AQteck

ТРМ138

Вимірювач-регулятор багатофункціональний восьмиканальний

Коротка настанова

АРАВ.421214.012-07 КН

Вступ

Цю коротку настанову щодо експлуатування призначено для ознайомлення обслуговуючого персоналу з побудовою, конструкцією та підключенням вимірювача-регулятора багатофункціонального восьмиканального ТРМ138 (далі – «пристрій»). Повну настанову щодо експлуатування розміщено на сторінці пристрою на сайті *aqteck.ua*.

1 Технічні характеристики

Таблиця 1 – Загальні характеристики

Найменування	Значення
Діапазон змінної напруги живлення	90…264 В (частотою 47…63 Гц)
Споживана потужність, не більше	18 ВА
Кількість каналів вимірювання	8
Час опитування одного каналу, не більше	0,6 с
Кількість вихідних пристроїв (ВП)	8
Напруга вбудованого джерела живлення (струм навантаження)	(24±3) В постійного струму (максимум 150 мА)
Інтерфейс зв'язку з комп'ютером	RS-485
Швидкість передачі даних по RS-485	2,4; 4,8; 9,6; 14,4; 19,2; 28,8; 38,4; 57,6; 115,2 кбіт/с
Протоколи обміну по RS-485	АКУТЕК, Modbus-RTU, Modbus-ASCII
Габаритні розміри корпусу Щ4	96 × 96 × 145 мм
Маса, не більше	1,5 кг
Середній термін служби, не більше	12 років

Таблиця 2 – Датчики і вхідні сигнали

Тип датчика	Діапазон вимірювань	Значення одиниці молодшого розряду[1)]	Межа основної зведеної похибки, %
Термоперетворювачі опору з НСХ за ДСТУ 2858			
50 М (α = 0,00428 °С$^{-1}$)	–180...+200 °С	0,1 °С	±0,25
Pt 50 (α = 0,00385 °С$^{-1}$)	–200...+750 °С		
50 П (α = 0,00391 °С$^{-1}$)	–200...+750 °С		
100 М (α = 0,00428 °С$^{-1}$)	–180...+200 °С		
Pt 100 (α = 0,00385 °С$^{-1}$)	–200...+750 °С		
100 П (α = 0,00391 °С$^{-1}$)	–200...+750 °С		
Термоперетворювачі опору з НСХ за ДСТУ ГОСТ 6651-2014[2)]			
Cu 50 (α = 0,00426 °С$^{-1}$)	–50...+200 °С	0,1 °С	±0,25
Cu 100 (α = 0,00426 °С$^{-1}$)	–50...+200 °С		
Термоперетворювачі опору з НСХ за ГОСТ 6651-78[2)]			
ТОМ с R_0 = 53 і W_{100} = 1,4260	–50...+180 °С	0,1 °С	±0,25
Перетворювачі термоелектричні з НСХ за ДСТУ EN 60584-1			
ТХК (L)	–200...+800 °С	0,1 °С	±0,5
ТЗК (J)	–200...+1200 °С	0,1; 1,0 °С	±0,25[3)]
ТНН (N)	–200...+1300 °С		
ТХА (K)	–200...+1300 °С		
ТПП 10 (S)	0...+1750 °С		
ТПП 13 (R)	0...+1750 °С		
ТВР (A)	0...+2500 °С		
Сигнали постійного струму та напруги постійного струму			
0…5 мА	0...100 %	0,1 %	±0,25
0…20 мА	0...100 %		
4…20 мА	0...100 %		
0…1 В	0...100 %		
0…50 мВ	0...100 %		

[1)] Якщо значення відображуваного виміряного параметра вище 999,9 і нижче мінус 199,9, ціна одиниці молодшого розряду дорівнює 1 °С.
[2)] Цей нормативний документ скасовано в Україні та використовується як інформаційне джерело.
[3)] Основна зведена похибка без схеми компенсації температури холодного спаю.

Таблиця 3 – Вихідні пристрої

Найменування ВП (позначення типу)	Технічні характеристики	Значення
Реле електромагнітне (Р)	Максимальний струм навантаження	4 А
	Максимальна напруга навантаження змінного струму	250 В 50 Гц і cos ϕ >0,4
	Максимальна напруга навантаження постійного струму	30 В
Оптопара транзисторна n-p-n-типу (К)	Максимальний струм навантаження	400 мА
	Максимальна напруга навантаження постійного струму	60 В
Оптопара симісторна (С)	У режимі керування зовнішнім симістором:	
	струм (з тривалістю імпульсу не більше 2 мс і частотою (50 ± 1) Гц), не більше	400 мА
	діюча напруга, не більше	250 В, 50 Гц
	У режимі комутації навантаження:	
	струм навантаження, не більше	40 мА
	діюча напруга, не більше	250 В, 50 Гц
Вихід для керування зовнішнім твердотільним реле (Т)	Вихідна напруга холостого ходу	(6 ±0,5) В постійного струму
	Вихідна напруга на навантаженні 250 Ом	від 3,3 до 4,9 В постійного струму
	Максимальний вихідний струм	50 мА
ЦАП «параметр-струм» (І)	Вихідний сигнал постійного струму	від 4 до 20 мА
	Опір навантаження	від 0 до 1300 Ом
	Номінальний опір навантаження	700 Ом
	Напруга живлення ЦАП	від 10 до 36 В
	Номінальна напруга живлення ЦАП	(24,0 ±3,0)В
ЦАП «параметр-напруга» (У)	Вихідний сигнал постійної напруги	від 0 до 10 В
	Опір навантаження, не менше	2 кОм
	Напруга живлення ЦАП	від15 до 36 В
	Номінальна напруга живлення ЦАП	(24,0 ±3,0) В

2 Умови експлуатування

Пристрій експлуатується за наступних умов:

- закриті вибухобезпечні приміщення без агресивних парів і газів;
- температура навколишнього повітря від +1 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.

Пристрої за вимогами до електромагнітної сумісності належать до обладнання класу А за ДСТУ IEC 61326-1.

3 Заходи безпеки

УВАГА
На клемнику є небезпечна для життя напруга величиною до 250 В. Будь-які підключення до пристрою та роботи з його технічного обслуговування необхідно виконувати тільки 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. Заборонено використовувати пристрій в агресивних середовищах із вмістом в атмосфері кислоти, луги, мастила тощо.

4 Встановлення пристрою щитового кріплення Щ4

Для встановлення пристрою необхідно:

1. Підготувати на щиті керування монтажний виріз для встановлення пристрою (див. *рисунок 2*).
2. Установити прокладку на рамку пристрою для забезпечення ступеня захисту IP54.
3. Вставити пристрій у монтажний виріз.
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.

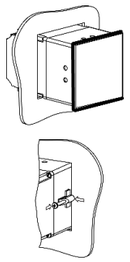

Рисунок 1 – Монтаж пристрою

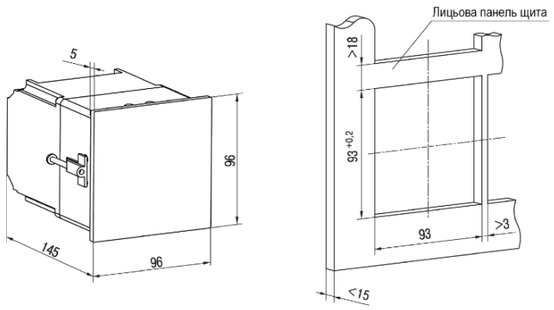

Рисунок 2 – Габаритні розміри корпусу Щ4

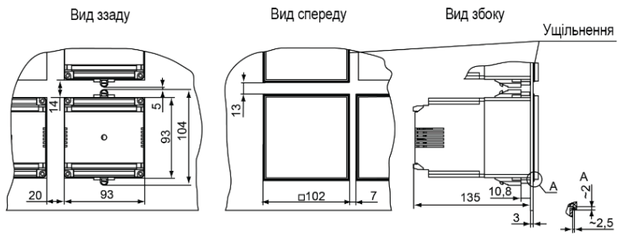

Рисунок 3 – Пристрій у корпусі Щ4, установлений у щит товщиною 3 мм

5 Підключення

5.1 Призначення контактів клемника

ПРИМІТКА
Сірим кольором позначені клеми, що не використовуються.

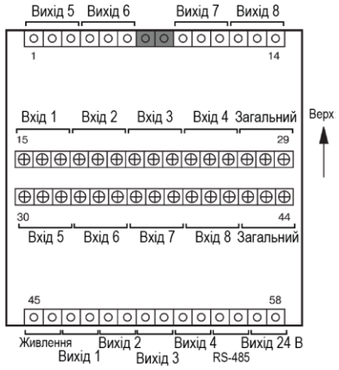

Рисунок 4 – Призначення контактів клемника ТРМ138 у корпусі Щ4

5.2 Підключення датчиків

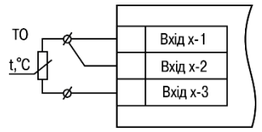

Рисунок 5 – Трипроводова схема підключення ТО

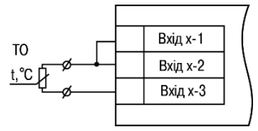

Рисунок 6 – Двопроводова схема підключення ТО

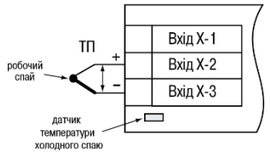

Рисунок 7 – Схема підключення термопари

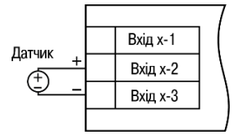

Рисунок 8 – Схема підключення активного датчика з виходом у вигляді напруги 0…+50 мВ або 0...1 В

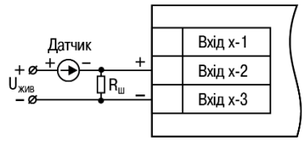

Рисунок 9 – Схема підключення пасивного датчика зі струмовим виходом 0...5 мА або 0(4)...20 мА $R_ш$ = 100,000 ± 0,025 Ом

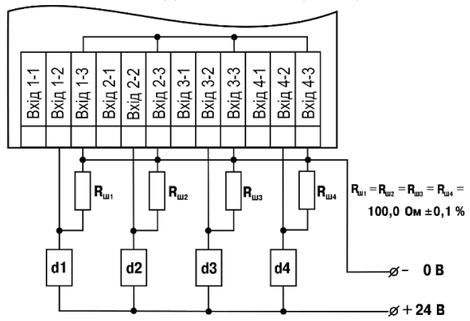

Рисунок 10 – Приклад схеми підключення активних датчиків d1– d4 з вихідним сигналом струму від 4 до 20 мА

5.3 Підключення ВП

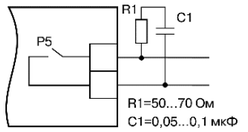

Рисунок 11 – Схема підключення навантаження до ВП типу Р

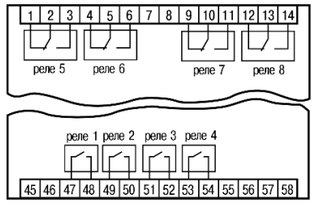

Рисунок 12 – Схема підключення електромагнітних реле

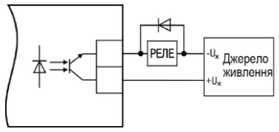

Рисунок13 – Схема підключення навантаження до ВП типу К

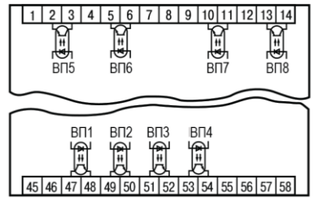

Рисунок 14 – Схема підключення транзисторних оптопар

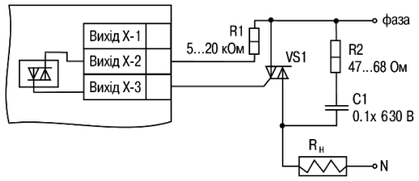

Рисунок 15 – Схема підключення силового симістора до ВП типу С

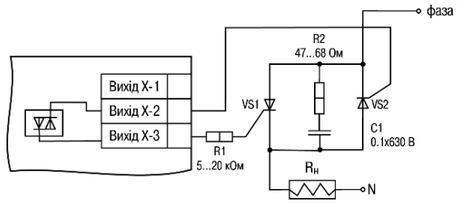

Рисунок 16 – Схема зустрічно- паралельного підключення двох тиристорів до ВП типу С

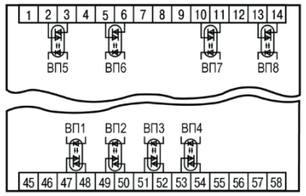

Рисунок 17 – Схема підключення симісторних оптопар

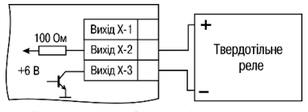

Рисунок 18 – Схема підключення навантаження до ВП типу Т

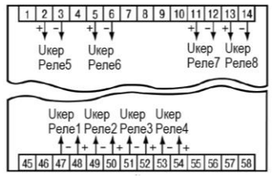

Рисунок 19 – Схема підключення твердотільних реле

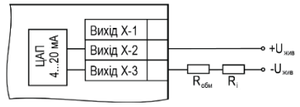

Рисунок 20 – Схема підключення навантаження до ВП типу І

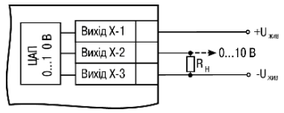

Рисунок 21 – Схема підключення навантаження до ВП типу У

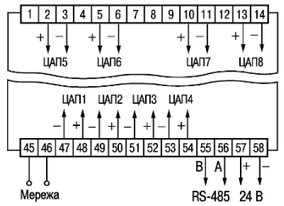

Рисунок 22 – Схема підключення ЦАП пристрою ТРМ138-І

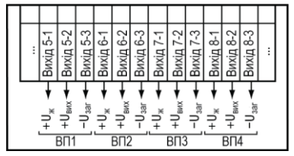

Рисунок 23 – Схема підключення вихідних елементів пристрою ТРМ138-У

5.4 Підключення до RS-485

Пристрій підключається до мережі RS-485 за допомогою екранованої звитої пари. Довжина лінії зв'язку не повинна перевищувати 1200 м.

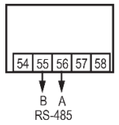

Рисунок 24 – Схема підключення для інтерфейсу RS-485

6 Керування та індикація

На лицьовій панелі пристрою розташовані елементи індикації та керування:

- два чотирирозрядні цифрові індикатори (ЦІ);
- два дворозрядні ЦІ;
- одинадцять світлодіодів;
- шість кнопок.

Призначення індикаторів і кнопок наведено в таблицях нижче.

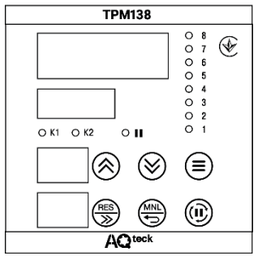

Рисунок 25 – Лицьова панель пристрою

Таблиця 4 – Призначення цифрових індикаторів

Цифровий індикатор	Режим роботи пристрою	Відображувана інформація
ЦІ-1	Робота	Виміряне або обчислене значення Вимкнений – канал працює в режимі вимірювача З точкою після молодшого розряду (ЦІ переповнений)
	Аварія	Кількість каналів з несправним датчиком
ЦІ-2	Робота	Уставка поточного каналу Блимає – режим швидкої корекції уставки
	Аварія	Код помилки
ЦІ-3	всі	Вхідний сигнал поточного каналу: d 1…dB – номер входу; d 1…dB (з блимаючою точкою) – для входу встановлений тип датчика ТП і відключена КХС; F 1 – середнє арифметичне значення **d1 і d2** F2 – середнє арифметичне значення **d1 - d3** F3 – середнє арифметичне значення **d1 - d4** F4 – середнє арифметичне значення **d1 - d5** F5 – середнє арифметичне значення **d1 - d6** R 1 – різниця між показаннями **d1** і **d2** R2 – різниця між показаннями **d3** і **d4** R3 – різниця між показаннями **d5** і **d6** R4 – різниця між показаннями **d5** і **d8** r 1…rB – [хв] швидкість зміни значення на відповідному вході **d1 - d8**
ЦІ-4	всі	P 1…PB – номер виходу, підключеного до каналу **- -** (два дефіси) – канал працює в режимі вимірювача Блимає – ручний режим керування дискретним ВП

Таблиця 5 – Призначення світлодіодів

Світлодіод	Стан	Призначення
1…8	Світиться	Номер відображуваного каналу
	Блимає	У каналі виникла надзвичайна ситуація. Аварійна сигналізація увімкнена
K1	Світиться	ВП поточного каналу у стані увімкнено *
	Не світиться	ВП поточного каналу у стані вимкнено *
K2	Світиться	ВП поточного каналу у стані увімкнено *
	Не світиться	ВП поточного каналу у стані вимкнено *
II	Світиться	Увімкнено статичний режим індикації
	Не світиться	Увімкнено циклічний режим індикації

* Номер ВП поточного каналу відображається на ЦІ-4.

Таблиця 6 – Призначення кнопок

Кнопка	Призначення
≡	• Натискання < 1 с – швидке задання уставки поточного каналу. • Натискання > 3 с – вхід в меню налаштувань.
⌃⌄	• Зміна каналу, що виводить на індикацію. • Керування станом ВП у ручному режимі.
RES	• Зупинення роботи аварійного ВП. • Зсув інформації на ЦІ-1 при його переповненні.
MNL	• Переведення ВП поточного каналу в режим ручного керування. • Вихід з меню налаштування.
⏸	• Перемикання режиму індикації пристрою: статичний, циклічний.

7 Налаштування

Щоб перейти до налаштування необхідно натиснути і утримувати кнопку ≡ протягом 3 секунд.

Щоб вийти з меню налаштування необхідно натиснути кнопку MNL. Нове значення параметра застосовується після його запису до пам'яті пристрою. Щоб записати нове значення параметра, необхідно короткочасно натиснути кнопку ≡.

Значення програмованих параметрів задаються кнопками на лицевій панелі пристрою або через мережевий інтерфейс.

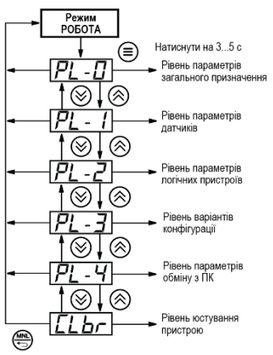

Рисунок 26 – Схема вибору рівня програмованих параметрів

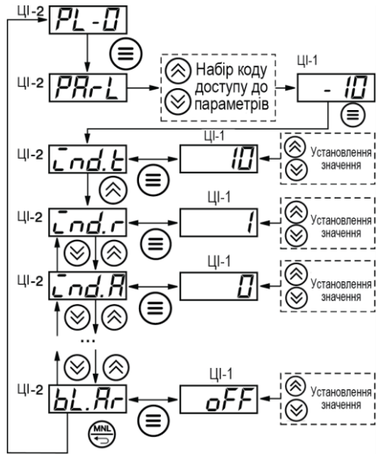

Рисунок 27 – Схема налаштування програмованих параметрів на рівні PL-0

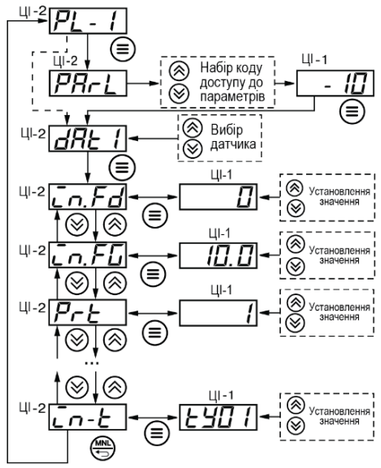

Рисунок 28 – Схема налаштування програмованих параметрів на рівні PL-1

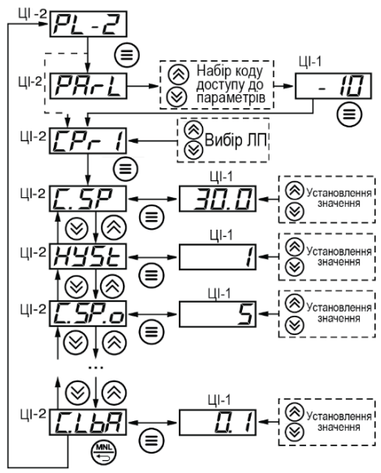

Рисунок 29 – Схема налаштування програмованих параметрів на рівні PL-2

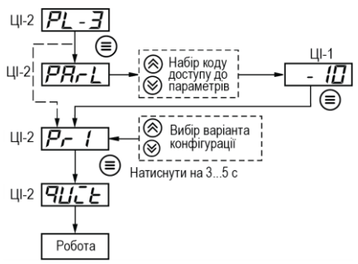

Рисунок 30 – Схема налаштування програмованих параметрів на рівні PL-3

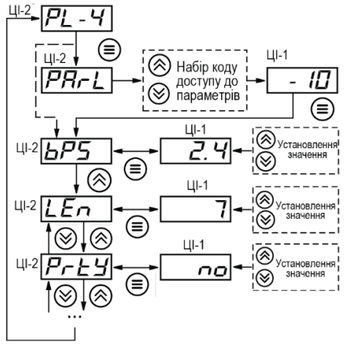

Рисунок 31 – Схема налаштування програмованих параметрів на рівні PL-4

8 Програмовані параметри

Таблиця 7 – Перелік програмованих параметрів

№	Позначення у тексті	Позначення на ЦІ-2	Найменування	Допустимі значення
Рівень PL-0 (параметри загального призначення)				
1	**ind.t**	ind.t	Періодичність зміни каналів при циклічній індикації, с	1...600
2	**ind.r**	ind.r	Періодичність оновлення інформації на ЦІ, с	0...60
3	**ind.A**	ind.A	Стан циклічної індикації після перезапуску пристрою	on / oFF
4	**AL.dr**	AL.dr	Номер вихідного пристрою для обробки сигналу «АВАРІЯ»	0...8
5	**ALHd**	ALHd	Тривалість спрацювання вихідного пристрою AL.dr за сигналом АВАРІЯ, с	1...600
6	**AL.St**	AL.St	Стан вихідного пристрою AL.dr після надходження сигналу «АВАРІЯ», с	on / oFF
7	**Cj-C**	Cj.C	Режим роботи автоматичної корекції за температурою вільних кінців ТП	on / oFF
8	**SYSt**	SYSt	Режим виведення на індикацію «системних помилок»	on / oFF
9	**bL.Ar**	bL.Ar	Режим блокування ручного керування	on / oFF
Рівень PL-1 (параметри обробки сигналів датчиків)				
1	**in.Fd**	in.Fd	Стала часу цифрового фільтра	1...600
2	**in.FG**	in.FG	Смуга цифрового фільтра	0...60
3	**Prt**	Prt	Ступінь пріоритету датчика	1...8
4	**in.SH**	in.SH	Корекція «зсув характеристики»	−999...9999*
5	**in.SL**	in.SL	Корекція «нахил характеристики»	0,900...1,100
6	**Ain.L**	AInL	Нижня межа вимірювання для активного датчика	−999...9999*
7	**Ain.H**	AInH	Верхня межа вимірювання для активного датчика	−999...9999*
8	**in.rd**	in.rd	Стала часу цифрового фільтра під час обчислення швидкості зміни вхідного параметра	0...15
9	**in-t**	in.t	Тип НСХ датчика: Датчик відключений Cu 100 (α=0,00426 °C^{-1}) Cu 50 (α=0,00426 °C^{-1}) Pt 100 (α=0,00385 °C^{-1}) 100П (α=0,00391 °C^{-1}) ТХК (L) ТХА (K) Датчик від 0 до 50 мВ Pt 50 (α=0,00385 °C^{-1}) 50П (α=0,00391 °C^{-1}) 50М (α=0,00428 °C^{-1}) Датчик від 4 до 20 мА Датчик від 0 до 20 мА Датчик від 0 до 5 мА Датчик від 0 до1 В 100М (α=0,00428 °C^{-1}) ТОМ с R_0 = 53 Ом, W_{100} = 1,426 ТПП 10 (S) ТПП 13 (R) ТНН (N) ТЗК (J) ТВР (A-1)	 oFF tY00 tY01 tY02 tY03 tY04 tY05 tY06 tY07 tY08 tY09 tY10 tY11 tY12 tY13 tY14 tY15 tY16 tY17 tY18 tY20 tY21
Рівень PL-2 (параметри логічних пристроїв)				
1	**C.SP**	C.SP	Задане значення контрольованого параметра (уставка)	−999...9999*
2	**HYSt**	HYSt	Зона гістерезису компаратора	0,001…9999*
3	**C.SP.o**	CSP.o	Зона оперативного змінення уставки	0...9999*
4	**Ht.on**	Ht.on	Мінімальний час утримання ВП в увімкненому стані, с	0...9000
5	**Ht.oF**	Ht.oF	Мінімальний час утримання ВП у вимкненому стані, с	0...9000
6	**dL.on**	dL.on	Час затримки увімкнення ВП, с	0...3600
7	**dL.oF**	dL.oF	Час затримки вимкнення ВП, с	0...3600
8	**bL.St**	bL.St	Блокування виходу на початку роботи	on / oFF
9	**AL.t**	AL.t	Вихідна характеристика ЛП «Вимірювач» «Прямий гістерезис» «Зворотний гістерезис» «П-подібна характеристика» «U-подібна характеристика» «Реєстратор»	 0 1 2 3 4 5
10	**Er.St**	Er.St	Стан ВП під час аварії	on / oFF
11	**C.in**	C.in	Вхідний сигнал ЛП: «Вхід відключений» «Датчик d1-d8» «Середнє арифметичне по d1, d2» «Середнє арифметичне по d1 - d3» «Середнє арифметичне по d1 - d4» «Середнє арифметичне по d1 - d5» «Середнє арифметичне по d1 - d6» «Середнє арифметичне по d1 - d7» «Середнє арифметичне по d1 – d8» «Різниця між d1 і d2» «Різниця між d3 і d4» «Різниця між d5 і d6» «Різниця між d7 і d8» «Швидкість зміни параметра, що контролюється датчиком d1 – d8»	 0 1…8 (відпов.) 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 27…20 (відпов.)
12	**dP**	dP	Положення десяткової точки на ЦІ: «Точка відсутня» «Точка після третьої цифри» «Точка після другої цифри» «Точка після першої цифри»	 0 1 2 3
13	**Ao.L**	AoL	Нижня межа параметра при його реєстрації	−999…9999*
14	**Ao.H**	AoH	Верхня межа параметра при його реєстрації	−999…9999*
15	**C.dr**	Cdr	Порядковий номер вихідного пристрою	0…8
16	**C.Lbt**	CLbt	Заданий час для аварії LBA, с	0…9000
17	**C.LbA**	CLbA	Мінімальний рівень зміни вхідного параметра для аварії LBA	0,001…100*
18	**AL.oU**	AL.oU	Попереджувальна сигналізація про увімкнення ВП	on / oFF
Рівень PL-3 (варіанти конфігурації схеми пристрою)				
			Восьмиканальні аварійні сигналізатори	
	Pr1	Pr1	УКТ38-01 Датчики Cu 50 (α=0,00426 °C^{-1})	
	Pr2	Pr2	УКТ38-03 Датчики ТОП 100П (α=0,00391 °C^{-1})	
	Pr3	Pr3	УКТ38-04 Датчики ТП «хромель-копель»	
	Pr4	Pr4	УКТ38-10 Датчики від 4 до 20 мА	
			Восьмиканальні двопозиційні регулятори	
	Pr5	Pr5	ТРМ38-01 Датчики Cu 50М (α=0,00426 °C^{-1})	
	Pr6	Pr6	ТРМ38-03 Датчики 100П (α=0,00391 °C^{-1})	
	Pr7	Pr7	ТРМ38-04 Датчики ТП «хромель-копель»	
	Pr8	Pr8	ТРМ38-10 Датчики від 4 до 20 мА	
			Чотириканальні трипозиційні регулятори	
	Pr9	Pr9	ТРМ34-01 Датчики Cu 50М (α=0,00426 °C^{-1})	
	Pr10	Pr10	ТРМ34-03 Датчики 100П (α=0,00391 °C^{-1})	
	Pr11	r11	ТРМ34-04 Датчики ТП «хромель-копель»	
	Pr12	Pr12	ТРМ34-10 Датчики від 4 до 20 мА	
			Одноканальний двопозиційний регулятор з вісьмома уставками	
	Pr13	Pr13	Датчик Cu 50М (α=0,00426 °C^{-1})	
Рівень PL-4 (параметри обміну з ПК)				
1	**bPS**	bPS	Швидкість обміну, кбод	2,4; 4,8; 9,6; 14,4; 19,2; 28,8; 38,4; 57,6; 115,2
2	**LEn**	LEn	Довжина слова даних, біт	7 або 8
3	**PrtY**	PrtY	Стан біта парності в пакеті «Контроль по парності відсутній» «Контроль по непарному паритету» «Контроль по парному паритету»	 no EuEn odd
4	**Sbit**	Sbit	Кількість стоп-бітів у пакеті	1 або 2
5	**A.Len**	Addr	Довжина мережевої адреси, біт	8 або 11
6	**Addr**	Addr	Базова адреса пристрою	0…2040 (через 8)

* – для можливості ручного керування ВП цей параметр необхідно задати рівним 0.

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

реєстр.: 2-UK-1223-1.2