

Тахометр
Коротка настанова
APAB.402233.002 KH

Найменування	Значення
Живлення	
Напруга живлення пристрою: • від мережі змінного струму (для TX01-224.X.XP-RS) • від мережі постійного струму: TX01-224.X.-XP-RS TX01-24.X.-XP-RS	90...264 В частотою від 47 до 63 Гц (ном. значення – 110 В, 230 В або 240 В) 20...34 В (ном. значення – 24 В) 10,5...30 В (ном. значення – 12 В і 24 В)
Максимальна споживана потужність, не більше: • TX01-24.X.-XP-RS • TX01-224.X.-XP-RS	 8 Вт 10 ВА
Входи	
Кількість входів	2
Максимальний вхідний струм	10 мА
Рівень сигналу, що відповідає «логічній одиниці» на вході пристрою	від 12 до 30 В
Рівень сигналу, що відповідає «логічному нулю» на вході пристрою	від 0 до 4 В
Струм «логічної одиниці», не менше	3 мА
Струм «логічного нуля», не більше	1,5 мА
Максимальна вхідна напруга	30 В
Тривалість імпульсу на лічильному вході, не менше	10 мкс
Тривалість сигналу на вході «Лічба наробітку», не менше	300 мс
Максимальна частота слідування імпульсів на лічильному вході пристрою, не менше	2500 Гц
Мінімальна частота слідування імпульсів на лічильному вході пристрою, не менше	0,2 Гц
Фільтрація вхідного сигналу за тривалістю імпульсів (пауз)	10...999999 мкс
Внутрішнє джерело живлення	
Номінальна вихідна постійна напруга	24 В
Максимальний вихідний струм	50 мА
Нестабільність вихідної напруги, не більше	12 %
Рівень пульсацій, не більше	100 мВ
Виходи	
Реле електромагнітне (Р)	
Максимальний струм навантаження (при 230 В, 50 Гц і $\cos \varphi > 0,4$)	8 А
Максимальна напруга навантаження постійного струму	30 В
ЦАП «параметр-струм (I)	
Вихідний сигнал постійного струму	4...20 мА
Опір навантаження	0...1300 Ом
Допустимий діапазон напруги живлення ЦАП	10...36 В
Основна зведена похибка виходів ЦАП, не більше	0,5 %
ЦАП «параметр-напруга (У)	
Вихідний сигнал постійної напруги	0...10 В
Опір навантаження, не менше	2 кОм
Напруга живлення ЦАП	від 15 до 36 В
Основна зведена похибка виходів ЦАП, не більше	0,5 %
Корпус	
Габаритні розміри пристрою: • настінний Н • щитовий Ц2 (з боку лицьової панелі)	105 × 130 × 65 мм 96 × 48 × 100 мм
Ступінь захисту корпусу: • настінний Н • щитовий Ц2 (з боку лицьової панелі)	IP44 IP54

Найменування	Значення
Характеристики пристрою	
Значення частоти обертання, n: - об/с - об/х - об/год - налаштовувати одиниці вимірювання (режим USER)	$n = f$ $n = 60 \cdot f$ $n = 3600 \cdot f$ $n = F \cdot 10^{-Fdp} \cdot f$
Частота вхідного сигналу, f	від 0,2 до 2500 Гц
Множник, F	від 0,0001 до 999
Діапазони вимірювань часових інтервалів	від 0 с до 99 год 59 хв 59 с від 100 год 00 хв до 9999 год 59 хв від 10 000 год до 9 999 діб 23 год
Межа допустимої абсолютної похибки вимірювання в режимі «Тахометра», об/с, об/хв, об/год, налаштовувати одиниці вимірювання	$\Delta n = (5 \times 10^{-3} \cdot n_{\text{вим}} + C)$ де $n_{\text{вим}}$ – виміряна величина у вибраній розмірності відображення, об/с, об/хв, об/год, режим USER; C – одиниця найменшого розряду Ці з урахуванням положення десяткової точки, об/с, об/хв, об/год. Залежно від положення десяткової точки C дорівнює: 1 (за dP = 0) 0,1 (за dP = 1) 0,01 (за dP = 2) 0,001 (за dP = 3) 0,0001 (за dP = 4)
Межа допустимої абсолютної похибки вимірювань часових інтервалів, с, хв, год	$\Delta \tau = \pm (5 \times 10^{-3} \cdot \tau_{\text{вим}} + C)$ де $\tau_{\text{вим}}$ – тривалість інтервалу часу, виміряна пристроєм, с; C – одиниця найменшого розряду діапазону вимірювання. Залежно від діапазону вимірювання C дорівнює: 1 с (для діапазону від 0 с до 99 год 59 хв 59 с); 1 хв (для діапазону від 100 год 00 хв до 9999 год 59 хв); 1 год (для діапазону від 10000 год 00 хв до 9999 діб 23 год)
Маса, не більше	0,5 кг
Середній термін роботи	12 років
Середній наробіток до відмови	75 000 год

Рисунок 4.1 – Габаритні розміри корпусу Н

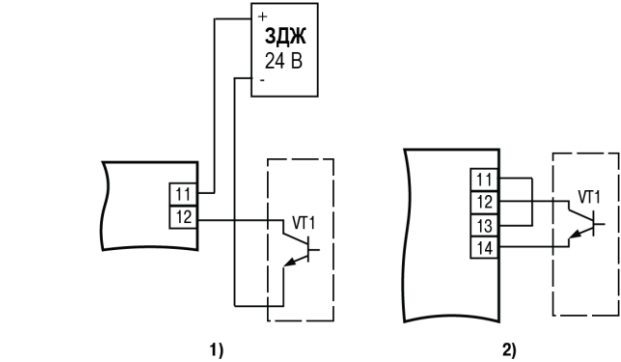


Рисунок 5.4 – Схема підключення ВП типу I

Figure 1 shows two views of the TAXOMETP device. Diagram 1) is the front view, featuring a large rectangular display, a power button (top right), a menu button (bottom left), and four directional arrow buttons (bottom center). The bottom of the device is labeled 'TX01' and 'AQ teck'. Diagram 2) is the back view, showing a similar layout with a power button (top right), a menu button (bottom left), and four directional arrow buttons (bottom center). The bottom of the device is labeled 'TAXOMETP' and 'AQ teck'.

Таблиця 6.1 – Призначення цифрового індикатора

Режим експлуатавання пристрою	Відображувана інформація	Частота оновлення
Тахометр	Поточне значення частоти слідування імпульсів, отримане після фільтрації та усереднення з урахуванням масштабування на вимірювальному вході пристрою	≤ 6 с (дорівнює тривалості часового інтервалу між передніми фронтами імпульсів на вимірювальному вході пристрою)
ⓘ ПОПЕРЕДЖЕННЯ Якщо частота слідування імпульсів менше 0,2 Гц або джерело імпульсів зникає, то на ЦІ протягом 6 секунд відображається останнє виміряне значення, після чого буде відображатись 0. Якщо частота слідування імпульсів перевищує максимальне значення з позитивним допуском 2 % ($\text{FREQ} \times 1,02$), то на ЦІ протягом 6 секунд відображається останнє виміряне значення, після чого блимає значення, записане в параметрі FREQ.		
Лічильник наробітку	Час наробітку	1 с
Налаштування	Назва та значення параметра	—

Таблиця 6.2 – Призначення світлодіодів

Світло-діод	Стан	Значення	
		Режим тахометра	Режим лічильника наробітку
	світиться	Триває вимірювання часу наробітку	
H*	світиться	Масштаб відображення – об/год	Діапазон часу наробітку (DDDD.hh) – від 10000 год до 9999 діб 23 год
MIN*	світиться	Масштаб відображення – об/хв	Діапазон часу наробітку (hhhh.mm) – від 100 год до 9999 год 59 хв
SEC*	світиться	Масштаб відображення – об/с	Діапазон часу наробітку (hh.mm.ss) – від 0 с до 99 год 59 хв 59 с
 ПОПЕРЕДЖЕННЯ У режимі USER ці світлодіоди не світяться.			
OUT	світиться	- Дискретний ВП увімкнено відповідно до обраної логіки. - На вхід аналогового ВП видається цифровий сигнал, що відповідає максимальному значенню струму/напруги.	
 ПОПЕРЕДЖЕННЯ Для пристроїв з двома ВП (дискретним і аналоговим) світлодіод за-свічується відповідно до логіки роботи дискретного ВП.			

Таблиця 6.3 – Призначення кнопок

Кнопка	Режим експлуатування пристрою	Призначення
	Робота	Перехід у режим налаштування
	Налаштування	Перехід до редагування значення параметра після його вибору
 	Робота	Перехід пристрою на індикацію значень лічильника наробітку (утримання )
	Налаштування	- Введення пароля для змінення налаштувань (якщо він не 0). - Перегляд і редагування значень параметрів
	Налаштування	Вибір редагованої цифри під час зміни значення параметра та введенні пароля (використовується з кнопками ) і )

7 Програмовані параметри

Таблиця 7.1 – Перелік програмованих параметрів

Параметр	Номери реєстрів Modbus, HEX	Допустимі значення	Тип даних	Примітки
Мережеві параметри				
Протокол обміну <i>SPCo</i>	0x0008	0 – <i>ASCII</i> ; 1 – <i>RTU</i>	unsigned char	Запис/Читання. За умовчанням – 1
Швидкість обміну, біт/с <i>bPS</i>	0x0009	0 – <i>2400</i> ; 1 – <i>4800</i> ; 2 – <i>9600</i> ; 3 – <i>14400</i> ; 4 – <i>19200</i> ; 5 – <i>28800</i> ; 6 – <i>38400</i> ; 7 – <i>57600</i> ; 8 – <i>115200</i>	unsigned char	Запис/Читання. За умовчанням – 8
Довжина слова даних, біт <i>LEN</i>	0x000A	1 – <i>8</i>	unsigned char	Читання. За умовчанням – 1
Контроль парності <i>Prty</i>	0x000C	0 – контролю немає (<i>none</i>); 1 – парність (<i>Even</i>); 2 – непарність (<i>odd</i>)	unsigned char	Запис/Читання. За умовчанням – 0
Кількість стоп-біт <i>Sbct</i>	0x000B	0 – 1 стоп-біт (<i>1</i>); 1 – 2 стоп-біти (<i>2</i>)	unsigned char	Запис/Читання. За умовчанням – 0
Мережева адреса пристрою <i>Addr</i>	0x0006	від 1 до 247	unsigned short	Запис/Читання. За умовчанням – 16
Затримка відповіді пристрою, мс <i>rSdt</i>	0x000D	від 0 до 45	unsigned char	Запис/Читання. За умовчанням – 2
Параметри для пристроїв з аналоговим виходом				
		0 – ВП відключено (<i>0</i>); 1 – П-регулятор		

Параметр	Номери реєстрів Modbus, HEX	Допустимі значення	Тип даних	Примітки
Режим роботи аналогового виходу <i>AltOut</i>	0x0031	прямо пропорційний (<i>1</i>); 2 – П-регулятор обернено пропорційний (<i>2</i>); 3 – реєстратор (<i>3</i>)	unsigned char	Запис/Читання. За умовчанням – 3
Значення уставки U аналогового ВП <i>OutPc</i>	0x0032 0x0033	від 0 до <i>FrEq</i>	unsigned long	Запис/Читання. Тільки в режимі П-регулятора. За умовчанням – 0
Значення зони пропорційності П <i>PrPo</i>	0x0034 0x0035	від 1 до <i>FrEq</i>	unsigned long	Запис/Читання. Тільки в режимі П-регулятора. За умовчанням – 1
Значення нижньої межі реєстрації (U-L) <i>Lor</i>	0x0036 0x0037	від 0 до <i>FrEq</i>	unsigned long	Запис/Читання. Тільки в режимі реєстратора.
Значення верхньої межі реєстрації (U-H) <i>Hcr</i>	0x0038 0x0039	від 0 до <i>FrEq</i>	unsigned long	Запис/Читання. Тільки в режимі реєстратора. За умовчанням – 2500
Стан аналогового ВП з вимкненим керуванням <i>OffdPc</i>	0x003A	0 – на ВП видається значення <i>LdPc</i> (<i>0</i>); 1 – на ВП видається значення <i>HdPc</i> (<i>1</i>)	unsigned char	Запис/Читання. За умовчанням – 0
Параметри для пристроїв з дискретним виходом				
Джерело сигналу для дискретного виходу <i>SrcL</i>	0x0013	0 – результат вимірювання тахометра (<i>tRLHo</i>); 1 – на ВП видається значення <i>HdPc</i> (<i>LcFE.t</i>)	unsigned char	Запис/Читання. За умовчанням – 0
Тип логіки дискретного ВП <i>AltCo</i>	0x0014	0 – керування ВП відключено (ВП переводиться у стан, визначений параметром <i>OffdCo</i>) (<i>0</i>); 1 – тип логіки 1 (зворотний гістерезис) (<i>1</i>); 2 – тип логіки 2 (прямий гістерезис) (<i>2</i>); 3 – тип логіки 3 (П-подібна) (<i>3</i>) 4 – тип логіки 4 (U-подібна) (<i>4</i>)	unsigned char	Запис/Читання. Тільки для входу компаратора – тахометр (<i>SrcL = tRLHo</i>) За умовчанням – 0
Блокування спрацювання дискретного виходу <i>obLP</i>	0x0015	0 – вимкнено (<i>off</i>); 1 – увімкнено (<i>on</i>)	unsigned char	Запис/Читання. За умовчанням – 0. Під час встановлення параметра в стан <i>on</i> дискретний вихід зберігає свій останній стан
Затримка спрацювання дискретного виходу, з <i>odELP</i>	0x0016	від 0 до 999	unsigned short	Запис/Читання. За умовчанням – 0
Уставка для керування дискретним виходом <i>Udb</i>	0x0017 0x0018	від 0 до <i>FrEq</i>	unsigned long	Запис/Читання. За умовчанням – 10 при <i>AltCo > 0</i>
Гістерезис компаратора <i>dU</i>	0x0019 0x0020	від 0 до <i>FrEq</i>	unsigned long	Запис/Читання. За умовчанням – 10 при <i>AltCo > 0</i> . Гістерезис у поєднанні з уставкою не повинні виходити за задані межі реєстрації пристрою
Значення уставки для				Запис/Читання.

Параметр	Номери реєстрів Modbus, HEX	Допустимі значення	Тип даних	Примітки
керування дискретним виходом за наробітком, днів <i>UdPy</i>	0x001B	від 0 до 9999	unsigned short	При <i>SrcL = LcFE.t</i> . За умовчанням – 0
Значення уставки для керування дискретним виходом за наробітком, год <i>UHLr</i>	0x001C	від 0 до 23	unsigned char	Запис/Читання. При <i>SrcL = LcFE.t</i> . За умовчанням – 0
Значення уставки для керування дискретним виходом за наробітком, хв <i>Uln</i>	0x001D	від 0 до 59	unsigned char	Запис/Читання. При <i>SrcL = LcFE.t</i> . За умовчанням – 0
Значення уставки для керування дискретним виходом за наробітком, с <i>USEC</i>	0x001E	від 0 до 59	unsigned char	Запис/Читання. При <i>SrcL = LcFE.t</i> . За умовчанням – 0
Стан дискретного ВП при відключеному керуванні (<i>AltCo = 0</i>) <i>OffdCo</i>	0x001F	0 – ВП вимкнено (<i>off</i>); 1 – ВП увімкнено (<i>on</i>)	unsigned char	Запис/Читання. При <i>AltCo = 0</i> . За умовчанням – 0
Розмірність показань тахометра <i>dtLR</i>	0x0020	0 – об/с (<i>SEC</i>); 1 – об/хв (<i>min</i>); 2 – об/год (<i>HLr</i>); 3 – програмовані величини (<i>User</i>)	unsigned char	Запис/Читання. За умовчанням – 0
Фільтр показань тахометра <i>rPL</i>	0x0021	від 0 до 50 с	unsigned char	Запис/Читання. Час заповнення буфера з 8 значень для усереднення показань. За умовчанням – 1
Положення десяткової точки показань пристрою <i>dP</i>	0x0022	0 – -----; 1 – -----; 2 – -----; 3 – -----; 4 – -----;	unsigned char	Запис/Читання. За умовчанням – 0
Положення десяткової точки множника <i>FdP</i>	0x0023	0 – -----; 1 – -----; 2 – -----; 3 – -----; 4 – -----;	unsigned char	Запис/Читання. За умовчанням – 0
Множник <i>F</i>	0x0024	від 1 до 999 (від 0,0001 до 999 враховуючи <i>FdP</i>)	unsigned short	Запис/Читання. За умовчанням – 1
Максимальна частота вхідного сигналу на лічильному вході, Гц <i>FrEq</i>	0x0025 0x0026	від 1 до 2500	unsigned long	Запис/Читання. За умовчанням – 2500
Мінімальна тривалість імпульсів, мкс <i>minLP</i>	0x0040 0x0041	від 10 до 999999	unsigned long	Запис/Читання. За умовчанням – 10
Пароль <i>PR55</i>	0x0027 0x0028	від 0 до 999999	unsigned long	Запис/Читання. За умовчанням – 0
Виміряне значення обертів в одиницях, що відповідають значенню <i>dtLR</i> . Не відображається на ЦІ	0x0029 0x002A	від 0 до 4294967296	unsigned long	Тільки читання
Час наробітку, с Не відображається на ЦІ	0x002B 0x002C	від 0 до 863999999	unsigned long	Тільки читання
Стан дискретного виходу 1 <i>oSt</i>	0x002D	0 – ВП вимкнено (<i>off</i>); 1 – ВП	unsigned char	Тільки читання

Параметр	Номери реєстрів Modbus, HEX	Допустимі значення	Тип даних	Примітки
		увімкнено (<i>on</i>)		
Стан дискретного виходу 2 <i>oSt</i>	0x002E	0 – низький рівень (<i>0</i>); 1 – високий рівень (<i>1</i>)	unsigned char	Тільки читання
Назва пристрою <i>dCu</i>	0x0000 0x0001 0x0002	<i>...tH0 1</i>	char[6]	Тільки читання
Версія ПЗ <i>ver</i>	0x0003 0x0004 0x0005	<i>...X.XX</i>	char[6]	Тільки читання
Варіант виконання пристрою. Не відображається на ЦІ	0x0012	0 – немає ВП; 1 – тільки дискретний ВП; 2 – тільки аналоговий ВП; 3 – дискретний і аналоговий ВП	unsigned char	Тільки читання
Команди				
Скидання лічильника наробітку <i>rES.t</i>	0x002F	1 – скинути лічильник (<i>YES</i>)	unsigned char	Тільки запис
Скидання до заводських налаштувань <i>dEFLt</i>	0x0030	1 – скинути до заводських налаштувань (<i>YES</i>)	unsigned char	Тільки запис
Застосувати мережеві налаштування <i>RPPL Y</i>	0x000F	1 – застосувати налаштування (<i>YES</i>)	unsigned char	Тільки запис. Нові параметри набирають чинності після команди <i>RPPL Y</i> або перезавантаження
Юстування				
Значення коду, що видається на ЦАП для встановлення мінімального значення вихідного сигналу	0x003B	від 0 до 1023	unsigned short	Читання. Тільки в режимі юстування. За умовчанням – 40
Значення коду, що видається на ЦАП для встановлення максимального значення вихідного сигналу	0x003C	від 0 до 1023	unsigned short	Читання. Тільки в режимі юстування. За умовчанням – 1023
Зміщення нижньої межі струмового виходу <i>LdPc</i>	0x003D	від –1000 до 1000	signed short	Тільки запис. Передається бажане зміщення коду ЦАП відносно поточного. За умовчанням – 0
Зміщення верхньої межі струмового виходу. <i>HdPc</i>	0x003E	від 1000 до – 1000	signed short	Тільки запис. Передається бажане зміщення коду ЦАП відносно поточного. За умовчанням – 0
Застосування калібрування струмового виходу <i>RPPL Y</i>	0x003F	0 – не застосовувати; 1 – застосовувати	unsigned char	Тільки запис. За умовчанням – 0