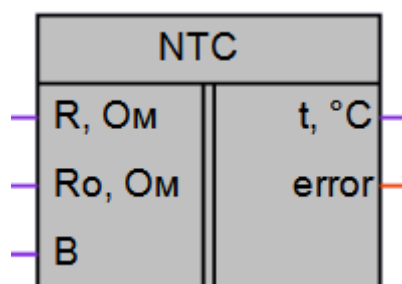


Перетворювач опору на температуру (NTC)



Малюнок 1 – Умовне позначення

Застосування на контролерах		ПР200-xxx, ПР102	
Входи	Тип даних	Пояснення	Діапазон
R, Ом	float	Значення опору	0-99999
Ro, Ом	float	Значення опору датчика при 25°C	*
B	float	Коефіцієнт $B_{25/100}$ з опису на резистор	**
Виходи	Тип даних	Пояснення	Діапазон
t, °C	float	Результат перетворення	***
error	int	Помилка перетворення: 0-норма 1-вхідний опір нижче діапазону	0-1

Примітки

*-Значення опору R_o береться з опису на терморезистор.

** -Значення коефіцієнта береться з опису на терморезистор

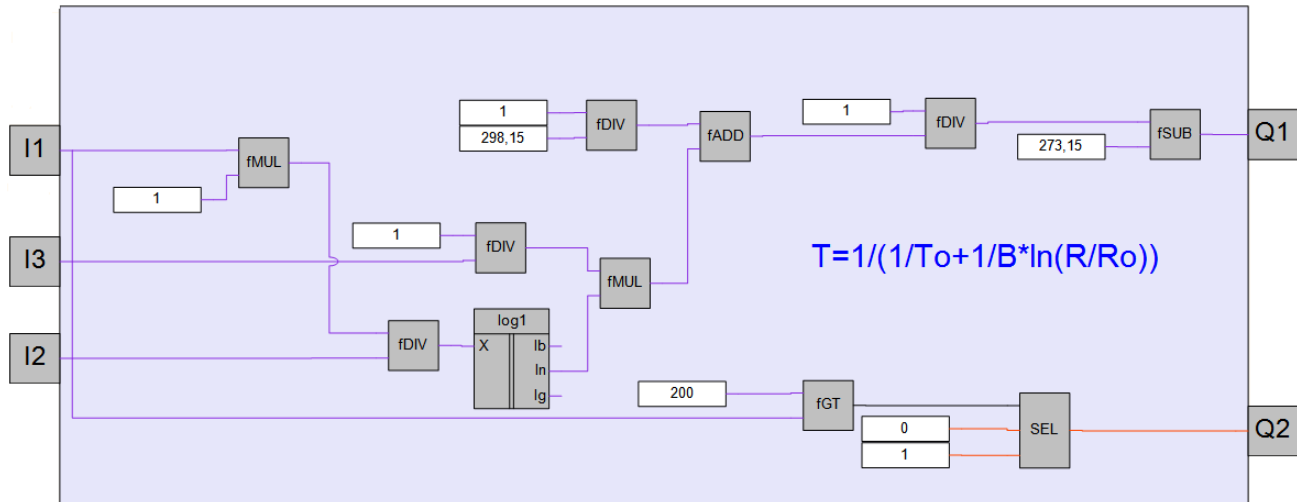
***-Діапазон перетворених температур залежить від типу терморезистора

Опис роботи макросу

Термістори характеризуються рядом параметрів, такими як: максимальний допустимий струм, точність, опір за певної температури (як правило, при 25 ° C). Одним з параметрів, що характеризує ступінь зміни опору в залежно від температури є коефіцієнт температурної чутливості, позначається B. Цей коефіцієнт розраховується на основі значень опору за двох конкретних значеннях температур. У багатьох випадках цими температурами вибираються 25° та 100°C. Зазвичай температури, використані для обчислення коефіцієнта вказуються після літери, наприклад, $B_{25/100}$. У цьому макросі використаний алгоритм перетворення, без використання коефіцієнтів Стейнхарта-Харта, це знижує точність перетворення, але при цьому розширює перелік застосовуваних терморезисторів, т.я. не у всіх датчиків є дані коефіцієнти.

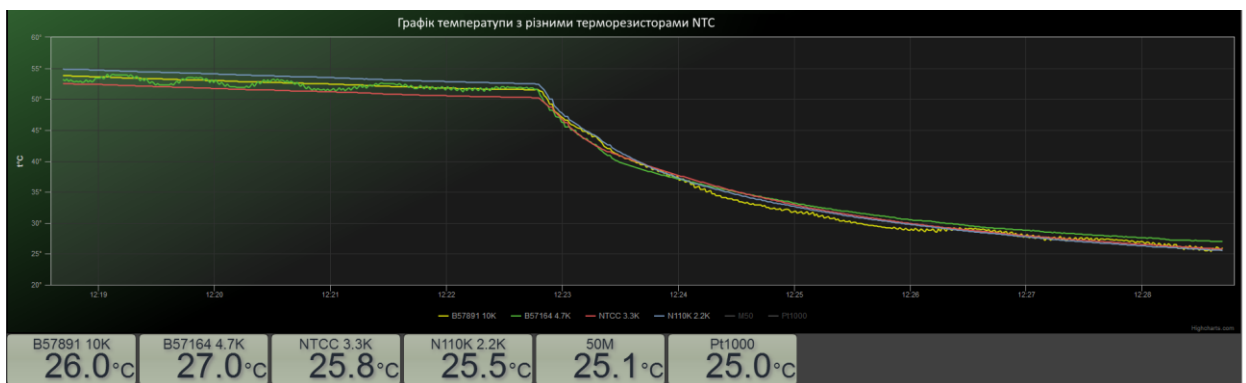
Рекомендується використовувати терморезистори з R_o в діапазоні від 1 до 10 кОм. Даний макрос крім виходу температури, так само може відстежувати коротке замикання, для універсальності прийнято опір <200 Ом, помилка при обриві датчика вводиться через великий розкид верхніх робочих опорів терморезисторів, якщо це необхідно, користувач може налаштувати цей функціонал самостійно поза макросом.

Структура макросу



Малюнок 2 – Структурна (функціональна) схема макросу

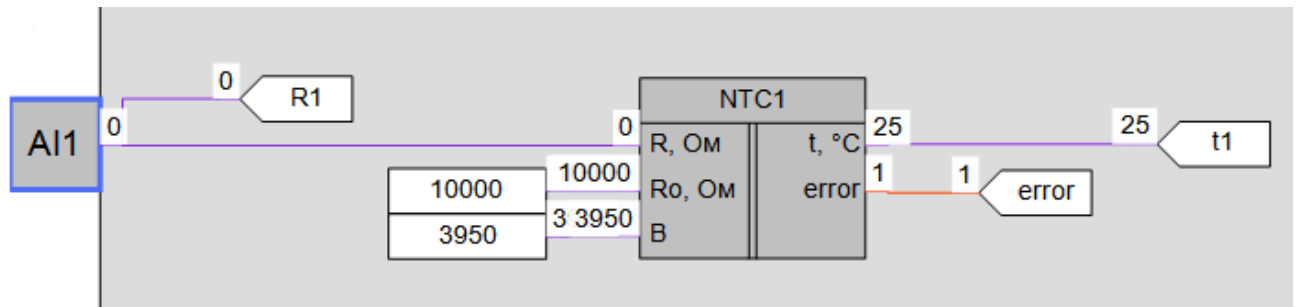
Цей макрос рекомендується застосовувати в алгоритмах, що не потребують високої точності вимірів. Використовуючи підстроювання вхідного опору за температурою вимірюваною більш точним перетворювачем можна поліпшити точність вимірювання. На малюнку представлений приклад вимірювання групи датчиків поміщених у гарячу воду з подальшим вийманням датчиків із ємності. Як бачимо, криві температур терморезисторів, досить точно повторюють криві датчиків Pt1000 та 50M обчислені через макроси для термоопорів.



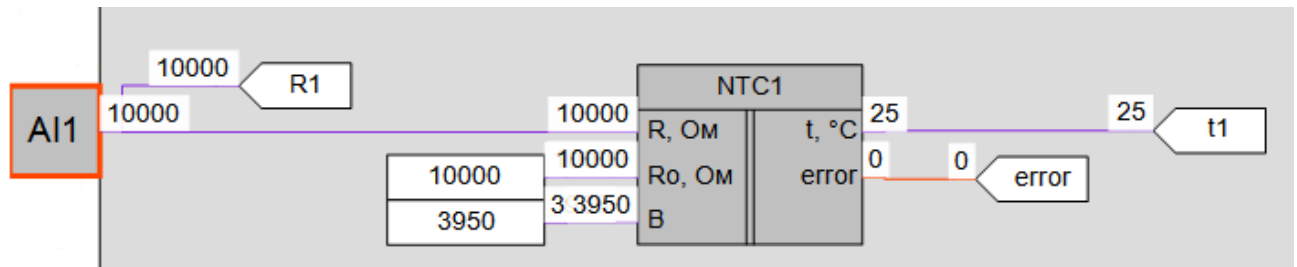
Малюнок 3 – Графік температур для різних датчиків

Приклад роботи

На малюнках 4,5 показано приклади роботи з макросами. На малюнку 4 у режимі симуляції опір, що подається на вхід макросу дорівнює 0, що відповідає короткому замиканню датчика, при цьому вихід макросу error=1, на малюнку 5 значення опору на вході 10кОм для обраного датчика це відповідає $t=25^{\circ}\text{C}$.



Малюнок 4 – Приклад використання у логіці



Малюнок 5 – Приклад використання у логіці

Область застосування макросу:

1. Макрос призначений для перетворення опору в температуру, при роботі з терморезисторами NTC з відомими параметрами R_0 та $B_{25/100}$.

Розробник	Версія	Дата зміни
ВО ОВЕН	1.0	22.08.22