

Прецизионные маломощные инструментальные усилители с фиксированными коэффициентами передачи: $A_{VD}=10, 100, 500$

ОСОБЕННОСТИ

- Усиление 10, 100 и 500 устанавливается при производстве
- Диапазон питающих напряжений от $\pm 4,5V$ до $\pm 16,5V$
- Погрешность усиления 0,15-0,5%
- Температурный дрейф усиления 5 ppm/°C
- Полное напряжение смещения 200 мкВ Макс.
- Температурный дрейф напряжения смещения 1 мкВ/°C Макс.
- Нормированная ЭДС шума 17 нВ/√Гц на 1 кГц
- Размах напряжения шума (0,1 Гц до 10 Гц) 0,4 – 0,8 мкВ р-р
- Полоса пропускания при $A_{VD} = 10$ (-3дБ) 600 кГц
- Полоса пропускания при $A_{VD} = 100$ (-3дБ) 150 кГц
- Полоса пропускания при $A_{VD} = 500$ (-3дБ) 40 кГц
- Корпуса – 2101.8-7, H04.16-2B

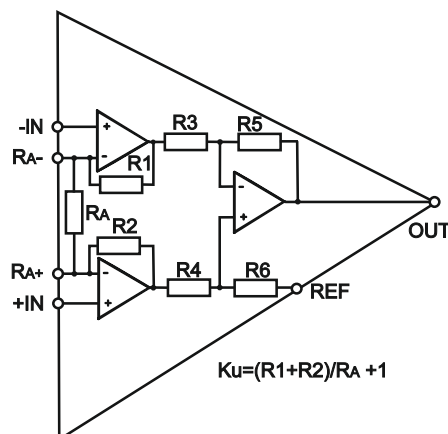
ПРИМЕНЕНИЕ

- Весовые измерения
- Интерфейс датчиков и системы сбора данных
- Управление производственными процессами

ОПИСАНИЕ

1463УБ11,12,13 – инструментальные усилители (ИУ) идеально подходят для многих областей применения, имеют малую потребляемую мощность и высокую точность. Коэффициенты передачи 10, 100 и 500 устанавливаются при производстве. Малые габариты корпуса позволяют использовать эти ИУ в малогабаритной и переносной аппаратуре. Интегральные внутренние резисторы обеспечивают долговременную и температурную стабильность коэффициентов передачи. Благодаря высокой точности поддержания усиления, малому напряжению смещения нуля и малому дрейфу ИУ 1463УБ11,12,13 являются идеальными для применения в прецизионных системах сбора данных, в датчиках, в прецизионных мостовых схемах, измерительных системах, в промышленной автоматике, при приёме слабых сигналов, при передаче данных по длинным проводам, в медицинских приборах (ЭКГ, портативные измерители давления и др.). При заказе необходимо указывать конкретный тип изделия:

Функциональная схема



1463УБ11P(Y) - $A_{VD} = 10$
 1463УБ12 P(Y) - $A_{VD} = 100$
 1463УБ13 P(Y) - $A_{VD} = 500$

Рис.1

Тип изделия	Тип корпуса	Номер ТУ
1463УБ11P	2101.8-7	АЕЯР.431130.307-02 ТУ
1463УБ11У	H04.16-2B	
1463УБ12P	2101.8-7	АЕЯР.431130.307-03 ТУ
1463УБ12У	H04.16-2B	
1463УБ13P	2101.8-7	АЕЯР.431130.307-04 ТУ
1463УБ13У	H04.16-2B	

1463УБ11,12,13P
 2101.8-7
 7,2 × 10 мм



1463УБ11,12,13У
 H04.16-2B
 9,1 × 8,7 мм

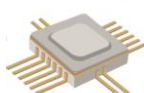
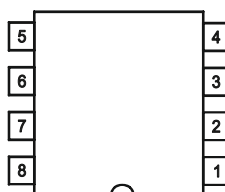


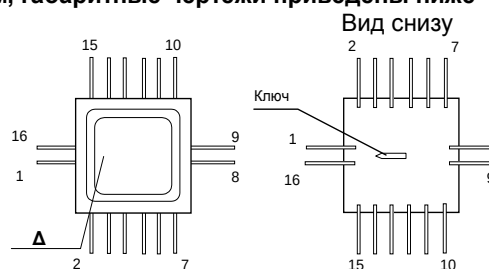
Таблица назначения выводов

Обозначение	Номер вывода		Назначение вывода
	2101.8-7	H04.16-2B	
RA-	1	3	Вывод RA"-"
-IN	2	4	Вход инвертирующий
+IN	3	5	Вход неинвертирующий
U_{CC2}	4	8	Отрицательное напряжение питания
REF	5	10	Вход опорный
OUT	6	11	Выход
U_{CC1}	7	13	Положительное напряжение питания
RA+	8	14	Вывод RA"+"

Цоколевка (вид сверху) микросхем, габаритные чертежи приведены ниже



2101.8-7



H04.16-2B

В маркировке знак чувствительности к статическому электричеству – равносторонний треугольник (Δ) совмещен с первым выводом



Таблица 1 - Электрические параметры при T= 0°C ÷ 70°C

Параметры измеряются при: $U_{CC1}= +15\text{ В}$, $U_{CC2}= -15\text{ В}$, $R_L= 2\text{ кОм}$, $A_{VD\text{ nom}}$, если не указано особо

Наименование параметра, единица измерения	Режимы измерения	Букв. обозначение	1463УБ11		1463УБ12		1463УБ13	
			не менее	не более	не менее	не более	не менее	не более
			$A_{VD\text{ nom}}=10$		$A_{VD\text{ nom}}=100$		$A_{VD\text{ nom}}=500$	
Максимальное выходное напряжение, В	$U_{CC1,2}= \pm 4,5\text{ В}$	$U_{O\text{ max}}$	3,3	-3,4	3,3	-3,4	3,3	-3,4
	$U_{CC1,2}= \pm 16,5\text{ В}$		15,1	-15,3	15,1	-15,3	15,1	-15,3
Напряжение смещения нуля, мкВ	$U_{CC1,2}= \pm 4,5\text{ В}$ $U_{CC1,2}= \pm 16,5\text{ В}$	U_{IO}	-200	200	-200	200	-200	200
Средний температурный коэффициент напряжения смещения нуля, мкВ/°C		α_{UIO}	-1	1	-2	2	-2	2
Диапазон входных напряжений, В	$U_{CC1,2}= \pm 4,5\text{ В}$	ΔU_I	3,3	-2,6	3,3	-2,6	3,3	-2,6
	$U_{CC1,2}= \pm 16,5\text{ В}$		15,1	-14,6	15,1	-14,6	15,1	-14,6
Напряжение ограничения по опорному входу, В		$U_{IREF\text{lim}}$	13,4	-13,4	13,4	-13,4	13,4	-13,4
Входной ток по опорному входу, мкА	$U_{CC1,2}= \pm 16,5\text{ В}$	I_{REF}	-	60	-	60	-	60
Размах напряжения шума, мкВ		U_{npp}	-	0,8	-	0,4	-	0,4
Нормированная ЭДС шума, нВ/√Гц		E_{nN}	-	17	-	17	-	17
Входной ток, нА	$U_{CC1,2}= \pm 16,5\text{ В}$, $A_{VD\text{ max}}^{1)}$	I_I	- 2	2	- 2	2	- 2	2
Разность входных токов, нА	$U_{CC1,2}= \pm 16,5\text{ В}$, $A_{VD\text{ max}}^{1)}$	I_{IO}	- 1,0	1,0	- 1,0	1,0	- 1,0	1,0
Относительное отклонение коэффициента усиления дифференциального сигнала по напряжению к номинальному значению, %	$U_{OO}\leq \pm 10\text{ мВ}$, $U_{Omax(+)}=10\text{ В}$, $U_{Omax(-)}=-10\text{ В}$	EA_{VD}	-0,15	0,15	-0,15	0,15	-0,5	0,5
Нелинейность относительно прямой, минимизирующей среднеквадратичные отклонения, млн. ⁻¹	$U_{OO}\leq \pm 1\text{ мВ}$, $U_{Omax(+)}=10\text{ В}$, $U_{Omax(-)}=-10\text{ В}$	E_{LSQ}	-	60	-	60	-	100
Относительное отклонение коэффициента усиления опорного напряжения к номинальному значению, %	$U_{CC1,2}= \pm 16,5\text{ В}$, $U_{OREFO}\leq \pm 0,1\text{ мВ}$, $U_{IREF(+)}=10\text{ В}$, $U_{IREF(-)}=-10\text{ В}$	EA_{VREF}	-0,03	0,03	-0,03	0,03	-	-
Ток потребления по положительному источнику, мА	$U_{CC1,2}= \pm 16,5\text{ В}$	I_{CC1}	-	2,2	-	2,2	-	2,2
Ток потребления по отрицательному источнику, мА	$U_{CC1,2}= \pm 16,5\text{ В}$	I_{CC2}	- 2,2	-	- 2,2	-	- 2,2	-
Коэффициент ослабления синфазных входных напряжений, дБ	$U_{CC1,2}= \pm 16,5\text{ В}$	K_{CMR}	93	-	110	-	110	-
Коэффициент влияния нестабильности источников питания на напряжение смещения нуля, дБ	$U_{CC1,2}= \pm 4,5\text{ В} \div \pm 16,5\text{ В}$	K_{SVR}	-	-95	-	-95	-	-95
Максимальная скорость нарастания выходного напряжения, В/мкс		SR	0,7	-	0,7	-	0,2	-

Примечания

- 1) $A_{VD\text{ nom}}$ – номинальное значение коэффициента усиления дифференциального сигнала по напряжению;
 $A_{VD\text{ max}}$ – режим максимального усиления дифференциального сигнала по напряжению, образующийся при закорачивании выводов R_A - и R_A+ микросхемы (Рис.1).

Таблица 2 – Предельно-допустимые и предельные режимы эксплуатации микросхем

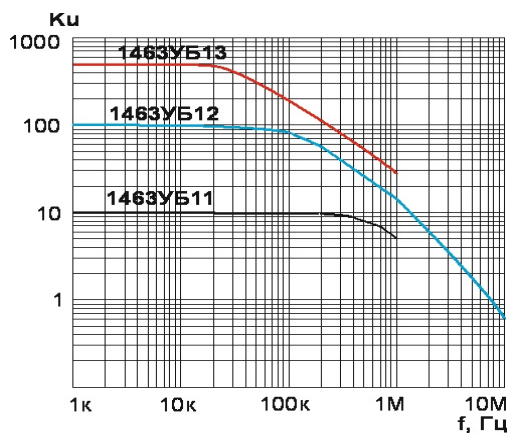
Наименование параметра режима, единица измерения	Буквенное обозначение	Предельно-допустимый режим		Предельный режим		Время воздейст. предельн. режима
		не менее	не более	не менее	не более	
Напряжение питания, В	U_{CC1} U_{CC2}	4,5 - 16,5	16,5 - 4,5	- 0,3 - 18,0	18,0 0,3	24 ч.
Синфазное входное напряжение, В	U_{IC}	$U_{CC2} + 2,3^{2)}$	$U_{CC1} - 2,3^{2)}$	$U_{CC2}^{1)}$	$U_{CC1}^{1)}$	
Дифференциальное входное напряжение, В	U_{ID}	См. пр. 2	См. пр. 2	- 5,0	5,0 ^{1),3)}	
Напряжение на опорном входе, В	U_{IREF}	$U_{CC2} + 2,0$	$U_{CC1} - 2,0$	$U_{CC2}^{1)}$	$U_{CC1}^{1)}$	
Сопротивление нагрузки, кОм	R_L	2,0	-	0,001	-	

Примечания к Таблице 2

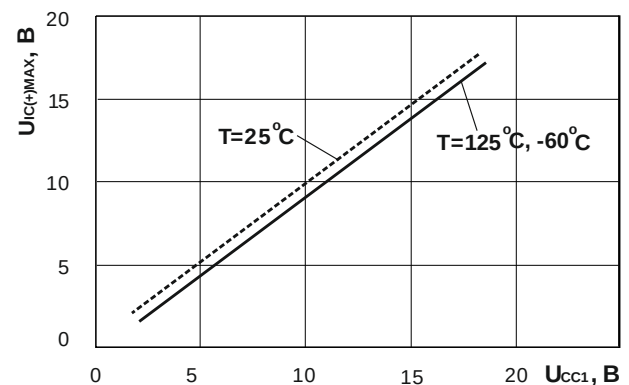
- 1) Абсолютная величина напряжений на любом входе не должна превышать величину напряжения источников питания.
- 2) Сумма синфазной и дифференциальной составляющих входного напряжения, определяемая формулой $U_{IC} \pm (U_{ID} \cdot A_{VD\text{ prog}}) / 2$, для любого момента времени не должна превышать, установленных в таблице, предельно - допустимых значений U_{IC} .
- 3) При $U_{ID} < 3,0$ В допускается эксплуатация без ограничения времени воздействия.
- 4) В примечаниях к таблице 2 под U_{IC} и U_{ID} понимаются абсолютные значения величин этих составляющих входного сигнала, под $A_{VD\text{ prog}}$ – фактически установленное значение A_{VD}

Основные типовые зависимости параметров микросхем

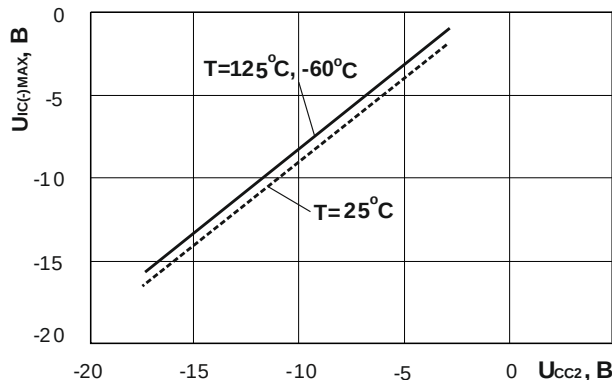
Типовая зависимость коэффициента усиления от частоты входного сигнала



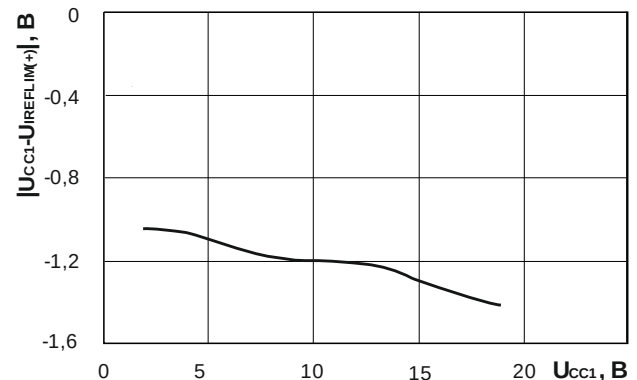
Типовая зависимость максимального входного напряжения $U_{IC(+)\text{max}}$ положительных значений от напряжения питания U_{CC1} и температуры



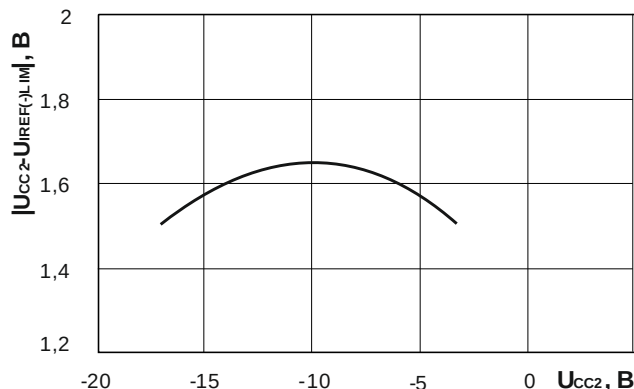
Типовая зависимость максимального входного напряжения $U_{IC(-)\text{max}}$ отрицательных значений от напряжения питания U_{CC2} и температуры



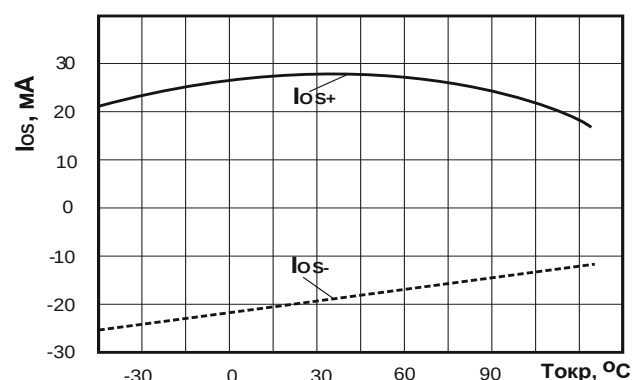
Типовая зависимость напряжения ограничения по опорному входу $U_{IREF\text{lim}}$ от напряжения питания U_{CC1} при $T_{окр} = 25^\circ\text{C}$, для положительных значений U_{IREF}



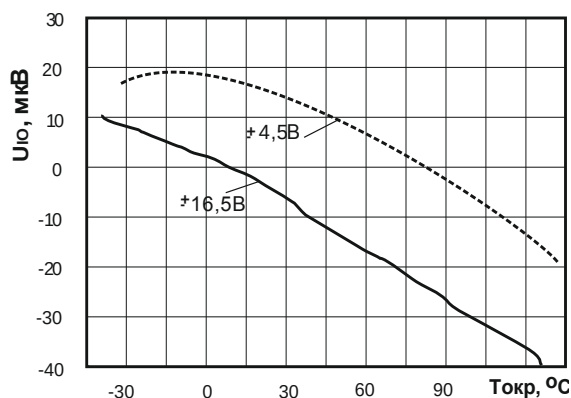
Типовая зависимость напряжения ограничения по опорному входу $U_{IREF\text{lim}}$ от напряжения питания U_{CC2} при $T_{окр} = 25^\circ\text{C}$, для отрицательных значений U_{IREF}



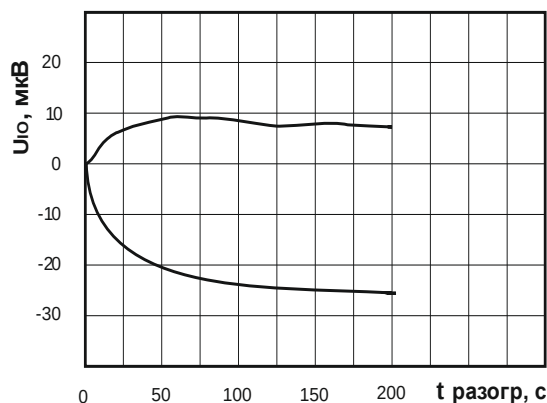
Типовая зависимость тока короткого замыкания I_{OS} от температуры $T_{окр}$



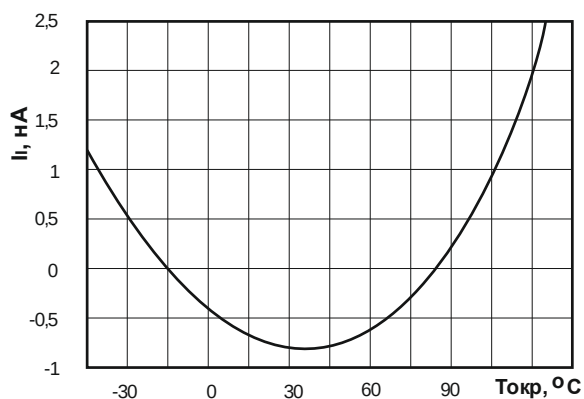
Типовая зависимость напряжения смещения нуля U_{IO} , мкВ от температуры T_{OKP} , °C при $U_{CC1,2} = \pm 4,5$ В и $U_{CC1,2} = \pm 16,5$ В



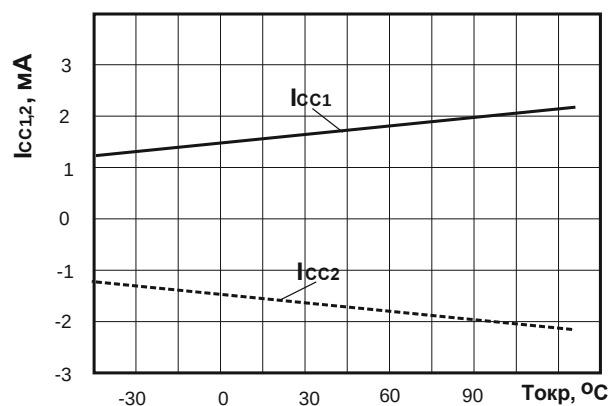
Область изменения напряжения смещения нуля U_{IO} от времени самопрогрева t при $U_{CC1,2} = \pm 15,0$ В (границы 80 % разброса)



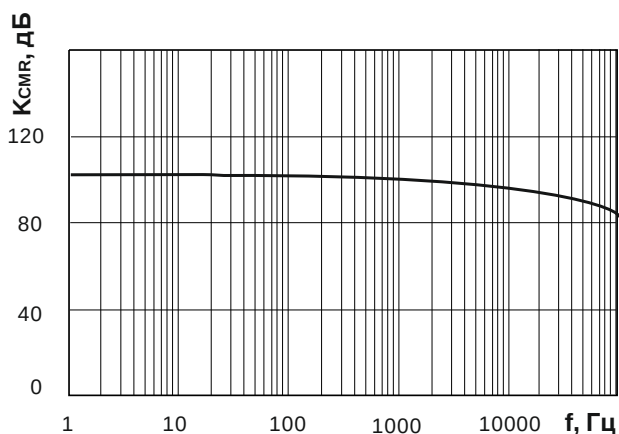
Типовая зависимость входного тока I_I , нА от температуры T_{OKP} , °C при $U_{CC1,2} = \pm 16,5$ В



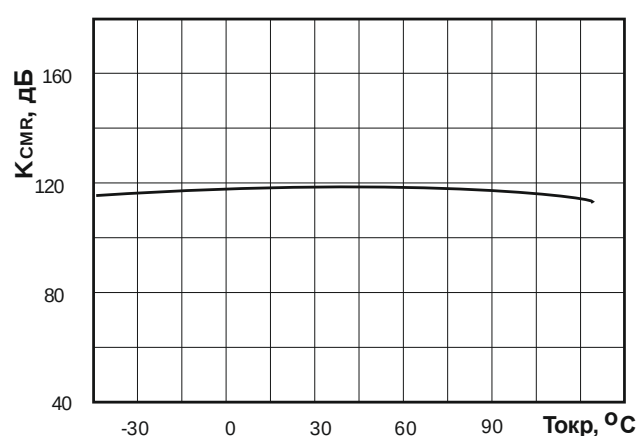
Типовая зависимость токов потребления $I_{CC1,2}$ от температуры T_{OKP} , °C при $U_{CC1,2} = \pm 16,5$ В



Типовая зависимость коэффициента ослабления синфазного входного напряжения K_{CMR} от частоты f при $t_{OKP} = 25^\circ\text{C}$ и $U_{CC1,2} = \pm 16,5$ В

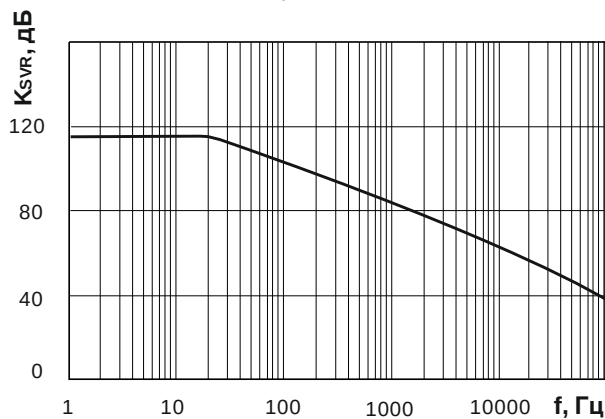


Типовая зависимость коэффициента ослабления синфазного входного напряжения K_{CMR} от температуры T_{OKP} , °C при $U_{CC1,2} = \pm 16,5$ В

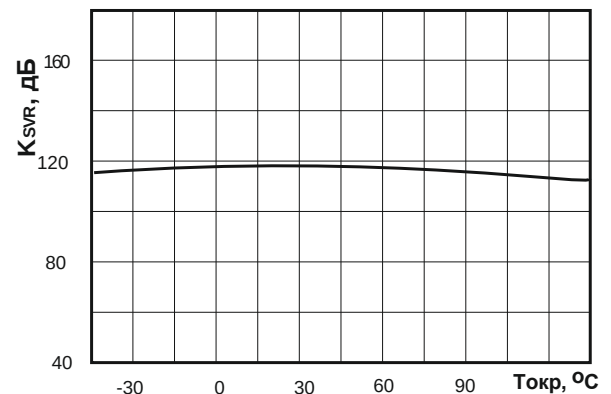




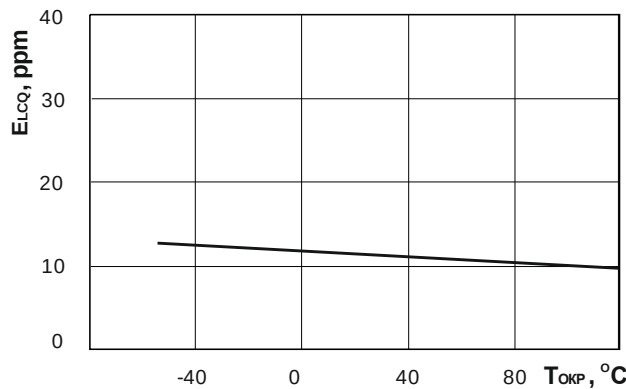
Типовая зависимость коэффициента влияния нестабильности источников питания K_{SVR} от частоты f при $T_{окр} = 25^\circ\text{C}$ и $U_{CC1,2} = \pm 16,5\text{ В}$



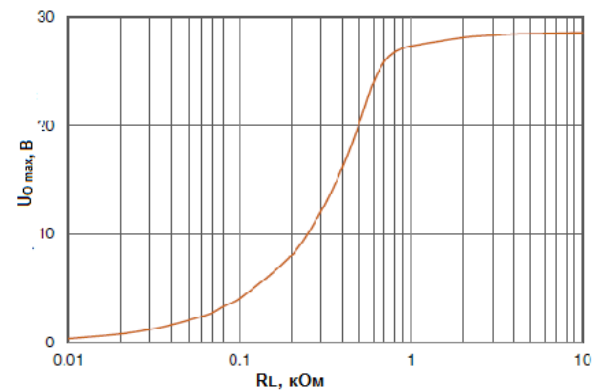
Типовая зависимость коэффициента влияния нестабильности источников питания K_{SVR} от температуры $T_{окр}$ при $U_{CC1,2} = \pm 16,5\text{ В}$



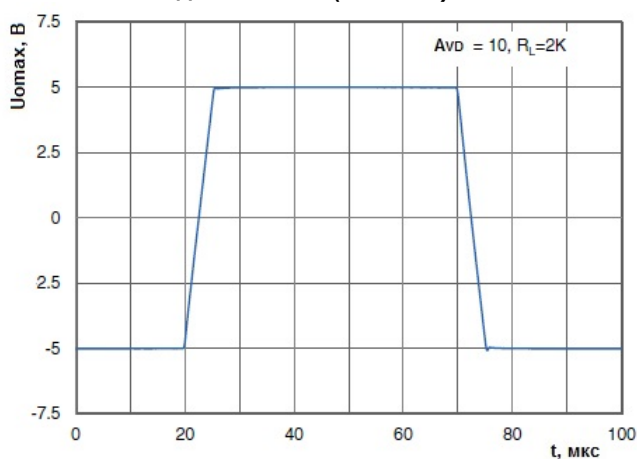
Типовая зависимость нелинейности относительно прямой, минимизирующей среднеквадратичные отклонения E_{LSQ} от температуры $T_{окр}$, °C при $U_{CC1,2} = \pm 15,0\text{ В}$



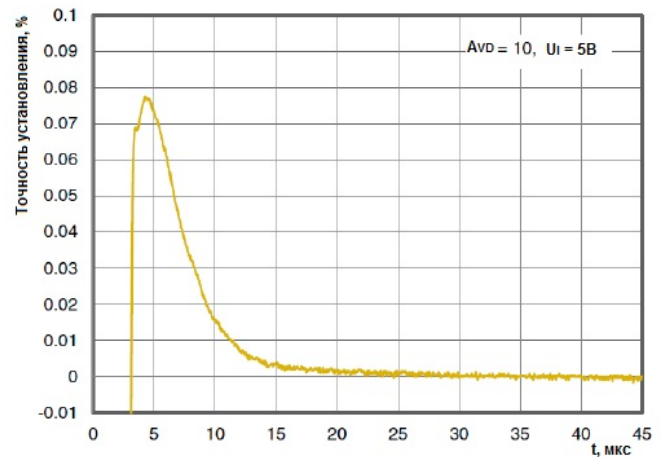
Типовая зависимость максимального выходного напряжения $U_{о max}$ от сопротивления нагрузки



Типовой выходной сигнал при большом импульсном сигнале на входе 1463УБ11 ($A_{VD} = 10$)

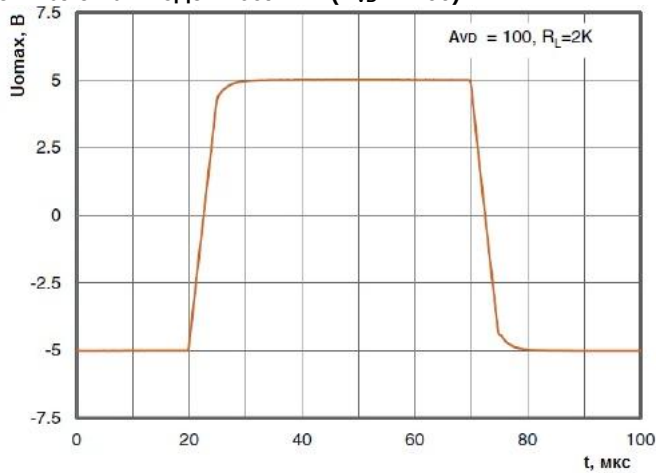


Время установления 1463УБ11 ($A_{VD} = 10$) при большом сигнале

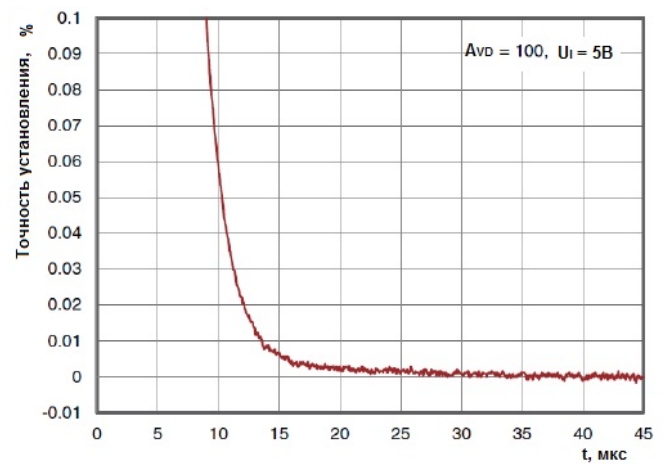




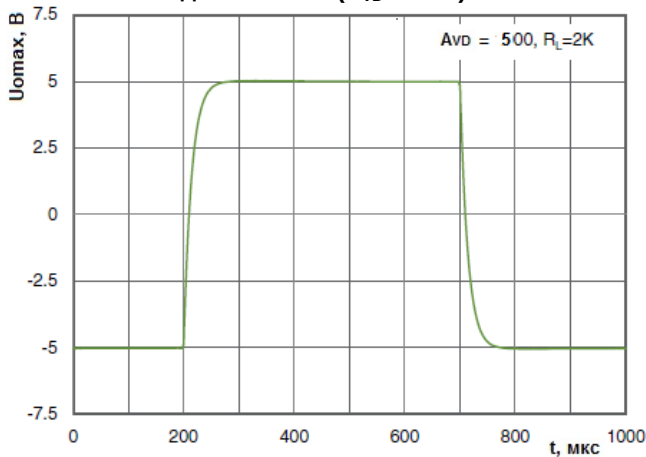
Типовой выходной сигнал при большом импульсном сигнале на входе 1463УБ12 ($A_{VD} = 100$)



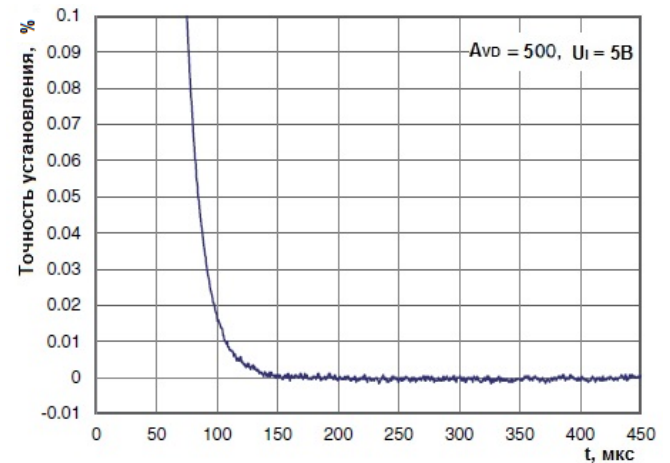
Время установления 1463УБ12 ($A_{VD} = 100$) при большом сигнале



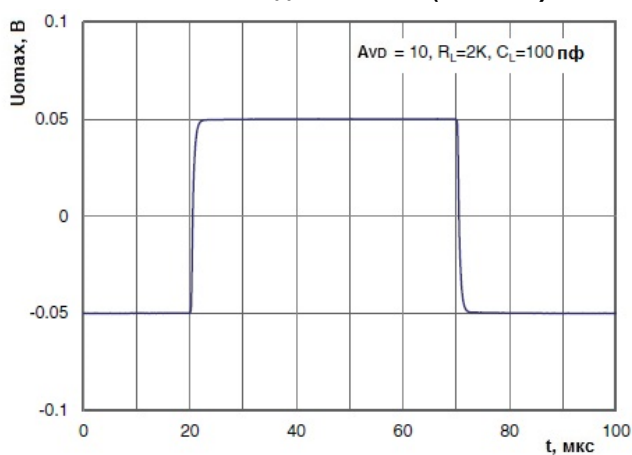
Типовой выходной сигнал при большом импульсном сигнале на входе 1463УБ13 ($A_{VD} = 500$)



Время установления 1463УБ13 ($A_{VD} = 500$) при большом сигнале



Типовой выходной сигнал при малом импульсном сигнале на входе 1463УБ11 ($A_{VD} = 10$)



Типовой выходной сигнал при малом импульсном сигнале на входе 1463УБ12 ($A_{VD} = 100$)

