

# Резистивный делитель напряжения

**Назначение:** расчет резистивного делителя напряжения по постоянному току.

**Установка:** не требуется. Распаковать архив в любую папку и запустить «RD.exe».

**Интерфейс.** Главное окно программы показано на рисунке и содержит: изображение схемы резистивного делителя напряжения (далее РДН) и две вкладки — «Расчет» и «Подбор». На вкладке «Расчет» выполняется расчет тока и напряжений РДН при произвольно заданных значениях  $U_0$ ,  $R_1$  и  $R_2$ , а так же допусков этих величин. На вкладке «Подбор» выполняется расчет тока и напряжений в плечах РДН и их предельных отклонений при заданном допуске номиналов сопротивлений, а также расчет мощностей. При этом номиналы источника напряжения и резисторов выбираются из ряда фиксированных значений.

Чтобы выполнить **расчет** РДН перейдите на одноименную вкладку, введите в соответствующие поля требуемые значения и нажмите клавишу «Enter».

Исходные данные		Результат	
U <sub>0</sub> :	10,0 В	Id:	500,0 мА
R <sub>1</sub> :	10,0 Ом	U <sub>1</sub> :	5,0 В
R <sub>2</sub> :	10,0 Ом	U <sub>2</sub> :	5,0 В
			611,11
			409,09
			6,05
			4,05
			6,05
			4,05

Единицы измерения исходных данных на вкладке «Расчет» настраиваются из контекстных меню, появляющихся при нажатии правой кнопки мыши (далее ПКМ) на соответствующем тексте величины. Например, чтобы изменить единицы измерения номинала сопротивления  $R_1$ , нажмите ПКМ на надписи «Ом» справа от поля « $R_1$ » и выберите из меню пункт «кОм».

При выполнении расчета программа подбирает оптимальную размерность величин.

Необходимо обратить внимание на порядок расчета, указанный в тексте с восклицательным знаком:

- **Чтобы рассчитать ток делителя  $I_d$  и напряжения на его сопротивлениях  $R_1$  и  $R_2$**  (соответственно  $U_1$  и  $U_2$ ) — введите значение источника напряжения (в поле  $U_0$ ) и резисторов (в поля  $R_1$  и  $R_2$ ) и в одном из этих полей нажмите клавишу «Enter».
- **Чтобы рассчитать сопротивления при заданных токе** РДН, напряжении источника и напряжениях в плечах делителя — введите требуемое значение в поле  $I_d$  и нажмите клавишу «Enter» в этом поле;
- **Чтобы рассчитать сопротивление  $R_1$**  при заданном напряжении на нем  $U_1$ , напряжении источника и сопротивлении  $R_2$  введите значение в поле  $U_1$  и нажмите клавишу «Enter» в этом поле;
- **Чтобы рассчитать сопротивление  $R_2$**  при заданном напряжении на нем  $U_2$ , напряжении источника и сопротивлении  $R_1$  введите значение в поле  $U_2$  и нажмите клавишу «Enter» в этом поле.

В качестве разделителя целой и дробной части числа можно вводить и точку и запятую — программа применит системный разделитель. Если введено неверное значение — текст соответствующего поля отображается красным цветом.

Справа от значений в группе «Исходные данные» находятся кнопки «Вверх/Вниз»  и поля, отображающие выставленные величины допусков. Щелчком по этим кнопкам можно задать допуски из ряда: 0,5; 1,0; 2,0; 5,0; 10,0 или 20,0 процентов. В соответствии с заданными допусками в группе «Результат» справа от номинальных значений отображаются предельные величины тока и напряжений. Формулы расчета пределов тока  $I_d$ :

$$I_{d\max} = \frac{U_{o\max}}{R1_{\min} + R2_{\min}}; I_{d\min} = \frac{U_{o\min}}{R1_{\max} + R2_{\max}}.$$

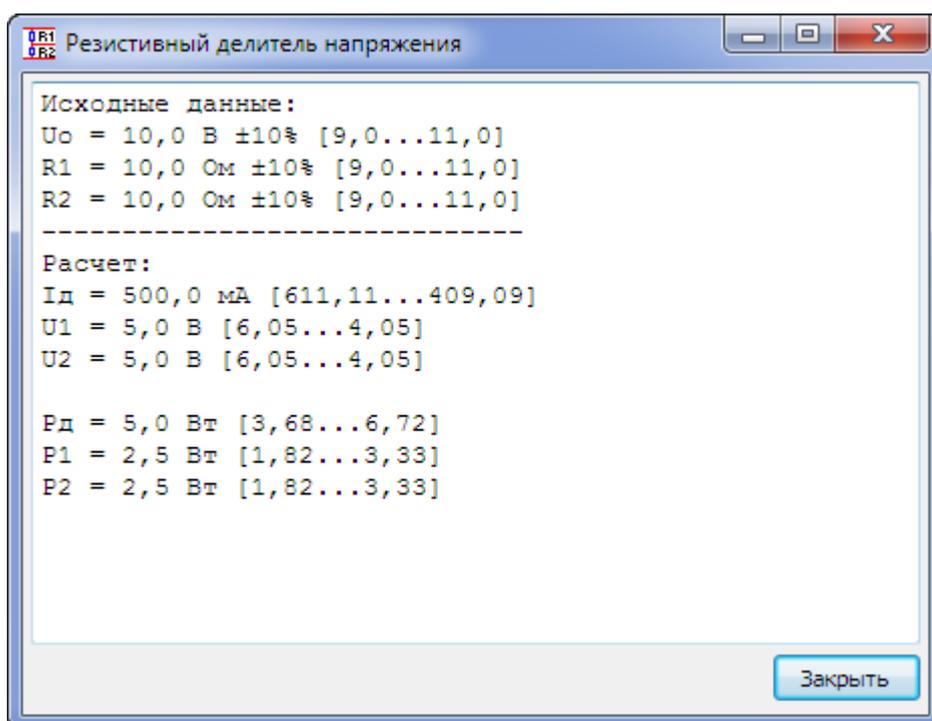
Формулы расчета пределов напряжения  $U1$ :

$$U1_{\max} = \frac{U_{o\max} \times R1_{\max}}{R1_{\max} + R2_{\min}}; U1_{\min} = \frac{U_{o\min} \times R1_{\min}}{R1_{\min} + R2_{\max}}.$$

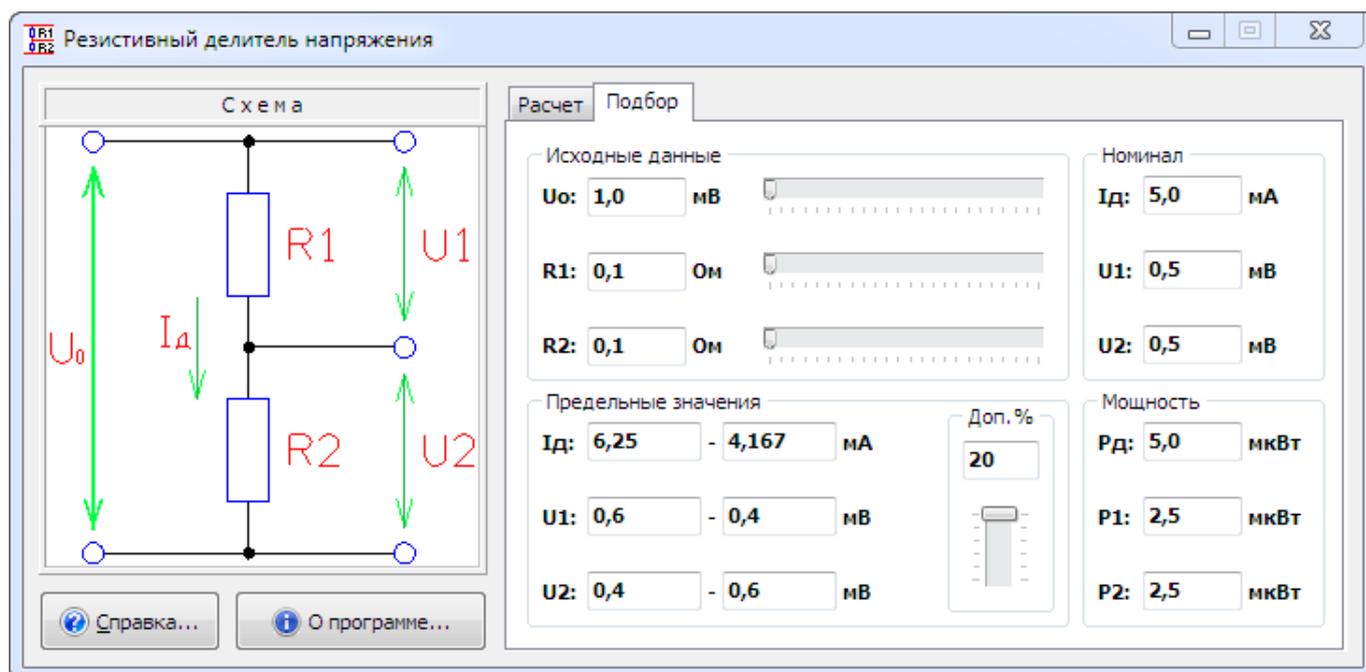
Формулы расчета пределов напряжения  $U2$ :

$$U2_{\max} = \frac{U_{o\max} \times R2_{\max}}{R1_{\min} + R2_{\max}}; U2_{\min} = \frac{U_{o\min} \times R2_{\min}}{R1_{\max} + R2_{\min}}.$$

Если щелкнуть по любому полю предельных значений тока или напряжений откроется диалог с результатами расчета, включающими значения мощностей:



Чтобы выполнить **подбор** РДН перейдите на одноименную вкладку и двигайте ползунки напротив полей  $U_0$ ,  $R1$  или  $R2$  — значения выбираются из ряда E24. На этой вкладке значения в поля не вводятся, изменения производятся перемещениями ползунков в группах «Исходные данные» и «Доп.%».



Номиналы электронных компонентов подчиняются установленным стандартам рядам номиналов, представляющим собой множества значений от 1 до 10. Номинал детали определённого ряда является некоторым значением из соответствующего ряда, умноженным на произвольный десятичный множитель (10 в целой степени). Наиболее распространены ряды E3, E6, E12 и E24. Номиналы из этих рядов образуют примерно геометрическую прогрессию со знаменателем  $10^{1/24}$  (E24),  $10^{1/12}$  (E12),  $10^{1/6}$  (E6),  $10^{1/3}$  (E3):

E3	E6	E12	E24	E3	E6	E12	E24	E3	E6	E12	E24
1,0	1,0	1,0	1,0	2,2	2,2	2,2	2,2	4,7	4,7	4,7	4,7
			1,1				2,4				5,1
		1,2	1,2			2,7	2,7			5,6	5,6
		1,3					3,0				6,2
	1,5	1,5	1,5		3,3	3,3	3,3		6,8	6,8	6,8
			1,6				3,6				7,5
		1,8	1,8			3,9	3,9			8,2	8,2
		2,0					4,3				9,1

Каждый ряд соответствует определённому допуску в номиналах деталей. Компоненты ряда E6 имеют допустимое отклонение от номинала  $\pm 20\%$ , E12 —  $\pm 10\%$ , E24 —  $\pm 5\%$ , E48 —  $\pm 2\%$ , E96 —  $\pm 1\%$  и E192 —  $\pm 0,5\%$ .

Чтобы задать диапазон исходных величин нажмите ПКМ на соответствующем ползунке и в меню выберите требуемое значение.

**Автор.** Вершинин И.В., г. Рязань, 2015

<mailto:cadhouse@nm.ru>

<http://cadhouse.narod.ru>