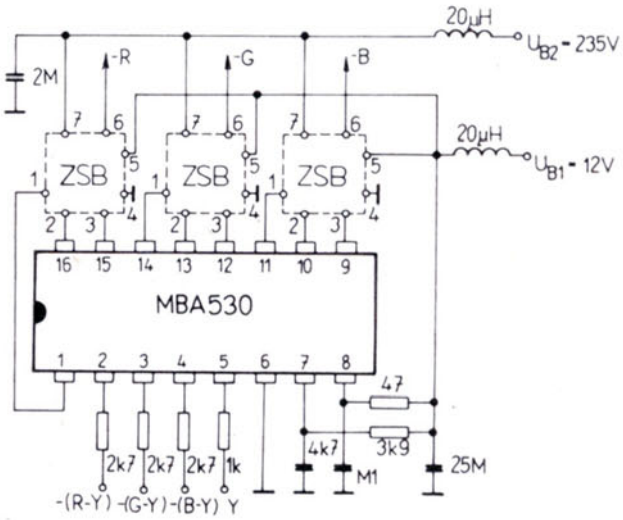


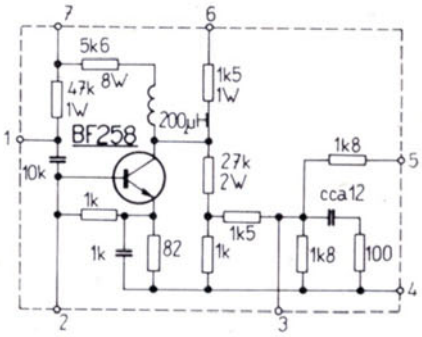
Рекомендуемое эксплуатационное соединение с контактным переключателем MAS562 (в телевизорах COLOR 110 ST).

КОРПУС: IO—14A	MAS1008		
Характеристические данные:	U_{DD} = —16,5...—19,5 V, ϑ_a = 0...+70 °C		
Потребление тока	$-I_{DD}$	< 8	mA
Ток утечки входов $I_1...I_8$, SO, SR, A —U_I = 19,5 V	$-I_{IH}$	< 1	μA
Входное напряжение входов — уровень H $I_1...I_8$, SO, SR, A	$-U_{IH}$	< 1,5	V
Входное напряжение входов — уровень L $I_1...I_8$, SO, SR, A	$-U_{IL}$	> 5,0	V
Входная ёмкость входов $I_1...I_8$, SO, SR, A —U_I = 5,0 V, f = 100 kHz	C_I	< 10	pF
Ток утечки выхода —U_O = 19,5 V	$-I_{OH}$	< 1	μA
Выходное сопротивление в состоянии включения —I_O = 1 mA	R_{OL}	< 1	kΩ

[1]) Не рекомендуется к выводу T подключать внешнее напряжение.
[2]) Знак минус (—) имеет силу для значений напряжения и тока только для информации, причем он относится к общей точке — к выводу 08.

ТРЁХКАНАЛЬНЫЙ ПРЕДУСИЛИТЕЛЬ СИГНАЛОВ R—Y, B—Y И G—Y, ПРЕДУСИЛИТЕЛЬ СИГНАЛА Y. ИЗ РАЗНОСТИ СИГНАЛОВ ЦВЕТНОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ И СИГНАЛА ЯРКОСТИ ПРЕДУСИЛИТЕЛИ ОБРАЗОВЫВАЮТ СИГНАЛЫ RGB.





Предельные значения:

$U_{8/6}$	min.	10,2	V
$U_{8/6}$	max.	13,2	V
I_1, I_{11}, I_{14}	max.	10	mA
I_{10}, I_{13}, I_{16}	max.	50	mA
P_{tot}	max.	400	mW
ϑ_a	min.-max.	—25 . . . +70	°C
ϑ_{stg}	min.-max.	—25 . . . +125	°C

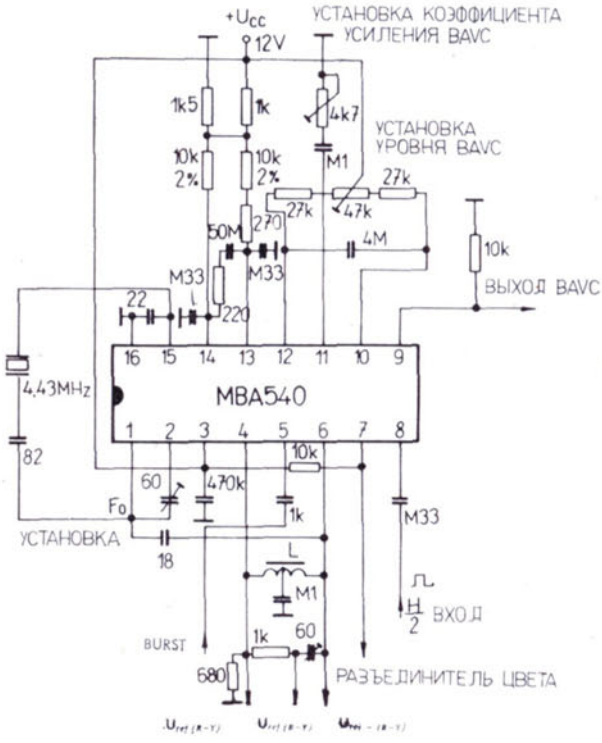
КОРПУС: IO—14

Характеристические данные: ϑ_a = +25 °C, $U_{B1\,(8/6)}$ = 12 V, $U_{2/6}$ = $U_{3/6}$ = $U_{4/6}$ = 7,5 V, $U_{5/6}$ = 1,5 V

		ном. знач.	мин.-макс.	
Входные разностные сигналы цветного изображения				
R—Y	$U_{2/6\,M/M}$	1,4		V
G—Y	$U_{3/6\,M/M}$	0,82		V
B—Y	$U_{4/6\,M/M}$	1,78		V
Входной сигнал яркости Y	$U_{5\,M/M}$	1,0		V
Усиление сигнала [1] f = 0,5 MHz	$G_{R-Y} = U_R/U_{R-Y}$ $G_{G-Y} = U_G/U_{G-Y}$ $G_{B-Y} = U_B/U_{B-Y}$	100	> 80	
Соотношение усиления в каналах цветного изображения и в каналах яркости	G_{R-Y}/G_Y G_{G-Y}/G_Y G_{B-Y}/G_Y	1	0,9 . . . 1,1	
Постоянное напряжение на выходах R, G, B	U_R	165	150 . . . 180	V
	U_G	165	150 . . . 180	V
	U_B	165	150 . . . 180	V
Общий отбор тока	I_{tot}	30		mA
Справочные данные:				
Входное сопротивление цветного изображения	R_2, R_3, R_4	60		kΩ
Входная ёмкость цветного изображения	C_2, C_3, C_4	3		pF
Входное сопротивление яркости	R_5	20		kΩ
Входная ёмкость яркости	C_5	10		pF
Ширина полосы (−3 dB)	BW	6		MHz

[1]) Усиление сигнала здесь определяется как соотношение сигнала на коллекторе выход транзистора и сигнала на соответствующих входах 2, 3 или 4.

ИСТОЧНИК ОПОРНОГО СИГНАЛА R—Y, B—Y, ИСТОЧНИК НАПРЯЖЕНИЯ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ УСИЛЕНИЕМ УСИЛИТЕЛЯ ЦВЕТОВ И РАЗЬЕДИНИТЕЛЯ ЦВЕТОВ, ГЕНЕРАТОР ВСПОМОГАТЕЛЬНОЙ ЦВЕТОВОЙ НЕСУЩЕЙ ЧАСТОТЫ



Предельные значения:

$U_{3/16}$	min.	10,2	V
$U_{3/16}$	max.	13,2	V
P_{tot}	max.	680	mW
ϑ_a	min.-max.	—25 . . . +70	°C
ϑ_{stg}	min.-max.	—25 . . . +125	°C

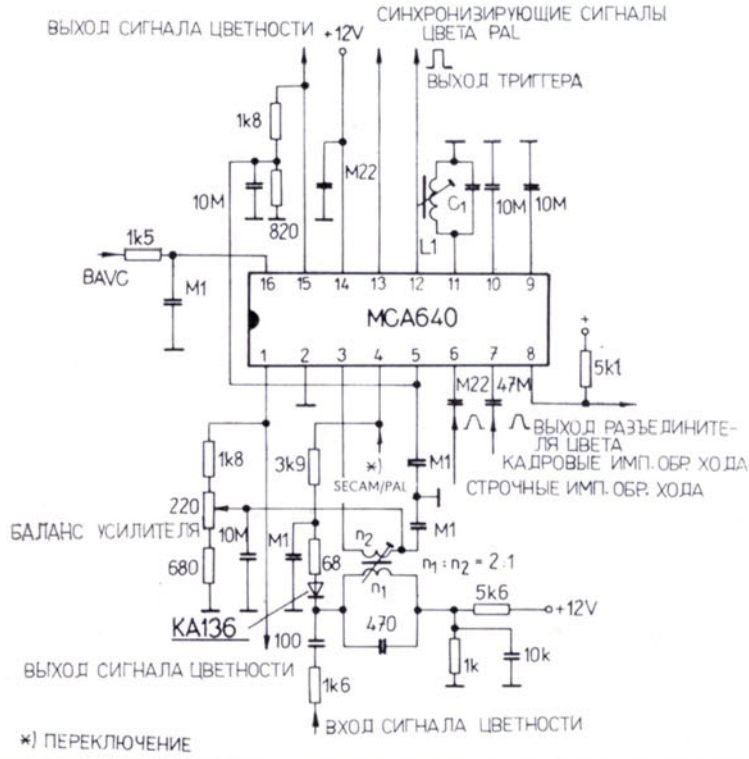
КОРПУС: IO—14

Характеристические данные: ϑ_a = +25 °C, $U_{3/16}$ = 12 V, $U_{8/16\,M/M}$ = 2,5 V (прямоугольное напряжение H/2)
$U_{5/16\,M/M}$ = 1,4 V (синхросигнал цвета — burst)

		ном. знач.	мин.-макс.	
Выходное напряжение опорного сигнала R—Y (пик—пик)	$U_{4/16\,M/M}$	1,5	> 1,0	V
Выходное напряжение разъединителя цвета				
цвет неразъединен	$U_{7/16}$	12		V
цвет разъединен	$U_{7/16}$		< 250	mV
Выходной ток разъединителя цвета				
цвет неразъединен	I_7		< 10	μA
цвет разъединен	I_7		< 1	mA
Выходное напряжение для управления усиления усилителя цветов				
при правильной фазе H/2 [1])	$U_{9/16}$		4 . . . 0,2	V
при неправильной фазе H/2 [1])	$U_{9/16}$		4 . . . 11	V
Общее потребление тока	I_3	38	< 50	mA
Диапазон активной синхронизации [2])		±300		Hz
Справочные данные:				
Усиление напряжения части осциллятора	$G_{15/1}$	4,5		
Усиление напряжения каскада реактанса (выводы 13 и 14 взаимно соединены)	$G_{15/2}$	1,1		
Диапазон пассивной синхронизации [2])		±600		Hz
Входное сопротивление части осциллятора	R_{15}	4,6		kΩ
Входная ёмкость части осциллятора	C_{15}	5,0		pF
Температурный коэффициент осциллятора	TK_{OSC}		< 2	Hz/K
Фазовое расхождение между опорным сигналом и сигналом цветовой синхронизации (расстройка осциллятора ±400 Hz)		±10		°

[1]) Для нулевого сигнала цветовой синхронизации устанавливается уровень BAVC $U_{9/16}$ = 4 V.
[2]) Кристалл Тесла Q700.

УСИЛИТЕЛЬ ЦВЕТОВ ПАЛ/СЕКАМ – ОБЬЕДИНЯЕТ РАЗЬЕДИНИТЕЛЬ ЦВЕТОВ, ТРИГГЕР 7,8 kHz, СХЕМЫ ОПОЗНАВАНИЯ СТРОК СЕКАМ, ЦЕПИ КЛЮЧА ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ СИНХРОНИЗИРУЮЩЕГО СИГНАЛА ЦВЕТОВ ПАЛ И СИГНАЛОВ ИДЕНТИФИКАЦИИ СЕКАМ. ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ СЕКАМ/ПАЛ



*) ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ

Предельные значения:

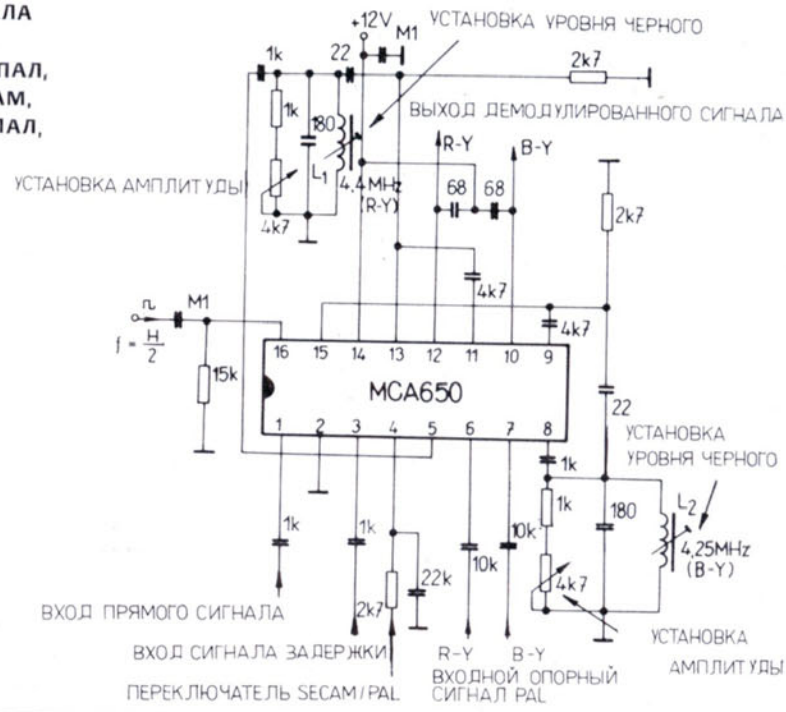
$U_{14/2}$	min.	10,2	V
$U_{14/2}$	max.	13,2	V
P_{tot}	max.	625	mW
ϑ_a	min.-max.	−25 . . . +70	°C
ϑ_{stg}	min.-max.	−25 . . . +125	°C

КОРПУС: IO−14

Характеристические данные: ϑ_a = +25 °C, $U_{14/2}$ = 12 V

		ном. знач.	мин.-макс.	
Входной сигнал цветного изображения				
СЕКАМ	$U_{3/5\ м/м}$		15 . . . 400	mV
ПАЛ	$U_{3/5\ м/м}$		4 . . . 80	mV
Импульсы возвратного строчного хода, положительные	$U_{6/2\ м/м}$		4,5 . . . 12	V
Импульсы возвратного вертикального хода, положительные	$U_{7/2\ м/м}$		4,0 . . . 12	V
Переключаемое напряжение систем				
СЕКАМ	$U_{4/2}$		0 . . . 1	V
ПАЛ	$U_{4/2}$		7 . . . $U_{14/2}$	V
Выходной сигнал цветного изображения				
ПАЛ	$U_{15/2}$, $U_{1/2\ м/м}$		425 . . . 575	mV
СЕКАМ	$U_{15/2}$, $U_{1/2\ м/м}$		1,8 . . . 2,3	V
Импульсы триггера	$U_{12/2\ м/м}$		2,5 . . . 3,5	V
Разъединитель цвета				
цвет выключен	$U_{8/2}$		< 0,5	V
	I_8		< 10	mA
цвет невыключен	$U_{8/2}$		= $U_{14/2}$	V
	I_8		< 10	μA
Отбор тока	I_{14}	40	< 47	mA
Напряжение для выключения цвета ПАЛ	$U_{16/2}$	2,5	≧ 2,8	V
Справочные данные:				
Входной сигнал цветного изображения для ограничения СЕКАМ	$U_{3\ м/м}$		< 15	mV
Напряжение для использования регулировки сигнала цветного изображения ПАЛ	$U_{16/2}$	1,2	0,9 . . . 1,7	V
Диапазон регулировки ПАЛ	ΔG	26		dB
Разность фаз выходных сигналов цветного изображения ПАЛ	$\varphi_{15/1}$		170 . . . 190	°
Изменения фазового угла в течение регулировки ПАЛ	$\Delta\varphi_{15/1}$		< 2,5	°
Сигнал цветной синхронизации ПАЛ	$U_{13/2\ м/м}$	1		V
Ширина диапазона усилителя цветов f = 4,2 MHz, понижение 1 dB	BW		≧ ±1	MHz
Выходное сопротивление вывода 11	$R_{11/2}$		2 . . . 2,9	kΩ
Входная ёмкость СЕКАМ	C_3	2		pF
Подавление сигналов идентификации и синхронизации цветов ПАЛ, СЕКАМ			≧ 40	dB

СИНХРОНИЗИРОВАННЫЙ ДЕМОДУЛЯТОР СИГНАЛА ЦВЕТНОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ СЕКАМ/ПАЛ – ОБЪЕДИНЯЕТ МАТРИЦУ РАЗНОСТИ И СУММЫ ПАЛ, ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ СТРОК И ОГРАНИЧИТЕЛЬ СЕКАМ, ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ФАЗЫ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ R—Y ПАЛ, ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ СЕКАМ/ПАЛ



Предельные значения:

$U_{14/2}$	min.	10,2	V
$U_{14/2}$	max.	13,2	V
P_{tot}	max.	610	mW
ϑ_a	min.-max.	—25 . . . +70	°C
ϑ_{stg}	min.-max.	—25 . . . +125	°C

КОРПУС: IO – 14

Характеристические данные: ϑ_a = +25 °C, $U_{14/2}$ = 12 V

		ном. знач.	мин.-макс.	
Входной сигнал цветного изображения				
ПАЛ	$U_{1/2}$, $U_{3/2\ M/M}$		35 . . . 75	mV
СЕКАМ	$U_{1/2}$, $U_{3/2\ M/M}$		150 . . . 400	mV
Опорные входные сигналы				
ПАЛ	$U_{6/2}$, $U_{7/2\ M/M}$		0,5 . . . 1,5	V
СЕКАМ	$U_{5/2}$, $U_{8/2\ M/M}$		0,18 . . . 1,5	V
Демодулированный выходной сигнал [1]				
R—Y	$U_{12/2\ M/M}$		0,9 . . . 1,3	V
B—Y	$U_{10/2\ M/M}$		1,2 . . . 1,9	V
Переходное затухание всей цепи D_R = 4,72 MHz, D_B = 4,04 MHz			< —40	dB
Уровень входных импульсов 7,8 kHz	$U_{16/2\ M/M}$		2,5 . . . 3,5	V
Переключатель напряжения систем [2])				
СЕКАМ			0 . . . 1	V
ПАЛ			7 . . . $U_{14/2}$	V
Отбор тока	I_{14}	36	< 46	mA
Выигрыш матрицы ПАЛ от обоих входов на выход 13	$G_{13} = \frac{U_{13/2}}{U_{1/3}}$		2,3 . . . 3,3	
на выход 15	$G_{15} = \frac{U_{15/2}}{U_{1/3}}$		2,6 . . . 3,6	
Справочные данные:				
Сигнал на выходе переключателя СЕКАМ [3])	$U_{13/2}$, $U_{15/2\ M/M}$		1,6 . . . 2,2	V
Сигнал на входе демодулятора				
ПАЛ B—Y	$U_{9/2\ M/M}$	0,22		V
ПАЛ R—Y	$U_{11/2\ M/M}$	0,28		V
СЕКАМ B—Y	$U_{9/2\ M/M}$		1,5 . . . 3	V
СЕКАМ R—Y	$U_{11/2\ M/M}$		1,5 . . . 3	V
Входное полное сопротивление	$Z_{1/2}$, $Z_{3/2}$		1,2 . . . 2,6	kΩ
Выходное полное сопротивление				
матрицы ПАЛ, СЕКАМ	$Z_{13/2}$		< 100	Ω
переключателя ПАЛ, СЕКАМ	$Z_{15/2}$		< 100	Ω
Входное полное сопротивление демодулятора	$Z_{9/2}$, $Z_{11/2}$		> 1	kΩ

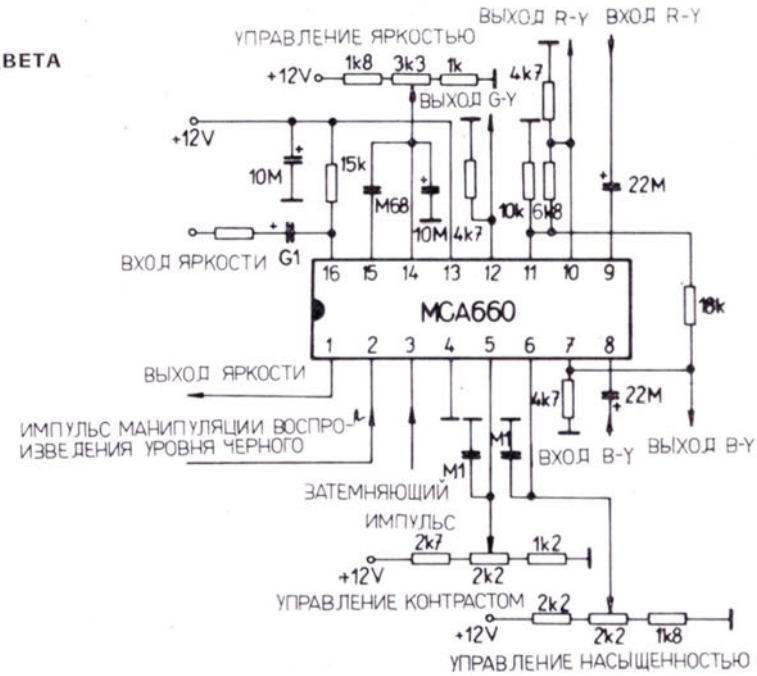
[1]) Имеет силу для входного сигнала цветного изображения ПАЛ $U_{1/2}$, $U_{3/2\ M/M}$ = 50 mV, СЕКАМ Δf = ±280 kHz.
Достигаемая амплитуда выходного сигнала для ПАЛ B—Y = 4,7 V, R—Y = 3 V
СЕКАМ B—Y = 3,6 V, R—Y = 2,4 V

[2]) Подводится к выводам через сопротивление 2,7 kΩ (±10 %)

[3]) Значение 1,6 V имеет силу для входного напряжения $U_{1/2}$, $U_{3/2\ M/M}$ = 150 mV

ЛИНЕЙНЫЕ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ СХЕМЫ
СХЕМА ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ КОНТРАСТОМ, НАСЫЩЕННОСТЬЮ И ЯРКОСТЬЮ В ПРИЁМНИКАХ ЦВЕТНОГО ТЕЛЕВИДЕНИЯ

СХЕМА ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ КОНТРАСТОМ, НАСЫЩЕННОСТЬЮ И ЯРКОСТЬЮ ОБЕСПЕЧИВАЕТ ПОВТОРНОЕ ВОЗОБНОВЛЕНИЕ УРОВНЯ ЧЁРНОГО ЦВЕТА И ЗАТЕМНЕНИЕ КАНАЛА ЯРКОСТИ. СХЕМА ДАЛЕЕ ОБРАБАТЫВАЕТ РАЗНОСТНЫЕ СИГНАЛЫ ЦВЕТНОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ B—Y, R—Y И СИГНАЛЫ ЯРКОСТИ; КРОМЕ УПРАВЛЯЮЩИХ ЭЛЕКТРОННЫХ ПОТЕНЦИОМЕТРОВ СХЕМА СОДЕРЖИТ ИНВЕРТОР ДЛЯ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ G—Y, КОТОРАЯ ОБРАЗУЕТСЯ НА ВНЕШНЕЙ МАТРИЦЕ СОПРОТИВЛЕНИЙ.



Предельные значения:

$U_{13/4}$	min.	10,2	V
$U_{13/4}$	max.	13,2	V
P_{tot}	max.	600	mW
ϑ_a	min.-max.	—25 . . . +70	°C
ϑ_{stg}	min.-max.	—25 . . . +125	°C

КОРПУС: IO—14

Характеристические данные: ϑ_a = +25 °C, $U_{13/4}$ = 12 V

		ном. знач.	мин.-макс.	
Входной ток яркости	I_{16}	0,7	0 . . . 2,5	mA
Входное напряжение цветоразностных сигналов				
R—Y	$U_{9/4\ м/м}$		< 0,7	V
B—Y	$U_{8/4\ м/м}$		< 0,9	V
Затемняющий импульс [1])				
уровень затемнения	$U_{3/4\ м/м}$		—1,5 . . . —10	V
уровень чёрного цвета	$U_{3/4\ м/м}$		2,0 . . . 12	V
Манипулирующий импульс возобновления уровня чёрного цвета	$U_{2/4\ м/м}$		1,0 . . . 12	V
Выходное напряжение сигнала яркости при номин. контрасте	$U_{1/4\ м/м}$		2,0 . . . 4,0	V
Уровень чёрного цвета при номинальной яркости $U_{14/4}$ = 5,7 V	$U_{1/4}$	4,3	3,8 . . . 4,6	V
Входной разностный сигнал при номинальном контрасте и насыщенности				
R—Y	$U_{10/4\ м/м}$	1,25	> 1,1	V
B—Y	$U_{7/4\ м/м}$	1,6	> 1,4	V
Уровень постоянного выходного напряжения	$U_{7/4}$	6,2	5,4 . . . 6,8	V
	$U_{10/4}$	6,2	5,4 . . . 6,8	V
Управляющее напряжение для установки 50% контраста сигнала яркости	$U_{5/4}$		4,5 . . . 5,0	V
Управляющее напряжение для установки 50% насыщенности разностных сигналов	$U_{6/4}$		5,5 . . . 6,0	V
Отбор тока	I_{13}	40	< 46	mA

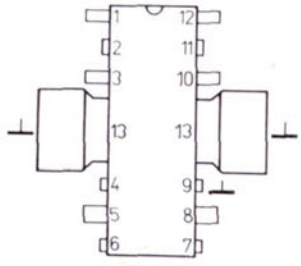
[1]) При отрицательных значениях импульсов —1,5 . . . —2,5 V выход яркости затемняется до уровня затемнения, а при положительных значениях до уровня чёрного цвета. В активной части строк должно иметь силу следующее отношение: $U_{3/4}$ > —0,75 V < +0,7 V.

КОМБИНАЦИЯ СХЕМ ВЕРТИКАЛЬНОЙ РАЗВЁРТКИ ДЛЯ ПРИЁМНИКОВ ЧЁРНО-БЕЛОГО ТЕЛЕВИДЕНИЯ С УГЛОМ РАЗЛОЖЕНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ 110°.

Предельные значения:

		MDA1044	MDA1044E	
U_7	max.	30	20	V
U_5	max.	27 [1]	19 [1]	V
U_{12}	max.	22	20	V
U_8	max.	—6	—6	V
$I_{4\,M/M}$	max.	1	1	A
$I_5 + I_7$	max.	300	150	mA
I_6	max.	500	—	mA
I_8	max.	2	—	mA
ϑ_j	max.	155	155	°C
ϑ_{stg}	min.-max.	—25 . . . +100		°C

Во время обратного хода
$U_{5\,max}$ = 58 V MDA1044
$U_{5\,max}$ = 38 V MDA1044E



Соединение выводов (вид сверху)

КОРПУС: IO—16

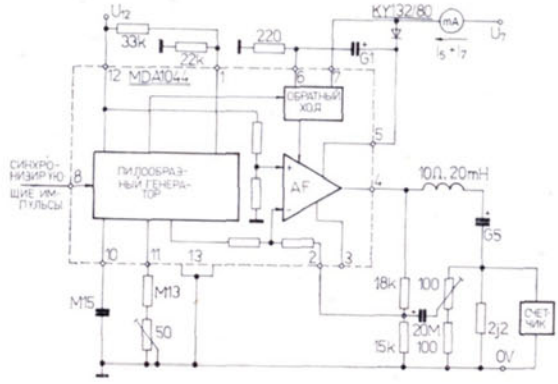
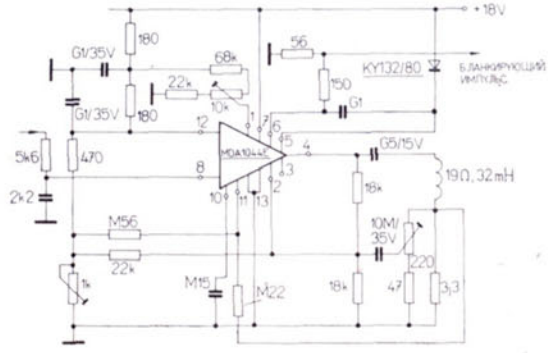


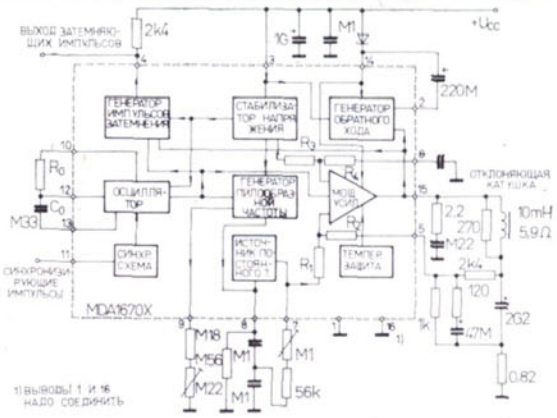
Схема соединения измерительной схемы MDA1044



Рекомендованное соединение MDA1044E

Характеристические данные: ϑ_a = +25 °C		MDA1044		MDA1044E		
MDA1044: U_7 = 20 V, U_{12} = 12 V, блок отклонения 10 Ω, 20 mH MDA1044E: U_7 = 17 V, U_{12} = 12 V, f_B = 50 Hz, $I_{4\,M/M}$ = 0,6 A						
		ном. знач.	мин.-макс.	ном. знач.	мин.-макс.	
Отбор тока	$I_5 + I_7$	140	≦ 300		≦ 150	mA
Амплитуда синхронизирующих сигналов						
положительный сигнал	U_8		1,3 . . . 10		—	V
отрицательный сигнал	$-U_8$		1,3 . . . 6		—	V
Температурный сдвиг частоты U_7 = 17 V, f_B = 47 Hz	$\Delta f_B / \Delta \vartheta_c$	0,0145	≦ 0,0364	0,0145	≦ 0,0364	Hz/K
Справочные данные:						
Входное сопротивление	$R_{8/13}$	10		10		kΩ
Частота генератора пилообразных сигналов $R_{11/13}$ ≧ 50 kΩ	f_B	$\frac{1,5}{R_{11/13} \cdot C_{10/13}}$		$\frac{1,5}{R_{11/13} \cdot C_{10/13}}$		Hz
Напряжение вывода № 11 f_B = 50 Hz, $I_{4\,M/M}$ = 0,6 A	U_{11}	7,8		7,8		V
Продолжительность обратного хода f_B = 50 Hz, $I_{4\,M/M}$ = 0,6 A	t_{zp}	0,5		0,5		ms
Диапазон затягивания частоты положительный синхронизирующий сигнал f_B = 43 Hz, U_8 = 1,3 . . . 10 V, $I_{4\,M/M}$ = 0,6 A	$\Delta f_B / f_B$	10		10		%
отрицательный синхр. сигнал f_B = 43 Hz, $-U_8$ = 1,3 . . . 6 V, $I_{4\,M/M}$ = 0,6 A	$\Delta f_B / f_B$	10		10		%
Отбор тока генератора пилообразных сигналов f_B = 50 Hz, $I_{4\,M/M}$ = 0,6 A	I_{12}	12		12		mA
Диапазон установки выходного тока f_B = 50 Hz	$I_{4\,M/M}$	—	0,4 . . . 0,9	—	—	A
Диапазон линейности	Δ 1/1	3		—	—	%

МОНОЛИТНАЯ ОБЪЕДИНЕННАЯ СХЕМА ДЛЯ ЦЕПЕЙ ВЕРТИКАЛЬНОЙ РАЗВЁРТКИ ВЫСОКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ, СЛУЖАЩИХ ДЛЯ НЕПОСРЕДСТВЕННОГО ВОЗБУЖДЕНИЯ БЛОКОВ ОТКЛОНЕНИЯ 110° В ПРИЁМНИКАХ ЦВЕТНОГО И ЧЁРНО-БЕЛОГО ТЕЛЕВИДЕНИЯ, МОНИТОРАХ И В БЛОКАХ ИЗОБРАЖЕНИЯ.



Предельные значения:

Напряжение питания на выводе 03	U_{CC}	max.	35	V
Пиковое напряжение возвратного хода	U_{15}, U_{14M}	max.	60	V
Входное синхронизирующие напряжение	U_{11}	max.	20	V
Входное напряжение усилителя мощности	U_6, U_5	max.	U_{CC} — 10	V
Напряжение вывода 04	U_4	max.	U_{CC}	V
Пиковой выходной ток				
t = 2 ms, неповторимый	I_{OM}	max.	3	A
f = 50 Hz, t ≧ 10 μs	I_{OM}	max.	2	A
f = 50 Hz, t ≦ 10 μs	I_{OM}	max.	3,5	A
Ток возвратного хода (вывод 02). f = 50 Hz, t_{zp} ≦ 1,5 ms	$I_{2\,M/M}$	max.	3	A
Постоянный ток вывода 02 U_{15} ≦ U_3	I_2	max.	100	mA
Мощность потерь ϑ_c ≦ 60 °C	P_{tot}	max.	18	W
Диапазон рабочей температуры перехода	ϑ_j	min.-max.	—40 . . . +155 °C	
Диапазон температур хранения	ϑ_{stg}	min.-max.	—40 . . . +155 °C	

КОРПУС: IO—14

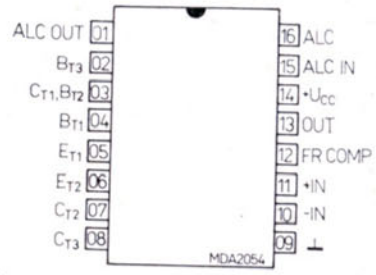
Включение выводов (вид сверху)

1 — точка заземления мощная
2 — генератор возвратного хода
3 — положитель. напряж. питания
4 — затемняющий выход
5 — вход усилителя (—)
6 — вход усилителя (+)
7 — выход генератора пилообразных сигналов
8 — генератор пилообр. сигналов
9 — установка амплитуды
10 — осцилятор
11 — синхронизирующий вход
12, 13 — осцилятор
14 — питание
15 — выход усилителя
16 — точка заземления сигналов (необходимо соединить с выводом 1

Характеристические данные: ϑ_a = 25 °C, U_{CC} = 35, V, если не приводится иначе

		ном. знач.	мин.-макс.	
Основные значения:				
Ток покоя вывода 14 I_{15} = 0	I_{14}	25	≦ 36	mA
Ток генератора пилообразных сигналов				
— ток покоя, U_8 = 0	$-I_8$	0,02	≦ 1	μA
U_8 = 0, $-I_9$ = 20 μA	$-I_8$	20	18,5 . . . 21,5	μA
Нелинейность генератора пилообразных сигналов U_8 = 0 . . . 15 V, $-I_9$ = 20 μA	$\lvert \Delta I_8/I_8 \rvert$	0,2	≦ 1	%
Ток покоя вывода 03	I_3	25	≦ 45	mA
Выходное напряжение покоя				
R_a = 2,2 kΩ, R_b = 1 kΩ	U_{15}	17,8	16,4 . . . 19,5	V
R_a = 390 Ω, R_b = 1 kΩ, U_{CC} = 15 V	U_{15}	7,5	6,9 . . . 7,1	V
Выходное сатурационное напряжение				
— по отношению к земле I_{15} = 1,2 A	U_{15L}	1	≦ 1,4	V
— по отношению к питанию $-I_{15}$ = 1,2 A	U_{15H}	1,6	≦ 2,2	V
Регулированное напряжение вывода 09 $-I_9$ = 20 μA	U_9	6,8	6,3 . . . 7,2	V
Опорное напряжение неинвертирующего входа усилителя (+)	U_6	4,4	4,1 . . . 4,7	V
Сатурирующее напряжение вывода 02 по отношению к земле, I_2 = 20 mA	U_2	1	≦ 1,5	V
Справочные данные: U_{CC} = 24 V, f = 50 Hz				
Плавающая земля осцилятора U_{CC} = 35 V, f = 0 Hz	U_{12}	0,45		V
Изменение регулированного напряжения в зависимости от изменения U_{CC}, U_{CC} = 15 V → 35 V	$\Delta U_9/\Delta U_{CC}$	1		mV/V
Сатурирующее напряжение затемняющего выхода U_{CC} = 35 V, I_4 = 10 mA	U_4	0,35		V
Ток питания $I_{Y\,M/M}$ = 2 A	I_{CC}	295		mA
Напряжение возвратного хода $I_{Y\,M/M}$ = 2 A	U_{15}	47		V
Пилообразное напряжение осцилятора				
I_{11} = 0	$U_{13\,M/M}$	3,6		V
I_{11} = 100 μA	$U_{13\,M/M}$	3,4		V
Первоначальный уровень пилообразного напряжения на выводе 07	U_{7L}	1,85		V
Продолжительность возвратного хода $I_{Y\,M/M}$ = 2 A	t_{zb}	0,6		ms
Продолжительность затемняющего импульса ϑ_j = 75 °C	t_{zp}	1,4		ms
Самопроизвольная частота				
R_0 = 7,5 kΩ, C_0 = 330 nF, ϑ_j = 75 °C	f_0	43,5		Hz
R_0 = 6,2 kΩ, C_0 = 330 nF, ϑ_j = 75 °C	f_0	52,5		Hz
Диапазон синхронизации I_{11} = 100 μA, ϑ_j = 75 °C	Δf	16		Hz
Температура перехода лдя активизации теплозащиты	ϑ_j	145		°C

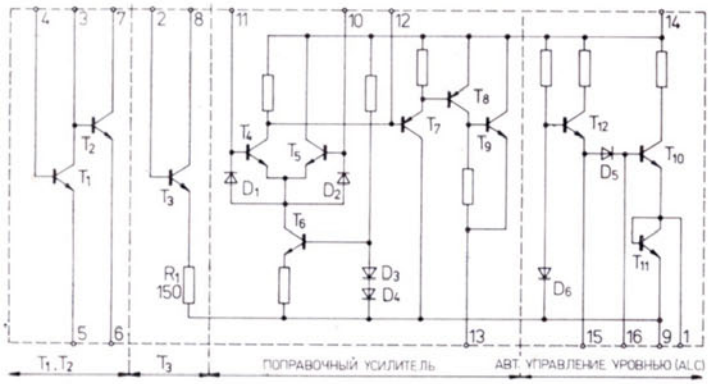
МОНОЛИТНАЯ ОБЪЕДИНЕННАЯ ИНТЕГРАЛЬНАЯ СХЕМА, ОХВАТЫВАЮЩАЯ ПРЕДУСИЛИТЕЛЬ НИЗКОГО ШУМА, АВТОМАТИЧЕСКУЮ СИСТЕМУ УПРАВЛЕНИЯ УРОВНЕМ (ALC), ПОПРАВОЧНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ С ВЫСОКИМ КОЭФФИЦИЕНТОМ УСИЛЕНИЯ, ПОДХОДЯЩИЙ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В МОНО- И СТЕРЕО-УСИЛИТЕЛЯХ КАССЕТНЫХ МАГНИТОФОНОВ, РАБОТАЮЩИХ С ЛЕНТОЙ CrO_2.



Соединение выводов (вид сверху)

Предельные значения:

	мин.	макс.	
U_{CC}	4	20	V
P_{tot} (ϑ_a = 50 °C)		500	mW
ϑ_a	0	+70	°C
ϑ_{stg}	—40	+155	°C



Внутреннее электрическое соединение

1 — выход автоматического управления уровнем ALC
2 — база T3
3 — коллектор T_1, база T_2
4 — база T_1
5 — эмиттер T_1
6 — эмиттер T_2
7 — коллектор T_2
8 — коллектор T_3
9 — точка заземления (⊥)
10 — инвертирующий вход поправочного усилителя
11 — неинвертирующий вход поправочного усилителя
12 — частотная компенсация поправочного усилителя
13 — вывод поправочного усилителя
14 — напряжение питания $+U_{CC}$
15 — вход автоматического управления уровнем
16 — установка скорости автоматического управления уровнем

КОРПУС: IO—14

Характеристические данные: ϑ_a = 25 °C

			ном. знач.	мин.-макс.	
Основные значения:					
Отбор тока					
U_{CC} = 9 V		I_{CC}	10	≦ 15	mA
Коэффициент усиления тока					
U_{CE} = 5 V, I_C = 0,1 mA	T_1:	h_{21E1}	500	≧ 300	
U_{CE} = 5 V, I_C = 0,1 mA	T_2:	h_{21E2}	500	≧ 300	
U_{CE} = 5 V, I_C = 0,1 mA	T_3:	h_{21E3}	500	≧ 300	
Коэффициент шума					
U_{CE} = 5 V, I_C = 0,1 mA, R_G = 4,7 kΩ, Δf = 20 . . . 10 000 Hz	T_1:	F_1	0,5	≦ 3	dB
U_{CE} = 5 V, I_C = 0,1 mA, R_G = 4,7 kΩ, Δf = 20 . . . 10 000 Hz	T_2:	F_2	0,5	≦ 3	dB
U_{CE} = 5 V, I_C = 0,1 mA, R_G = 4,7 kΩ, Δf = 20 . . . 10 000 Hz	T_3:	F_3	0,5	≦ 4	dB
U_{CE} = 5 V, I_C = 0,2 mA, R_G = 2 kΩ, Δf = 10 . . . 50 Hz	T_1:	F_1'	3,0	≦ 9,5	dB
U_{CE} = 5 V, I_C = 0,2 mA, R_G = 2 kΩ, Δf = 10 . . . 50 Hz	T_2:	F_2'	3,0	≦ 9,5	dB
U_{CE} = 5 V, I_C = 0,2 mA, R_G = 2 kΩ, Δf = 10 . . . 50 Hz	T_3:	F_3'	3,0	≦ 9,5	dB
Сопротивление эмиттера T_3					
I_E = 1 mA		R_1	150	105 . . . 195	Ω
Справочные данные: ϑ_a = 25 °C					
Усиление поправочного усилителя с разомкнутой петлей обратной связи					
U_{CC} = 9 V, U_I = 1 mV, f = 1 kHz		A_u	60		dB
Выходное напряжение с автоматическим управлением уровня					
U_{CC} = 9 V, U_I = 100 mV, f = 1 kHz		$U_{O\ ALC}$	0,5		V
Эквивалентное напряжение шума поправочного усилителя					
U_{CC} = 9 V, A_u = 40 dB, B (—3 dB) = 20 . . . 20 000 Hz		U_N	1,3		μV

МОНОЛИТНЫЙ БИПОЛЯРНЫЙ РЕГУЛЯТОР ТОНОВ ПРЕДНАЗНАЧЕННЫЙ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ СИЛОЙ ЗВУКА, ЕГО ВЫСОТЫ И ГЛУБИНЫ, ПРИ ПОМОЩИ ПОСТОЯННОГО НАПРЯЖЕНИЯ ОТ ВНУТРЕННЕГО ИСТОЧНИКА ОПОРНОГО НАПРЯЖЕНИЯ.

Предельные значения:

	мин.	макс.	
U_{CC}		18	V
I_2		10	mA
ϑ_a	0	70	°C
ϑ_{stg}	—25	125	°C

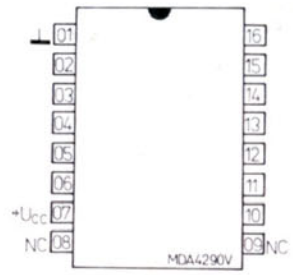
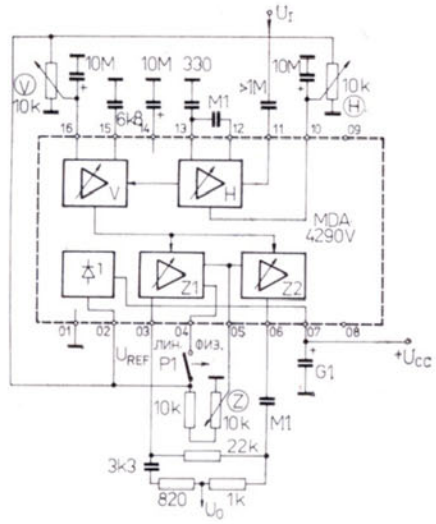


Схема соединения выводов (вид сверху)

01 — отрицательный полюс напряжения питания (⊥)
02 — выход опорного напряжения U_{REF}
03 — выход сигнала для физиологической характеристики
04 — вход для переключения характеристики (линейная / физиологическая)
05 — вход для управления силой звука
06 — выход сигнала с линейной характеристикой
07 — положительный полюс положительного напряжения питания $+U_{CC}$
08, 09 — несоединенные выводы (NC)
10 — вход для управления глубиной тона
11 — вход сигнала
12 — вывод для подключения внешней ёмкости (100 nF)
13 — вывод для подключения внешних ёмкостей (100 nF, 330 pF)
14 — вывод для подключения внешней ёмкости (10 μF)
15 — вывод для подключения внешней ёмкости (6,8 nF)
16 — вход для управления высотой тона



Функциональное групповое соединение

V — управление высотой тона
H — управление глубиной тона
Z — управление силой тона

КОРПУС: IO—14

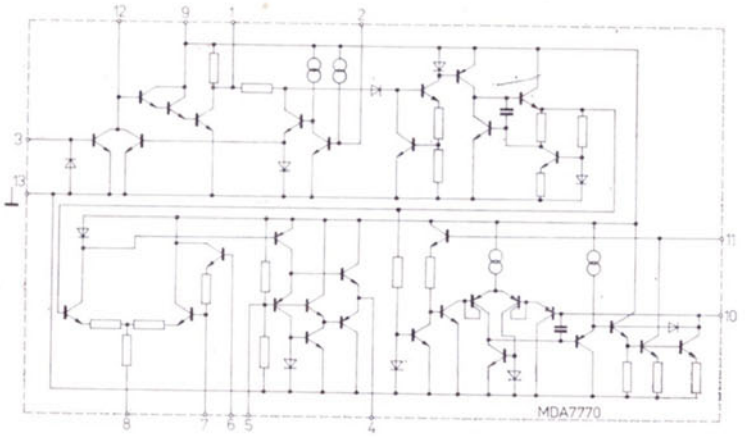
Характеристические данные: ϑ_a = 25 °C, U_{CC} = 14 V

		ном. знач.	мин.-макс.	
Основные значения:				
Отбор тока	I_{CC}		≦ 50	mA
Опорное напряжение	U_2		4,5 . . . 5,2	V
Входное сопротивление	R_{11}		≧ 2,9	kΩ
Входной управляющий ток $U_5 = U_{10} = U_{16} = 0{,}5 \cdot U_2$	$-I_5$, $-I_{10}$, $-I_{16}$		≦ 20	μA
Усиление высот f_I = 15 kHz, $U_{16} = U_2$	U_0/U_{11}		≧ +15	dB
Подавление высот f_I = 15 kHz, U_{16} = 0 V	U_0/U_{11}		≦ —15	dB
Усиление глубин f_I = 40 Hz, $U_{10} = U_2$	U_0/U_{11}		≧ +15	dB
Подавление глубин f_I = 40 Hz, U_{10} = 0 V	U_0/U_{11}		≦ —15	dB
Диапазон частот (—1 dB) все регуляторы в линейном положении	f_I		20 . . . 20 000	Hz
Искажение $U_{I\,ef}$ = 300 mV, f_I = 1 kHz, $U_5 = 0{,}5 \cdot U_2$	k		≦ 0,7	%
Напряжение шума f_I = 20 . . . 20 000 Hz, регулятор тонов в полож. 0 dB, сила звука —20 dB	$U_{RS\,ef}$		≦ 50	μV
Справочные данные:				
Выходное сопротивление	$R_{3/6}$	200		Ω
Ток переключения	I_4	3,5		mA
Усиление				
f_I = 1 kHz, $U_{I\,ef}$ = 300 mV	$U_{3/6}/U_{11}$	—75		dB
P_1 линей., U_5 = 0 V	$U_{3/6}/U_{11}$	—55		dB
P_1 линей., U_5 = 1 V	U_3/U_{11}	—3 . . . +3		dB
P_1 линей., $U_5 = 0{,}5 \cdot U_2$	$U_{3/6}/U_{11}$	—25		dB
P_1 физиол., U_5 = 1 V	U_6/U_{11}	без изменений		dB

МОНОЛИТНАЯ ИНТЕГРАЛЬНАЯ СХЕМА ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В МАГНИТОФОНАХ, В КОТОРЫХ ВЫПОЛНЯЕТ ФУНКЦИЮ РЕГУЛЯТОРА ОБОРОТОВ, ПОДМАГНИЧИВАЮЩЕГО ОСЦИЛЯТОРА И ГЕНЕРАТОРА СТИРАНИЯ ЗВУКОЗАПИСИ, АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ УРОВНЕМ СИГНАЛА ОСЦИЛЯТОРА.

Предельные значения:

	мин.	макс.	
U_{CC}		20	V
P_{tot} ($\vartheta_a \leq 80$ °C)		1	W
($\vartheta_c \leq 90$ °C)		5	W
ϑ_j	−40	+155	°C
ϑ_{stg}	−40	+155	°C



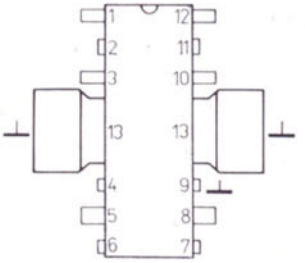


Схема соединения выводов (вид сверху)

1 — индикатор автоматического останова
2 — ручной останов
3 — переключатель автоматического останова
4 — выход осцилятора
5 — обратная связь
6 — вход ALC
7 — постоянная времени ALC
8 — переключатель »запись/чтение«
9 — напряжение питания $+U_{CC}$
10 — регулятор оборотов двигателя
11 — регулятор оборотов двигателя
12 — база времени автоматического останова
13 — точка заземления (⊥)

КОРПУС: IO−16

Характеристические данные: $\vartheta_a = 25$ °C

		ном. знач.	мин.-макс.	
Основные значения:				
Напряжение питания	U_{CC}		4 . . . 18	V
Ток покоя $U_{CC} = 18$ V	I_{CC}	13	10 . . . 30	mA
Цепь управления оборотами двигателя:				
Опорное напряжение (между выводами 10 и 11) $U_{CC} = 12$ V, $I_M = 0{,}1$ A	U_{REF}	1,3	1,2 . . . 1,4	V
Ток покоя — вывод 11 $U_{CC} = 12$ V, $I_M = 100\ \mu$A	I_{11}	7,0	≦ 12	μA
Ток при пуске $U_{CC} = 6{,}2$ V, $U_{11} = 5$ V, $\Delta U_{REF}/U_{REF} = -50$ %	I_{MS}		≧ 1	A
Коэффициент обратной связи (I_{10}/I_{11}) $U_{CC} = 12$ V, $I_M = 0{,}1$ A	K	20	18 . . . 22	
Напряжение питания — вывод 11 $I_M = 0{,}1$ A, $\Delta U_{REF}/U_{REF} = -5$ %, $U_{CC} = 4$ V	U_{11}		≦ 2,6	V
Генератор подмагничивания и стирания звукозаписи: $U_{CC} = 9$ V				
Сатурационное напряжение				
($R_4 = 60\ \Omega$, $U_5 = 1$ V) по отношению к земле	U_{4L}	1,3	≦ 2	V
($R_4 = 60\ \Omega$, $U_5 = 8$ V) по отношению к питанию	U_{4H}	1,3	≦ 2	V
Пиковый выходной ток	I_4		≧ 150	mA
Разностное напряжение	U_{5-4}		≦ 200	mV
Ручной останов: $U_{CC} = 9$ V				
Отбор тока	I_2		≦ 3,5	mA
Опорное напряжение (между выводами 10 и 11)	U_{REF}		≦ 0,1	V
Автоматический останов: $U_{CC} = 9$ V				
Опорное напряжение	U_{REF}	0,15	≦ 0,3	V
Ток возбудителя индикатора света	I_1		≦ 150	mA
Справочные данные:				
Зависимость коэффициента обратной связи				
— от изменения напряжения питания $U_{CC} = 6 . . . 18$ V, $I_M = 0{,}1$ A	$\frac{\Delta K}{K} / \Delta U_{CC}$	0,42		%/V
— от изменения тока двигателя $U_{CC} = 12$ V, $I_M = 25 . . . 400$ mA	$\frac{\Delta K}{K} / \Delta I_M$	0,005		%/mA
— от изменения температуры окружающей среды $U_{CC} = 12$ V, $I_M = 0{,}1$ A, $\vartheta_a = -20$ °C . . . +70 °C	$\frac{\Delta K}{K} / \Delta \vartheta_a$	0,01		%/K

МОНОЛИТНЫЙ НЧ УСИЛИТЕЛЬ С ВЫХОДНОЙ МОЩНОСТЬЮ 0,5 W ЯВЛЯЕТСЯ ПОДХОДЯЩИМ ДЛЯ НЕБОЛЬШИХ ПРИВОДОВ И ПРИВОДОВ СВЯЗИ С НИЗКИМ ПОТРЕБЛЕНИЕМ ТОКА. СХЕМА СОДЕРЖИТ ПОДАВИТЕЛЬ, КОТОРЫЙ ОБЕСПЕЧИВАЕТ ВОЗМОЖНОСТЬ ДАЛЬНЕЙШЕГО ПОНИЖЕНИЯ ПОТРЕБЛЕНИЯ ТОКА ДО 0,4 mA. ПОДАВИТЕЛЕМ УПРАВЛЯЕТ ПОДАВАЕМОЕ НА ВЫВОД 1 НАПРЯЖЕНИЕ.

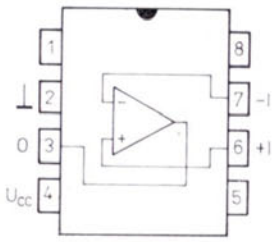


Схема соединения выводов (вид сверху)

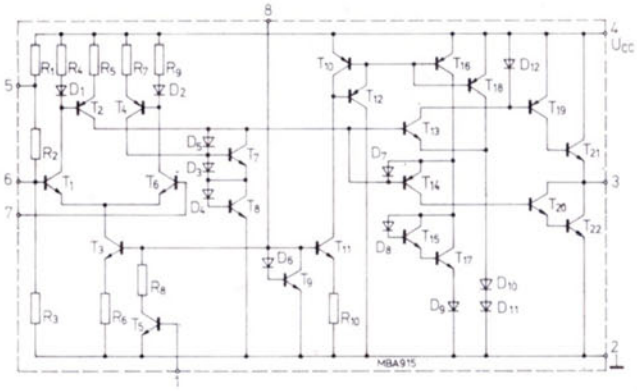
1 — подавитель
2 — точка заземления (⊥)
3 — выход
4 — напряжение питания $+U_{CC}$
5 — фильтрующая ёмкость
6 — неинвертирующий вход
7 — инвертирующий вход
8 — предв. напряжение источников тока

Предельные значения:

	мин.	макс.	
$U_{CC\ 4/2}$	4	17	V
$U_{ID\ 7/6}$		±5	V
$U_{O\ 3/2}$		17	V
$I_{CC\ 4}$		350	mA
$I_{O\ 3}$		±350	mA
I_6		0,5	mA
I_7		0,5	mA
I_8		5	mA
I_1	−0,01	+1	mA
P_{tot}		675	mW
ϑ_a	−30	+70	°C
ϑ_{stg}	−55	+125	°C
$\varkappa$		5,4	mW/K

КОРПУС: IO−21

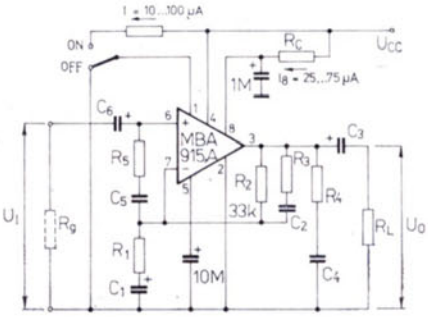
MBA	915	915A	
R_g	0,6	1	kΩ
R_L	20	32	kΩ
R_C	430	180	kΩ
R_1	68	1000	Ω
R_3	6,8	0	kΩ
C_1	64	10	μF
C_2	680	39	pF
C_3	100	500	μF



Внутреннее электрическое соединение

Характеристические данные:
ϑ_a = +25 °C, MBA915: $U_{4/2}$ = 12 V, P_O = 500 mW
MBA915A: $U_{4/2}$ = 6 V, P_O = 50 mW

Основные значения:		MBA915 номин.	MBA915 мин.-макс.	MBA915A номин.	MBA915A мин.-макс.	
Общий ток питания в состоянии покоя U_I = 0 V	I_{CC1}	1,4	≦ 3,7	1,4	≦ 3,5	mA
Коэффициент гармонического искажения						
f = 1 kHz	K_1	2,5	≦ 5,0	0,2	≦ 1,0	%
f = 63 Hz, 12,5 kHz	K_1	—	—	0,2	—	%
P_O = 0,5 mW, f = 1 kHz	K_2	—	—	0,5	≦ 2,0	%
Входное напряжение	U_I	10	≦ 15	40	≦ 45	mV
Ширина диапазона	B	—	≧ 6	90	≧ 22	kHz
Ток покоя вывода 8	I_8	—	≧ 25	—	—	μA
Управляющее напряжение подавителя						
— подавитель включен	$U_{1\ ON}$	650	≧ 800	650		mV
	$I_{1\ ON}$	—	≧ 10	—	≧ 10	μA
— подавитель выключен	$U_{1\ OFF}$	—	≦ 400	—	≦ 400	mV
Отношение сигнал/шум [1]	S/N	86	≧ 60	72	≧ 60	dB
Справочные данные:						
Выходная мощность (k = 5 %)	P_O	600	—	62	—	mW
Общий ток питания						
— без сигнала с подавителем	I_{CCO}	0,4	—	0,2	—	mA
— с сигналом, P_O = 500 mW	I_{CC}	72	—	—	—	mA
— с сигналом, P_O = 50 mW	I_{CC}	—	—	20	—	mA
Входное полное сопротивление	$\lvert Z_i \rvert$	9	—	9	—	kΩ



Нижняя частота передаваемого диапазона f_1 ограничена постоянными времени элементов $|Z_i|$. C_6, R_1 . C_1 и R_L . C_3.
Верхняя частота f_2 определяется от R_2 . C_2 (резистор R_3 можно исключить).
Выигрыш замкнутой петли устанавливается соотношением R_2 : R_1.
Стабильность соединений при правильной разработке печатной схемы определяют: R_5 . C_5 и R_4 . C_4.

[1] MBA915: P_O = 500 mW, R_g = 0,6 kΩ, B = 300 . . . 6 000 Hz.
MBA915A: P_O = 50 mW, R_g = 15 kΩ, B = 20 . . . 22 000 Hz.

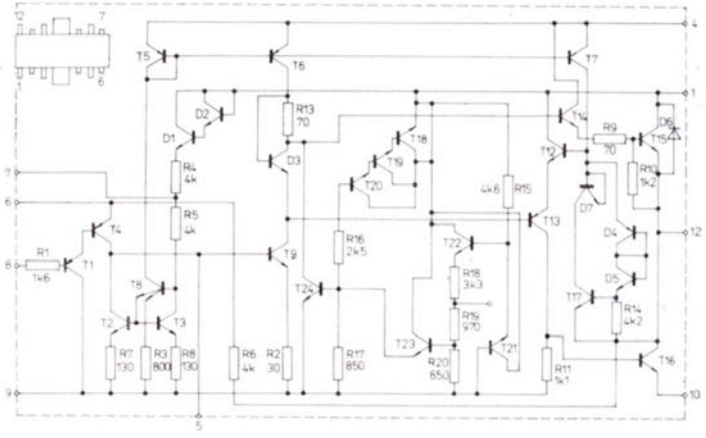
ИНТЕГРАЛЬНЫЙ НЧ УСИЛИТЕЛЬ 5 W СО ВСТРОЕННОЙ ТЕПЛОВОЙ ЗАЩИТОЙ И ЗАЩИТОЙ ОТ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЯ

MBA810DS
MBA810DAS

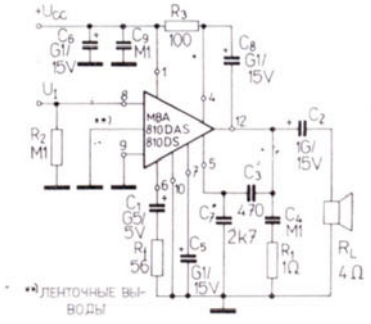
Предельные значения:

U_{CCM} (t ≦ 50 ms)	max.	40	V
U_{CC}	max.	28	V
U_{CC}	min.-max.	5 . . . 20	V
I_{OM}	max.	3,5	A
I_O	max.	2,5	A
P_{tot}			
ϑ_a = 70 °C	max.	1,0	W
ϑ_c = 100 °C	max.	5,0	W
ϑ_j	max.	+155	°C
ϑ_{stg}	min.-max.	—40 . . . +155	°C

[1]) Перенапряженная устойчивость — без гарантии функ низкочастотного усилителя мощности



Внутренняя электрическая схема



Рекомендованное соединение

	MBA810DS	MBA810DAS
КОРПУС:	IO—16	IO—17

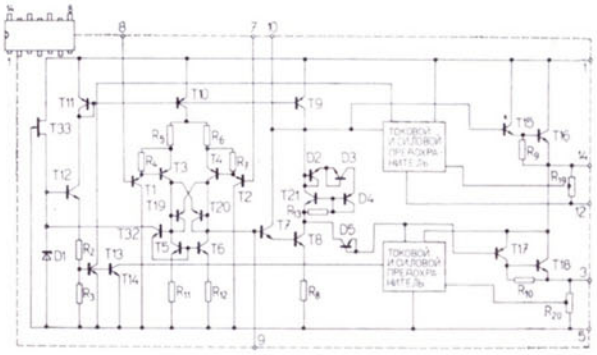
Характеристические данные:		сред. знач.	мин.-макс. знач.	
Ток питания в состоянии покоя				
U_{CC} = 14,4 V, R_L = 4 Ω	I_{CC}	9	≦ 20	mA
U_{CC} = 20 V, R_L = 4 Ω	I_{CC}	12	≦ 50	mA
Напряжение между выводами 12 и 10				
U_{CC} = 14,4 V, R_L = 4 Ω	$U_{12/10}$	7,2	6,4 . . . 8,0	V
Напряжение между выводами 8 и 9				
U_{CC} = 14,4 V, R_L = 4 Ω	$U_{8/9}$	100	≦ 450	mV
Входное напряжение				
U_{CC} = 14,4 V, U_O = 4,0 V, f = 1 kHz, R_L = 4 Ω	U_I	65	40 . . . 100	mV
Выходное напряжение				
U_{CC} = 6 V, R_L = 4 Ω, f = 1 kHz, k = 10 %	U_O	1,9		V
U_{CC} = 9 V, R_L = 4 Ω, f = 1 kHz, k = 10 %	U_O	3,0	≧ 2,6	V
U_{CC} = 14,4 V, R_L = 4 Ω, f = 1 kHz, k = 10 %	U_O	4,7	≧ 4,2	V
U_{CC} = 16 V, R_L = 4 Ω, f = 1 kHz, k = 10 %	U_O	5,3		V
U_{CC} = 20 V, R_L = 4 Ω, f = 1 kHz, k = 10 %	U_O	6,1		V
U_{CC} = 14,4 V, R_L = 2 Ω, f = 1 kHz, k = 10 %	U_O	3,2		V
Гармоническое искажение				
U_{CC} = 14,4 V, U_O = 3,1 V, f = 1 kHz, R_L = 4 Ω	k	0,7	≦ 2	%
Напряжение шума на выходе				
U_{CC} = 14,4 V, R_L = 4 Ω	U_N	1,8	≦ 5	mV
Ток питания при возбуждении				
U_{CC} = 14,4 V, U_O = 4,0 V, f = 1 kHz, R_L = 4 Ω	I_{CC}	500	≦ 550	mA
Входное сопротивление				
U_{CC} = 14,4 V, U_O = 2 V, f = 1 kHz, R_L = 4 Ω	R_I	90	≧ 80	kΩ
Ширина передаваемого диапазона				
U_{CC} = 14,4 V, U_O = 2 V, U_I = конст., R_L = 4 Ω	BW	50 . . . 15 000	35 . . . 40 000	Hz
Внутреннее тепловое сопротивление				
I = 300 mA	R_{thjc}	8		K/W

MDA2010
MDA2020

ИНТЕГРАЛЬНЫЕ НЧ УСИЛИТЕЛИ МОЩНОСТИ 18 W, 25 W СО ВСТРОЕННЫМИ ТЕПЛОЗАЩИТОЙ И ЗАЩИТАМИ ОТ ПЕРЕГРУЗКИ МОЩНОСТИ И ТОКА

Предельные значения:

U_{CC}	MDA2010	max.	±5 . . . ±18	V
	MDA2020	max.	±5 . . . ±22	V
I_{OM}		max.	3,5	A
P_{tot} (ϑ_c = +75 °C)				
	MDA2010	max.	18	W
	MDA2020	max.	25	W
ϑ_j		min.-max.	—40 . . . +150	°C
ϑ_{stg}		min.-max.	—40 . . . +150	°C
R_{thjc}		max.	3	°C/K

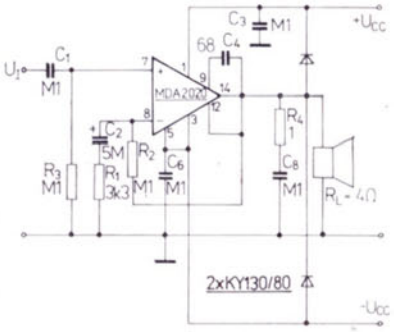


Рекомендованное эксплуатационное соединение с симметричным питанием и двумя тождественными источниками.

Не разрешается в этой схеме соединение медного охлаждающего радиатора с электрическим потенциалом земли (со средной частью источников)!

Максимальное напряжение питания U_{CC} не должно — даже в течение максимально короткого интервала времени — превысить допустимое значение.

Пиковое напряжение необходимо подходящим способом ограничить (например, при помощи диодов Зенера).

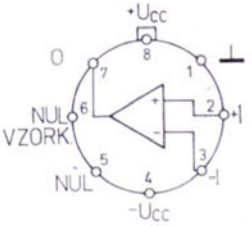


Корпус: IO—12

Характеристические данные:

		MDA2010 ном. знач.	MDA2010 мин.-макс. знач.	MDA2020 ном. знач.	MDA2020 мин.-макс. знач.	
Ток питания состояния покоя						
U_{CC} = ±18 V	I_{CC}	45	< 140			mA
U_{CC} = ±22 V	I_{CC}		—	60	< 140	mA
Входной ток покоя неинвертирующего входа						
U_{CC} = ±17 V	I_{IB}	0,15		0,15		μA
Выходная асимметрия напряжений						
U_{CC} = ±17 V	U_{OO}	10	< 100	10	< 100	mV
Напряжение шума на выходе			Внутренняя электрическая схема			
U_{CC} = ±17 V, B (—3 dB) = 10 Hz . . . 20 kHz	U_N		< 3	1	< 3	mV
U_{CC} = ±14 V, B (—3 dB) = 10 Hz . . . 20 kHz	U_N	1				mV
Выходная мощность						
k = 1 %, f = 50 Hz . . . 15 kHz						
U_{CC} = ±14 V, ϑ_c ≦ 70 °C	P_O	1,2		1,2		W
U_{CC} = ±17 V, ϑ_c ≦ 70 °C	P_O	12	> 10	—		W
U_{CC} = ±18 V, ϑ_c = 70 °C, k = 10 %	P_O	—		18,5	> 15	W
Входное напряжение	P_O	—		20		W
U_{CC} = ±14 V, P_O = 10 W, f = 1 kHz	U_I	220		—		mV
U_{CC} = ±17 V, P_O = 15 W, f = 1 kHz	U_I	—		260		mV
Гармоническое искажение						
U_{CC} = ±14 V, P_C = 150 mW . . . 10 W, f = 1 kHz	k	0,2	< 1	—		%
U_{CC} = ±17 V, P_C = 150 mW . . . 15 W, f = 1 kHz	k	—		0,2	< 1	%
Ширина диапазона						
U_{CC} = ±14 V, P_O = 6 W	f		30 . . . 100 000			Hz
U_{CC} = ±17 V, P_O = 6 W	f				30 . . . 100 000	Hz
Входное сопротивление						
U_{CC} = ±14 V, P_O = 6 W	R_I	98	> 80	—		kΩ
U_{CC} = ±17 V, P_O = 6 W	R_I	—		98	> 80	kΩ
Усиление напряжения						
U_{CC} = ±14 V, P_O = 6 W, f = 1 kHz	A_u	30	29,5 . . . 30,5	—		dB
U_{CC} = ±17 V, P_O = 6 W, f = 1 kHz	A_u	—		30	29,5 . . . 30,5	dB
Усиление напряжения разомкнутой петли обратной связи						
U_{CC} = ±14 V, f = 1 kHz, f = 25 Hz	A_u	100		—		dB
U_{CC} = ±17 V, f = 1 kHz, f = 25 Hz	A_u	—		100		dB

ТОЧНЫЕ КОМПАРАТОРЫ НАПРЯЖЕНИЯ С ОЧЕНЬ НИЗКИМИ ВХОДНЫМИ ТОКАМИ ДЛЯ ТОЧНЫХ СРАВНИВАЮЩИХ УСИЛИТЕЛЕЙ, ВОЗБУДИТЕЛИ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ С НАПРЯЖЕНИЕМ 50 V (40 V) И ТОКОМ 50 mA.



Соединение выводов (вид снизу)

1 — точка заземления
2 — неинвертирующий вход
3 — инвертирующий вход
4 — отрицательное напряжение питания $-U_{CC}$
5 — зануление
6 — зануление/стробирование
7 — выход
8 — положительное напряжение питания $+U_{CC}$

Предельные значения:

U_{CC}		max.	±18	V
U_{CC}		max.	36	V
U_{ID}		max.	±30	V
U_I [1]		max.	±15	V
$U_{7/4}$	MAC111	max.	50	V
	MAB311	max.	40	V
$U_{1/4}$		max.	30	V
P_{tot}		max.	500	mW
ϑ_a	MAC111		−55 . . . +125	°C
	MAB311		0 . . . +70	°C
ϑ_{stg}			−55 . . . +155	°C
t_{OS}		max.	10	s

[1] При U_{CC} = ±15 V.

КОРПУС: IO−6/1

Характеристические данные:		MAC111		MAB311		
Основные значения: ϑ_a = 25 °C, U_{CC} = ±15 V		ном. знач.	мин.-макс. знач.	ном. знач.	мин.-макс. знач.	
Входное остаточное напряжение R_B = 50 kΩ [1]	U_{IO}	0,7	≦ 3,0	2,0	≦ 7,5	mV
Входной остаточный ток [1]	I_{IO}	2,0	≦ 10	4,0	≦ 50	nA
Входной ток покоя [1]	I_{IB}	60	≦ 100	100	≦ 250	nA
Выходное сатурационное напряжение I_O = 50 mA U_I = −5 mV (MAC111), U_I = −10 mV (MAB311)	$U_{O\,SAT}$	0,6	≦ 1,5	0,6	≦ 1,5	V
Усиление напряжения U_O = 1 . . . 14 V, R_L = 15 kΩ, R_B = 50 kΩ	A_u	300	≧ 40	300	≧ 40	. 10^3
Выходной остаточный ток U_O = 35 V U_I = +5 mV (MAC111), U_I = +10 mV (MAB311)	$I_{O\,OFF}$	0,2	≦ 10	0,2	≦ 50	nA
Диапазон положительного входного напряжения	$+U_{I\,max}$	+13,8	≧ +13,0	+13,8	≧ +13,0	V
Диапазон отрицательного входного напряжения	$-U_{I\,max}$	+14,7	≧ +14,5	+14,7	≧ +14,5	V
Ток питания от положительного источника	I_{CC+}	3,2	≦ 6,0	5,1	≦ 7,5	mA
Ток питания от отрицательного источника	I_{CC-}	2,1	≦ 5,0	4,1	≦ 5,0	mA
Вспомогательные значения: U_{CC} = ±15 V, не приводится ли иначе		−55 °C ≦ ϑ_a ≦ +125 °C		0 °C ≦ ϑ_a ≦ +70 °C		
Входное остаточное напряжение R_B = 50 Ω [1]	U_{IO}		≦ 4,0		≦ 10	mV
Входной остаточный ток [1]	I_{IO}		≦ 20		≦ 70	nA
Входной ток покоя [1]	I_{IB}		≦ 150		≦ 300	nA
Выходное сатурационное напряжение U_{CC} = 0,5 V / +4,0 V, U_I = −6 mV, I_O = 8 mA	$U_{O\,SAT}$	0,23	≦ 0,4			V
U_{CC} = 0,5 V / +4,0 V, U_I = −10 mV, I_O = 8 mA	$U_{O\,SAT}$		—	0,23	≦ 0,4	V
Диапазон положительного входного напряжения	$+U_{I\,max}$	+13,8	≧ +13,0	+13,8	≧ +13,0	V
Диапазон отрицательного входного напряжения	$-U_{I\,max}$	14,7	≧ 14,5	14,7	≧ 14,5	V
Выходной остаточный ток U_O = 35 V, U_I = 5 mV	$I_{O\,OFF}$	0,1	≦ 0,5	—	—	μA
Справочные данные: ϑ_a = 25 °C, U_{CC} = ±15 V						
Время задержки [2]	t_d	110			110	ns
Стробирующий ток	I_S	3			3	ns

[1] U_{CC} = 0/+5 . . . ±15 V
[2] U_{IM} = +100 mV / −5 mV, или −100 mV / +5 mV.

БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩИЕ КОМПАРАТОРЫ НАПРЯЖЕНИЯ С ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫМИ ВХОДАМИ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМИ ВЫХОДАМИ ТТЛ ДЛЯ БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩИХ А/Ц ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ И ДРУГИХ БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩИХ СХЕМ.

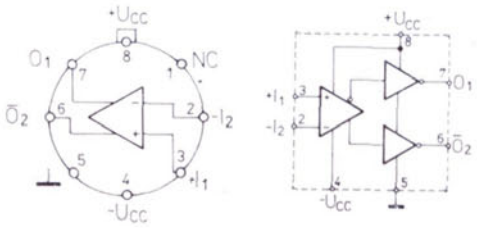
Предельные значения:

		мин.	макс.	
$+U_{CC}$			+8	V
$-U_{CC}$			−8	V
I_{OM}			20	mA
U_{ID}			±5	V
U_I			±8	V
ϑ_a	MAC160	−55	+125	°C
	MAB360	0	+70	°C
ϑ_{stg}		−55	+155	°C

Характеристические данные:

MAC160: $-55\,°C \leq \vartheta_a \leq +125\,°C$, не приводится ли иначе
MAB360: $0\,°C \leq \vartheta_a \leq +70\,°C$

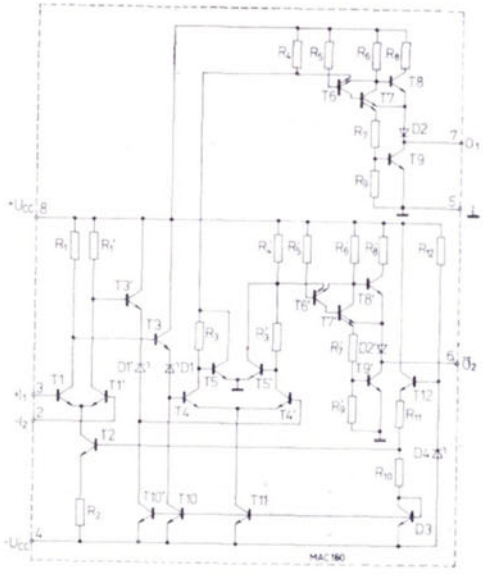
Основные значения:		ном. знач.	мин.-макс. значения	
Положительное напряжение питания	$+U_{CC}$	5,0	4,5 . . . 6,5	V
Отрицательное напряжение питания	$-U_{CC}$	−5,0	−4,5 . . . −6,5	V
Положительный ток питания $U_{CC} = \pm 6{,}5$ V	$+I_{CC}$	18	≦ 32	mA
Отрицательный ток питания $U_{CC} = \pm 6{,}5$ V	$-I_{CC}$	9	≦ 16	mA
Входное остаточное напряжение $R_S \leq 200\ \Omega$	U_{IO}	2,0	≦ 5,0	mV
Входной остаточный ток	I_{IO}	0,5	≦ 3,0	μA
Входной ток покоя	I_{IB}	5,0	≦ 20	μA
Диапазон соответствующих входных напряжений $U_{CC} = \pm 6{,}5$ V	U_I	±4,5	≧ ±4,0	V
Выходное напряжение — высокий уровень на каждом выходе $I_O = -6{,}4$ mA $I_O = -320\ \mu A$, $U_{CC} = \pm 4{,}5$ V	U_{OH}	3,0	≧ 2,4	V
Выходное напряжение — низкий уровень на каждом выходе	U_{OL}	0,25	≦ 0,4	V
Время задержки $\vartheta_a = 25\,°C$, $U_{CC} = \pm 5$ V [1]	t_{d1}	15	≦ 25	ns
[2]	t_{d2}	14	≦ 20	ns
Справочные данные:				
Выходное сопротивление — каждый выход $U_O = U_{OH}$	R_O	100		Ω
Входное сопротивление f = 1 MHz	R_I	17		kΩ
Входная ёмкость f = 1 MHz	C_I	3		pF
Время задержки $\vartheta_a = 25\,°C$, $U_{CC} = \pm 5$ V [3]	t_{d3}	14		ns
Различия времен задержки выхода $\vartheta_a = 25\,°C$, $U_{CC} = \pm 5$ V [1]	Δt_{d1}	2		ns
Температурный коэффициент входной асимметрии напряжения $R_S = 50\ \Omega$ [4]	α_{UIO}	8		μV/K
Температурный коэффициент входной асимметрии тока [4]	α_{IIO}	7		nA/K



Соединение выводов (вид снизу)

1	NC	несоединенный вывод
2	−IN	вход 2
3	+IN	вход 1
4	$-U_{CC}$	отрицательное напряжение питания
5		точка заземления (⊥)
6	OUT	выход 2
7	OUT	выход 1
8	$+U_{CC}$	положительное напряжение питания

КОРПУС: IO−6/1



Внутренняя схема соединений

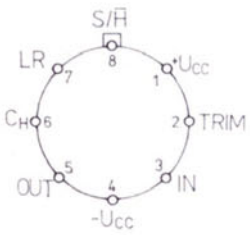
[1]) Время задержки, измеряемое с момента достижения уровня 50 % входного синусоидального сигнала 10 MHz с напряжением между пиками 30 mV, впредь до момента достижения уровня 50 % выходного сигнала.
[2]) Время задержки, измеряемое с момента достижения уровня 50 % входного синусоидального сигнала 10 MHz с напряжением между пиками 2 V, впредь до момента достижения уровня 50 % выходного сигнала.
[3]) Время задержки измеряемое с момента начала 100 mV прыжкового изменения входного напряжения с перекрытием уровня компарации 5 mV до момента перехода выхода уровнем решения.
[4]) MAC160 $\vartheta_a = -55 \ldots +125\,°C$
MAB 360 $\vartheta_a = 0 \ldots +70\,°C$

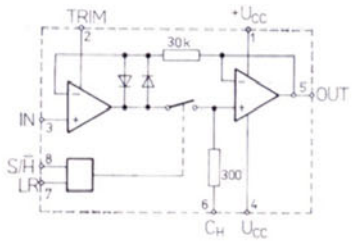
МОНОЛИТНЫЙ СТРОБИРУЮЩИЙ УСИЛИТЕЛЬ ПОВТОРИТЕЛЬНОГО ТИПА, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫЙ ДЛЯ БЛОКОВ СБОРА АНАЛОГОВЫХ ДАННЫХ И ДЛЯ ОБЩЕГО ПРИМЕНЕНИЯ В ПРИБОРАХ

Предельные значения:

		мин.	макс.	
U_{CC}			±18	V
U_I			U_{CC}	V
$+U_{7/8}$			+7	V
$-U_{7/8}$			−30	V
P_{tot} [1]			500	mW
t_0 [2]			без ограничения	
t_S [3]			10	s
ϑ_a	MAC198	−55	+125	°C
	MAB398	0	+70	°C
ϑ_{stg}		−55	+155	°C

[1] При $\vartheta_a \geq 70$ °C линейно понизить P_{tot} на 6,5 mW/K.
[2] Продолжительность короткого замыкания на выходе.
[3] Продолжительность короткого замыкания запоминающего конденсатора.





Соединение выводов (вид сверху)

1	$+U_{CC}$	положительное напряжение питания
2	TRIM	компенсация входной асимметрии напряжения
3	IN	аналоговый вход
4	$-U_{CC}$	отрицательное напряжение питания
5	OUT	выход
6	C_H	запоминающий конденсатор
7	LR	логический опорный вход
8	S/H	логический вход

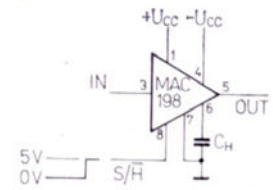
КОРПУС: IO−6/1

Характеристические данные:

		MAC198 ном. знач.	MAC198 мин.-макс. знач.	MAB398 ном. знач.	MAB398 мин.-макс. знач.	
Основные значения: ϑ_a = 25 °C, U_{CC} = ±15 V, U_{IL} = 2,5 V, U_{ILR} = 0 V, R_L = 10 kΩ, не приводится ли иначе.						
Процесс стробирования:						
Входное остаточное напряжение U_{CC} = ±5 V ... ±18 V	U_{IO}	1,0	≦ 3,0	2,0	≦ 7,0	mV
Входной ток покоя U_{CC} = ±5 V ... ±18 V	I_{IB}	5,0	≦ 25	10	≦ 50	nA
Ошибка усиления U_I = ±11,5 V	E_A	0,002	≦ 0,005	0,004	≦ 0,01	%
Проникновение входного сигнала на выход — процесс запоминания f = 1 kHz, U_I = ±11,5 V, C_H = 10 nF	P	−96	≧ −86	−90	≧ −80	dB
Выходное сопротивление (процесс запоминания)	R_O	0,5	≦ 2,0	0,5	≦ 4,0	Ω
Скачкообразное напряжение размыкания U_I = 0 V, C_H = 10 nF, U_{IL} = 5 V	ΔU_O	0,5	≦ 2,0	1,0	≦ 2,5	mV
Ток питания U_{CC} = ±5 V ... ±18 V	I_{CC}	4,5	≦ 5,5	4,5	≦ 6,5	mA
Входной ток логических входов	I_{IL}	2,0	≦ 10	2,0	≦ 10	μA
Проникновение тока небаланса в запоминающий конденсатор [2] — процесс запоминания U_{CC} = ±5 V ... ±18 V	I_{CO}	30	≦ 100	30	≦ 200	pA
Подавление воздействия изменений U_{CC} на U_{IO} U_{CC} = ±5 V ... ±18 V	SVR	110	≧ 80	110	≧ 80	dB
Логический уровень дифференциации (пороговое логическое напряжение)	U_{IL}	1,4	0,8 ... 2,4	1,4	0,8 ... 2,4	V

$\vartheta_{a\,min} \leq \vartheta_a \leq \vartheta_{a\,max}$, U_{CC} = ±15 V, R_L = 10 kΩ, U_{IL} = 2,5 V, U_{ILR} = 0 V

Процесс стробирования:		мин.-макс. знач.	мин.-макс. знач.	
Входное остаточное напряжение U_{CC} = ±5 V ... ±18 V	U_{IO}	≦ 5,0	≦ 10	mV
Входной ток покоя U_{CC} = ±5 V ... ±18 V	I_{IB}	≦ 75	≦ 100	nA
Ошибка усиления U_I = ±11,5 V	E_A	≦ 0,02	≦ 0,02	%
Выходное сопротивление (процесс запоминания)	R_O	≦ 4	≦ 6	Ω



Типичное эксплуатационное соединение

Справочные данные:

ϑ_a = 25 °C, U_{CC} = ±15 V, C_H = 0,01 μF, R_L = 10 kΩ, U_{IL} = 2,5 V, U_{ILR} = 0 V, не приводится ли иначе.

Стробирование:

Входное сопротивление U_I = ±11,5 V	R_I	10^{10}	Ω
Время крепления на точность повторения 0,1 % C_H = 1000 pF, ΔU_O = 10 V	t_{akv}	4	μs
C_H = 10 nF, ΔU_O = 10 V	t_{akv}	20	μs
Зарядный ток запоминающего конденсатора $U_I - U_O$ = 2 V	I_C	5	mA

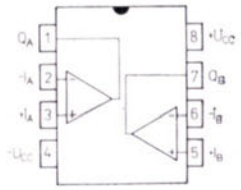
[1] Процесс запоминания чувствителен к паразитной связи между входными логическими сигналами и запоминающим конденсатором (например ёмкость 1 pF вызывает нежелательный скачёк на 0,5 mV при изменении логического напряжения 5 V и при значении запоминающего конденсатора 0,01 μF).
Размер нежелательного изменения находится в обратной пропорциональности с размером ёмкости памяти.

[2] Остаточный ток измеряется при температуре перехода 25 °C, причем он гарантирован во всем диапазоне входных напряжений −11,5 V ≦ U_I ≦ ≦ +11,5 V.

Предельные значения:

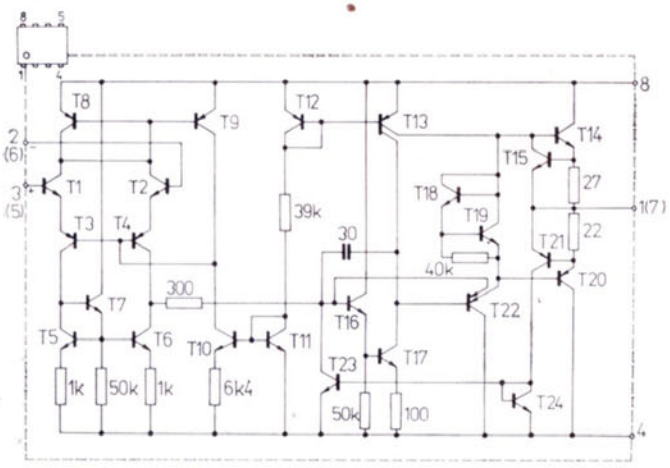
U_{CC}	макс.	±18	V
U_I [1])	макс.	±15	V
U_{ID}	макс.	±30	V
P_{tot}	макс.	400	mW
t [2])	макс.	без ограничения	
ϑ_a	мин.-макс.	0 . . . +70	°C
ϑ_{stg}	мин.-макс.	—55 . . . +155	°C

[1]) Для $U_{CC} \leq \pm 15$ V U_I макс. равно U_{CC}.
[2]) Продолжительность замыкания накоротко на выходе.
[3]) При $\vartheta_a \geq 25$ °C линейно понизить P_{tot} на 5,4 mW/°C.



Соединение выводов (вид сверху)

1 — выход A
2 — инвертирующий вход A
3 — неинвертирующий вход A
4 — $-U_{CC}$
5 — неинвертирующий вход B
6 — инвертирующий вход B
7 — выход B
8 — $+U_{CC}$



Внутренняя электрическая схема

КОРПУС: IO – 21

Характеристические данные: $U_{CC} = \pm 15$ V, $\vartheta_a = 25$ °C, не приводится ли иначе

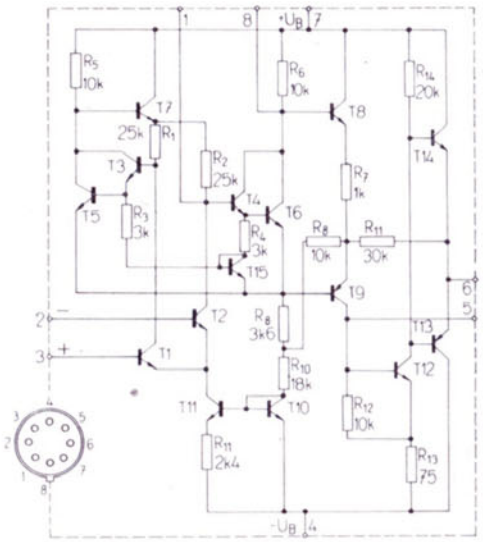
		номин. знач.	мин.-макс. знач.	
Асимметрия напряжения входов				
$R_S \leq 10$ kΩ	U_{IO}	1,0	≦ 6,0	mV
$R_S \leq 10$ kΩ, $\vartheta_a = 0 \ldots +70$ °C	U_{IO}		≦ 7,5	mV
Асимметрия тока входов				
	I_{IO}	80	≦ 200	nA
$\vartheta_a = 0 \ldots +70$ °C	I_{IO}		≦ 300	nA
Входной ток покоя				
	I_{IB}	200	≦ 500	nA
$\vartheta_a = 0 \ldots +70$ °C	I_{IB}		≦ 800	nA
Ток питания обоих усилителей	I_{CC}	3,0	≦ 5,6	mA
Усиление напряжения разомкнутой петли				
$U_O = \pm 10$ V, $R_L = 2$ kΩ, $\vartheta_a = 25$ °C	A_u	160	≧ 20	$.10^3$
$U_O = \pm 10$ V, $R_L = 2$ kΩ, $\vartheta_a = 0 \ldots +70$ °C	A_u		≧ 15	$.10^3$
Амплитуда выходного напряжения				
$R_L = 10$ kΩ, $\vartheta_a = 0 \ldots +70$ °C	U_O	±14	≧ ±12	V
$R_L = 2$ kΩ, $\vartheta_a = 0 \ldots +70$ °C	U_O	±13	≧ ±10	V
Диапазон входных напряжений $\vartheta_a = 0 \ldots 70$ °C	U_I		≧ ±12	V
Входное сопротивление				
$\vartheta_a = +25$ °C	R_I	1,0	≧ 0,3	MΩ
Подавление параллельного сигнала				
$R_S \leq 10$ kΩ, $\vartheta_a = 0 \ldots +70$ °C	CMR	90	≧ 70	dB
Подавление обоих изменений напряжений питания на U_{IO}				
$R_S \leq 10$ kΩ, $\vartheta_a = 0 \ldots +70$ °C	SVR	96	≧ 77	dB

ЛИНЕЙНАЯ ИНТЕГРАЛЬНАЯ СХЕМА - ОПЕРАЦИОННЫЙ УСИЛИТЕЛЬ С БОЛЬШИМ УСИЛЕНИЕМ

MAA501
MAA502
MAA504

Предельные значения:

Напряжение питания	U_B	max.	±18	V
Разностное входное напряжение	U_{ID}	max.	±5	V
Входное напряжение	U_I	max.	±10	V
Мощность потерь				
MAA501, MAA502	P	max.	300	mW
MAA504	P	max.	250	mW
Кратковременное закорачивание выхода	t	max.	5	s
Температура корпуса				
MAA501, MAA502	ϑ_c	max.	125	°C
MAA504	ϑ_c	max.	70	°C
Рабочая температура				
MAA501, MAA502	ϑ_a	max.	−55 . . . +125	°C
MAA504	ϑ_a	max.	0 . . . +70	°C
Снижение нагрузки				
MAA501	ϑ_a = +95 °C		5,5 mW/K	
MAA502	ϑ_a = +95 °C		5,6 mW/K	
MAA504	ϑ_a = +70 °C		5,6 mW/K	



КОРПУС: IO−4

Характеристические данные:		MAA501	MAA502	MAA504 MAA503	
Действительно при (не проводится ли иначе)		−55 °C ≦ ϑ_a ≦ +125 °C ±9 V ≦ U_B ≦ ±15 V		U_B = ±15 V ϑ_a = 25 °C	
Несимметричность входов по напряжению					
R_s ≦ 10 kΩ	U_{IO}	< 6	< 3	—	mV
R_s ≦ 10 kΩ, ±9 V ≦ U_B ≦ ±15 V	U_{IO}	—	—	2 < 7,5	mV
Средний температурный коэффициент несимметричности входов по напряжению					
R_s ≦ 10 kΩ	$\alpha_{U\,IO}$	6	—	—	μV/K
R_s = 50 Ω	$\alpha_{U\,IO}$	3	—	—	μV/K
R_s = 50 Ω, ϑ_a = +25 . . . +125 °C	$\alpha_{U\,IO}$	—	1,8 < 10	—	μV/K
R_s = 50 Ω, ϑ_a = −55 . . . + 25 °C	$\alpha_{U\,IO}$	—	1,8 < 10	—	μV/K
R_s = 10 kΩ, ϑ_a = +25 . . . +125 °C	$\alpha_{U\,IO}$	—	2 < 15	—	μV/K
R_s = 10 kΩ, ϑ_a = −55 . . . + 25 °C	$\alpha_{U\,IO}$	—	4,8 < 25	—	μV/K
Усиление по напряжению					
U_B = ±15 V, R_L ≧ 2 kΩ, U_O = ±10 V	A_u	25 000 . . . 70 000	—	—	
U_B = ±15 V, R_L = 2 kΩ, U_O = ±10 V	A_u	—	25 000 . . . 70 000	—	
U_O = ± 10 V, R_L = 2 kΩ	A_u	—	—	44 000 > 15 000	
Амплитуда выходного напряжения					
U_B = ±15 V, R_L ≧ 10 kΩ	$U_{OPP\,max}$	±14 > ±12	±14 > ±12	±14 > ±12	V
U_B = ±15 V, R_L ≧ 2 kΩ	$U_{OPP\,max}$	±13 > ±10	±13 > ±10	±13 > ±10	V
Входной диапазон напряжения					
U_B = ±15 V	U_I	±10 > ±8	> ±8	±10 > ±8	V
Коэффициент подавления суммарного сигнала					
R_s ≦ 10 kΩ	CMR	90 > 70	110 > 80	90 > 65	dB
Чувствительность к изменению напряжения питания					
R_s ≦ 10 kΩ	SVR	25 < 150	40 < 100	25 < 200	μV/V
Несимметричность входов по току	I_{IO}	—	—	100 < 500	nA
ϑ_a = +125 °C	I_{IO}	20 < 200	3,5 < 50	—	nA
ϑ_a = − 55 °C	I_{IO}	100 < 500	40 < 250	—	nA
Выходное сопротивление	R_O	150	150	150	Ω

MAA501
MAA502
MAA504

ЛИНЕЙНАЯ ИНТЕГРАЛЬНАЯ СХЕМА – ОПЕРАЦИОННЫЙ УСИЛИТЕЛЬ С БОЛЬШИМ УСИЛЕНИЕМ

Характеристические данные:		MAA501	MAA502	MAA504 MAA503	
Действительно при (не проводится ли иначе)		$-55\,°C \leq \vartheta_a \leq +125\,°C$ $\pm 9\ V \leq U_B \leq \pm 15\ V$		$U_B = \pm 15\ V$ $\vartheta_a = 25\,°C$	
Средний температурный коэффициент несимметричности входов по току					
$\vartheta_a = +25 \ldots +125\,°C$	$\alpha_{I\,IO}$	—	0,08 < 0,5	—	nA/K
$\vartheta_a = -55 \ldots +25\,°C$	$\alpha_{I\,IO}$	—	0,45 < 2,8	—	nA/K
Входной ток покоя					
$\vartheta_a = -55\,°C$	I_{IB}	—	—	0,3 < 1,5	μA
	I_{IB}	0,5 < 1,5	0,3 < 0,6	—	μA
Входное сопротивление					
$\vartheta_a = -55\,°C$	R_I	100 > 40	—	250 > 50	kΩ
	R_I	—	170 > 85	—	kΩ
Ток питания					
$\vartheta_a = +125\,°C,\ U_B = \pm 15\ V$ $\vartheta_a = -55\,°C,\ U_B = \pm 15\ V$	I	—	2,7 < 4,5	—	mA
Потребляемая мощность					
$\vartheta_a = +125\,°C,\ U_B = \pm 15\ V$	P	—	—	80 < 200	mW
$\vartheta_a = -55\,°C,\ U_B = \pm 15\ V$	P	—	63 < 90	—	mW
	P	—	81 < 135	—	mW

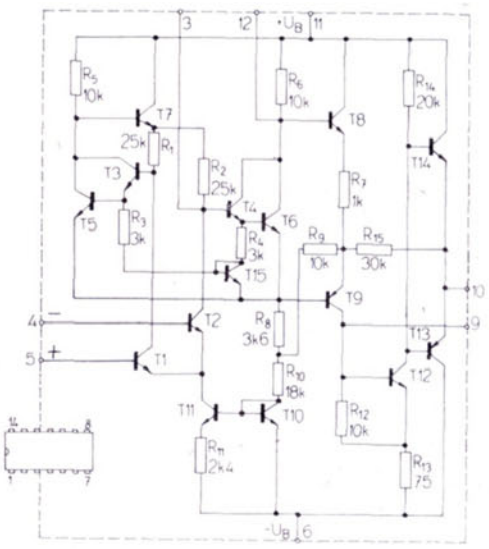
MAA501, MAA502, MAA504	MAA503
Включение выводов:	
Вид снизу	Вид сверху
1. Внутренняя компенсация	3
2. Инвертирующий вход	4
3. Неинвертирующий вход	5
4. $-U_B$	6
5. Выходная компенсация	9
6. Выход	10
7. $+U_B$	11
8. Внутренняя компенсация	12

MAA503

ОПЕРАЦИОННЫЙ УСИЛИТЕЛЬ В ПЛАСТМАССОВОМ КОРПУСЕ

Предельные значения:

Напряжение питания	U_B	max.	±18	V
Разностное входное напряжение	U_{ID}	max.	±5	V
Входное напряжение	U_I	max.	±10	V
Мощность потерь	P	max.	250	mW
Кратковременное закорачивание выхода	t	max.	5	s
Температура корпуса	ϑ_c	max.	+70	°C
Рабочая температура	ϑ_a	max.	0 ... +70	°C
Температура при хранении	ϑ_{stg}	max.	−65 ... +150	°C
Снижение нагрузки			5,6 (ϑ_a = +70 °C)	mW/K



КОРПУС: IO – 13

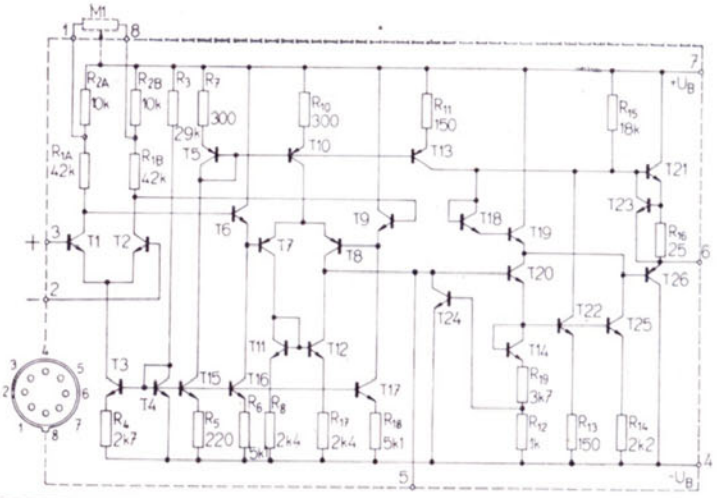
Характеристические значения одинаковые как у MAA504

ЛИНЕЙНЫЕ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ СХЕМЫ
АППАРАТУРНЫЕ ОПЕРАЦИОННЫЕ УСИЛИТЕЛИ

MAA725 MAA725H
MAA725B MAA725J
MAA725C MAA725K

Включение выводов:
вид снизу

1. Компенсация несимметричности входов по напряженик
2. Инвертирующий вход
3. Неинвертирующий вход
4. $-U_{CC}$
5. Частотная компенсация
6. Выход
7. $+U_{CC}$
8. Компенсация несимметричности входов по напряжению



КОРПУС: IO–5

Характеристические значения:		MAA725 MAA725H	MAA725B MAA725J	MAA725C MAA725K	
Действительно при $-55 \leq \vartheta_a \leq +125$ °C MAA725, H $-20 \leq \vartheta_a \leq +85$ °C MAA725 B, J $0 \leq \vartheta_a \leq +70$ °C MAA725 C, K	MAA725, B, C U_B MAA725 H, J, K U_B	±15 ±12	±15 ±12	±15 ±12	V V
Несимметричность входов по напряжению $R_s \leq 10$ kΩ [5]	U_{IO}	< 1,5	< 2,5	< 3,5	mV
Средний температурный коэффициент несимметричности входов по напряжению $R_s = 50$ Ω [5] $R_s = 50$ Ω [6]	α_{UIO} α_{UIO}	1,2 < 5 0,6	2 < 10 0,6	4 0,6	μV/K μV/K
Несимметричность входов по току $\vartheta_a = +125$ °C $\vartheta_a = +85$ °C $\vartheta_a = +70$ °C $\vartheta_a = -55$ °C $\vartheta_a = -20$ °C $\vartheta_a = 0$ °C	I_{IO} I_{IO} I_{IO} I_{IO} I_{IO} I_{IO}	1,2 < 20 — — 7,5 < 40 — —	— 2,2 < 20 — — 7,5 < 40 —	— — 5,0 < 35 — — 9,5 < 50	nA nA nA nA nA nA
Средний температурный коэффициент несимметричности входов по току	$\alpha_{I\,IO}$	42 < 150	< 300	90	pA/K
Входной ток покоя $\vartheta_a = +125$ °C $\vartheta_a = +85$ °C $\vartheta_a = +70$ °C $\vartheta_a = -55$ °C $\vartheta_a = -20$ °C $\vartheta_a = 0$ °C	I_{IB} I_{IB} I_{IB} I_{IB} I_{IB} I_{IB}	45 < 100 — — 90 < 200 — —	— < 100 — — < 200 —	— — < 125 — — < 250	nA nA nA nA nA nA
Усиление по напряжению с разомкнутым шлейфом $R_L \geq 2$ kΩ, $\vartheta_a = +125$ °C $R_L \geq 2$ kΩ, $\vartheta_a = +85$ °C $R_L \geq 2$ kΩ, $\vartheta_a = +70$ °C $R_L \geq 2$ kΩ, $\vartheta_a = -55$ °C $R_L \geq 2$ kΩ, $\vartheta_a = -20$ °C $R_L \geq 2$ kΩ, $\vartheta_a = 0$ °C	A_u A_u A_u A_u A_u A_u	> 1 — — > 2,5 — —	— > 5 — — > 2,5 —	— — > 125 — — > 125	$\cdot 10^6$ $\cdot 10^5$ $\cdot 10^3$ $\cdot 10^5$ $\cdot 10^5$ $\cdot 10^3$
Коэффициент по давления сумарного сигнала $R_s \leq 10$ kΩ	CMR	> 100	> 100	115	db
Чувствительность U_{IO} к изменению напряжения питания $R_s \leq 10$ kΩ	SVR	< 20	< 20	20	μV/V
Амплитуда выходного напряжения $R_L \geq 2$ kΩ MAA725, B, C $R_L \geq 2$ kΩ MAA725 H, J, K	$U_{OPP\,max}$ $U_{OPP\,max}$	> ±10 > ±7	> ±10 > ±7	> ±10 > ±7	V V

[5]) Без внешней наладки
[6]) С внешней наладкой
R_s — сопротивление источника

Предельные значения:

Напряжение питания					
MAA725, MAA725B, MAA725C	U_{CC}			±3 . . . ±22	V
MAA725H, MAA725J, MAA725K	U_{CC}			±3 . . . ±15	V
Разностное входное напряжение [1])	U_{ID}	max.	MAA725, B, C	±22	V
			MAA725 H, J, K	±15	V
Входное напряжение [2])	U_I	max.	MAA725, B, C	±20	V
			MAA725 H, J, K	±13	V
Напряжение между выводами 1 и 7 или 8 и 7	$U_{1/7}$	max.		±0,5	V
	$U_{8/7}$	max.		±0,5	V
Мощность потерь (ϑ_a < 75 °C)	P_{tot}	max.		500	mW
Рабочая температура					
MAA725, MAA725H	ϑ_a	max.		—55 . . . +125	°C
MAA725B, MAA725J	ϑ_a	max.		—20 . . . +85	°C
MAA725C, MAA725K	ϑ_a	max.		0 . . . +70	°C
Температура хранения	ϑ_{stg}	max.		—65 . . . +150	°C

[1]) Действительно для импульсов с длиной 5 ms и манипуляторным отношением 10 %. При постоянной эксплуатации эта величина уменьшается на ±5 V.

[2]) Для напряжения питания не больше чем ±22 V (абсолютная) макс. величина напряжения ниже (для U = ±15 V, U_B = ±5 V действительно U_I = ± 4 V).

			MAA725 MAA725H	MAA725B MAA725J	MAA725C MAA725K	
Действительно при ϑ_a = 25 °C (не проводится ли иначе)	MAA725, B, C	U_B	±15	±15	±15	V
	MAA725 H, J, K	U_B	±12	±12	±12	V
Несимметричность входов по напряжению $R_s \leq 10$ kΩ [4])		U_{IO}	0,5 < 1	0,5 < 1,5	0,7 < 2,5	mV
Несимметричность входов по току		I_{IO}	2 < 20	3,2 < 20	6,5 < 35	nA
Входной ток покоя		I_{IB}	53 < 100	68 < 100	80 < 125	nA
Входное напряжение шума Δf = 10 Hz . . . 15 kHz, R_s = 10 kΩ		$U_{In\,ef}$	1	1	1	μV
Входное сопротивление f = 1 kHz		R_I	1,5	1,5	1,5	MΩ
Входной диапазон напряжения	MAA725, B, C	U_I	±14 > ±13,5	±14 > ±13,5	±14 > ±13,5	V
	MAA725 H, J, K	U_I	±11 > ±10,5	±11 > ±10,5	±11 > ±10,5	V
Усиление по напряжению с разомкнутым шлейфом $R_L \geq 2$ kΩ, U_O = ±10 V	MAA725, B, C	A_u	$3 . 10^6 > 1 . 10^6$	$3 . 10^6 > 0,5 . 10^6$	$3 . 10^6 > 2,5 . 10^5$	
	MAA725 H, J, K	A_u	$3 . 10^6 > 1 . 10^6$	$2,4 . 10^6 > 0,5 . 10^6$	$2 . 10^6 > 2,5 . 10^5$	
Коэффициент подавления суммарного сигнала $R_s \leq 10$ kΩ		CMR	120 > 110	120 > 100	120 > 94	dB
Чувствительность к изменению напряжения питания $R_s \leq 10$ kΩ	MAA725, B, C	SVR	4 < 10	4 < 10	9 < 35	μV/V
	MAA725 H, J, K	SVR	4 < 10	6 < 10	9 < 35	μV/V
Амплитуда выходного напряжения						
$R_s \geq 10$ kΩ	MAA725, B, C	$U_{OPP\,max}$	±13,5 > ±12	±13,5 > ±12	±13,5 > ±12	V
$R_s \geq 10$ kΩ	MAA725 H, J, K	$U_{OPP\,max}$	±10,5 > ±9	±10,5 > ±9	±10,5 > ±9	V
$R_s \geq 2$ kΩ	MAA725, B, C	$U_{OPP\,max}$	±13,5 > ±10	±13,5 > ±10	±13,5 > ±10	V
$R_s \geq 2$ kΩ	MAA725 H, J, K	$U_{OPP\,max}$	±10,5 > ±7	±10,5 > ±7	±10,5 > ±7	V
Выходное сопротивление f = 1 kHz		R_O	150	150	150	Ω
Потребляемая мощность	MAA725, B, C	P	85 < 105	90 < 120	95 < 150	mW
	MAA725 H, J, K	P	55 < 75	60 < 90	60 < 120	mW

4) Без внешней наладки; R_s — сопротивление источника питания

Предельные значения:		MAA741 MAA748	MAA741C MAA748C	
Напряжение питания	U_{CC}	±3 ... ±22	±3 ... ±18	V
Входное разностное напряжение	U_{ID}	±30	±30	V
Входное напряжение [1])	U_I	±15	±15	V
Напряжение между выводами (только для MAA741, MAA741C)				
1 и 4	$U_{1/4}$	±0,5	±0,5	V
5 и 4	$U_{5/4}$	±0,5	±0,5	V
Мощность потерь	P_{tot}	500	500	mW
Диапазон рабочих температур	ϑ_a	−55 ... +125	0 ... +70	°C
Диапазон температур хранения	ϑ_a	−65 ... +155	−65 ... +155	°C

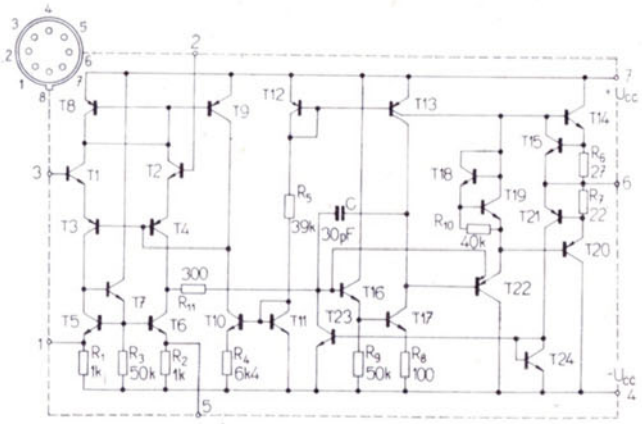
[1]) Для напряжений питания ниже ±15 V максимальное напряжение равно значению напряжения питания.
[2]) Закорачивание выхода (по отношению к земле или к питанию) неограничено во времени; для MAA741 и MAA748 имеет силу $\vartheta_c \leqq 125$ °C и для MAA 741C и MAA748C — $\vartheta_c \leqq 70$ °C.

КОРПУС: IO−6

Характеристические данные:		C_C = 0 C_C = 30 pF	MAA741 MAA748		MAA741C MAA748C		
имеют силу при U_{CC} = ±15 V (не приводится ли иначе)			ϑ_a = +25 °C		ϑ_a = +25 °C		
Асимметрия напряжения входов $R_s \leqq 10$ kΩ	MAA741	U_{IO}	1,5	< 5	2	< 6	mV
	MAA748	U_{IO}	1,5	< 5	2	< 6	mV
Асимметрия тока входов		I_{IO}	10	< 200	10	< 200	nA
Входной ток покоя		I_{IB}	80	< 500	80	< 500	nA
Входное сопротивление		R_{ISE}	3	> 0,3	3	> 0,3	MΩ
Усиление напряжения разомкнутой петли $R_L \geqq 2$ kΩ, U_O = ±10 V	MAA741	A_u	150	> 50	130	> 20	. 10^3
$R_L \geqq 2$ kΩ, U_O = ±10 V	MAA748	A_u	130	> 50	120	> 20	. 10^3
Ток питания		I_{CC}	1,3	< 2,8	1,3	< 2,8	mA
Подводимая мощность		P	40	< 85	40	< 85	mW
Амплитуда выходного напряжения U_{CC} = 22 V, R_L = 2 kΩ		$U_{O\,PPmax}$	±20	> ±17	—	—	V
U_{CC} = 18 V, R_L = 2 kΩ		$U_{O\,PPmax}$	—	—	±16	> ±13	V
Справочные данные:							
Выходной ток короткого замыкания		I_{OS}	±25		±25		mA
Выходное сопротивление f = 1 kHz		R_O	60		60		Ω
Входная ёмкость		C_I	2,8		2,8		pF
Компенсация асимметрии напряжения	MAA741		±13		±13		mV
	MAA748		±20		±20		mV
Продолжительность торца U_I = 20 mV, R_L = 2 kΩ $C_L \leqq 100$ pF, A_u = 1	MAA741	t_r	0,35		0,35		μs
C_C = 3,5 pF, A_u = 10	MAA748	t_r	0,2		0,2		μs
Выброс амплитуды U_I = 20 mV, A_u = 1 R_L = 2 kΩ, $C_L \leqq 100$ pF	MAA748		2		2		%
Скорость развёртки A_u = 1, $R_L \geqq 2$ kΩ	MAA741	S	0,5		0,5		V/μs
A_u = 1, C_C = 30 pF	MAA748	S	0,5		0,5		V/μs
A_u = 10, C_C = 3,5 pF	MAA748	S	6,0		6,0		V/μs
Температурный дрейф асимметрии напряжения входов [1])	MAA741	α_{UIO}	10		10		μV/K
	MAA748	α_{UIO}	5		5		μV/K
Температурный дрейф асимметрии тока входов [1])	MAA741	α_{IIO}	160		160		pA/K
	MAA748	α_{IIO}	80		80		pA/K

[1]) Приведенное имеет силу в диапазоне рабочих температур.

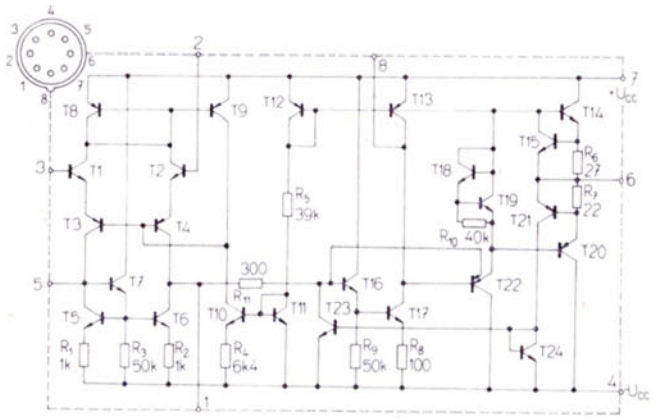
MAA741, MAA741C



Соединение выводов: вид снизу

1. Компенсация асимметрии напряжения входов
2. Инвертирующий вход
3. Неинвертирующий вход
4. $-U_{CC}$
5. Компенсация асимметрии напряжения входов
6. Выход
7. $+U_{CC}$
8. Вывод не соединен

MAA748, MAA748C



1. Компенсация асимметрии напряжения входов
2. Инвертирующий вход
3. Неинвертирующий вход
4. $-U_{CC}$
5. Компенсация асимметрии напряжения входов
6. Выход
7. $+U_{CC}$
8. Компенсация частоты

Характеристические данные:			C_C = 0 C_C = 30 pF	MAA741 MAA748	MAA741C MAA748C		
имеют силу при U_{CC} = ±15 V (не проводится ли иначе)			—55 °C ≦ ϑ_a ≦ +125 °C		0 °C ≦ ϑ_a ≦ +70 °C		
Асимметрия напряжения входов R_S ≦ 10 kΩ	MAA741	U_{IO}	2,0	< 6	< 7,5		mV
	MAA748	U_{IO}	1,8	< 6	< 7,5		mV
Асимметрия тока входов ϑ_a = +125 °C		I_{IO}	—		< 300		nA
ϑ_a = —55 °C		I_{IO}	5	< 200	—		nA
		I_{IO}	20	< 500	—		nA
Входной ток покоя ϑ_a = +125 °C		I_{IB}	—		< 800		nA
ϑ_a = —55 °C		I_{IB}	50	< 500	—		nA
		I_{IB}	150	< 1500	—		nA
Диапазон входных напряжений		U_I	±13	> ±12	±13	> ±12	V
Ослабление совпадающего сигнала R_S ≦ 10 kΩ	MAA741	CMR	90	> 70	—		dB
	MAA748	CMR	90	> 70	90	> 70	dB
Чувствительность асимметрии напряжения входов U_{IO} к изменениям напряжений питания R_S ≦ 10 kΩ	MAA741	SVR	30	< 150	—		μV/V
	MAA748	SVR	30	< 150	30	< 150	μV/V
Усиление напряжения разомкнутой петли R_L = 2 kΩ, U_O = ±10 V		A_u	> 25		> 15		. 10^3
Амплитуда выходного напряжения R_L ≧ 10 kΩ		$U_{OPP\,max}$	±14	> ±12	±14	> ±12 [1]	V
R_L ≧ 2 kΩ		$U_{OPP\,max}$	±13	> ±10	±13	> ±10	V
Ток питания	MAA748C	I_{CC}	—		1,3	< 3,3	mA
ϑ_a = +125 °C		I_{CC}	1,2	< 2,5	—		mA
ϑ_a = —55 °C		I_{CC}	1,4	< 3,3	—		mA
Потребляемая мощность	MAA748C	P	—		40	< 100	mW
ϑ_a = +125 °C		P	35	< 75	—		mW
ϑ_a = —55 °C		P	42	< 100	—		mW

[1] Имеет силу только для MAA748C.

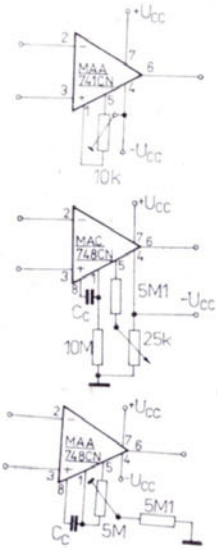
Предельные значения:

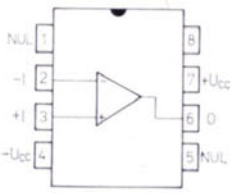
	мин.	макс.	
U_{CC}	3	±18	V
U_{ID}		±30	V
U_I [1]		±15	V
P_{tot} [2]		500	mW
ϑ_a	0	+70	°C
ϑ_{stg}	−55	+125	°C

[1] Для напряжения питания ниже ±15 V, максимальное входное напряжение равно значению U_{CC}.
[2] Для ϑ_a > 25 °C P_{tot} линейно понизить на 4 mV/°C.

КОРПУС: IO−21

Компенсация асимметрии напряжения входов





Соединение выводов: (вид сверху)

1. Компенсация U_{IO}
2. Инвертирующий вход
3. Неинвертирующий вход
4. $-U_{CC}$
5. Компенсация U_{IO}
6. Выход
7. $+U_{CC}$
8. MAA741CN несоединен
   MAA748CN — частотная компенсация

Характеристические данные:

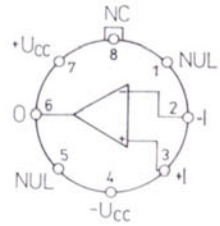
C_C = 0 MAA741CN
C_C = 30 pF MAA748CN

Имеют силу при U_{CC} = ±15 V (не установлено ли иначе)

		ϑ_a = +25 °C		ϑ_a = 0 °C, +70 °C		
		ном. знач.	мин. макс. знач.	ном. знач.	мин.-макс. знач.	
Асимметрия напряжения входов $R_S \leq 10$ kΩ	$\lvert U_{IO} \rvert$	2	≦ 6		≦ 7,5	mV
Асимметрия тока входов	$\lvert I_{IO} \rvert$	10	≦ 200		≦ 300	nA
Входной ток покоя	I_{IB}	80	≦ 500		≦ 800	nA
Входной диапазон напряжений	U_I	13	≧ ±12		—	V
Входное сопротивление	R_{ISE}	2	≧ 0,3		—	MΩ
Усиление напряжения разомкнутой петли $R_L \geq 2$ kΩ, U_O = ±10 V	A_u	200	≧ 20		≧ 15	. 10^3
Амплитуда выходного напряжения $R_L \geq 2$ kΩ	$U_{OPP\,max}$	±13	≧ ±10	±13	≧ ±10	V
Ток питания	$\lvert I_{CC} \rvert$	1,7	≦ 2,8		—	mA
Потребляемая мощность	P	50	≦ 85			mW
Подавление совпадающего сигнала $R_S \leq 10$ kΩ	CMR	90	≧ 70		—	dB
Чувствительность U_{IO} к изменениям $\pm U_{CC}$ $R_S \leq 10$ kΩ	SVR	30	≦ 150		—	μV/V
Справочные данные:						
Выходной ток накоротко [2]	I_{OS}	±25	—		—	mA
Выходное сопротивление f = 1 kHz	R_O	60				Ω
Входная ёмкость	C_I	2,8				pF
Компенсация асимметрии напряжения MAA741CN		±13				mV
MAA748CN		±20				mV
Продолжительность торца U_I = 20 mV, R_L = 2 kΩ, $C_L \leq 100$ pF, A_u = 1	t_r	0,30				μs
C_C = 3,5 pF, A_u = 10 MAA748CN	t_r	0,2				μs
Выброс амплитуды U_I = 20 mV, A_u = 1, C_c = 30 pF R_L = 2 kΩ, $C_L \leq 100$ pF MAA748CN		2				%
Скорость развёртки A_u = 1, $R_L \geq 2$ kΩ MAA741CN	S	0,5				V/μs
A_u = 1, C_C = 30 pF MAA748CN	S	0,5				V/μs
A_u = 10, C_C = 3,5 pF MAA748CN	S	6,0				V/μs
Температурный дрейф асимметрии напряжения входа [1] MAA741CN	α_{UIO}	10				μV/K
MAA748CN	α_{UIO}	5				μV/K
Температурный дрейф асимметрии тока входа [1] MAA741CN	α_{IIO}	160				pA/K
MAA748CN	α_{IIO}	80				pA/K

[1] Действительно в диапазоне рабочих температур
[2] Закорачивание выхода (по отношению к земле или к питанию) неограничено временем, если имеют силу отношения $\vartheta_c \leq 125$ °C или $\vartheta_a \leq 70$ °C при $U_{CC} \leq 15$ V.

МОНОЛИТНЫЕ ОПЕРАЦИОННЫЕ УСИЛИТЕЛИ С ВХОДНЫМИ ТРАНЗИСТОРАМИ JFET НА ОБЩЕМ ЧИПЕ С ДВУХПОЛЮСНЫМИ ТРАНЗИСТОРАМИ, ПОДХОДЯЩИЕ ДЛЯ ТОЧНЫХ И БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩИХ ИНТЕГРАЛЬНЫХ УСИЛИТЕЛЕЙ, БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩИХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ А/Ц и Ц/А.



Соединение выводов: (вид снизу)

1 зануление асимметрии напряжения входов
2 инвертирующий вход
3 неинвертирующий вход
4 $-U_{CC}$
5 зануление асимметрии напряжения входов
6 выход
7 $+U_{CC}$
8 незанято

КОРПУС: IO–6/1

Предельные значения:

		MAC ...	MAB ...	
U_{CC}	max.	±22	±18	V
U_I [1]	max.	±20	±16	V
U_{ID}	max.	±40	±30	V
P_{tot} [2]	max.	670	570	mW
ϑ_a	min.-max.	−55 ... +125	0 ... +70	°C
ϑ_{stg}	min.-max.	−55 ... +155		°C
t_K [3] ($\vartheta_c \leq 125$ °C)		без ограничения		

[1]) Максимум: $-U_I = -U_{CC}$.
[2]) Если $\vartheta_a \geq 25$ °C линейно понизить P_{tot} на 5,2 mW/K.
[3]) Короткое замыкание на выходе при условии: $\vartheta_c \leq 125$ °C.

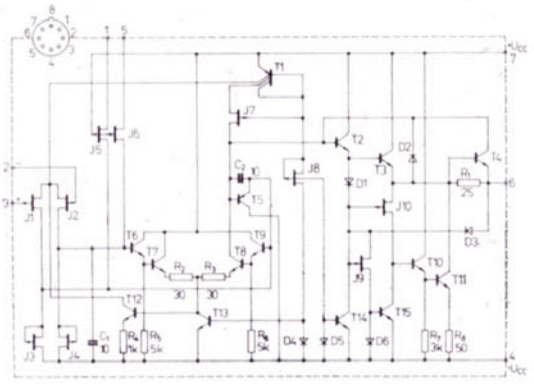
Характеристические данные:

ОСНОВНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ: $\vartheta_a = 25$ °C, $U_{CC} = \pm 15$ V, не приводится ли иначе

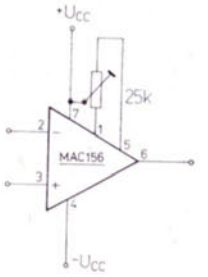
		MAC155 MAC156 MAC157 ном. знач.	MAC155 MAC156 MAC157 мин.-макс. знач.	MAB355 MAB356 MAB357 ном. знач.	MAB355 MAB356 MAB357 мин.-макс. знач.	
Асимметрия напряжения входов						
$R_S = 50\ \Omega$, $U_{CC} = \pm 15$ V ... ±20 V	U_{IO}	2	≦ 5	—	—	mV
$R_S = 50\ \Omega$	U_{IO}	—	—	3	≦ 10	mV
$R_S = 50\ \Omega$ MAC157	U_{IO}	2	≦ 5	—	—	mV
Асимметрия тока входов						
$\vartheta_j = 25$ °C, $U_{CC} = \pm 15$ V ... ±20 V	I_{IO}	—	—	3	≦ 50	pA
$\vartheta_j = 25$ °C	I_{IO}	3	≦ 20	—	—	pA
Входной ток покоя						
$\vartheta_j = 25$ °C, $U_{CC} = \pm 15$ V ... ±20 V	I_{IB}	20	≦ 100	—	—	pA
$\vartheta_j = 25$ °C, $U_{CC} = \pm 15$ V ... ±20 V MAC157	I_{IB}	30	≦ 100	—	—	pA
$\vartheta_j = 25$ °C	I_{IB}	—	—	30	≦ 200	pA
Усиление напряжения разомкнутой петли						
$R_L = 2$ kΩ, $U_O = \pm 10$ V	A_{uO}	300	≧ 50	300	≧ 25	$.10^3$
MAC157, MAB357	A_{uO}	200	≧ 50	200	≧ 25	$.10^3$
Диапазон входных напряжений						
MAC156, MAC157, MAB357	U_I	+15,1 ... −12	≧ ±11	+15,1 ... −12	≧ ±10	V
Ток питания						
MAC155, MAB355	I_{CC}	2	≦ 4	2	≦ 4	mA
MAC156, MAB356	I_{CC}	4	≦ 7	5	≦ 10	mA
MAC157, MAB357	I_{CC}	5	≦ 7	5	≦ 10	mA
Скорость развёртки						
$A_u = 1$ MAC155, MAB355	S	5		5		V/μs
$A_u = 1$ MAC156, MAB356	S	12	≧ 7,5	12		V/μs
$A_u = 5$ MAC157, MAB357	S	50	≧ 30	50		V/μs
Амплитуда выходного напряжения						
$R_L = 10$ kΩ	$U_{O\,max}$	±13	≧ ±12	±13	≧ ±12	V
$R_L = 2$ kΩ	$U_{O\,max}$	±12	≧ ±10	±12	≧ ±10	V
Подавление входного совпадающего напряжения						
$U_{CC} = \pm 15$ V ... ±20 V	CMR	100	≧ 85	100	≧ 80	dB
Подавление влияния изменений напряжений питания						
$U_{CC} = \pm 5$ V ... ±18 V	SVR	100	≧ 85	100	≧ 80	dB

АНАЛОГОВЫЕ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ СХЕМЫ
ОПЕРАЦИОННЫЕ УСИЛИТЕЛИ С ВХОДОМ JFET

MAC155 MAB355
MAC156 MAB356
MAC157 MAB357



Внутренняя электрическая схема

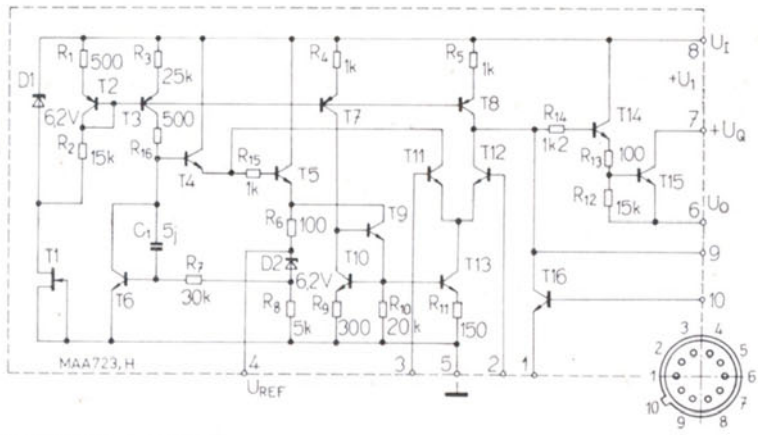


Компенсация асимметрии напряжения

		MAC155 MAC156 MAC157		MAB355 MAB356 MAB357		
ОСНОВНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ: $U_{CC} = \pm 15$ V — не приводится ли иначе		$-55\,°C \leq \vartheta_a \leq +125\,°C$		$0\,°C \leq \vartheta_a \leq +70\,°C$		
		ном. знач.	мин.-макс. знач.	ном. знач.	мин.-макс. знач.	
Асимметрия напряжения входов						
$R_S = 50\,\Omega$, $U_{CC} = \pm 15\,V \ldots \pm 20\,V$	U_{IO}		≤ 7		—	mV
$R_S = 50\,\Omega$	U_{IO}		—		≤ 13	mV
Асимметрия тока входов						
$\vartheta_j = 125\,°C$, $U_{CC} = \pm 15\,V \ldots \pm 20\,V$	I_{IO}		≤ 20	—	—	nA
$\vartheta_j = 70\,°C$	I_{IO}		—	—	≤ 2	nA
Входной ток покоя						
$\vartheta_j = 125\,°C$, $U_{CC} = \pm 15\,V \ldots \pm 20\,V$	I_{IB}		≤ 50			nA
$\vartheta_j = 70\,°C$	I_{IB}		—		≤ 8	nA
Усиление напряжения разомкнутой петли						
$R_L = 2\,k\Omega$, $U_O = \pm 10\,V$	A_{uO}		≥ 25		≥ 15	$.10^3$
Диапазон входных напряжений	U_I	$+15{,}1 \ldots -12$	$\geq \pm 11$	$+15{,}1 \ldots -12$	$\geq \pm 10$	V
Амплитуда выходного напряжения						
$R_L = 10\,k\Omega$	$U_{O\,max}$	± 13	$\geq \pm 12$	± 13	$\geq \pm 12$	V
$R_L = 2\,k\Omega$	$U_{O\,max}$	± 12	$\geq \pm 10$	± 12	$\geq \pm 10$	V
Подавление совпадающего сигнала						
$U_I = \pm 11\,V$, $U_{CC} = \pm 15\,V \ldots \pm 20\,V$	CMR	100	≥ 85			dB
$U_I = \pm 10\,V$	CMR		—	100	≥ 80	dB
Подавление влияния изменений напряжения питания						
$U_{CC} = \pm 5\,V \ldots \pm 18\,V$	SVR	100	≥ 85	100	≥ 80	dB
СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ: $\vartheta_a = 25\,°C$, $U_{CC} = \pm 15\,V$ — не приводится ли иначе						
Входное сопротивление						
$\vartheta_j = 25\,°C$, $U_{CC} = \pm 15\,V \ldots \pm 20\,V$	R_{ISE}	10^{12}	—	—	—	Ω
$\vartheta_j = 25\,°C$	R_{ISE}	—	—	10^{12}	—	Ω
Входная ёмкость	C_I	4	—	4	—	pF
Выходной ток короткого замыкания	I_{OS}	± 25		± 25		mA
Предельная частота развёртки						
MAC155, MAB355	f_T	3	—	3	—	MHz
MAC156, MAB356	f_T	5	—	5	—	MHz
MAC157, MAB357	f_T	20	—	20	—	MHz
Время стабилизации						
$A_u = -1$, $U_I = 10\,V$, $\varepsilon = 0{,}01\,\%$						
MAC155, MAB355	t_s	4	—	4	—	μs
MAC156, MAB356	t_s	1,5	—	1,5	—	μs
$A_u = -5$, $U_I = 10\,V$, $\varepsilon = 0{,}01\,\%$						
MAC157, MAB357	t_s	1,5	—	1,5	—	μs
Температурный коэффициент асимметрии входов						
$R_S = 50\,\Omega$, $U_{CC} = \pm 15\,V \ldots \pm 20\,V$ MAC155	TK_{UIO}	5		—		μV/K
$R_S = 50\,\Omega$ MAB355	TK_{UIO}	—		5		μV/K
$R_S = 50\,\Omega$, $U_{CC} = \pm 15\,V \ldots \pm 20\,V$ MAC156, MAC157	TK_{UIO}	15		—		μV/K
$R_S = 50\,\Omega$ MAB356, MAB357	TK_{UIO}	—		15		μV/K
Изменение температурного коэффициента асимметрии напряжения входов						
$R_S = 50\,\Omega$, $U_{CC} = \pm 15\,V \ldots \pm 20\,V$	$\Delta TK_{UIO} / \Delta U_{IO}$	0,5		—		μV/mV . K
$R_S = 50\,\Omega$	$\Delta TK_{UIO} / \Delta U_{IO}$	—		0,5		μV/mV . K
Входное напряжение шума						
$R_S = 100\,\Omega$, $f = 0{,}1 \ldots 10\,Hz$	$U_{N\,M/M}$	5		5		μV

Предельные значения:

$U_{I\,imp}$ (t = 50 ms)		max.	50	V
U_I		max.	40	V
$U_I - U_O$		max.	40	V
I_O		max.	150	mA
I_R		max.	15	mA
P_{tot}	MAA723	max.	800	mW
	MAA723H	max.	700	mW
ϑ_a		max.	—55 . . . +125	°C
ϑ_{stg}		max.	—65 . . . +155	°C

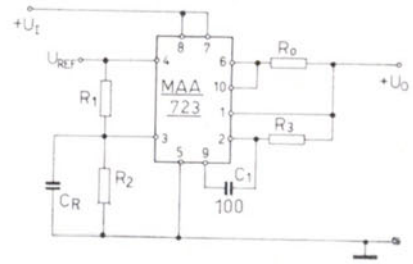


Включение выводов:

1. Контроль по току
2. Инвертирующий вход
4. Опорное напряжение U_R
5. Заземление (—)
6. Выходное стабилизированное напряжение U_O
7. Питание выходного транзистора $+U_C$
8. Входное нестабилизированное напряжение $+U_I$
9. Частотная компенсация
10. Ограничение по току

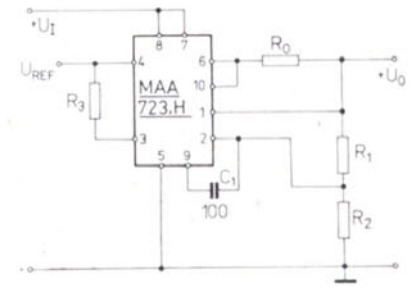
Рекомендуемое включение

Выходное напряжение U_O = 2 . . . 7 V



U_O	R_1	R_2	
3 V	4,12	3,01	kΩ
5 V	2,15	4,99	kΩ
6 V	1,15	6,04	kΩ

Выходное напряжение U_O = 7 . . . 37 V



U_O	R_1	R_2	
9 V	1,87	7,15	kΩ
15 V	7,87	7,15	kΩ
28 V	21	7,15	kΩ

КОРПУС: IO—7

Характеристические значения:

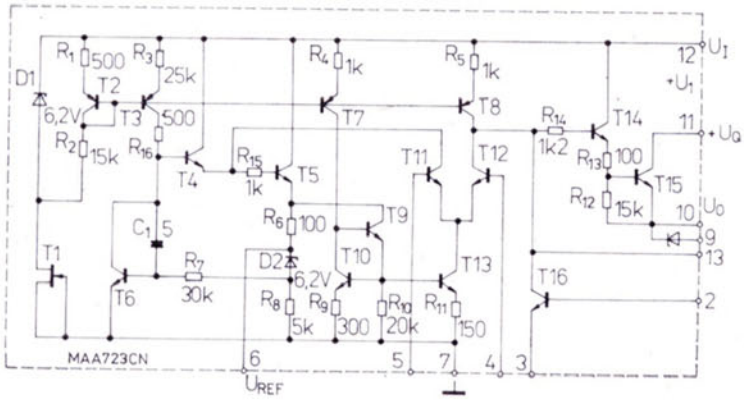
						Измеряется при
Изменение выходного напряжения при изменении входного напряжения	MAA723	ΔU_O	0,02	< 0,1	% U_O	U_I = 12 . . . 15 V,
	MAA723H	ΔU_O	0,1		% U_O	U_O = 5 V, I_O = 1 mA
Изменение выходного напряжения при изменении входного напряжения	MAA723	ΔU_O	0,1	< 0,2	% U_O	U_I = 12 . . . 40 V,
	MAA723H	ΔU_O	0,4	< 1	% U_O	U_O = 5 V, I_O = 1 mA
Изменение выходного напряжения при изменении входного напряжения в заданном диапазоне температур	MAA723	ΔU_O		< 0,3	% U_O	U_I = 12 . . . 15 V, U_O = 5 V, I_O = 1 mA, —55 °C ≦ ϑ_a ≦ +125 °C
Изменение выходного напряжения при изменении нагрузки	MAA723	ΔU_O		< 0,15	% U_O	U_I = 12 V, U_O = 5 V,
	MAA723H	ΔU_O		< 0,3	% U_O	I_O = 1 . . . 50 mA
Изменение выходного напряжения при изменении нагрузки в заданном диапазоне температур	MAA723	ΔU_O		< 0,6	% U_O	U_I = 12 V, U_O = 5 V, I_O = 1 . . . 50 mA, —55 °C ≦ ϑ_a ≦ +125 °C
Температурный коэффициент выходного напряжения	MAA723	T_{KUO}	0,005	< 0,015	%/°C	U_I = 12 V, U_O = 5 V,
	MAA723H	T_{KUO}	0,01		%/°C	I_O = 1 mA, —55 °C ≦ ϑ_a ≦ +125 °C
Опорное напряжение	MAA723					U_I = 12 V, U_O = 5 V
	MAA723H	U_R	7,15	6,8 . . . 7,5	V	
Ток покоя [1])	MAA723	I_{IB}	2,3	< 3,5	mA	U_I = 30 V, I_O = 0
	MAA723H	I_{IB}		< 5	mA	
Диапазон входного напряжения		U_I		9,5 . . . 40	V	
Диапазон выходного напряжения		U_I		2 37	V	
Разность между входным и выходным напряжением		$U_I - U_O$		3 38	V	

[1]) Выход и источник опорного напряжения без нагрузки. I_R = 0.

Предельные значения:

U_I	max.	40	V
$U_I - U_O$	max.	40	V
I_O	max.	150	mA
I_{REF}	max.	15	mA
I_Z	max.	25	mA
P_{tot} [1])	max.	700	mW
ϑ_{stg}	max.	−55 . . . +155	°C
ϑ_a	max.	0 . . . +70	°C

[1]) При $\vartheta_a \geq 25$ °C понизить линейно на 6,8 mW/K



Соединение выводов (вид сверху)

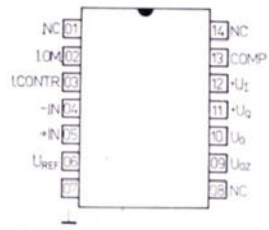
1 несоединен
2 ограничение тока
3 контроль тока
4 инвертирующий вход
5 неинвертирующий вход
6 опорное напряжение U_{REF}
7 отрицательный полюс напряжения питания (⊥)
8 несоединен
9 выход через диод Зенера U_{OZ}
10 выходное стабилизированное U_O напряжение
11 питание выходного транзистора ($+U_C$)
12 входное нестабилизированное ($+U_I$) напряжение
13 частотная компенсация
14 несоединен

КОРПУС: IO−13

Характеристические значения:

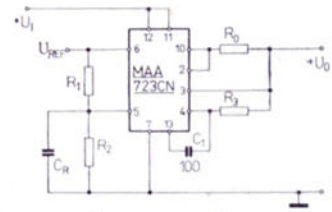
$\vartheta_a = 25$ °C, $+U_I = U_C = 12$ V, $U_O = 5$ V, $I_O = 1$ mA, $R_O = 0\ \Omega$, $C_C = 100$ pF, $C_R = 0$, не приводится ли иначе

Изменение выходного напряжения при изменении входного напряжения				
$U_I = 12 \ldots 15$ V	ΔU_O	0,01	≦ 0,1	% U_O
$U_I = 12 \ldots 40$ V	ΔU_O	0,1	≦ 0,5	% U_O
Изменение выходного напряжения при изменении входного наряжения в определенном диапазоне температур				
$U_I = 12 \ldots 40$ V	ΔU_O		< 0,3	% U_O
Изменение выходного напряжения при изменении нагрузки				
$I_O = 1 \ldots 50$ mA	ΔU_O	0,03	≦ 0,2	% U_O
Изменение выходного напряжения при изменении нагрузки в определенном диапазоне температур				
$I_O = 1 \ldots 50$ mA	ΔU_O		< 0,6	% U_O
Температурный коэффициент выходного напряжения				
0 °C ≦ ϑ_a ≦ 70 °C	T_K	0,003	< 0,015	%/K
Опорное напряжение	U_{REF}	7,15	6,8 . . . 7,5	V
Ток покоя				
$U_I = 30$ V, $I_O = 0$	I_{IB}	2,3	< 4	mA
Диапазон входного напряжения	U_I		9,5 . . . 40	V
Диапазон выходного напряжения	U_I		2 37	V
Различие между входным и выходным напряжениями	$U_I - U_O$		3 38	V



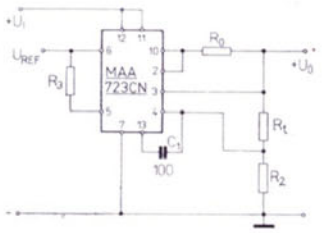
РЕКОМЕНДОВАННОЕ СОЕДИНЕНИЕ

Выходное напряжение $U_2 = 2 \ldots 7$ V



U_O	R_1	R_2	
3 V	4,12	3,01	kΩ
5 V	2,15	4,99	kΩ
6 V	1,15	6,04	kΩ

Выходное напряжение $U_2 = 7 \ldots 37$ V

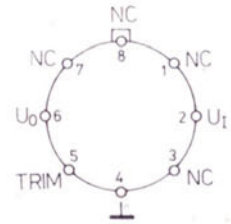


U_O	R_1	R_2	
9 V	1,87	7,15	kΩ
15 V	7,87	7,15	kΩ
28 V	21	7,15	kΩ

Справочные данные:

Подавление пульсации $f = 50 \ldots 10\,000$ Hz, $C_R = 0$	74	dB
$f = 50 \ldots 10\,000$ Hz, $C_R = 5\ \mu$F	86	dB
Ограничение тока при замыкании выхода накоротко $U_O = 0$ V, $R_O = 10\ \Omega$	65	mA
Продолжительная температурная стабильность	0,25	%/1000 ч
Напряжение блокировки диода Зенера $I_Z = 1$ mA	6,2	V

ИНТЕГРАЛЬНАЯ СХЕМА ДЛЯ ИСТОЧНИКА ТОЧНОГО ОПОРНОГО НАПРЯЖЕНИЯ +10 V С НИЗКОЙ ПОДВОДИМОЙ МОЩНОСТЬЮ, НЕБОЛЬШИМ ШУМОМ И ВЫСОКОЙ ТЕМПЕРАТУРНОЙ СТАБИЛЬНОСТЬЮ, ПОДХОДЯЩАЯ, ГЛАВНЫМ ОБРАЗОМ ДЛЯ А/Ц И Ц/А ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ.

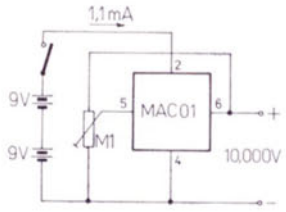


Соединение выводов (вид снизу)

Предельные значения:

U_I	MAC01, MAB01H	max.	40	V
	MAB01D	max.	30	V
P_{tot} [1])		max.	500	mW
ϑ_a	MAC01	min.-max.	−55 . . . +125	°C
	MAB01H, MAB01D	min.-max.	0 . . . +70	°C
ϑ_{stg}		min.-max.	−55 . . . +155	°C
t_K		max.	без ограничения	s

[1]) При $\vartheta_a \geqq +80$ °C необходимо понизить P_{tot} на 7,1 mW/K.



Рекомендованное соединение источника калибровочного напряжения 10,000 V

КОРПУС: IO−6/1

Характеристические значения: $U_I = +15$ V, $\vartheta_a = 25$ °C, не приводится ли иначе

		MAC01, MAB01H		MAB01D		
Основные значения:		номин.	мин.-макс.	номин.	мин.-макс.	
Выходное напряжение $I_L = 0$ mA	U_O	10,00	9,95 . . . 10,05	10,00	9,85 . . . 10,15	mA
Относительный диапазон регулировки выходного напряжения	$\frac{\Delta U_{trim}}{U_O}$		≧ ±3,0		≧ ±2,0	%
Диапазон входного напряжения	U_I		12 . . . 40		12 . . . 30	V
Фактор стабилизации при следующих изменениях						
$U_I = 13 . . . 33$ V	α_{OU}	0,006	≦ 0,01	0,012	≦ 0,04	%/V
$I_L = 0 . . . 10$ mA	α_{OI}	0,006	≦ 0,01	0,009	≦ 0,04	%/mA
Ток покоя $I_L = 0$ mA	I_Q	1,0	≦ 1,4	1,0	≦ 2,0	mA
Ток нагрузки	I_L	21	≧ 10	21	≧ 8	mA
Ток на выходе	I_S	−0,5	≧ −0,3	−0,5	≧ −0,2	mA
Выходное напряжение шума $f = 0,1 . . . 10$ Hz	$U_{N\,M/M}$	20		25	—	μV

Справочные данные: $U_I = +15$ V

MAC01: $\vartheta_a = -55$ °C . . . +125 °C, не приводится ли иначе
MAB01H, MAB01D: $\vartheta_a = 0$ °C . . . +70 °C

Время стабилизации выхода после включения $\vartheta_a = 25$ °C, ±0,1 % U_O	t_{ON}	5,0	μs
Выходной ток закорачивания $\vartheta_a = 25$ °C, $U_O = 0$ V	I_{OS}	30	mA
Относительное изменение температурного коэффициента выходного напряжения с установками:			
MAB01H, MAB01D $\vartheta_a = 0 . . . +70$ °C	$\frac{\Delta TKU_O}{\Delta U_{trim}/U_O}$	0,7	ppm/K/%
MAC01 $\vartheta_a = -55 . . . +125$ °C			

ИНТЕГРАЛЬНЫЕ МОЩНЫЕ СТАБИЛИЗАТОРЫ НАПРЯЖЕНИЙ 5, 12, 15, 24 V/1 A

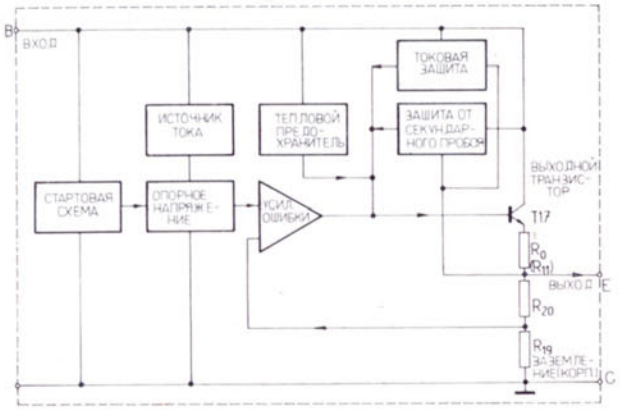
MA7805 MA7815
MA7812 MA7824

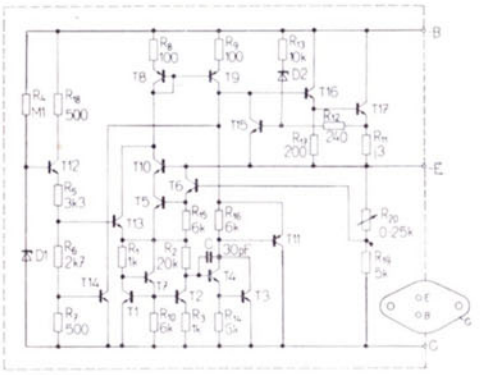
Предельные значения:

Входное напряжение				
MA7805, MA7812, MA7815	U_I	max.	35	V
MA7824	U_I	max.	40	V
Мощность потерь	P_{tot}	max.	внутр. огранич.	
Температура перехода	ϑ_j	max.	0 . . . +125	°C
Температура хранения	ϑ_{stg}	max.	−55 . . . +155	°C

КОРПУС: IO−11

Характеристические данные: 0 °C < ϑ_j < +125 °C, не приводится ли иначе		MA7805		MA7812		
Имеют силу при		U_I = 10 V, I_O = 500 mA		U_I = 19 V, I_O = 500 mA		
		сред. знач.	мин.-макс.	сред. знач.	мин.-макс.	
Выходное напряжение						
ϑ_j = 25 °C	U_O	5,0	4,8 . . . 5,2	12,0	11,5 . . . 12,5	V
Стабилизационный коэффициент по напряжению						
ϑ_j = 25 °C, 7 V < U_I < 25 V	ΔU_{OU}	3,0	< 100		—	mV
ϑ_j = 25 °C, 8 V < U_I < 12 V	ΔU_{OU}	1,0	< 50		—	mV
ϑ_j = 25 °C, 14,5 V < U_I < 30 V	ΔU_{OU}	—	—	10	< 240	mV
ϑ_j = 25 °C, 16 V < U_I < 22 V	ΔU_{OU}	—	—	3,0	< 120	mV
Стабилизационный коэффициент по току						
ϑ_j = 25 °C, 5 mA < I_O < 1,5 A	ΔU_{OI}	50	< 100	60	< 240	mV
ϑ_j = 25 °C, 250 mA < I_O < 750 mA	ΔU_{OI}	25	< 50	30	< 120	mV
Выходное напряжение — P ≦ 15 W						
7 V < U_I < 20 V, 5 mA < I_O < 1 A	U_O	—	4,75 . . . 5,25		—	V
14,5 V < U_I < 27 V, 5 mA < I_O < 1 A	U_O	—	—		11,4 . . . 12,6	V
Ток покоя						
ϑ_j = 25 °C	I_Q	4,2	< 8,0	4,3	< 8,0	mA
Изменение тока покоя в зависимости от напряжения на нагрузке						
7 V < U_I < 25 V	ΔI_Q	—	< 1,3	—	—	mA
14,5 V < U_I < 30 V	ΔI_Q	—	—	—	< 1,0	mA
5 mA < I_O < 1 A	ΔI_Q	—	< 0,5	—	< 0,5	mA
Выходное напряжение шума						
ϑ_a = 25 °C, 10 Hz < f < 100 kHz	U_{ON}	40	—	75	—	μV
Продолжительная температурная стабильность	ΔU_{OT}	—	< 20	—	< 48	mV
Подавление пульсации						
f = 100 Hz, 8 V < U_I < 18 V	SVR	78	> 62		—	dB
f = 100 Hz, 15 V < U_I < 25 V	SVR		—	71	> 55	dB
Минимальное регулируемое напряжение						
I_O = 1 A, ϑ_j = 25 °C	(U_I − U_O) min.	2,0	—	2,0	—	V
Выходное сопротивление						
f = 1 kHz, 250 mA ≦ I_O ≦ 750 mA	R_O	50	—	60	—	mΩ
Выходной ток короткого замыкания						
ϑ_j = 25 °C	I_{OS}	750	—	350	—	mA
Выходной пиковой ток						
ϑ_j = 25 °C	I_{OP}	2,2	—	2,2	—	A
Средний температурный коэффициент выходного напряжения						
I_O = 5 mA, 0 °C < ϑ_j < +125 °C	T_K	−1,1	—	−1,0	—	mV/K





Блок схема цепей серии MA78 . .

Характеристические данные: 0 °C < ϑ_j < +125 °C, не приводится ли иначе		MA7815		MA7824		
Имеют силу при		U_I = 23 V, I_O = 250 mA		U_I = 33 V, I_O = 500 mA		
		сред. знач.	мин.-макс.	сред. знач.	мин.-макс.	
Выходное напряжение ϑ_j = 25 °C	U_O	15,0	14,4 . . . 15,6	24	23 . . . 25	V
Стабилизационный коэффициент по напряжению						
ϑ_j = 25 °C, 17,5 V < U_I < 30 V	ΔU_{OU}	11	< 300	—		mV
ϑ_j = 25 °C, 20 V < U_I < 26 V	ΔU_{OU}	30	< 150	—		mV
ϑ_j = 25 °C, 27 V < U_I < 38 V	ΔU_{OU}	—	—	18	< 480	mV
ϑ_j = 25 °C, 30 V < U_I < 36 V	ΔU_{OU}	—	—	6,0	< 240	mV
Стабилизационный коэффициент по току						
ϑ_j = 25 °C, 5 mA < I_O < 1,5 A	ΔU_{OI}	70	< 300	70	< 480	mV
ϑ_j = 25 °C, 250 mA < I_O < 750 mA	ΔU_{OI}	35	< 150	35	< 240	mV
Выходное напряжение — P ≦ 15 W						
17,5 V < U_I < 30 V, 5 mA < I_O < 1 A	U_O		14,25 . . . 15,75	—		V
27,5 V < U_I < 38 V, 5 mA < I_O < 1 A	U_O		—		22,8 . . . 25,2	V
Ток покоя ϑ_j = 25 °C	I_Q	4,4	< 8,0	4,6	< 8,0	mA
Изменение тока покоя в зависимости от напряжения на нагрузке						
17,5 V < U_I < 30 V	ΔI_Q	—	< 1,0	—	—	mA
27 V < U_I < 38 V	ΔI_Q	—	—	—	< 1,0	mA
5 mA < I_O < 1 A	ΔI_Q	—	< 0,5	—	< 0,5	mA
Выходное напряжение шума ϑ_j = 25 °C, 10 Hz < f < 100 kHz	U_{ON}	90	—	170	—	μV
Продолжительная температурная стабильность	ΔU_{OT}	—	< 60	—	< 96	mV
Подавление пульсации						
f = 100 Hz, 18,5 V < U_I < 28,5 V	SVR	70	> 54	—	—	dB
f = 100 Hz, 28 V < U_I < 38 V	SVR	—	—	66	> 50	dB
Минимальное регулируемое напряжение I_O = 1 A, ϑ_j = 25 °C	(U_I — U_O) min.	2,0	—	2,0	—	V
Выходное сопротивление f = 1 kHz, 250 mA ≦ I_O ≦ 750 mA	R_O	70	—	80	—	mΩ
Выходной ток короткого замыкания ϑ_j = 25 °C	I_{OS}	230	—	150	—	mA
Выходной пиковый ток ϑ_j = 25 °C	U_{OP}	2,1	—	2,1	—	A
Средний температурный коэффициент выходного напряжения I_O = 5 mA, 0 °C < ϑ_j < +125 °C	T_K	— 1,0	—	—1,5	—	mV/K

МОНОЛИТНЫЙ АНАЛОГОВЫЙ МУЛЬТИПЛЕКСЕР ДЛЯ А/Ц ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ И ДЛЯ ОБЩЕГО ПРИМЕНЕНИЯ

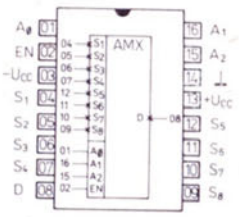
MAC08A, MAB08E, F G 8-КАНАЛЬНЫЙ
MAC24A, MAB24E, F, G СДВОЕННЫЙ 4-КАНАЛЬНЫЙ

Предельные значения:

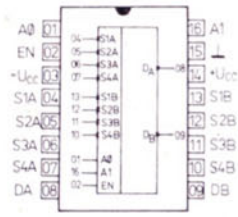
ΔU_{CC} [1]			36	V
U_I [2] [3]		—4	$+U_{CC}$	V
U_S [4]		$-U_{CC}$ —20	$+U_{CC}$	V
I [5]			25	mA
P_{tot}			500	mW
ϑ_a	MAC08A, MAC24A	—55	+125	°C
	MAB08E, F, G, MAB24E, F, G	0	+70	°C
ϑ_{stg} [6]		—55	+155	°C
$1/R_{th}$ ($\vartheta_a \geq$ 100 °C)			10	mW/K

[1]) Разность напряжения питания между выводами $+U_{CC}$ и $-U_{CC}$.
[2]) При отрицательном напряжении питания не менее —4 V.
[3]) Логических входов.
[4]) Аналоговых входов.
[5]) Любого вывода.

КОРПУС: IO—18/C2



MAC08, MAB08



MAC24, MAB24

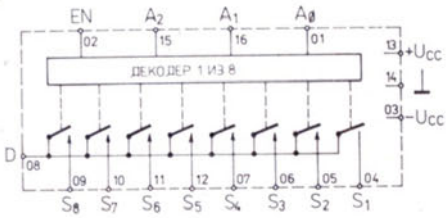
Соединение выводов
(вид сверху)

$A_0 \ldots A_2$	— логические входы адресации
EN	— логический вход разъединения
$S_1 \ldots S_8$, $S_{1A} \ldots S_{4A}$, $S_{1B} \ldots S_{4B}$	— аналоговые входы
D, D_A, D_B	— аналоговые выходы

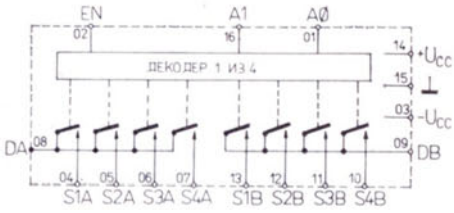
Характеристические данные: $+U_{CC}$ = 15 V, $-U_{CC}$ = —15 V

Основные значения: ϑ_a = +25 °C		MAC08A, MAB08E MAC24A, MAB24E	MAB08F MAB24F	MAB08G MAB24G	
Сопротивление переключателя в состоянии включения $U_D \leq$ 10 V, I_S = 200 μA, U_{IH} = 2,0 V, U_{IL} = 0,8 V	R_{ON}	≦ 300	≦ 400	≦ 450	Ω
Входной ток небаланса [1] U_S = 10 V, U_D = —10 V, U_{IL} = 0,8 V	$I_{S(OFF)}$	≦ 1,0	≦ 2,0	≦ 5,0	nA
Выходной ток отсечки [1] (переключатель выключен) U_S = 10 V, U_D = —10 V, U_{IL} = 0,8 V	$I_{D(OFF)}$	≦ 1,0	≦ 2,0	≦ 20	nA
Ток утечки переключателя в состоянии включен [1] U_D = 10 V, U_{IH} = 2,0 V, U_{IL} = 0,8 V	$I_{D(ON)} + I_{S(ON)}$	≦ 1,0	≦ 2,0	≦ 20	nA
Входное логическое напряжение — уровень H	U_{IH}	≧ 2,0	≧ 2,0	≧ 2,0	V
Входное логическое напряжение — уровень L	U_{IL}	≦ 0,8	≦ 0,8	≦ 0,8	V
Входной логический ток — уровень L U_{IL} = 0,4 V	I_{IL}	≦ 10	≦ 10	≦ 30	μA
Ток питания от положительного источника U_{IL} = 0,8 V	$+I_{CC}$	≦ 12	≦ 12	≦ 15	mA
Ток питания от отрицательного источника U_{IL} = 0,8 V	$-I_{CC}$	≦ 3,8	≦ 3,8	≦ 5,0	mA
Продолжительность переключения	t_{TRAN}	≦ 1,3	≦ 2,1	≦ 3,0	μs
Основные значения: MAB08E, F, G, MAB24E, F, G: 0 °C ≦ ϑ_a ≦ +70 °C; MAC08A, MAC24A: —55 °C ≦ ϑ_a ≦ +125 °C					
Сопротивление переключателя в состоянии включения $U_D \leq$ +10 V, I_S = 200 μA, U_{IH} = 2,0 V, U_{IL} = 0,8 V	R_{ON}	≦ 400	≦ 500	≦ 550	Ω
Входной ток отсечки [1] U_S = 10 V, U_D = —10 V, U_{IL} = 0,8 V	$I_{S(OFF)}$	≦ 10	≦ 10	≦ 50	nA
Выходной ток отсечки [1] (переключатель выключен) U_S = 10 V, U_D = —10 V, U_{IL} = **0,8 V** MAC08, MAB08	$I_{D(OFF)}$	≦ 100	≦ 100	≦ 500	nA
MAC 24, MAB24	$I_{D(OFF)}$	≦ 50	≦ 50	≦ 500	nA
Ток утечки переключателя в состоянии включения [1] U_D = 10 V, U_{IH} = 2,0 V, U_{IL} = **0,8 V** MAC08, MAB08	$I_{D(ON)} + I_{S(ON)}$	≦ 100	≦ 100	≦ 500	nA
MAC 24, MAB24	$I_{D(ON)} + I_{S(ON)}$	≦ 50	≦ 50	≦ 500	nA
Входное логическое напряжение — уровень H	U_{IH}	≧ 2,0	≧ 2,0	≧ 2,0	V
Входное логическое напряжение — уровень L	U_{IL}	≦ 0,8	≦ 0,8	≦ 0,8	V
Входной логический ток — уровень L U_{IL} = 0,4 V	I_{IL}	≦ 20	≦ 20	≦ 40	μA
Ток питания от положительного источника U_{IL} = 0,8 V	$+I_{CC}$	≦ 15	≦ 15	≦ 18	mA
Ток питания от отрицательного источника U_{IL} = 0,8 V	$-I_{CC}$	≦ 5	≦ 5	≦ 6	mA

[1]) Превышение уровня 11 V на аналоговом входе может вызвать включение выключенного канала.



MAC08, MAB08



MAC24, MAB24

Функциональная блок-схема

ФУНКЦИОНАЛЯНАЯ ТАБЛИЦА

ВХОДЫ A_2	A_1	A_0	EN	Включенный канал
MAC08A, MAB08E, F, G				
X	X	X	L	канала нет
L	L	L	H	1
L	L	H	H	2
L	H	L	H	3
L	H	H	H	4
H	L	L	H	5
H	L	H	H	6
H	H	L	H	7
H	H	H	H	8
MAC24A, MAB24E, F, G				
	X	X	L	канала нет
	L	L	H	1
	L	H	H	2
	H	L	H	3
	H	H	H	4

H — высокий уровень, L — низкий уровень, X — любой уровень (H или L)

Характеристические данные: $+U_{CC} = 15$ V, $-U_{CC} = -15$ V

Справочные данные: $\vartheta_a = 25$ °C, не приводится ли иначе			MAC08A, MAB08E MAC24A, MAB24E	MAB08F MAB24F	MAB08G MAB24G	
Относительное изменение сопротивления переключателя $-10\ V \leq U_D \leq 10\ V$, $I_S = 200\ \mu A$, $U_{IH} = 2{,}0\ V$, $U_{IL} = 0{,}8\ V$		$\frac{\Delta R_{ON}}{R_{ON}}$	1,0	3,0	3,0	%
Рассеяние сопротивления между переключателями $U_D \leq 10\ V$, $I_S = 200\ \mu A$, $U_{IH} = 2{,}0\ V$, $U_{IL} = 0{,}8\ V$		$R_{ON\ match}$	20	30	30	Ω
Положительный ток питания $U_{CC} = 5\ V$, $I_{IL} = 0{,}8\ V$		$+I_{CC}$	8,0	5,0	5,0	mA
Отрицательный ток питания $-U_{CC} = 5\ V$, $I_{IL} = 0{,}8\ V$		$-I_{CC}$	2,5	1,8	1,8	mA
Время стабилизации — скачок 10 V						
0,10 %		t_{S1}	1,3	1,7	2,3	μs
0,05 %		t_{S2}	1,5	1,7	2,3	μs
0,02 %		t_{S3}	2,3	1,7	2,3	μs
Выдержка переключения		t_{DLY}	0,8	1,0	1,6	μs
Время включения		$t_{ON(EN)}$	1,0	1,2	1,6	μs
Время выключения		$t_{OFF(EN)}$	0,2	0,2	0,2	μs
Проницаемость $f = 500$ kHz, $R_L = 1$ MΩ	MAC08, MAB08	ISO_{OFF}	—60	—60	—60	dB
	MAC24, MAB24	ISO_{OFF}	—66	—66	—66	dB
Переходное влияние $f = 500$ kHz, $R_L = 1$ MΩ	MAC08, MAB08	CT	—70	—70	—70	dB
	MAC24, MAB24	CT	—76	—76	—76	dB
Ёмкость логического входа		C_{DIG}	3,0	3,0	3,0	pF
Время переключения		t_{TRAN}	1,0	1,5	2,1	μs
Ёмкость аналогового входа $U_S = 0\ V$, $U_D = 0\ V$, канал выключен	MAC08, MAB08	$C_{S(OFF)}$	2,5	2,5	2,5	pF
	MAC24, MAB24	$C_{S(OFF)}$	2,0	2,0	2,0	pF
Ёмкость аналогового выхода $U_S = 0\ V$, $U_D = 0\ V$, канал выключен	MAC08, MAB08	$C_{D(OFF)}$	7,0	7,0	7,0	pF
	MAC24, MAB24	$C_{D(OFF)}$	4,0	4,0	4,0	pF
Ёмкость между аналоговым входом и аналоговым выходом	MAC08, MAB08	$C_{DS(OFF)}$	0,3	0,3	0,3	pF
	MAC24, MAB24	$C_{DS(OFF)}$	0,15	0,15	0,15	pF
MAC08A, MAC24A: $-55\ °C \leq \vartheta_a \leq +125\ °C$						
MAB08E, F, G, MAB24E, F, G: $0\ °C \leq \vartheta_a \leq +70\ °C$						
Относительное изменение сопротивления переключателя $-10\ V \leq U_D \leq 10\ V$, $I_S = 200\ \mu A$, $U_{IH} = 2{,}0\ V$, $U_{IL} = 0{,}8\ V$		$\frac{\Delta R_{ON}}{R_{ON}}$	1,5	4,5	4,5	%
Рассеяние сопротивления между переключателями $U_D \leq 10\ V$, $I_S = 200\ \mu A$, $U_{IH} = 2{,}0\ V$, $U_{IL} = 0{,}8\ V$		$R_{ON\ match}$	25	30	30	Ω

МОНОЛИТНЫЙ АНАЛОГОВЫЙ МУЛЬТИПЛЕКСОР ДЛЯ А/Ц ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ И ДЛЯ ОБЩЕГО ПРИМЕНЕНИЯ

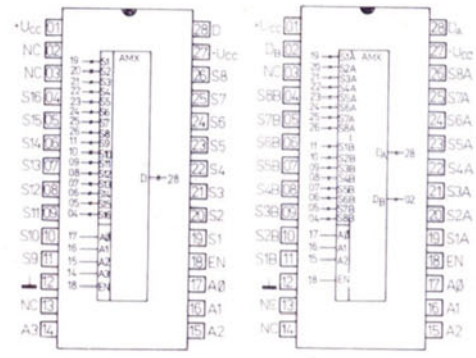
MAC16A, MAB16E, F, G: 16-КАНАЛЬНЫЕ
MAC28A, MAB28E, F, G: СДВОЕННЫЕ ВОСЬМИКАНАЛЬНЫЕ

Предельные значения:

		мин.	макс.	
ΔU_{CC} [1]			36	V
U_I [2] [3]		—4	$+U_{CC}$	V
U_S [4]		$-U_{CC}$ —20	$+U_{CC}$	V
I [5]			25	mA
P_{tot}			1000	mW
ϑ_a	MAC16A, MAC28A	—55	+125	°C
	MAB16E, F, G, MAB28E, F, G	0	+70	°C
ϑ_{stg} [6]		—55	+155	°C
$1/R_{th}$ ($\vartheta_a \geq 100$ °C)			20	mW/K

[1]) Разность напряжения питания между выводами $+U_{CC}$, $-U_{CC}$.
[2]) При отрицательном напряжении мин. —4 V.
[3]) Логических входов.
[4]) Аналоговых входов.
[5]) Любого вывода.

КОРПУС: IO—19A/C1



MAC16, MAB16 MAC28, MAB28

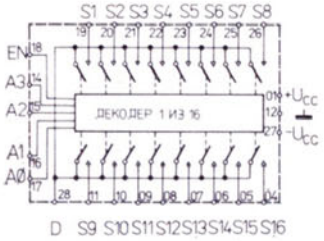
Соединение выводов (вид сверху)

$A_0 \ldots A_3$ — логические входы адресации
EN — логический вход разъединяния
$S_1 \ldots S_{16}$, $S_{1A} \ldots S_{8A}$, $S_{1B} \ldots S_{8B}$ — аналоговые входы
D, D_A, D_B — аналоговые выходы

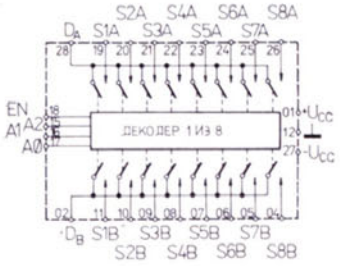
Характеристические данные: $+U_{CC} = 15$ V, $-U_{CC} = -15$ V

Основные значения: $\vartheta_a = +25$ °C		MAC16A, MAB16E MAC28A, MAB28E	MAB16F MAB28F	MAB16G MAB28G	
Сопротивление переключателя в состоянии включения $U_D = 10$ V, $I_S = 200$ μA, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V	R_{ON}	≦ 380	≦ 580	≦ 650	Ω
Входной ток отсечки [1] $U_S = 10$ V, $U_D = -10$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V	$I_{S(OFF)}$	≦ 1,0	≦ 2,0	≦ 5,0	nA
Выходной ток отсечки [1] (переключатель выключен) $U_S = 10$ V, $U_D = -10$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V	$I_{D(OFF)}$	≦ 1,0	≦ 2,0	≦ 20	nA
Ток утечки переключателя в состоянии включения [1] $U_D = 10$ V, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V	$I_{D(ON)} + I_{S(ON)}$	≦ 1,0	≦ 2,0	≦ 20	nA
Входное логическое напряжение — уровень H	U_{IH}	≧ 2,0	≧ 2,0	≧ 2,0	V
— уровень L	U_{IL}	≦ 0,8	≦ 0,8	≦ 0,8	V
Входной логический ток — уровень L $U_{IL} = 0{,}4$ V	I_{IL}	≦ 10	≦ 10	≦ 30	μA
Ток питания от положительного источника $U_{IL} = 0{,}8$ V	$+I_{CC}$	≦ 19	≦ 19	≦ 24	mA
Ток питания от отрицательного источника $U_{IL} = 0{,}8$ V	$-I_{CC}$	≦ 7,0	≦ 7,0	≦ 9,0	mA
Время переключения	t_{TRAN}	≦ 1,5	≦ 2,1	≦ 3,0	μs
Основные значения:	MAC16A, MAB16E, F, G,	MAC28A: MAB28E, F, G:	—55 °C ≦ ϑ_a ≦ +125 °C 0 °C ≦ ϑ_a ≦ + 70 °C		
Сопротивление переключателя в состоянии включения $U_D = 10$ V, $I_S = 200$ μA, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V	R_{ON}	≦ 500	≦ 800	≦ 850	Ω
Входной ток отсечки [1] $U_S = 10$ V, $U_D = -10$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V	$I_{S(OFF)}$	≦ 10	≦ 10	≦ 50	nA
Выходной ток отсетки [1] (переключатель выключен) $U_S = 10$ V, $U_D = -10$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V	$I_{D(OFF)}$	≦ 75	≦ 75	≦ 500	nA
Ток утечки переключателя в состоянии включения [1] $U_D = 10$ V, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V	$I_{D(ON)} + I_{S(ON)}$	≦ 75	≦ 75	≦ 500	nA
Входной логический ток — уровень L $U_{IL} = 0{,}4$ V	I_{IL}	≦ 20	≦ 20	≦ 40	μA
Ток питания от положительного источника $U_{IL} = 0{,}8$ V	$+I_{CC}$	≦ 24	≦ 24	≦ 25	mA
Ток питания от отрицательного источника $U_{IL} = 0{,}8$ V	$-I_{CC}$	≦ 8,2	≦ 8,2	≦ 10	mA

[1]) Превышение уровня 11 V на аналоговом входе может вызвать включение выключенного канала



MAC16, MAB16



MAC28, MAB28

Функциональная блок-схема

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ТАБЛИЦА

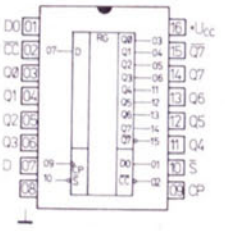
ВХОДЫ A_3	A_2	A_1	A_0	EN	Включенный канал
MAC16A, MAB16E, F, G					
X	X	X	X	L	канала нет
L	L	L	L	H	1
L	L	L	H	H	2
L	L	H	L	H	3
L	L	H	H	H	4
L	H	L	L	H	5
L	H	L	H	H	6
L	H	H	L	H	7
L	H	H	H	H	8
H	L	L	L	H	9
H	L	L	H	H	10
H	L	H	L	H	11
H	L	H	H	H	12
H	H	L	L	H	13
H	H	L	H	H	14
H	H	H	L	H	15
H	H	H	H	H	16
MAC28A, MAB28E, F, G					
X	X	X	L		канала нет
L	L	L	H		1
L	L	H	H		2
L	H	L	H		3
L	H	H	H		4
H	L	L	H		5
H	L	H	H		6
H	H	L	H		7
H	H	H	H		8

H – высокий уровень, L – низкий уровень,
X – любой уровень H или же уровень L

Характеристические данные: $+U_{CC} = 15$ V, $-U_{CC} = -15$ V

Справочные данные: $\vartheta_a = 25$ °C – не приводится ли иначе			MAC16A, MAB16E MAC28A, MAB28E	MAB16F MAB28F	MAB16G MAB28G	
Относительное изменение сопротивления переключателя $-10\ V \leq U_D \leq 10\ V$, $I_S = 200\ \mu A$, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V		$\frac{\Delta R_{ON}}{R_{ON}}$	1,5	4,0	4,0	%
Рассеяние сопротивления между переключателями $U_D \leq 10$ V, $I_S = 200\ \mu A$, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V		$R_{ON\ match}$	25	35	35	Ω
Положительный ток питания $U_{CC} = 5$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V	MAC16, MAB16	$+I_{CC}$	12,0	8,0	8,0	mA
	MAC28, MAB28	$+I_{CC}$	12,0	7,0	7,0	mA
Отрицательный ток питания $-U_{CC} = 5$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V	MAC16, MAB16	$-I_{CC}$	4,0	3,0	3,0	mA
	MAC28, MAB28	$-I_{CC}$	4,0	2,5	2,5	mA
Время стабилизации – скачок 10 V						
0,10 %		t_{S1}	1,5	1,9	2,3	μs
0,05 %		t_{S2}	1,7	1,9	2,3	μs
0,02 %		t_{S3}	2,5	1,9	2,3	μs
Выдержка переключения		t_{DLY}	0,7	1,0	1,6	μs
Время включения		$t_{ON(EN)}$	1,0	1,2	1,6	μs
Время выключения		$t_{OFF(EN)}$	0,25	0,25	0,3	μs
Проницаемость $f = 500$ kHz, $R_L = 1$ kΩ		ISO_{OFF}	–66	–66	–66	dB
Переходное влияние $f = 500$ kHz, $R_L = 1$ MΩ		CT	–75	–75	–75	dB
Ёмкость логического входа		C_{DIG}	3,0	3,0	3,0	pF
Время переключения		t_{TRAN}	1,0	1,5	2,1	μs
Ёмкость аналогового входа $U_S = 0$ V, $U_D = 0$ V, канал выключен		$C_{S(OFF)}$	2,5	2,5	2,5	pF
Ёмкость аналогового выхода $U_S = 0$ V, $U_D = 0$ V, канал выключен						
	MAC16, MAB16	$C_{D(OFF)}$	13,0	13,0	13,0	pF
	MAC28, MAB28	$C_{D(OFF)}$	8,0	8,0	8,0	pF
Ёмкость между аналоговым входом и выходом		$C_{DS(OFF)}$	0,15	0,15	0,15	pF
MAC16A, MAC28A: $-55\ °C \leq \vartheta_a \leq +125\ °C$						
MAB16E, F, G, MAB28E, F, G: $0\ °C \leq \vartheta_a \leq +70\ °C$						
Относительное изменение сопротивления переключателя $-10\ V \leq U_D \leq 10\ V$, $I_S = 200\ \mu A$, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V		$\frac{\Delta R_{ON}}{R_{ON}}$	2,0	5,5	5,5	%
Рассеяние сопротивления между переключателями $U_D \leq 10$ V, $I_S = 200\ \mu A$, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V		$R_{ON\ match}$	30	45	45	Ω

АППРОКЦИМИРУЮЩИЕ РЕГИСТРЫ
MHB1502, MHC1502: 8 БИТ
MHB1504, MHC1504: 12 БИТ
РАБОТАЮЩИЕ НА ПРИНЦИПЕ ПОСТЕПЕННОЙ АППРОКСИМАЦИИ, СОДЕРЖАТ ВСЕ НЕОБХОДИМЫЕ ЦИФРОВЫЕ УПРАВЛЯЮЩИЕ И ЗАПОМИНАЮЩИЕ СХЕМЫ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ АНАЛОГО-ЦИФРОВОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ.



MHB1502, MHC1502
Соединение выводов (вид сверху)

D	ввод данных
CP	хронирующий вход
S	пусковой вход
$Q_0 \ldots Q_7$, $\overline{Q}_7$	
$Q_0 \ldots Q_{11}$, $\overline{Q}_{11}$	параллельные выводы данных
DO	последовательный вывод данных
CC	вывод окончания преобразования
E	блокирующий вход

Предельные значения:

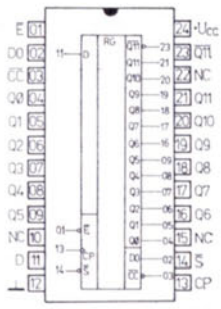
	мин.	макс.	
U_{CC}	—0,5	+7,0	V
U_I	—0,5	+5,5	V
U_O [1])	—0,5	+5,5	V
I_O		30	mA
I_I	—30	+5	mA
ϑ_a MHB1052, MHB1054	0	+70	°C
MHC1502, MHC1504	—55	+125	°C
ϑ_{stg}	—55	+155	°C

[1]) Выходное напряжение в состоянии высокого уровня $U_{O\,max}$

КОРПУС: MHB1502, MHC1502 IO—14
MHB1504, MHC1504 IO—15

Характеристические данные:

			мин.-макс.	
Статические значения:				
Входное напряжение — уровень H каждый вход		U_{IH}	≧ 2,0	V
Входное напряжение — уровень L каждый вход		U_{IL}	≦ 0,8	V
Выходное напряжение — уровень H U_{CC} = миним. знач., U_{IH} = 2,0 V, U_{IL} = 0,8 V, I_{OH} = —0,48 mA		U_{OH}	≧ 2,4	V
Выходное напряжение — уровень L U_{CC} = миним. знач., U_{IH} = 2,0 V, U_{IL} = 0,8 V, I_{OL} = 9,6 mA		U_{OL}	≦ 0,4	V
Входной ток — уровень H U_{CC} = максим. знач., U_I = 2,4 V				
вход CP, D		I_{IH}	≦ 40	μA
вход S, E		I_{IH}	≦ 80	μA
U_{CC} = максим. знач., U_I = 5,5 V каждый вход		I_{IH}	≦ 1,0	mA
Входной ток — уровень L U_{CC} = максим. знач., U_I = **0,4 V**	MH . 1502	$-I_{IL}$	≦ 1,6	mA
вход CP, D, S	MH . 1504	$-I_{IL}$	≦ 1,6	mA
вход E	MH . 1504	$-I_{IL}$	≦ 2,4	mA
Выходной ток короткого замыкания U_{CC} = максим. знач.		$-I_{OS}$	10 . . . 45	mA
Отбор тока от источника U_{CC} = максим. знач.	MHB1502	I_{CC}	≦ 95	mA
	MHB1504	I_{CC}	≦ 124	mA
	MHC1502	I_{CC}	≦ 85	mA
	MHC1504	I_{CC}	≦ 110	mA
Напряжение на антизвонном диоде U_{CC} = миним. знач., I_I = —12 mA		$-U_D$	≦ 1,5	V
Динамические значения: ϑ_a = 25 °C, U_{CC} = 5 V, C_L = 15 pF				
Замедление прохода сигнала от входа CP на выход		t_{PLH}	10 . . . 45	ns
		t_{PHL}	10 . . . 40	ns
MHB1504, MHC1504 от входа CP на выход Q_{11}, $\overline{Q}_{11}$		$t_{PLH(Q11)}$	10 . . . 50	ns
от входа E на выход Q_{11}		$t_{PLH(E)}$	≦ 23	ns
		$t_{PHL(E)}$	≦ 30	ns



MHB1504, MHC1504
Соединение выводов (вид сверху)

РАБОЧИЕ УСЛОВИЯ

		мин.	ном. знач.	макс.	
MHB1502, MHB1504	U_{CC}	4,75	5,0	5,25	V
MHC1502, MHC1504	U_{CC}	4,5	5,0	5,5	V
Вход S	t_{setup}	16			ns
Вход D	t_{setup}	10			ns
Вход S	t_{hold}	0			ns
Вход D	t_{hold}	10			ns
Хронирующий импульс	t_{wL}	46			ns
	t_{wH}	20			ns
Хронирующая частота	f_C			15	MHz

MHB1502, MHC1502 — ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ТАБЛИЦА

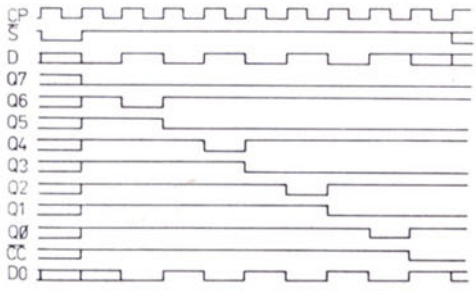
Время t_n	Входы D	Входы $\overline{S}$	Выходы DO	Q_7	Q_6	Q_5	Q_4	Q_3	Q_2	Q_1	Q_0	$\overline{CC}$
0	X	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1	D_7	H	X	L	H	H	H	H	H	H	H	H
2	D_6	H	D_7	D_7	L	H	H	H	H	H	H	H
3	D_5	H	D_6	D_7	D_6	L	H	H	H	H	H	H
4	D_4	H	D_5	D_7	D_6	D_5	L	H	H	H	H	H
5	D_3	H	D_4	D_7	D_6	D_5	D_4	L	H	H	H	H
6	D_2	H	D_3	D_7	D_6	D_5	D_4	D_3	L	H	H	H
7	D_1	H	D_2	D_7	D_6	D_5	D_4	D_3	D_2	L	H	H
8	D_0	H	D_1	D_7	D_6	D_5	D_4	D_3	D_2	D_1	L	H
9	X	H	D_0	D_7	D_6	D_5	D_4	D_3	D_2	D_1	D_0	L
10	X	X	X	D_7	D_6	D_5	D_4	D_3	D_2	D_1	D_0	L

MHB1504, MHC1504

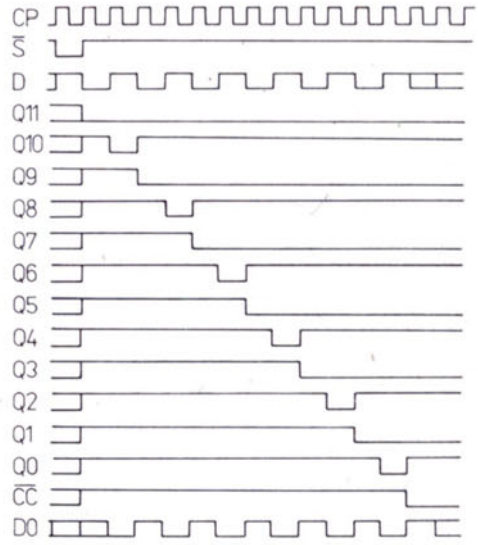
Время t_n	Входы D	Входы $\overline{S}$	Входы $\overline{E}$	Выходы DO	Q_{11}	Q_{10}	Q_9	Q_8	Q_7	Q_6	Q_5	Q_4	Q_3	Q_2	Q_1	Q_0	$\overline{CC}$
0	X	L	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1	D_{11}	H	L	X	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
2	D_{10}	H	L	D_{11}	D_{11}	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
3	D_9	H	L	D_{10}	D_{11}	D_{10}	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
4	D_8	H	L	D_9	D_{11}	D_{10}	D_9	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H
5	D_7	H	L	D_8	D_{11}	D_{10}	D_9	D_8	L	H	H	H	H	H	H	H	H
6	D_6	H	L	D_7	D_{11}	D_{10}	D_9	D_8	D_7	L	H	H	H	H	H	H	H
7	D_5	H	L	D_6	D_{11}	D_{10}	D_9	D_8	D_7	D_6	L	H	H	H	H	H	H
8	D_4	H	L	D_5	D_{11}	D_{10}	D_9	D_8	D_7	D_6	D_5	L	H	H	H	H	H
9	D_3	H	L	D_4	D_{11}	D_{10}	D_9	D_8	D_7	D_6	D_5	D_4	L	H	H	H	H
10	D_2	H	L	D_3	D_{11}	D_{10}	D_9	D_8	D_7	D_6	D_5	D_4	D_3	L	H	H	H
11	D_1	H	L	D_2	D_{11}	D_{10}	D_9	D_8	D_7	D_6	D_5	D_4	D_3	D_2	L	H	H
12	D_0	H	L	D_1	D_{11}	D_{10}	D_9	D_8	D_7	D_6	D_5	D_4	D_3	D_2	D_1	L	H
13	X	H	L	D_0	D_{11}	D_{10}	D_9	D_8	D_7	D_6	D_5	D_4	D_3	D_2	D_1	D_0	L
14	X	X	L	X	D_{11}	D_{10}	D_9	D_8	D_7	D_6	D_5	D_4	D_3	D_2	D_1	D_0	L
15	X	X	H	X	H	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC

H . . . высокий уровень
L . . . низкий уровень
X . . . любой уровень H или L
NC . . . состояние без изменений

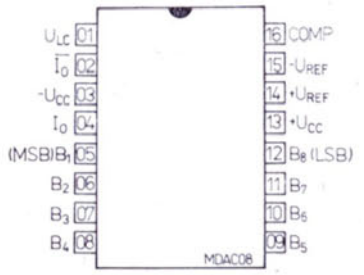
MHB1502, MHC1502



MHB1504, MHC1504



МОНОЛИТНЫЙ ДВУХПОЛЮСНЫЙ УМНОЖАЮЩИЙ ЦИФРОВО-АНАЛОГОВЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ 8 БИТ ДЛЯ ОБЩЕГО ПРИМЕНЕНИЯ



Соединение выводов
(вид сверху)

$B_1 \ldots B_8$	цифровой вход
C	компенсация
U_{LC}	управляющий вход
U_{REF+}	положительный полюс опорного напряжения
U_{REF-}	отрциательный полюс опорного напряжения
I_O	аналоговый выход
$\overline{I_O}$	инвертиров. аналоговый выход
$+U_{CC}$	положительное напряжение питания
$-U_{CC}$	отрицательное напряжение питания

Предельные значения:

$+U_{CC} \ldots -U_{CC}$		36	V
U_I	$-U_{CC}$	$-U_{CC} + 36$	V
U_{LC}	$-U_{CC}$	$+U_{CC}$	V
U_{DIF} (выводы 14 и 15)	−18	+18	V
U_{REF} (выводы 14 и 15)	$-U_{CC}$	$+U_{CC}$	V
I_{REF}		5	mA
P_{tot} [1])		500	mW
ϑ_a MDAC08C	−55	+125	°C
MDAC08CC, MDAC08CP	0	+70	°C
MDAC08EC, MDAC08EP	0	+70	°C
ϑ_{stg}	−55	+155	°C

[1]) При $\vartheta_a \geq 100$ °C линейно понизить на 10 mW/K.

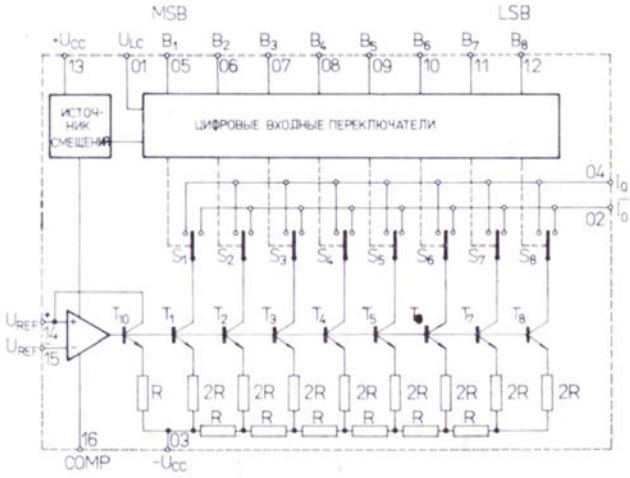
КОРПУС: MDAC08C, CC, EC IO—18/C2
MDAC08CP, EP IO—14

Характеристические данные: $U_{CC} = \pm 15$ V, не приводится ли иначе

Основные значения:

MDAC08C: ϑ_a = −55 °C, +25 °C, +125 °C
MDAC08CC, CP, EC, EP: ϑ_a = 0 °C, +25 °C, +70 °C

		номин. знач.	мин.-макс. знач.	
Положительный ток питания				
$U_{CC} = \pm 5$ V, $I_{REF} = 1$ mA	$+I_{CC}$	2,8	≦ 3,8	mA
$+U_{CC} = +5$ V, $-U_{CC} = -15$ V, $I_{REF} = 2$ mA	$+I_{CC}$	3,0	≦ 3,8	mA
$I_{REF} = 2$ mA	$+I_{CC}$	3,1	≦ 3,8	mA
Отрицательный ток питания				
$U_{CC} = \pm 5$ V, $I_{REF} = 1$ mA	$-I_{CC}$	4,7	≦ 5,8	mA
$+U_{CC} = +5$ V, $-U_{CC} = -15$ V, $I_{REF} = 2$ mA	$-I_{CC}$	6,8	≦ 7,8	mA
$I_{REF} = 2$ mA	$-I_{CC}$	6,8	≦ 7,8	mA
Входной ток покоя				
$I_{REF} = 2$ mA	$-I_{15}$	1,5	≦ 3,0	mA
Логическое входное напряжение — уровень L				
$U_{LC} = 0$ V	U_{IL}		≦ 0,8	V
Логическое входное напряжение — уровень H				
$U_{LC} = 0$ V	U_{IH}		≧ 2,0	V
Логический входной ток — уровень L				
$U_{LC} = 0$ V, $U_{IL} = -10 \ldots +0{,}8$ V	$-I_{IL}$	5	≦ 10	μA
Логический входной ток — уровень H				
$U_{LC} = 0$ V, $U_{IH} = +2 \ldots +18$ V	I_{IH}	0,1	≦ 10	μA
Диапазон логического уровня решений	U_{THR}		−10 . . . +13,5	V
Диапазон входных напряжений логических входов	U_I		−10 . . . +18	V
Номинальный выходной ток				
$I_{REF} = 2$ mA, $R_2 = R_4 = 1$ kΩ, $\vartheta_a = 25$ °C	I_{FS}	1,99	1,94 . . . +2,04	mA



Функциональная блок-схема

Характеристические данные:	$U_{CC} = \pm 15$ V, не приводится ли иначе				
Основные значения:	MDAC08C: $\vartheta_a = -55\,°C, +25\,°C, +125\,°C$ MDAC08CC, CP, EC, EP: $\vartheta_a = 0\,°C, +25\,°C, +70\,°C$				
			номин.	мин.-макс.	
Разность выходных токов $I_{REF} = 2$ mA, $R_2 = R_4 = 1$ kΩ	MDAC08C, EC, EP MDAC08CC, CP	ΔI_{FS} ΔI_{FS}	$\pm 0{,}1$ $\pm 0{,}2$	$\leq \pm 8$ $\leq \pm 16$	μA μA
Выходной ток небаланса $I_{REF} = 2$ mA, $R_2 = R_4 = 50$ kΩ	MDAC08C, EC, EP MDAC08CC, CP	I_{ZS} I_{ZS}	$\pm 0{,}6$ $\pm 0{,}6$	$\leq \pm 2$ $\leq \pm 4$	μA μA
Диапазон выходного тока $+U_{CC} = +15$ V, $-U_{CC} = -10$ V, $I_{REF} = 3$ mA $+U_{CC} = +15$ V, $-U_{CC} = -12$ V, $I_{REF} = 5$ mA		I_{FSR} I_{FSR}		$\geq 2{,}1$ $\geq 4{,}2$	mA mA
Диапазон выходного напряжения $\Delta I_O < 1/2$ LSB		U_{OC}		$-10 \ldots +18$	V
Интегральная нелинейность $I_{REF} = 2$ mA	MDAC08C, EC, EP MDAC08CC, CP	NL NL		$\leq \pm 0{,}19$ $\leq \pm 0{,}39$	% FS % FS
Дифференциальная нелинейность $I_{REF} = 2$ mA		DNL		$\leq \pm 1$	LSB
Чувствительность к изменениям напряжения питания $U_{CC} = \pm 4{,}5\,V \ldots \pm 18$ V, $I_{REF} = 1$ mA		E_{FS}	$\pm 0{,}002$	$\leq \pm 0{,}01$	% / %
Время стабилизации $\Delta I_O < 1/2$ LSB, $\vartheta_a = 25\,°C$		t_S	85	≤ 150	ns
Замедление переключения $\vartheta_a = 25\,°C$		t_p	35	≤ 60	ns
Скорость развёртки $I_{REF} = 0{,}5 \ldots 2{,}5$ mA, $C_c = 0$ pF		S	8,0	$\geq 4{,}0$	mA/μs
Температурный коэффициент выходного тока	MDAC08C, CC, CP MDAC08EC, EP	TK_{IFS} TK_{IFS}	± 10 ± 10	$\leq \pm 80$ $\leq \pm 50$	10^{-6} FS/K 10^{-6} FS/K

МОНОЛИТНАЯ ИНТЕГРАЛЬНАЯ СХЕМА ДЛЯ ФАЗОВОГО УПРАВЛЕНИЯ ТРИАКАМИ И ТИРИСТОРАМИ

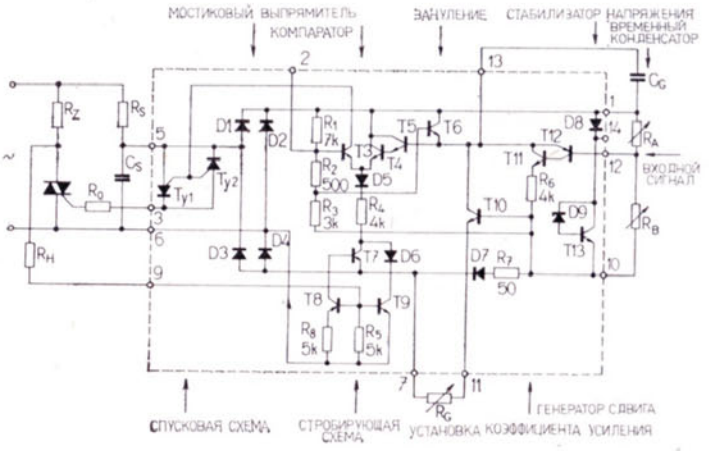
MAA436

Предельные значения:

Пиковый ток питания	$\pm I_{5/6}$	макс	36	mA
Выходной импульс включения	$\pm I_3$	макс.	150	mA
Пиковый ток разъединения	$\pm I_9$	макс.	2	mA
Диапазон рабочих температур среды	ϑ_a	макс.	—40 . . . +85	°C
Диапазон температур хранения	ϑ_{stg}	макс.	—55 . . . +155	°C

Рекомендованные значения резисторов R_S и R_H для различных напряжений питания:

Переменное напряжение питания [V]	R_S [kΩ]	R_H [kΩ]
24	1,2	47
60	4,7	120
120	10	220
220	18	470



Основное соединение фазового управления со схемой MAA436

КОРПУС: IO—13

Характеристические данные: ϑ_a = 25 °C

		номин	мин.-макс.	
Пиковое напряжение питания $\pm I_{5/6}$ = 36 mA [1]	$\pm U_{5/6}$		13,5 . . . 19,5	V
Выходной импульс включения R_O = 91 Ω, α = 90°	$\pm I_3$	120	100 . . . 150	mA
Пиковый ток разъединения	$\pm I_9$		100 . . . 230	μA
Пиковое напряжение питания [1] [2]	$U_{14/10}$		6 . . . 9,5	V
Пиковое напряжение [1]	$U_{1/10}$		6,5 . . . 10	V
Пиковой ток синусоидального отклонения R_G = 10 kΩ, $I_{5/6}$ = 15 mA	I_{13}		40 . . . 100	μA
Усиление тока [1] $R_G = \infty$, I_{12} = 1 μA, $I_{5/6}$ = 15 mA	$A = \frac{I_{13}}{I_{12}}$		> 30	
Ток поступающий на базу схемы Дарлингтона [1] [4] $R_G = \infty$, $I_{5/6}$ = 15 mA	$I_{13\,O}$		< 3	μA
Опорный уровень [1]	$K_R = \frac{U_{2/10}}{U_{1/10}}$	0,33	0,3 . . . 0,36	
Дисбаланс [3]	$B = \frac{U_o}{U_{ef}} . 100$		< 7	%
Входное сопротивление	$R_{12,13,14}$	≧ 100		kΩ
Входной ток	$-I_{20}$	≦ 10		μA
Входной ток	$-I_{10}$	≦ 110		μA
Матрица (G—Y)	$U_{(G-Y)}$	-0,51 $U_{(R-Y)}$ -0,19 $U_{(B-Y)}$		V

[1] Потенциометр P и резистор R_O отклонены.
[2] Между выводами 10 и 14 включены элементы R_F и C_F
[3] Дисбаланс определяется как соотношение постоянного напряжения на нагрузке и переменного напряжения питания $B = \frac{U_o}{U_{ef}} . 100$
[4] Измеритель тока подключается вместо конденсатора C_G

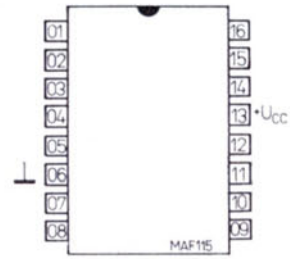
ИНТЕГРАЛЬНАЯ СХЕМА MAF115 ОПРЕДЕЛЕНА ДЛЯ БЫСТРЫХ ИЗМЕРИТЕЛЕЙ И СЧЁТЧИКОВ ЧИСЛА ОБОРОТОВ МАШИН, КОТОРЫЕ УПРАВЛЯЕМЫЕ ВНЕШНИМИ ИМПУЛЬСАМИ

Предельные значения:
(ϑ_a = 25 °C, если не приведено иначе)

Напряжение питания — имульсное (коротковременное) t < ms	U_{CCIMP} [1]	макс.	20	V
Напряжение питания — постоянное	U_{CC}	макс.	16	V
Входной ток	I_I	макс.	±10	mA
Диапазон входного напряжения компаратора	U_8, U_9		—0,5 . . . U_2	V
Макс. напряжение на выходе компаратора	U_7		20	V
Макс. ток выхода компаратора	I_7		50	mA
Макс. напряжение на выходах для счётчика	U_3, U_5		20	V
Макс. ток выходов для счётчиков	I_3, I_5		50	mA
Макс. мощность потерь	P_{tot}		600	mW
Диапазон рабочих температур	ϑ_a		—27 . . . +70	°C
Диапазон температур хранения	ϑ_{stg} [2]		—55 . . . +155	°C

[1]) Время продолжительности импульса t < 5 ms.
[2]) Коротковременно в диапазоне технических требований.

КОРПУС — прямоугольный пластмассовый DIL 16 IO—14A



Соединение выводов (вид сверху)

01 — вход управляющих импульсов
02 — опорное напряжение
03 — выход для счётчика километров
04 — катоды предохранительных диодов счётчика
05 — выход для счётчика километров (комплементарный для вывода № 3)
06 — совместный проводник (заземление)
07 — выход компаратора
08 — неинвертирующий вход компаратора
10 — выход источника тока для измерительного прибора
11, 12 — выводы для наладки максимального выходного тока измерительного прибора
13 — напряжение питания $+U_{CC}$
14 — выход аналогового переключателя для компаратора
15, 16 — управление моностабильным триггером

Характеристические данные:

Основные значения:

ϑ_a = 25 °C		ном.	мин.-макс.	
Напряжение питания	U_{CC}		10,5 . . . 16	V
Отбор тока U_{CC} = 16 V	I_{CC}	27	≦ 35	mA
Входное напряжение t > 5 ms	U_I		0 . . . 6	V
Ток входными предохранительными диодами t < 5 ms, 0 > U_I > 6 V	I_I		±5	mA
Входной ток U_I = 0 . . . 6 V	I_{IL}	—0,02	≦ —0,1	mA
Частота входных импульсов	f_I		0 . . . 10	kHz
Опорное напряжение U_{CC} = 10,5 . . . 16 V	U_2	6,6	6 . . . 7	V
Выходной ток для миллиамперметра	I_{10H}	22	≧ 15	mA
Температурный коэффициент выходного тока [1]) ϑ_a = 25 . . . 70 °C	TKI_{10}	2	≦ 10	μA/°C
Диапазон напряжения выхода для миллиамперметра	U_{10}		0 . . . 5	V
Входное напряжение компаратора	U_8, U_9		1 . . . U_2	V
Сатурационное напряжение выходов компаратора I_7 = 20 mA	U_{7L}	0,25	≦ 0,5	V
Ток отсечки выхода компаратора U_7 = 16 V	I_{7H}		≦ 0,1	mA
Делительное отношение делителя ϑ_a = 25 . . . 70 °C	N [1])	1024	1024	
Сатурационное напряжение выходов для счётчика I_3 = I_5 = 20 mA	U_{3L}, U_{5L}	0,20	≦ 0,50	V
Ток отсечки выходов для счётчика U_3, U_5 = 16 V	I_{3H}, I_{5H}		≦ 0,10	mA

[1]) Вспомогательное значение

Информационные данные:

ϑ_a = 25 °C		ном.	
Входное решающее напряжение (H → L)		2,5	V
Входное решающее напряжение (L → H)		3,5	V
Частота входных импульсов t_p = 1 ms		0 . . . 900	Hz
Ширина входных импульсов R_I = 220 kΩ, C_I = 22 nF		> 15	μs
Значение сопротивления для наладки МКО		15 . . . 500	kΩ
Ширина выходного импульса МКО		0,67 . R_I . C_I	s
Диапазон наладки ширины импульса МКО		1 . . . 100	ms
Коэффициент заполнения		≦ 0,9	
Сопротивление для наладки макс. выходного тока		≧ 100	Ω
Пиковое значение тока измерительного прибора		$-\frac{2,2}{R_{11}}$	A
Выходное напряжение аналогового переключателя f_I = 0	U_{14H}	6,5	V
Выходное напряжение аналогового переключателя	U_{14L}	2,1	V

[1]) Пуск моностабильного триггера (МКО) проводится нисходящим фронтом входного импульса во время когда U_I = U_{IL}.

СОПРЯЖЁННАЯ СХЕМА ДЛЯ КАСКАДОВ ИЗОБРАЖЕНИЯ С ВОЗМОЖНОСТЬЮ ЗАТУХАНИЯ ЛИНЕЙНЫХ СИГНАЛОВ RGB И АВТОМАТИКОЙ ТОЧКИ ЗАПИРАНИЯ ЦВЕТНОГО КИНЕСКОПА

Предельные значения:

		мин.	макс.	
Напряжение питания [4])	$U_{CC\ 6/24}$	10,8	13,2	V
Напряжение выводов по отношению к выводу 24				
выводу 10, 25, 26	$U_{CC\ 10,\ 25,\ 26/24}$	0	U_{CC}	V
выводу 11	$U_{11/24}$	—0,5	3	V
выводу 16, 19, 20	$U_{16,\ 19,\ 20/24}$	0	0,5 . U_{CC}	V
выводу 21, 22, 23	$U_{21,\ 22,\ 23/24}$	0	U_{CC}	V
выв. 1, 3, 5, 27	$U_{1,\ 3,\ 5,\ 27/24}$	[1])		
выв. 2, 4, 28	$U_{2,\ 4,\ 28/24}$	[1])		
выв. 7, 8, 9	$U_{7,\ 8,\ 9/24}$	[1])		
выв. 12, 13, 14	$U_{12,\ 13,\ 14/24}$	[1])		
выв. 15, 17, 18	$U_{15,\ 17,\ 18/24}$	[1])		
Токи выводов				
выв. 1, 3, 5 [3])	$-I_1$, $-I_3$, $-I_5$		3	mA
выв. 19	I_{19}		10	mA
выв. 20	I_{20}		5	mA
выв. 25 [3])	$-I_{25}$		5	mA
Мощность потерь общая ϑ_a = 25 °C	P_{tot}		1,7	W
Диапазон рабочих температур [2])	ϑ_a	0	+70	°C
Диапазон температур хранения [5])	ϑ_{stg}	—25	+125	°C

1. Не должно привести никакое внешнее постоянное напряжение.
2. Ход мимо определенного диапазона температур не гарантируется.
3. Знак — (отрицательный) определяет направление тока из схемы.
4. Для напряжения питания ниже чем 10,8 V не гарантируется функция.
5. Только коротковременно в диапазоне технических требований.

КОРПУС — прямоугольный пластмассовый DIL 28
IO—19/A

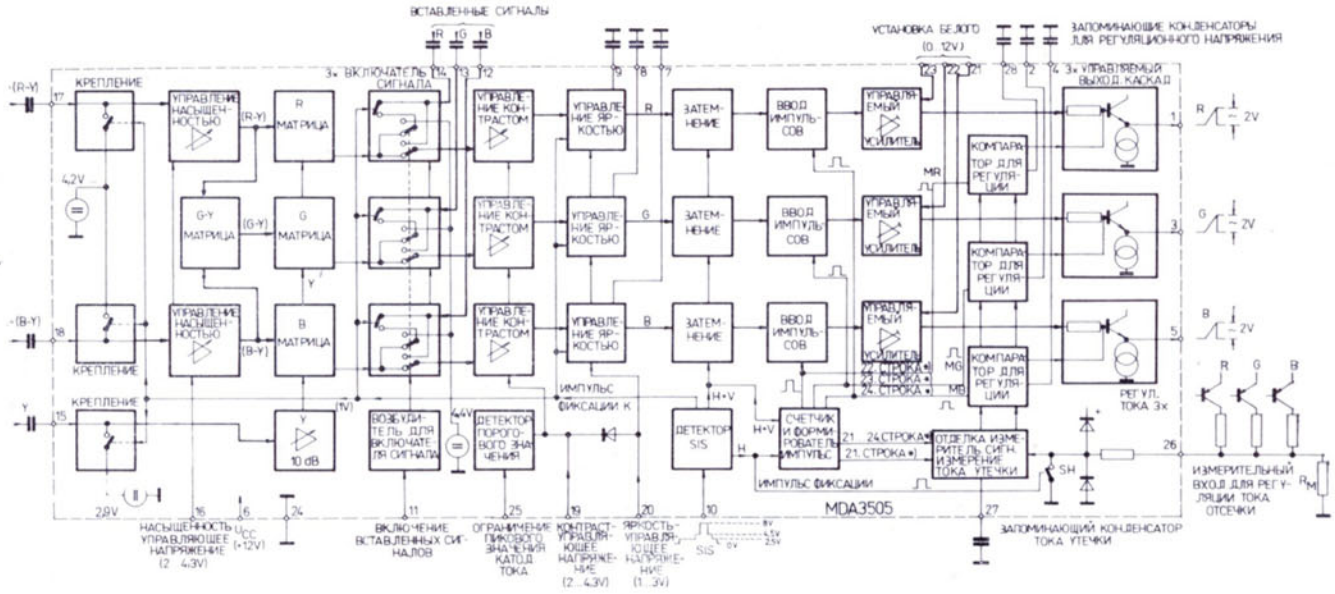
Характеристические данные:

Условия измерения:		ном.	мин.-макс.	
Температура окружающей среды	ϑ_a	25		°C
Напряжение питания	$U_{CC\ 6/24}$	12,0		V
Входной сигнал — (B—Y) [1])	$U_{18\ M/M}$	1,33		V
— (R—Y) [1])	$U_{17\ M/M}$	1,05		V
Y	$U_{15\ M/M}$	0,45		V
Укладываемые сигналы R, G, B	$U_{14,\ 13,\ 12\ M/M}$	1,0		V
Сигнал SIS для укрепления [2])	U_{10}		≥ 8,5	V
Уровень SIS для горизонтального запирания	U_{10}	4,5	4,0 . . . 5,0	V
вертикального запирания	U_{10}	2,5	2,0 . . . 3,0	V
Основные значения:				
Потребление тока	$I_{CC\ 6}$	85	≤ 120	mA
Входное сопротивление	$R_{17,\ 18,\ 15}$		≥ 100	kΩ
Управляющее напряжение для изменения насыщенности				
—20 dB	U_{16}		≥ 2,1	V
+ 6 dB	U_{16}		≤ 4,3	V
Уровень напряжения для включения укладываемых сигналов R, G, B				
включено	U_{11}		0,9 . . . 3,0	V
выключено	U_{11}		≤ 0,4	V
Входной ток	I_{11}		—100 . . . +200	μA
Управляющее напряжение для изменения контраста				
—18 dB	U_{19}		≥ 2	V
+ 3 dB	U_{19}		≤ 4,3	V
Входной ток U_{25} = 6 V	I_{19}		≤ 2,0	μA
Управляющее напряжение для яркости	U_{20}		1 . . . 3	V

ВКЛЮЧЕНИЕ ВЫВОДОВ:
(вид сверху)

Вывод №	Функция
01	выход сигнала R
02	присоединение конденсатора памяти для управления точки запирания в канале G
03	выход сигнала G
04	присоединение конденсатора памяти для управления точки запирания в канале B
05	выход канала B
06	положительный полюс напряжения питания U_{CC}
07	присоединение конденсатора памяти восстановление чёрного в схеме управления яркости канала B
08	присоединение конденсатора памяти восстановление чёрного в схеме управления яркости канала G
09	присоединение конденсатора памяти восстановление чёрного в схеме управления яркости канала R
10	вход детектора составного импульса синхронизации (SIS)
11	вход включительного напряжения для укладываемых сигналов
12	вход укладываемого сигнала B
13	вход укладываемого сигнала G
14	вход укладываемого сигнала R
15	вход сигнала яркости Y
16	вход напряжения управления насыщенности цветов
17	вход цветоразностного сигнала — (R—Y)
18	вход цветоразностного сигнала — (B—Y)
19	вход управляющего напряжения контраста
20	вход управляющего напряжения яркости
21	установление белого в канале B
22	установление белого в канале G
23	установление белого в канале R
24	отрицательный полюс напряжения питания (⊥)
25	вход для ограничения пикового значения катодного тока кинескопа
26	вход измерительного напряжения для управления точки запирания
27	присоединение конденсатора памяти тока утечки
28	присоединение конденсатора памяти для управления точки запирания в канале R

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ БЛОК – СХЕМА



*) после начала вертикальных запирающих импульсов

Характеристические данные:

Информационные значения:		ном.	мин.-макс.	
Внутреннее напряжение в течение укрепления	$U_{17,18}$	4,2		V
Управляющее напряжение для номинальной насыщенности (0 dB)	U_{16}	3,1		V
падения насыщенности 40 dB	U_{16}		≧ 1,8	V
Внутреннее напряжение в течение укрепления	U_{15}	2,9		V
Внутреннее напряжение в течение укрепления [3])	U_{12}, U_{13}, U_{14}	4,4		V
Управляющее напряжение для номинального контраста (0 dB)	U_{19}	3,6		V
падения контраста −6 dB	U_{19}	2,8		V
Внутреннее напряжение	U_{25}	5,5		V
Входное сопротивление	R_{25}	10		kΩ
Входной ток U_{25} = 5,1 V	I_{19}	13		mA
Напряжение для номинального уровня чёрного цвета	U_{20}	2,0		V
Усиление напряжения при установлении белого цвета [4])				
U_{21}, U_{22}, U_{23} = 5,5 V	G_1, G_3, G_5	100		%
U_{21}, U_{22}, U_{23} = 0 V	G_1, G_3, G_5	60		%
U_{21}, U_{22}, U_{23} = 12 V	G_1, G_3, G_5	140		%
Входное сопротивление	R_{21}, R_{22}, R_{23}	20		kΩ
Выходное напряжение при номинальной наладке контраста, насыщенности и белого цвета [5])	$U_1, U_3, U_{5\ M/M}$	2,0		V
Диапазон управления наладки запирающих точек	$-\Delta U_1, -\Delta U_3, -\Delta U_5$	4,4		V
Ток внутреннего токового источника	I_1, I_3, I_5	2,7		mA
Усиление по напряжению по отношению к выводу Y	$G_{1/15}, G_{3/15}, G_{5/15}$	16		dB
по отношению к выводу (B-Y) и (R-Y)	$G_{5/18} = G_{1/17}$	6		dB
для укладываемых сигналов	$G_{1/14} = G_{3/13} = G_{5/12}$	6		dB
Автоматическое управление точек запирания (вывод 26) [6]) [7])	строка 21: измерение тока утечки строка 22: измерение обратного тока R строка 23: измерение обратного тока G строка 24: измерение обратного тока B			

1. Для насыщения 100 % и амплитуды цветных полос 75 % – номинальный входной сигнал.
2. Ширина импульса ≧ 3,5 μс.
3. В течение время закрепления уровень чёрного сигналов R, G, B восстановлена на уровень чёрного внутренних сигналов R, G, B (U_{11} < 0,4 V). При напряжении U_{11} > 0,9 V в течение закрепления уровень чёрного укладываемых сигналов восстановлена на уровень внутреннего постоянного напряжения. Правильное укрепление укладываемых сигналов R, G, B можно тоьлко в случае синхронизации с составным импульсом синхронизации (SIS).
4. При неподключенных выводах 21, 22, 23 внутреннее предварительное напряжение тип. 5,5 V.
5. Чёрно-белый позитивный сигнал.
6. В течение горизонтального обратного хода вывод 26 включает на землю.
7. Измерение происходит в 21, 22, 23 и 24 строчке после начала вертикальных запирающих импульсов.

ДЕКОДЕР ТЕЛЕВИЗИОННОГО СИГНАЛА СТАНДАРТА PAL ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЦВЕТОРАЗНОСТНЫХ СИГНАЛОВ – (R-Y) и – (B-Y) В ЦВЕТНЫХ ТЕЛЕВИЗИОННЫХ ПРИЁМНИКАХ

Предельные значения:

		мин.	макс.	
Напряжение питания [1])	$U_{CC\ 9/24}$	10,8	13,2	V
Токи				
вывода 05 [3])	$-I_5$		10	mA
вывода 10, 11 [3])	$-I_{10}$, $-I_{11}$		1	mA
вывода 21	I_{21}		10	mA
Мощность потерь общая ϑ_a = 25 °C	P_{tot}		1,1	W
Диапазон рабочих температур [2])	ϑ_a	0	+70	°C
Диапазон температур хранения [4])	ϑ_{stg}	–25	+125	°C

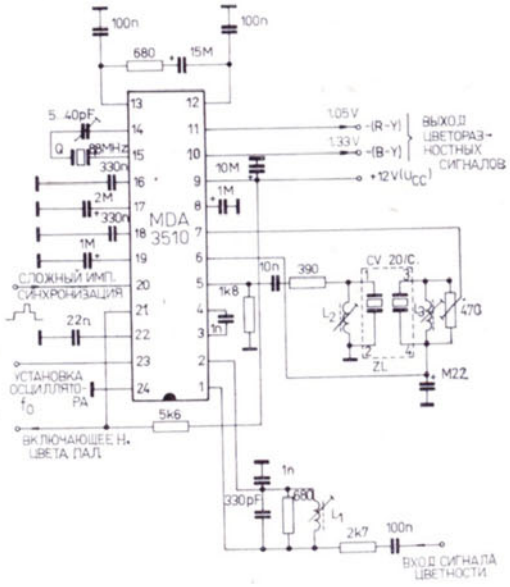
1. Для напряжения питания ниже чем 10,8 V не гарантируется функция.
2. Ход мимо определенного диапазона температур не гарантируется.
3. Знак – (отрицательный) определяет направление тока из внутри схемы.
4. Только коротковременно в диапазоне технических требований.

КОРПУС –
прямоугольный пластмассовый DIL 24
IO–15

Характеристические данные:

		ном.	мин.-макс.	
Условия измерения:				
Температура окружающей среды	ϑ_a	25		°C
Напряжение питания	$U_{CC\ 9/24}$	12		V
Входной сигнал цветности стандарта PAL, нормализованные цветные полосы 100/0/75/0	$U_{1\ M/M}$	100		mV
Уровень SIS для манипуляции синхронизационного импульса цвета [1])	U_{20}	8,5		V
Уровень SIS для горизонтального запирания	U_{20}	4,5	4,0 . . . 5,0	V
Уровень SIS для вертикального запирания	U_{20}	2,5	2,0 . . . 3,0	V
Основные значения:				
Токовая потребность	I_{CC9}	58	≦ 85	mA
Напряжение вывода № 5				
цвет выключен	U_5	4,0	≦ 4,5	V
цвет включен	U_5	8,2	≧ 7,5	V
Напряжение вывода № 10				
цвет выключен	U_{10}	4,0	≦ 4,5	V
цвет включен	U_{10}	8,2	≧ 7,5	V
Напряжение вывода № 11				
цвет выключен	U_{11}	4,0	≦ 4,5	V
цвет включен	U_{11}	8,2	≧ 7,5	V
Входные цветоразностные сигналы				
– (B-Y)	$U_{10\ M/M}$	1,33	0,9 . . . 1,8	V
– (R-Y)	$U_{11\ M/M}$	1,05	0,7 . . . 1,4	V
Разъединитель цвета				
цвет выключен [2])	U_{21}		≦ 0,5	V
цвет включен	U_{21}		≧ 11	V

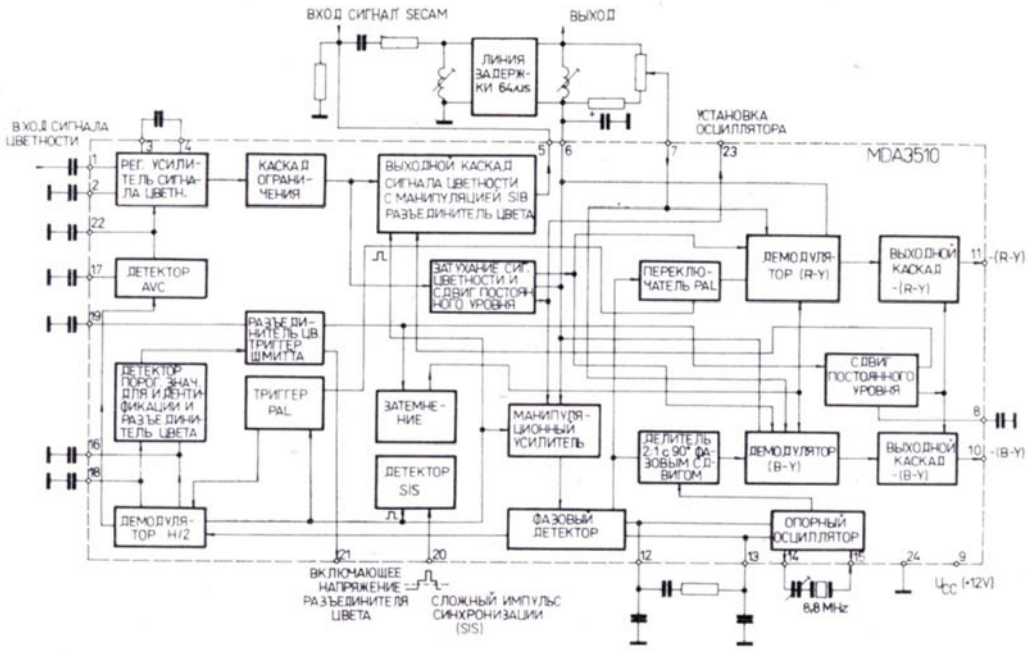
1. Ширина импульса ≧ 3,5 μs
2. I_{21} = 9 ± 1 mA.



ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ СХЕМА И СХЕМА ХОДА

Включение выводов: (вид сверху)

01	вход сигнала цветности
02	подключение блокирующего конденсатора цветового усилителя
03, 04	присоединение конденсатора связи цветового усилителя
05	выход цветового усилителя
06	присоединение конденсатора для напряжения смещения замедленного сигнала
07	вход сигнала задержки цвета
08	присоединение конденсатора для управления временного интервала включения цвета
09	положительный полюс напряжения питания U_{CC}
10	выход цветоразностного сигнала – (B-Y)
11	выход цветоразностного сигнала – (R-Y)
12, 13	присоединение фазированного элемента RC
14, 15	присоединение кристалла опорного осциллятора 8,8 MHz
16	подключение конденсатора идентификации цвета
17	присоединение конденсатора для напряжения ошибки AVC усилителя цвета
18	присоединение конденсатора для опорного напряжения
19	присоединение конденсатора определяющего задержку включенного цвета
20	вход составного импульса синхронизации (SIS)
21	выход включающего напряжения разъединителя цвета
22	присоединение конденсатора для управляющего напряжения AVC усилителя цвета
23	выход усиленного сигнала цветности
24	отрицательный полюс напряжения питания (⊥)



ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ БЛОК – СХЕМА

Характеристические данные:

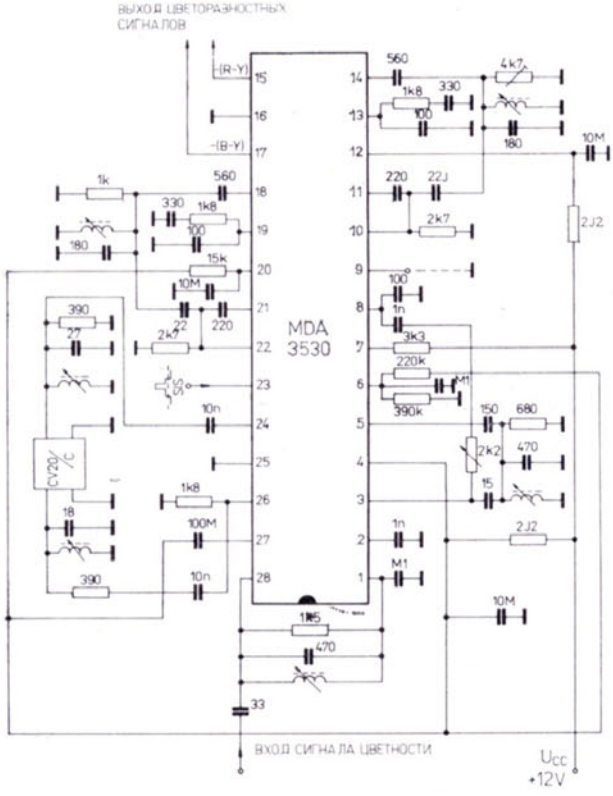
		ном.	мин.-макс.	
Условия измерения:				
Температура окружающей среды	ϑ_a	25		°C
Напряжение питания	$U_{CC\ 9/24}$	12		V
Входной сигнал цветности стандарта PAL, нормализованные цветные полосы 100/0/75/0	$U_{1\ M/M}$	100		mV
Уровень SIS для манипуляции синхронизационного импульса цвета	U_{20}	8,5		V
Уровень SIS для горизонтального запирания	U_{20}	4,5	4,0 . . . 5,0	V
Уровень SIS для вертикального запирания	U_{20}	2,5	2,0 . . . 3,0	V
Информативные значения:		ном.	мин.-макс.	
Диапазон входного сигнала цветности	$U_{1\ M/M}$		10 . . . 200	mV
Входной импеданс	Z_1	3,3		kΩ
Усиление осциллятора 8,8 MHz	$A_{14/15}$		≧ 8	dB
Входное сопротивление	R_{15}	270		Ω
Выходное сопротивление	R_{14}		≦ 200	Ω
Диапазон удержения активной синхронизации осциллятора R_{13} = 680 Ω, C_{12} = 15 μF	Δ f	500		Hz
Опорное выходное напряжение	U_{18}	5,5		V
Напряжение между выводами 16 и 18 при идентификации цвет включен	$U_{16/18}$		≧ 400	mV
Уровень замедленного сигнала цветности	$U_{7\ M/M}$	280		mV
Остаточный сигнал 4,4 MHz	U_{10}, U_{11}		≦ 40	mV
Волнистость H/2 на выходе (R-Y) без входного сигнала сигнал цветности выключен	$U_{11\ M/M}$		≦ 10	mV

ДЕКОДЕР ТЕЛЕВИЗИОННОГО СИГНАЛА СТАНДАРТА SECAM ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЦВЕТОРАЗНОСТНЫХ СИГНАЛОВ – (R-Y) и – (B-Y) В ЦВЕТНЫХ ТЕЛЕВИЗИОННЫХ ПРИЁМНИКАХ

Предельные значения:

		мин.	макс.	
Напряжение питания [1])	$U_{CC\,(4,12/16,25)}$	10,8	13,2	V
Токи выводов [3])				
вывод 7	I_7		5	mA
вывод 15	$-I_{15}$		5	mA
вывод 17	$-I_{17}$		5	mA
вывод 26	$-I_{26}$		12	mA
Мощность потерь общая ϑ_a = 25 °C	P_{tot}		1,7	W
Диапазон рабочих температур [2])	ϑ_a	0	+70	°C
Диапазон температур хранения [4])	ϑ_{stg}	–25	+125	°C

1. Для напряжения питания ниже чем 10,8 V не гарантируется функция.
2. Ход мимо определенного диапазона температур не гарантируется.
3. Знак – (отрицательный) определяет направление тока из внутри схемы.
4. Только коротковременно в диапазоне технических требований.



ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ СХЕМА И СХЕМА ХОДА

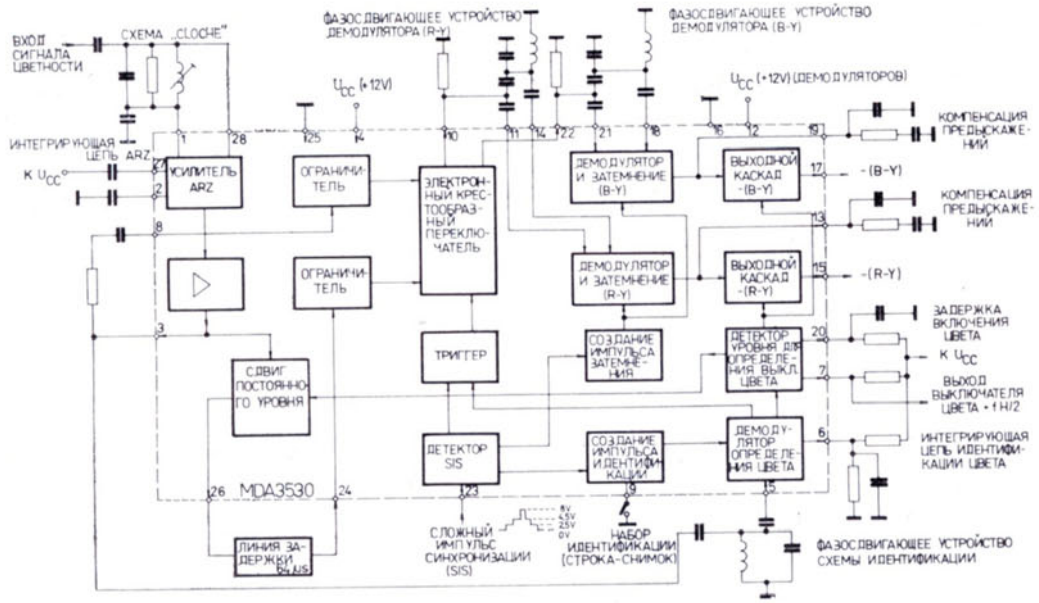
КОРПУС –
прямоугольный пластмассовый DIL 28
IO – 19A

Включение выводов:

01 вход сигнала цветности
02 присоединение блокирующего конденсатора
03 выход усиленного сигнала цветности
04 положительный полюс напряжения питания U_{CC}
05 вход идентификационной схемы
06 присоединение интегрального элемента идентификационной схемы
07 выход включения цвета и сигнала $f_{H/2}$
08 вход прямого канала
09 избрание вида идентификации
10 выход сигнала цветности DR
11 вход демодулятора (R-Y)
12 положительный полюс напряжения питания для демодуляторов U_{CC}
13 схема видеочастотной компенсации предыскажений (R-Y)
14 вход демодулятора (R-Y) для фазового сдвинутого сигнала
15 выход цветоразностного сигнала – (R-Y)
16 отрицательный полюс напряжения питания (⊥)
17 выход цветоразностного сигнала – (B-Y)
18 вход демодулятора (B-Y) для фазового сдвинутого сигнала
19 схема видеочастотной компенсации предыскажений (B-Y)
20 присоединение интегрального элемента для выдержки времени при включении цвета
21 вход демодулятора (B-Y)
22 выход сигнала цветности D_B
23 вход совпадающего импульса синхронизации (SIS)
24 вход запаздывающего канала
25 отрицательный полюс напряжения питания (⊥)
26 выход сигнала цветности для линии задержки
27 подключение противофонового конденсатора ARZ
28 вход сигнала цветности

Характеристические данные:

Условия измерения:		ном.	мин.-макс.	
Входной сигнал цветности SECAM согласно ČSN 36 7521, стандартные цветные полосы 100/0/75/0	$U_{28\,M/M}$	100		mV
Уровень SIS для манипуляции синхронизационного импульса цвета [1])	U_{23}	8,5		V
Уровень SIS для горизонтального запирания	U_{23}	4,5	4,0 . . . 5,0	V
Уровень SIS для вертикального запирания	U_{23}	2,5	2,0 . . . 3,0	V
Напряжение питания	$U_{CC\,(4,12/16,15)}$	12		V
Температура окружающей среды	ϑ_a	25		°C

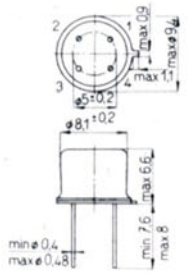


ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ БЛОК–СХЕМА

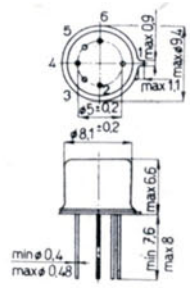
Характеристические данные:

Основные значения:		ном.	мин.-макс.	
Токовая потребность	$I_{CC4} + I_{CC12}$	90	≦ 130	mA
Напряжение вывода № 15				
цвет выключен	U_{15}	6,0	5,5 . . . 6,9	V
цвет включен	U_{15}	6,0	5,5 . . . 6,9	V
Напряжение вывода № 17				
цвет выключен	U_{17}	6,0	5,5 . . . 6,5	V
цвет включен	U_{17}	6,0	5,5 . . . 6,5	V
Напряжение вывода № 20				
цвет выключен	U_{20}		≦ 0,3	V
цвет включен	U_{20}		≧ 5,5	V
Напряжение вывода № 26				
цвет выключен	U_{26}	4,0	≦ 5,5	V
цвет включен	U_{26}	8,0	≧ 7,0	V
Диапазон управления усиления	ARZ		≧ 26	dB
Выходные цветоразностные сигналы				
– (R-Y)	$U_{15\ M/M}$	1,05	0,7 . . . 1,4	V
– (B-Y)	$U_{17\ M/M}$	1,33	0,9 . . . 1,8	V
Переходные затухания				
включая линии задержки	CT_{15}		≧ 36	dB
	CT_{17}		≧ 36	dB
Информационные значения:		ном.	мин.-макс.	
Диапазон входного сигнала цветности	$U_{28\ M/M}$		30 . . . 600	mV
Входной импеданс	R_{28}	25		kΩ
Выходной сигнал	$U_{26\ M/M}$	2		V
Выходной импеданс	R_{26}		≦ 50	Ω
Демпфирование сигнала цветности (SECAM) неидентифицирован)	B_{26}	60		dB
Входной сигнал для прямого канала	$U_{8\ M/M}$		≧ 250	mV
Входной импеданс	$R_{8,\ 24}$		≧ 1	kΩ
Входной сигнал для запаздывающего канала	$U_{24\ M/M}$		≧ 250	mV
Выходной сигнал из крестоорбазного переключателя	$U_{10,\ 22\ M/M}$	2		V
Выходной импеданс	$R_{10,\ 22}$		≦ 100	Ω
Входной сигнал для демодуляторов	$U_{11,\ 21\ M/M}$	2		V
Входной импеданс	$R_{11,\ 21}$		≧ 1	kΩ
Входной сигнал для демодуляторов	$U_{14,\ 18\ M/M}$		≧ 300	mV
Входной импеданс	$R_{14,\ 18}$	1		kΩ
Выходной импеданс	$R_{15,\ 17,\ 3}$		≦ 200	Ω
Выходной сигнал усилителя	$U_{3\ M/M}$	2,2		V
Входной сигнал для идентификации	$U_{5\ M/M}$	300		mV
Входной импеданс	R_5		≧ 1,5	kΩ

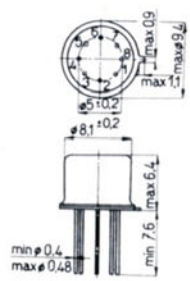
1. Ширина импульса мин. 3,5 μs.



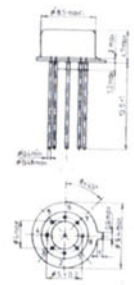
IO-1



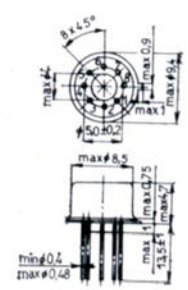
IO-2



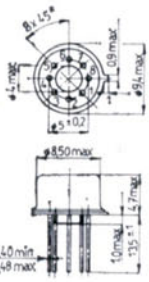
IO-3



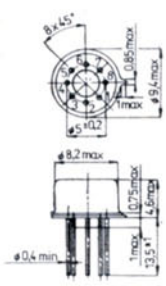
IO-4



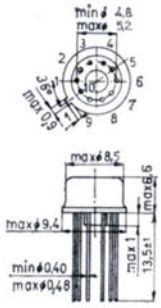
IO-5



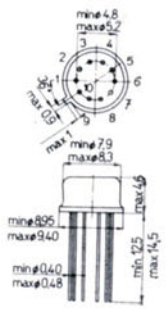
IO-6



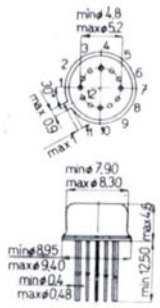
IO-6/1



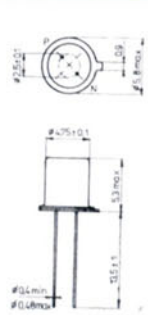
IO-7



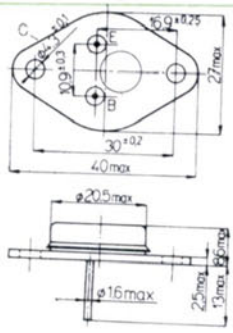
IO-8



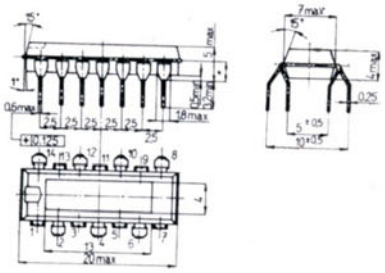
IO-9



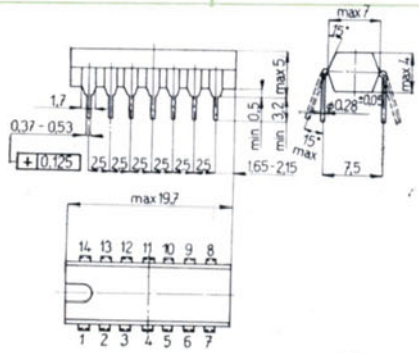
IO-10



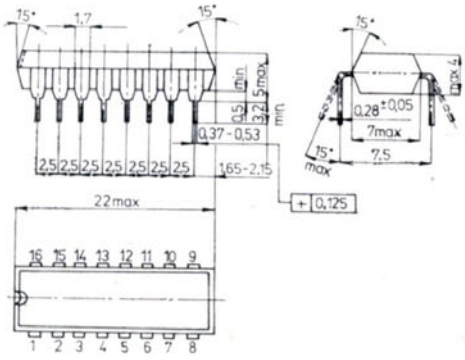
IO-11



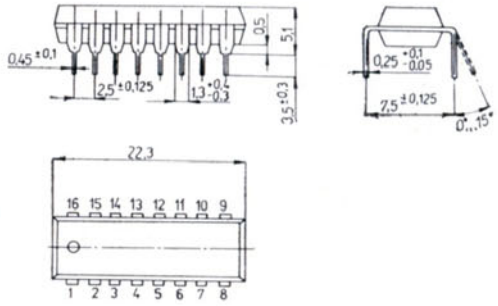
IO-12



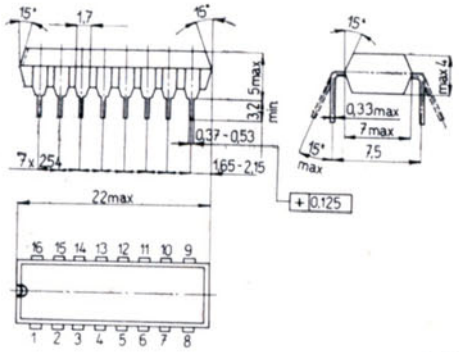
IO-13



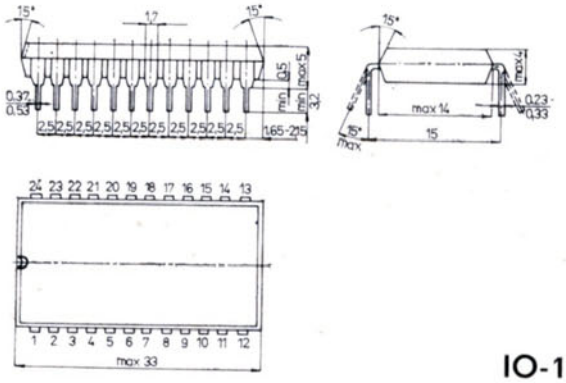
IO-14



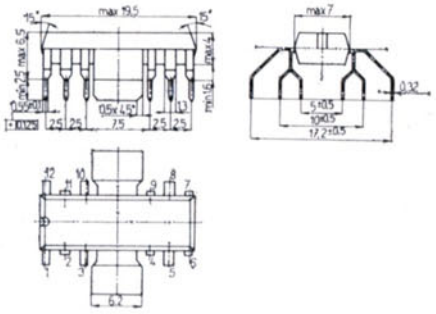
IO-14/1



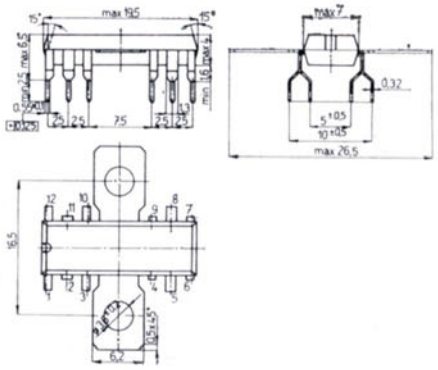
IO-14/A



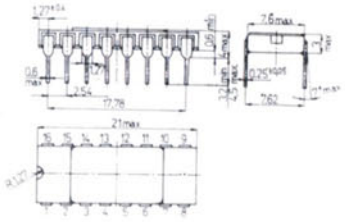
IO-15



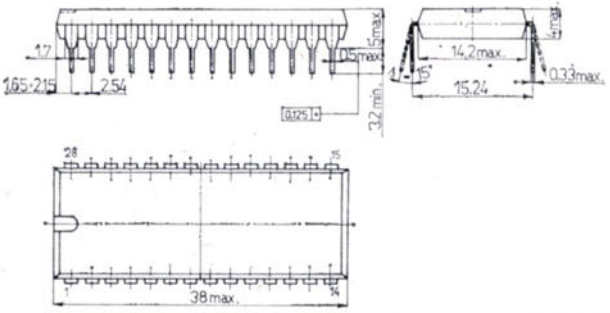
IO-16



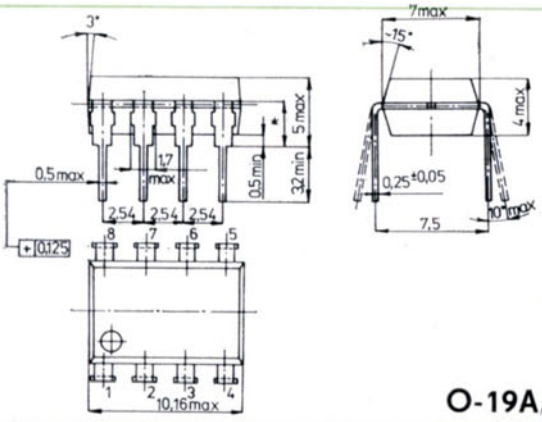
IO-17



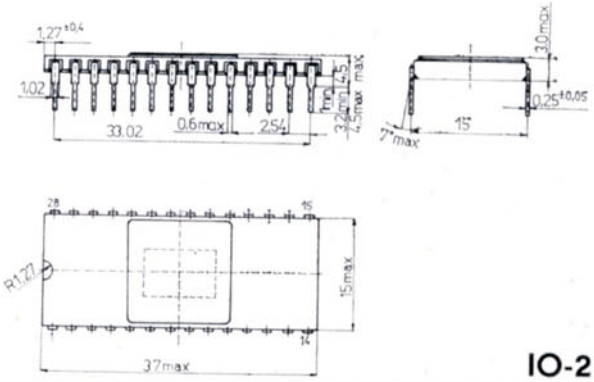
IO-18/C2



IO-19A



O-19A/C1



IO-21

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ СОКРАЩЕНИЯ

A_u	— усиление по напряжению
F	— шумовое число
h_{21E}	— коэффициент усиления по току
k	— искажение
P_{tot}	— мощность потерь
ϑ_a	— температура окружающей среды
ϑ_j	— температура перехода
ϑ_c	— температура корпуса
ϑ_{stg}	— температура хранения
R_{thja}	— температурное сопротивление общее (переход — окружающая среда)
U_{CC}	— напряжение питания
U_{DD}	— напряжение питания (униполярные микросхемы)
U_I	— входное напряжение
I_O	— выходной ток
U_M	— предельное значение напряжения
I_M	— предельное значение тока
U_{ID}	— входное дифференциальное напряжение
t_O	— продолжительность короткого замыкания на выходе
t_S	— продолжительность короткого замыкания запоминающего конденсатора
I_{REF}	— опорный ток
I_Z	— ток через диод Зенера
U_S	— входное напряжение аналоговых входов

EXPORTED BY

KOVO Foreign Trade Corporation
Jankovcova 2
170 88 PRAHA 7
CZECHOSLOVAKIA

Telephone 87 41 11 1
Telex 12 14 81

TESLA

ELEKTRONICKÉ SOUČÁSTKY
KONCERN ROŽNOV

1. máje 1000
756 61 Rožnov pod Radhoštěm
Telex 527 85

- **TESLA ROŽNOV, k. p.,**
  1. máje 1000, 756 61 Rožnov p. R.
  Telex 05 25 71
- **TESLA PIEŠŤANY, k. p.,**
  Vrbovská cesta 2617/102
  921 72 Piešťany
  Telex 712 71
- **TESLA TŘINEC, k. p.,**
  739 69 Třinec, Oldřichovice
  Telex 526 10

TESLA LANŠKROUN, k. p.,
Dvořákova 328, 563 24 Lanškroun
Telex 19 65 42

TESLA BLATNÁ, k. p.,
Palackého 544, 388 15 Blatná
Telex 14 44 15

TESLA JIHLAVA, k. p.,
Havlíčkova 30, 586 26 Jihlava
Telex 682 15

TESLA HRADEC KRÁLOVÉ, k. p.,
Okružní 1144, 500 80 Hradec Králové
Telex 19 42 89