

## Преобразователь сопротивления в температуру (Cu53)

[Обсуждение на форуме](#)

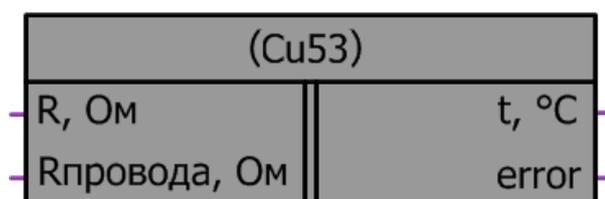


Рисунок 1 – Условное обозначение

Применение на контроллерах		ПР 200-xxx	
Входы	Тип данных	Пояснения	Диапазон
R, Ом	float	Значение сопротивления	41.71-93.64
Rпровода, Ом	float	Значение сопротивления подключающих проводов	*
Выходы	Тип данных	Пояснения	Диапазон
t, °C	float	Результат преобразования	-50.0-180.0
error	int	Ошибка преобразования: 0 – норма 1 – входное сопротивление ниже диапазона 2 – входное сопротивление выше диапазона	0-2

\*- измеряется при подключении

### Описание работы макроса

Макрос позволяет:

1. При подаче на вход переменной содержащей значение сопротивления в омах, получить на выходе значение температуры в °C, в соответствии с таблицей НСХ ТСМ Cu53, для  $W_{100}=1.426$  ( $\alpha=0,00426$ ) по ГОСТ 6651-59. На всем диапазоне сопротивлений, ошибка по измерению температуры составляет  $\pm 1^\circ\text{C}$ .
2. При значительной длине подключающих проводов, когда их сопротивление может вносить погрешность в результат измерения, возможно компенсировать данное сопротивление, подачей его значения на вход Rпровода.

### Структура макроса

Макрос представляет собой интерполяционное уравнение для медного ТС с температурным коэффициентом сопротивления  $\alpha = 0,00426 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ . Структурная схема макроса представлена на рис.2

В диапазоне температур от -50 °С до 180 °С приближенная обратная функция, позволяющая проводить расчет температуры по сопротивлению ТС , следующая:

$$t = \frac{R_t/R_0 - 1}{A},$$

где  $t$  – температура на выходе макроса, °С;

$R_t$  – сопротивление на входе макроса, Ом;

$R_0$  – номинальное сопротивление при температуре 0 °С, Ом;

$A = 4,26 \cdot 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ .

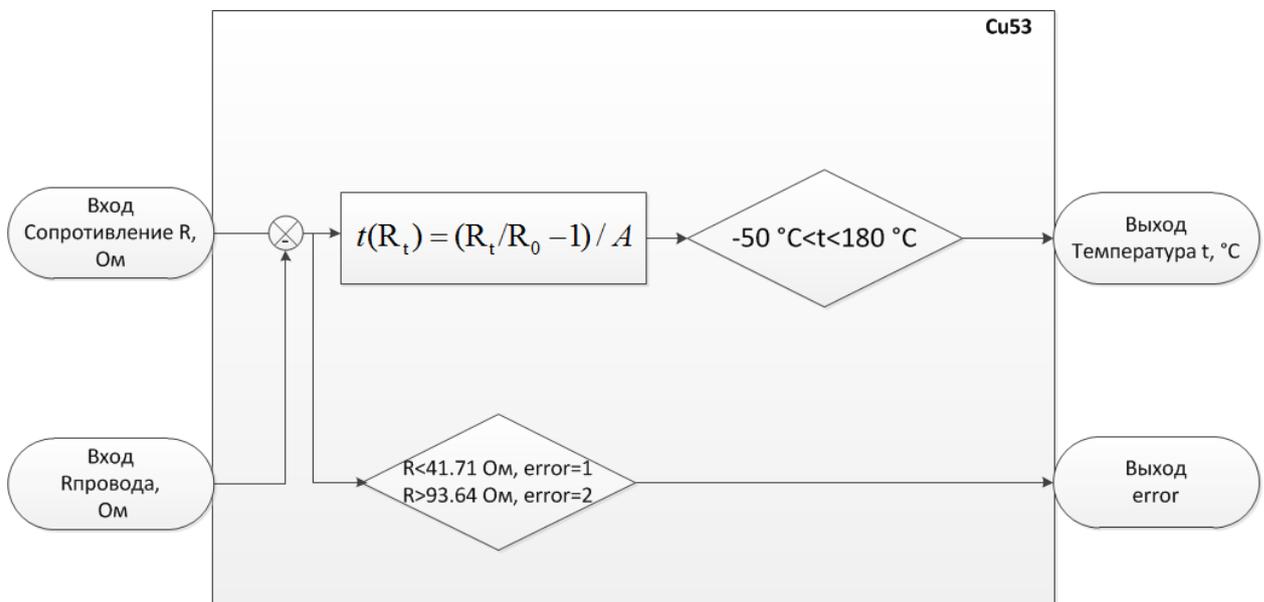


Рисунок 2 – Структурная (функциональная) схема макроса

НСХ ТСМ Cu53 по ГОСТ 6651-59

Таблица 1

°С	R, Ом	°С	R, Ом	°С	R, Ом	°С	R, Ом	°С	R, Ом
-50	41,71	0	53,00	50	64,29	100	75,58	150	86,87
-45	42,84	5	54,13	55	65,42	105	76,71	155	88,00
-40	43,97	10	55,26	60	66,55	110	77,84	160	89,13
-35	45,10	15	56,39	65	67,68	115	78,97	165	90,25
-30	46,23	20	57,52	70	68,81	120	80,09	170	91,38
-25	47,36	25	58,65	75	69,93	125	81,22	175	92,51
-20	48,48	30	59,77	80	71,06	130	82,35	180	93,64
-15	49,61	35	60,90	85	72,19	135	83,48		
-10	50,74	40	62,03	90	73,32	140	84,61		
-5	51,87	45	63,16	95	74,45	145	85,74		

## Пример работы

На вход макроса подается значение сопротивления равное 80,58 Ом, измеренное сопротивление проводов соединяющих термосопротивление с аналоговым входом оказалось равным 5 Ом, данное значение необходимо подать на вход Rпровода. В макросе осуществляется компенсация сопротивления кабеля и на выходе получаем значение температуры 100 °С, что соответствует значению сопротивления 75,58 Ом.

В случае если значение входного сопротивления подаваемого на вход макроса, выйдет за диапазон сопротивлений соответствующей характеристики ТС, макрос выдаст ошибку error. Если error=1, значит сопротивление ниже диапазона (например, произошел обрыв датчика). Если error=2, значит сопротивление выше диапазона (например, ухудшился контакт в месте соединения выводов датчика). При значении ошибки error>0, на выходе температуры сохраняется последнее вычисленное значение из диапазона.

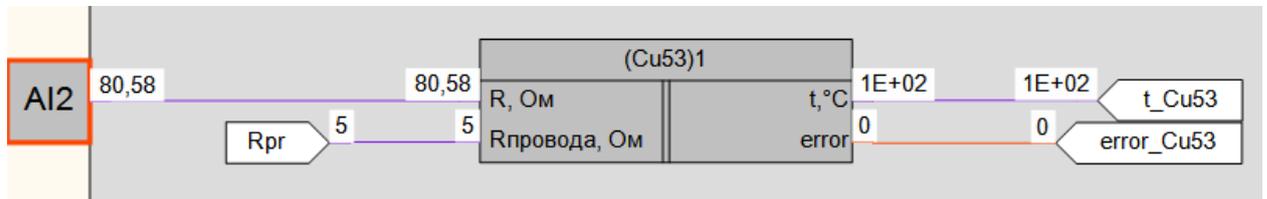


Рисунок 3 – Пример работы макроса

### Область применения макроса:

- 1) Во всех алгоритмах где используется значение сопротивления с медного ТС НСХ Cu53 для получения значения температуры