



## CW29150R-XX/CW29150R-ADJ/CW29151R-XX Стабилизатор с малым падением напряжения

### ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Серия микросхем CW29150R-XX представляет собой высокоточные стабилизаторы с малым падением напряжения с высокими токами. Поставляется в виде кристаллов на пластине, описание параметров микросхемы в составе корпуса для полноты представления функционального назначения. При применении процесса с PNP проходным элементом, данные стабилизаторы отличаются малым падением напряжения 450мВ (при полной нагрузке) и очень низким током «земли». Данные приборы также находят применение в критических системах с пониженными токами, малым падением напряжения, где очень маленькие величины падения напряжения и токов «земли» являются их важными отличительными особенностями.

Схема CW29150R-XX полностью защищена от перегрузок по току, переполюсовки, вставки прибора в плату неправильными выводами, работы при повышенных температурах, а также от мгновенных всплесков положительного и отрицательного напряжения. Пятивыводные версии с фиксированным напряжением поддерживают функцию управления логическим уровнем на выводе ON/OFF, а также функцию флага ошибки, который сигнализирует о том, что выходное напряжение вышло из режима регулирования.

У приборов CW29151R-XX и CW29150R-ADJ, вывод ENABLE может быть подсоединен к  $V_{in}$ , если он не требуется для управления включением/выключением (ON/OFF).

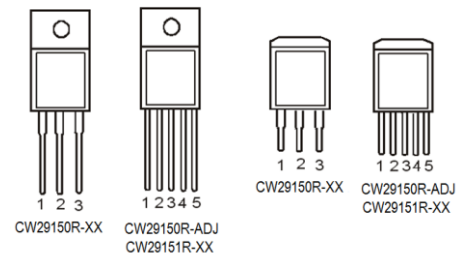
Схема CW29150R-XX доступна в трёхвыводном и пятивыводном корпусе TO-220, TO-263 и в корпусе TO-252.

Доступные выходные напряжения «холостого хода»: 1.5В, 1.8В, 2.5В, 2.85В, 3В, 3.3В, 5В, 8В, 9В, 12В.

### ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- Допустимая нагрузка по току 1.5А
- Малое падение напряжения 450мВ
- Низкий ток «земли»
- Гарантируемая точность стабилизации 1%
- Быстрый переходный процесс
- Защита от переполюсовки и спада нагрузки
- Режим отключения схемы при нулевом токе (пятивыводные версии)
- Сигнализация флагом ошибки при выходе напряжения за пределы регулирования (пятивыводные версии)
- Возможность применения для меньших нагрузок для соответствия техническим требованиям ведущих производителей
- Версии прибора с фиксированным напряжением и регулируемым напряжением

### КОНФИГУРАЦИЯ ВЫВОДОВ



### НАЗНАЧЕНИЕ ВЫВОДОВ

На всех приборах, «ушко» корпуса заземляется.

**CW29150R-XX** -трёхвыводные приборы:

Вывод 1 =IN (Input), 2 =GND (Ground), 3 = OUT (Output)

**CW29151R-XX** –пятивыводные приборы с фиксированным напряжением:

Вывод 1 =EN (Enable), 2 = IN (Input), 3 =GND (Ground),

4 =OUT (Output), 5 =FLAG

**CW29150R-ADJ** –версия с регулируемым напряжением и управлением ON/OFF

Вывод 1 = EN (Enable), 2 =IN (Input), 3 =GND (Ground),

4 =OUT (Output), 5 = ADJ (Adjust)

### ПРИМЕНЕНИЕ

- Оборудование с батарейным питанием
- Высокоэффективные компьютерные системы с системой управления электропитанием
- Автомобильная электроника
- Высокоэффективные линейные источники питания
- Высокоэффективные пост-регуляторы для импульсных источников питания



**CW29150R-XX/CW29150R-ADJ/CW29151R-XX**  
**Стабилизатор с малым падением напряжения**

**ТИПОВАЯ СХЕМА ПРИМЕНЕНИЯ**

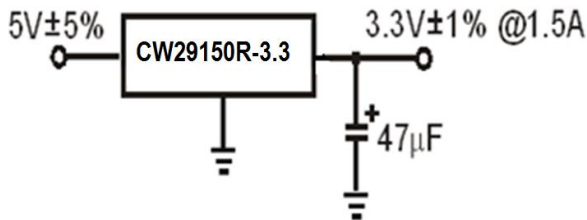
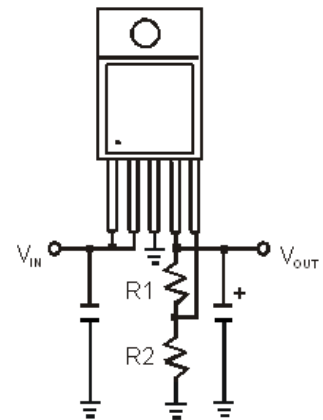


Рисунок 1. Версия с фиксированным выходным напряжением



$$V_{OUT} = 1.240V \times [1 + (R1/R2)]$$

Рисунок 2. Версия с регулируемым выходным напряжением. Для достижения наилучших результатов, полное последовательное сопротивление должно быть достаточно малым для пропускания минимального тока нагрузки стабилизатора.

**ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ**

Параметр	Обозначение	Значение	Ед. измерения
Рассеяние мощности	$P_D$	Внутреннее ограничение	
Температура выводов (пайка, 5 секунд)	-	260	°C
Диапазон температуры хранения	$T_{STG}$	-65 до 150	°C
Напряжение питания на входе	$V_{IN}$	-5 до +30	V

**РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

Параметр	Обозначение	Значение	Ед. измерения
Входное напряжение	$V_{IN}$	2.3 до 20	V
Температура р-п перехода	$T_J$	-40 до 125	°C


**CW29150R-XX/CW29150R-ADJ/CW29151R-XX**  
**Стабилизатор с малым падением напряжения**
**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

Все измерения приведены при  $T_J = 25^\circ\text{C}$ ,  $I_{OUT} = 10\text{mA}$ ,  $V_{IN} = V_{OUT} + 1\text{V}$ , если не оговорено иное. Значения, выделенные **жирным шрифтом**, гарантируются по всему рабочему диапазону температуры. Версии с регулируемым напряжением программируются на напряжение 5.0В.

Параметр	Обозначение	Условия испытания	Мин	Тип	Макс	Ед. измерения
1	2	3	4	5	6	7
Выходное напряжение	$V_{OUT}$	$I_{OUT} = 10\text{mA}$	-1	5	1	%
		$10\text{mA} \leq I_{OUT} \leq 1.5\text{A}$ , $(V_{OUT} + 1\text{V}) \leq V_{IN} \leq 20\text{V}$	<b>-2</b>		<b>2</b>	
Стабилизация напряжения в диапазоне входных напряжений	LNR	$I_{OUT} = 10\text{mA}$ , $(V_{OUT} + 1\text{V}) \leq V_{IN} \leq 20\text{V}$		0.06	0.5	%
Стабилизация напряжения в диапазоне токов нагрузки	LDR	$V_{IN} = V_{OUT} + 5\text{V}$ , $10\text{mA} \leq I_{OUT} \leq 1.5\text{A}$ (Примечание 1)		0.2	1	
Температурный коэффициент выходного напряжения	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T}$	(Примечание 2)		<b>20</b>	<b>100</b>	ppm/°C
Падение напряжения	$\Delta V_{DROP}$	$\Delta V_{OUT} = -1\%$ , (Примечания 1, 3) $I_{OUT} = 100\text{mA}$ $I_{OUT} = 750\text{mA}$ $I_{OUT} = 1.5\text{A}$		100	<b>220</b>	мВ
				300		
				450	<b>700</b>	
Ток «Земли»	$I_Q$	(Прим. 1, 4) $I_{OUT} = 750\text{mA}$ , $V_{IN} = V_{OUT} + 1\text{V}$ $I_{OUT} = 1.5\text{A}$		8	<b>20</b>	мА
				22		
		(Прим. 1, 4, 9) $I_{OUT} = 750\text{mA}$ , $V_{IN} = V_{OUT} + 1\text{V}$ $I_{OUT} = 1.5\text{A}$		20	<b>30</b>	
IGNDDO Ток на выводе GND при падении напряжения	$I_{Q(DROP)}$	$V_{IN} = 0.5\text{V}$ меньше, чем указанное $V_{OUT}$ , $I_{OUT} = 10\text{mA}$ (Примечание 5)		2		мА
Ограничение по току	$I_{OUT\_MAX}$	$V_{OUT} = 0\text{V}$ (Примечание 1)		3.8	<b>4.5</b>	А
		$V_{OUT} = 0\text{V}$ (Примечания 1, 9)		2.5	<b>3.5</b>	
<b>ИСТОЧНИК ОПОРНОГО НАПЯЖЕНИЯ CW29150R-ADJ</b>						
Опорное напряжение	$V_{REF}$		1.228	1.240	1.252	В
			<b>1.215</b>		<b>1.265</b>	
Опорное напряжение	$V_{REF}$	(Примечание 6)	<b>1.203</b>		<b>1.277</b>	В
Ток смещения на выводе Adjust	$I_{ADJ}$			20	80	нА
					<b>120</b>	
Температурный коэффициент опорного напряжения	$\Delta V_{REF}/\Delta T$	(Примечание 2)		20		ppm/°C
Температурный коэффициент тока смещения на выводе Adjust	$\Delta I_{ADJ}/\Delta T$			0.1		нА/°C
<b>ВЫХОД ФЛАГА ОШИБКИ (компаратор ошибки) CW29151R-XX</b>						
Ток утечки на выходе	$V_{FL\_H}$	$V_{OH} = 26\text{V}$		0.01	1.00	мкА
					<b>2.00</b>	
Выходное напряжение низкого уровня	$V_{FL\_L}$	$V_{IN} = 0.5\text{V}$ меньше, чем указанное $V_{OUT}$ , $I_{OL} = 250\text{mA}$ (Примечание 5)		220	300	мВ
					<b>400</b>	



**CW29150R-XX/CW29150R-ADJ/CW29151R-XX**  
**Стабилизатор с малым падением напряжения**

Параметр	Обозначение	Условия испытания	Мин	Тип	Макс	Ед. измерения
Верхнее пороговое напряжение	$V_{OUT-TH-H}$	(Примечание 5)			99.2	% от $V_{OUT}$
Нижнее пороговое напряжение	$V_{OUT-TH-L}$	(Примечание 5)	93			
Гистерезис	$\Delta V_{OUT-TH}$	(Примечание 5)		1		
<b>ВХОД ENABLE CW29151R-XX, CW29150R-ADJ</b>						
Логический уровень входного напряжения: Низкий (OFF) Высокий (ON)	$V_{EN-TH-L}$ $V_{EN-TH-H}$		<b>2.4</b>		<b>0.8</b>	В
Входной ток на выводе Enable	$I_{EN}$	$V_{EN}=26В$		30	600 <b>750</b>	мкА
		$V_{EN}=0.8В$			2.5 <b>5</b>	
Выходной ток стабилизатора в режиме выключения	$I_{OUT-SD}$	(Примечание 7)		10	<b>500</b>	мкА

Примечание 1- Используйте процедуры импульсного тестирования для уменьшения эффекта повышения температуры.

Примечание 2 - Температурный коэффициент выходного напряжения определяется как изменение напряжения в худшем случае, разделенное на полный диапазон температуры.

Примечание 3 - Падения напряжения определяется как разница напряжений между входом и выходом, когда выходное напряжение падает на 99% от номинального значения и при подаче  $V_{OUT} + 1В$  на  $V_{IN}$ . Для выходных напряжений ниже 2.3В напряжение падения определяется как разница напряжений между входом и выходом с минимальным входным напряжением 2.3В.

Примечание 4 - Ток на выводе Ground – это ток покоя стабилизатора. Полная величина тока, текущего от источника, - это сумма тока нагрузки и тока на выводе Ground.

Примечание 5 - Для  $V_{OUT} \geq 2.5В$

Примечание 6 -  $V_{REF} \leq V_{OUT} \leq (V_{IN}-1В)$ ,  $2.3В \leq V_{IN} \leq 20В$ ,  $10мА \leq I_L \leq 1.5А$ ,  $T_J < T_J MAX$ .

Примечание 7 -  $V_{EN} \leq 0.8В$  и  $V_{IN} \leq 20В$ ,  $V_{OUT}=0$

Примечание 8 - При использовании в системах с двойной подачей питания, где нагрузка стабилизатора возвращается на отрицательное питание, выходное напряжение должно быть сглажено диодом относительно «земли».

Примечание 9 - Приборы протестированы при радиационном воздействии 100крад.



## CW29150R-XX/CW29150R-ADJ/CW29151R-XX Стабилизатор с малым падением напряжения

### ИНФОРМАЦИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

CW29150R-XX представляет собой серию высокоэффективных стабилизаторов напряжения с малым падением напряжения, которые подходят для всех применений стабилизаторов напряжения с токами от среднего до высокого. Напряжение падения 450мВ при полной нагрузке делает данные приборы особенно ценными в системах с батарейным питанием и в качестве высокоэффективных фильтров защиты от помех в применениях пост-регулятора. В отличие от старых NPN-транзисторов, характеристики падения напряжения PNP выхода данных приборов ограничены только низким напряжением насыщения  $V_{CE}$ .

Семейство стабилизаторов напряжения CW29150R-XX имеет полную защиту от сбоев. Также имеется функция ограничения по току. Данное ограничение является линейным; выходной ток при условии перегрузки постоянный. Схема защиты при перегреве отключает устройство, если температура кристалла превышает максимально допустимую температуру 125°C. Защита от переходных процессов обеспечивает работу прибора даже при скачках напряжения между -20В и +30В. Когда входное напряжение составляет от 28В до 33В, датчик превышения напряжения временно отключает стабилизатор.

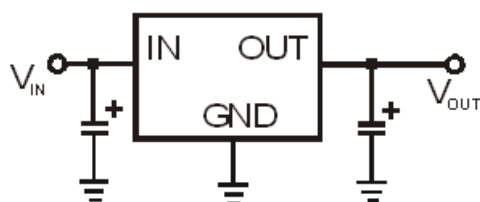


Рисунок 3. Для линейных стабилизаторов необходимо всего два конденсатора для работы.

### ТЕПЛОВОЙ РАСЧЕТ

Линейные стабилизаторы просты в использовании. Самыми сложными параметрами дизайна являются тепловые характеристики. Для теплового расчета требуются следующие параметры:

- Максимальная температура окружающего воздуха,  $T_A$
- Выходной ток,  $I_{OUT}$
- Выходное напряжение,  $V_{OUT}$
- Входное напряжение,  $V_{IN}$

Сначала измеряется рассеяние мощности стабилизатора, исходя из данных значений и параметров прибора, указанных в спецификации.

$$P_D = I_{OUT} (1.01V_{IN} - V_{OUT})$$

где ток земли приближен к 1% от  $I_{OUT}$ . Затем определяется тепловое сопротивление теплоприемника по следующей формуле:

$$\theta_{SA} = (T_{J\ MAX} - T_A) / P_D - (\theta_{JC} + \theta_{CS}),$$

где  $T_{J\ MAX} \leq 125^\circ\text{C}$  и  $\theta_{CS}$  находится между 0 и 2°C/Вт

### ТРЕБОВАНИЯ К КОНДЕНСАТОРУ

Для стабильности работы и минимального выходного шума, необходимо использовать конденсатор на выходе стабилизатора. Значение конденсатора зависит от величины выходного тока: более низкие токи позволяют использовать конденсаторы меньших размеров. Стабилизаторы CW29150R-XX стабильно работают с конденсаторами с минимальным значением 10мкФ при полной нагрузке. Если источником питания стабилизатора служит источник с высоким импедансом переменного тока, рекомендуется использовать 0.1мкФ конденсатор, подключенный между выводами Input и GND. Данный конденсатор должен иметь хорошие характеристики вплоть до значений выше 250кГц.

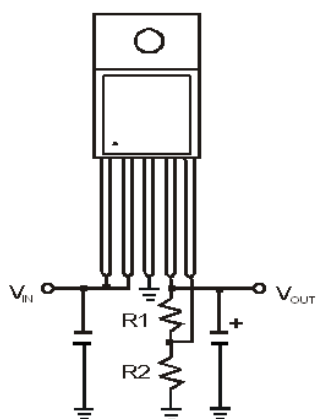
### МИНИМАЛЬНЫЙ ТОК НАГРУЗКИ

Стабилизаторы CW29150R-XX задаются между конечными нагрузками. Если выходной ток слишком мал, токи утечки преобладают, и выходное напряжение повышается. Минимальный ток нагрузки 5мА поглощает любой ожидаемый ток утечки по всему диапазону рабочей температуры.



## CW29150R-XX/CW29150R-ADJ/CW29151R-XX Стабилизатор с малым падением напряжения

### СТАБИЛИЗАТОР С РЕГУЛИРУЕМЫМ НАПРЯЖЕНИЕМ



$$V_{out} = 1.240V \times [1 + (R1/R2)]$$

Рисунок 4. Стабилизатор с регулируемым напряжением с резисторами

Версия стабилизатора с регулируемым напряжением CW29150R-ADJ позволяет программировать выходное напряжение в диапазоне между 1.25В и 20В.

Используются два резистора. Резисторы могут иметь достаточно высокое сопротивление, вплоть до 1МОм, из-за высокого входного импеданса и низкого тока смещения компаратора считывания. Значения резисторов вычисляются по формуле:

$$R_1 = R_2 \left( \frac{V_{out}}{1.240} - 1 \right),$$

где  $V_{out}$  – требуемое выходное напряжение.

Рисунок 4 показывает описание компонентов. Применения с сильно изменяющимися токами нагрузки могут регулировать резисторы для определения минимального тока нагрузки для стабильной работы.

### ФЛАГ ОШИБКИ

Версия CW29151R-XX имеет функцию флага ошибки, который следит за выходным напряжением и сигнализирует об ошибке, когда напряжение падает на 5% ниже от ожидаемого значения. Флаг ошибки – выход с открытым коллектором, который подтягивает к низкому уровню при состоянии ошибки. Он может иметь втекающий ток 10мА. Низкое выходное напряжение означает ряд возможных проблем, включая превышение по току (прибор находится в режиме ограничения по току) и низкое входное напряжение. Выход флага не функционирует во время выключения при перегреве.

### ВХОД ENABLE

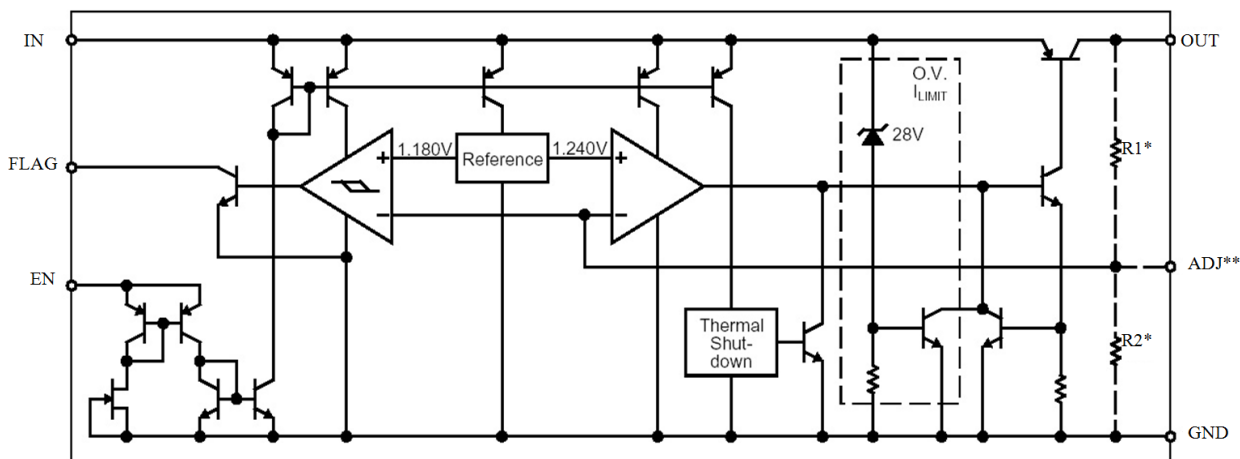
Версии CW29150R-ADJ и CW29151R-XX имеют вход Enable (EN), который позволяет управлять включением/отключением (ON/OFF) прибора. Специальный дизайн позволяет потребление «нулевого» тока, когда прибор отключен – присутствуют лишь микроамперы тока утечки.

Вход EN имеет TTL/CMOS-совместимые пороги для легкого взаимодействия с логической схемой, или может быть напрямую подключен к  $\leq 30V$ . Для включения стабилизатора необходим ток примерно 20мкА.



**CW29150R-XX/CW29150R-ADJ/CW29151R-XX**  
**Стабилизатор с малым падением напряжения**

**БЛОК СХЕМА**



\*Цепь обратной связи присутствует только в версиях с фиксированным напряжением

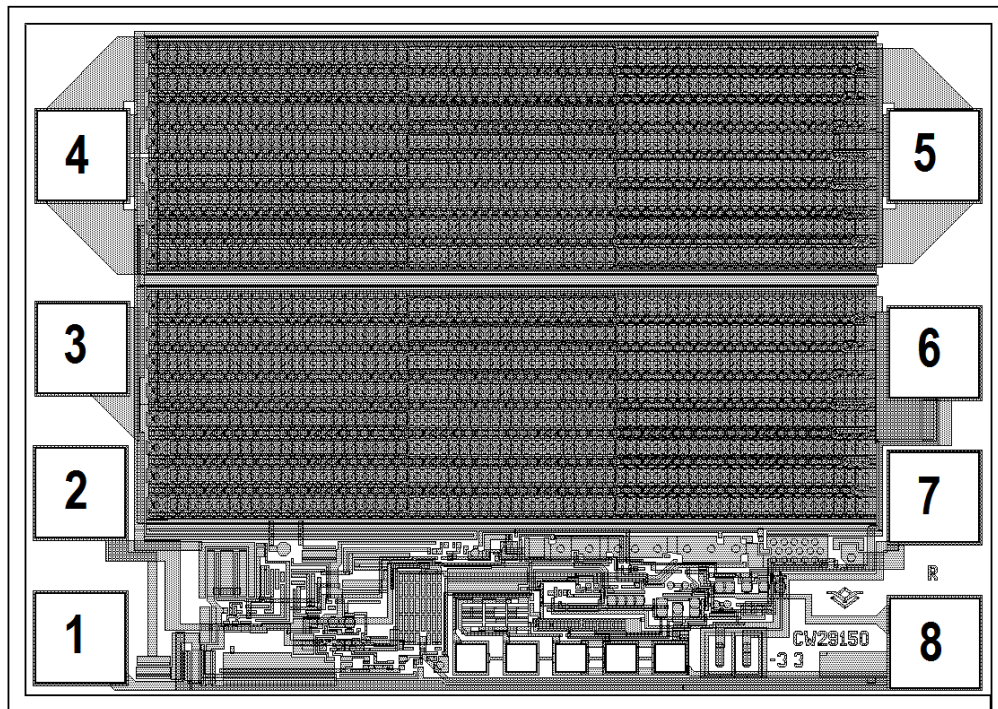
\*\*Только в версии с регулируемым напряжением



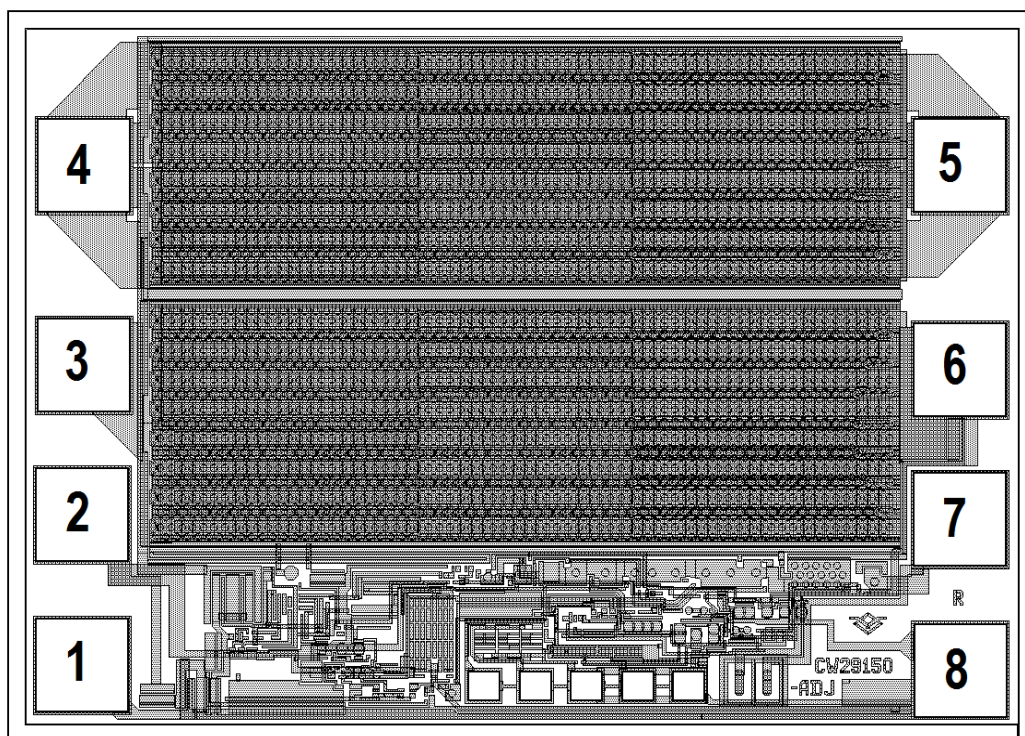
CW29150R-XX/CW29150R-ADJ/CW29151R-XX  
Стабилизатор с малым падением напряжения

МЕСТОРАСПОЛОЖЕНИЕ КОНТАКТНЫХ ПЛОЩАДОК И ИХ КООРДИНАТЫ

CW29150R-XX



CW29150R-ADJ







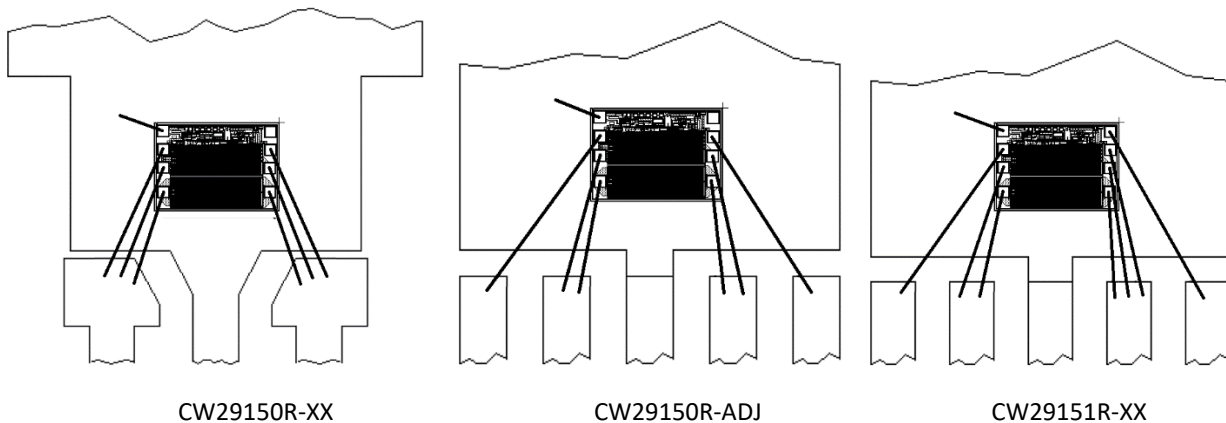
**CW29150R-XX/CW29150R-ADJ/CW29151R-XX**  
**Стабилизатор с малым падением напряжения**

Размер кристалла (включая линию скрайбирования): 2.21мм×1.56мм

№ КП	Название (Корпус)	Координаты центра КП (мкм)		Размер КП (мкм×мкм)
		X	Y	
1	Flag (для CW29151R-XX) NC (для CW29150R-XX, CW29150R-ADJ)	160	165	200×200
2	Output (для CW29150R-XX, CW29151R-XX) Adjust (для CW29150R-ADJ)	160	485	200×200
3	Output	165	805	200×200
4	Output	165	1230	200×200
5	Input	2045	1230	200×200
6	Input	2045	475	200×200
7	Input (для CW29150R-XX) Enable (для CW29151R-XX, CW29150R-ADJ) (Примечание 1)	2045	1310	200×200
8	GND	2045	155	200×200

*Примечание 1 - Для обоих приборов, CW29150R-XX и CW29151R-XX используется "CW29150R-XX".*

**СБОРОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ**



Корпус TO-220, TO-263



**CW29150R-XX/CW29150R-ADJ/CW29151R-XX**  
**Стабилизатор с малым падением напряжения**

**ИНФОРМАЦИЯ ПО СБОРКЕ**

№	Параметры сборки	Значение
1	Размер пластины	6 дюймов
2	Толщина пластины до шлифовки	675 +/-25 мкм
3	Ширина линии скрайбирования	80 мкм
4	Размер кристалла (включая линию скрайбирования)	2.21×1.56 мм <sup>2</sup>
5	Материал соединения кристалла	Подложка подсоединена к GND
6	Кол-во слоев металла	2
7	Толщина КП	1.85 мкм
8	Состав слоев металла	Al+Si(1.0%)+Ti(0.5%)
9	Мин. окно под пассивацию	200×200 мкм
10	Мин. шаг по КП	320 мкм
11	Мин. диаметр проволоки	1.2мил(30.5мкм)
12	Circuit Under Pad Design (CUP)	Да

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ**

Продукция не содержит свинец (Pb):

- Соответствует директиве RoHS и требованиям стандарта IPC/JEDEC J-STD-020.

Экологически чистый продукт:

- Не содержит свинца (в соответствии с директивой RoHS)
- Не содержит галоген (Содержание Br или Cl не превышает 900ppm по весу в однородном материале, в целом содержание Br и Cl не превышает 1500ppm по весу).

Внешний вид соответствует требованиям стандартов компании.