



РЕГУЛЯТОР ПРОГРАМНИЙ

MIK-341-K6

НАСТАНОВА ЩОДО ЕКСПЛУАТУВАННЯ

ПРМК.421457.095 PE

**УКРАЇНА, м. Івано-Франківськ
2025**

Дана настанова щодо експлуатування є офіційною документацією підприємства МІКРОЛ.

Продукція підприємства МІКРОЛ призначена для експлуатування кваліфікованим персоналом, який застосовує відповідні прийоми і тільки в цілях, описаних у цій настанові.

Колектив підприємства МІКРОЛ висловлює велику вдячність тим фахівцям, які докладають великих зусиль для підтримки вітчизняного виробництва на належному рівні, за те, що вони ще зберегли свою силу духу, вміння, здібності і талант.

У разі виникнення питань, пов'язаних із застосуванням обладнання підприємства МІКРОЛ, а також із заявками на придбання звертатися за адресою:

Підприємство МІКРОЛ



76495, м. Івано-Франківськ, вул. Автолившашівська, 5 Б,



Sale: +38 (067) 359-70-90, **Support:** +38 (067) 704-00-29



Sale: +38 (0342) 502-701, **Support:** +38 (0342) 502-702



+38 (0342) 502-704, +38 (0342) 502-705



Sale: sale@microl.ua, **Support:** support@microl.ua



<http://www.microl.ua>



microl_support

Copyright © 2001-2025 by MICROL Enterprise. All Rights Reserved

З М І С Т

	Стор.
1 ОПИС РЕГУЛЯТОРА.....	5
1.1 Призначення регулятора	5
1.2 Позначення регулятора при замовленні і комплект поставки.....	6
1.3 Технічні характеристики регулятора.....	7
1.4 Засоби вимірювання, інструмент та приладдя.....	11
1.5 Маркування та пакування	11
2 УМОВИ ЕКСПЛУАТУВАННЯ ПРИЛАДУ	12
2.1 Умови експлуатування	12
2.2 Експлуатаційні обмеження під час використання регулятора.....	12
3 ОПИС ПРИЛАДУ	13
3.1 Схема приладу	13
3.2 Програмний модуль регулятора.....	14
4 КОНСТРУКЦІЯ І ВНУТРІШНЯ СТРУКТУРА	21
4.1 Конструкція	21
4.2 Структура.....	23
5 ПРОГРАМУВАННЯ ПРИЛАДУ	25
5.1 Загальні правила налаштування.....	25
5.2 Налаштування програми технолога.....	27
6 ЗАСТОСУВАННЯ ЗА ПРИЗНАЧЕННЯМ.....	28
6.1 Налаштування програми технолога	28
6.2 Режим енергетичного контролю та регулювання параметрів програми технолога.....	28
6.3 Режим енергетичного контролю параметрів PID-регулятора.	28
6.4 Вибір ПРОГРАМИ технолога для виконання.....	29
6.5 Запуск та скидання ПРОГРАМИ технолога.	29
6.6 Утримування (HOLD) програми Технолога.....	30
6.7 Контроль та керування ходом програми.....	30
6.8 Контроль та керування регулятором.	31
6.9 Автоналаштування ПІД-регулятора(АНР).	31
7 ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ	33
7.1 Загальні вказівки	33
7.2 Заходи безпеки.....	33
8 ЗБЕРІГАННЯ ТА ТРАНСПОРТУВАННЯ	34
8.1 Умови зберігання регулятора	34
8.2 Умови транспортування регулятора	34
9 ГАРАНТІЇ ВИРОБНИКА	34
ДОДАТОК А - ГАБАРИТНІ І ПРИЄДНУВАЛЬНІ РОЗМІРИ	35
ДОДАТОК Б - ПІДКЛЮЧЕННЯ РЕГУЛЯТОРА. СХЕМИ ЗОВНІШНІХ З'ЄДНАНЬ.	36
Додаток Б.1 Схема зовнішніх з'єднань	36
Додаток Б.2 Підключення дискретних навантажень	37
Додаток Б.3 Схема підключення інтерфейсу RS-485	38
ДОДАТОК В - КОМУНІКАЦІЙНІ ФУНКЦІЇ.....	39
Додаток В.1 Загальні відомості	39
Додаток В.2 Таблиця доступних реєстрів	39
ДОДАТОК Г - ЗВЕДЕНА ТАБЛИЦЯ ПАРАМЕТРІВ	43

Ця настанова щодо експлуатування призначена для ознайомлення споживачів з призначенням, моделями, принципом дії, конструкцією, монтажем, експлуатацією та обслуговуванням **універсального програмного регулятора MIK-341-K6** (далі по тексті - **регулятор MIK-341-K6**).

УВАГА !

Перед застосуванням регулятора, будь ласка, прочитайте цю настанову щодо експлуатування.

Нехтування запобіжними заходами і правилами експлуатування може стати причиною травмування персоналу або пошкодження обладнання!

У зв'язку з постійною роботою по вдосконаленню регулятора, що підвищує його надійність і поліпшує характеристики, в конструкцію можуть бути внесені незначні зміни, які не знайшли відображення в цьому виданні.

Умовні позначення, використані в цій настанові



Для запобігання виникнення нештатної або аварійної ситуації слід строго виконувати дані операції!



Для запобігання виходу з ладу обладнання слід суворо виконувати дані операції!



Важлива інформація!



Опис функції



Заводські налаштування



Команда керування

Скорочення, прийняті в настанові

У найменуваннях параметрів, на рисунках, при цифрових значеннях і в тексті використані скорочення і аббревіатури (див. таблицю I), які означають наступне:

Таблиця I - Скорочення і аббревіатури

Абревіатура (символ)	Повне найменування	Значення
PV або X	Process Variable	Вимірювана величина (контрольований і регульований параметр)
SP або W	Setpoint	Задана точка (завдання регулятора)
MV або Y	Manipulated Variable	Маніпульована змінна, що представляє значення керуючого впливу, що подається на аналоговий вихід пристрою
FSP	Fixed Setpoint	Локальне завдання
PSP	Program Setpoint	Програмне завдання
T, t	Time	Час, інтервал часу
AI	Analogue Input	Аналоговий ввід
AO	Analogue Output	Аналоговий вивід
DI	Discrete Input	Дискретний ввід
DO	Discrete Output	Дискретний вивід

1 Опис регулятора

1.1 Призначення регулятора

Регулятор МІК-341-К6 являє собою новий клас сучасних цифрових регуляторів безперервної дії з аналоговим і дискретним виходом. Регулятор застосовується для керування багатоступінчастими режимами технологічних процесів у вигляді крокових програм, технологія яких вимагає поступової зміни регульованого параметра.

Регулятор МІК-341-К6 дозволяє забезпечити високу точність підтримки значення вимірюваного параметра. *Відмінною особливістю* регулятора МІК-341-К6 є наявність трирівневої гальванічної ізоляції між входами, виходами і ланцюгом живлення.

Регулятор призначений як для автономного, так і для комплексного застосування в АСУТП в енергетиці, металургії, хімічній, харчовій та інших галузях промисловості і народному господарстві.

Регулятор виконує наступні основні функції:

- вимірювання одного фізичного параметра, що контролюється первинним перетворювачем (давачем).
- цифрова фільтрація для зменшення впливу промислових імпульсних завад на результат вимірювання
- корекція вимірюваних значень для усунення похибок первинних перетворювачів
- відображення результатів вимірювання та поточних значень параметрів програми технолога на вбудованому світлодіодному чотирирозрядному цифровому індикаторі;
- автоналаштування ПІД-регулятора.
- регулювання фізичного параметра відповідно до програми технолога (8 програм , 16 кроків)
- ручне керування вихідною потужністю за допомогою клавіатури
- передавання в мережу через RS-485 поточних значень вимірюваного фізичного параметра, а також вихідного сигналу регулятора, реєстратора, пристрою сигналізації та параметрів програми технолога;
 - програмування приладу за допомогою комп'ютера через RS-485;
 - керування роботою приладу через мережу RS-485;
 - підтримка протоколу обміну: Modbus RTU (Slave)
 - зміна значень програмованих параметрів за допомогою кнопок на його передній панелі;
- формування аварійного сигналу при виході регульованого параметра за допустимі межі; перехід в аварійний стан у разі несправності давача або розриву контуру регулювання (аварія LBA); збереження заданих програмованих параметрів у енергонезалежній пам'яті при відключенні живлення.

1.2 Позначення регулятора при замовленні і комплект поставки

1.2.1 Регулятор позначається наступним чином:

MIK-341-K6-AA-B-C-D-U,

де:

AA – код першого вхідного аналогового сигналу:

- 01 – напруга від 0 В до 10 В
- 02 – напруга від 0 В до 100 мВ
- 03 – напруга від -10 В до 10 В
- 04 – напруга від -100 В до 100 мВ
- 05 – уніфікований від 0 мА до 5 мА
- 06 – уніфікований від 0 мА до 20 мА
- 07 – уніфікований від 4 мА до 20 мА
- 08 – струм від -5 мА до 5 мА
- 09 – струм від -20 мА до 20 мА
- 10 – термопара ТХА (К), від мінус 100°C до плюс 1300°C
- 11 – термопара ТХК (L), від мінус 100°C до плюс 800°C
- 12 – термопара ТНН (N), від мінус 100°C до плюс 1300°C
- 13 – термопара ТЖК (J), від мінус 100°C до плюс 1200°C
- 14 – термопара ТПП10 (S), від 0°C до плюс 1600°C
- 15 – термопара ТПП (R), від 0°C до плюс 1700°C
- 16 – термопара ТПР (В), від плюс 150°C до плюс 1800°C
- 17 – термопара ТМКн (Т), від мінус 100°C до плюс 400°C
- 18 – термопара ТХКн (Е), від мінус 100°C до плюс 900°C
- 19 – термопара ТВР-1 (А-1), від 0°C до плюс 2500°C
- 20 – термопара ТВР-2 (А-2), від 0°C до плюс 1800°C
- 21 – термопара ТВР-3 (А-3), від 0°C до плюс 1800°C
- 22 – термоопір ТСМ 100М, $W_{100} = 1,428$, від мінус 100°C до плюс 200°C
- 23 – термоопір ТСМ 50М, $W_{100} = 1,428$, від мінус 100°C до плюс 200°C
- 24 – термоопір ТСП 100П, $W_{100} = 1,391$, від мінус 100°C до плюс 850°C
- 25 – термоопір ТСП 50П, $W_{100} = 1,391$, від мінус 100°C до плюс 850°C
- 26 – термоопір Pt100, $\alpha = 0,00385$, від мінус 100°C до плюс 850°C
- 27 – термоопір Pt500, $\alpha = 0,00385$, від мінус 100°C до плюс 850°C
- 28 – термоопір Pt1000, $\alpha = 0,00385$, від мінус 100°C до плюс 850°C
- 29 – термоопір ТСН 100Н, $W_{100} = 1,6170$, від мінус 50°C до плюс 180°C
- 30 – опір від 0 Ом до 2500 Ом
- 31 – опір від 0 Ом до 300 Ом
- 32* – термоопір NTC 1 кОм, від мінус 50°C до плюс 150°C
- 33* – термоопір NTC 3 кОм, від мінус 30°C до плюс 150°C
- 34* – термоопір NTC 5 кОм, від мінус 30°C до плюс 150°C
- 35* – термоопір NTC 10 кОм, від мінус 30°C до плюс 60°C
- 36* – термоопір NTC 10 кОм, від мінус 15°C до плюс 90°C

В – живлення пасивних давачів

- 01 – присутні
- 00 – не встановлено

С - код вихідного аналогового сигналу:

- 1 – від 0 мА до 5 мА (у випадку замовлення налаштування на інші типи вихідних сигналів буде неможливим)
- 2 – від 0 мА до 20 мА
- 3 – від 4 мА до 20 мА
- 4 – від 0 В до 10 В

D - тип 1-4 вихідних дискретних сигналів:

- T - транзисторні виходи
- P - релейний вихід

U - напруга живлення:

- 230 – 230 В змінного струму
- 24 – 24 В постійного струму

Наприклад, замовлений регулятор: **MIK-341-K6-07-01-2-P-230**

При цьому виготовлення і постачання споживачеві підлягає:

- 1) Вхід аналоговий AI1 код **07** – уніфікований сигнал від 4 до 20 мА,
- 2) Живлення пасивних датчиків код **01** – присутнє,
- 3) Вихід аналоговий АО код **2** – від 0 мА до 20 мА,
- 4) Виходи дискретні 1-4 код **P** – релейні,
- 5) Напруга живлення код **230** – 230 В змінного струму.

1.2.2 Комплект поставки регулятора MIK-341-K6 наведено в таблиці 1.2.

Таблиця 1.2 – Комплект поставки регулятора MIK-341-K6

Позначення	Найменування	Кількість
ПРМК.421457.095	Програмний регулятор MIK-341-K6	1
ПРМК.421457.095 PE	Настанови щодо експлуатування	1*
ПРМК.421457.095 ПС	Паспорт	1
ПРМК.421457.095 IH2	Комунікаційні функції. Інструкція (www.microl.ua)	*
B3-07	Комплект кріпильних затискних елементів (2 штуки)	1
SH220-3.81- 04P	Роз'єм для підключення інтерфейсу	1
ПРМК.434435.038	Роз'єм з вбудованим датчиком температури	1
SH230-5.0-06P	Роз'єм для підключення дискретних виходів	1
SH230-5.0-04P	Роз'єм для джерела живлення пасивних датчиків	1
SH230-5.0-03P	Роз'єм мережевий (230 В)	1**
SH220-3.81-03P	Роз'єм мережевий (24 В)	1***

* - доступна для скачування на сайті <http://microl.ua/>
** - при поставці регулятора з живленням 230 В змінного струму
*** - при поставці регулятора з живленням 24 В постійного струму

1.3 Технічні характеристики регулятора

1.3.1 Аналогові вхідні сигнали

Таблиця 1.3.1 – Технічні характеристики аналогових вхідних сигналів

Технічна характеристика	Значення
Кількість аналогових входів	1
Тип першого вхідного аналогового сигналу	Уніфіковані: Постійний струм (ДСТУ ІЕС 60381-1): від 0 мА до 5 мА від 0 мА до 20 мА від 4 мА до 20 мА Напруга постійного струму (ДСТУ ІЕС 60381-2): від 0 В до 10 В Постійний струм: від -5 мА до 5 мА від -20 мА до 20 мА Напруга постійного струму: від 0 мВ до 100 мВ від мінус 100 мВ до 100 мВ від мінус 10 В до 10 В Опір: від 0 Ом до 300 Ом від 0 Ом до 2500 Ом Термоперетворювачі опору (ДСТУ 2858:2015): TSM 50M, $W_{100} = 1,428$, від мінус 100°C до плюс 200°C TSM 100M, $W_{100} = 1,428$, від мінус 100°C до плюс 200°C ТСП 50П, $W_{100} = 1,391$, від мінус 100°C до плюс 850°C ТСП 100П, $W_{100} = 1,391$, від мінус 100°C до плюс 850°C Pt100, $\alpha = 0,00385$, від мінус 100°C до плюс 850°C Pt500, $\alpha = 0,00385$, від мінус 100°C до плюс 850°C Pt1000, $\alpha = 0,00385$, від мінус 100°C до плюс 850°C Термоперетворювачі опору NTC (DIN EN 44070): NTC 1 кОм, від мінус 50°C до плюс 150°C NTC 3 кОм, від мінус 30°C до плюс 150°C NTC 5 кОм, від мінус 30°C до плюс 150°C NTC 10 кОм, від мінус 30°C до плюс 60°C NTC 10 кОм, від мінус 15°C до плюс 90°C Термопари по ДСТУ EN 60584-1: ТХА (К), від мінус 100°C до плюс 1300°C ТХК (L), від мінус 100°C до плюс 800°C ТНН (N), від мінус 100°C до плюс 1300°C ТЖК (J), від мінус 100°C до плюс 1200°C ТПП10 (S), від 0°C до плюс 1600°C ТПП (R), від 0°C до плюс 1700°C ТПР (В), від плюс 150°C до плюс 1800°C ТМКн (Т), від мінус 100°C до плюс 400°C ТХКн (Е), від мінус 100°C до плюс 900°C ТВР-1 (А-1), від 0°C до плюс 2500°C ТВР-2 (А-2), від 0°C до плюс 1800°C ТВР-3 (А-3), від 0°C до плюс 1800°C
Роздільна здатність АЦП	16 розрядів
Межа основної зведеної похибки вимірювання вхідного сигналу	$\leq 0.2\%$
Межа додаткової похибки, викликані зміною температури навколишнього середовища	$< 0.1\% / 10^\circ\text{C}$
Роздільна здатність індикатора	4, параметр відображається в діапазоні від -999 до +9999
Період вимірювання, не більше	0.1 сек
Гальванічна розв'язка	Вхід ізолюваний від інших кіл. Напруга гальванічної розв'язки не менше 500 В.



При замовленні входу типу "термопара" в якості входу температурної корекції (компенсації термо-ЕРС вільних кінців термопари) може використовуватись давач температури, розташований біля клем на тильній стороні індикатора, або зовнішній давач температури Pt1000.

1.3.2 Аналоговий вихідний сигнал

Таблиця 1.3.2 - Технічні характеристики аналогових уніфікованих вихідних сигналів

Технічна характеристика	Значення
Кількість аналогових виходів	1
Тип вихідного аналогового сигналу	Постійний струм (ДСТУ ІЕС 60381-1): від 0 мА до 5 мА від 0 мА до 20 мА від 4 мА до 20 мА Напруга постійного струму (ДСТУ ІЕС 60381-2): від 0 В до 10 В
Роздільна здатність ЦАП	16 розрядів
Межа основної зведеної похибки формування вихідного сигналу	$\leq 0.2\%$
Залежність вихідного сигналу від опору навантаження	$\leq 0.1\%$
Межа додаткової похибки, викликані зміною температури навколишнього середовища	$< 0.2\% / 10^{\circ}\text{C}$
Гальванічна розв'язка	Вихід ізольований від інших кіл. Напруга гальванічної розв'язки не менше 500 В.

1.3.3 Дискретні вхідні сигнали

Таблиця 1.3.3 - Технічні характеристики дискретних вхідних сигналів

Технічна характеристика	Значення
Кількість дискретних входів	3 (входи обої полярності)
Сигнал логічного "0" - стан ВІДКЛЮЧЕНО	0-7 В
Сигнал логічної "1" - стан ВКЛЮЧЕНО	18-30 В
Вхідний струм (споживання по входу)	$\leq 10\text{ мА}$
Гальванічна розв'язка	Входи з'єднані в групу та ізольовані від інших кіл. Напруга гальванічної розв'язки не менше 500 В.

1.3.4 Дискретні вихідні сигнали

1.3.4.1 Транзисторний вихід

Таблиця 1.3.4.1 - Технічні характеристики дискретних вихідних сигналів. Транзисторний вихід

Технічна характеристика	Значення
Кількість дискретних виходів	4
Тип виходу	Відкритий колектор (NPN транзистора)
Максимальна напруга комутації	≤ 40 В постійного струму
Максимальний струм навантаження кожного виходу	≤ 100 мА
Сигнал логічного "0"	Розімкнутий стан транзисторного ключа
Сигнал логічної "1"	Замкнутий стан транзисторного ключа.
Вид навантаження	Активна, індуктивна
Гальванічна розв'язка	Виходи: 2 ізольовані групи по 2 канали. Напруга гальванічної розв'язки не менше 500 В.

1.3.4.2 Релейний вихід

Таблиця 1.3.4.2 - Технічні характеристики дискретних вихідних сигналів. Релейний вихід

Технічна характеристика	Значення
Кількість дискретних виходів	4
Тип виходу	Замикаючі контакти реле
Максимальна напруга комутації змінного струму (діюче значення)	230 В
Максимальне значення змінного струму	≤ 5 А при резистивному навантаженні ≤ 3 А при індуктивному навантаженні ($\cos\phi = 0,4$)
Максимальна напруга комутації постійного струму	від 5 В до 30 В
Максимальне значення постійного струму при комутації резистивним навантаженням	від 10 мА до 5 А
Сигнал логічного "0"	Розімкнутий стан контактів реле
Сигнал логічної "1"	Замкнутий стан контактів реле
Гальванічна розв'язка	Виходи: 2 ізольовані групи по 2 канали. Напруга гальванічної розв'язки не менше 1500 В.

1.3.5 Регулятор

Таблиця 1.3.5 - Технічні характеристики регулятора

Технічна характеристика	Значення
Число контурів регулювання	1
Структура регулятора (закони регулювання)	Двопозиційний, Трипозиційний ПІД-Аналоговий, ПІД-ШІМ
Контрольовані параметри	Вимірювальна величина, задана точка, значення виходу
Вид балансування вузла задавача	Статичне, динамічне

1.3.6 Послідовний інтерфейс RS-485

Таблиця 1.3.6 - Технічні характеристики послідовного інтерфейсу RS-485

Технічна характеристика	Значення
Кількість приймально-передавальних пристроїв	До 32 на одному сегменті
Максимальна довжина лінії в межах одного сегмента мережі	До 1200 метрів
Діапазон мережевих адрес	255
Вид кабелю	Вита пара, екранована вита пара
Протокол зв'язку	Modbus режим RTU (Remote Terminal Unit)
Гальванічне розділення кіл	Інтерфейс гальванічно ізольований від інших кіл. Напруга гальванічного розв'язку не менше 500 В.

1.3.7 Інтерфейс USB

Таблиця 1.3.7 - Технічні характеристики інтерфейсу USB

Технічна характеристика	Значення
Кількість	1
Мережева швидкість	115200 кбіт/с
Мережева адреса	1 (за замовчуванням)
Тип кабелю	Micro-USB type B
Протокол зв'язку	Modbus режим RTU (Remote Terminal Unit)
Гальванічна розв'язка	Відсутня

1.3.8 Електричні дані

Таблиця 1.3.8 - Технічні характеристики електроживлення

Технічна характеристика	Значення
Живлення регулятора від мережі: - постійного струму - змінного струму	від 18 В до 36 В від 100 В до 242 В, 50 Гц
Споживання регулятора від мережі: - постійного струму - змінного струму	≤ 250 мА ≤ 8.5 В·А
Енергонезалежність даних	EEPROM, сегнетоелектрична MRAM

1.3.9 Корпус

Таблиця 1.3.9 - Технічні характеристики корпусу

Технічна характеристика	Значення
Кріплення регулятора	щитове
Габаритні розміри (ВхШхГ)	96 мм х 96 мм х 63 мм
Монтажна глибина	135 мм
Виріз на панелі	92 ^{+0,8} х 92 ^{+0,8} мм
Положення при монтажі	згідно з проектом
Маса блоку, не більше	500 г

1.4 Засоби вимірювання, інструмент та приладдя

Перелік приладдя, яке необхідне для контролю, регулювання, виконання робіт з технічного обслуговування регулятора, наведено в таблиці 1.4.

Таблиця 1.4 - Перелік засобів вимірювання, інструменту та приладдя, які необхідні при обслуговуванні регулятора

Найменування	Призначення
1 Вольтметр універсальний Щ300	Вимірювання вихідного сигналу і контроль напруги живлення
2 Магазин опорів Р4831	Задавач сигналу
3 Диференціальний вольтметр В1-12	Задавач сигналу і вимірювання вихідного сигналу
4 Мегомметр Ф4108	Вимірювання опору ізоляції
5 Пінцет медичний	Перевірка якості монтажу
6 Викрутка	Розбирання корпусу
7 М'яка бязь	Очищення від пилу і бруду

1.5 Маркування та пакування

1.5.1 Маркування регулятора виконане згідно з СОУ-Н ПРМК-902:2014 на табличці, яка кріпиться на боковій стінці виробу.

1.5.2 Пломбування регулятора підприємством-виробником при випуску з виробництва не передбачено.

1.5.3 Пакування регулятора відповідає вимогам СОУ-Н ПРМК-903:2014.

1.5.4 Регулятор відповідно до комплекту поставки упакований згідно з кресленнями підприємства-виробника.

2 Умови експлуатування приладу



Експлуатація регулятора у вибухонебезпечних приміщеннях, а також в приміщеннях, повітря яких містить пил, домішки агресивних газів, що містять сірку або аміак, заборонена!

2.1 Умови експлуатування

Регулятор МІК-341-К6 призначений для експлуатування при наступних умовах:

- Рівень захисту від попадання всередину твердих речовин і води згідно з ДСТУ EN 60529:2014 – IP30.
- По захищеності від дії кліматичних чинників регулятор відповідає виконанню групи В4 згідно з ДСТУ ІЕС 60654-1:2001, але для роботи при температурі від мінус 40 °С до плюс 70 °С.
- По захищеності від дії вібрації регулятор відповідає класу V.6.H згідно з ДСТУ ІЕС 60654-3:2001.
- За стійкістю до механічного впливу регулятор МІК-341-К6 відповідає виконанню 5 згідно ДСТУ ГОСТ 22261-94.
- Середній час напрацювання на відмову з урахуванням технічного обслуговування, регламентованого настановою щодо експлуатування, - не менше ніж 100 000 годин.
- Середній час відновлення працездатності МІК-341-К6 - не більше 4 годин.
- Середній термін експлуатування - не менше 10 років.
- Середній термін зберігання - 1 рік.
- Ізоляція електричних кіл МІК-341-К6 щодо корпусу і між собою при температурі навколишнього середовища (20±5)°С і відносній вологості повітря до 80% витримує протягом 1 хвилини дію випробувальної напруги синусоїдальної форми частотою (50±1) Гц з діючим значенням 1500 В.
- Мінімально допустимий електричний опір ізоляції при температурі навколишнього середовища (20±5) °С і відносній вологості повітря до 80% становить не менше 20 МОм.

2.2 Експлуатаційні обмеження під час використання регулятора

Місце установки регулятора МІК-341-К6 має відповідати таким умовам:

- забезпечувати зручні умови для обслуговування та демонтажу;
- навколишнє середовище не повинно містити струмопровідних домішок, а також домішок, які викликають корозію деталей приладу;
- напруженість магнітних полів, викликаних зовнішніми джерелами змінного струму частотою 50 Гц або викликаних зовнішніми джерелами постійного струму, не повинна перевищувати 400 А/м;
- наявність сторонніх предметів поблизу приладу, що погіршують його природне охолодження.



Під час експлуатування необхідно стежити за тим, щоб приєднані до приладу дроти не переламувались в місцях контакту з клемми і не мали пошкоджень ізоляції.

3 Опис приладу

Прилад МІК-341К6 являє собою одноканальний регулятор, який може працювати в режимі ПІД-аналогового, ПІД-ШІМ, двопозиційного (ON / OFF), або трьохпозиційного регулятора під управлінням крокової програми.

Також надається можливість сформувати періодичні дискретні та імпульсні сигнали синхронно з виконанням програми.

3.1 Схема приладу

Структурна схема приладу зображена на рисунку 3.1 :

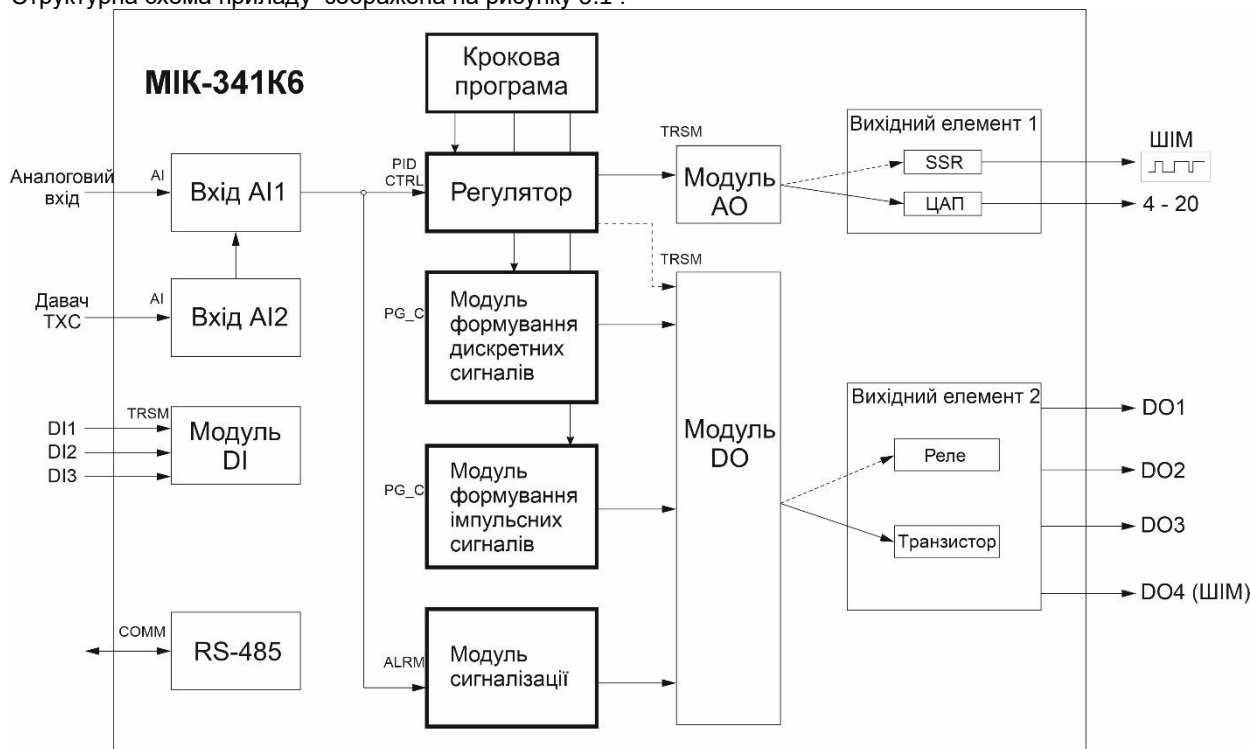


Рисунок 3.1 - Структурна схема регулятора МІК-341-К6

Структурна схема включає в себе:

- один універсальний вхід для під'єднання первинних перетворювачів(давачів) - основний;
- один вхід для під'єднання давача термокомпенсації;
- регулятор, призначений для підтримання значення регульованої величини;
- крокову програму призначену для управління технологічним процесом з формуванням графіка заданих значень регульованої величини;
- модуль для покрокового формування дискретних сигналів;
- модуль формування імпульсних сигналів на заданих кроках;
- модуль сигналізації;
- вихідний елемент 1 (ЦАП або SSR реле);
- вихідний елемент 2 (релейні або транзисторні виходи).

3.2 Програмний модуль регулятора

3.2.1 Вимірювальний вхід AI1

Вимірювальний вхід універсальний, тобто до нього можна підключати будь-які первинні перетворювачі які перераховані в табл. 1.3.1

В якості давачів можуть бути використані:

- термометри опору;
- термопари;
- перетворювачі з вихідним аналоговим сигналом.

3.2.1.1 Тип давача

Для вимірюваного входу необхідно задати тип підключеного до нього давача, вибравши його із запропонованого списку в додатку Г (зведена таблиця параметрів) рівень AI - налаштування аналогового входу, AI.TYPE (0) - тип вхідного сигналу).

3.2.1.2 Етапи обробки сигналів від давача

Сигнали, отримані від давача, прилад перетворює в поточне цифрове значення. В подальшому процесі обробки сигналу здійснюється:

- цифрова фільтрація сигналу від перешкод (AI.TF (5), постійна часу цифрового фільтра);
- масштабування шкали вимірювання (для давачів з аналоговими вихідними сигналами);
- корекція вимірювальної похибки давача (AI.OFF(6) "зміщення вхідного сигналу");
- автоматична корекція показів приладу по температурі вільних кінців термопари.

3.2.1.3 Масштабування шкали вимірювання для активних перетворювачів з аналоговими вихідними сигналами

Під час роботи з активними давачами, вихідним сигналом яких являється напруга чи струм, в приладі здійснюється масштабування шкали вимірювання. Після масштабування фізичні величини що контролюються, відображаються безпосередньо в одиницях їх вимірювання.

Для кожного такого давача необхідно встановити діапазон вимірювання:

- нижня межа діапазону вимірювання задається параметром AI.BEGIN(02) (мінімальному рівню вихідного сигналу давача)
- верхня границя діапазону вимірювання задається параметром AI.RANGE(03) - максимальному рівню вихідного сигналу давача.

Подальша обробка сигналу давача здійснюється в заданих одиницях вимірювання по лінійному закону (прямопропорційному при RANG > BEGN або зворотньопрпорційному при RANG < BEGN).

3.2.1.4 Автоматична корекція показів приладу по температурі вільних кінців термопар

Ця корекція забезпечує правильні покази з врахуванням температури навколишнього середовища. Давач температури- Pt1000 (-50 ; +100°C) вільних кінців термопар розміщений безпосередньо на клемнику приладу.

Автоматична корекція вмикається /вимикається параметром AI.TC_M(7) - метод температурної корекції.

Відключення цього виду корекції може бути необхідним, наприклад, при проведенні перевірки приладу.

Під час відключення автоматичної корекції температур вільних кінців термопари приймається рівною значенню, заданому в параметрі AI.TC_V(8) значення ручної корекції.

3.2.2 Регулятор

Регулятор - це програмний модуль, що відповідає за підтримання вимірюваної величини на заданому рівні, який задається завданням SP.

Регулятор порівнює виміряне значення із завданням і виробляє вихідний сегмент, направлений на зменшення їх розузгодження. Даний сигнал поступає на вихідний елемент 1 або 2 в залежності від типу регулятора.

Для регулятора задаються наступні параметри CTRL.TYPE(0):

- Тип регулятора (2-х позиційний регулятор, 3-х позиційний, ПІД-аналоговий, ПІД - ШИМ, ПІД - імпульсний).
- Напрямок дії регулятора - параметр CTRL.DIR(5) - нагрівання/охолодження.

3.2.2.1 ПІД-Регулятор

Пропорційно-інтегрально-диференціальний регулятор являється більш точним методом підтримки контрольованої величини на заданому рівні. Однак для ефективної роботи ПІД-регулятора необхідно підібрати коефіцієнти для конкретного об'єкту (K_p , T_i , T_d)



Задача налаштування доволі складна, але вона може бути виконана в автоматичному режимі. Дану опцію виконує модуль PID ATUNE (Див рис 3.2.2)

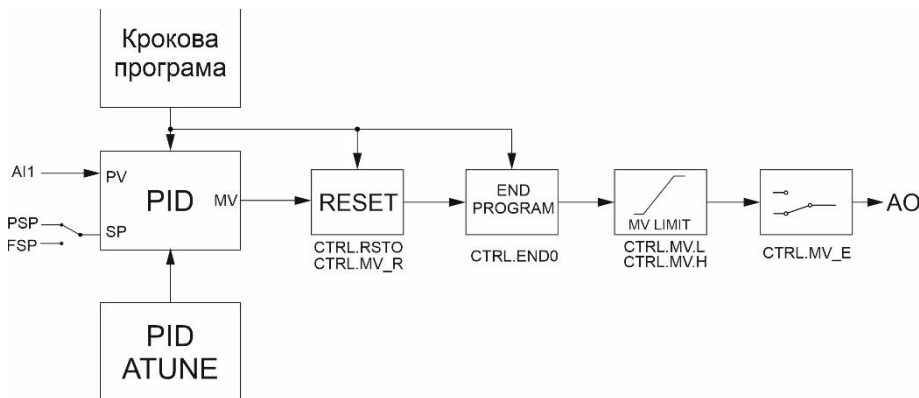


Рисунок 3.2 - Структурна схема ПІД-регулятора

Значення вих.сигналу (потужності) ПІД-регулятора знаходиться в діапазоні 0 - 100%. При необхідності обмежити вихідну потужність зверху чи знизу, ви можете використати параметри модуля MV limit:

- CTRL.MV_H(14) - верхня межа вихідного сигналу регулятора
- CTRL.MV_L(15) - нижня межа вихідного сигналу регулятора

У випадку відсутності сигналу (несправність датчика) регулятор формує вихідну потужність задану параметром CTRL.MV-E (18) (Manipulated Value Error) модуля ERROR.

В режимі скидання (RESET) Крокової Програми робота регулятора визначається параметром CTRL.RSTO(10) (Reset Option) модуля RESET:

0 - Ручний режим роботи регулятора. Вихідна потужність згідно заданої параметром CTRL.MV_R(17) (Manipulated Value Reset);

1 - Автоматичний режим з фіксованою точкою, заданою параметром CTRL.FSP(13) (Fixed Setpoint);

2 - Стан регулятора залишається таким на момент переходу програми в RESET з можливістю зміни на будь який стан.

Під час запуску крокової програми початкове завдання регулятора визначаються параметром CTRL.STRT(11) (Start). Можливі два варіанти:

- старт з Fixed Setpoint (0);
- старт із поточного параметра PV(1).

Після закінчення роботи крокової Програми (блимаючий світлодіодний індикатор ) стан регулятора визначається параметром CTRL.END0(12) (End option) модуля END Program. Серед можливих варіантів:

- регулятор в ручному режимі, вихідна потужність згідно заданого параметра CTRL.MV_R(18)
- регулятор в автоматичному режимі з фіксованою заданою точкою (FSP)
- продовження попередньої роботи регулятора

Параметри необхідні для налаштування ПІД-регулятора приведені в таблиці 3.1

3.2.2.2 ПІД-ШІМ Регулятор

Для нього діють всі налаштування вказані в пункті 3.2.2.1 . А також задається період слідування імпульсів - параметр CTRL.TPWM(06) (Time PWM). Виходячи з цього , регулятором будуть формуватися імпульси з коефіцієнтом заповнення пропорційному вихідному сигналу регулятора MV(Manipulated Value).



Дальніше проходження імпульсного сигналу ШІМ визначається налаштуванням модулів АО та DO. В першому випадку забезпечується управління твердотільним реле (Solid State Relay). В другому управління електромагнітним реле (вихід DO4).

3.2.2.3 Двопозиційний регулятор

Двопозиційний регулятор ON/OFF формує вихідний сигнал (потужність) , який може мати лише два значення:

- OFF - вимкнено;
- ON - увімкнено.

Двопозиційний регулятор вмикає “нагрівач” при значеннях регульованого завдання менше завдання та вимикає при значеннях більше завдання (рис 3.2). Так працює регулятор при відсутності гістерезису.

Ви можете задати значення гістерезису двопозиційного регулятора параметр CTRL.HYS(07). Тоді стан “нагрівача” буде перемикається , коли відхилення регульованого параметра від завдання досягне половини величини HYS (рис 3.2) , що дозволить усунути часті перемикання виконавчого механізму.

Додатковий параметр CTRL.DIR(05) (напрямок дії регулятора) дозволяє змінити процес нагріву на охолодження при необхідності.

Параметри , які необхідні для налаштування двопозиційного регулятора:

Таблиця 3.1 – Параметри доступні для 2-х позиційного регулятора

Пункт меню	Параметр	Діапазон зміни параметра	Опис
TYPE(0)	Тип регулятора	0001 – 2-х позиційний регулятор	Вибір типу регулятора приладу MIK-311 K4
CTRL.DIR(5)	Напрямок дії регулятора	0000 – охолодження 0001 – нагрів	
CTRL.HYS(7)	Гістерезис 2-х, позиційного регулятора (рух UP)	0 ÷ 9999	Гістерезис. Використовується для усунення «брязкоту» виходу при значеннях входу, близького до уставки. Задається в одиницях виміру входу
TRSM.F_DO(5)	Джерело сигналу для керування дискретним виходом	0001 - 2-х позиційний регулятор	Вибір дискретного виходу, яким буде здійснюватися керування двопозиційного регулятора
CTRL.MV_E(17)	Вихідний сигнал регулятора в режимі Аварія (Error)	0 – вимкнений DO 100 – включений DO	При наявності, аварії, наприклад обрив давача, прилад, автоматично встановить вихід, в значення, яке вказана в даному пункті
CTRL.MV_R(16)	Вихідний сигнал регулятора в режимі скидання (RESET)	0 – вимкнений DO 100 – включений DO	При переході регулятора в режим RESET, прилад автоматично встановить вихід, в значення, яке вказана в даному пункті

Принцип роботи двопозиційного регулятора:

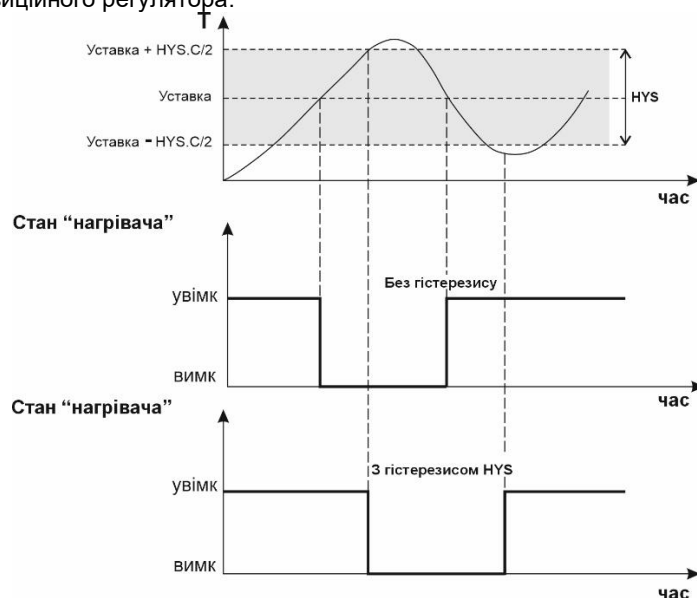


Рисунок 3.3 - принцип роботи двопозиційного регулятора

3.2.3 Крокова програма

Послідовність етапів технологічного процесу ми будемо називати кроковою програмою технолога, в дальнішому просто ПРОГРАМА. А кожен етап - кроком ПРОГРАМИ.

Приклад ПРОГРАМИ представлений у вигляді графіка зміни завдань в часі, показано на рисунку 3.3:

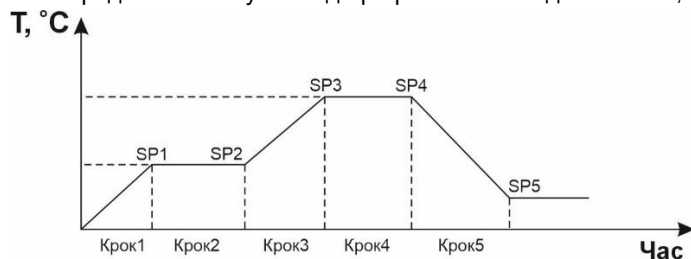


Рисунок 3.4 - приклад роботи крокової програми

Існує два варіанти формування графіку зміни завдання, які задаються параметром $PG_C.PG_T(0)$ (Program Type) рівня налаштування PG_C (Program configuration), а саме:

- 0 - простий, коли задається тільки час тривалості кроку $PG_C.TIME(10)$;
- 1 - комбінований, коли можливо задати як час тривалості кроку так і швидкість зміни завдання $PG_C.RATE(10)$.

Для комбінованого типу забезпечується ріст температури із заданою швидкістю, а тривалість кроку розраховується автоматично для інформування про тривалість процесу. Перехід на наступний крок при цьому відбувається при досягненні параметром заданого завдання кроку $PG_C.SP(8)$, на відміну від простого де перехід на наступний крок відбувається по закінченні часу.

До загальних параметрів програми відносяться також $PG_C.TU(2)$ (Time unit) - одиниці вимірювання тривалості часу :

- год:хв
- хв:сек

Та одиниці швидкості $PG_C.RT_U(3)$ (Rate Unit):

- $^\circ C$ / години
- $^\circ C$ / хв

3.2.3.1 Кроки програми технолога

Для кожної із 8 можливих програм, ви можете задати необхідну кількість кроків - параметр PG_C.STPQ(1) (Step Quantity) - кількість кроків програми. Для кожного кроку задаються наступні параметри:

PG_C.SP(8) - Задана точка кроку програми

PG_C.RATE(9) - Швидкість зміни завдання для вибраного кроку

PG_C.TIME(10) - Тривалість кроку

Дані параметри задаються в режимі програмування (рівень PG_C), а також до них має доступ оператор на рівні налаштування параметрів крокових програм PRG. Повний доступ з можливістю зміни вищевказаних параметрів можливий лише в режимі RESET. Під час роботи ПРОГРАМИ (режим RUN) можливий тільки їх перегляд.

3.2.3.2 Подача живлення на прилад та закінчення роботи програми.

Параметр PG_C.PWRO(04) (Power Option) - визначає стан крокової програми під час заживлення приладу:

0 - Продовження роботи ПРОГРАМИ регулятора, і стану який був зафіксований на момент вимкнення живлення приладу

1 - Перехід ПРОГРАМИ в режим RESET, а стан регулятора в цьому випадку визначається параметром CTRL.RSTO(10):

2 - Запуск ПРОГРАМИ в роботу (RUN) з першого кроку.

Параметр PG_C.ENDO(12) (End Option) визначає роботу регулятора по закінченні роботи крокової програми, що підтверджується миготливим сигналом індикатора. При цьому формується імпульсний вихідний сигнал згідно налаштування PG_C.PEND(5) (Pulse End), який задає його тривалість.

3.2.4 Блок формування дискретних сигналів

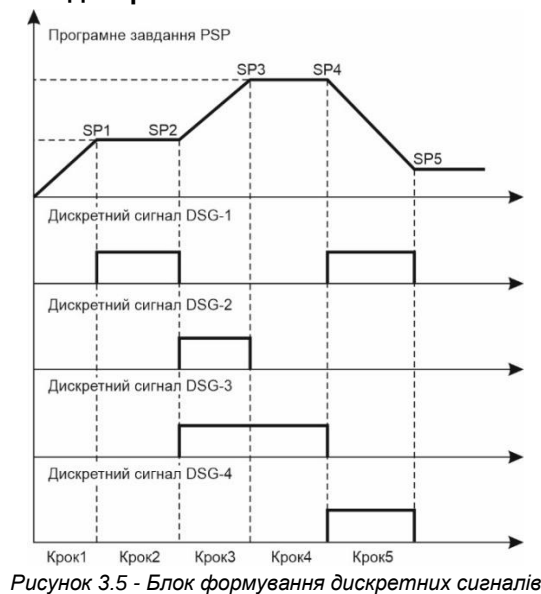


Рисунок 3.5 - Блок формування дискретних сигналів

Розглянемо попередній приклад (рис 3.4) виходячи з можливості формування дискретних сигналів на кожному кроці.

Для кожного кроку програми крім заданих параметрів SP(завдання регулятора), Time(час кроку) та RATE (швидкість зміни завдання) надана можливість запрограмувати стани чотирьох дискретних сигналів, використовуючи параметри рівня налаштування конфігурації крокових програм(PG_C), а саме:

- PG_C.DSG1 (11);
- PG_C.DSG2 (12);
- PG_C.DSG3 (13);
- PG_C.DSG4 (14).

Встановлене значення 0 чи 1 для кожного кроку ПРОГРАМИ буде формуватися покроково відповідний дискретний сигнал (Digital signal) при виконанні ПРОГРАМИ.

Спрацювання зовнішніх дискретних сигналів буде відбуватися синхронно з ходом виконання крокової ПРОГРАМИ.

Для того щоб любий із запрограмованих сигналів діяв безпосередньо на фізичний дискретний вихід, потрібно на рівні налаштування дискретних входів/виходів (TRSM) вибрати саме його в параметрі TRSM.F_DO(5) (джерело сигналу для керування дискретним виходом). Вибравши, при необхідності дискретні сигнали DSG1 ÷ DSG4 (12÷15) для управління дискретними вихідними сигналами, ви зможете організувати певну послідовність вмикання/вимикання дискретних виконавчих механізмів.

3.2.5 Блок формування імпульсних сигналів

Окрім дискретних сигналів надається можливість формувати імпульсні сигнали, але вже не для кожного кроку, а на вибір. Ви можете вказати номер кроку на якому буде формуватися сигнал із заданою тривалістю в стані ввімкнено (ON) і тривалістю в стані вимкнено (OFF). Таких кроків може бути не більше 4.

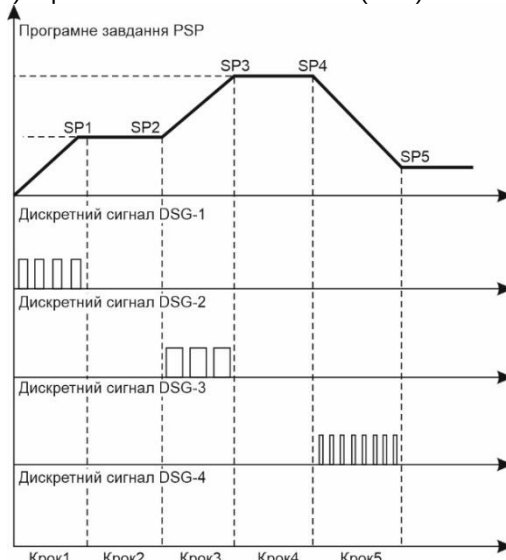


Рисунок 3.6 - Зразок роботи формування імпульсних сигналів

3.2.6 Сигналізація

Модуль сигналізації дозволяє сигналізувати про відхилення вимірюваного параметра від завдання на лицьовій панелі приладу за допомогою світлодіодних індикаторів AL1 та AL2, відповідно налаштованих каналів сигналізації 1 та 2 згідно уставок ALRM.AL_H(1) та ALRM.AL_L(2) рівня налаштування ALRM.ALTP(0), з відповідним заданим типом сигналізації ALTP(0). Як правило використовується девіаційна сигналізація для фіксування відхилення.

3.2.7 Блоки комутації вихідних аналогових та дискретних сигналів

З метою підтримки багатофункціональності та різних виконань вихідних елементів, таких як цифровий аналоговий перетворювач 4 - 20 мА, схема керування твердотільним реле (SSR), електромеханічне реле чи транзисторний вихід, використовуються відповідно блоки AO та DO.

3.2.7.1 Блок перетворення та комутації аналогових вихідних сигналів AO.

Для керування відповідним вихідним елементом використовується параметр TRSM.AOSC(0) (Analog Output Source) рівня налаштування входів/виходів TRSM (Transmit). Можливі такі варіанти формування сигналу:

- 1 - вихідний сигнал струму ПІД-аналогового регулятора MV (Manipulated Value);
- 2 - вихідний сигнал ПІД - ШІМ регулятора керування SSR (Solid State Relay);
- 3 - перетворення значення вимірюваної величини AI1 та формування вихідного сигналу струму 4 - 20 (0 - 20) мА.
- 4 - перетворення заданого значення (SP) регулятора та формування сигналу струму 4 - 20 (0 - 20) мА>

У випадку перетворення значення вимірюваної величини AI1 необхідно також масштабувати його, задавши діапазон перетворення:

- параметр TRSM.AO_H (1) - верхнє порогове значення
- параметр TRSM.AO_L (2) - нижнє порогове значення
- параметр TRSM.AOTP (3) - тип аналогових 0 - 20 / 4 - 20 мА

Робота перетворювача зображена на Рис 3.7:

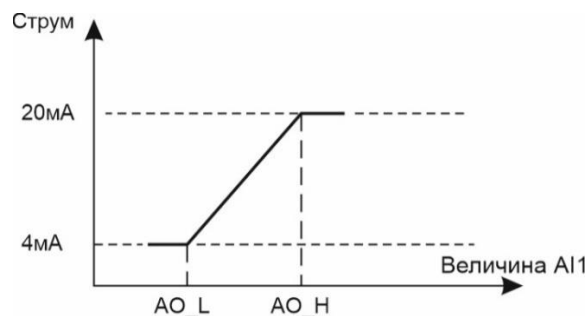


Рисунок 3.7 - Графік формування імпульсних аналогового вихідного сигналу

3.2.7.2 Модуль комутації дискретних вихідних сигналів DO.

У зв'язку з тим, що в приладі формується цілий ряд дискретних сигналів ,а саме:

- сигнали 2-х та 3-х позиційних регуляторів
- сигнали ПІД - ШІМ регулятора
- сигнали програмного блоку дискретних сигналів DSG 1 - 4
- сигнали програмного блоку імпульсних сигналів PSG 1 - 4
- сигнали блоку сигналізації 1 - 4

Виникає необхідність вибору одного із сигналів для керування конкретними фізичними дискретними вихідними сигналами DO1 - DO4. Параметр TRSM.F_DO(5) (Function DO) забезпечує дане налаштування.

3.2.7.3 Модуль комутації дискретних вхідних сигналів DO.

Дискретні сигнали можна використати для різних функцій керування як кроковою програмою так і самим регулятором

Параметр TRSM.F_DI(4) (Function DI) дозволяє вибрати необхідну функцію (див табл 3.2). вказані функції дозволяють більш зручно керувати технологічним процесом наприклад, запускати чи зупиняти крокову програму з допомогою зовнішніх кнопок і т.п.

Таблиця 3.2 – Функції дискретних вхідних сигналів

Функція дискретного входу	Стан вхідного дискретного сигналу	
1 Перемикання між RUN / RESET	1 0	Пуск (RUN) крокової програми скидання (Reset)
2 Перемикання між RESET / RUN	1 0	Reset Run
3 Перемикання між MAN / AUTO	1 0	Ручний режим (MAN) Автоматичний режим (AUTO)
4 Перемикання між FSP / PSP	1 0	Режим регулятора з фікс завданням (FSP) Режим роботи із завданням крокової програми
5 Вмикання режиму FSP	1 0	Увімкнення режим роботи із завданням крокової програми -
6 Вмикання режиму PSP	1 0	Увімкнення режиму роботи з фіксованим завданням -
7 Ввімк / вимк режиму HOLD	1 0	Увімкнути режим утримання крокової програми Вимкнути даний режим
8 Команда ADVANCE	1	Команда переходу на наступний крок програми
9 Команда BACK	1	Команда переходу на початок поточного кроку

4 Конструкція і внутрішня структура

4.1 Конструкція



Рисунок 4.1 - Зовнішній вигляд регулятора MIK-341-K6

4.1.1 Призначення дисплеїв

Система візуального представлення даних передбачає два режими:

- Режим ОПЕРАТОР для відображення та керування параметрами технологічного процесу, такими як вимірюване значення (PV), задані величини (SP), значення керуючих сигналів (MV);
- Режим ІНЖЕНЕР для відображення та редагування параметрів налаштування (див додаток Г).

• CH

У режимі ОПЕРАТОР ідентифікує представлення інформації

- символ "P" - стан ПРОГРАМИ (рис 4.2)
- символ "1" - стан Регулятора 1 (рис 4.3)

У режимі ІНЖЕНЕР відображає порядковий номер аналогових чи дискретних входів/виходів які налаштовуються

• PV

У режимі ОПЕРАТОР відображає значення вимірюваної величини.

У режимі ІНЖЕНЕР відображає символічну назву рівня конфігурування або назву параметра.

• SP

У режимі ОПЕРАТОР:

- для представлення стану ПРОГРАМИ відображає задане(кінцеве) значення параметра для кроку, що в даний час використовується;
- для представлення стану регулятора відображає його поточне завдання

У режимі ІНЖЕНЕР відображає значення параметрів, які налаштовуються (див додаток Г).

• TIME/OUT

У режимі ОПЕРАТОР:

- для представлення стану ПРОГРАМИ відображає час, що залишився до закінчення поточного кроку;
- для представлення стану Регулятора відображає значення вихідного сигналу регулятора.

У режимі ІНЖЕНЕР відображає порядковий номер параметра, що налаштовується.

• PRG

У режимі ОПЕРАТОР відображає номер програми, яка виконується.

У режимі ІНЖЕНЕР відображає номер програми, параметри якої налаштовуються.

• STEP

У режимі ОПЕРАТОР відображає номер кроку ПРОГРАМИ, яка виконується.

У режимі ІНЖЕНЕР відображає номер кроку, для якого налаштовуються параметри вказані індикаторі PV.



Рисунок 4.2 зовнішній вигляд регулятора під час представлення стану ПРОГРАМИ



Рисунок 4.3 зовнішній вигляд регулятора під час представлення стану регулятора

4.1.2 Призначення світлодіодних індикаторів

- **FSP** Світиться, якщо регулятор працює із фіксованою заданою точкою.
- **MAN** Світиться, якщо регулятор знаходиться в ручному режимі управління, і не світиться, якщо регулятор знаходиться в автоматичному режимі управління.
-  Світиться, якщо ПРОГРАМА в режимі HOLD (утримується виконання програми)
-  Світиться, якщо ПРОГРАМА в режимі RUN (робота).
Не світиться - ПРОГРАМА не виконується
-  Світиться, якщо ПРОГРАМА в режимі RESET (скидання у вихідний стан). Мигає якщо програма завершила свою роботу
- **COM** Блимає, якщо відбувається передача даних по інтерфейсному каналу зв'язку (RS - 485).
- **AL1÷AL2** Світиться, якщо спрацювала сигналізація ALARM1 і ALARM2
- **AT** Світиться, якщо дозволено автоналаштування коефіцієнтів ПІД - регулятора і очікується зміна SP. Мигає - виконується автоналаштування.

4.1.3 Призначення клавiш

-  Клавiша "SET". У режимі ОПЕРАТОР:
 - для представлення стану програми
 1) дозволяє вибір номера ПРОГРАМИ для дальнішого запуску в роботу, якщо стан програми в RESET.
 2) дозволяє корегування часу, що залишився до кінця поточного кроку ПРОГРАМИ (якщо її стан RUN)
 - для представлення стану регулятора дозволяє зміну його завдання (SP) чергове натиснення скасовує попередню дію.
-  Клавiша "Channel" У режимі ОПЕРАТОР перемикає вид представлення інформації:
 - стан програми;
 - стан регулятора.
 У режимі ІНЖЕНЕР перемикає номер каналу AI , DI , DO для налаштування.
-  Клавiша "Up". При натисканні клавiші здійснюється збільшення вибраного параметра. При утриманні клавiші в натиснутому положенні збільшення значень прискорюється та відбувається безперервно.
-  Клавiша "Down". При натисканні клавiші здійснюється зменшення вибраного параметра. При утриманні клавiші в натиснутому положенні зменшення значень прискорюється та відбувається безперервно.
-  Клавiша "Run". У режимі ОПЕРАТОР:
 - для представлення ПРОГРАМА дозволяє керування її станом RUN - HOLD - RESET.
 - для представлення регулятор дозволяє зміну автоматичний / ручний режим.
-  Клавiша "Enter" фіксує всі зміни параметрів та налаштувань.

4.2 Структура

4.2.1 Призначення аналогового входу

Регулятор МІК-341-К6 обладнаний одним аналоговим виходом, перший який є вхідним контрольованим параметром

Аналоговий сигнал має процедуру обробки, яка використовується для його представлення в необхідній користувачеві формі.

4.2.2 Призначення дискретних входів

Дискретні входи регулятора МІК-341-К6 є вільно програмованими, тобто кожному із входів може бути присвоєна одна із команд, наведених у таблиці 4.1.

Таблиця 4.1 – Призначення дискретних входів

Значення параметрів DI1÷DI3	Призначення
0000	Вхід не використовується
0001	Перемикання між RESET/RUN
0002	Перемикання між RUN/RESET
0003	Перемикання між AUTO/MANUAL
0004	Резерв
0005	Перемикання між Program SP / Fixed SP
0006	Скидання режиму роботи з FSP
0007	Перехід до роботи з FSP
0008	Команда HOLD (пауза)
0009	Команда ADVANCE (перехід)
0010	Команда BACK (назад)



1. Стани дискретного входу: "0" - на вхід не подано = 24В, "1" - на вхід подано = 24В.
2. Мінімальна тривалість сигналу на дискретному вході DI1 – DI3 не менше 0,5 секунд.

4.2.3 Призначення аналогового виходу

Аналоговий вихід регулятора МІК-341-К6 може працювати як в структурі ПІД-регулятора, так і ретранслювати вхідний сигнал. Призначення виходу наведено в таблиці 4.2.

Таблиця 4.2 – Призначення аналогового виходу

Значення параметру AOSC	Призначення
0000	Вихід не використовується
0001	Використання в структурі ПІД-регулятора
0002	Резерв
0003	Ретрансляція заданої точки SP
0004	Ретрансляція аналогового входу PV

4.2.4 Призначення дискретних виходів

Дискретні виходи регулятора МІК-341-К6 можуть працювати як в структурі регуляторів, так і виконувати одну з наведених нижче функцій. Призначення виходу наведено в таблиці 4.3.

Таблиця 4.3 – Призначення дискретних виходів

Значення параметрів DO1÷DO4	Призначення
0000	Вихід не використовується
0001	2-х позиційний регулятор (3-х позиційний – команда Більше)
0002	3-х позиційний – команда Менше
0003	Вихід першого сигналізаційного контуру
0004	Вихід другого сигналізаційного контуру
0005	Вихід третього сигналізаційного контуру
0006	Вихід четвертого сигналізаційного контуру
0007	Сигнал про обрив вхідного давача
0008	Сигнал про закінчення роботи крокової програми
0009	Сигнал про початок роботи крокової програми
0010	Вихід першого часового сигналу
0011	Вихід другого часового сигналу
0012	Вихід третього часового сигналу
0013	Вихід четвертого часового сигналу
0014	Перший сигналізаційний вихід крокової програми
0015	Другий сигналізаційний вихід крокової програми
0016	Третій сигналізаційний вихід крокової програми
0017	Четвертий сигналізаційний вихід крокової програми
0018	П'ятий сигналізаційний вихід крокової програми
0019	Шостий сигналізаційний вихід крокової програми

5 Програмування приладу

Програмування приладу проводиться:

- За допомогою програми MIC-Programmer - рекомендується
- За допомогою передньої панелі приладу

5.1 Загальні правила налаштування

5.1.1 Основні правила при виборі рівня програмування або зміни параметрів.

Просування по меню приладу здійснюється кнопками UP [▲] та DOWN [▼], натисніть Enter [↵] і можете переходити до редагування вибраного параметра кнопками UP [▲] та DOWN [▼].

Перехід на попередній рівень або скасування вибраної операції здійснюється кнопкою Set [○], яка в даному випадку використовує функцію "Вихід" (ESC).

5.1.2 Вхід в режим інженер.

Система візуального представлення даних передбачає два режими:

Вхід в режим програмування здійснюється тривалим натисканням кн Enter [↵] 2-3 сек. Після чого потрібно ввести пароль кнопками [▲], [▼].

Натиснувши Enter зайдемо на відповідний рівень програмування (рис 5.1)

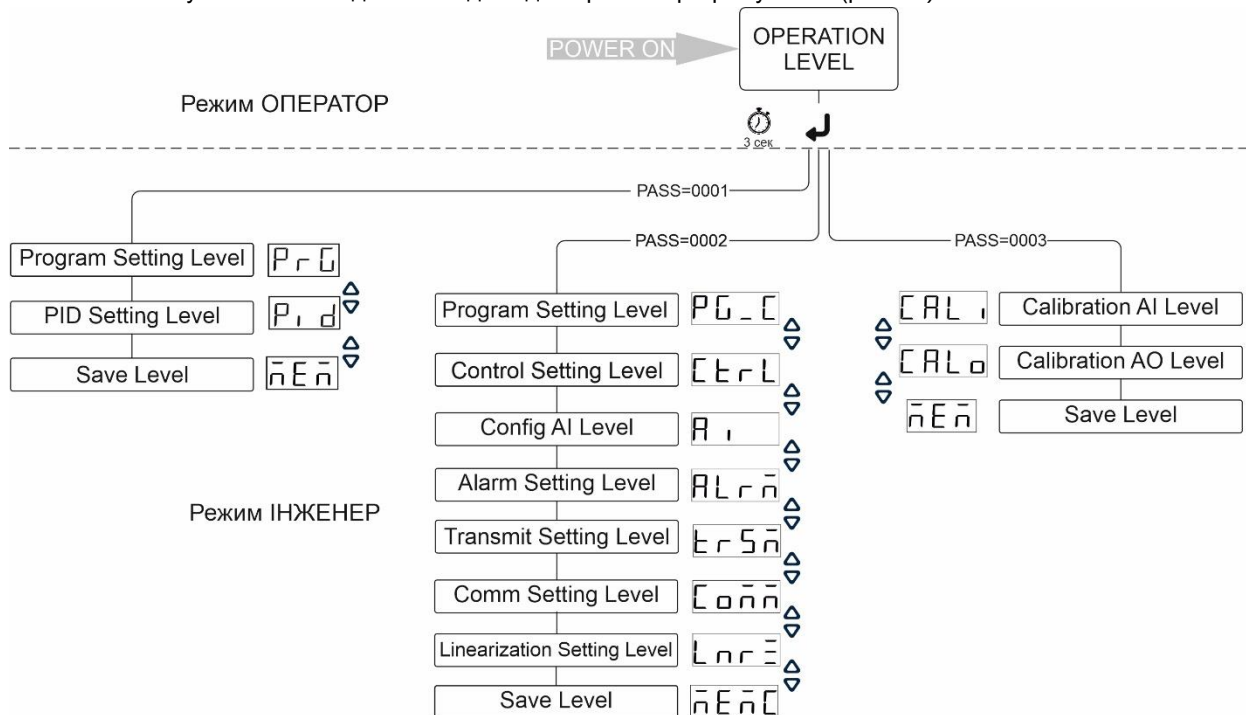


Рисунок 5.1 рівні програмування приладу MIK-341K6

Переміщення між рівнями програмування здійснюється кнопками UP [▲] та DOWN [▼]. Вихід в режим роботи здійснюється тривалим 2-3 сек натисканням кнопки Set [○].

Натиснувши на кнопку Enter [↵] на відповідному рівні перейдемо в редагування параметрів даного рівня.

Таблиця 5.1 – Призначення рівнів конфігурації

Назва рівня	Індикація	Призначення рівня
Operation Level	---	Рівень оперативного керування
Program Setting Level	P r G	Редагування параметрів поточної програми
PID Setting Level	P i d	Налаштування параметрів ПІД регулятора (Kp , Ti , Td)
Program Setting Level	P G _ C	Конфігурування крокових програм
Control Setting Level	C t r L	Налаштування параметрів регулятора
Alarm Setting Level	A L r n	Налаштування параметрів сигналізації
Config AI Level	A i	Налаштування аналогового входу
Transmit Setting Level	t r S n	Налаштування дискретних входів і виходів та аналогового виходу
Communication Setting Level	C o m n	Налаштування мережевих параметрів
Linearization setting level	L n r E	Лінеаризація аналогового вхідного сигналу
Calibration AI Level	C A L i	Калібрування аналогового входу
Calibration AO Level	C A L o	Калібрування аналогового виходу
Save Level	n E n	Збереження конфігурації

5.1.3 Вибір та редагування параметрів.

Вибравши необхідний рівень налаштування ви можете послідовно переміщуватись між параметрами заданого рівня за допомогою кнопок UP [▲] та DOWN [▼]. При цьому на індикаторі PV буде відображатись символічна назва параметра, на індикаторі TIME / OUT - його порядковий номер, що відповідає таблиці меню та на індикаторі SP його значення. Індикатор CH відображає номер каналу AI, AO, DI, DO, який змінюється одноразовим натисканням кнопки CH [C]. Як приклад, в налаштуванні рівня AI (Аналоговий вхід) параметр RANG(3) Верхня межа шкали вхідного сигналу буде мати вигляд як показано на рис 5.2.



Рис 5.2 приклад налаштування параметрів

Виберіть необхідний параметр та натисніть Enter [↵]. При цьому на індикаторі SP значення вибраного параметра замигає. Задайте необхідне значення кнопками UP [▲] та DOWN [▼]. Якщо утримувати дані кнопки, то зміна значення буде прискорюватись, при переході через нуль почергово кожного розряду. Після того як значення завдання задано, натисніть Enter [↵] для фіксації нового значення в налаштуваннях приладу.

5.1.4 Збереження змін в енергонезалежній пам'яті.

Після зміни та фіксації нових значень прилад розпочинає роботу з новими параметрами. У випадку коли налаштування вас не влаштовують можна повернутись до попередніх налаштувань вимкненням та увімкненням живлення.

Для збереження змін в енергонезалежній пам'яті потрібно перейти на рівень MEM (Memory) і задати значення параметра SAVE (порядковий номер 0000) рівня 1. Відбудеться запис в EEPROM і прилад перейде в режим РОБОТА.

5.2 Налаштування програми технолога

Налаштування здійснюється на рівні PG_C (Programm Configuration) і відбувається в основному згідно загальних правил програмування (див п.5.1), за виключенням механізму вибору відповідної програми та кроків її виконання.

Індикатор CH завжди вказує на Програму технолога - символ P (programm). На індикаторах PRG і STEP відображається номер програми та вибраний крок для редагування. Потрібно наголосити, що тільки параметри з 8 по 14 (SP, RATE, TIME, dSG1, dSG2, dSG3, dSG4) налаштовуються окремо для кожного кроку (див. додаток Г). Всі решту є загальними для програми в цілому і номер кроку в даному випадку не має значення.

Вибір номера програми для редагування здійснюється короткочасним натисканням кнопки RUN [▶] при цьому замигає значення номера на індикаторі PRG і кнопками UP [▲] та DOWN [▼] можна задати номер відповідної програми. Повторне натискання кнопки RUN [▶] зафіксує номер програми.

У випадку коли, параметр налаштовується окремо для кожного кроку ($8 \div 11$), після натискання RUN [▶] Ви перейдете додатково на вибір кроку, що підтверджується блиманням значення на індикаторі STEP.

Задавши кнопками [▲], [▼] відповідний номер кроку та натиснути ще раз кнопку RUN [▶]. Ви завершите вибір програми та її кроку для редагування.

6 Застосування за призначенням

6.1 Налаштування програми технолога

Після увімкнення приладу в електричну мережу прилад переходить в режим РОБОТА з відображенням поточних значень параметрів технологічного процесу.

Розрізняються два представлення:

- стан програми технолога ідентифікується символом "P" на індикаторі CH. При цьому відображаються параметри вказані на рис 5.2.
- стан регулятора, який ідентифікується його номером "1" на індикаторі CH. Перемикання представлень здійснюється короткотривалим натисненням кнопки CH [O].



Рисунок 6.1

6.2 Режим енергетичного контролю та регулювання параметрів програми технолога.

Вхід в режим операторного контролю здійснюється натисканням та утриманням кнопки Enter [↵] 2 - 3 сек, після чого появиться пропозиція введення паролю. Ввівши пароль 1 кнопками [Δ] [▽] і підтвердивши натисканням кнопки Enter [↵] зайдемо на даний рівень налаштування параметрів програми, що ідентифікується символом "PRG" (Program) на індикаторі PV та символом "L" (Level) на індикаторі CH.

Натиснувши кнопку Enter [↵] перейдемо в режим редагування параметрів програми.

Оператору надається доступ тільки до трьох необхідних параметрів програми SP (завдання кроку), RATE (швидкість зміни завдання по кроці), TIME (тривалість кроку). У випадку коли конфігурація ПРОГРАМИ не передбачає використання швидкості зміни параметра (RATE). Доступ надається тільки до 2х параметрів SP і TIME.

Переміщення між параметрами здійснюється за допомогою кнопок UP [Δ] та DOWN [▽]. При цьому на індикаторі PV відображається відповідна символічна інформація параметра, на індикаторі TIME / OUT його порядковий номер в таблиці меню.

Вибравши необхідний параметр та натиснувши Enter [↵]. Ви перейдете до редагування вищевказаного. При цьому саме значення на індикаторі SP почне мигати.

Установіть потрібне значення кнопками UP [Δ] та DOWN [▽] і натисніть Enter [↵]. Для відміни(анулювання) встановленого значення і повернення до попереднього значення натисніть SET [O].

6.3 Режим енергетичного контролю параметрів PID-регулятора.

Операції аналогічні п.8.2 тільки вибирається відповідно рівень PID. На заданому рівні доступні параметри Kp, Ti, Td та ініціалізація автоналаштування ПІД-регулятора (див рис 6.2).

6.4 Вибір ПРОГРАМИ технолога для виконання.

Операція можлива тільки в стані програми RESET.

Після короткочасного натискання кнопки SET [O] з'являється можливість вибору програми для виконання:



Рисунок 6.2 Вибір програми для виконання

При цьому на індикації з'явиться символічна інформація PNUM (Program number), на індикаторі SP - мигаючий номер програми. Кнопками [Δ], [▽] вибрати необхідну програму і натиснути Enter [↵]. Для скасування вибору програми натисніть SET [O] і ви повернетесь до раніше вибраної програми.

Вибрана програма готова до виконання і вказана на індикаторі PRG.

6.5 Запуск та скидання ПРОГРАМИ технолога.

Переконайтесь, що вибрана до виконання необхідна програма. Для її запуску натисніть кнопку RUN [▶]. Мигаюча на індикаторі RST підтвердить поточний стан програми технолога - стан RESET (рис 6.3).



Рисунок 6.3 Запуск програми на виконання

Кнопками [Δ], [▽] виберіть стан RUN (робота), для підтвердження своїх дій натисніть кнопку Enter [↵]. Програма перейде в стан RUN (робота), про що свідчить світлітиме світлодіодний індикатор [▶], і на індикаторі TIME / OUT замигає точка таймера відліку часу (рис 6.4).



Рисунок 6.4 Програма виконується , режим RUN

По закінченні програми (мигаючий світлодіод) її потрібно буде скинути - перевести в стан RESET, для якого запрограмовано стан регулятора, та його відповідного керуючого сигналу. Також при необхідності програму можна скинути в ході виконання.

Для цього, ви повинні натиснути кнопку RUN [▶] і вибрати стан RESET - мигаючий символ RST на індикаторі SP, і натиснути кнопку Enter [↵]. Програма перейде в стан RESET, про що свідчатиме світлодіод, який загориться постійним світлом.

6.6 Утримування (HOLD) програми Технолога.

В ході виконання програми може з'явитись необхідність зупинити - утримати її виконання.

Для цього ви повинні натиснути кнопку RUN [▶] і перемкнутись з поточного стану RUN на HOLD (мигаючі символи на індикаторі PRG). Натиснувши [↵] ви переведете в стан утримування ходу її виконання. При цьому можна виконувати будь-які дії з регулятором в ручному чи автоматичному режимі.

Для продовження виконання програми вам необхідно знову натиснути на кнопку RUN [▶] і вибрати та підтвердити стан RUN.

6.7 Контроль та керування ходом програми.

В ході виконання ПРОГРАМИ оператору надається можливість змінити час, що залишиться до закінчення поточного кроку. Для цього ви повинні натиснути в режимі представлення ПРОГРАМИ кнопку SET [○]. Символьна інформація TIME на індикаторі PV і мигаюче значення часу на приладі (рис 6.5) свідчить про виконання даної операції. Вставивши нове необхідне натисніть Enter [↵] і цим ви зафіксуєте новий час виконання даного кроку.

Надається також можливість переходу на наступний крок ПРОГРАМИ до закінчення заданого часу кроку. Для цього потрібно натиснути кнопку UP [▲] і в діалоговому режимі (на індикаторі PV символна індикація FORW - forward) вибрати "YES".

Натиснувши кнопку DOWN [▼] (на індикаторі PV символна інформація "BACK") і вибравши "YES" ви повернетесь на початок поточного кроку.



Рисунок 6.5 Корегування часу виконання кроку програми

6.8 Контроль та керування регулятором.

Програма технолога повністю забезпечує управління регулятором, а саме:

- перевід в автоматичний режим при її запуску в роботу (RUN).
- формування завдання параметра, по коду виконання програми в залежності від заданого профілю.
- заданий стан регулятора по закінченні роботи програми.
- заданий стан регулятора при скиданні (RESET) програми.

Оператор має можливість управляти регулятором, змінювати його режим роботи та керувати вихідним сигналом в стані утримування (HOLD) програми технолога, та стані RESET, якщо параметр RSTO = 2 (Reset option).

Виходячи з інформації в п 6.1 розглянемо можливості контролю параметрів регулятора. Попередньо переключимось кнопкою CH [] на представлення стану регулятора, що ідентифікується його номером "1" на індикаторі CH. Відмінність тільки в інформації на індикаторах SP і TIME / OUT.

На індикаторі SP - представлено поточне завдання регулятора, на відміну від кінцевого завдання кроку в представленні програми технолога.

На індикаторі TIME / OUT - вихідний, керуючий сигнал регулятора, який представлений:

- числовим значенням для PID регулятора;
- символічною інформацією "ON" / "OFF" для 2 - позиційного;
- символічною інформацією "UP" / "ON" / "OFF" для 3х-позиційного регулятора.

Перемикання ручний / автомат здійснюється натиснення кнопки RUN []. Буде спостерігатись символічна мигаюча індикація "AUTO" / "MAN" на індикаторі SP, яку можна змінити кнопками [], [], та задати стан регулятора натиснувши кнопку [].

6.9 Автоналаштування ПІД-регулятора(АНР).

Задачею автоналаштування ПІД-регулятора являється визначення за короткий час його параметрів (Кр, Ті, Тd), які використовуються в подальшому процесі регулювання.

Слід враховувати, що в ході виконання АНР можна регулювати дії на об'єкті у великому діапазоні і з високою швидкістю зміни.

6.9.1 Перед проведенням автоналаштування регулятора (АНР)

1. Умови при яких відбувається автоналаштування, повинні бути максимально наближені до реальних умов експлуатації об'єкта.
2. АНР виконується при зміні завдання на величину більшу 2% від діапазону вимірювання
3. В процесі АНР вихідна потужність буде змінюватися в релейному режимі 0 і 100%. При цьому вимірюваний параметр буде коливатись біля уставки автоналаштування SP_AT, що приблизно рівно 0,7 SP.

6.9.2 Запуск автоналаштування

1. Переконайтесь що програма знаходиться в режимі RESET та регулятор перебуває в автоматичному режимі
Дозвіл на проведення АНР забезпечується на рівні PID Level установкою параметра PID.ATEN(4) в 1 Atune Enable. При цьому загоряється індикатор AT
2. Завдання регулятора встановлюється рівним вимірюваному параметру. Система готова до автоналаштування. Запуск АНР відбувається після зміни SP на необхідну величину. При цьому замигає індикатор AT, що свідчить процес роботи автоналаштування.

6.9.3 Примусова зупинка АНР

По аналогії із запуском АНР (6.9.2) зайти на рівень PID Level і скинути параметр PID.ATEN (4) в 0.

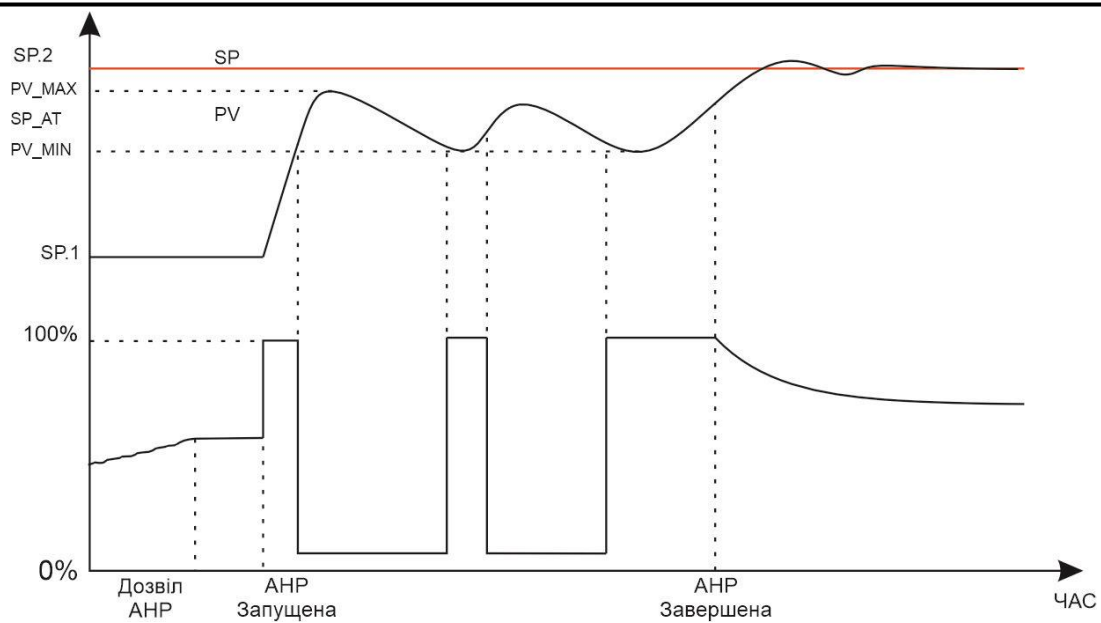


Рисунок 6.6 приклад автоналаштування приладу MIK-341K6

7 Технічне обслуговування

7.1 Загальні вказівки

Технічне обслуговування полягає в проведенні робіт з контролю технічного стану та подальшого усунення недоліків, виявлених в процесі контролю; профілактичного обслуговування, що виконується з встановленою періодичністю, тривалістю і в певному порядку; усунення відмов, виконання яких можливо силами персоналу, що виконує технічне обслуговування.

7.2 Заходи безпеки



Нехтування запобіжними заходами і правилами експлуатування може стати причиною травмування персоналу або пошкодження обладнання!

Для забезпечення безпечного застосування обладнання неухильно виконуйте вказівки цього розділу!

7.2.1 Видом небезпеки при роботі з МІК-341-К6 є нищівна сила електричного струму. Джерелом небезпеки є струмопровідні частини, які знаходяться під напругою.



До експлуатування регулятора допускаються особи, які мають дозвіл для роботи в електроустановках напругою до 1000 В і вивчили настанову щодо експлуатування в повному обсязі.

7.2.2 Експлуатування регулятора дозволяється при наявності інструкції з техніки безпеки, затвердженої підприємством-споживачем в установленому порядку і враховує специфіку застосування регулятора на конкретному об'єкті. При монтажі, наладці і експлуатуванні необхідно керуватися ДНАОП 0.00-1.21 розділ 2, 4.



Всі монтажні та профілактичні роботи повинні проводитися при відключеному електроживленні.

При розбиранні регулятора для усунення несправностей прилад повинен бути відключений від мережі електроживлення.

8 Зберігання та транспортування

8.1 Умови зберігання регулятора

8.1.1 Термін зберігання в споживчій тарі - не більш 1 року.

8.1.2 Регулятор повинен зберігатися в сухому і вентильованому приміщенні при температурі навколишнього повітря від мінус 40 ° С до плюс 70 ° С і відносній вологості від 30 до 80% (без конденсації вологи). Дані вимоги є рекомендованими.

8.1.3 Повітря в приміщенні не повинно містити пилу і домішки агресивних парів і газів, що викликають корозію (зокрема: газів, що містять сірчисті з'єднання або аміак).

8.1.4 У процесі зберігання або експлуатування не кладіть важкі предмети на прилад і не піддавайте його ніякому механічному впливу, так як пристрій може деформуватися і пошкодитися.

8.2 Умови транспортування регулятора

8.2.1 Транспортування регулятора в упаковці підприємства-виготовлювача здійснюється усіма видами транспорту в критих транспортних засобах. Транспортування літаками має виконуватися тільки в опалювальних герметичних відсіках.

8.2.2 Регулятор повинен транспортуватися в кліматичних умовах, які відповідають умовам зберігання СЗ згідно з ДСТУ ІЕС 60654-1:2001, але при тиску не нижче 35,6 кПа і температурі не нижче мінус 40 ° С або в умовах 3 при морських перевезеннях.

8.2.3 Під час вантажно-розвантажувальних робіт і транспортуванні запакований прилад не повинен зазнавати різких ударів і впливу атмосферних опадів. Спосіб розміщення на транспортному засобі повинен виключати переміщення регулятора.

8.2.4 Перед розпакуванням після транспортування при мінусовій температурі регулятор необхідно витримати протягом 3 годин в нормальних умовах зберігання.

9 Гарантії виробника

9.1 Виробник гарантує відповідність регулятора стандарту організації СОУ ПРМК-400:2014. При недотриманні споживачем вимог умов транспортування, зберігання, монтажу, налагодження та експлуатування, зазначених в цій Настанові, споживач позбавляється права на гарантію.

9.2 Гарантійний термін експлуатування - 5 років з дня відвантаження регулятора. Гарантійний термін експлуатування регуляторів, які поставляються на експорт - 18 місяців з дня проходження їх через державний кордон України.

9.3 За домовленістю зі споживачем підприємство-виробник здійснює післягарантійне технічне обслуговування, технічну підтримку і технічні консультації по всіх видах своєї продукції.



При недотриманні умов експлуатування, зберігання, транспортування, налагодження і монтажу, зазначених в цьому посібнику, споживач втрачає право гарантії на регулятор.

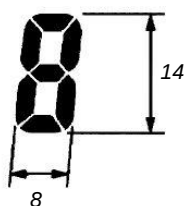
Гарантія не поширюється на регулятори, що мають механічні пошкодження, ознаки проведення некваліфікованого ремонту і модернізації.

Додаток А - Габаритні і приєднувальні розміри

Розміри індикаторів (дисплеїв):



PV



PROG/SP, TIME/OUT

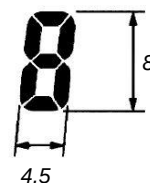
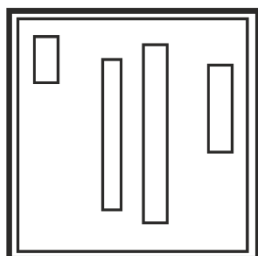
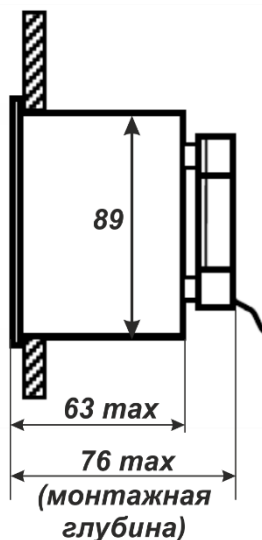


Рисунок А.1 – Зовнішній вигляд регулятора MIK-341-K6 та розміри цифрових індикаторів

Вигляд
ззаду



Вигляд
збоку



Вигляд
спереду



Рекомендована товщина щита - від 1 до 5 мм.

Рисунок А.2 – Габаритні розміри регулятора

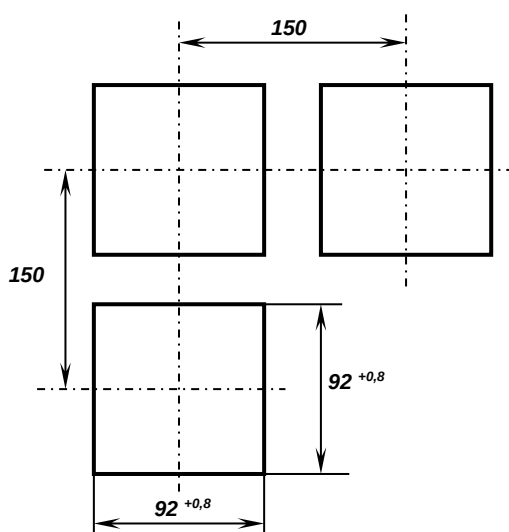


Рисунок А.3 – Розмітка отворів на щиті для встановлення регулятора

Додаток Б - Підключення регулятора. Схеми зовнішніх з'єднань

Додаток Б.1 Схема зовнішніх з'єднань

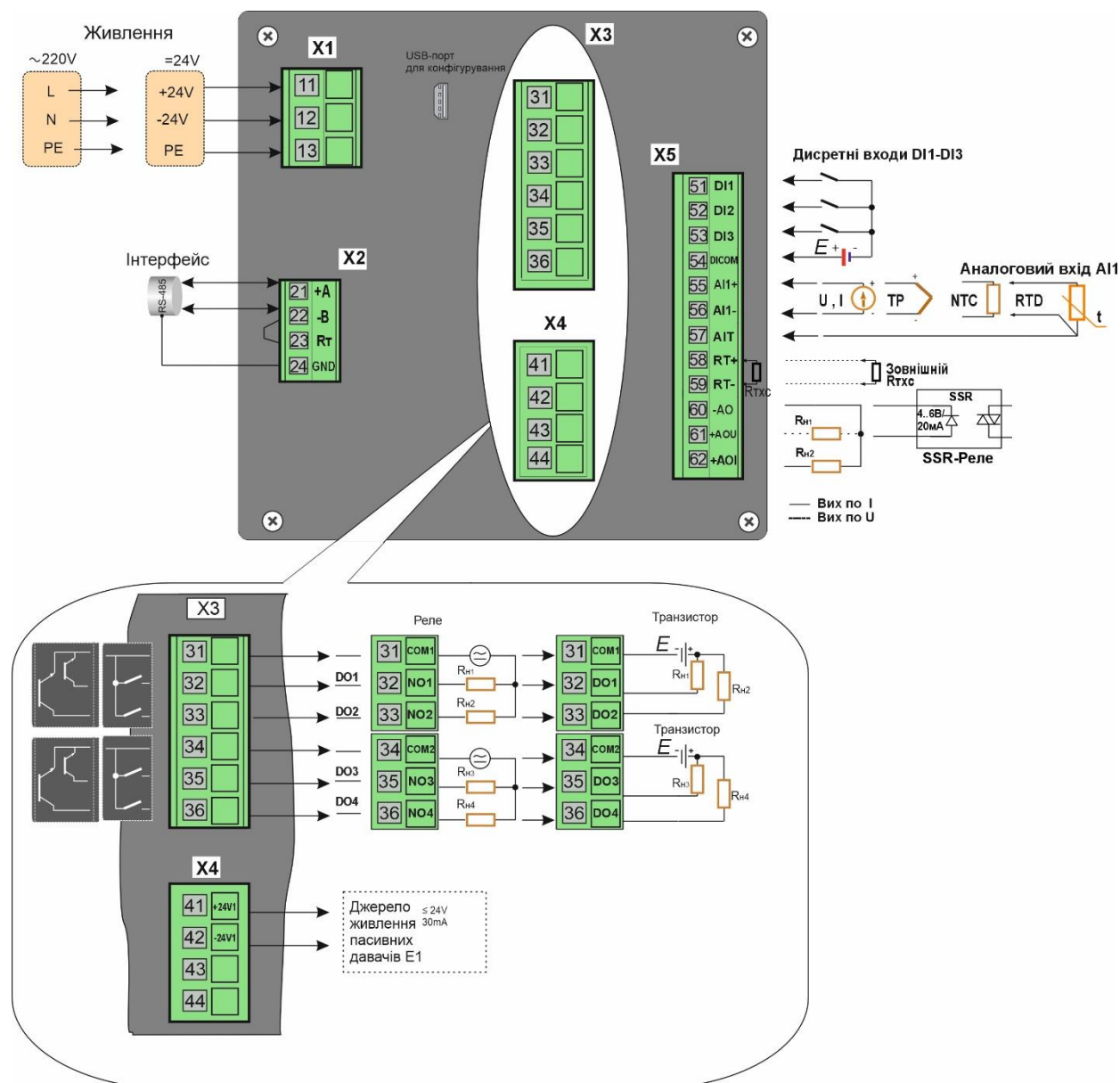


Рисунок Б.1 - Схема зовнішніх з'єднань регулятора MIK-341-K6



- Невикористані клеми з'єднувальних роз'ємів регулятора не під'єднувати.
- Зовнішній датчик температури типу Pt1000 встановлюється в місці приєднання терморезистора (термокомпенсаційного проводу) до з'єднувальних провідників. У разі необхідності замовляється окремо.

Додаток Б.2 Підключення дискретних навантажень

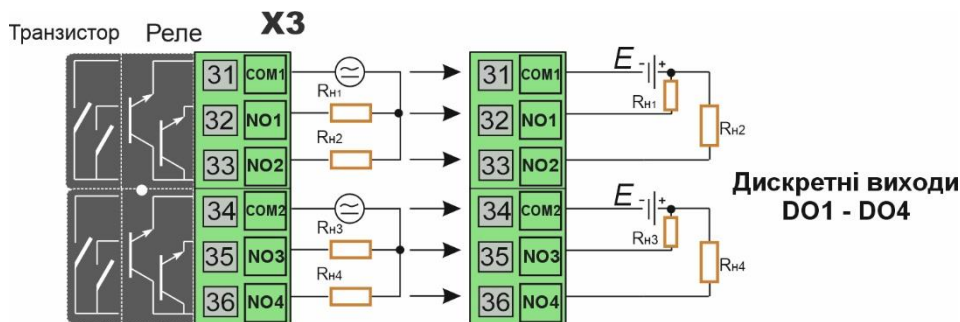
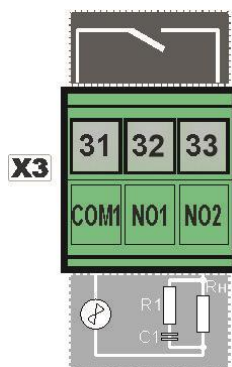


Рисунок Б.4 - Підключення дискретних навантажень до регулятора MIK-341-K6

Примітки.

При під'єднанні індуктивних навантажень (реле, пускачі, контактори, соленоїди і т.п.) до дискретних транзисторних виходів контролера, щоб уникнути виходу з ладу вихідного транзистора через великий струму самоіндукції, паралельно навантаженню (обмотці реле) необхідно встановлювати блокуючий діод VD - див. схему підключення. Зовнішній діод встановлювати на кожному каналі, до якого підключене індуктивне навантаження.

Тип встановлюваного діода КД209, КД258, 1N4004 ... 1N4007 або аналогічний, розрахований на зворотну напругу 100 В, прямий струм 0,5 А.

Рекомендації по підключенню індуктивного навантаження для механічного реле

де, R1 - резистор МЛТ-1-39 Ом-5%;
C1 - конденсатор К73-17-630В-0,1-0,5 мкФ-10%;
Rn - індуктивне навантаження.

Рисунок Б.6 - Схема підключення індуктивного навантаження для механічного реле



1. На рисунку Б.6 умовно показано розташування і призначення замикаючих контактів механічного реле каналів DO1 - DO4.

2. Максимально допустима напруга і максимально допустимий струм:

- до 250 В (5 А) змінного струму при резистивному навантаженні;
- до 250 В (3 А) змінного струму при індуктивному навантаженні ($\cos \varphi = 0,4$);
- від 5 В (10 мА) до 30 В (5 А) постійного струму при резистивному навантаженні.

Додаток Б.3 Схема підключення інтерфейсу RS-485

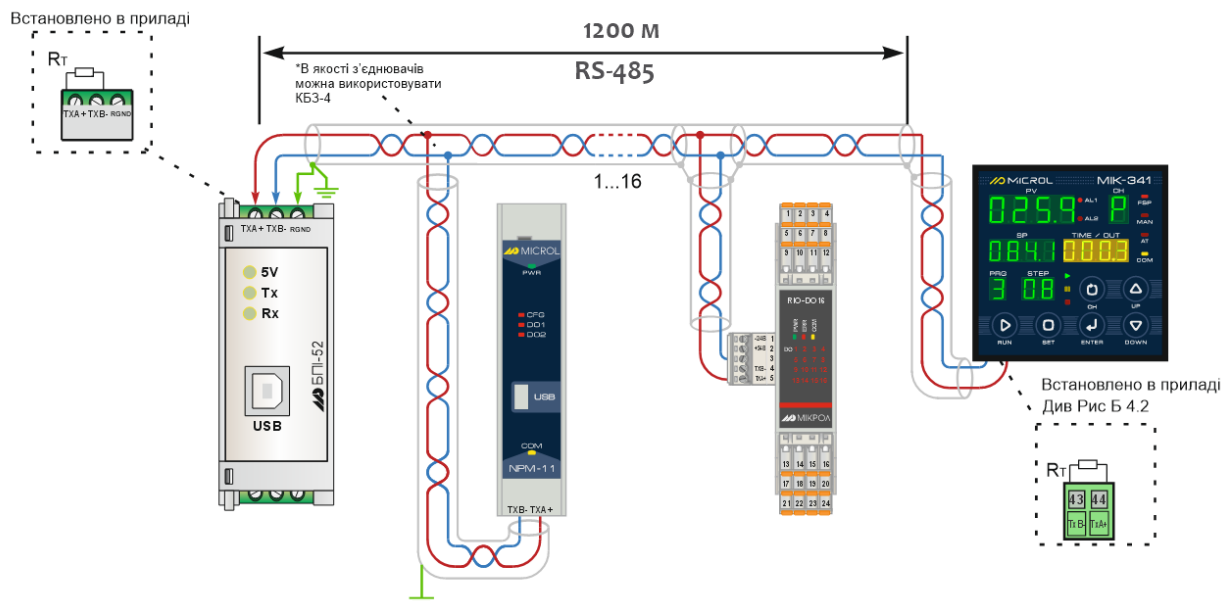


Рисунок Б.4.1 - Організація інтерфейсного зв'язку між комп'ютером і перетворювачами



1. До одного порту COM або USB комп'ютера може бути підключено до 32 (або до 64, якщо використати повторювач інтерфейсу МУС-485) пристроїв, включаючи перетворювач інтерфейсів БПІ-52.

2. Загальна довжина кабельної лінії зв'язку не повинна перевищувати 1200 м (або 2400 м, якщо використати повторювач інтерфейсу МУС-485).

3. В якості кабельної лінії зв'язку переважно використовувати екрановану виту пару.

4. Довжина відгалужень L_0 повинна бути якомога меншою.

5. До інтерфейсових входів, розташованих на крайніх точках з'єднувальної лінії, необхідно під'єднати два термінальних резистора опором 120 Ом (R_1 і R_2). Підключення резисторів до перетворювачів №01-30 не потрібно. Підключення термінальних резисторів в блоці перетворення інтерфейсів БПІ-485 (БПІ-52) Дивись в РЕ на БПІ-485 (БПІ-52).

6. Підключення термінального резистора в регуляторі МІК-341-К6 здійснюється за допомогою перемички JP9, розташованій на платі приладу (див. пункт 4.5).

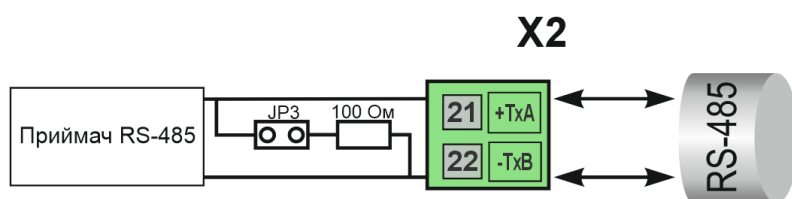


Рисунок Б.4.2 - Організація внутрішнього з'єднання інтерфейсу RS-485

Додаток В - Комунікаційні функції

Додаток В.1 Загальні відомості

Програмний регулятор MIK-341-K6 забезпечує виконання комунікаційної функції по інтерфейсу RS-485, що дозволяє контролювати і модифікувати його параметри за допомогою зовнішнього пристрою (ПК, мікропроцесорної системи управління).

Інтерфейс призначений для конфігурації регулятора, для застосування в якості віддаленого пристрою при роботі в сучасних мережах управління та збору інформації (прийому-передачі команд і даних), SCADA системах і т.п.

Протоколом зв'язку по інтерфейсу RS-485 є протокол Modbus режим RTU (Remote Terminal Unit).

Для роботи необхідно налаштувати комунікаційні характеристики регулятора MIK-341-K6 таким чином, щоб вони співпадали з налаштуваннями обміну даними головного комп'ютера. Технічні характеристики мережевого обміну налаштовуються на РІВНІ **SYS** конфігурації.

При обміні по інтерфейсному каналу зв'язку, якщо відбувається передача даних від регулятора в мережу, на передній панелі регулятора блимає індикатор **COM**.

Програмно доступні регістри регулятора MIK-341-K6 наведені в таблиці В.1.

Кількість запитуваних регістрів не повинна перевищувати 16. Якщо в кадрі запиту замовлено більше 16 регістрів, регулятор MIK-341-K6 у відповіді обмежує їх кількість до перших 16-ти регістрів.

Додаток В.2 Таблиця доступних регістрів

Таблиця В.1 - Доступні регістри регулятора MIK-341-K6

Функц. код операції	№ Регістру HEX	№ Регістру DEC	Формат даних	Найменування параметру	Діапазон зміни (десяткові значення)
Системні регістри					
03	1900h	6400	INT	Регістр ідентифікації виробу	800
03	1901h	6401	INT	Версія ПЗ	XX
03	1902h	6402	INT	Глобальний регістр помилок	Bit0
03/06	1903h	6403	INT	Статус ПРП (FBD) RUN/STOP (R/W)	Bit0
Регістри вхідних/вихідних сигналів					
03	0100h	256	INT	Значення аналогового вхідного сигналу AI1	Від мінус 9999 до 9999
03	0101h	257	INT	Значення аналогового вхідного сигналу AI2	Від мінус 9999 до 9999
03	0200h	512	INT	Значення аналогового вихідного сигналу AO	Від 0 до 999
03	0120h,0121h	(288,289)	FLOAT	Значення аналогового вхідного сигналу AI1	Від мінус 9999 до 9999
03	0122h,0123h	(290,291)	FLOAT	Значення аналогового вхідного сигналу AI2	Від мінус 9999 до 9999
03	0210h,0211h	(528,529)	FLOAT	Значення аналогового вихідного сигналу AO	Від 0 до 999
03	0300h	768	INT	Стани дискретних входів DI1-DI3 (група 0) (0 – розімкнутий, 1 – замкнутий)	Регістр побітний: 0-й біт - DI1 1-й біт - DI2 2-й біт - DI3
03	2300h	8960	INT	Стани дискретних виходів DO1-DO4 (група 1) (0 – розімкнутий, 1 – замкнутий)	Регістр побітний: 0-й біт - DO1 1-й біт - DO2 2-й біт - DO3 3-й біт - DO4
Регістри рівня управління (Operation)					
06	0h	0	INT	Команди керування регулятором	256 – Reset 257 – Run 2304 – Manual 2305 – Auto 3328 – Program SP 3329 – Fixed SP 4608 – Hold Cancel 4609 – Hold 4865 – Advance 5121 – Back 65025 – CAL_AI min mV 65026 – CAL_AI max mV 65027 – CAL_AI min Om 65028 – CAL_AI max Om 65024 – reset CAL_AI 65039 – apply CAL_AI 64769 – CAL_AO min 64770 – CAL_AO max 64768 – apply CAL_AO

Продовження таблиці В.1 - Доступні реєстри регулятора МІК-341-К6

Функц. код операції	№ Регістру HEX	№ Регістру DEC	Формат даних	Найменування параметру	Діапазон зміни (десяткові значення)
06	0h	0	INT	Команди керування регулятором	64782 – test AO 1281 – Save changes 1291 – Save CAL AI/AO
03/06	0700h	1792	INT	Статусний реєстр регулятора	Додаток В.2.1.1
03/06	0701h	1793	INT	Статусний реєстр регулятора	Додаток В.2.1.2
03	0702h	1794	INT	Статусний реєстр програмного регулятора і крокових програм	Додаток В.2.1.3
03	0703h	1795	INT	Статусний реєстр програмного регулятора і крокових програм	Додаток В.2.1.4
03/06	0706h,0707h	(1798,1799)	FLOAT	Значення виходу регулятора	Від 0 до 999
03/06	0708h,0709h	(1800,1801)	FLOAT	Значення поточної заданої точки SP	Від -9999 до 9999
03/06	070A,070Bh	(1803,1804)	FLOAT	Kp - Коефіцієнт пропорційності Під-регулятора	Від мінус 9999 до 9999
03/06	070C,070Dh	(1805,1806)	FLOAT	Ti - Стала інтегрування Під-регулятора	Від мінус 9999 до 9999
03/06	070E,070Fh	(1807,1808)	FLOAT	Td - Стала диференціювання Під-регулятора	Від мінус 9999 до 9999
03/06	0710,0711h	(1809,1810)	FLOAT	N – Коефіцієнт диференціювання Під-регулятора	Від мінус 9999 до 9999
03/06	0712h	1812	INT	Номер поточної крокової програми	Від 1 до 8
03/06	0713h	1813	INT	Номер поточного сегменту	Від 1 до 16
03/06	0716h	1814	INT	Час, що пройшов від початку роботи сегменту	Від 0 до 9999
03/06	0717h	1815	INT	Час, що залишився до кінця роботи сегменту	Від 0 до 9999
03/06	0722h	1816	INT	Час, що пройшов від початку роботи крокової програми	Від 0 до 9999
Регістри налаштування аналогового входу (Config AI Level)					
03/06	0A00h	2560	INT	Тип аналогового вхідного сигналу AI	0-31
03/06	0A01h	2561	INT	Тип шкали аналогового вхідного сигналу AI	0-2
03/06	0A02h	2562	INT	Положення децимального розділювача вхідного сигналу AI для формату int	0 – «xxxx», 1 – «xxx.x», 2 – «xx.xx», 3 – «x.xxx»
03/06	0A03h	2563	INT	Постійна часу вхідного цифрового фільтра	Від 000,0 до 060,0*
03/06	0A05h	2565	INT	Метод температурної корекції вхідного сигналу від термопар	0 - ручна 1 - автоматична
03/06	0A06,0A07h	(2566,2567)	FLOAT	Нижня межа шкали аналогового вхідного сигналу AI	Від мінус 9999 до 9999
03/06	0A08,0A09h	(2568,2569)	FLOAT	Верхня межа шкали аналогового вхідного сигналу AI	Від мінус 9999 до 9999
03/06	0A0A,0A0Bh	(2570,2571)	FLOAT	Зміщення аналогового вхідного сигналу AI	Від мінус 9999 до 9999
03/06	0A0C,0A0Dh	(2572,2573)	FLOAT	Значення ручної корекції вхідного сигналу AI від термопар	Від мінус 9999 до 9999
03/06	2A00h	10752	INT	Тип давача для температурної корекції вхідного сигналу від термопар	32 – внутрішній давач 33 – зовнішній давач, підключений до AI2
Регістри налаштування регулятора (Control Setting Level) Area Control					
03/06	0800h	2048	INT	Тип регулятора	0 – регулювання вимкнене 1 – 2-х поз. регулятор 2 – 3-х поз. регулятор 3 – ПІД-аналоговий 4 – ПІД-ШИМ
03/06	0801h	2049	INT	Напрямок дії регулятора	0 – прямий 1 – зворотний
03/06	0802,0803h	(2050,2051)	FLOAT	Верхня межа заданої точки SP	Від мінус 9999 до 9999
03/06	0804,0805h	(2052,2053)	FLOAT	Нижня межа заданої точки SP	Від мінус 9999 до 9999
03/06	0806,0807h	(2054,2055)	FLOAT	Верхня межа виходу регулятора MV	Від 0 до 100
03/06	0808,0809h	(2056,2057)	FLOAT	Нижня межа виходу регулятора MV	Від 0 до 100
03/06	080A,080Bh	(2058,2059)	FLOAT	Гістерезис позиційних регуляторів	Від 0 до 9999
03/06	080E,080Fh	(2062,2063)	FLOAT	Зона нечутливості 3-х позиційного регулятора	Від 0 до 9999
03/06	0812,0813h	(2066,2067)	FLOAT	Значення фіксованої заданої точки (FSP)	Від -9999 до 9999
03/06	0816,0817h	(2070,2071)	FLOAT	Значення виходу регулятора в режимі Reset	Від 0 до 100
03/06	081A,081Bh	(2072,2075)	FLOAT	Значення виходу регулятора при обриві вхідного давача	Від 0 до 100
03/06	081C,081Dh	(2074,2077)	FLOAT	Значення виходу регулятора в ручному режимі	Від 0 до 100
03/06	081Eh	2076	INT	Період ПІД-ШИМ регулятора	0 – 22 секунди 1 – 44 секунди 2 – 88 секунд
03/06	0822h	2080	INT	Метод роботи регулятора в ручному режимі	0 – довільне положення 1 – положення, передбачене користувачем
03/06	0823h	2081	INT	Стан регулятора при ввімкненні живлення	0-5
03/06	0824h	2082	INT	Режим роботи регулятора після закінчення роботи крокової програми	0-2
03/06	0826h	2084	INT	Час тривалості сигналу про закінчення роботи програми	0-10.0 сек
03/06	0829h	2086	INT	Часові одиниці сегментів, які працюють по часу	0 – години:хвилини 1 – хвилини:секунди

Продовження таблиці В.1 - Доступні реєстри регулятора МІК-341-К6

Функц. код операції	№ Реєстру HEX	№ Реєстру DEC	Формат даних	Найменування параметру	Діапазон зміни (десяткові значення)
03/06	082Bh	2089	INT	Часові одиниці сегментів, які працюють по швидкості наростання	0 – од./год 1 – од./хв
03/06	082Ch	2090	INT	Метод запуску крокової програми	0-1
03/06	082Dh	2091	INT	Робота регулятора в режимі Reset	0-2
Реєстри налаштування сигналізаційних контурів (Alarm Setting Level)					
Alarm Set 1 (Перший контур сигналізації)					
03/06	0902,0903h	(2306,2307)	FLOAT	Уставка MAX сигналізації (Upper Alarm Value)	Від мінус 9999 до 9999
03/06	0904,0905h	(2308,2309)	FLOAT	Уставка MIN сигналізації (Lower Alarm Value)	Від мінус 9999 до 9999
03/06	0918h	2328	INT	Тип сигналізації першого контуру	0-4
03/06	0920,0921h	(2336,2337)	FLOAT	Гістерезис сигналізації першого контуру	Від мінус 9999 до 9999
Alarm Set 2 (Другий контур сигналізації)					
03/06	0908,0909h	(2312,2313)	FLOAT	Уставка MAX сигналізації (Upper Alarm Value)	Від мінус 9999 до 9999
03/06	090A,090Bh	(2314,2315)	FLOAT	Уставка MIN сигналізації (Lower Alarm Value)	Від мінус 9999 до 9999
03/06	0919h	2329	INT	Тип сигналізації другого контуру	0-4
03/06	0922,0923h	(2338,2339)	FLOAT	Гістерезис сигналізації другого контуру	Від мінус 9999 до 9999
Alarm Set 3 (Третій контур сигналізації)					
03/06	090E,090Fh	(2318,2319)	FLOAT	Уставка MAX сигналізації (Upper Alarm Value)	Від мінус 9999 до 9999
03/06	0910,0911h	(2320,2321)	FLOAT	Уставка MIN сигналізації (Lower Alarm Value)	Від мінус 9999 до 9999
03/06	091Ah	2330	INT	Тип сигналізації третього контуру	0-4
03/06	0924,0925h	(2340,2341)	FLOAT	Гістерезис сигналізації третього контуру	Від мінус 9999 до 9999
Alarm Set 4 (Четвертий контур сигналізації)					
03/06	0914,0915h	(2324,2325)	FLOAT	Уставка MAX сигналізації (Upper Alarm Value)	Від мінус 9999 до 9999
03/06	0916,0917h	(2326,2327)	FLOAT	Уставка MIN сигналізації (Lower Alarm Value)	Від мінус 9999 до 9999
03/06	091Bh	2331	INT	Тип сигналізації четвертого контуру	0-4
03/06	0926,0927h	(2342,2343)	FLOAT	Гістерезис сигналізації четвертого контуру	Від мінус 9999 до 9999
Реєстри налаштування дискретних входів і виходів і аналогового виходу (Transmit Setting Level)					
Налаштування аналогового виходу (AO)					
03/06	0B00h	2816	INT	Джерело сигналу для керування аналоговим виходом AO	0 – вихід відключений 1 – ПІД-аналоговий рег. 3 – SP 4 – AI 5 – FB
03/06	0B04h	2820	INT	Тип аналогового виходу AO	0 – 0÷20 мА 1 – 4÷20 мА
03/06	0B06,0B07h	(2822,2823)	FLOAT	Початкове значення вхідного сигналу AI, рівне 0% вихідного сигналу AO	Від мінус 9999 до 9999
03/06	0B08,0B09h	(2824,2825)	FLOAT	Кінцеве значення вхідного сигналу AI, рівне 100% вихідного сигналу AO	Від мінус 9999 до 9999
Налаштування дискретних входів (DI)					
03/06	0B1Ch	2844	INT	Джерело сигналу для керування дискретним входом DI1	0-10
03/06	0B1Dh	2845	INT	Джерело сигналу для керування дискретним входом DI2	0-10
03/06	0B1Eh	2846	INT	Джерело сигналу для керування дискретним входом DI3	0-10
Налаштування дискретних виходів (DO)					
03/06	0B20h	2848	INT	Джерело сигналу для керування дискретним виходом DO1	0-19
03/06	0B21h	2849	INT	Джерело сигналу для керування дискретним виходом DO2	0-19
03/06	0B22h	2850	INT	Джерело сигналу для керування дискретним виходом DO3	0-19
03/06	0B23h	2851	INT	Джерело сигналу для керування дискретним виходом DO4	0-19
Реєстри налаштування крокових програм (Transmit Setting Level)					
Налаштування 1-ї крокової програми					
03/06	0C01h	3073	INT	Кількість використовуваних сегментів	0-16
03/06	0C08h	3080	INT	Кількість повторень програми	0-8
03/06	0C09h	3081	INT	Номер програми, яка почнеться після поточної	0-8
03/06	0C0Ah	3082	INT	Номер сегменту для 1 часового сигналу	0-16
03/06	0C0Bh	3083	INT	Час включення 1 часового сигналу	0-99
03/06	0C0Ch	3084	INT	Час виключення 1 часового сигналу	0-99
03/06	0C0Dh	3085	INT	Номер сегменту для 2 часового сигналу	0-16
03/06	0C0Eh	3086	INT	Час включення 2 часового сигналу	0-99
03/06	0C0Fh	3087	INT	Час виключення 2 часового сигналу	0-99
03/06	0C10h	3088	INT	Номер сегменту для 3 часового сигналу	0-16
03/06	0C11h	3089	INT	Час включення 3 часового сигналу	0-99
03/06	0C12h	3090	INT	Час виключення 3 часового сигналу	0-99
03/06	0C13h	3091	INT	Номер сегменту для 4 часового сигналу	0-16

Продовження таблиці В.1 - Доступні реєстри регулятора МІК-341-К6

Функц. код операції	№ Регістру HEX	№ Регістру DEC	Формат даних	Найменування параметру	Діапазон зміни (десяткові значення)
03/06	0C14h	3092	INT	Час включення 4 часового сигналу	0-99
03/06	0C15h	3093	INT	Час виключення 4 часового сигналу	0-99
Налаштування 1-ї крокової програми					
03/06	0C16,0C17h	(3094,3095)	FLOAT	Задана точка I сегменту	Від мінус -9999 до 9999
03/06	0C18,0C19h	(3096,3097)	FLOAT	Швидкість наростання заданої точки I сегменту	Від мінус -9999 до 9999
03/06	0C1Ah	3098	INT	Час роботи I сегменту	Від 0 до 32765
03/06	0C1Bh	3099	INT	Функція очікування I сегменту	0,1
03/06	0C1C-0C21h	3100-3105	INT	Вихідні сигнали I сегменту	0 – викл., 1 – вкл.
03/06	0C22-0C2Dh	3106-3117		Налаштування II сегменту	
	0C2E-0C39h	3118-3129		Налаштування III сегменту	
	0C3A-0C45h	3130-3141		Налаштування IV сегменту	
	0C46-0C51h	3142-3153		Налаштування V сегменту	
	0C52-0C5Dh	3154-3165		Налаштування VI сегменту	
	0C5E-0C69h	3166-3177		Налаштування VII сегменту	
	0C6A-0C75h	3178-3189		Налаштування VIII сегменту	
	0C76-0C81h	3190-3201		Налаштування IX сегменту	
	0C82-0C8Dh	3202-3213		Налаштування X сегменту	
	0C8E-0C99h	3214-3225		Налаштування XI сегменту	
	0C9A-0CA5h	3226-3237		Налаштування XII сегменту	
	0CA6-0CB1h	3238-3249		Налаштування XIII сегменту	
	0CB2-0CBDh	3250-3261		Налаштування XIV сегменту	
	0CBE-0CC9h	3262-3273		Налаштування XV сегменту	
	0CCA-0CD5h	3274-3285		Налаштування XVI сегменту	
	Налаштування 2-ї – 8-ї крокової програми				
03/06	0D01-0DD5h	3329-3541		Налаштування II крокової програми	
	0E01-0ED5h	3585-3797		Налаштування III крокової програми	
	0F01-0FD5h	3841-4053		Налаштування IV крокової програми	
	1001-10D5h	4097-4309		Налаштування V крокової програми	
	1101-11D5h	4353-4565		Налаштування VI крокової програми	
	1201-12D5h	4609-4821		Налаштування VII крокової програми	
	1301-13D5h	4865-5077		Налаштування VIII крокової програми	
Регістри системних налаштувань (System Setting Level) RS-485-1					
03/06	3900h	14592(6406)	INT	Адрес пристрою в мережі (NODE)	Від 0 до 255
03/06	3901h	14593(6407)	INT	Мережева швидкість пристрою (BDR)	Від 0 до 9
03/06	3902h	14594(6408)	INT	Контроль парності (PRTY)	0-2
03/06	3903h	14595(6409)	INT	Стоп-біт (STOP)	0-2
03/06	3904h	14596(6410)	INT	Протокол Modbus RTU	0 - Slave, 1 - Master

Додаток Г - Зведена таблиця параметрів

Таблиця Г - Зведена таблиця параметрів регулятора MIK-341-K6

№ Пункту	Пункт меню	Параметр	Од. вим.	Діапазон зміни параметра	Заводські налаштування	Крок зміни	Розділ	Примітка
PRG (P G L) Налаштування параметрів крокових програм								
01	SP	Задана точка вибраного кроку програми	техн. од.	-9999 ÷ 9999	-	0.001		
02	RATE	Швидкість зміни завдання на вибраному кроці програми						
03	TIME	Тривалість кроку програми	од. часу	00.00 ÷ 99.99	-	00.01		
PG_C(P L - L) налаштування конфігурації крокових програм								
00	PG_T	Тип вибраної програми	-					Program Type
01	STPQ	Кількість сегментів вибраної програми	-	1 ÷ 16	0005	0001		Step Quantity
02	TM-U	Одиниці вимірювання тривалості кроків	-	0000 - години:хвилини 0001 - хвилини:секунди	0001	0001		Time Unit
03	RT_U	Одиниці вимірювання швидкості зміни SP	-	0000 - години 0001 - хвилини	0001	0001		Rate Unit
04	PWTO	Режим роботи програми при включенні живлення	-	0000 – продовження роботи програми місця зупинки 0001 – регулятор переводиться в режим Reset 0002 – вихід регулятора в ручному положенні 0003 – запуск програми з першого кроку	0001	0001		Power Option
05	PEND	Тривалість сигналу про закінчення роботи крокової програми	сек.	000.0 ÷ 10.00	000.0	000.1		Pulse End
06	RPT	Кількість повторень крокової програми	-	1 ÷ 8	0000	0001		Repeat
07	LINK	Номер програми, яка почнеться після закінчення поточної	-	1 ÷ 8	0000	0001		Limit
08	SP	Задана точка вибраного кроку програми	техн. од.	-9999 ÷ 9999	-	0.001		Setpoint
09	RATE	Швидкість зміни завдання на вибраному кроці програми	од. часу	00.00 ÷ 99.99	-	00.01		Rate
10	TIME	Тривалість кроку	од. часу	00.00 ÷ 99.99	-	00.01		Time
11	dSG1	Дискретний сигнал 1, для вибраного кроку програми	-	0000 – вимкнена 0001 - увімкнена	0.001			Digital signal
12	dSG2	Дискретний сигнал 2, для вибраного кроку програми	-	0000 – вимкнена 0001 - увімкнена	0.001			
13	dSG3	Дискретний сигнал 3, для вибраного кроку програми	-	0000 – вимкнена 0001 - увімкнена	0.001			
14	dSG4	Дискретний сигнал 4, для вибраного кроку програми	-	0000 – вимкнена 0001 - увімкнена	0.001			
15	PSG1	номер кроку на якому буде функціонувати періодичний імпульсний сигнал PSG1 тривалістю TON 1 та паузою(вимкненням сигналу) TOF1	од. часу	00.00 ÷ 99.99	0000	0001		
16	TON1	тривалість періодичного сигналу в системі увімкнено (ON)	од. часу	00.00 ÷ 99.99	0000	0001		
17	TOF1	тривалість періодичного сигналу в системі вимкнено (OFF)	од. часу	00.00 ÷ 99.99	0000	0001		
18	PSG2	номер кроку на якому буде функціонувати періодичний імпульсний сигнал PSG2 тривалістю TON2 та паузою(вимкненням сигналу) TOF2	од. часу	00.00 ÷ 99.99	0000	0001		
19	TON2	тривалість періодичного сигналу в системі увімкнено (ON)	од. часу	00.00 ÷ 99.99	0000	0001		

Продовження таблиці Г - Зведена таблиця параметрів регулятора МІК-341-К6

20	TOF2	тривалість періодичного сигналу в системі вимкнено (OFF)	од. часу	00.00 ÷ 99.99	0000	0001		
21	PSG3	номер кроку на якому буде функціонувати періодичний імпульсний сигнал PSG3 тривалістю TON3 та паузою(вимкненням сигналу) TOF3	од. часу	00.00 ÷ 99.99	0000	0001		
22	TON3	тривалість періодичного сигналу в системі увімкнено (ON)	од. часу	00.00 ÷ 99.99	0000	0001		
23	TOF3	тривалість періодичного сигналу в системі вимкнено (OFF)	од. часу	00.00 ÷ 99.99	0000	0001		
24	PSG4	номер кроку на якому буде функціонувати періодичний імпульсний сигнал PSG3 тривалістю TON3 та паузою(вимкненням сигналу) TOF3	од. часу	00.00 ÷ 99.99	0000	0001		
25	TON4	тривалість періодичного сигналу в системі увімкнено (ON)	од. часу	00.00 ÷ 99.99	0000	0001		
26	TOF4	тривалість періодичного сигналу в системі вимкнено (OFF)	од. часу	00.00 ÷ 99.99	0000	0001		
CTRL () Загальні налаштування регулятора та крокових програм								
00	MODE	Тип регулятора	-	0000 – регулятор вимкнений 0001 – 2-х позиційний регулятор 0002 – 3-х позиційний регулятор 0003 – ПІД-аналоговий регулятор 0004 – ПІД-ШИМ регулятор	0001	0001		Mode
01	KP	Коефіцієнт пропорційності ПІД-регулятора	од.	0.001 ÷ 050.0	1.000	0.001		
02	TI	Стала інтегрування ПІД-регулятора	сек.	0.001 ÷ 600.0	30.00	0.001		
03	TD	Стала диференціювання ПІД-регулятора	сек.	0.001 ÷ 600.0	0.000	0.001		
04	KFD	Коефіцієнт фільтрації диференціала	техн. од.	-9999 ÷ 9999	0000	0001		
05	DIR	Напрямок дії регулятора	-	0000 – прямий 0001 - зворотній	0000	0001		Direction
06	TPWM	Період ПІД-ШИМ регулятора	сек.	0000 – 22 0001 – 44 0002 – 88	0000	0001		Time PWM
07	HYS	Гістерезис позиційних регуляторів	техн. од.	0 ÷ 9999	000.1	0.001		Hysteresis
08		Не використовується						
09	DB	Зона нечутливості 3-х позиційного регулятора	техн. од.	0 ÷ 9999	000.1	0.001		Dead Band
10	RST0	Робота регулятора в режимі RESET		0000 - ручний режим , вихід згідно параметру MK_R 0001 - Автоматичний режим , фіксоване завдання FS1 0002 - остаточний стан на момент переключення				Reset Option
11	PVST	Метод запуску крокової програми	-	0000 – запуск із першого сегменту 0001 – запуск із PV	0000	0001		Process Value Start
12	END0	Робота програми після закінчення крокової програми	-	0000 - перехід в режим RESET 0001 - продовження роботи регулятора 0002 - Автоматичний режим роботи регулятора	0000	0001		End Option
13	FSP	Фіксована задана точка		-9999 ÷ 9999	0.000	0.001		Fixed Setpoint
14	MV-H	Верхня межа вихідного сигналу регулятора	%	0.000 ÷ 100.0	100.0	0.001		Manipulated Value High
15	MV-L	Нижня межа вихідного сигналу регулятора	%	0.000 ÷ 100.0	0.000	0.001		Manipulated Value Low
16	MAN0	Стан вихідного сигналу регулятора при переході в ручний режим		0000 – вихід в довільному положенні 0001 – вихід в положенні, встановленому користувачем в параметрі MAN.V (19)	0000	0001		Manual Option
17	MV-R	Вихід регулятора в режимі Reset	-	0.000 ÷ 100.0	0.000	0.001		Manipulated Value Reset

Продовження таблиці Г - Зведена таблиця параметрів регулятора МІК-341-К6

18	MV-E	Вихід регулятора при обриві давача	-	0.000 ÷ 100.0	0.000	0.001		Manipulated Value Error
19	MANV	Значення вихідного сигналу регулятора при переході в ручний режим		0.000 ÷ 100.0	0.000	0.001		Manual Value
ALRM (ALRM) Налаштування сигналізаційних контурів								
01	AI_H	Уставка High Limit	техн.	-9999 ÷ 9999	0.000	0.001		
02	AL_L	Уставка Low Limit	од.	-9999 ÷ 9999	0.000	0.001		
03	ALH	Гістерезис сигналізації	техн. од.	0 ÷ 9999	000.1	0.001		
AI (AI) Налаштування аналогового входу								
00	TYPE	Тип вхідного сигналу	-	0001 – 0÷10 В 0002 – 0÷100 мВ 0003 – -10÷10 В 0004 – -100÷100 мВ 0005 – 0÷5 мА 0006 – 0÷20 мА 0007 – 4÷20 мА 0008 – -5÷5 мА 0009 – -20 мА÷20 мА 0010 – термопара ТХА(К) 0011 – термопара ТХК(Л) 0012 – термопара ТНН (N) 0013 – термопара ТЖК (J) 0014 – термопара ТПП10(S) 0015 – термопара ТПП(R) 0016 – термопара ТПР(В) 0017 – термопара ТМКн(Т) 0018 – термопара ТХКн(Е) 0019 – термопара ТВР-1(А-1) 0020 – термопара ТВР-2 (А-2) 0021 – термопара ТВР-3 (А-3) 0022 – опір 0÷2500 Ом 0023 – опір 0÷300 Ом 0024 – ТСМ 100М 0025 – ТСМ 50М 0026 – ТСП 100П 0027 – ТСП 50П 0028 – Pt100 0029 – Pt500 0030 – Pt1000 0031 – ТСН 100Н	0002	0001	4.1	Type
01	FUNC	Тип шкали вхідного сигналу	-	0000 – лінійна 0001 – квадратична 0002 – лінеаризована	0000	0001		Function
02	BEGN	Нижня межа шкали вхідного сигналу	техн. од.	-9999 ÷ 9999	0.000	0.001		Begin
03	RANG	Верхня межа шкали вхідного сигналу	техн. од.	-9999 ÷ 9999	100.0	0.001		Range
04	DECP	Положення децимального розділювача вхідного сигналу для формату int	-	0000 – "xxxx", 0001 – "xxx.x" 0002 – "xx.xx", 0003 – "x.xxx"	0001	0001		Decimal point
05	TF	Постійна часу цифрового фільтра	сек.	0.000 ÷ 60.00	000.5	0.001		Time filter
06	OFF	Зміщення вхідного сигналу	техн. од.	-9999 ÷ 9999	0.000	0.001		Offset
07	TC_M	Метод температурної корекції вхідного сигналу від термопар	-	0000 - ручна 0001 - автоматична	0000	0001		Temperature compensation mode
08	TC_V	Значення ручної корекції вхідного сигналу від термопар	техн. од.	-9999 ÷ 9999	0.000	0.001		Temperature compensation value
TRSM (TRSM) Налаштування дискретних входів і виходів та аналогового виходу								
00	AOSC	Джерело сигналу для керування аналоговим виходом	-	0000 – вихід відключений 0001 – ПІД-регулятор 0002 – ПІД-ШІМ (Керування SSR) 0003 – задана точка 0004 – вхідний сигнал перетворювача 0005 – FBD (не використовується)	0000	0001	4.11	Analog output source
01	AO_H	Кінцеве значення сигналу джерела керування, рівне 100% вихідного сигналу АО	техн. од.	-9999 ÷ 9999	0.000	0.001		Analog output High
02	AO_L	Початкове значення сигналу джерела керування, рівне 0% вихідного сигналу АО	техн. од.	-9999 ÷ 9999	100.0	0.001		Analog output Low
03	AOTP	Тип аналогового виходу	-	0000 – 0÷20 мА 0001 – 4÷20 мА	0000	0001		Analog output type

Продовження таблиці Г - Зведена таблиця параметрів регулятора МІК-341-К6

04	F_DI	Функція дискретного входу	-	0000 – не використовується 0001 - переключення RESET/RUN 0002 - переключення RUN/RESET 0003 - переключення AUTO/MANUAL 0004 – не використовується 0005 – переключення PSP/FSP 0006 – скидання режиму роботи з FSP 0007 – команда HOLD 0008 – команда ADVANCE 0009 – команда BACK (назад)	0000	0001	4.8	Function digital input
05	F_DO	Джерело сигналу для керування дискретним виходом DO1	-	0000 - не використовується 0001 - 2-х позиційний регулятор (або сигнал "Більше" 3-х позиційного регулятора) 0002 - сигнал "Менше" 3-х позиційного регулятора 0003 - вихід ALM1 0004 - вихід ALM2 0007 - сигнал про обрив вхідного давача 0009 - вихід ПІД-ШІМ 0010 - сигнал SGO1 0011 - сигнал SGO2 0012 - сигнал SGO3 0013 - сигнал SGO4 0014 - сигнал SGO5 0015 - сигнал SGO6 0021 - сигнал TM1 0022 - сигнал TM2 0023 - сигнал TM3 0024 - сигнал TM4	0001	0001	4.10	Function digital output

DISP (D I S P) Налаштування вікон відображення

00		В даній версії не використовується						
----	--	------------------------------------	--	--	--	--	--	--

FBD (F b d) Налаштування функціональних блоків

00		В даній версії не використовується						
----	--	------------------------------------	--	--	--	--	--	--

COMM (C O M M) Налаштування мережевих параметрів

00	PRTK	В даній версії не використовується	-					Protocol
01	MODE	Адрес перетворювача в мережі	-	1 + 255	0001	0001		Mode
02	BDR	Швидкість обміну	-	0000 – 2400 0001 – 4800 0002 – 9600 0003 – 14400 0004 – 19200 0005 – 28800 0006 – 38700 0007 – 57600 0008 – 76800 0009 – 115200 0010 – 230400 0011 – 460800 0012 – 921600	0009	0001	Дод. В	
03	PRTY	Контроль парності	-	0000 – без контролю парності 0001 – контроль по парності 0002 – контроль по непарності	0000			Parity
04	STOP	Стоп біт	-	0000 – один стоп біт 0001 – два стоп біта				Stop bit

SAVE (S A V E) Збереження внесених змін

00		Збереження внесених змін	-	0001 – зберегти	-	-	-	
----	--	--------------------------	---	-----------------	---	---	---	--