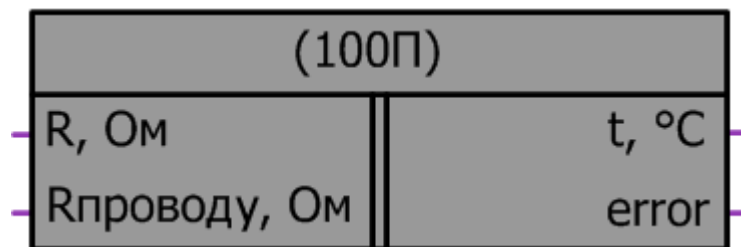


Перетворювач опору в температуру (1000П)



Малюнок 1 – Умовне позначення

Застосування на контролерах		ПР200-xxx	
Входи	Тип даних	Пояснення	Діапазон
R, Ом	float	Значення опору	17.24-395.16
Rпроводу, Ом	float	Значення опору проводів, що підключають	*
Виходи	Тип даних	Пояснення	Діапазон
t, °C	float	Результат перетворення	-200.0-850.0
error	int	Помилка перетворення: 0 – норма 1 – вхідний опір нижче діапазону 2 – вхідний опір вище діапазону	0-2

*- вимірюється при підключенні

Опис роботи макросу

Макрос дозволяє:

1. При подачі на вхід змінної що містить значення опору в омах, отримати на виході значення температури °C, відповідно до таблиці НСХ ТОП 100П, для $W_{100}=1.391$ ($\alpha=0,00391$) за ДСТУ 2828:2015.
2. При значній довжині проводів, що підключають, коли їх опір може вносити похибку в результат вимірювання, можливо компенсувати даний опір, подачею його значення на вхід Rпроводу.

Структура макросу

Макрос є інтерполяційним рівнянням для платинового ТО з температурним коефіцієнтом опору $\alpha = 0,00391$ °C-1. Структурна схема макросу представлена на мал.2

У діапазоні температур від -200 до 0 °C наближена зворотня функція, що дозволяє проводити розрахунок температури по опору ТО, наступна:

$$t = \sum_{i=1}^4 D_i \left(\frac{R_t}{R_0} - 1 \right)^i,$$

де t - температура на виході макросу, °C;

R_t - опір на вході макросу, Ом;

R_0 – номінальний опір за температури 0 °C, Ом;

D_i – постійні коефіцієнти;

$D_1 = 251,903$ °C;

$D_2 = 8,80035$ °C;

$D_3 = -2,91506$ °C;

$D_4 = 1,67611$ °C.

У діапазоні температур від 0 °C до 850 °C зворотня функція для НСХ наступна:

$$t = \frac{\sqrt{A^2 - 4B(1 - R_t/R_0)} - A}{2B},$$

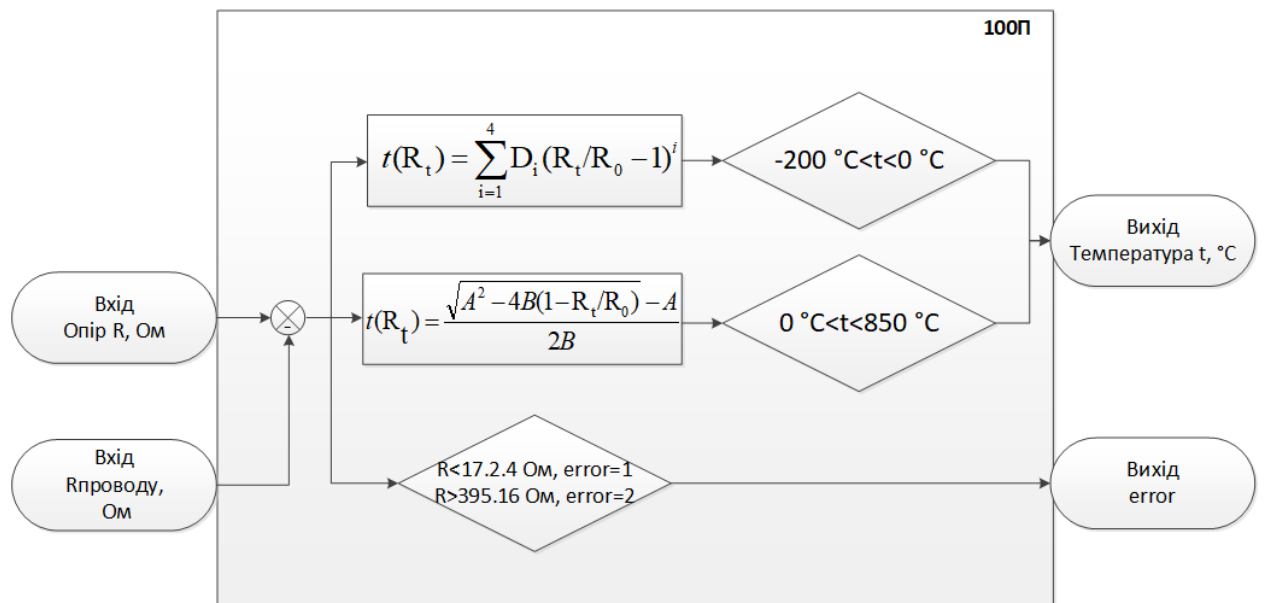
де t - температура на виході макросу, °C;

R_t - опір на вході макросу, Ом;

R_0 – номінальний опір за температури 0 °C, Ом;

$A = 3,969 \cdot 10^{-3}$ °C⁻¹;

$B = -5,841 \cdot 10^{-7}$ °C⁻¹.

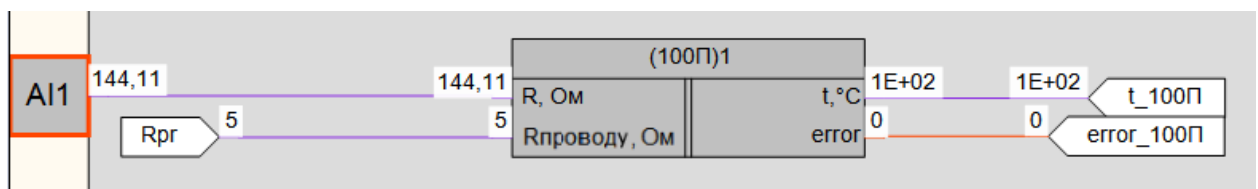


Малюнок 2 – Структурна (функціональна) схема макросу

Приклад роботи

На вхід макросу подається значення опору рівне 144,11 Ом, вимірний опір проводів що з'єднують термоопір з аналоговим входом дорівнює 5 Ом, дане значення необхідно подати на вхід Rпроводу. У макросі здійснюється компенсація опору кабелю і на виході отримуємо значення температури 100 ° С, що відповідає значенню опору 139,11 Ом.

Якщо значення вхідного опору що подається на вхід макросу, вийде за діапазон опорів відповідної характеристики ТО, макрос видасть помилку error. Якщо error=1, то опір нижче діапазону (наприклад, стався обрив датчика). Якщо error=2, то опір вище діапазону (наприклад, погіршився контакт у місці з'єднання виводів датчика). При значенні помилки error>0 на виході температури зберігається останнє обчислене значення з діапазону.



Малюнок 3 – Приклад роботи макросу

Область застосування макросу:

- 1) У всіх алгоритмах де використовується значення опору з платинового ТО НСХ 100П для отримання значення температури