TPM500

Вимірювач-регулятор мікропроцесорний

Настанова щодо експлуатування

АРАВ.411182.006 НЕ

Вступ

Пристрій ТРМ500 виготовляється в різних модифікаціях, що зашифровані в коді повного умовного позначення.

Пристрій випускається згідно з ТУ У 26.5-35348663-001:2024. Декларація про відповідність розміщена на сайті *aqteck.ua*.

ТРМ500-Щ2.Х

5А – е/м реле 5 А, один індикатор;
30А – е/м реле 30 А, два індикатори

1 Призначення та функції

Пристрій призначено для вимірювання та регулювання температури. Пристрій дає змогу виконувати такі функції:

- вимірювання температури;
- регулювання температури за ПІД-законом за допомогою ШІМ або за двопозиційним законом;
- автоматичне регулювання ПІД-регулятора;
- ручне керування вихідною потужністю;
- визначення аварійної ситуації, коли температура перевищує зазначені межі;
- комутація до 30 А без проміжних пускачів;
- підключення різних типів термодатчиків за дво-, три- або чотирипроводовою схемою;
- дублювання ВП;
- програмний вибір типу ВП – електромагнітне реле або вихід для керування твердотільними реле (далі – ТТР);
- дистанційний запуск/зупинення регулювання.

2 Технічні характеристики і умови експлуатування

2.1 Технічні характеристики

Таблиця 1 – Технічні характеристики

Назва параметра	Значення
Напруга живлення	96...264 В змінного струму (номінальна 230 В)
Частота напруги живлення	47...63 Гц
Споживана потужність	не більше 5 Вт (cos(φ) > 0,6)
Вимірювальний вхід 1	
Типи вхідних датчиків	див. *розділ 2.2*
Межа основної допустимої зведеної похибки	±0,5 %; при використанні ТО ±0,25%
Час вимірювання	трипроводова схема ТО – 0,26 с; дво- та чотирипроводова схема ТО, ТП – 0,16 с
Додатковий вхід 2	
Опір зовнішнього ключа	у стані «замкнено» не більше 70 Ом; у стані «розімкнено» більше 1 кОм
Вихідні пристрої	
Кількість виходів	3 (один дублюючий)
Вихід 1	електромагнітне реле стандарт: ~5 А/250 В, cos(φ) = 1; = 3 А/30 В, опція: ~30 А/250 В, cos(φ) = 1; = 20 А/30 В*
Вихід 2	електромагнітне реле ~5А/250 В, cos(φ) = 1; = 3 А/30 В*
Вихід 3	для ТТР напруга керування = 3,9…5,6 В, струм = 24…41 мА, макс. навантаження 100 Ом
Тип корпусу	Щ2
Габаритні розміри (без елементів кріплення)	96 × 48 × 100 мм
Ступінь захисту	IP54 (зі сторони передньої панелі)
Маса, не більше	0,5 кг
Умови експлуатування	
• закриті вибухобезпечні приміщення без агресивних парів і газів; • температура навколишнього повітря від мінус 20 до +50 °С; • верхня межа відносної вологості повітря: не більше 80 % при +35 °С і більш низьких температура без конденсації вологи; • атмосферний тиск від 84 до 106,7 кПа.	

ПРИМІТКА
*Особливості налаштування для ТРМ500-Щ2.30А див. *розділ 8*.

2.2 Типи датчиків, що підключаються

Позначення на ЦІ	Тип датчика	Діапазон	Позначення на ЦІ	Тип датчика	Діапазон
Термопари (згідно ДСТУ EN 60584-1)			**Термоперетворювачі опору (згідно ДСТУ 2858)**		
tP.L	ТХК (L)	–99,9…+800 °С	C.50	ТОМ (50М) α = 0,00428 °С$^{-1}$	–99,9…+200 °С
tP.KA	ТХА (K)	–99,9…+1300 °С	P50	ТОП (Pt50) α = 0,00385 °С$^{-1}$	–99,9…+850 °С
tP.J	ТЗК (J)	–99,9…+1200 °С	50П	ТОП (50П) α = 0,00391 °С$^{-1}$	–99,9…+850 °С
tP.n	ТНН (N)	–99,9…+1300 °С	n 100	ТОН (100Н) α = 0,00617 °С$^{-1}$	–60…+180 °С
tP.t	ТМК (T)	–99,9…+400 °С	C 100	ТОМ (100М) α = 0,00428 °С$^{-1}$	–99,9…+200 °С
tP.S	ТПП (S)	0…+1750 °С	P 100	ТОП (Pt100) α = 0,00385 °С$^{-1}$	–99,9…+850 °С
tP.r	ТПП (R)	0…+1750 °С	100П	ТОП (100П) α = 0,00391 °С$^{-1}$	–99,9…+850 °С
tP.b	ТПР (B)	+200…+1800 °С	C.500	ТОМ (500М) α = 0,00428 °С$^{-1}$	–99,9…+200 °С
tP.A1	ТВР (A)	0…+2500 °С	P500	ТОП (Pt500) α = 0,00385 °С$^{-1}$	–99,9…+850 °С
Термопари (згідно ДСТУ EN 2837)			500П	ТОП (500П) α = 0,00391 °С$^{-1}$	–99,9…+850 °С
tP.A2	ТВР (A-2)	0…+1800 °С	n500	ТОН (500Н) α = 0,00617 °С$^{-1}$	–60…+180 °С
tP.A3	ТВР (A-3)	0…+1800 °С	C 1E3	ТОМ (1000М) α = 0,00428 °С$^{-1}$	–99,9…+200 °С
Термоперетворювачі опору (за ГОСТ 6651-78)			P 1E3	ТОП (Pt1000) α = 0,00385 °С$^{-1}$	–99,9…+300 °С
C53	R_0 = 53 і W_{100} = 1,4260 (гр.23)	–50…+180 °С	E3П	ТОП (1000П) α = 0,00391 °С$^{-1}$	–99,9…+300 °С
			n 1E3	ТОН (1000Н) α = 0,00617 °С$^{-1}$	–60…+170 °С
			Термоперетворювачі опору (за ГОСТ 6651-2014)		
			C50	ТОМ (Cu50) α = 0.00426 °С$^{-1}$*	–50…+200 °С
			C 100	ТОМ (Cu100) α = 0.00426 °С$^{-1}$	–50…+200 °С
			C500	ТОМ (Cu500) α = 0.00426 °С$^{-1}$	–50…+200 °С
			C 1E3	ТОМ (Cu1000) α = 0.00426 °С$^{-1}$	–50…+200 °С

3 Заходи безпеки

УВАГА
На клемнику є напруга небезпечна для життя. Будь-які підключення до пристрою і роботи щодо його обслуговування виконувати лише при вимкненому живленні пристрою.

За способом захисту від ураження електричним струмом пристрій відповідає класу II за ДСТУ EN 61140. Під час експлуатування і технічного обслуговування необхідно дотримуватися вимог Правил технічної експлуатації електроустановок споживачів і Правил улаштування електроустановок.

Не допускається потрапляння вологи на контакти вихідного рознімача і внутрішні електроелементи пристрою. Пристрій заборонено використовувати в агресивних середовищах, що містять кислоти, луги, мастила тощо.

4 Установлення пристрою

Для установлення пристрою необхідно:

1. Підготувати місце для установлення пристрою на панелі керування (див. *рисунок 1*).
2. Установити прокладку на рамку пристрою, щоб забезпечити ступінь захисту IP54.
3. Вставити пристрій у спеціально підготовлений отвір на лицьовій панелі щита.
4. Вставити фіксатори з комплекту постачання в отвори на бічних стінках пристрою.
5. Із зусиллям затягнути гвинти М4 × 35 з комплекту постачання в отворах кожного фіксатора так, щоб пристрій був щільно притиснутий до лицьової панелі щита.

Демонтаж пристрою необхідно виконувати у зворотному порядку.

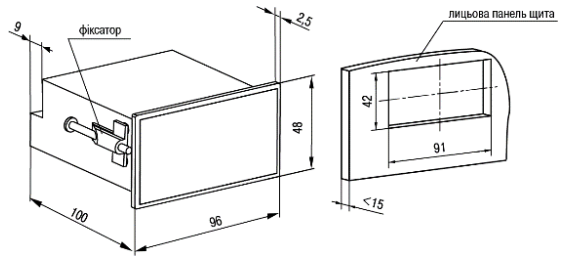


Рисунок 1 – Габаритні розміри корпусу Щ2

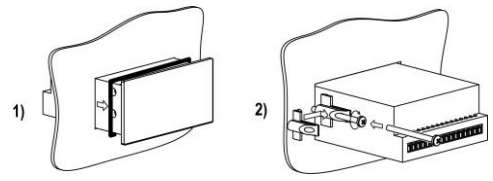


Рисунок 2 – Монтаж пристрою

5 Підключення

5.1 Вимоги до ліній зв'язку

Таблиця 2 – Параметри лінії зв'язку пристрою з датчиками

Тип датчика	R_Σ з'єднуваних проводів, Ом, не більше	$R_{лінії}$, Ом, не більше	Виконання лінії
термоперетворювач опору	–	15,0	дво-, три- та чотирипроводова, дроти однакової довжини та перерізу
термопара	100	–	термоелектродний кабель (компенсаційний)

5.2 Загальна схема підключення

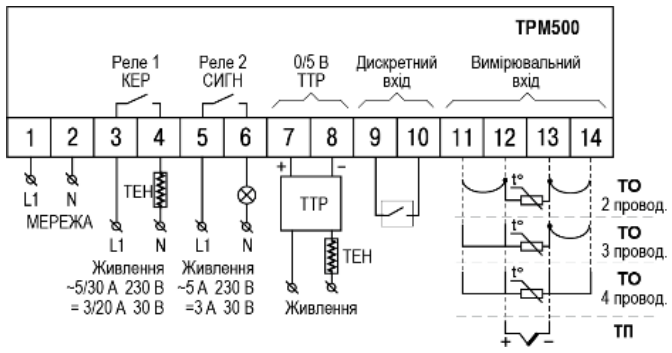


Рисунок 3 – Загальна схема підключення

6 Експлуатування

6.1 Побудова і принцип роботи

Функціональну схему пристрою наведено на *рисунку 4*. ТРМ500 отримує інформацію про температуру від вхідного датчика та відображає її на ЦІ. Сигнал про поточне значення струму надсилається на вихідні пристрої, які регулюють температуру. Конфігурація ВП і логіка сигналізації описані в Додатку нижче.

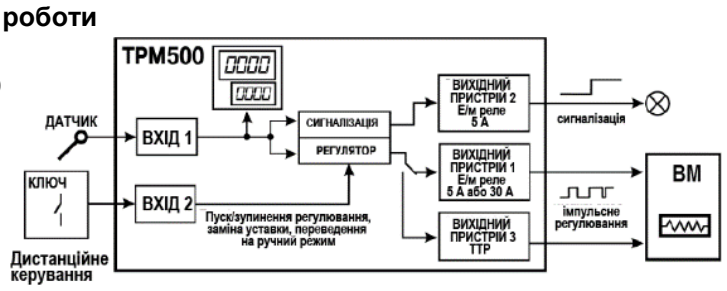


Рисунок 4 – Функціональна схема пристрою

6.2 Керування та індикація

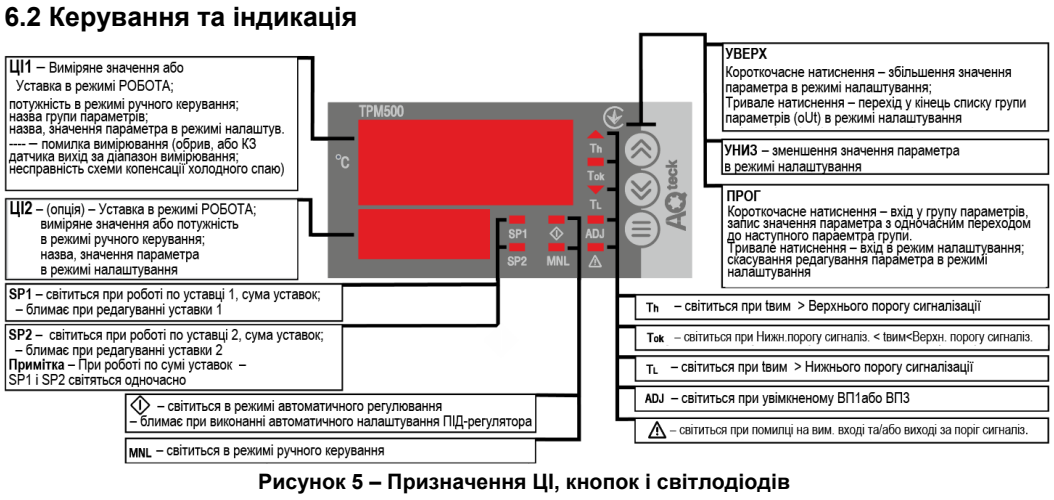


Рисунок 5 – Призначення ЦІ, кнопок і світлодіодів

7 Регулювання температури

Двопозиційний закон («on/off») — застосовується для видів регулювання, які не вимагають високої точності збереження значення, а також для сигналізації про те, що значення виходить за межі зазначеного діапазону. Режим роботи регулятора за двопозиційним законом наведено на *рисунку 6 (1)*. Уставка (Туст) і гістерезис (Δ) встановлюються під час налаштування пристрою.

ПІД-закон — забезпечує максимальну точність підтримання температури, на відміну від двопозиційного закону. Для того, щоб пристрій працював як ПІД-регулятор, необхідно встановити пропорційний, інтегральний та диференційний коефіцієнти регулювання. Ці параметри можна задати вручну, але рекомендується використовувати АНР— функцію автоматичного визначення ПІД-коефіцієнтів. Режим роботи регулятора згідно ПІД закону наведено на *рисунку 6 (2)*.

Рисунок 6 – Регулювання за двопозиційним законом (1) і ПІД- регулювання (2)

8 Вимоги щодо налаштування параметра Prd для ТРМ500-Щ2.30А

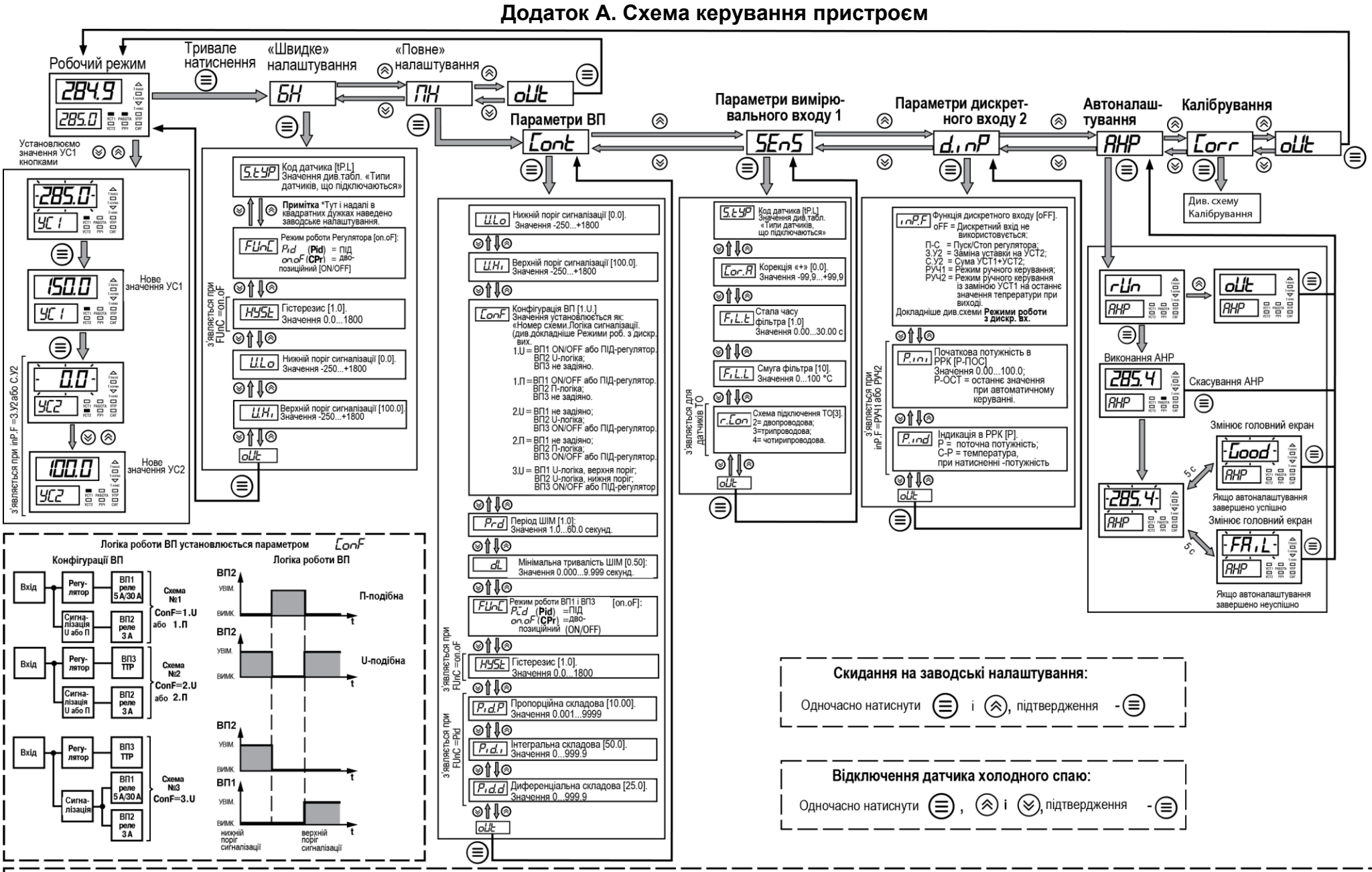
Таблиця 3 – Вимоги щодо налаштування параметра Prd

Навантаження	Менше 5 А		Від 5 до 10 А		Від 10 до 15 А		Від 15 до 30 А	
Параметр *Prd*	5 с	10 с	10 с	15 с	15 с	20 с	25 с	30 с
Ресурс роботи пристрою, не менше*	1000 год	2000 год	1000 год	1700 год	1000 год	1400 год	700 год	1000 год

* Для продовження терміну служби пристрою, що керує нагрівачами, слід використовувати ВП 3 із зовнішнім комутаційним елементом типу «твердотільне реле».

Якщо необхідно зменшити період повторення імпульсів ШІМ нижче значень, що зазначені у таблиці, рекомендується використовувати ВП 3 із зовнішнім комутаційним елементом типу «твердотільне реле».

Додаток А. Схема керування пристроєм

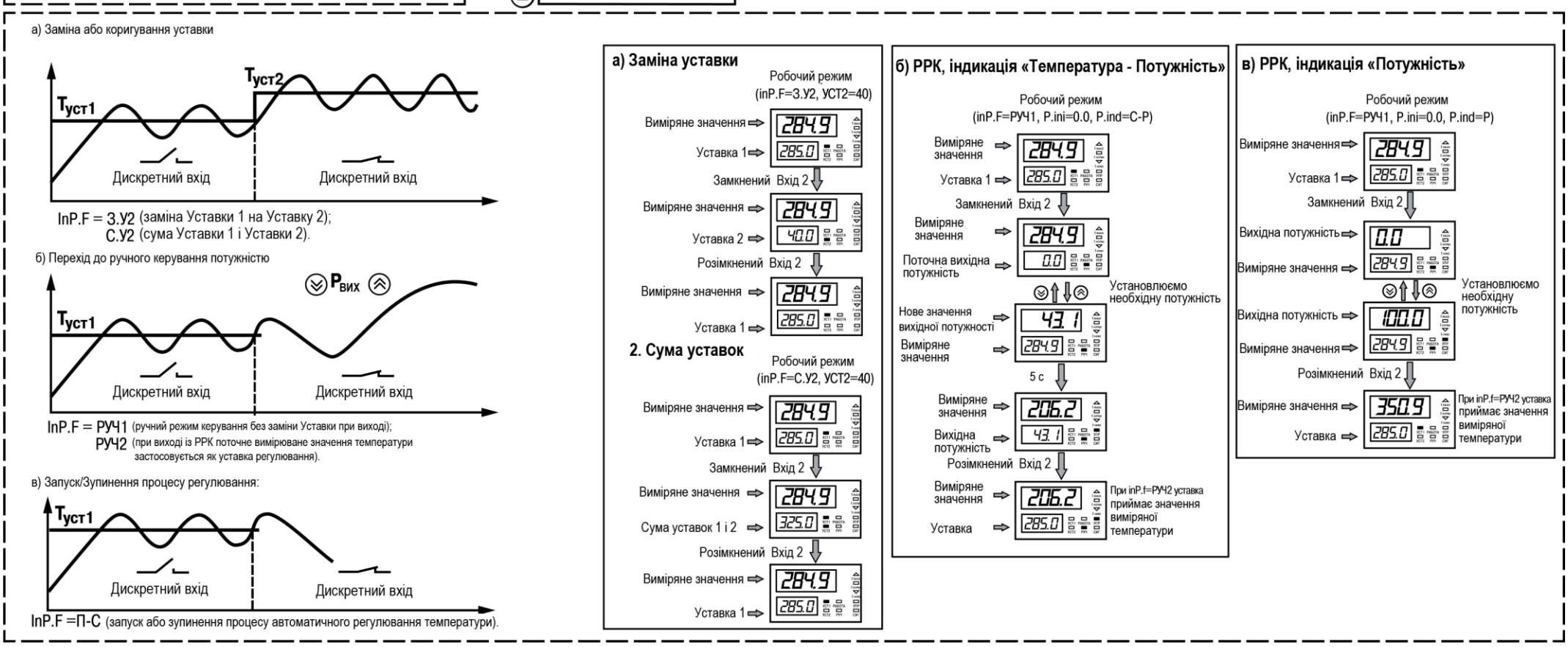


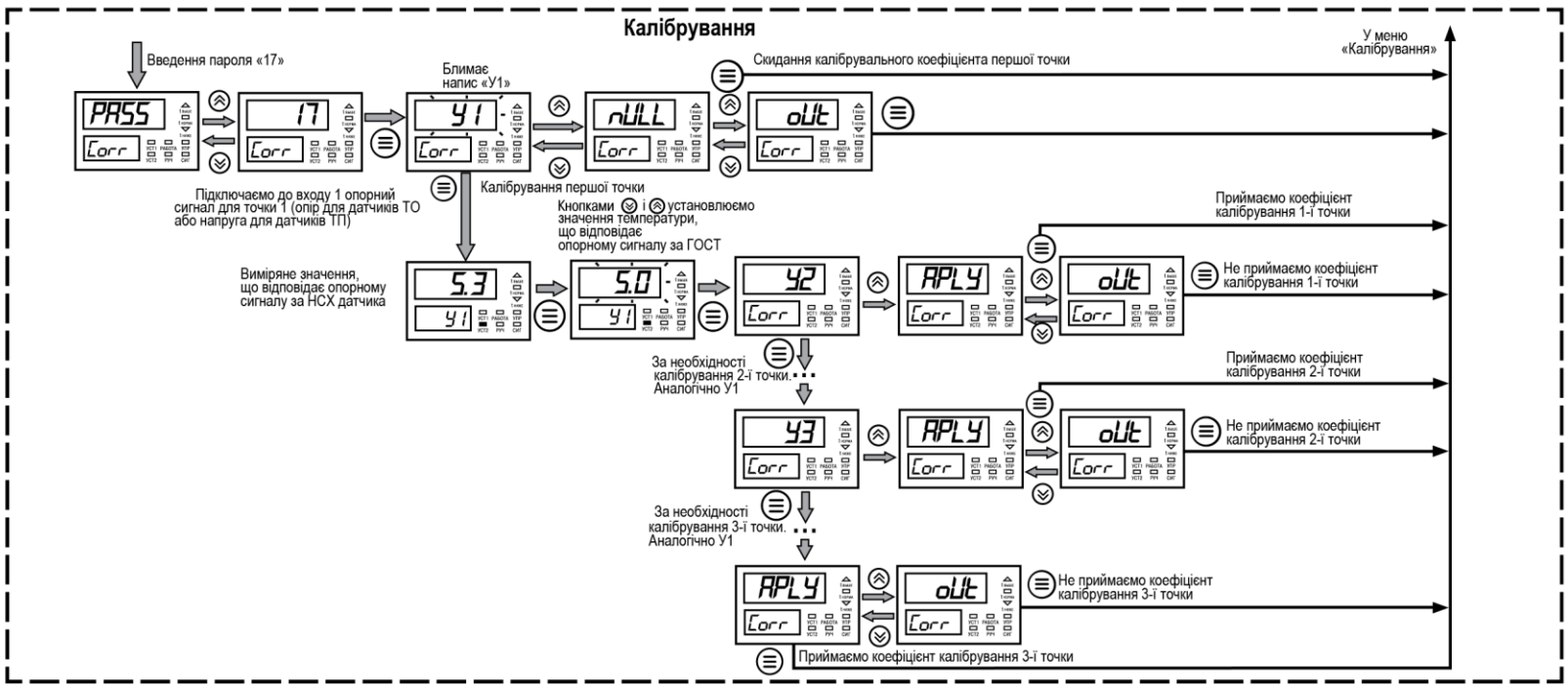
Скидання на заводські налаштування:

Одночасно натиснути ☰ і ⌃, підтвердження - ☰

Відключення датчика холодного спаю:

Одночасно натиснути ☰, ⌃ і ⌄, підтвердження - ☰





61153, м. Харків, вул. Гвардійців Широнінців, 3А
тел.: (057) 720-91-19, 0-800-21-01-96 (багатоканальний)
технічна підтримка: *support@aqteck.ua*
відділ продажу: *sales@aqteck.ua*
aqteck.ua
реєстр.: 2-UK-1180-1.2